vorhabenbezogener Bebauungsplan „Bücklestraße-Süd, 1. Änderung“

INHALT DER PLANAKTE

Amtliche Bekanntmachung vom 20.04.2024

0. Satzung vom 18.04.2024

1. Zeichnerischer Teil vom 20.12.2022, Maßstab 1 : 1000

2. Planungsrechtliche Festsetzungen vom 09.01.2023 / 09.02.2023

3. Örtliche Bauvorschriften vom 09.01.2023 / 09.02.2023

4. Übersichtsplan / Geltungsbereich vom 29.01.2024

5. Vorhabenpläne

   5.1. Freiflächengestaltungsplan vom 06.12.2023

   5.2. Materialbuch Freianlagen vom 10.01.2024

   5.3. Schnitt Ost-West vom 24.11.2023

   5.4. Cluster A
   - Ansichten | Schnitte – Erdgeschoss vom 01.12.2022
   - Ansichten | Schnitte – Student /Heizwerk /Kids / Reside / Parkgarage Süd vom 01.12.2022
   - Ansichten | Schnitte – Ansicht Parkgarage Ost / Ansicht SHED / Reside Ost Ansicht SHED / Reside West / Ansicht Student West Schnitt SHED / Reside vom 01.12.2022
   - Grundriss | Details – Untergeschoss Cluster A, Fassadenkonzepte Cluster A vom 01.12.2022

   5.5. Cluster B
   - Lageplan Erdgeschoss vom 17.11.2022
   - Tiefgarage / Materialkonzept vom 03.11.2023
   - Schnitt Nord Süd vom 31.10.2023
   - Baukörper B5 – Ansichten vom 31.10.2023

   5.6. Cluster C
   - Erdgeschoss vom 21.11.2023
   - Schnitt 2 vom 21.11.2023
   - C 3 – Ansichten vom 21.11.2023
   - Tiefgarage / Fassadenmaterialkonzept vom 21.11.2023

5.7. Cluster D

- Lageplan Erdgeschoss vom 07.11.2023
- Tiefgarage / Materialkonzept vom 30.11.2023
- Schnitt Nord Süd vom 31.10.2023
- Baukörper D1 – Ansichten vom 31.10.2023
- Baukörper D3 – Ansichten vom 31.01.2023

6. Infrastrukturplan vom 17.01.2024
7. Versorgungsplan vom 06.12.2023
8. Nutzungskonzept vom 08.11.2023
9. Flächeneinteilung vom 20.02.2024
10. Begründung vom 09.01.2023 / 10.10.2023
11. Mobilitätskonzept vom 08.11.2023
12. Energiekonzept vom 08.11.2023
13. Ausschreibung des Baukörpers B2, Cluster B für eine Baugemeinschaft vom 08.11.2023
14. Orientierende Altlastenerkundung vom 12.03.2015
15. Orientierende Altlastenerkundung vom 12.03.2015
16. Abbruch und Entkernungsarbeiten vom19.02.2020
    Abschließende orientierende Bausubstanzuntersuchung
17. Bauabschnitte B – D vom 14.10.2020
    Ergänzende abfalltechnische Untersuchungen
18. Abfalltechnische Detailuntersuchung von geplantem Bodenaushub, Cluster D
    vom 22.01.2024
19. Verkehrsgutachten vom 23.01.2024
20. Umweltreport vom 28.11.2022
21. Geräuschimmissionsprognose A vom 08.09.2022
22. Geräuschimmissionsprognose B vom 30.06.2023
23. geotechnischer Bericht, Cluster B, C und D vom 19.11.2020

Vormundschaften und Pflegschaften

Neue Koordinationsstelle „Vormundschaften und Pflegschaften“

Das Sozial- und Jugendamt sucht ab sofort ehrenamtliche Vormunde für Kinder und Jugendliche.

Mit der Vormundschaftsreform wurden die Rechte und Bedürfnisse Minderjähriger noch stärker in den Fokus gerückt. Dabei spielt der Vorrang der ehrenamtlichen Vormundschaft eine entscheidende Rolle. Zur Gewinnung, Begleitung und Unterstützung ehrenamtlicher Vormunde wurde im Sozial- und Jugendamt der Stadt Konstanz nun eine Koordinationsstelle „Vormundschaften und Pflegschaften“ eingerichtet.

Wer sich gerne für ein Kind oder eine/n Jugendliche/n aktiv einsetzen und dieser/m bis zur Volljährigkeit zur Seite stehen möchte, kann sich unverbindlich über das Ehrenamt des Einzelvormunds / der Einzelvormundin informieren.

Der ehrenamtliche Vormund bzw. die ehrenamtliche Vormundin ist die gesetzliche Vertretung des Kindes bzw. der/s Jugendlichen, die alle wichtigen Entscheidungen zum Wohle des Kindes bzw. der/s Jugendlichen trifft. Die zu treffenden Entscheidungen werden unter Einbeziehung des/der Minderjährigen und in Kooperation mit dem Jugendamt und gegebenenfalls weiteren Einrichtungen, wie Schule, Ärzten, Behörden getroffen. Dazu gehören zum Beispiel Einwilligungen zu Impfungen, Narkosen, operativen Eingriffen, die Wahl des Kindergartens, der Schule, der Ausbildung oder auch die Vermögensvorsorge. Man geht gemeinsam durch dick und dünn, hält Höhen und Tiefen aus und steht mit Rat und Tat zur Seite.

Eine Vormundschaft tritt ein, wenn die Eltern selbst nicht mehr in der Lage sind, die elterliche Sorge auszuüben. Werden nur Teilbereiche der elterlichen Sorge übertragen, handelt es sich um eine sogenannte Pflegschaft. Es ist grundsätzlich nicht vorgesehen, die/den Minderjährige/n in den eigenen Haushalt aufzunehmen. Die Kinder leben meistens in Wohngruppen, Kinderheimen oder Pflegefamilien. Es wird keine finanzielle Unterstützung durch den Vormund / die Vormundin erwartet. Der Vormund / die Vormundin wird vom Familiengericht bestellt und erhält von dort eine jährliche Aufwandsentschädigung für die ehrenamtliche Tätigkeit.

Die Ehrenamtlichen werden für ihre Aufgabe vorbereitet und begleitet. Sie werden von der Koordinationsstelle „Vormundschaften und Pflegschaften“ des Sozial- und Jugendamtes während der gesamten Dauer unterstützt und erhalten entsprechende Schulungen und verschiedene Beratungsangebote. Infos gibt es unter 07531 / 900-4127 und per E-Mail unter judith.dehne@konstanz.de.



Das Sozial- und Jugendamt hat zum zweiten trägerübergreifenden „Fachtag Inklusion“ in die Räume der Ev. Kirchengemeinde Wollmatingen eingeladen. Dabei waren Kitaleitungen, der Fachdienst mobile Inklusion Caritas und der Fachdienst Inklusion Wessenberg. Der Impulsvortrag von Diplom-Psychologin Corinna Wolf bildete den Auftakt, dem drei Workshops nachfolgten. Hier erarbeiteten die Teilnehmenden gemeinsam, welche notwendigen Rahmenbedingungen für die Teams aber auch strukturell in den Kitas geschaffen werden müssen, damit Inklusion und damit eine Gleichbehandlung aller Kinder gelingen kann.

Neugestaltung des Sankt-Stephans-Platzes

Projektstand und weiteres Vorgehen

Bei der Neugestaltung des Stephansplatzes handelt es sich um eine der wichtigsten Maßnahmen innerhalb der historischen Altstadt zur Anpassung an den Klimawandel. Am Dienstag, 30. April, werden der aktuelle Projektstand und das weitere Vorgehen im Technischen und Umweltausschuss vorgestellt.

Für die Neugestaltung wurde im Jahr 2021 ein umfangreicher Planungs- und Beteiligungsprozess durchgeführt. Ziel war, für die Zukunft einen attraktiven Platz mit vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten für Jung und Alt zu entwickeln. Zahlreiche Akteure aus unterschiedlichen Bereichen, wie z.B. AnliegerInnen, Handel, Gastronomie, Tourismus, Kultur, Klimaschutz und Klimawandel, wurden in den Prozess eingebunden. Auf der Basis des Planungs- und Beteiligungsprozesses erarbeitete das Amt für Stadtplanung und Umwelt eine Vorplanung und stellte 2022 und 2023 einen Förderantrag zum Bundesprogramm ‚Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel‘. Eine Rückmeldung durch das Bundesministerium liegt aktuell noch nicht vor.

Die Planungsleistungen zur weiteren Ausarbeitung wurden im Herbst 2023 in einem EU-weiten Vergabeverfahren ausgeschrieben. Das Landschaftsarchitekturbüro Planstatt Senner hat Ende Februar 2024 den Zuschlag erhalten und mit der Entwurfsplanung begonnen. Ziel ist die Umsetzung der Neugestaltung ab 2025. Bei Aufnahme in das Förderprogramm wird die Fertigstellung entsprechend des Förderzeitraumes bis Ende 2026 beabsichtigt. Ein Projektbeschluss mit Konkretisierung der Planung, Kosten und zeitlichen Umsetzung soll im Herbst 2024 gefasst werden.

Voraussetzung

2020 hat der Gemeinderat mit dem Beschluss zum ‚Klimagerechten Parkraummanagement für eine starke und attraktive Innenstadt‘ die Voraussetzung für die Verlagerung der Stellplätze geschaffen, um den Sankt-Stephans-Platz als wichtigen innerstädtischen Platz und das Döbele als Quartier zu entwickeln.

Der Bau des Mobilpunktes an der Europabrücke dient der Entlastung der linksrheinischen Innenstadt. Hier werden im Parkhaus der Stadtwerke u.a. 100 Stellplätze – darunter die 75 Stellplätze vom Stephansplatz – untergebracht, mit der Auflage, dass die dadurch freiwerdenden Parkplatzflächen zum Stadtraum umgestaltet werden. Das Parkhaus soll im dritten Quartal 2025 in Betrieb genommen werden.

Mit dem fertiggestellten Fernbusbahnhof Europabrücke ist der erste wichtige Schritt getan. Im Rahmen des Beschlusses zum klimagerechten Parkraummanagement ist, bei einer ausgeglichenen Stellplatzbilanz auf der linksrheinischen Seite, vorübergehend die Verlagerung von ca. 60 Stellplätzen vom Stephansplatz ans Döbele machbar. Hier können auf der freiwerdenden Bushaltefläche ca. 80 Pkw-Stellplätze eingerichtet werden. Die freiwerdende nördliche Hälfte des Stephansplatzes soll, ohne den Wochenmarkt zu beeinträchtigen, durch Interimsmaßnahmen belebt werden.

Die Sitzung des Technischen und Umweltausschusses am 30. April ist für alle Interessierten öffentlich zugänglich und findet ab 16 Uhr im Sitzungssaal im 6. Stock des Verwaltungsgebäudes Laube statt.

Blick hinter die Kulissen von Müllabfuhr und Wertstoffhof

Feierabendführung bei den EBK am 25. April

Was passiert eigentlich mit dem Müll, nachdem er von den EBK abgeholt wurde? Gibt es besseren oder schlechteren Abfall? Was sind die größten Irrtümer der Abfalltrennung? Diese und noch mehr Fragen werden beim Blick hinter die Kulissen der EBK Abfallwirtschaft beantwortet.

Am Donnerstag, den 25.04.2024, empfängt Achim Lehle, Abteilungsleiter Abfallwirtschaft der EBK, um 17.30 Uhr bis zu 25 Personen, um sie in etwa 90 Minuten über das Betriebsgelände zu führen. Dabei wird deutlich: Abfall ist nicht immer Müll. Abfalltrennung lohnt sich, denn Recycling spart Energie, Rohstoffe und erhebliche Mengen CO_2.

Der Recyclingkreislauf funktioniert am besten, wenn Abfälle schon zu Hause richtig getrennt werden. Sobald die Mülltonne geleert oder der Wertstoffhofcontainer weitertransportiert wird, ist längst entschieden, was mit den darin enthaltenen Wertstoffen geschieht. Beim Rundgang über das EBK Betriebsgelände werden Umlade- und Sammelstationen besichtigt. Dabei wird anschaulich erklärt, was mit den verschiedenen Abfallarten passiert, nachdem sie von den EBK abgeholt wurden.

Zur Abfallwirtschaft gehört auch die beeindruckende orangene Flotte – die Fahrzeuge der Müllabfuhr. Beim Rundgang kann man die großen Fahrzeuge ganz aus der Nähe ansehen. Das Geheimnis um die Farbtrennung der Altglascontainer wird beim Glas-Lkw gelüftet. Achim Lehle erläutert zudem, wie die Flotte der Müllabfuhr für die Herausforderungen der Zukunft fit gemacht wird. Die EBK haben sich dem klimaneutralen Fuhrpark bis 2035 verpflichtet. Ein Meilenstein auf dem Weg dorthin ist mit dem ersten E-Müllfahrzeug bereits erreicht.

Natürlich werden unterwegs alle Fragen der Teilnehmenden beantwortet. Welche Mythen halten sich rund um die Abfalltrennung und was steckt dahinter? Wie trennt man richtig und was ist noch besser als Abfalltrennung? Es gibt viel zu diskutieren!

Die Führung findet auf dem Betriebsgelände der Entsorgungsbetriebe Stadt Konstanz (EBK) im Konstanzer Industriegebiet statt.

Die Teilnahme ist kostenlos, aufgrund der begrenzten TeilnehmerInnenzahl wird um eine Anmeldung gebeten: Am besten per E-Mail an steurer@ebk-tbk.de.

BEBAUUNGSPLÄNE DER STADT KONSTANZ

- Satzungsbeschluss -

über den vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Bücklestraße-Süd, 1. Änderung“ und über die örtlichen Bauvorschriften (beschleunigtes Verfahren nach § 13a Absatz 1 Sätze 1 und 2 Nr. 1 BauGB)

Der Gemeinderat der Stadt Konstanz hat am 21.03.2024 in öffentlicher Sitzung den vorhabenbezogenen Bebauungsplan

„Bücklestraße-Süd, 1. Änderung“

(mit Vorhaben- und Erschließungsplan) nach § 10 Baugesetzbuch (BauGB) und die zusammen mit dem Bebauungsplan aufgestellten örtlichen Bauvorschriften nach § 74 Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO) als jeweils selbstständige Satzung nach § 4 Gemeindeordnung (GemO) beschlossen.

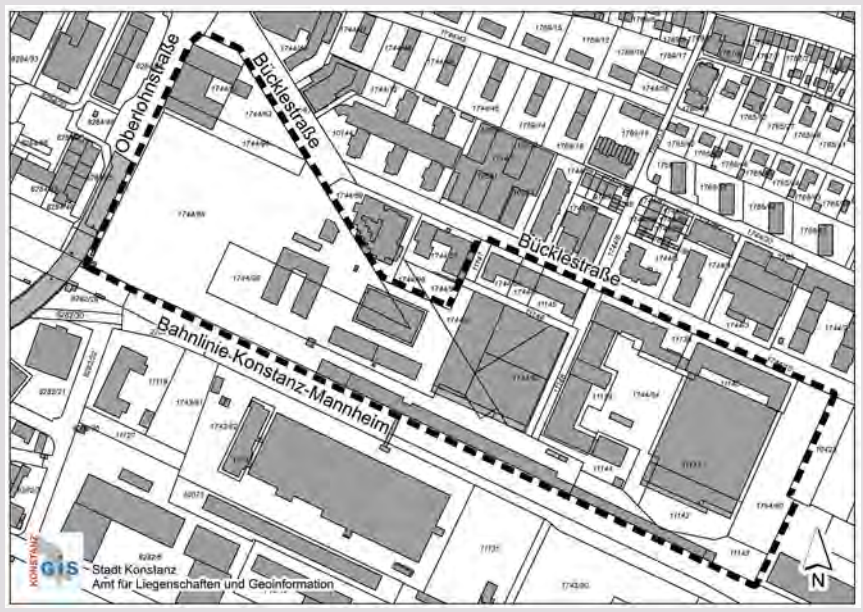
Der Planbereich wird begrenzt
- nördlich durch die Bücklestraße,
- östlich durch das Areal der Rieterwerke,
- südlich durch die Bahnlinie Konstanz – Mannheim und
- westlich durch die Oberlohnstraße.

Er umfasst die Flurstücke Nr. 1744/8, 1744/9, 1744/39, 1744/40, 1744/52, 1744/54, 1744/56, 1744/62, 1744/63, 1744/68, 1744/96, 11138, 11139, 11140, 11141, 11142, 11143, 11144, 11145, 11146, 11147 und 11148 der Gemarkung Konstanz (Stand des Liegenschaftskatasters: Juni 2021).

Der räumliche Geltungsbereich ist im Kartenausschnitt dieser Bekanntmachung dargestellt.

Mit dieser Bekanntmachung treten der vorhabenbezogene Bebauungsplan „Bücklestraße-Süd, 1. Änderung“ und die örtlichen Bauvorschriften gemäß § 10 Absatz 3 BauGB beziehungsweise gemäß § 74 Absatz 6 LBO in Verbindung mit § 10 Absatz 3 BauGB in Kraft.

Dieser vorhabenbezogene Bebauungsplan, seine Begründung und die örtlichen Bauvorschriften werden im Baurechts- und Denkmalamt der Stadt Konstanz – Abteilung Baupunkt, 2.OG, Zimmer 2.23 und 2.24, Untere Laube 24, während der Dienststunden zu jedermanns Einsicht bereitgehalten. Über den Inhalt wird auf Verlangen Auskunft erteilt.



Hinweise:

Nach § 215 Absatz 1 BauGB und § 4 Absatz 4 GemO wird auf Folgendes hingewiesen:

Eine beachtliche Verletzung der in § 214 Absatz 1 Satz 1 Nr. 1 bis 3 BauGB bezeichneten Verfahrens- oder Formvorschriften, eine unter Berücksichtigung des § 214 Absatz 2 BauGB beachtliche Verletzung der Vorschriften über das Verhältnis des Bebauungsplans und Flächennutzungsplans und beachtliche Mängel des Abwägungsvorgangs nach § 214 Absatz 3 Satz 2 BauGB sowie beachtliche Fehler nach § 214 Absatz 2a BauGB werden gemäß § 215 Absatz 1 Satz 1 Nr. 1 bis 3 beziehungsweise Satz 2 BauGB unbeachtlich, wenn sie nicht innerhalb eines Jahres seit dieser Bekanntmachung schriftlich gegenüber der Stadt Konstanz unter Darlegung des die Verletzung begründenden Sachverhalts geltend gemacht worden sind.

Eine etwaige Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften der Gemeindeordnung für Baden-Württemberg (GemO) oder von aufgrund der GemO erlassener Verfahrens- und Formvorschriften beim Zustandekommen dieser Satzung ist nach § 4 Absatz 4 der GemO unbeachtlich, wenn sie nicht schriftlich oder elektronisch und unter Bezeichnung des Sachverhalts, der die Verletzung begründen soll, innerhalb eines Jahres seit dieser Bekanntmachung bei der Stadt Konstanz geltend gemacht worden ist. Wer die Jahresfrist verstreichen lässt, ohne tätig zu werden, kann eine etwaige Verletzung gleichwohl auch später geltend machen, wenn
- die Vorschriften über die Öffentlichkeit der Sitzung, die Genehmigung oder die Bekanntmachung verletzt worden sind oder
- der*die Oberbürgermeister*in/Bürgermeister*in dem Beschluss nach § 43 GemO wegen Gesetzwidrigkeit widersprochen hat oder
- vor Ablauf der Jahresfrist die Rechtsaufsichtsbehörde den Beschluss beanstandet oder eine dritte Person die Verletzung gerügt hat.

Auf die Vorschriften des § 44 Absatz 3 Sätze 1 und 2 BauGB, welche die Geltendmachung etwaiger Entschädigungsansprüche nach den §§ 39 fortfolgende BauGB mittels schriftlichen Antrags bei dem Entschädigungspflichtigen voraussetzen, wird hingewiesen.

Auf das Erlöschen der Entschädigungsansprüche gemäß § 44 Absatz 4 BauGB bei nicht fristgemäßer Geltendmachung (innerhalb von drei Jahren nach Ablauf des Kalenderjahres, in dem die in § 44 Absatz 3 Satz 1 BauGB bezeichneten Vermögensnachteile eingetreten sind) wird hingewiesen.

STADT KONSTANZ
Uli Burchardt, Oberbürgermeister

STADT KONSTANZ

Satzungen

über den Bebauungsplan „Bücklestraße-Süd, 1. Änderung“ und über die örtlichen Bauvorschriften

Nach § 10 des Baugesetzbuches (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes vom 08. Oktober 2022 (BGBI. I. S. 1726), und § 74 der Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) in der Fassung vom 5. März 2010, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2023 (GBl. S. 422), i. V. m. § 4 der Gemeindeordnung für Baden-Württemberg (GemO) in der Fassung vom 24. Juli 2000, zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 27. Juni 2023 (GBl. S. 229, 231), hat der Gemeinderat der Stadt Konstanz am 21.03.2024 die o. g. Bebauungsplanänderung und die örtlichen Bauvorschriften als jeweils selbständige Satzung beschlossen.

§ 1
Räumlicher Geltungsbereich

Dieser ergibt sich aus dem zeichnerischen Teil zum Bebauungsplan (§ 2 Nr. 1).

§ 2
Bestandteile der Satzungen

Bestandteile:

des Bebauungsplanes:	
1. zeichnerischer Teil	vom 20.12.2022
2. planungsrechtliche Festsetzungen	vom 09.01.2023 / 09.02.2023
der Örtlichen Bauvorschriften:	
3. örtliche Bauvorschriften	vom 09.01.2023 / 09.02.2023
des Vorhabens:	
4. Übersichtsplan / Geltungsbereich	vom 29.01.2024
5. Vorhabenpläne	
5.1. Freiflächengestaltungsplan	vom 06.12.2023
5.2. Materialbuch Freianlagen	vom 10.01.2024
5.3. Schnitt Ost-West	vom 24.11.2023
5.4. Cluster A	
- Ansichten | Schnitte – Erdgeschoss	vom 01.12.2022
- Ansichten | Schnitte – Student /Heizwerk /Kids / Reside / Parkgarage Süd	vom 01.12.2022
- Ansichten | Schnitte – Ansicht Parkgarage Ost / Ansicht SHED / Reside Ost Ansicht SHED / Reside West / Ansicht Student West Schnitt SHED / Reside	vom 01.12.2022

- Grundriss | Details – Untergeschoss Cluster A vom 01.12.2022
  Fassadenkonzepte Cluster A

5.5. Cluster B
- Lageplan Erdgeschoss vom 17.11.2022
- Tiefgarage / Materialkonzept vom 30.11.2023
- Schnitt Nord Süd vom 31.10.2023
- Baukörper B5 – Ansichten vom 31.10.2023

5.6. Cluster C
- Erdgeschoss vom 21.11.2023
- Schnitt 2 vom 21.11.2023
- C 3 – Ansichten vom 21.11.2023
- Tiefgarage / Fassadenmaterialkonzept vom 21.11.2023

5.7. Cluster D
- Lageplan Erdgeschoss vom 07.11.2023
- Tiefgarage / Materialkonzept vom 30.11.2023
- Schnitt Nord Süd vom 31.10.2023
- Baukörper D1 – Ansichten vom 31.10.2023
- Baukörper D3 – Ansichten vom 31.01.2023

6. Infrastrukturplan vom 17.01.2024
7. Versorgungsplan vom 06.12.2023
8. Nutzungskonzept vom 08.11.2023
9. Flächeneinteilung vom 20.02.2024

Beigefügt sind:

10. Begründung zum Bebauungsplan vom 09.01.2023 / 10.10.2023
11. Mobilitätskonzept vom 08.11.2023
12. Energiekonzept vom 08.11.2023
13. Ausschreibung des Baukörpers B2, Cluster B für eine Baugemeinschaft vom 08.11.2023
14. Orientierende Altlastenerkundung vom 12.03.2015
15. Orientierende Altlastenerkundung vom 17.02.2016
16. Abbruch und Entkernungsarbeiten Abschließende orientierende Bausubstanzuntersuchung vom 19.02.2020
17. Bauabschnitte B – D Ergänzende abfalltechnische Untersuchungen vom 14.10.2020
18. Abfalltechnische Detailuntersuchung von geplantem Bodenaushub, Cluster D vom 22.01.2024
19. Verkehrsgutachten vom 23.01.2024
20. Umweltreport vom 28.11.2022
21. Geräuschimmissionsprognose A vom 08.09.2022
22. Geräuschimmissionsprognose B vom 30.06.2023
23. geotechnischer Bericht, Cluster B, C und D vom 19.11.2020

§ 3
Ordnungswidrigkeiten

Ordnungswidrig im Sinne des § 75 LBO handelt, wer den in § 2 genannten örtlichen Bauvorschriften zuwiderhandelt.

§ 4

Teilaufhebung der Bebauungspläne „Bücklestraße-Süd“ und „Bücklestraße / Schneckenburgstraße“

Der am 18.09.1997 in Kraft getretene Bebauungsplan „Bücklestraße-Süd“ einschließlich seiner örtlichen Bauvorschriften sowie der am 25.08.1999 in Kraft getretene Bebauungsplan „Bücklestraße / Schneckenburgstraße“ einschließlich seiner am 07.07.2021 in Kraft getretenen 1. Änderung werden im Überlagerungsbereich durch diese Satzung vollinhaltlich ersetzt und aufgehoben.

§ 5

Inkrafttreten

Die Satzungen über den Bebauungsplan und über die örtlichen Bauvorschriften treten jeweils mit der ortsüblichen Bekanntmachung nach § 10 BauGB in Kraft.

Die Satzungen werden hiermit ausgefertigt.

Konstanz, den 18. APR. 2024

STADT KONSTANZ - Dezernat III

Langensteiner-Schönborn
Bürgermeister

STADT KONSTANZ
35

Bekanntmachung / Inkrafttreten: 20. APR. 2024

vorhabenbezogener Bebauungsplan "BÜCKLESTRASSE-SÜD, 1. Änderung"



Datengrundlagen:
Automatisiertes Liegenschaftskataster (ALKIS) der Stadt Konstanz, Amt für Liegenschaften und Geoinformation (GIS)

Lagebezug:
ETRS89/UTM Zone 32N DHDN / EPSG 25832
Auf Grund der UTM-Abbildungsreduktion sind auf ETRS89/ UTM - Koordinaten ermittelte Strecken- oder Flächenberechnungen vor der Übertragung in die Örtlichkeit mit dem ortsabhängigen Maßstabsfaktor zu korrigieren.

GIS, Stand Juni 2021

Entwurf vom 20.12.2022
geändert

Planer/in KVB Architekten und Stadtplaner , Friedrichshafen
Graphik

Legende

ART DER BAULICHEN NUTZUNG

(MU) Urbanes Gebiet (§ 6a BauNVO) MU1 bis MU5
siehe Nutzungsschablone und Textteil

(GEe) Gewerbegebiet
eingeschränkt in Bezug auf Emissionen (§ 8 BauNVO) sowie
Zulässigkeit von Einzel- und Großhandelsbetrieben (siehe Textteil)

MASS DER BAULICHEN NUTZUNG
(siehe Einschriebe in der Nutzungsschablone)

GRZ ... Grundflächenzahl (§ 16+19 BauNVO)

GH ... Höhe baulicher Anlagen (§ 16+18 BauNVO)
Gebäudehöhe in m ü.NHN (Höchstmaß)

ÜBERBAUBARE GRUNDSTÜCKSFLÄCHE / BAUWEISE

Baugrenze § 23 BauNVO

o Offene Bauweise (§ 22 Abs. 2 BauNVO)
zulässig sind nur Einzelhäuser (siehe Text)

a abweichende Bauweise (§ 22 Abs. 4 BauNVO)
Gebäudelänge über 50 m zulässig (siehe Text)

Umgrenzung von Flächen für Nebenanlagen (siehe Einschrieb)
- Tiefgaragen (TGa), Stellplätze (St) für PkW, Fahrräder
- Holzschnitzel in bestehenden Tanks

VERKEHRSFLÄCHEN

öffentliche Verkehrsfläche (§ 9 Abs. 1, Nr. 11 BauGB)

GRÜNFLÄCHEN

öffentliche Grünfläche (§ 9 Abs. 1, Nr. 15 BauGB)
(Spiel- und Bewegungsflächen, Kinderspiel,
RM-Mulde zur Rückhaltung von Regenwasser)
gemäß Freiflächenplan

private Grünfläche (§ 9 Abs. 1, Nr. 15 BauGB)
(Quartiersplatz / Innenhof gemäß Freiflächenplan)

NUTZUNGSREGELUNGEN ODER MASSNAHMEN ZUM SCHUTZ, ZUR PFLEGE UND ZUR ENTWICKLUNG VON NATUR UND LANDSCHAFT

Die genaue Verortung der Gehölze (Bäume 1., 2. und 3. Ordnung und Sträucher) sowie die Artenauswahl sind dem Vorhaben- und Erschließungsplan (Freiflächenplan Büro Senner) zu entnehmen

Pflanzgebot § 9 Abs. 1, Nr. 25a BauGB
Laubbaum 1./2./3. Ordnung gemäß Freiflächenplan

Pflanzbindung § 9 Abs. 1, Nr. 25b BauGB / Baumerhalt

FLÄCHEN FÜR VERSORGUNGSANLAGEN

Geh-, Fahr- und Leitungsrecht zugunsten Stadtwerke Konstanz GmbH
Hauptversorgungsleitung unterirdisch
110 kV-Strom Erdleitung / RW Kanal / MW Kanal / Gasleitung
Schutzstreifen nicht mit hochbaulichen Anlagen überbauen

Trafo — Fläche für Versorgungsanlagen (§ 9 Abs. 1 Nr. 12, 14 BauGB)
Zweckbestimmung Elektrizität

SONSTIGE PLANZEICHEN

Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans § 9 Abs. 7 BauGB und der örtlichen Bauvorschriften
Im Vorhaben- und Erschließungsplan ist das eingeschränkte Geerbegebiet (GEe) nicht enthalten

A, B.1, B.2 — Passiver Lärmschutz erforderlich / an den gekennzeichneten Gebäudeseiten ist der erforderliche passive Lärmschutz der Außenbauteile gem DIN 4109 nachzuweisen
(A, B.1, B.2 siehe textliche Festsetzungen und Lärmgutachten GSA)

C.1, C.2 — Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen aktiver Lärmschutz (Schallschutzschirm, Wand, Wall o.ä.)
(C.1 bzw. C.2 siehe textliche Festsetzungen und Lärmgutachten GSA)
Begrünung gemäß Freiflächenplanung

Bereiche ohne Ein- und Ausfahrt
(Oberlohnstraße)

Abgrenzung unterschiedlicher Festsetzungen

HINWEISE

Bestehende Gebäude innerhalb des Plangebiets
(z.B. Büro- und Betriebsgebäude)

1194 — Flurstücksgrenze, Flurstücksnummer

Textliche Hinweise in blauer Schrift

D1 / Student / Work — Gebäudebezeichnung siehe Vorhabenplanung

402,5 — Bestandshöhen

Fahrbahnrand / Radwege

Sichtdreiecke

D — Denkmalgeschütztes Gebäude / bauliche Veränderungen erfordern eine Abstimmung mit der Denkmalbehörde

Auf den Flurstücken Nr. 1744/40, /52, /53, /54, /56, /59, /62, /68, /69, /99, /225, /232 sind altlastenverdächtige Flächen erfasst worden

Nutzungsschablone

1	2
3	4
5	
6	

1 ART DER BAULICHEN NUTZUNG
2 ZAHL DER VOLLGESCHOSSE
3 GRUNDFLÄCHENZAHL (GRZ)
4 BAUWEISE
5 HÖHE BAULICHER ANLAGEN
GH = GEBÄUDEHÖHE

ÖRTLICHE BAUVORSCHRIFTEN
6 DACHFORM / DACHNEIGUNG
FD=FLACHDACH

GEe	IV - VI
GRZ 0,7	a L > 50m
--	
--	

MU1	----
GRZ=0,75	a L > 50m
GH s. Eintrag ausgenommen Baudenkmäler	

MU2	----
GRZ=0,60	o
GH s. Eintrag	
FD Gründach	

MU3	----
GRZ=0,60	o
GH s. Eintrag	
FD Gründach	

MU4	----
GRZ=0,60	o
GH s. Eintrag	
FD Gründach	

MU5	----
GRZ=0,60	a L > 50m
GH s. Eintrag	

Rechtsgrundlagen

Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I. S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes vom 08.10.2022 (BGBl. I. S. 1726)

Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I. S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14.06.2021 (BGBl. S. 1802)

Planzeichenverordnung (PlanzV 90) vom 08.12.1990 (BGBl. 1991 I. S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14.06.2021 (BGBl. I. S. 1802)

Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) in der Fassung vom 05.03.2010 (GBl. S. 357 ber. S. 416), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2023 (GBl S. 422)

Gemeindeordnung Baden-Württemberg (GemO) in der Fassung vom 24.07.2000 (GBl. S. 582, ber. S. 698), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 27. Juni 2023 (GBl. S. 229, 231)



Amt für Stadtplanung und Umwelt
Abteilung Stadtplanung – Untere Laube 24 – 78462 Konstanz

Stadt Konstanz

vorhabenbezogener Bebauungsplan	Maßstab	Aktenplanzeichen
Bücklestraße-Süd, 1. Änderung	1:1000 Blattgröße 1300x785	b2.1

Amt für Stadtplanung und Umwelt	Planfertigung	Stand des Liegenschaftskatasters der Stadt Konstanz
(Siegel: STADT KONSTANZ) Unterschrift (Siegel)	kienzlevogeleblasberg	Juni 2021 (Siegel: STADT KONSTANZ) Unterschrift (Siegel)

Verfahrensübersicht und Ausfertigung

Aufstellungsbeschluss	am 25.03.2021	öffentliche Bekanntmachung	am 14.04.2021
Scopingtermin	am 01.10.2019		
Frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit	Beschluss am 25.03.2021 durchgeführt vom 26.04.2021	öffentliche Bekanntmachung bis 04.06.2021	am 14.04.2021
Frühzeitige Beteiligung der Träger öffentlicher Belange	durchgeführt vom 26.04.2021 Benachrichtigung am 22.04.2021	bis 04.06.2021	
Öffentliche Auslegung	Beschluss am 09.02.2023 durchgeführt vom 06.03.2023	öffentliche Bekanntmachung bis 28.04.2023 Informationsveranstaltung	am 25.02.2023 am 29.03.2023
Beteiligung der Träger öffentlicher Belange	durchgeführt vom 27.02.2023 Benachrichtigung am 23.02.2023	bis 06.04.2023	
Beschluss über Anregungen	am 21.03.2024	Satzungsbeschluss	am 21.03.2024

Ausfertigung der Satzung
Konstanz, den 18. APR. 2024

(Siegel: STADT KONSTANZ)
Langensteiner-Schönborn, Bürgermeister (Siegel)

Inkrafttreten des Bebauungsplans durch öffentliche Bekanntmachung am 20. APR. 2024

Stadt Konstanz

Entwurf Fassung vom 09.01.2023

geändert gem. TUA-Beschluss vom 09.02.2023

Vorhabenbezogener Bebauungsplan und Örtliche Bauvorschriften

„Bücklestraße-Süd, 1. Änderung“

Planungsrechtliche Festsetzungen

Rechtsgrundlagen

Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I. S. 3634) zuletzt geändert durch Art. 11 des Gesetzes vom 08.10.2022 (BGBl. I. S. 1726).

Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung vom 21.11.2017 (BGBl. I. S. 3786), zuletzt geändert durch Art. 2 Gesetz v. 14.06.2021 (BGBl. I S. 1802)

Planzeichenverordnung (PlanzV) in der Fassung vom 18.12.1990 (BGBl.1991 IS. 58), zuletzt geändert durch Art. 3 des Gesetzes vom 14.06.2021 (BGBl. IS. 1802)

Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) i.d.F. vom 05.03.2010 (GBl. S. 357, ber. S. 416), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2023 (GBl. S. 422)

Gemeindeordnung Baden-Württemberg (GemO) i.d.F. vom 24.07.2000 (GBl. S. 582, ber. S. 698), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 27. Juni 2023 (GBl. S. 229, 231)

I. Planungsrechtliche Festsetzungen

1. ART DER BAULICHEN NUTZUNG § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB

1.1. In Anwendung von § 12 Abs. 3a BauGB i.V.m. § 9 Abs. 2 BauGB sind im Geltungsbereich des Vorhaben- und Erschließungsplans nur solche Bauvorhaben zulässig, zu deren Durchführung sich der Vorhabenträger im Durchführungsvertrag verpflichtet.

1.2. Urbanes Gebiet § 6a BauNVO i.V.m. § 1 Abs. 5, 6 und 9 BauNVO
Das urbane Gebiet (untergliedert in die Bereiche MU1 bis MU5) dient dem Wohnen sowie der Unterbringung von Gewerbebetrieben und sozialen, kulturellen und anderen Einrichtungen, die die Wohnnutzung nicht wesentlich stören.

1.2.1. Nicht zulässig sind Betriebe des Einzelhandels, sonstige Gewerbe- und Handelsbetriebe für den Verkauf von Waren an Endverbraucher, Ferienwohnungen und Beherbergungsbetriebe. Abweichend davon sind im MU1 innerhalb der Knödellinien/Baugrenzen mit der Bezeichnung „Turm“ Beherbergungsbetriebe allgemein zulässig und im MU1 innerhalb der Knödellinien / Baugrenzen mit der Bezeichnung „Shedhalle“ nicht großflächige Einzelhandelsbetriebe zulässig.

1.2.2. In den Teilbereichen MU1 und MU5 ist eine Wohnnutzung nicht zulässig, hiervon ausgenommen ist der Bereich im MU1 innerhalb der Knödellinien/Baugrenzen mit der Bezeichnung „Turm“. Ebenfalls ausgenommen ist der Bereich innerhalb der Knödellinien/Baugrenzen mit der Bezeichnung „Student“. Hier ist Wohnen in Form von Studierenden-/Auszubildendenwohnen zulässig.

1.2.3. Vergnügungsstätten und Tankstellen sind nicht zulässig.

1.2.4. Bordelle, bordellartige Betriebe und Wohnungsprostitution sind nicht zulässig.

1.3. Eingeschränktes Gewerbegebiet § 8 BauNVO i.V.m. § 1 Abs. 5, 6 und 9 BauNVO

1.3.1. Zulässig sind nur Gewerbebetriebe im Sinne von § 8 BauNVO, die hinsichtlich ihres Störgrades das Wohnen im Sinne des § 6 BauNVO (Mischgebiet) nicht wesentlich stören.

1.3.2. Nicht zulässig sind Einzelhandelsbetriebe und sonstige Gewerbe- und Handelsbetriebe für den Verkauf von Waren an Endverbraucher sowie Großhandelsbetriebe. Nicht zulässig sind außerdem Vergnügungsstätten im Sinne des § 8 Abs. 3 Nr. 3 BauNVO sowie Bordelle, bordellartige Betriebe und Wohnungsprostitution.

2. MASS DER BAULICHEN NUTZUNG § 9 Abs 1 Nr. 1 BauGB

2.1 Grundflächenzahl (GRZ) § 16 und § 19 BauNVO

Grundflächenzahl gemäß Eintragungen im zeichnerischen Teil(Höchstmaß). Die zulässige Grundfläche darf durch die Grundflächen von Stellplätzen und Zufahrten sowie Nebenanlagen im Sinne des § 14 BauNVO bis zu einer Grundflächenzahl von 0,85, im MU1 und MU5 bis 1,0 überschritten werden.

Die zulässige Grundfläche darf durch erdüberdeckte Tiefgaragen bis zu einer Grundflächenzahl von 1,0 überschritten werden.

2.2 Höhe baulicher Anlagen § 16 und § 18 BauNVO

Höchstzulässige Gebäudehöhe (GH) gemäß Eintragung im zeichnerischen Teil (Angaben in Meter über Normalhöhennull m ü. NHN). Der obere Bezugspunkt ist der höchste Punkt der baulichen Anlage. Untergeordnete Bauteile, Technikaufbauten, Geländer und Absturzsicherungen sowie Anlagen zur Sonnenenergiegewinnung dürfen das festgesetzte Maß um 2,5 m überschreiten.

3. ANZAHL DER VOLLGESCHOSSE
§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 16 und § 20 BauNVO

Im eingeschränkten Gewerbegebiet (GEe) wird eine Mindest- und eine Höchstgrenze gemäß Nutzungsschablone im zeichnerischen Teil festgesetzt.

4. BAUWEISE, ÜBERBAUBARE GRUNDSTÜCKFLÄCHE
§§ 22 und 23 BauNVO

4.1 Es ist gemäß Eintragung im zeichnerischen Teil die offene Bauweise (o) bzw. die abweichende Bauweise (a) festgesetzt. Im gekennzeichneten Bereich mit abweichender Bauweise sind Gebäudelängen über 50 m zulässig.

4.2 Die überbaubare Grundstücksfläche ergibt sich aus der Eintragung von Baugrenzen im zeichnerischen Teil. Balkone und untergeordnete Bauteile dürfen die Baugrenzen um max. 1,5 m überschreiten.

5. FLÄCHEN FÜR NEBENANLAGEN, GARAGEN UND STELLPLÄTZE

§ 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB

5.1 Tiefgaragen, Stellplätze und Parkdecks sowie das Hackschnitzellager (Silos) sind nur in den im zeichnerischen Teil hierfür jeweils festgesetzten Umgrenzungen zulässig.

5.2 Stellplätze und Garagen nach § 12 BauNVO und Nebenanlagen nach § 14 BauNVO (z.B. Müllsammelplätze für den Abholtag, Paketstationen) sind nur in den im zeichnerischen Teil hierfür jeweils festgesetzten Umgrenzungen und innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen zulässig. Fahrradabstellflächen sind auch außerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche zulässig.

5.3 Nebenanlagen zur Versorgung des Baugebiets mit Elektrizität, Fernmeldetechnik, Gas, Wärme und Wasser sowie Anlagen zur Ableitung von Abwasser, die nicht Gebäude sind, sind gem. § 14 Abs. 2 BauNVO auch außerhalb der Baugrenzen zulässig.

6. ÖFFENTLICHE VERKEHRSFLÄCHEN § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB

6.1 Öffentliche Verkehrsflächen gemäß zeichnerischem Teil.

6.2 Bereiche ohne Ein- und Ausfahrt gemäß zeichnerischem Teil.

7. FLÄCHEN FÜR VERSORGUNGSANLAGEN UND VERSORGUNGSLEITUNGEN § 9 Abs. 1 Nr. 12 und 13 BauGB

7.1 Oberirdische Versorgungsleitungen sind nicht zulässig.

7.2 Versorgungsanlage (Zweckbestimmung Elektrizität) sind gemäß Eintragung im zeichnerischen Teil zulässig.

7.3 Im zeichnerischen Teil sind die mit einem Geh-, Fahr- und Leitungsrecht zugunsten der Stadtwerke Konstanz GmbH bzw. der beauftragten Leitungsträger zu belastenden Flächen festgesetzt. Die Schutzstreifen sind von Hochbauten und Baumpflanzungen freizuhalten.

8. GRÜNFLÄCHEN, PFLANZGEBOTE SOWIE MASSNAHMEN ZUM SCHUTZ, ZUR PFLEGE UND ZUR ENTWICKLUNG VON BODEN,

NATUR UND LANDSCHAFT
§ 9 Abs. 1 Nr. 15, 20 und 25 a) und b) BauGB

8.1 Auf festgesetzten öffentlichen und privaten Grünflächen (Spiel und Erholung, öffentliche Durchwegung sowie Entsorgung von Regenwasser) sind folgende Nebenanlagen zulässig:

- Anlagen für Sport und Spiel sowie Freiraummöblierung gemäß Freiflächengestaltungsplan
- Fuß- und Radwege sowie Treppen und Rampen einschließlich der erforderlichen Abgrabungen und Anschüttungen sowie nicht überdachte Fahrradabstellanlagen
- Flächen für die Feuerwehr
- Anlagen zur Ver- und Entsorgung sowie zur Regenwasserbehandlung und -ableitung
- Anlagen zum Lärmschutz
- Anlagen zur Einfriedung der angrenzenden Bahnanlagen

8.2 An den durch Pflanzgebot festgesetzten Standorten sind Laubbäume gemäß Pflanzliste zu pflanzen. Abweichungen vom festgesetzten Standort bis zu 5 m sind unter Beibehaltung der Gehölzanzahl zulässig. Die Gehölze sind zu pflegen und zu erhalten. Abgängige Gehölze sind durch ein oder mehrere Nachpflanzungen entsprechend den Artenlisten zu ersetzen, die in Summe dem Stammumfang des abgängigen Gehölzes entsprechen.

Pflanzliste Bäume 1. Ordnung
80% Einheimische Gehölze, 20% Neophyten, ausgewählt aus z.B: Ginkgo biloba; Juglas regia; Pinus sylvestris; Platanus x hispanica; Populus alba; Quercus cerris; Quercus petraea; Tilia cordate; Tilia tomentosa; Ulmus laevis; Acer rubrum; Celtislaevigata; Juglas regia; Liriodendron tulipifera; Platanus acerifolia; Platanus nigra; Pterocarya fraxinifolia; Quercus robur; Corylus colurna; Fagus sylvatica; Sophora japonica; Tilia platyphyllos; Ulmus glabra; Pinus nigra

Pflanzliste Bäume 2. Ordnung:
80% Einheimische Gehölze, 20% Neophyten, insgesamt ausgewählt aus z.B.:
Acer campestre; Acer zoeschense; Alnus cordata; Celtis occidentalis; Fraxinus ornus; Maackia amurensis; Malus domestica; Nyssa sylvatica; Ostrya carpinifolia; Ostrya virginiana; Phellodendron sachalinensis; Populus tremula; Prunus avium var. avium; Prunus padus; Pyrus communis; Pyrus pyraster; Quercus bicolor; Quercus frainetto; Quercus pubescens; Salix alba; Sophora japonicum; Sorbus badensis; Sorbus domestica; Sorbus torminalis; Tilia mandshurica; Tilia mongalica; Ulmus pumila; Liquidambar styraciflua; Quercus palustris; Salix alba; Carpinus betulus; Alnus incana; Alnus glutinosa; Gleditsia triacanthos; Juglans nigra; Sorbus torminalis; Alnus spaethii; Tsuga canadensis; Sorbus aucuparia

Pflanzliste Bäume 3. Ordnung (nicht im zeichnerischen Teil dargestellt):
80% Einheimische Gehölze, 20% Neophyten, ausgewählt aus z.B.:
Acer buergerianum; Acer monspessulanum; Acer opalus; Acer pictum; Crateagus crusgalli; Crateagus lavallei; Crateagus monogyna; Prunus mahaleb; Sorbus thuringiaca; Amelanchier arborea; Malus domestica; Frangula alnus; Prunus spinosa; Morus alba; Pyrus pyraster; Sorbus aria; Sorbus aucuparia; Sorbus domestica; Fraxinus ornus; Koelreuteria paniculata; Sorbus intermedia

Die Mindestpflanzgrößen der zu pflanzenden Bäume und Gehölze betragen:
- für großkronige Bäume (1. Ordnung): Stammumfang 18 bis 20 cm (STU 18/20)
- für mittelkronige Bäume (2. Ordnung): Stammumfang 16 bis 18 cm (STU 16/18)
- für kleinkronige Bäume (3. Ordnung): Stammumfang 16 bis 18 cm (STU 16/18
- für Obsthochstämme: Stammumfang 16 bis 18 cm (STU 16/18)

8.3 Die mit Pflanzbindung versehenen Bäume sind zu pflegen und zu erhalten. Abgängige Gehölze sind durch ein oder mehrere Nachpflanzungen zu ersetzen, die in Summe dem Stammumfang des abgängigen Gehölzes entsprechen. Hierbei ist die Pflanzliste zu berücksichtigen.

8.4 Stellplätze und Wege sind zu mind. 70% in wasser- und luftdurchlässiger Bauweise und mit größtmöglichem Fugenbild herzustellen (z.B. Pflaster und Bodenplatten mit breiten Fugen, Rasengittersteine, Kiesflächen).

Von der Offenporigkeit kann abgewichen werden
- bei dem übergeordneten Radweg (als „Promenade/Radweg“ im zeichnerischen Teil bezeichnet),
- bei den Zufahrten zu Tiefgaragen und zum Parkdeck und
- bei den Bewegungsflächen für das Müllfahrzeug und den Fahrspuren östlich der Shedhalle.

8.5 Tiefgaragen sind zu begrünen. Bei begrünten Tiefgargen gilt eine Mindestüberdeckung von 30 cm, nach Möglichkeit zur Pflanzung von Bäumen mind. 80 cm. Die Begrünung ist dauerhaft sicherzustellen. Hiervon ausgenommen sind Terrassen, Wege und Zufahrten sowie Flächen für technische Aufbauten.

8.6 Flachdächer und Dächer mit einer Dachneigung bis 10° von Haupt- und Nebengebäuden sind bei neu errichteten Gebäuden zu einem Anteil von mindestens 75% zu begrünen. Die Dachbegrünungsrichtlinien – Richtlinien für die Planung, Bau und Instandhaltungen von Dachbegrünungen 2018 der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL) sind zu beachten. Die Dachbegrünung ist zu entwickeln, zu pflegen und zu dauerhaft erhalten. Die Begrünung ist mindestens mit einer standortgerechten Gräser- / Kräuteransaat herzustellen oder mit einer Bepflanzung aus standortgerechten Stauden und Sedum-

Sprossen. Das durchwurzelbare Substrat muss eine Mächtigkeit von mindestens 12 cm (einschließlich einer 5 cm wasserspeichernden Dränschicht) aufweisen. Bei Nebenanlagen muss die Substratdicke mindestens 5 cm betragen. Zulässig ist auch eine intensive Begrünung auf einer entsprechend höheren Substratschicht. Dachbegrünungen sind bei Abgang in gleichem Umfang und gleicher Qualität zu ersetzen. Anlagen zur Nutzung der Sonnenenergie (Photovoltaik etc.) sind zulässig. Eine flächige Begrünung ist nicht erforderlich bei Dachterrassen und technischen Aufbauten.

8.7 Für die Außenbeleuchtung sind insektenverträgliche und dimmbare Leuchten (siehe Hinweis Nr. 6) zu verwenden.

9. Solaranlagen § 9 Abs. 1 Nr. 23b BauGB

Grundsätzlich sind die Bestimmungen des Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg (KSG BW) sowie die des Landes Baden-Württemberg zur Photovoltaikpflicht nach § 8e KSG BW zu beachten.

Darüber hinaus wird festgesetzt:

- Auf bzw. an allen Hauptgebäuden sind Anlagen zur Nutzung der Solarenergie in Form von Photovoltaik, Solarthermie oder einer Kombination von beidem (PVT) zu errichten, dauerhaft zu erhalten und bei Beschädigung oder Rückbau mindestens gleichwertig zu ersetzen. Die Modulfläche der Solaranlage muss mindestens 60 Prozent bezogen auf die zur Solarnutzung geeigneten Dachflächen der Gebäude betragen.
- Kann die Mindestgröße der Modulfläche nicht vollständig auf den Dächern an den Fassaden der Hauptgebäude bereitgestellt werden, können ersatzweise Dächer von Nebenanlagen herangezogen werden.
- Eine Kombination von Anlagen zur Nutzung der Solarenergie mit Gründächern ist zulässig.
  Werden die Dachbegrünung und die Modulfläche zur Nutzung der Solarenergie auf der gleichen Dachfläche kombiniert, so sind die Solarmodule aufzuständern. Die Abstände zwischen den Modulreihen untereinander beträgt mind. 50 cm; der vertikale Abstand zwischen der Substratoberkante und der Modulunterkante der Solaranlage mind. 20 cm. Um Verschattungen der Solarmodule zu vermeiden, sind niedrigwüchsige Pflanzen mit einer maximalen Wuchshöhe von 15 – 20 cm und dichtem Flächenschluss zu pflanzen.

Hinweise:
Die Festsetzungen zur Dachbegrünung sind zu beachten.

10. VORKEHRUNGEN ZUM SCHUTZ GEGEN SCHÄDLICHE

UMWELTEINWIRKUNGEN § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB

Zum Schutz vor dem auf das Plangebiet einwirkenden Schallimmissionen sind folgende baulich-technische Vorkehrungen des aktiven und passiven Schallschutzes zu treffen.

10.1 Zum Schutz vor Lärmimmissionen müssen bei der Errichtung und (Nutzungs-)Änderung von Gebäuden im Plangebiet die Anforderungen der Schalldämmung an die Außenfassade gemäß DIN 4109-1 – Ausgabe Juli 2016 – erfüllt werden, was im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen ist.

10.2 Abweichungen von 10.1 sind ausnahmsweise und nur insoweit zulässig, als im Baugenehmigungsverfahren eine andere Fassung der DIN 4109-1 anzuwenden ist und deren Anforderungen eingehalten werden.

10.3 In den Bereichen des Urbanen Gebiets, in denen Verkehrslärmpegel von > 60 dB(A) nachts auftreten, sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnnutzungen mit lüftungstechnisch notwendigen Fenstern unzulässig. Ausnahmen sind zulässig, sofern durch Schallschutzkonstruktionen (vorgehängte Fassade, Laubengang, verglaste Loggia etc.) sichergestellt ist, dass vor diesen Fenstern Beurteilungspegel von < 54 dB(A) nachts erreicht werden. Diese Schallschutzvorbauten bzw. nicht schutzbedürftigen Vorräume müssen hygienisch ausreichend belüftet sein und dürfen im Falle einer öffenbaren Ausführung nicht bei der Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile nach DIN 4109 herangezogen werden. Pro Wohneinheit muss mindestens ein schutzbedürftiger Aufenthaltsraum über ein Fenster in Bereichen mit Verkehrslärmpegeln < 54 dB(A) nachts natürlich belüftet werden können.

10.4 In den Bereichen des Urbanen Gebiets, in denen Verkehrslärmpegel von > 64 dB(A) Tag oder 54 dB(A) Nacht auftreten, sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume mit lüftungstechnisch notwendigen Fenstern mit einer schallgedämmten, fensterunabhängigen Belüftungsmöglichkeit auszustatten. Ausnahmen sind zulässig, sofern diese Räume über ein weiteres Fenster in Bereichen mit Verkehrslärmpegeln < 64 dB(A) Tag und 54 dB(A) Nacht natürlich belüftet werden können. Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder andere technisch geeignete Maßnahmen sind beim Nachweis des erforderlichen Schallschutzes gegen Außenlärm zu berücksichtigen.

10.5 In den Bereichen des Urbanen Gebiets, in denen Verkehrslärmpegel von > 64 dB(A) tags auftreten, ist die Errichtung von Außenwohnbereichen (Gärten, Terrassen, Balkone, Dachterrassen etc.) nur zulässig, wenn durch Abschirmungen (Wände, Wälle, Verglasungen etc.) sichergestellt ist, dass in der Mitte des Außenwohnbereichs (2 m ü OK Nutzfläche) Verkehrslärmpegel von < 64 dB(A) tags erreicht werden. Ausnahmen sind zulässig, sofern die betroffene Wohnung über einen weiteren Außenwohnbereich in Bereichen mit Verkehrslärmpegeln < 64 dB(A) tags verfügt.

10.6 Zum Schutz der ebenerdigen Außenwohnbereiche sind nördlich der Bahnlinie aktive Schallschutzmaßnahmen mit einer Länge von mindestens 73 m und einer relativen Höhe von mindestens 2,5 m ü. GOK (Bezugshöhe = 401,8 m ü.NN) (Planzeichen C.1) sowie einer Länge von mindestens 77 m und einer relativen Höhe von mindestens 2,5 m ü. GOK (Bezugshöhe = 401,9 m ü.NN) (Planzeichen C.2) anzuordnen. Wände können reflektierend mit Drefl ≥ 1 dB gestaltet werden und müssen eine Schalldämmung von mindestens 25 dB aufweisen. Vor Errichtung der Schallschutzmaßnahmen ist die Aufnahme einer Nutzung in dem Urbanen Gebiet, Bereiche MU2 und MU3, unzulässig, § 9 Abs. 2 BauGB.

Hinweis: Da die Gebäude nahe der Bahnstrecke eine lärmabschirmende Wirkung für die dahinterliegenden Gebäude des Plangebietes aufweisen, müssen diese zumindest im Rohbau errichtet sein, bevor in den dahinter liegenden Gebäuden die Nutzung aufgenommen wird. Soweit von dieser Baureihenfolge abgewichen wird, ist der notwendige Schallschutz an den vorab errichteten Gebäuden und Außenwohnbereichen durch Einzelgutachten vor Baubeginn oder durch andere geeignete Maßnahmen nachzuweisen.

10.7 In den Bereichen des Urbanen Gebiets, in denen es zu Gewerbelärmpegeln nach TA Lärm von > 45 dB(A) nachts kommt, sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnnutzungen mit lüftungstechnisch notwendigen Fenstern unzulässig. Ausnahmen sind zulässig, sofern durch Schallschutzkonstruktionen (vorgehängte Fassade, Laubengang, verglaste Loggia etc.) sichergestellt ist, dass vor diesen Fenstern Beurteilungspegel von < 45 dB(A) nachts erreicht werden.

10.8 Die baulichen Anlagen der Tiefgaragen im Plangebiet (z.B. Abdeckung Regenrinne, Antrieb Tiefgaragentor etc.) sind gemäß dem Stand der Lärmminderungstechnik auszuführen. Tiefgaragenrampen in den Urbanen Gebieten MU2, MU3 und MU4 sind in die Gebäude integriert auszuführen und müssen innenseitig schallabsorbierend ausgekleidet werden.

II. Hinweise

Sämtliche im Bebauungsplan oder den öffentlichen Bauvorschriften genannten Richtlinien (DIN, VDE, FLL etc.) wie der Bebauungsplan selbst liegen bei der Stadt zu den gewöhnlichen Dienstzeiten zur Einsichtnahme bereit.

1. Bodenschutz / Grundwasserschutz

Auf die Pflicht zur Beachtung der Bestimmungen des Bodenschutzgesetzes und den schonenden und sparsamen Umgang mit Grund und Boden (§ 1a BauGB) wird hingewiesen. Bodenaushub und Bodenversiegelungen sind auf das notwendige Maß zu begrenzen. In den nicht zur Bebauung vorgesehenen Bereichen sind Bodenverdichtungen zu vermeiden. Anfallender überschüssiger Erdaushub ist nach Möglichkeit im Baugebiet wiederzuverwenden. Die Bauabwicklung sollte ausschließlich auf bereits überbauten Flächen oder auf Flächen, die im Zuge der späteren Nutzung in Anspruch genommen werden, erfolgen. Verunreinigtes Erdmaterial ist entsprechend den abfall- und bodenschutzrechtlichen Bestimmungen zu verwerten bzw. zu entsorgen. Soll Boden abgetragen und außerhalb des Grundstücks verwertet werden, ist der unteren Bodenschutzbehörde (Landratsamt Konstanz) das Verwertungskonzept vorzulegen.

Eine Erschließung des artesisch gespannten Grundwassers ist zu vermeiden bzw. dem Landratsamt Konstanz anzuzeigen. Die Grundwassersituation hat Auswirkungen auf die Gründung und die Energiegewinnung. Eine dauerhafte Grundwasserabsenkung ist nicht zulässig.

2. Altlasten

Das gesamte Plangebiet gilt aufgrund der jahrzehntelangen gewerblichen Nutzung als Altlastenstandort. Es liegt eine orientierende Altlastenerkundung (HPC 02/2015 und 02/2016) vor. Das Gebiet ist überwiegend versiegelt und wurde seit 1942 industriell vornehmlich für die Produktion von Nachrichten- und Kommunikationstechnik genutzt. Es bestanden eine Lackiererei, eine Galvanik, eine Anlage zur Lösungsmittelrückgewinnung und eine Betriebstankstelle. Neben mehreren Trafoanlagen befanden sich ein Gefahrstofflager, Heizöltanks, eine Kfz-Wachhalle und ein Abfalllager auf dem Areal. Zur Verbesserung der Baugrundeigenschaften wurde die Fläche nahezu flächendeckend bis zu 2 m aufgefüllt (Kiese, Bauschutt, Schlacken etc.). Darunter befindet sich der gewachsene Boden aus Beckenton und Geschiebelehm. Im Rahmen der Untersuchung wurden die nutzungsbedingten Altlastenbereiche einer abfallrechtlichen Bewertung unterzogen. Hierbei wurde der Altlastenverdacht für eingegrenzte Bereiche bestätigt. Eine Entsorgungsrelevanz, die ggf. zu Mehrkosten führt, besteht auch beim Eingriff in die nahezu flächendecken vorhandenen künstlichen Auffüllungen. In einer ergänzenden abfalltechnischen Untersuchung (HPC 10/2020) wurde in den Bereichen der geplanten Tiefgaragen das Erkundungsraster verdichtet, um entsorgungsbedingte

Mehrkosten beim Bauvorhaben abschätzen zu können. Danach sind die Auffüllungen Materialqualitäten zwischen Z0 und lokal auch Z1.2 und Z2 zuzuordnen. Der unterlagernde Beckenton ist frei von Schadstoffen und kann als Z0-Material frei verwertet werden. Bei Erd- und Aushubarbeiten ist eine auf die abfallwirtschaftlichen, bodenschutzrechtlichen und arbeitsschutzrechtlichen Belange bezogene Planung und Überwachung vorzusehen. Zur Gewährleistung einer sachgerechten Separierung und einer ordnungsgemäßen Entsorgung/Verwertung der anfallenden Materialien müssen sämtliche Erdarbeiten unter fachgutachterlicher Begleitung ausgeführt werden. Der Aushub der teilweise belasteten Auffüllungen soll zunächst haufwerksweise auf der Baustelle zwischengelagert, dann beprobt und abschließend abfalltechnisch deklariert werden. Die Verwertung/Entsorgung erfolgt dann auf der Grundlage dieser Untersuchungsergebnisse. Ob und ggf. bis zu welcher Qualitätsstufe der Bodenaushub verwertet werden kann, ist mit dem Landratsamt Konstanz als zuständige Fachbehörde abzustimmen.

3. Geologischer Untergrund / Baugrund

Das Plangebiet befindet sich auf Grundlage der am Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) vorhandenen Geodaten im Verbreitungsbereich von quartären Ablagerungen der Hasenweiler-Formation sowie des Hasenweiler-Beckensedimentes. Beim Hasenweiler-Beckensediment ist mit einem kleinräumig deutlich unterschiedlichen Setzungsverhalten des Untergrundes zu rechnen. Ggf. vorhandene organische Anteile können zu zusätzlichen bautechnischen Erschwernissen führen.

Die lokalen geologischen Untergrundverhältnisse können dem bestehenden Geologischen Kartenwerk, eine Übersicht über die am LGRB vorhandenen Bohrdaten der Homepage des LGRB (http://www.lgrb-bw.de) entnommen werden. Des Weiteren wird verwiesen auf das Geotop-Kataster, welches im Internet unter der Adresse http://lgrb-bw.de/geotourismus/geotope (Anwendung LGRB-Mapserver Geotop- Kataster) abgerufen werden kann.

Nach der vorliegenden geotechnischen Untersuchung (Kempfert+Partner, Vorabzug 09/2020) befinden sich auf dem Gelände großflächige Auffüllungen. Die natürliche Deckschicht reicht bis ca. 3,5 m hinunter. Im Bereich der geplanten Tiefgarage befinden sich bis zu 2,5 m (im Mittel 1,0 m) mächtige Auffüllungen. Diese bestehen größtenteils aus umlagertem Erdaushub (Kies, Sand, Schluff) mit wechselnden Fremdbestandteilen (Gießereisande, Schotter, Straßenaufbruch, Ziegel- und Betonbruch, Keramik, Holz, Metall, Glas, Kunststoff). Darunter stehen graue Beckentone und Grundmoränensedimente an.

In diesen Bereich kommen die geplanten Gebäude mit ihren Untergeschossen zu liegen. Somit kann bei entsprechend biegesteifer Ausbildung der Gründung und der Untergeschosse von einer Flächengründung ausgegangen werden.

4. Regenwasserableitung

Die Weiternutzung von Regenwasser oder dessen Rückführung in den natürlichen Wasserkreislauf ist anzustreben. Möglichkeiten zur Reduzierung der Abflussmengen sind z.B. die Rückhaltung und oberirdische Versickerung vor Ort, Dachbegrünung, Zisternen zur Brauchwassernutzung.

Auf Flächen, die an die Regenwasseranlagen angeschlossen sind, ist eine Verunreinigung des Niederschlagswassers zu vermeiden. Es dürfen keine Handlungen vorgenommen werden, die mit dem Anfall von Abwasser verbunden sind (z.B. Waschen von Fahrzeugen, Biozidanwendung etc). Mit Rücksicht auf die Minimierung des Metallgehaltes im Niederschlagswasser und den Gewässerschutz sollten unbeschichtete Metalle (Kupfer, Zink, Titanzink, Blei) bei flächigen Dacheindeckungen, Verwahrungen, Dachrinnen oder Fallrohren vermieden werden. Diese Materialien erhöhen den Gehalt an Schwermetallen im Dachabfluss. Gewässerschonendere Alternativmaterialien sind Aluminium, beschichtetes Zink und Kunststoffe. Die Verpflichtung zur schadlosen Ableitung des Regenwassers auf den Grundstücken obliegt dem Grundstückseigentümer. Der Nachweis über die ordnungsgemäße Abwasserbeseitigung ist im Rahmen der Baugenehmigung (Entwässerungsgesuch) zu erbringen.

5. Belange der Störfallvorsorge

Das Plangebiet befindet sich nicht im Einwirkbereich von Störfallanlagen und den damit verbundenen Risiken. Belange der planungs- und europarechtlichen Störfallvorsorge sind nicht betroffen.

6. Versorgungseinrichtungen und -leitungen

Vor Beginn jeglicher Bauarbeiten ist bei den Versorgungsträgern der aktuelle Leitungsbestand zu erheben. Eine etwaige Verlegung bestehender Leitungen geht zu Lasten des Veranlassers.

Im zeichnerischen Teil ist der Verlauf einer Leitungstrasse gekennzeichnet (110 kV-Erdleitung, Mischwasserkanal DN 1600 und Regenwasserkanal DN 300). Der Schutzstreifen darf nicht überbaut werden (siehe Festsetzungen).

7. Belange des Denkmalschutzes / Kulturdenkmale

Baudenkmäler der ehemaligen Siemensfabrik bzw. Telefunken-AEG sind im zeichnerischen Teil gekennzeichnet.

Der Beginn aller Erdarbeiten ist frühzeitig vor Baubeginn dem Kreisarchäologen (Am Schlossgarten 2, 78224 Singen T. 07731/61229 oder 0171/3661323) mitzuteilen.

Werden beim Abtrag des Oberbodens oder während der Bauausführung archäologische Fundstellen entdeckt, ist für eine archäologische Rettungsgrabung eine öffentlich-rechtliche Investorenvereinbarung mit dem Land Baden-Württemberg, vertreten durch das Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart (Arbeitsstelle Hemmenhofen, Fischersteig 9, 78343 Gaienhofen, Tel. 07735/93777-0) abzuschließen, in welcher die Rahmenbedingungen geregelt werden. Die Kosten einer gegebenenfalls notwendigen archäologischen Rettungsgrabung sind vom Vorhabenträger zu übernehmen. Gemäß § 20 Denkmalschutzgesetz sind auch im weiteren Bauverlauf etwaige Funde (Scherben, Knochen, Mauerreste, Metallgegenstände, Gräber, auffällige Bodenverfärbungen) umgehend dem Kreisarchäologen oder dem Landesamt für Denkmalpflege zu melden und bis zur sachgerechten Dokumentation und Ausgrabung im Boden zu belassen. Mit Unterbrechung der Bauarbeiten ist gegebenenfalls zu rechnen und Zeit zur Fundbergung einzuräumen.

8. Belange des Immissionsschutzes

Aufgrund der Lage an der Bahntrasse und an Straßen ist das Plangebiet durch Lärm vorbelastet. Die Orientierungswerte der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) werden an den lärmzugewandten Fassaden überschritten. Im Rahmen der Baugenehmigung müssen adäquate Vorkehrungen bzgl. des Schalldämmmaßes der Außenbauteile nachgewiesen werden. Die Konkretisierung erfolgt bei genauer Kenntnis der Nutzungsart, des Fensterflächenanteils und der Bauausführung etc. nach VDI 2719 und DIN 4109 ‚Schallschutz im Hochbau‘. Für Schlaf- und Aufenthaltsräume, bei denen ein nächtlicher Außenlärmpegel von über 45 dB(A) anliegt, können schallgedämmte Lüftungseinrichtungen erforderlich werden, um ein Öffnen der Fenster entbehrlich zu machen (siehe Festsetzungen und Verpflichtungen im Baugenehmigungsverfahren).

9. Belange des Artenschutzes

Die Verbotsregelungen des Artenschutzes (§ 39 und § 44 BNatSchG: Tötungsverbot wildlebender Tiere Zerstörung von Lebensstätten, Zugriffsverbote und Störungsverbote etc.) sind unmittelbar geltendes Recht und bei der Umsetzung der Planung zu beachten. Durch Beachtung der folgenden Hinweise können artenschutzrechtliche Konflikte bei der Bauausführung vermieden werden:

- Aufgrund der möglichen Betroffenheit streng geschützter Arten (z.B. Fledermäuse) ist eine Prüfung der Gebäude vor dem Abriss vorzunehmen. Für vorgefundene Arten (z.B. Haussperling, Fledermäuse) sollen Ersatzquartiere angeboten werden.

- Abriss oder Sanierungsarbeiten an Fassaden und Dachstühlen sind aufgrund möglicher Sommerquartiere von Fledermäusen in den Wintermonaten Oktober bis Februar durchzuführen.

- Gehölzrodungen und die Freiräumung der Baufelder sowie Gebäudesanierungen bzw. -abrisse sind zur Vermeidung von artenschutzrechtlichen Konflikten außerhalb der Vogelbrutzeiten (in den Wintermonaten zwischen Oktober und Februar) durchzuführen.

- Während der Bauarbeiten sind gem. DIN 18920 zum Schutz zu erhaltender Bäume Sicherungsmaßnahmen für Stamm, Krone und Wurzeln durchzuführen, um eine Beschädigung oder Verlust der Gehölze zu vermeiden. Die Baumschutzsatzung der Stadt Konstanz ist zu beachten.

Außenbeleuchtung

Viele Tiere, wie nachtaktive Insekten, werden von künstlichen Lichtquellen, wie Straßenbeleuchtung, angelockt und getötet (verbrennen). Auch nachtziehende Vögel können durch Beleuchtungsanlagen räumlich irritiert werden. Die negativen Wirkungen auf Tiere können durch die Verwendung von insektenverträglichen Leuchten minimiert werden:
- Abstrahlung des Lichts nach unten / geringer Streulichtanteil / Lichtpunkthöhe und Lichtstärke so gering wie möglich;
- Verwendung von geeigneten Leuchtmitteln (z.B. warmweiße LED-Lampen)
- Verwendung von gekofferten (insektendichten) Leuchten
- Begrenzung und Reduzierung der Betriebsdauer von Lichtanlagen / Dimmung des Beleuchtungsniveaus zwischen 23.00 und 5.00 Uhr.

Nach der durchgeführten artenschutzrechtlichen Prüfung sind 20 Nistkästen für Höhlenbrüter vor Abbruch der Gebäude an den zu erhaltenden Gebäuden oder an Bestandsbäumen anzubringen (siehe Anlage Umweltreport).

Nach der durchgeführten artenschutzrechtlichen Prüfung sind 8 Fledermauskästen vor Abbruch der Gebäude an den zu erhaltenden Gebäuden oder an Bestandsbäumen anzubringen (siehe Anlage Umweltreport).

Anlagen zur Nutzung der Sonnenenergie

Die Nutzung regenerativer Energien ist ausdrücklich erwünscht. Um Beeinträchtigungen der wildlebenden Tierwelt durch die Lichtreflexionen von Solar- und Photovoltaikanlagen zu mindern, dürfen deren Oberflächen nicht spiegelnd sein und nur geringe Anteile von polarisiertem Licht in die Umgebung reflektieren. Elemente aus mattem Strukturglas besitzen gegenüber Floatglas deutliche Vorteile.

10. Hinweise zur Freiraumgestaltung / Gehölzpflanzungen

Die Gehölzpflanzungen sowie die Auswahl der Gehölzarten erfolgen entsprechend

dem Freiflächengestaltungsplan und dem Materialbuch (Büro Senner, Überlingen), die Bestandteile des VEP sind.

11. Belange des Straßenverkehrs

Die im zeichnerischen Teil eingetragenen Sichtdreiecke im Bereich der Ausfahrten auf die Bücklestraße sind in einer Höhe von 0,7 m bis 2,5 m über Fahrbahnniveau von Sichthindernissen freizuhalten. Die Pflanzung hochstämmiger Bäume ist zulässig.

12. Belange des Bahnverkehrs

Bei Planungen und Baumaßnahmen im Umfeld der Bahnlinie ist die Deutsche Bahn AG frühzeitig zu beteiligen, da hier bei der Bauausführung ggf. Bedingungen zur sicheren Durchführung des Bau- sowie Bahnbetriebes zu beachten sind. Alle Beteiligungen und Anfragen sind an die folgende Stelle zu richten:

Deutsche Bahn AG / DB Immobilien, CR.R 04-SW(E) / Gutschstraße 6, 76137 Karlsruhe

a. Alle Neuanpflanzungen im Nachbarbereich von Bahnanlagen müssen den Belangen der Sicherheit des Eisenbahnbetriebes entsprechen. Bepflanzungen sind daher nach Bahn-Richtlinie 882 „Handbuch Landschaftsplanung und Vegetationskontrolle“ zu planen und herzustellen. Die für die Planung erforderlichen Richtlinienmodule 882.0210 bis 882.0230 sowie 882.0332 bis 882.0333A01 können bezogen werden bei DB Kommunikationstechnik GmbH dzd-bestellservice@deutschebahn.com.
   Die Anpflanzungen im Grenzbereich entlang der Bahnanlagen sind so zu gestalten, dass ein Überhang nach § 910 BGB vermieden wird und die Vorgaben des Nachbarrechtes eingehalten sind. Die Pflanzung darf zu keinem Zeitpunkt die Sicherheit des Eisenbahnbetriebes gefährden. Nach den anerkannten Regeln der Technik muss zwischen Oberleitungsanlagen und Ästen von Bäumen oder Sträuchern ein Abstand von mindestens 2,50 m eingehalten werden.
b. Es ist zu berücksichtigen, dass es im Nahbereich von Bahnanlagen zu Immissionen aus dem Bahnbetrieb kommen kann. Hierzu gehören Bremsstaub, Lärm, Erschütterungen und Beeinflussungen durch elektromagnetische Felder. Es können keine Ansprüche gegenüber der Deutschen Bahn AG für die Errichtung von Schutzmaßnahmen geltend gemacht werden. Ersatzansprüche gegen die Deutsche Bahn AG, welche aus Schäden aufgrund von Immissionen durch den Eisenbahnbetrieb entstehen, sind ausgeschlossen.
c. Die Schutzabstände zu den spannungsführenden Teilen der Oberleitungsanlage nach DIN VDE 0105, DIN VDE 0115 und DIN VDE 0210 sind einzuhalten. Der Mindestabstand zu spannungsführenden Teilen von 3,00 m darf während der Bauausführung und auf Dauer nicht unterschritten werden.
   Für Bauwerke (Zäune, Mauern, Lärmschutzwände u.ä.) im Rissbereich der

Oberleitung ist ein genehmigtes Erdungskonzept vorzuweisen.

d. In den Baugenehmigungen wird von den Antragstellern die Einfriedigung der Grenze zu den Bahnanlagen gefordert. Rechtsgrundlage ist die Wahrung der Verkehrssicherungspflicht gemäß den Grundsätzen des § 823 BGB. Diese Maßnahme dient zum Schutz der Personen und Fahrzeuge vor den Gefahren des Eisenbahnbetriebes und vermeidet das Entstehen „wilder Bahnübergänge".

e. Beleuchtungsanlagen, Werbung und dergleichen sowie Solar- und Photovoltaikanlagen, sind blendfrei zum Bahnbetriebsgelände hin zu gestalten. Sie sind in ihrer Farbgebung und Strahlrichtung so anzuordnen, dass jegliche Signalverwechslung und Blendwirkung ausgeschlossen ist. Sollte sich nach der Inbetriebnahme eine Blendung herausstellen, so sind vom Bauherrn entsprechende Abschirmungen anzubringen.

Konstanz, den 09.02.2023

Amt für Stadtplanung und Umwelt

Diese Satzung wird hiermit ausgefertigt:

Konstanz, den 18. APR. 2024

STADT KONSTANZ - Dezernat III

STADT KONSTANZ 35

Karl Langensteiner-Schönborn

Bürgermeister

Bekanntmachung/Inkrafttreten: 20. APR. 2024

Stadt Konstanz

Entwurf Fassung vom 09.01.2023

geändert gem. TUA-Beschluss vom 09.02.2023

Vorhabenbezogener Bebauungsplan und Örtliche Bauvorschriften

„Bücklestraße-Süd, 1. Änderung“

Örtliche Bauvorschriften

Rechtsgrundlagen

Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) i.d.F. vom 05.03.2010 (GBl. S. 357, ber. S. 416), geändert durch Artikel 27 der Verordnung vom 21. Dezember 2021 (GBl. 2022 S. 1, 4)

Gemeindeordnung Baden-Württemberg (GemO) i.d.F. vom 24.07.2000 (GBl. S. 582, ber. S. 698), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 02.12.2020 (GBl. S. 1095,1098)

Hinweis: Als Ergänzung zu diesen örtlichen Bauvorschriften gemäß § 74 LBO enthält der zeichnerische Teil des vorhabenbezogenen Bebauungsplans ‚Bücklestraße-Süd, 1. Änderung' als solche gekennzeichnete Örtliche Bauvorschriften. Verstöße gegen die nach § 74 Abs. 1 und 2 LBO erlassenen örtlichen Bauvorschriften (Äußere Gestaltung baulicher Anlagen / Gestaltung der unbebauten Flächen und Einfriedigungen und Stellplatzanforderungen) werden gemäß § 75 Abs. 2 und 3 LBO als Ordnungswidrigkeit behandelt.

1 Äußere Gestaltung baulicher Anlagen § 74 Abs. 1 Nr. 1 LBO

1.1 Dachaufbauten

Notwendige Dachaufbauten, bspw. technische Anlagen, sind angepasst an die Gesamtgestaltung des Gebäudes einzuhausen. Davon ausgenommen sind Photovoltaik- und Solarthermiemodule.

2 Stellplatzanforderung § 74 Abs. 2 LBO

2.1 Pkw

Als notwendige Pkw-Stellplätze für die Bewohner werden folgende Stellplatzschlüssel festgesetzt:

- Für die Gebiete MU1 bis MU5 wird ein Stellplatzschlüssel von mind. 0,6 pro Wohneinheit festgesetzt, bei Wohnungen/Wohnheimen für Auszubildende und Studierendenapartments mindestens 0,2 pro Einheit.

2.2 Fahrräder

Pro 30 m^2 Wohnfläche im Gebäude (ohne Außenwohnbereich) ist ein Fahrradabstellplatz herzustellen. Für die Berechnung der Wohnfläche gilt DIN 277 in ihrer jeweiligen Fassung.

Diese notwendigen Fahrradabstellplätze müssen folgende Vorgaben erfüllen:

- Notwendige Fahrradabstellplätze müssen eine Fläche von mind. 1,6 m^2 aufweisen. Ein geringerer Flächenansatz ist möglich, wenn Anlagen mit doppelreihiger Aufstellung und Überlappung der Vorderräder oder höhenversetzte Abstellanlagen zum Einsatz kommen beziehungsweise eine Unterbringung in mehreren Ebenen erfolgt.
- Mindestens einer von zehn notwendigen Fahrradstellplätzen muss eine Fläche von mindestens 3,6 m^2 aufweisen, um für das Abstellen von Lastenfahrrädern oder Fahrradanhängern geeignet zu sein.
- Die Anlehnbügel für Besucher (10% der Fahrradabstellplätze) müssen über eine Rahmenanschlussmöglichkeit verfügen und sind in der Nähe der Hauseingänge anzuordnen; die Lage ist dem Freiflächengestaltungsplan zu entnehmen. Sofern die Grundflächenzahl nicht überschritten wird, sind die Abstellplätze zu überdachen.

Konstanz, den 09.02.2023

Amt für Stadtplanung und Umwelt

Diese Satzung wird hiermit ausgefertigt:

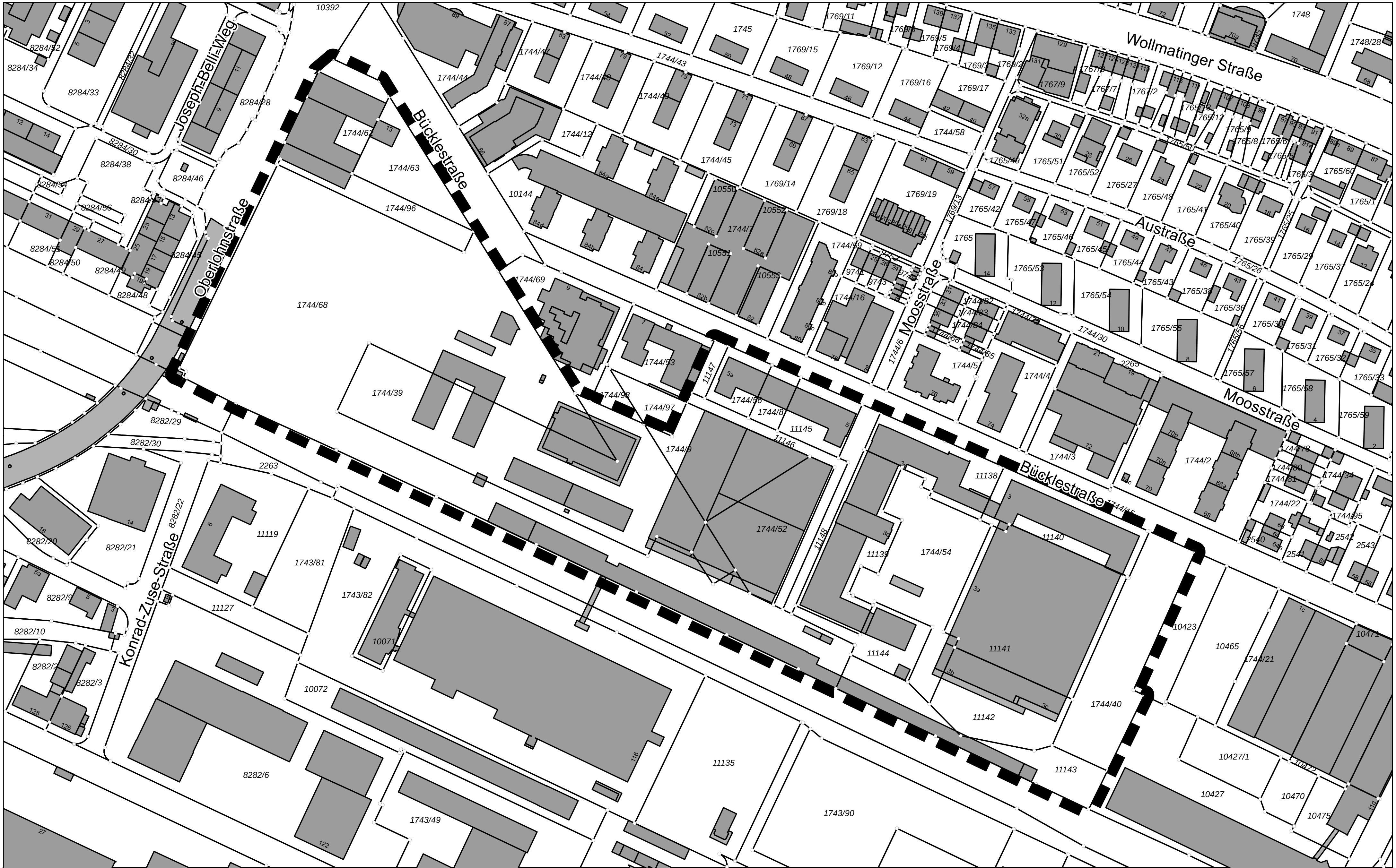
Konstanz, den 18. APR. 2024

STADT KONSTANZ - Dezernat III

Karl Langensteiner-Schönborn

Bürgermeister

Bekanntmachung/Inkrafttreten: 20. APR. 2024



Amt für Liegenschaften und Geoinformation

Erstellungsdatum: 29.01.2024
1:2.625 (DIN-A4)
0 60 120 Meter

N

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
Bücklestraße Süd, 1. Änderung

KONSTANZ
Die Stadt zum See



Bestandsbaum

Baum 1. Ordnung
Mögliche Gehölze:
Ginkgo biloba; Juglas regia; Pinus sylvestris; Platanus x hispanica; Populus alba; Quercus cerris; Quercus petraea; Tilia cordate; Tilia tomentosa; Ulmus laevis; Acer rubrum; Celtislaevigata; Juglas regia; Liriodendron tulipifera; Pinus sylvestris; Platanus acerifolia; Platanus nigra; Populus alba; Pterocarya fraxinifolia; Quercus robur; Ulmus laevis; Corylus colurna; Fagus sylvatica; Sophora japonica; Tilia platyphyllos; Ulmus glabra; Pinus nigra;

Baum 2. Ordnung
Mögliche Gehölze:
Acer campestre; Acer zoeschense; Alnus cordata; Celtis occidentalis; Fraxinus ornus; Maackia amurensis; Malus domestica; Nyssa sylvatica; Ostrya carpinifolia; Ostrya virginiana; Phellodendron sachalinensis; Populus tremula; Prunus avium var. avium; Prunus padus; Pyrus communis; Pyrus pyraster; Quercus bicolor; Quercus frainetto; Quercus pubescens; Salix alba; Sophora japonicum; Sorbus badensis; Sorbus domestica; Sorbus torminalis; Tilia mandshurica; Tilia mongalica; Ulmus pumila; Liquidambar styraciflua; Nyssa sylvatica; Populus tremula; prunus padus; Pyrus communis; Quercus bicolor; Quercus palustris; Salix alba; Carpinus betulus; Alnus incana; Alnus glutinosa; Gleditsia triacanthos; Juglans nigra; Sorbus torminalis; Alnus spaethii; Ostrya carpinifolia; Tsuga canadensis; Sorbus aucuparia

Baum 3. Ordnung / Stammbüsche / Großsträucher
Mögliche Gehölze:
Acer buergerianum; Acer monspessulanum; Acer opalus; Acer pictum; Crateagus crus-galli; Crateagus lavallei; Crateagus monogyna; Prunus mahaleb; Sorbus thuringiaca; Amelanchier arborea; Malus domestica; Frangula alnus; Prunus spinosa; Morus alba; Pyrus pyraster; Sorbus aria; Sorbus aucuparia; Sorbus domestica; Fraxinus ornus; Acer monspessulanum; Koelreuteria paniculata; Sorbus intermedia

von oben vorgeschlagenen Gehölze insgesamt 80% Einheimische Gehölze und 20% Neophyten.

Farblich markierte Bäume stammen von Liste der Stadt Konstanz und sind vorzugsweise in den öffentlichen Bereichen zu verwenden:
Grün = Trockentolernte und winterharte Bäume für den Straßenraum
Blau = Staunässetolerante Baumarten für die Pflanzung in Baumrigolen und Be- und Entwässerungsmulden (einige Baumarten können in beiden Gruppen aufgeführt sein)

Sofern aufgrund von technischen Zwängen notwendig, kann die Leitungsführung unter Abstimmung mit der Stadt Konstanz angepasst werden. Bestehende oder geplante Baumstandorte sind dabei zu berücksichtigen. Ist dies nicht möglich so sind entfallende Bäume gleichwertig innerhalb des Plangebiets zu ersetzen.

Deutsches Haupthöhennetz DHHN12 Höhenstatus 130

ÜBERLINGEN • STUTTGART • MÜNCHEN • BERLIN
PLANSTATT SENNER

FREIFLÄCHENGESTALTUNGSPLAN

Planinhalt:	LAGEPLAN
Projekt:	BÜCKLESTRAßE_SÜD
Ort:	KONSTANZ
Bauherr:	KONSTANZ_INVEST_GMBH VON-BEHRING-STRAßE_6A_88131_LINDAU

Datum:	06.12.2023	Maßstab:	1:500
Projekt-Nr.:	2596	Blatt-Nr.:	26_3_LSP_LP_XX_DA_001
Gezeichnet:	CS	Blattgröße.:	553X1.417
Geprüft:		Dateiname:	20240110_BAK_Auflensanlagen
Änderung:		Bearbeitet:	Datum: Index:
Unterschrift Landschaftsarchitekt		Unterschrift Bauherr	

JOHANN SENNER Freier Landschaftsarchitekt BDLA | SRL | DGNB PLANSTATT SENNER Breitestraße 21, 88662 Überlingen
Fon +49 7551 9199-0 | Fax +49 7551 9199-29 | info@planstatt-senner.de | www.planstatt-senner.de

MATERIALBUCH
BÜCKLEPARK KONSTANZ
FREIANLAGEN







ÜBERLINGEN • STUTTGART • MÜNCHEN • BERLIN
PLANSTATT SENNER
Landschaftsarchitektur • Umweltplanung • Stadtentwicklung • Klima- und Baumhainkonzepte

MATERIALBUCH
BÜCKLEPARK KONSTANZ
FREIANLAGEN



Stand: 10.01.2024

ÜBERLINGEN • STUTTGART • MÜNCHEN • BERLIN
PLANSTATT SENNER
Landschaftsarchitektur • Umweltplanung • Stadtentwicklung • Klima- und Baumhainkonzepte

KAPITEL		SEITE
1.	BELÄGE	5 bis 9
1.1	BELÄGE CLUSTER A	10 bis 11
2.	EINBAUTEN	12 bis 15
3.	BELEUCHTUNG	16 bis 18
4.	VEGETATION	19 bis 36
5.	ENTWÄSSERUNGSKONZEPT	37 bis 38
6.	TG-ÖFFNUNGEN	39 bis 41
7.	LÄRMSCHUTZWAND	42 bis 44
8.	SPIELGERÄTE	45 bis 48
8.1	SPIELGERÄTE INNENHÖFE	49 bis 50
9.	BESCHILDERUNG	51 bis 53



Rad- und Fußweg

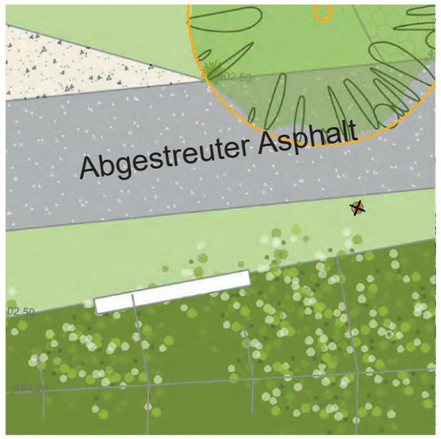
Zufahrten

Plätze

Rad- und Fußwege, flächiger Belag

Abgestreuter Asphalt:

Asphaltbeton mit Quarzit-Einstreu, ohne Einfassung, nur abgekantet.
Im Bereich der Radwegachsen





Zufahrten

Asphaltbelag:

Zufahrten, die mit PKWs befahren werden, Fahrgassen zwischen Shedhalle und Parkpalette



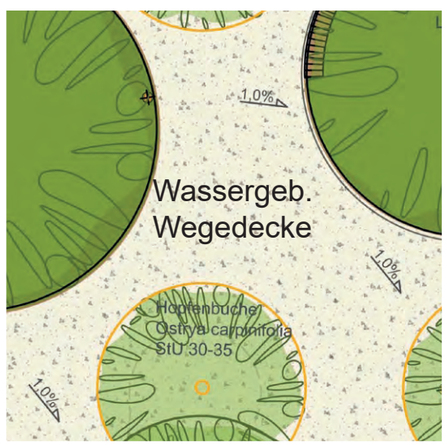


Plätze

Wassergebundene Wegedecke:

Belag für Fußwege und Platzflächen

Deckschicht aus Hansegrand, Typ „Bodensee“, feinkörnig







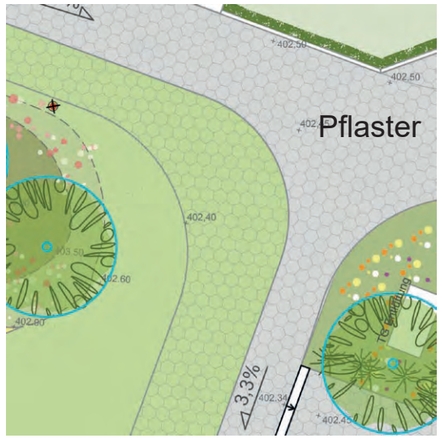
Feuerwehrzufahrten
und Parkplätze

Fußwege
Pflaster

Fußwege Pflaster

Betonpflasterbelag:

„Arena“ Farbe Staufer-Schattiert.
Stärke:
Begehbar: 8 cm
Befahrbar: 10 cm
Fußwege, Platzflächen, Zugangsbereiche wasserdurch-lässige Fugen, mit Splitt verfugt





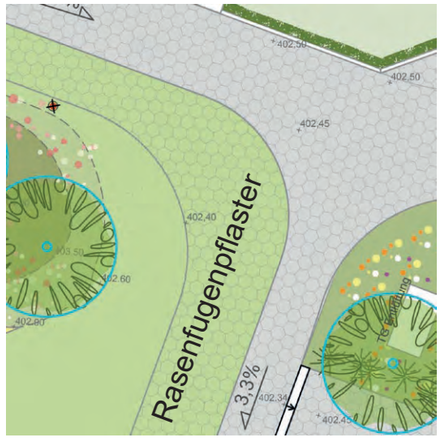


Feuerwehrzufahrten und Parkplätze

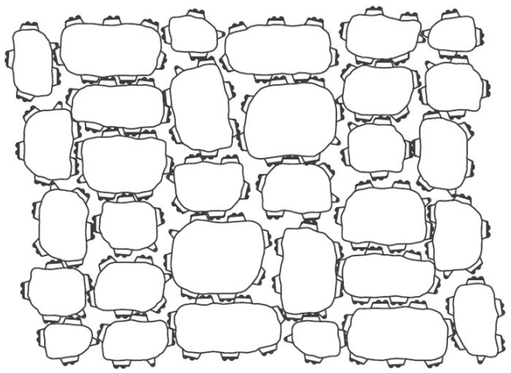
Rasenfugenpflaster „Arena“ Farbe Staufer-schattiert.
Stärke:
Befahrbar: 10 cm

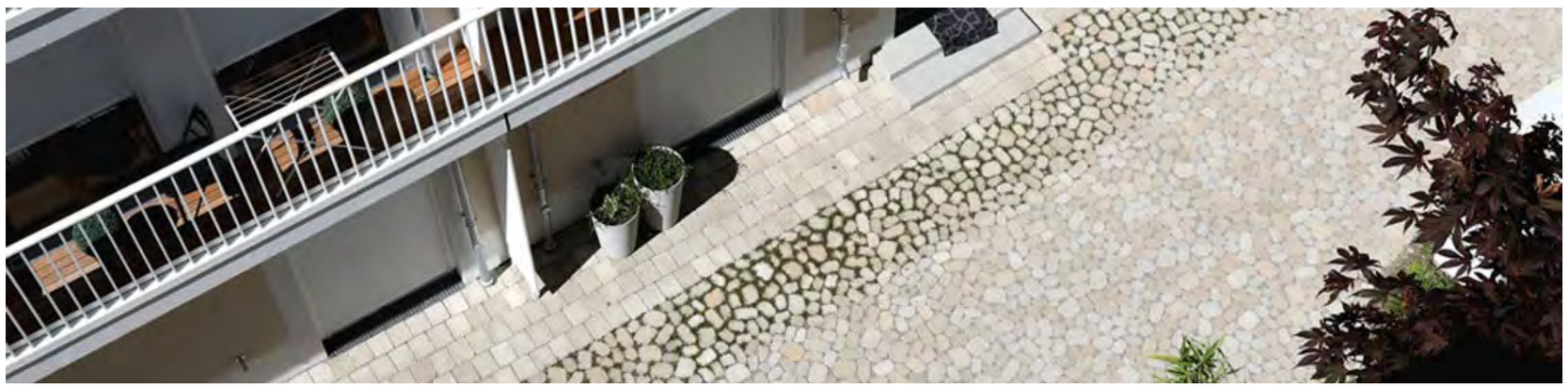
Feuerwehrzufahrten, Feuerwehrstellflächen, Parkplätze

Wasserdurchlässige Fugen mit Rasensubstrat verfugt Pflaster mit Abstandhalter für gößere Fugen





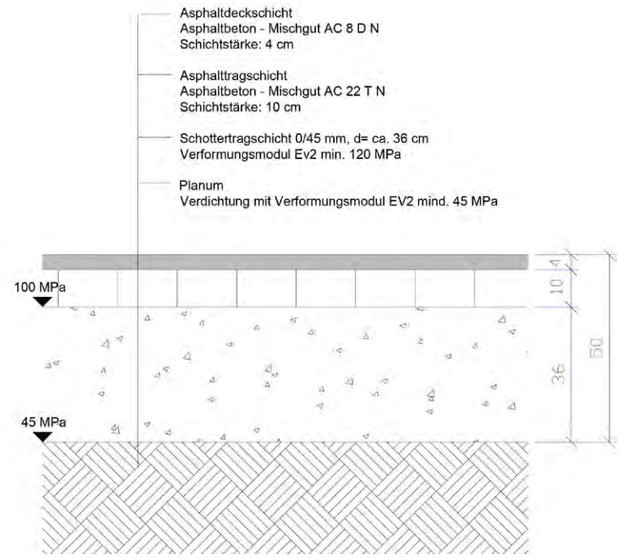




Regelaufbauten der geplanten Fuß- & Radwege

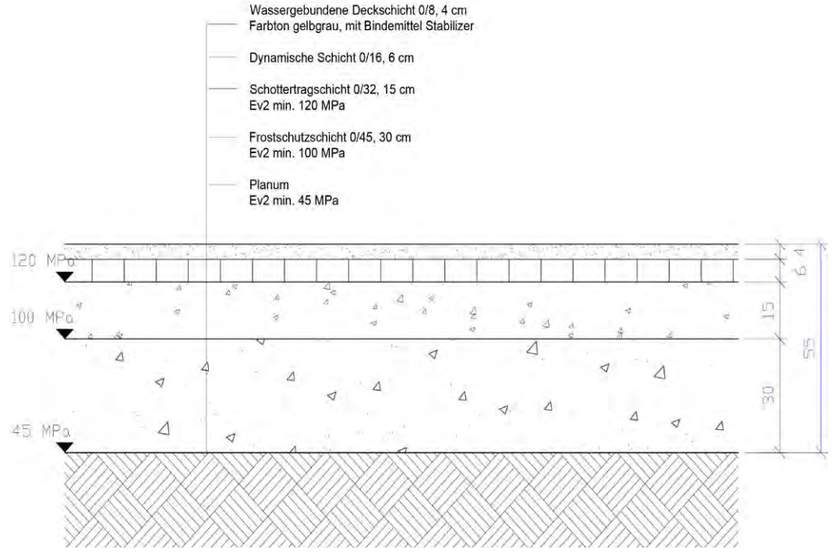
REGELAUFBAU - Asphaltbelag - Rad- u. Fußverkehr

Belastungsklasse 0,3 gem. RStO, Frosteinwirkungszone I, F3-Untergrund
Gesamtaufbau Dicke= 50 cm



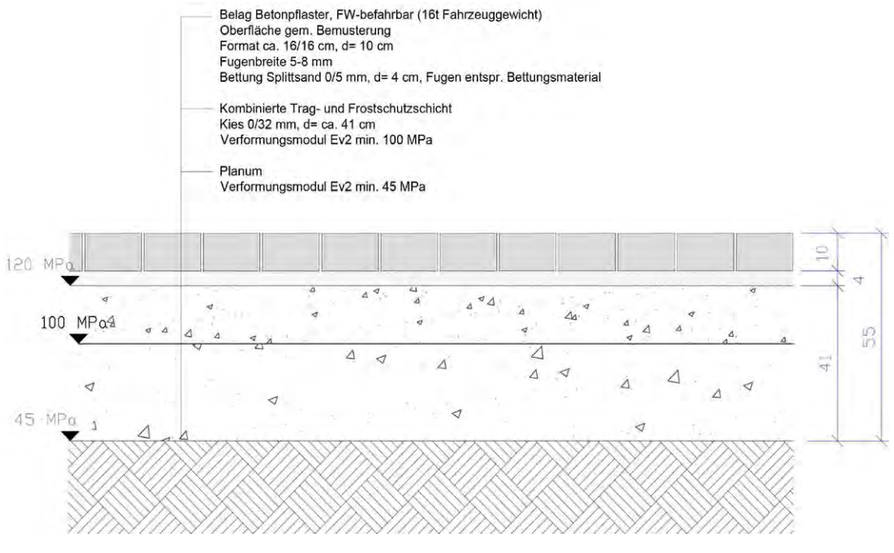
REGELAUFBAU - Wassergebundene Decke mit Stabilizer

Wassergebundene Decke - 3-Schichtbauweise
Belastungsklasse 0,3, F3-Untergrund
nötiger Aufbau: 0.55



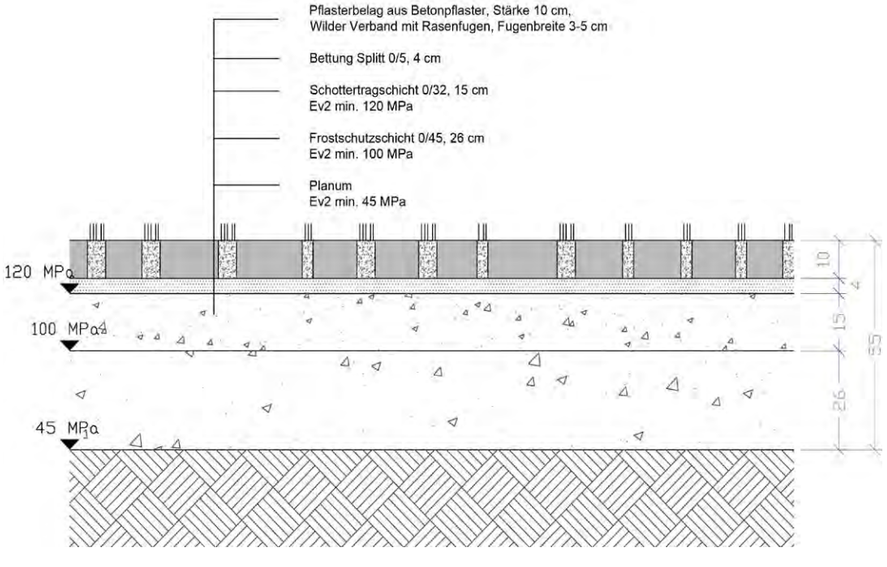
REGELAUFBAU - Pflasterbelag FW-befahrbar

Belastungsklasse 0,3 gem. RStO, Frosteinwirkungszone I, F3-Untergrund
Gesamtaufbau Dicke= 55 cm



REGELAUFBAU - Betonpflaster mit Rasenfugen

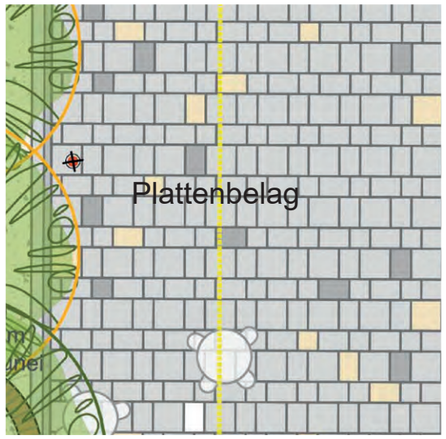
Betonpflaster organisch, Wilder Verband, Stärke 10 cm
Belastungsklasse 0,3, F3-Untergrund,
Gesamtaufbau Dicke = 0.55

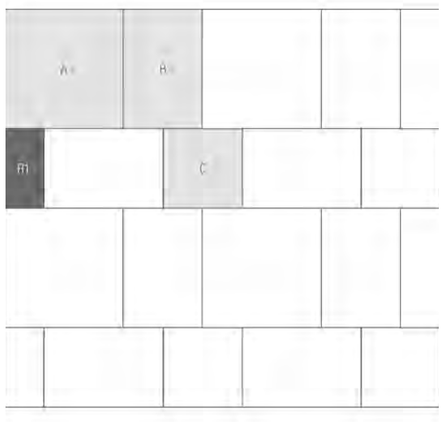



Pflasterbelag
Cluster A
Einfassung
Cluster A
Plattenbelag
Cluster A

Plattenbelag
Cluster A

Plattenbelag Rupal, großformatig
in 4 Größen:
A 75x75 cm, **B** 50x75 cm,
C 50x50 cm, **R1** 25x50 cm,
Stärke immer 14 cm
Oberfläche Diamant in drei Farben
80% grau, 10% gelblich,
10% anthrazit
Ungebunden auf Schottertragschicht mit Splittfuge

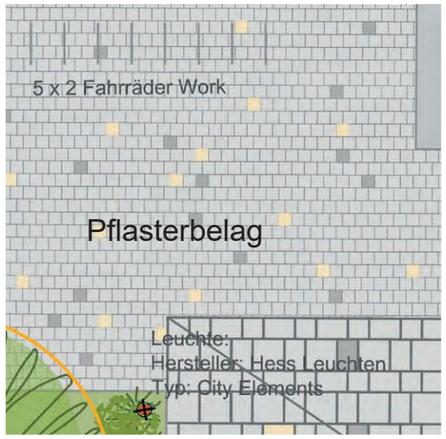




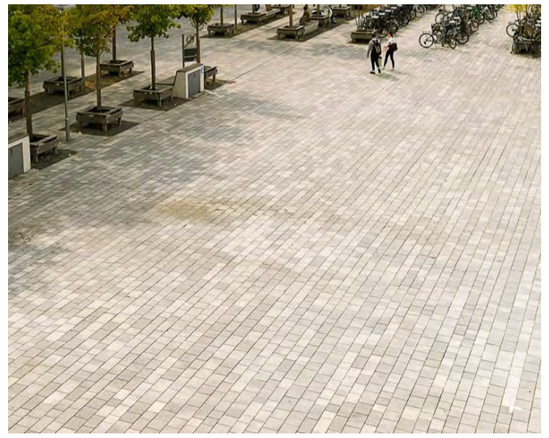


Pflasterbelag
Cluster A

Pflasterbelag Rupal:
16x16 cm
Stärke immer 10 cm
Oberfläche Diamant in drei Farben
80% grau, 10% gelblich,
10% anthrazit
Ungebunden auf Schottertragschicht mit Splittfuge

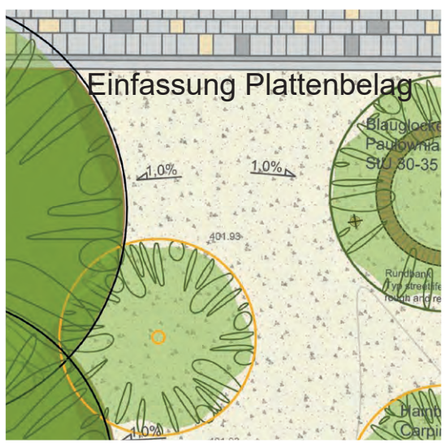






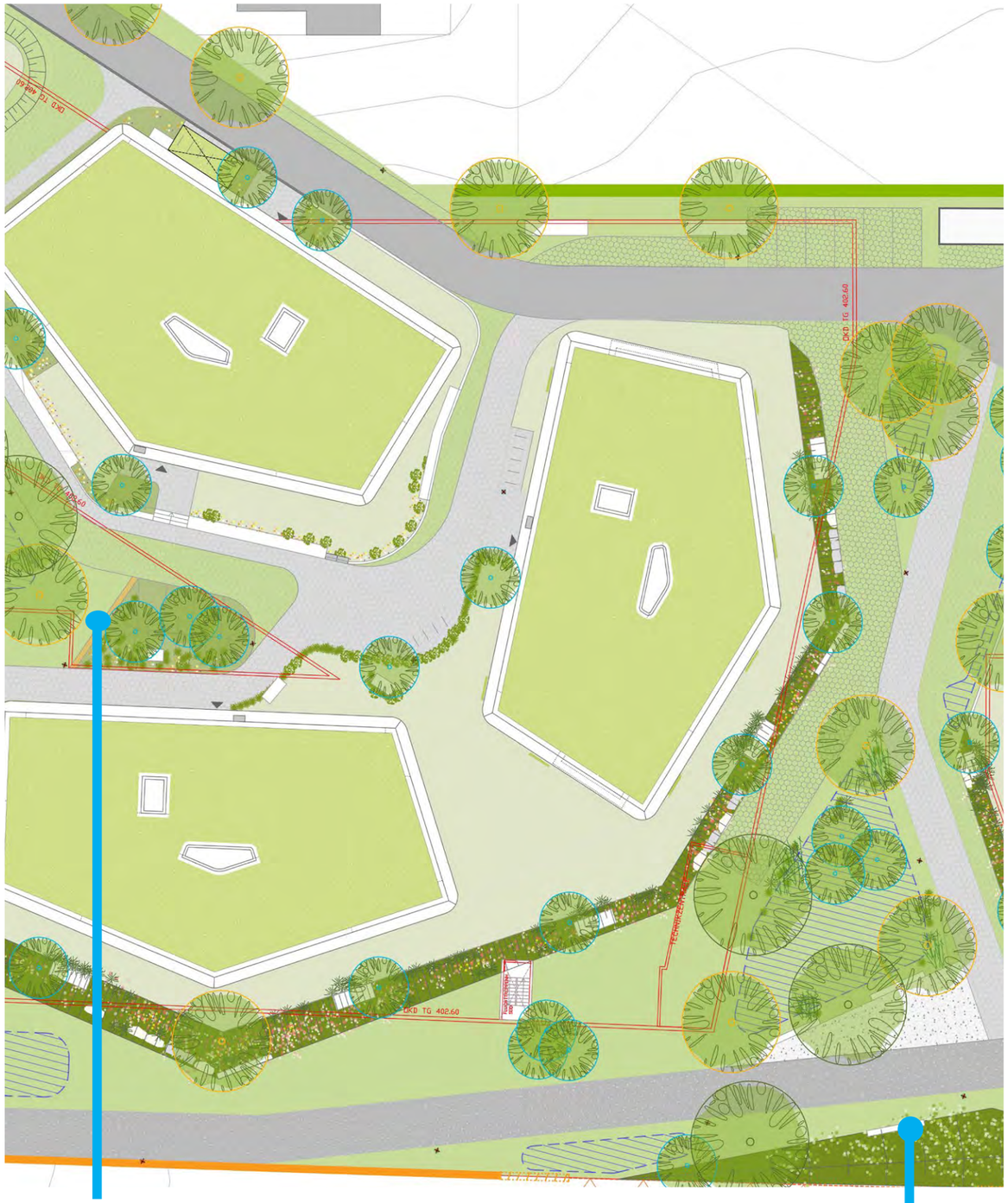
Einfassung
Cluster A

Überfahrbares Rundbord
mit wasserführender
Rinne (Einzeiler)

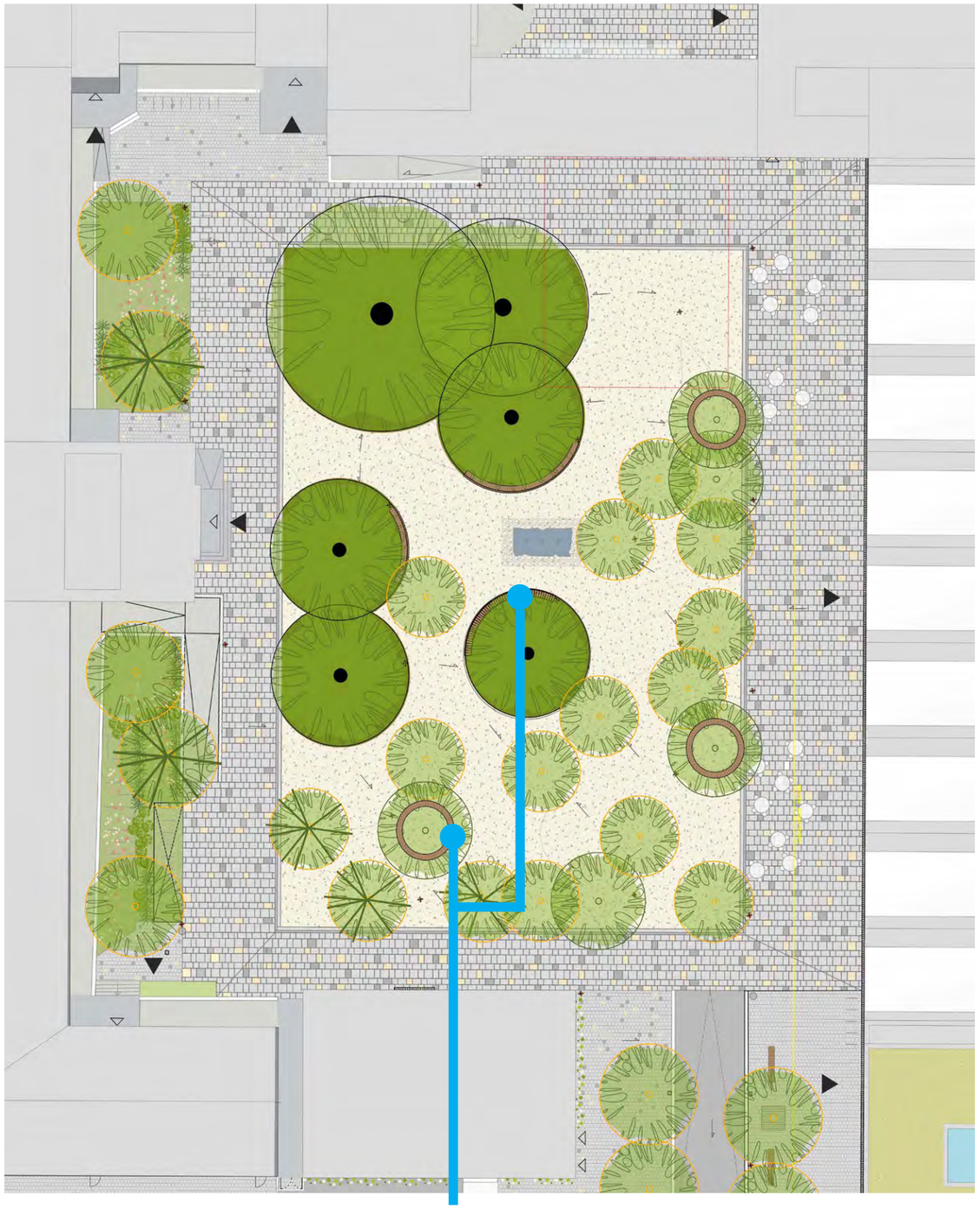




Planausschnitt Cluster C



Planausschnitt Cluster A



Plandarstellung

Beispielbild

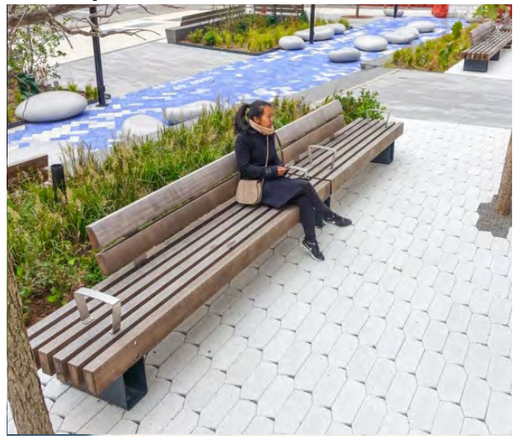
Bank

Sitzgelegenheiten im gesamten Plangebiet,
in unterschiedlichen Ausführungen, jedoch in einem durchgehenden Design.

Gerade Sitzbänke mit Lehne

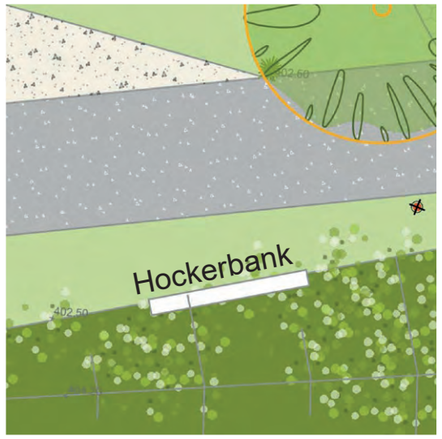
Bänke größtenteils in öffentlichen
und halböffentlichen Bereichen





Hockerbank

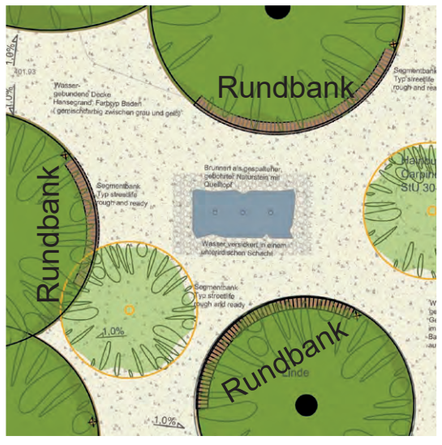
Sitzgelegenheit aus Granitquader
Steinblöcke meistens in Böschungsbereichen
Partiell mit Sitzauflage aus Holz





Rundbank

Rundbänke um Gehölze im Innenhof von Cluster A

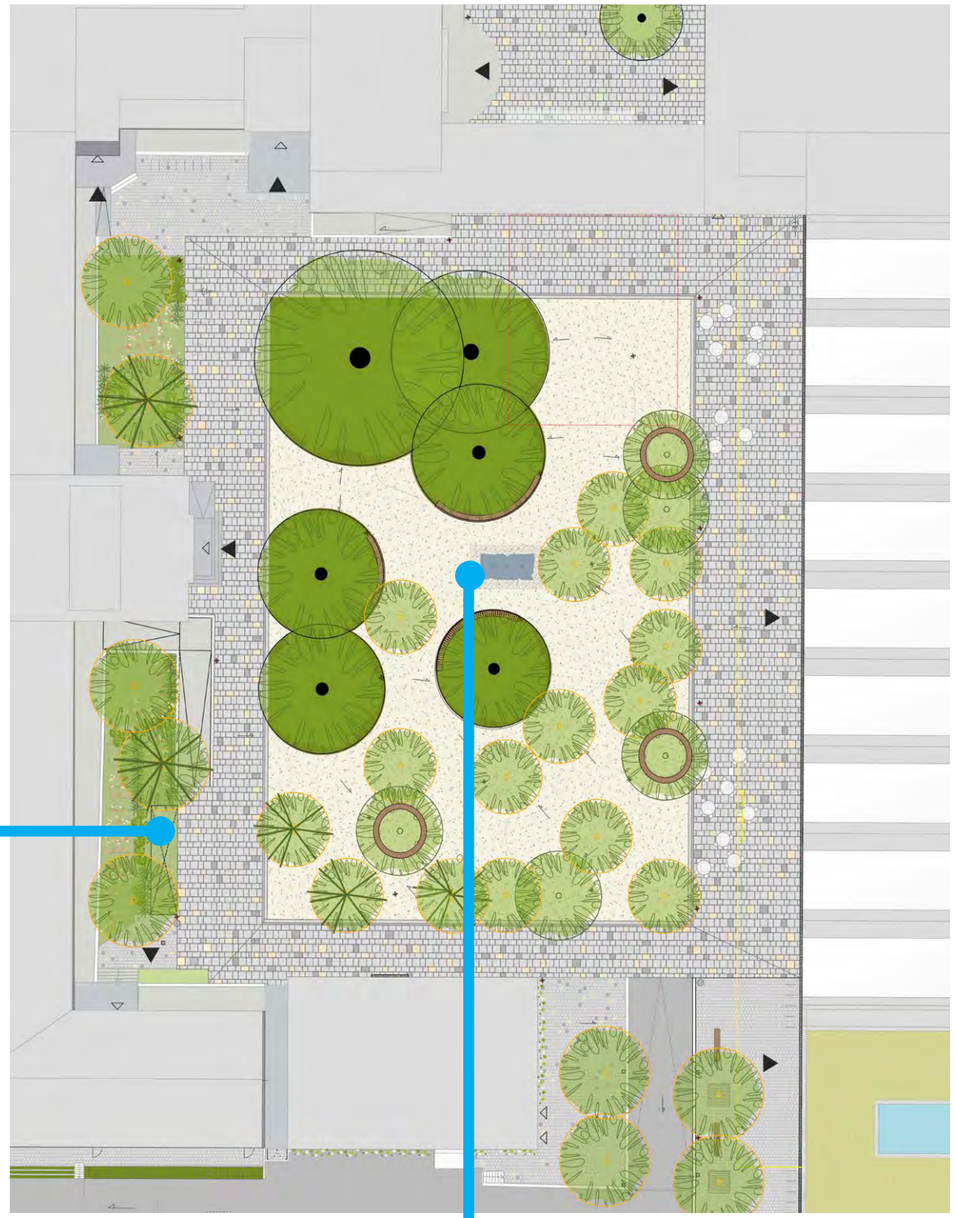




Planausschnitt Cluster D



Planausschnitt Cluster A



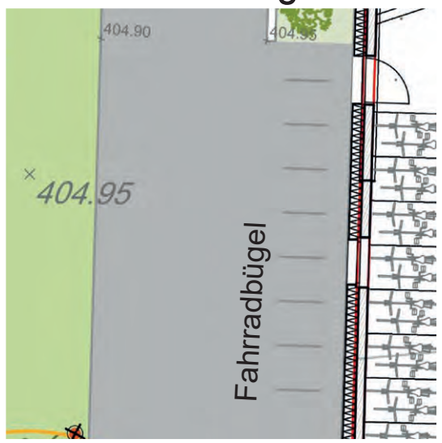
Plandarstellung

Beispielbild

Fahrradbügel:

Fahrradbügel aus Rundrohr
pulverbeschichtet.
Modell: Langensteiner

Bügel in öffentlichen und halböffentlichen Bereichen.

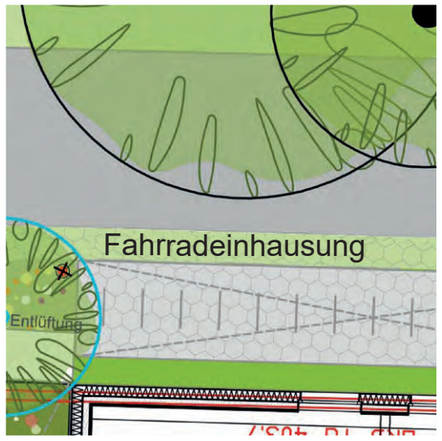




Fahrradunterstand:

Fahrradunterstand für
BewohnerInnen aller Cluster.
Überdachung begrünt und t.w.
mit Holzwänden.
Holzwände in Anlehnung an
Holzfassaden der Gebäude.

Zusätzlich ein Fahrradunterstand im Innenhof von Cluster A, jedoch besitzt dieser keine Seitenwände.

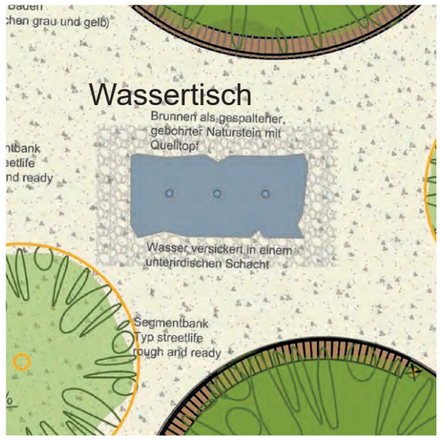




Wassertisch:

Brunnenanlage im Innenhof von Cluster A.
Wasser sprudelt über Natursteinquader und wird seitlich über Rinnen aufgefangen und abgeführt.

Ggf. Nutzung von artesischem Brunnen

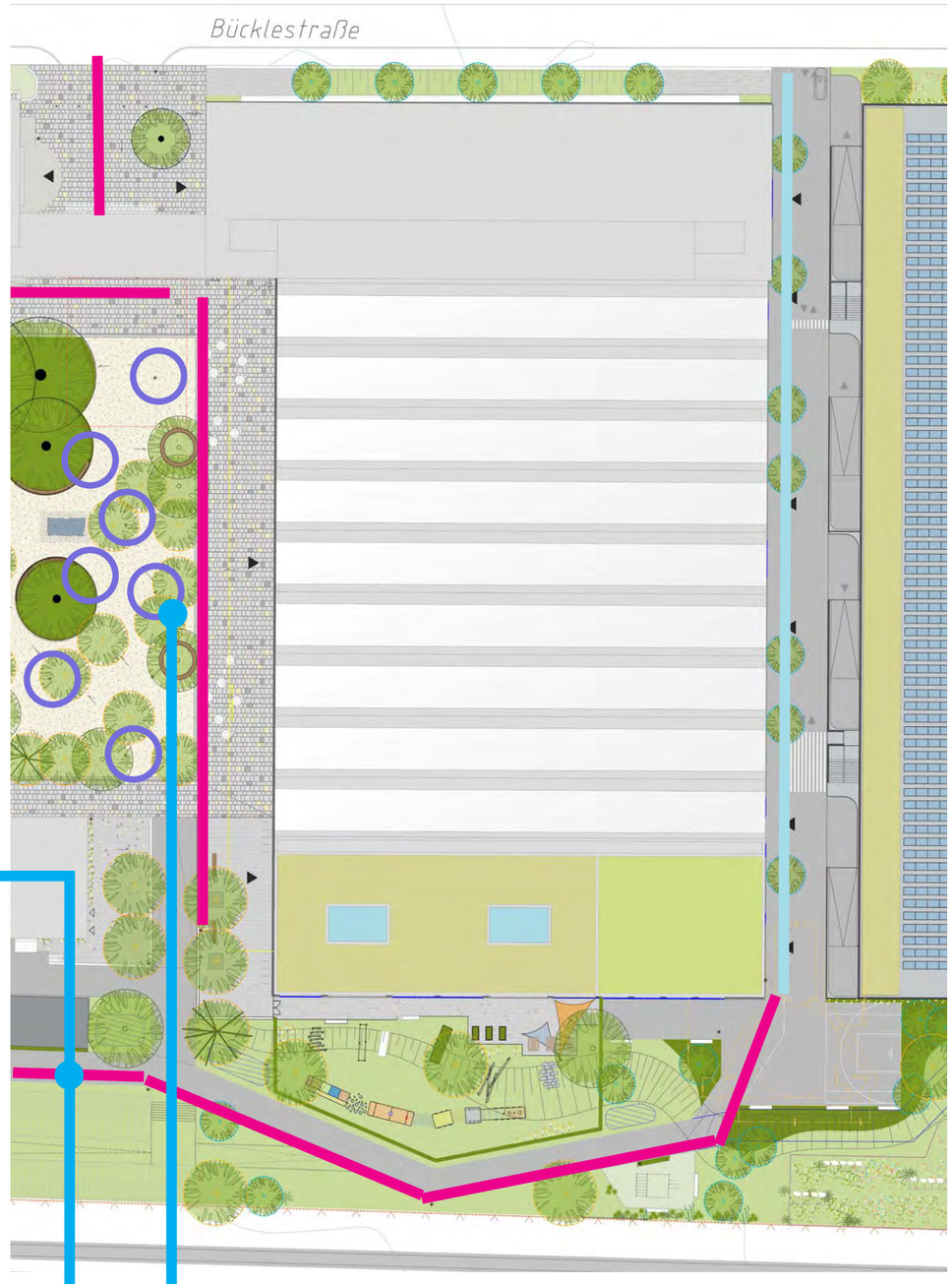




Planausschnitt Cluster C



Planausschnitt Cluster A



Leuchte 1 & 3 :

Leuchtentyp in unterschiedlicher Lichtpunkthöhe (Lph):

Leuchte 1 Lph: 4,00 m
entlang aller Geh- und Radwege

Leuchte 3 Lph: 4,50 bis 5,00 m
entlang aller befahrbaren Straßen und bei Parkdeck Cluster A

Hersteller bspw.: Bega
Typ: Lichtstehle
Asymmetrischer und
symmetrischer Lichtkegel

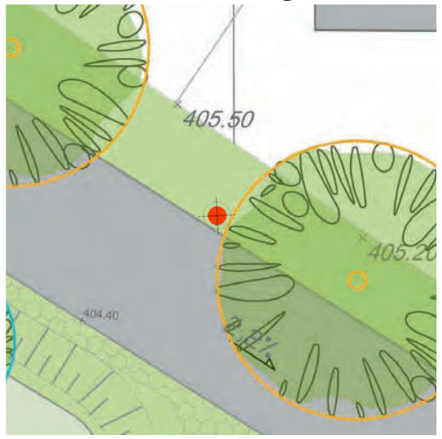
Leuchte 2:

Leuchtentyp wie Leuchte 3, jedoch mit Spotlights als Zusatzelement.
Leuchten in den Innenhöfen der Cluster, zum Beleuchten wichtiger Punkte

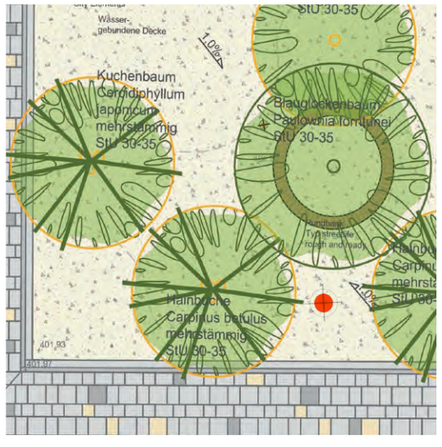
Leuchte 4:

Pollerleuchte im Innenhof Cluster A
Hersteller bspw.: Bega
Typ: Pollerleuchte
Lichtpunkthöhe 1,00 m
Ausleuchtung: 360° und 180°

Plandarstellung







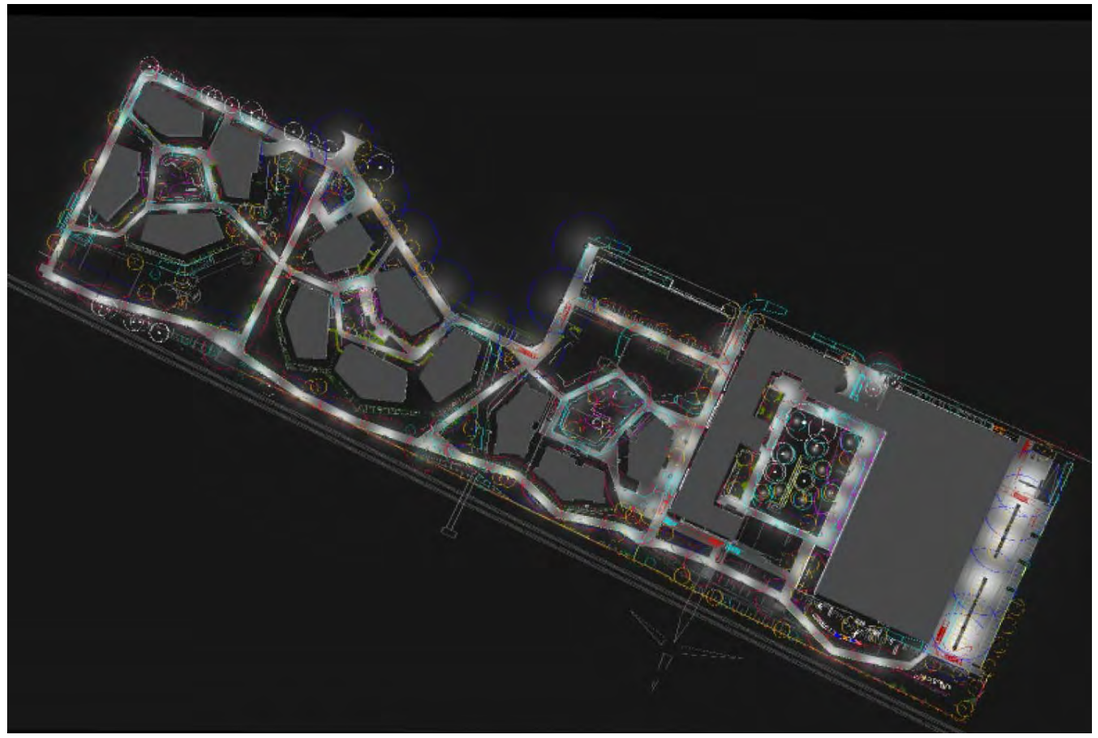
Beispielbild





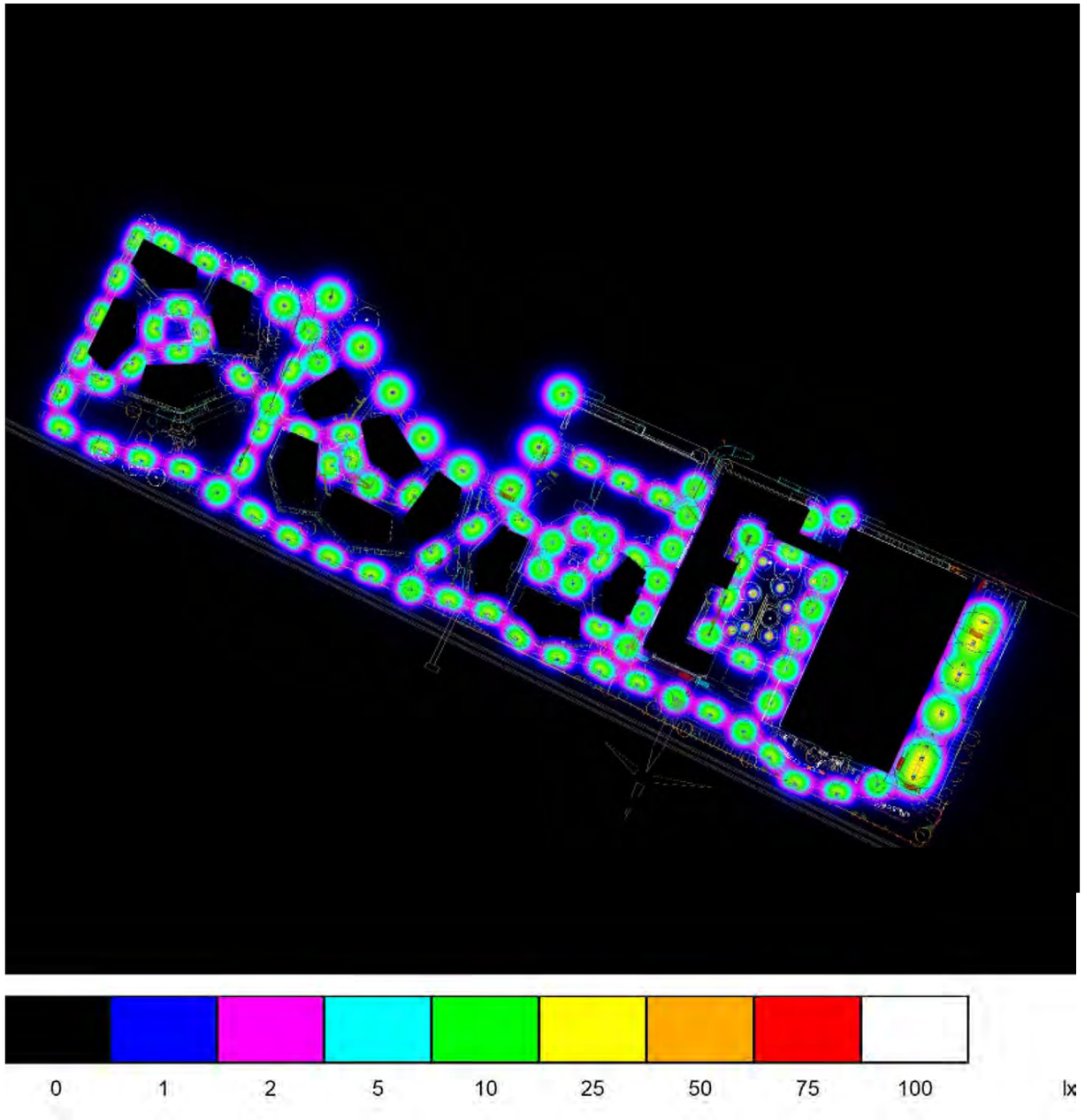


Verwendung von insektenfreundlichen Leuchten:
LED-Leuchtmittel, warmweiße Lichtfarbe, Abstrahlung des Lichts von oben nach unten, steuerbare Betriebszeit



Lichttechnische Berechnung für die Freianlagen der öffentlichen und halböffentlichen Bereiche im **Bücklepark Konstanz**

Grundlage der Berechnung sind Leuchtmittel der Fa. Bega



BAUMHAINSTRATEGIE



Pflanzung von Gruppen

Einzelexemplare

Pflanzung von Gruppen
mit Unterbewuchs

BAUMHAINSTRATEGIE



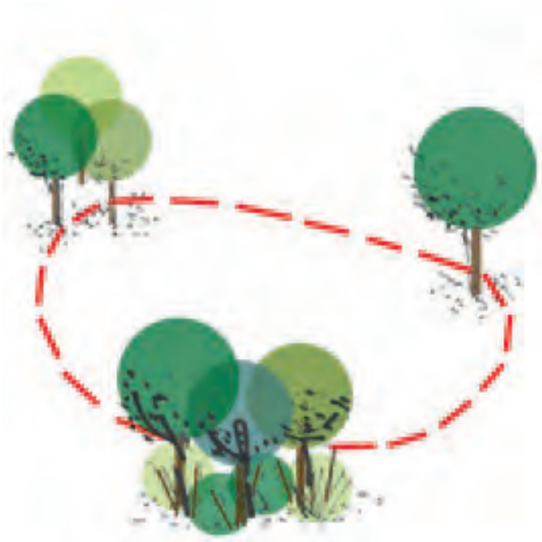
Pflanzung von Gruppen

+



Einzelexemplare

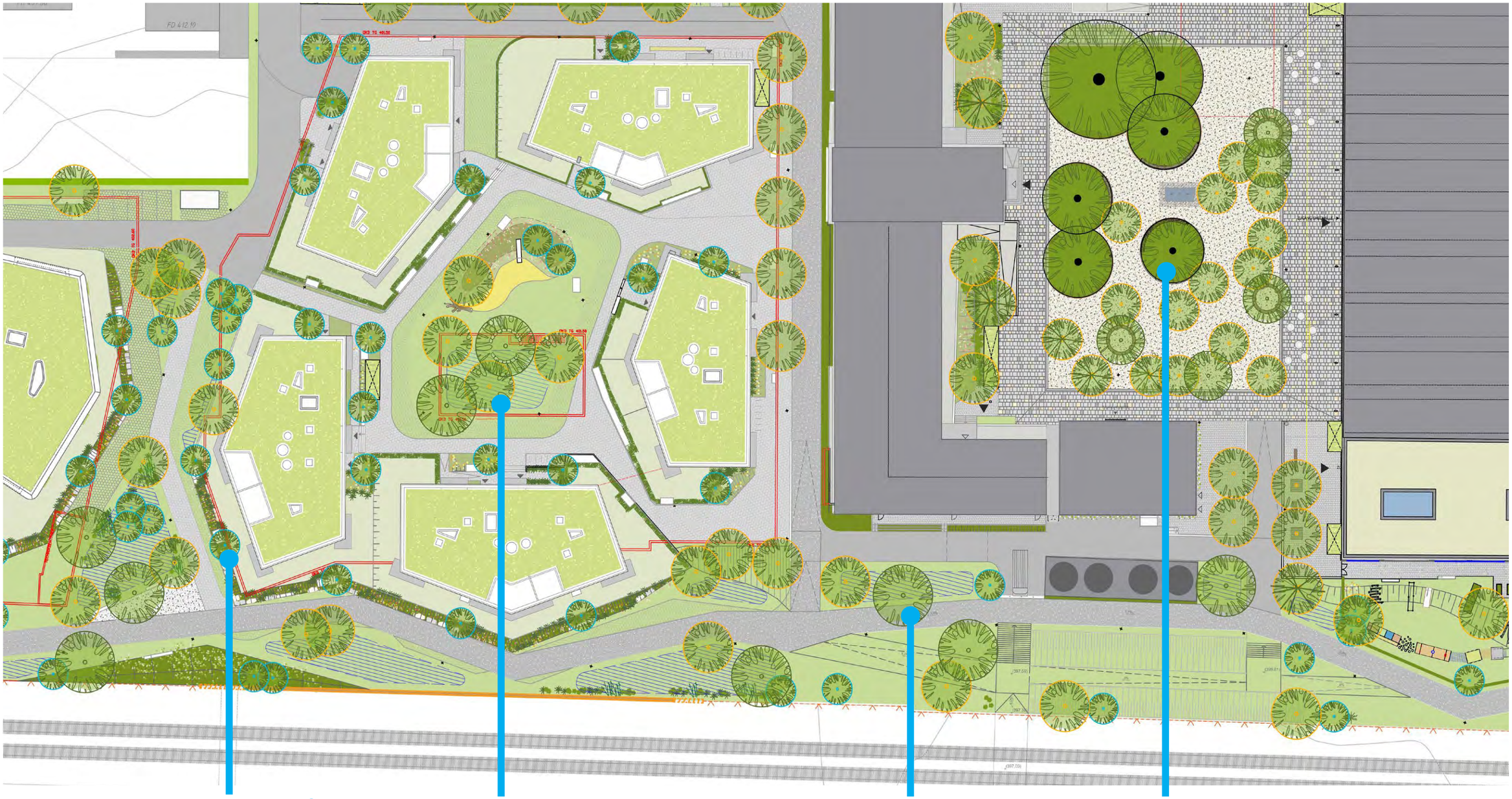
=



Ergebnis:
Kontrastreiche Raumbildung aus dichten und weiten Räumen

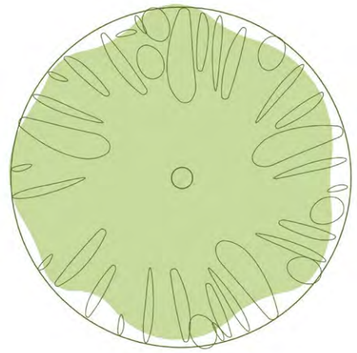


Pflanzung von Gruppen mit Unterbewuchs


Baum 3. Ordnung
Baum 2. Ordnung
Baum 1. Ordnung
Bestandsbaum

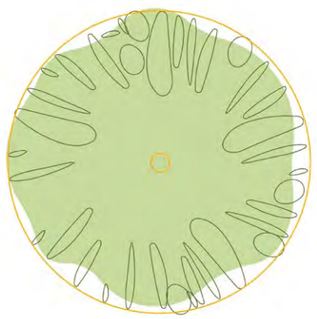
Baum 1. Ordnung: Großbaum
ab 20 m Höhe*

Ginkgo biloba; Juglas regia; Pinus sylvestris; Platanus x hispanica; Populus alba; Quercus cerris; Quercus petraea; Tilia cordate; Tilia tomentosa; Ulmus laevis; Acer rubrum; Celtislaevigata; Juglas regia; Liriodendron tulipifera; Pinus sylvestris; Platanus acerifolia; Platanus nigra; Populus alba; Pterocarya fraxinifolia; Quercus robur; Ulmus laevis; Corylus colurna; Fagus sylvatica; Sophora japonica; Tilia platyphyllos; Ulmus glabra; Pinus nigra;



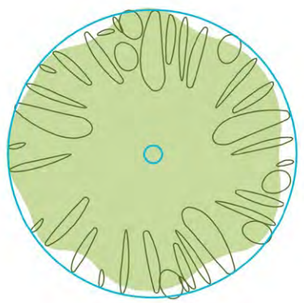
Baum 2. Ordnung: Mittelgroßer Baum
10 bis 20 m Höhe*

Mögliche Gehölze:
Acer campestre; Acer zoeschense; Alnus cordata; Celtis occidentalis; Fraxinus ornus; Maackia amurensis; Malus domestica; Nyssa sylvatica; Ostrya carpinifolia; Ostrya virginiana; Phellodendron sachalinensis; Populus tremula; Prunus avium var. avium; Prunus padus; Pyrus communis; Pyrus pyraster; Quercus bicolor; Quercus frainetto; Quercus pubescens; Salix alba; Sophora japonicum; Sorbus badensis; Sorbus domestica; Sorbus torminalis; Tilia mandshurica; Tilia mongalica; Ulmus pumila; Liquidambar styraciflua; Nyssa sylvatica; Populus tremula; prunus padus; Pyrus communis; Quercus bicolor; Quercus palustris; Salix alba; Carpinus betulus; Alnus incana; Alnus glutinosa; Gleditsia triacanthos; Juglans nigra; Sorbus torminalis; Alnus spaethii; Ostrya carpinifolia; Tsuga canadensis; Sorbus aucuparia



Baum 3. Ordnung: Kleinbaum
2 bis 10 m Höhe*

Mögliche Gehölze:
Acer buergerianum; Acer monspessulanum; Acer opalus; Acer pictum; Crateagus crus-galli; Crateagus lavallei; Crateagus monogyna; Prunus mahaleb; Sorbus thuringiaca; Amelanchier arborea; Malus domestica; Frangula alnus; Prunus spinosa; Morus alba; Pyrus pyraster; Sorbus aria; Sorbus aucuparia; Sorbus domestica; Fraxinus ornus; Acer monspessulanum; Koelreuteria paniculata; Sorbus intermedia



**: Höhenangaben beziehen sich auf den ausgewachsenen Zustand der Gehölze*

von oben vorgeschlagenen Gehölze insgesamt 80% Einheimische Gehölze und 20% Neophyten.
Farblich markierte Bäume stammen von Liste der Stadt Konstanz und sind vorzugsweise in den öffentlichen Bereichen zu verwenden:
Grün = *Trockentolernte und winterharte Bäume für den Straßenraum*
Blau = *Staunässetolerante Baumarten für die Pflanzung in Baumrigolen und Be- und Entwässerungsmulden*
(einige Baumarten können in beiden Gruppen aufgeführt sein)
Sofern aufgrund von technischen Zwängen notwendig, kann die Leitungsführung unter Abstimmung mit der Stadt Konstanz angepasst werden. Bestehende oder geplante Baumstandorte sind dabei zu berücksichtigen. Ist dies nicht möglich so sind entfallende Bäume gleichwertig innerhalb des Plangebiets zu ersetzen.


Wiesenflächen
Pflanzflächen
Rasenflächen

Plandarstellung

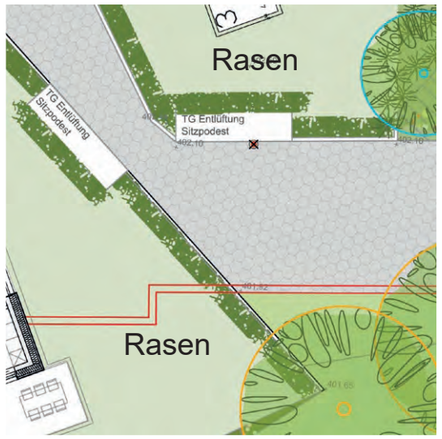
Beispielbild

Rasenflächen

Rasenflächen in privaten Flächen sowie Bereiche für öffentliche Spiel- und Sportflächen

Typ Spiel- und Sportrasen

Mahd öfter als bei Wiesenflächen (6 bis 12 Schnitte pro Jahr).

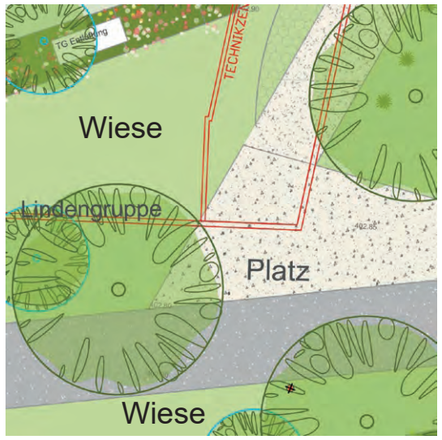




Wiesenflächen:

Größtenteils in den öffentlichen und halböffentlichen Bereichen

Naturnahe Wiesenflächen in verschiedenen Höhen und Typen.
Saatgut und Wiesencharakter ensprechend der Standorte und Nutzungstypen: Magerrasen, Fettwiese, Nasswiese, Blühstreifen, etc.
Flächen werden je nach Typ und Zielbewuchs unterschiedlich oft gemäht (1 bis 3 Schnitte pro Jahr).

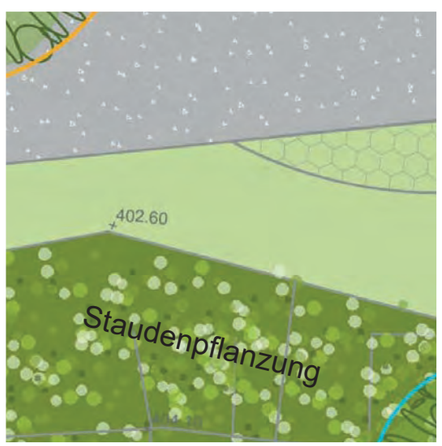




Pflanzflächen

Staudenpflanzung im gesamten Plangebiet.
Art der Stauden abhängig von Standort: Sonnig, absonnig, schattig etc.

Pflanzungen beispielsweise wegebegleitend oder visuelle Trennung zwischen öffentlichen und privaten Bereichen.





Mögliche Staudenmischung für
sonnige Standorte



Agastache rugosa ‘Blue Fortune’, Duftnessel
Aster ericoides ‘Erlkönig’, Myrten-Aster
Baptisia australis, Färberhülse
Panicum virgatum ‘Rotstrahlbusch’, Ruten-Hirse
Solidago caesia, Band-Goldrute
Echinacea pallida, Purpursonnenhut
Echinacea purpurea ‘Magnus’, Purpursonnenhut
Liatris spicata, Prachtscharte
Monarda fistulosa ‘Croftway Pink’, Indianernessel
Penstemon digitalis ‘Husker’s Red’, Bartfaden
Tradescantia × andersoniana ‘Blue Stone’ Dreimasterblume
Artemisia ludoviciana var. albula ‘Silver Queen’, Edelraute, Wermut
Aster divaricatus, Wald-Aster
Oenothera tetragona ‘Sonnenwende’, Nachtkerze
Pycnanthemum tenuifolium, Schmalblättrige Bergminze
Gaura lindheimerii, Prachtkerze
Verbena bonariensis, Eisenkraut

Camassia leichtlinii ‘Caerulea’, Leichtlins Garten-Prärielilie
Narcissus jonquilla ‘Sailboat’, Jonquillen-Narzisse

Standort:

Mäßig trockene bis frische Böden mit genügend Lehmgehalt

Licht:

Sonnig

Anwendungsgebiete:

Präriesommer ist konzipiert für Flächen im Kreisverkehr und für Verkehrsteiler, Stadtplätze, Parks, gewerbliches Grün und Hausgärten. Die Mischung ist geeignet für größere Flächen ab 20 - 50 m^2.

Pflege:

Bodennaher Komplett-Rückschnitt im Spätwinter, vor dem Austreiben der Zwiebelpflanzen. Schnittgut abräumen. Im ersten Jahr 4 bis 6 Pflegegänge, in den Folgejahren 2 bis 3 Pflegegänge durchführen. Im ersten Jahr wässern nach Bedarf, danach nur noch in Trockenperioden.



Mögliche Staudenmischung für **halb-schattige** bis **schattige** Standorte







Anemone japonica ‘Serenade’, Herbst-Anemone
Aster ageratoides ‘Asran’, Wild-Aster
Bistorta amplexicaulis ‘Speciosa’, Kerzen-Knöterich
Diervilla sessiliflora ‘Dise’, Buschgeißblatt
Salvia glutinosa, Wald-Salbei
Aster divaricatus, Waldaster
Helleborus x orientalis in Sorten, Nieswurz
Phlomis russeliana, Brandkraut
Epimedium x warleyense ‘Orangekönigin’, Elfenblume
Geranium sanguineum ‘Tiny Monster’, Stochschnabel
Geranium gracile ‘Sirak’, Stochschnabel
Luzula nivea, Schnee-Marbel
Aquilegia vulgaris, Akelei
Digitalis lutea, Fingerhut
Geranium nodosum, Bergwald-Storchschnabel
Viola odorata ‘Königin Charlotte’, Duft-Veilchen

Allium aflatunense ‘Purple Sensation’, Zierlauch
Anemone blanda ‘White Splendour’, Weißes Windröschen
Chionodoxa luciliae, Schneestolz
Crocus tommasinianus, Krokus
Eranthis hyemalis, Winterling
Narcissus cyclamineus ‘Jetfire’, Narzisse
Puschkinia scilloides var. libanotica, Puschkinie

Standort:

Mäßig trocken, mäßig bis gut mit Nährstoffen versorgt

Licht:

Halbschattig bis schattig

Anwendungsgebiete:

Mischung für einen Standort der mäßig bis gut mit Nährstoffen versorgt ist. Sehr gut geeignet für die Unterpflanzung von Gehölzen, möglichst ohne Honigtau und ohne Flachwurzler wir Rotbuchen, Birken und Weiden. für öffentliche Anlagen, Hausgärten und Verkehrsteiler.

Pflege:

Eine Mindestfläche von ca. 30 m^2 ist optimal, sonst sollte das Artenspektrum reduziert werden. Der Boden sollte mäßig trocken und frei von Staunässe sein.

FASSADENBEGRÜNUNG

Planausschnitt Cluster C



Fassadenbegrünung
Cluster C

Planausschnitt Cluster A

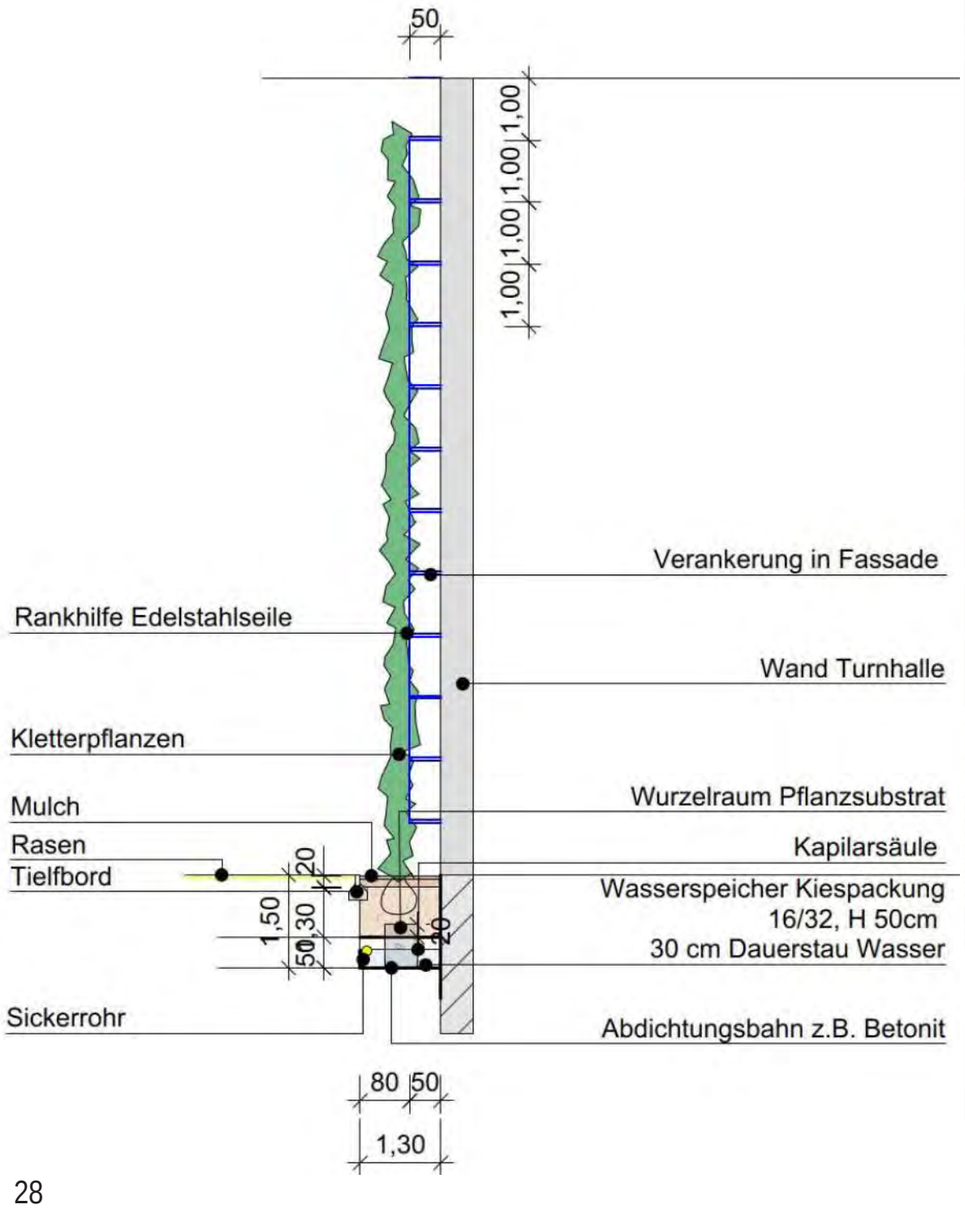


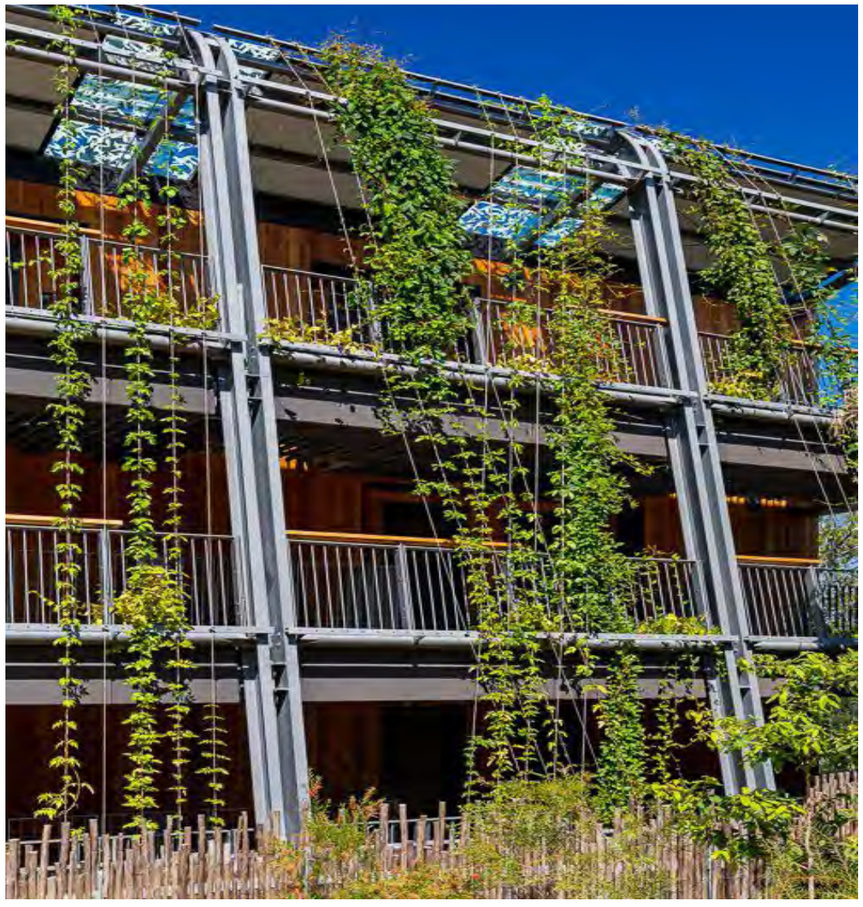
Fassadenbegrünung
Heizwerk Cluster A

Fassadenbegrünung
Parkhaus Cluster A

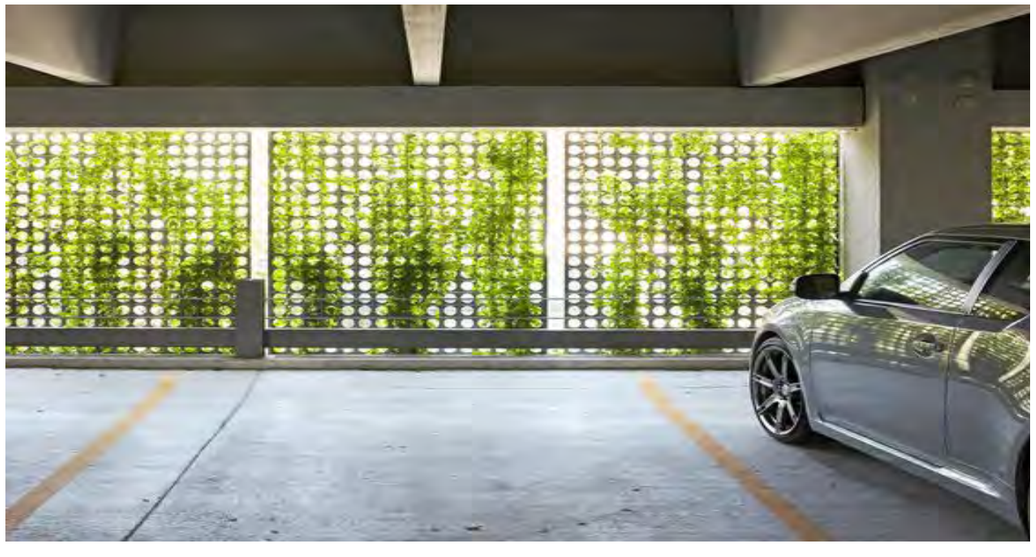
Fassadenbegrünung
Vorgesehen an den Wohnhäusern in
Cluster C sowie im Cluster A am Heizwerk und am geplanten Parkhaus.

Bei Fassadenbegrünung am Heizwerk Cluster A ist auf die Zugänge, Wartungsöffnungen und Lüftungsdurchlässe zu achten!
Begrünung in Abstimmung mit den
Stadtwerken.









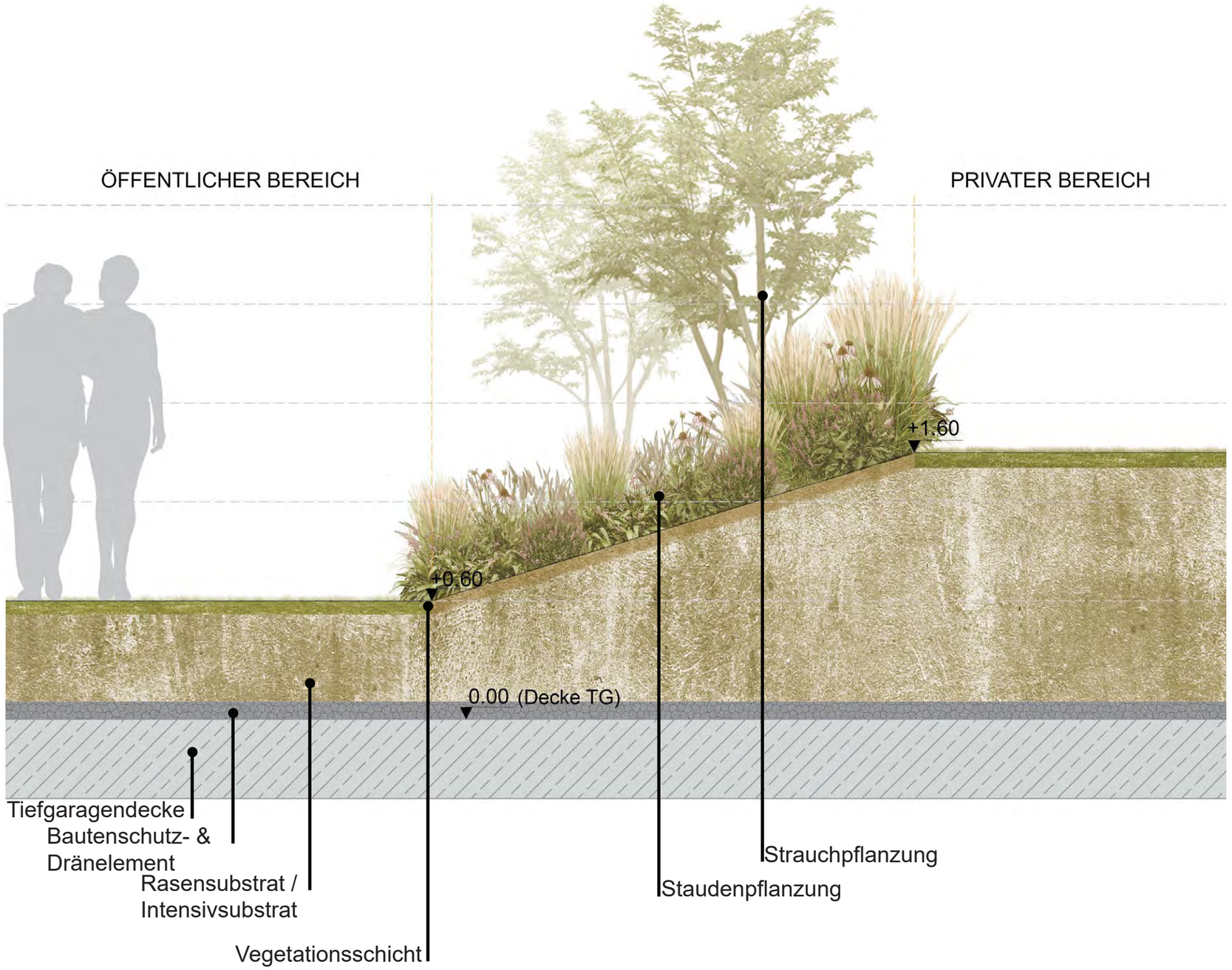


TRENNUNG ÖFFENTLICH & PRIVAT DURCH GRÜN

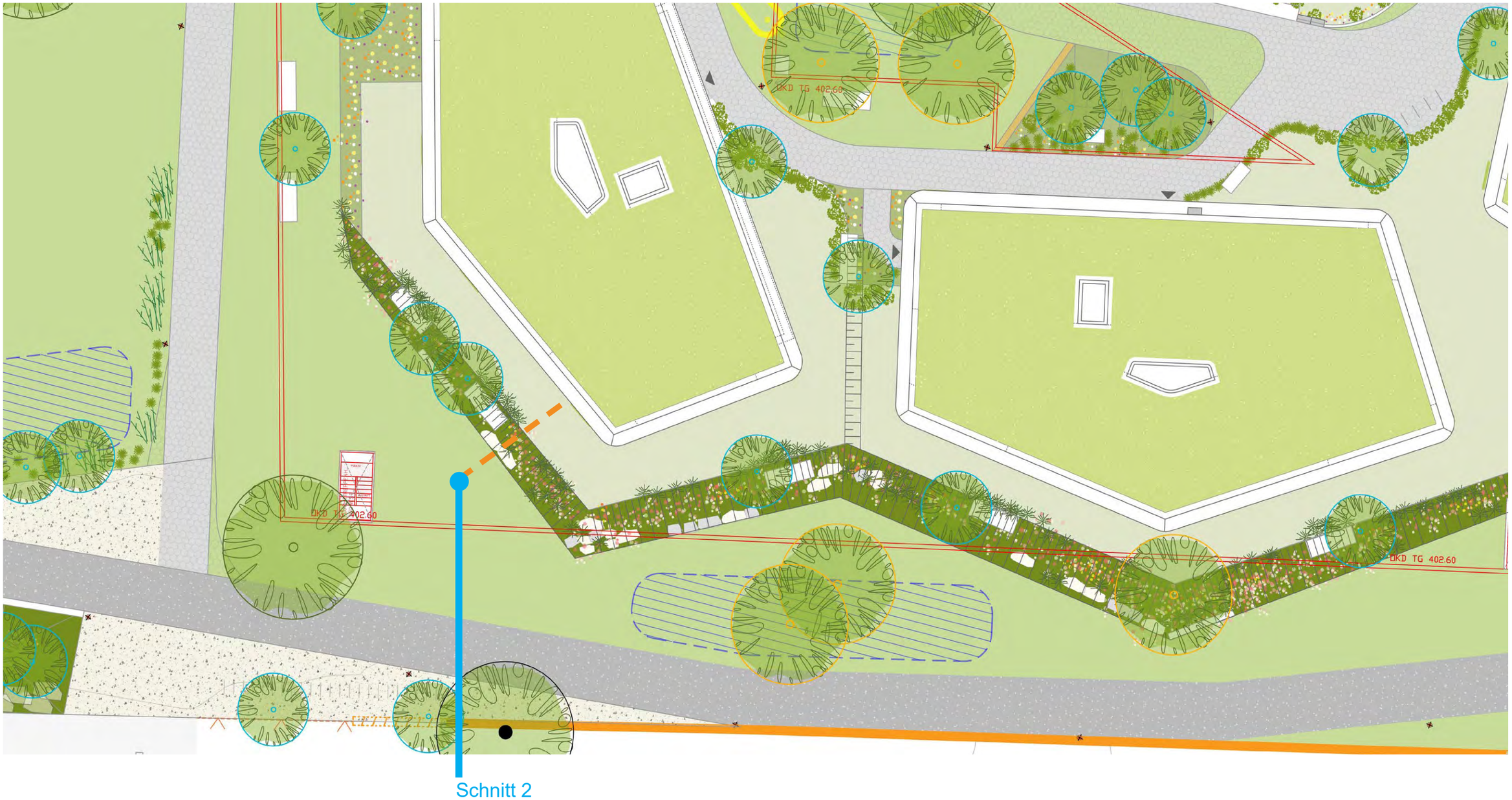


Schnitt 1
Einfache Böschung



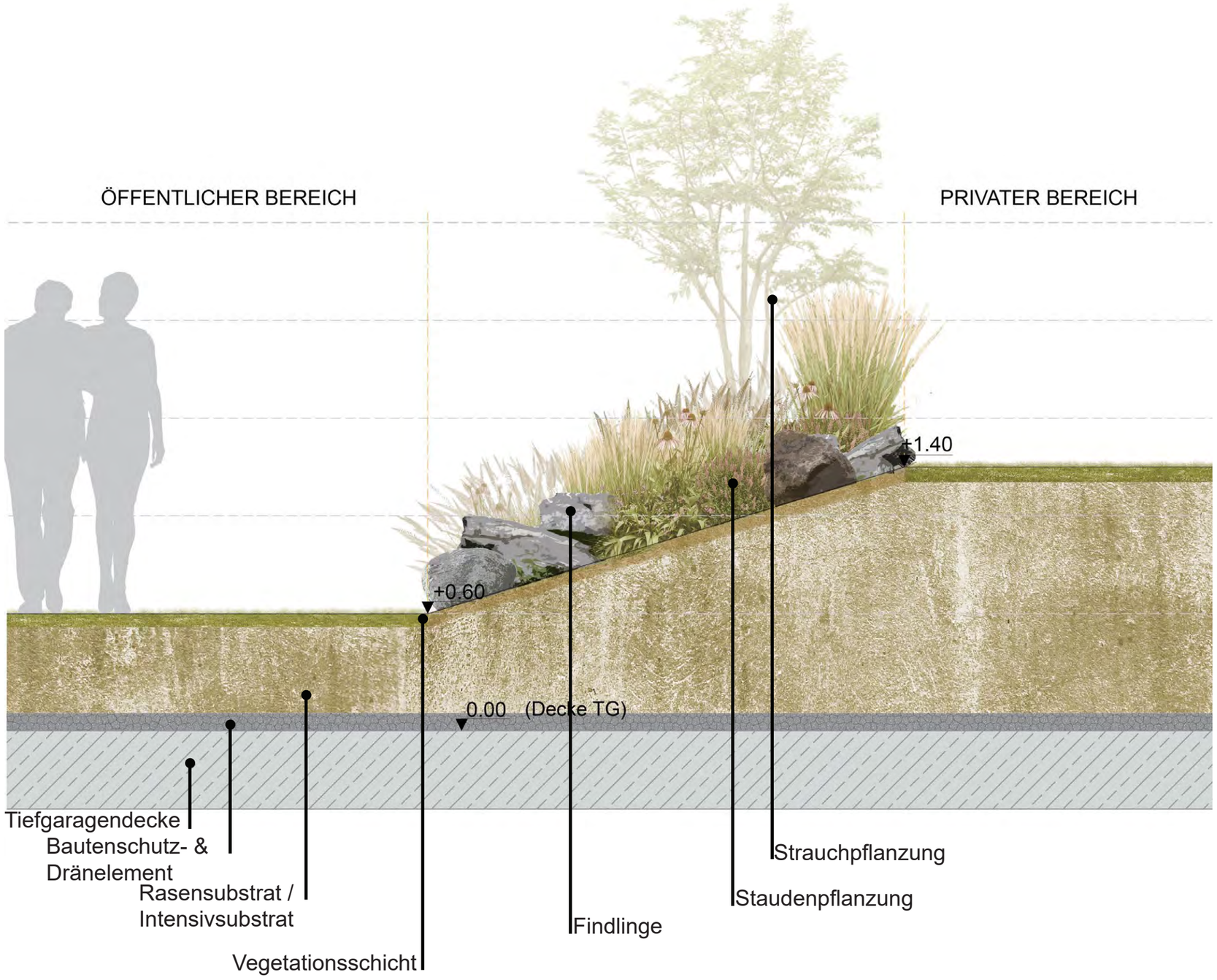


TRENNUNG ÖFFENTLICH & PRIVAT DURCH GRÜN



Schnitt 2
Böschung mit Findlingen

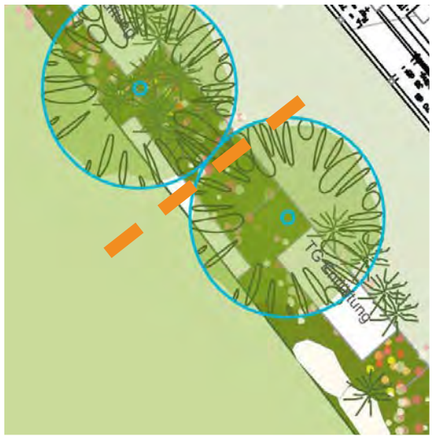


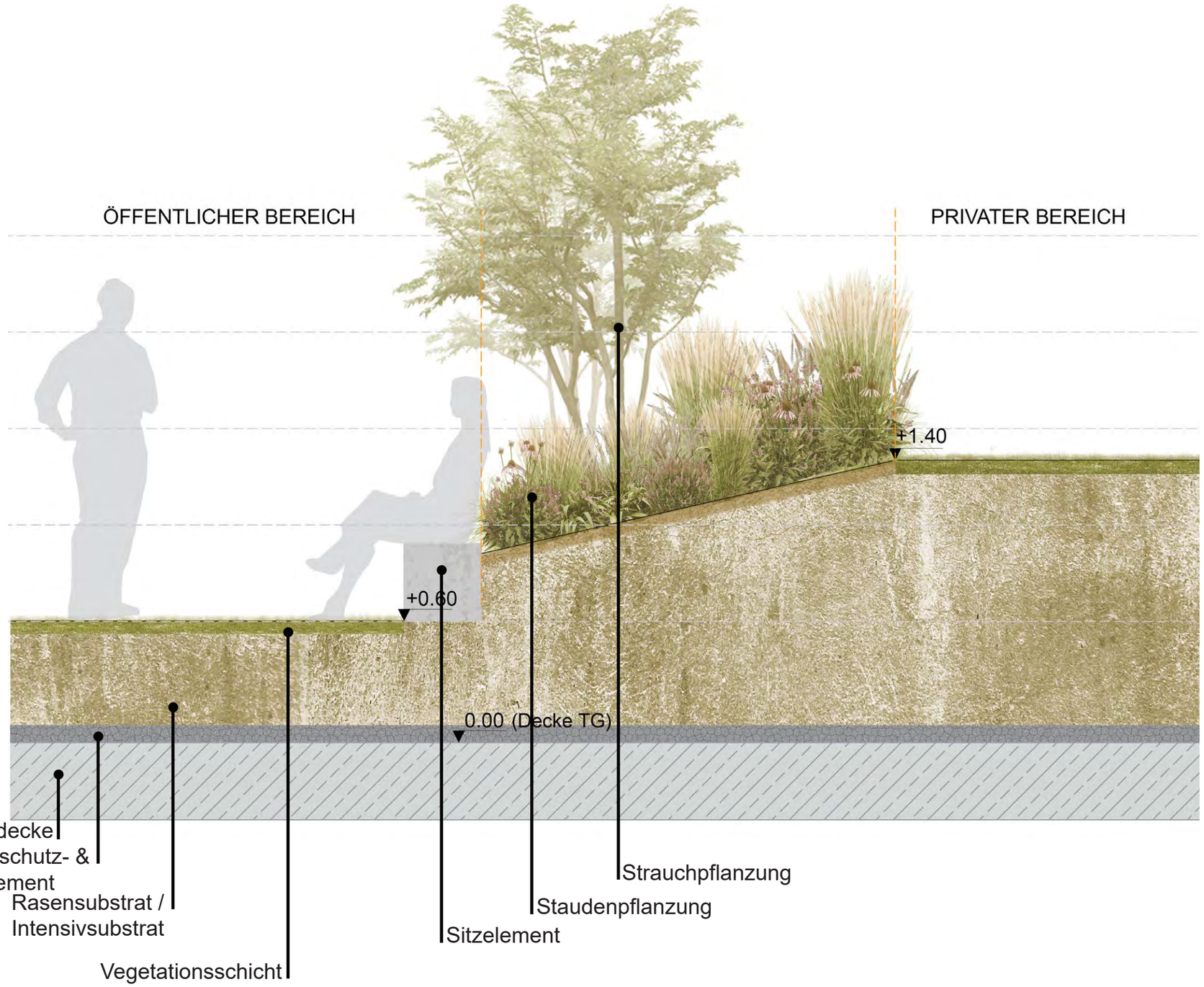


TRENNUNG ÖFFENTLICH & PRIVAT DURCH GRÜN

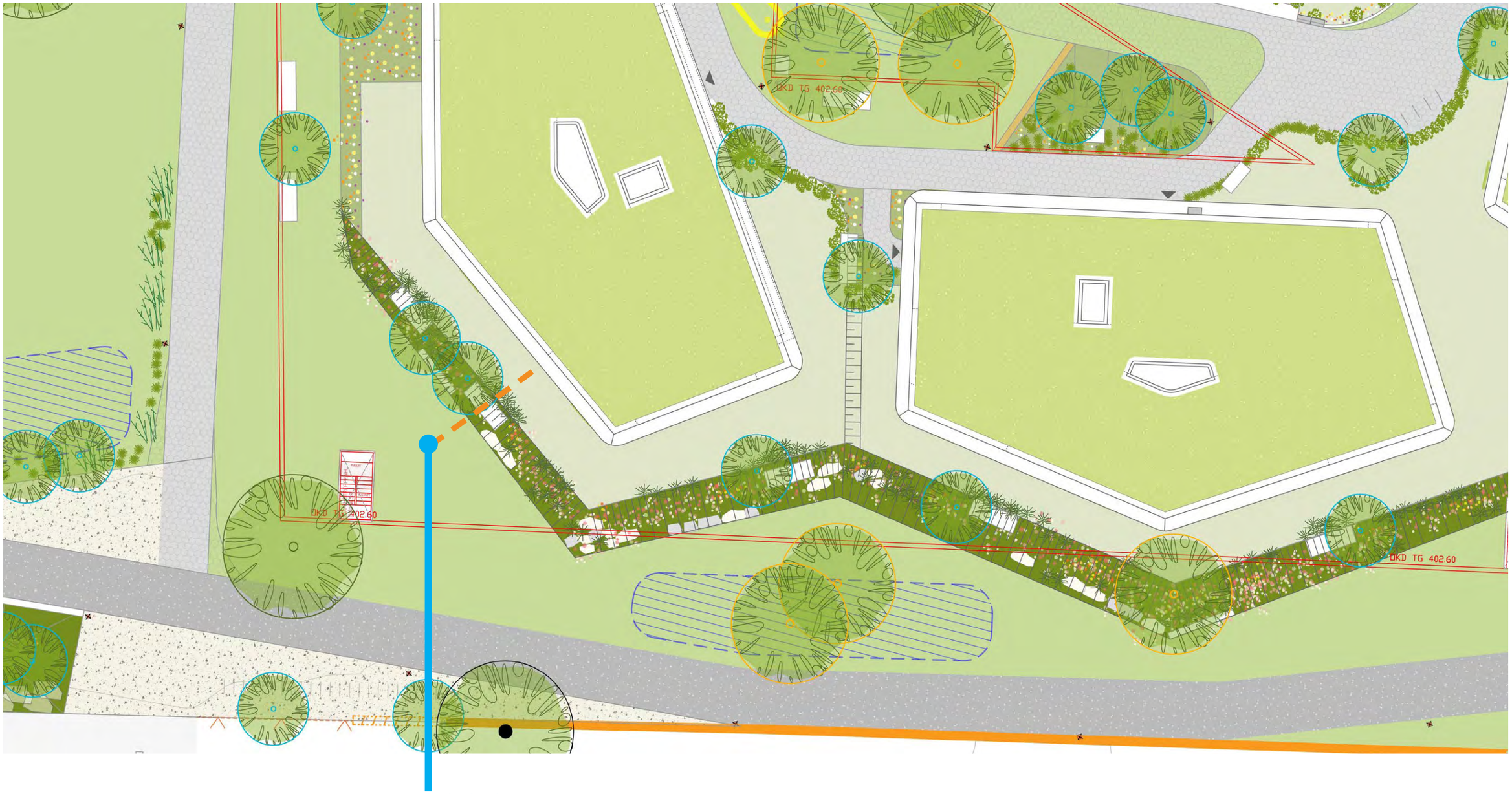


Schnitt 3
Böschung mit Bank



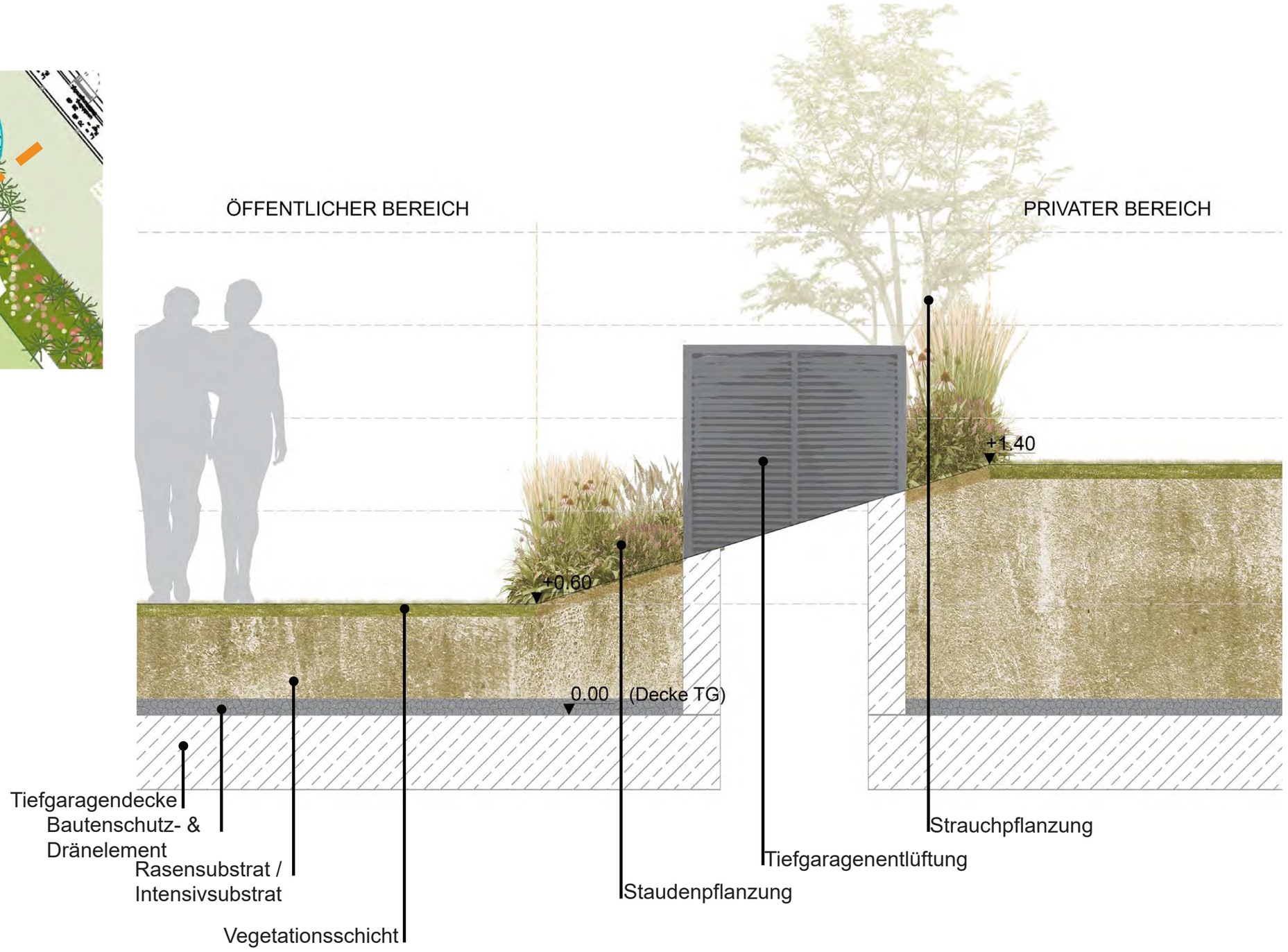


TRENNUNG ÖFFENTLICH & PRIVAT DURCH GRÜN



Schnitt 4
Böschung mit TG-Entlüftung





MATERIALBUCH BÜCKLEPARK KONSTANZ 5. ENTWÄSSERUNGSKONZEPT:

Flächen Cluster A bis D

Oberflächige Entwässerung in die Mulden

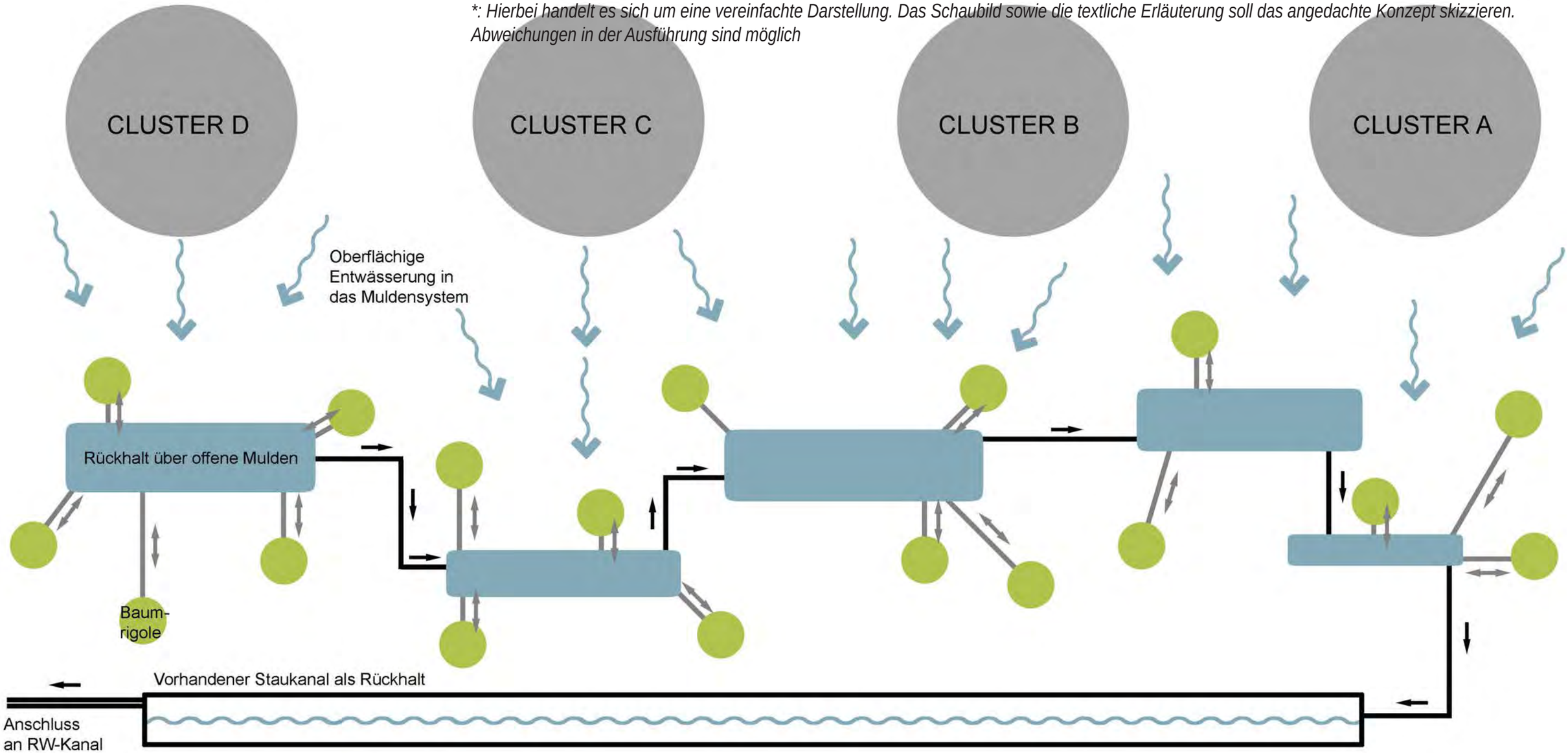
Mulden, integriert in die Landschaft

Baumrigolen

KONZEPTIDEE*:

Versickerung im Quartier ist nur sehr eingeschränkt möglich, da der Grundwasserspiegel nahe unter der Geländeoberkante liegt. Das Entwässerungskonzept sieht folgende Lösung vor:
- Regenwasser wird im Quartier oberflächig in Rückhaltemulden geleitet und gedrosselt abgeführt. Mulden sind, soweit es die Topografie zulässt, miteinander verbunden (ein kleiner Teil kann versickern).
- Sobald das Niederschlagswasser die Mulden verlässt, wird es in einen vorahnenden Kanal geleitet, welcher zusätzlich als Rückhalt dient.
- Regenwasserspeicher in Zisternen für Trockenzeiten im Sommer.
- Vor Einleitung in Kanalisation wird so viel Wasser wie möglich den Pflanzen zur Verfügung gestellt (Baumrigolen).

**: Hierbei handelt es sich um eine vereinfachte Darstellung. Das Schaubild sowie die textliche Erläuterung soll das angedachte Konzept skizzieren. Abweichungen in der Ausführung sind möglich*

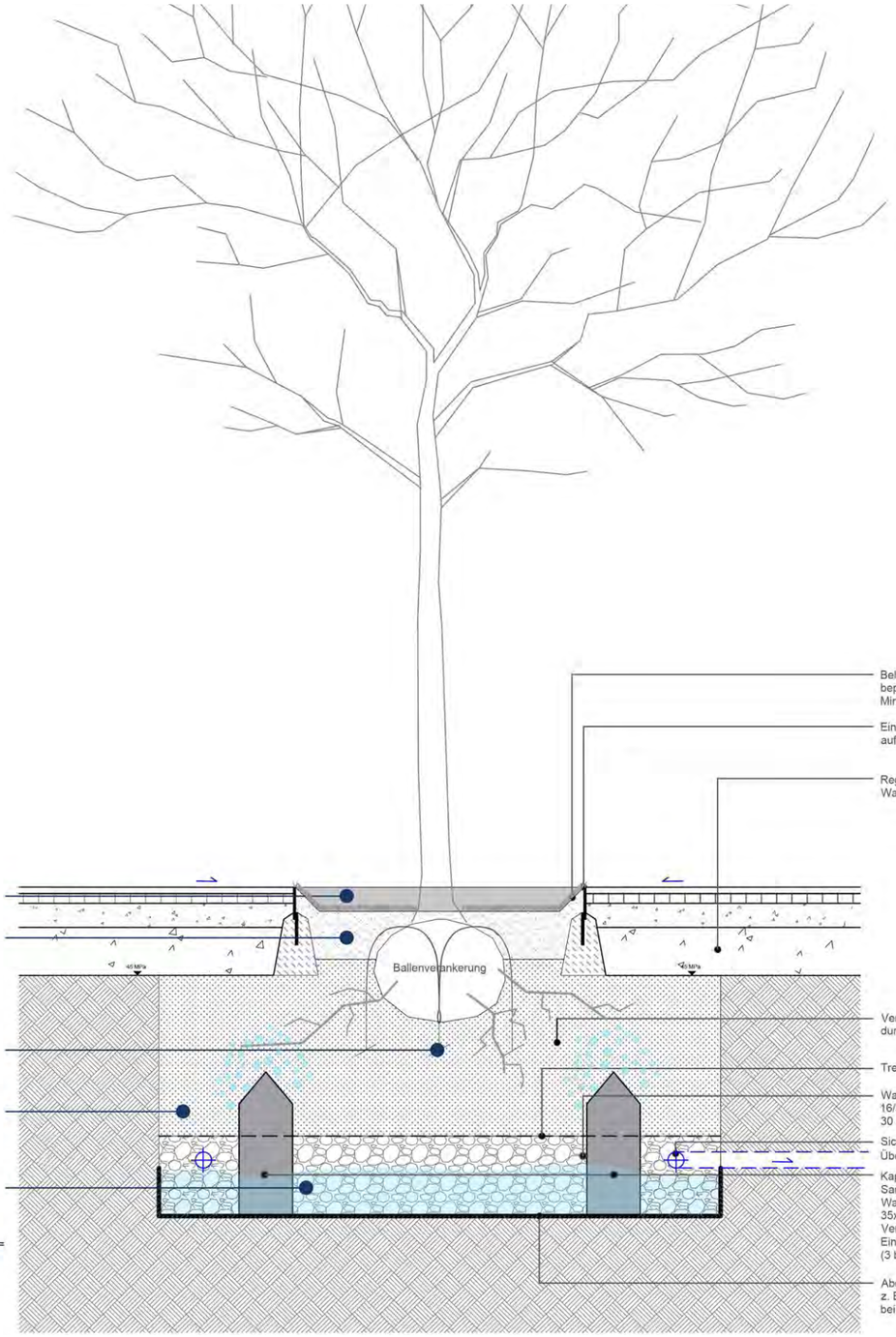




Rasenmulde



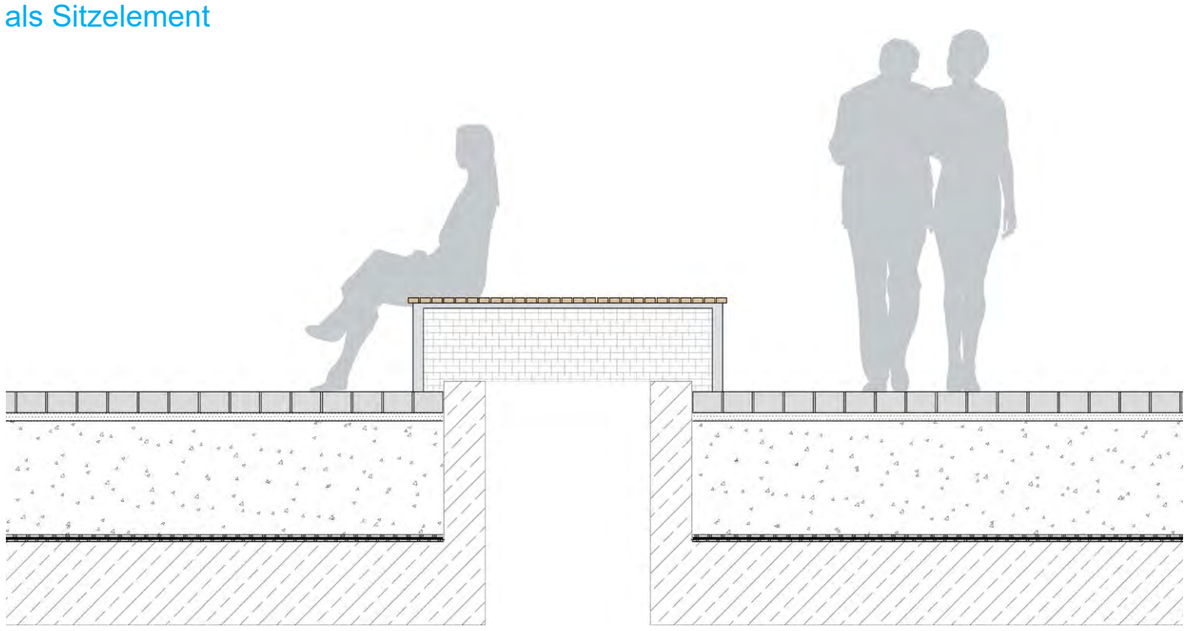
Rasenmulde, eingestaut



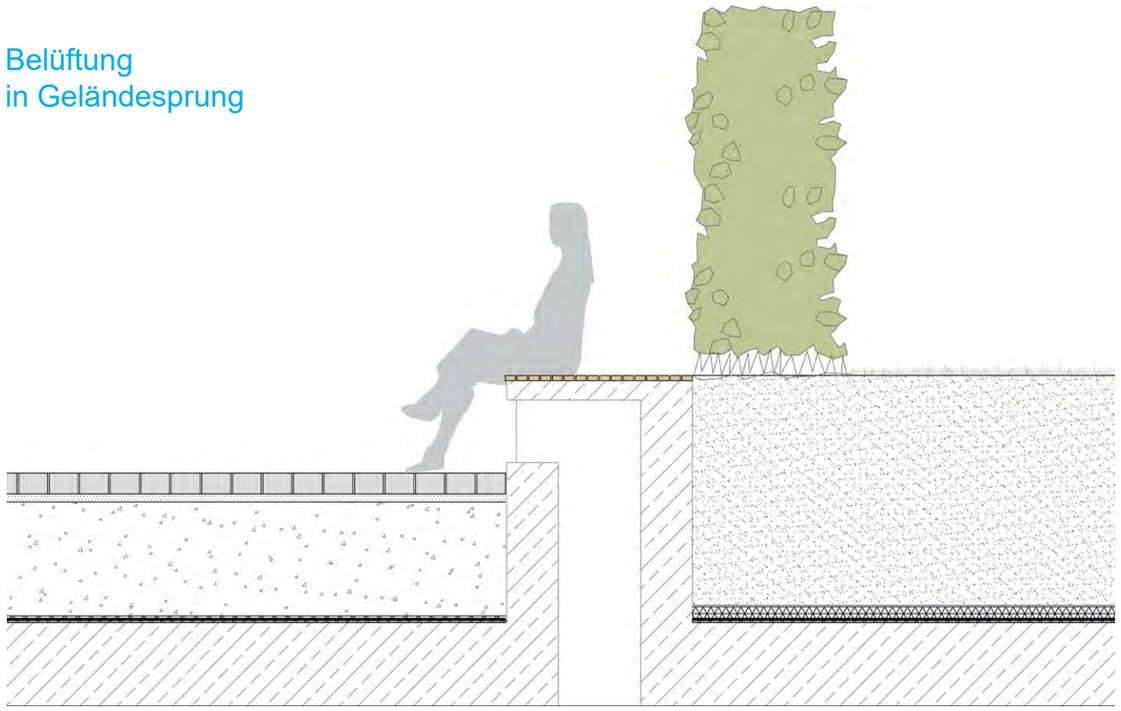
Funktionsschnitt einer Baumrigole


Belüftung
in Böschung
Belüftung
in Geländesprung
Belüftung
freistehend
Belüftung
als Sitzelement

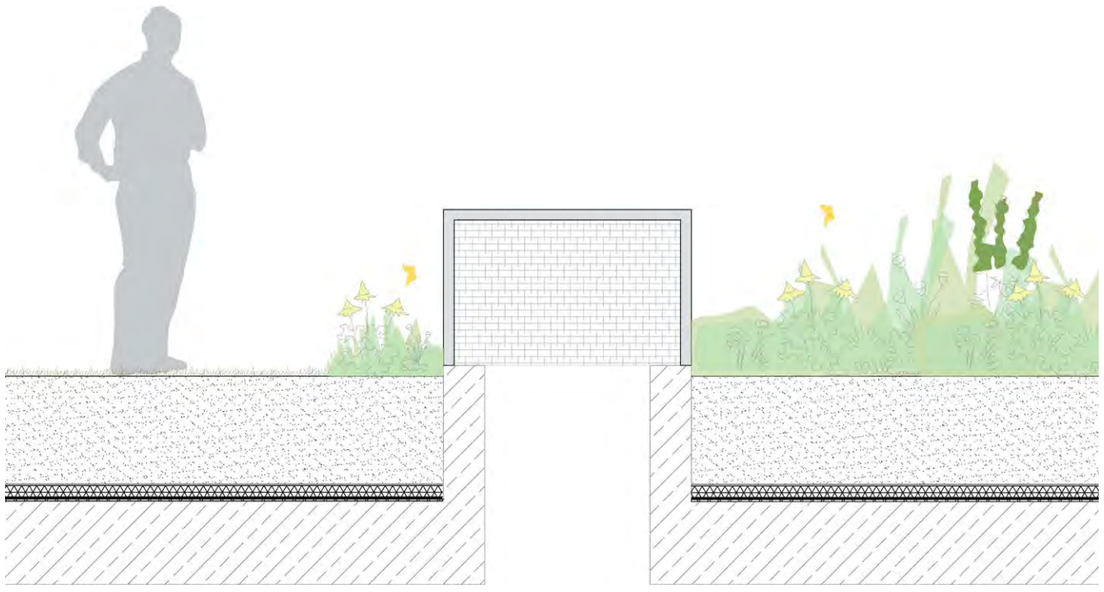
Belüftung
als Sitzelement



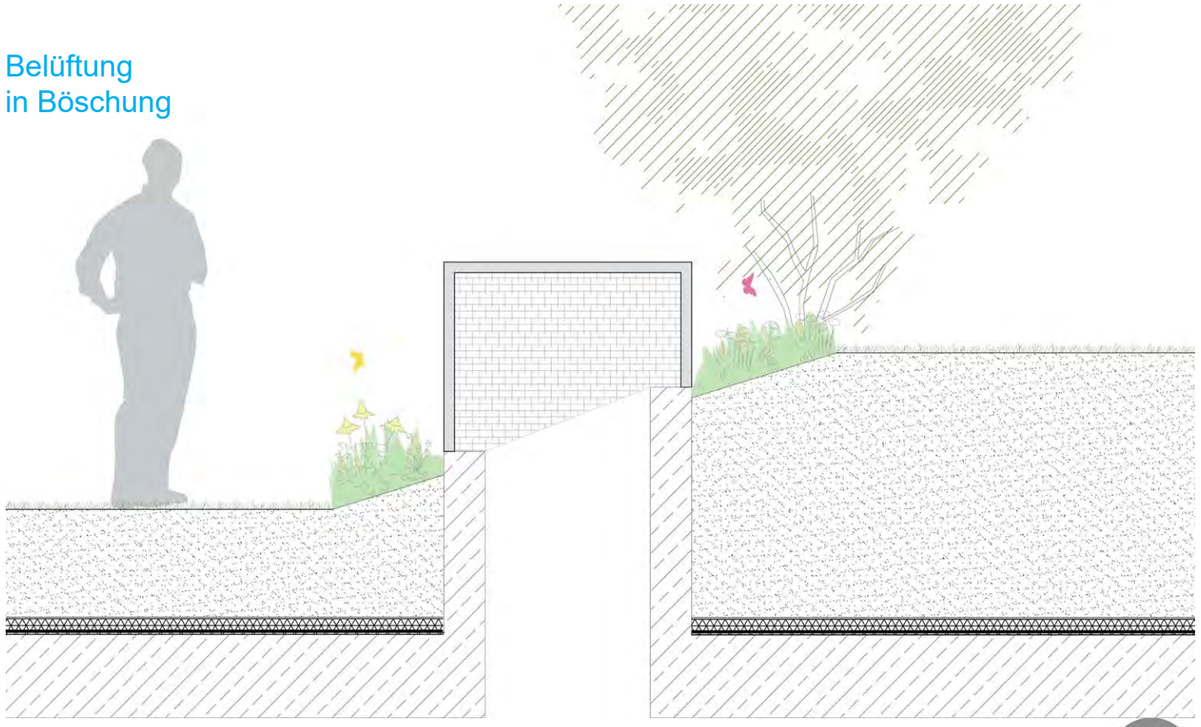
Belüftung
in Geländesprung



Belüftung
freistehend



Belüftung
in Böschung



Referenzbilder
Tiefgaragenöffnungen








Lärmschutzwand
Neubau
Lärmschutzwand
Bestandsbau

Lärmschutzwand
Neubau

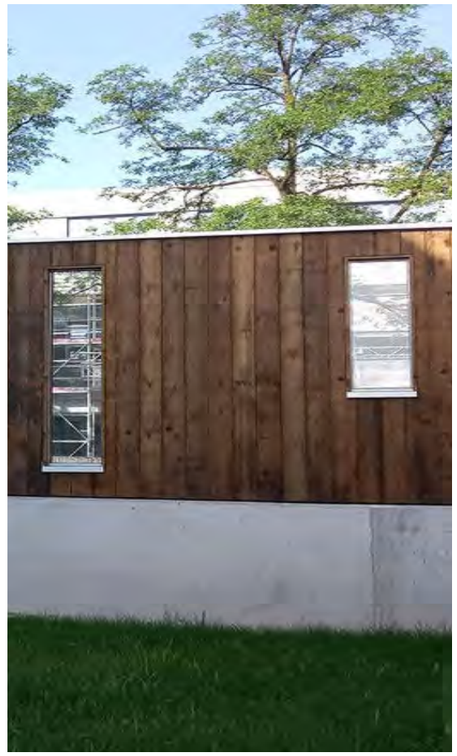
Die Wand vom Bestandsgebäude eignet sich aus statischer Sicht nicht für eine Umnutzung. Daher wird dieser Abschnitt neu hergestellt

Neubau aus Holz, in Anlehnung an die geplanten Fassaden der Gebäude.

Lärmschutzwand partiell mit „Gucklöchern“ und stellenweise begrünt.





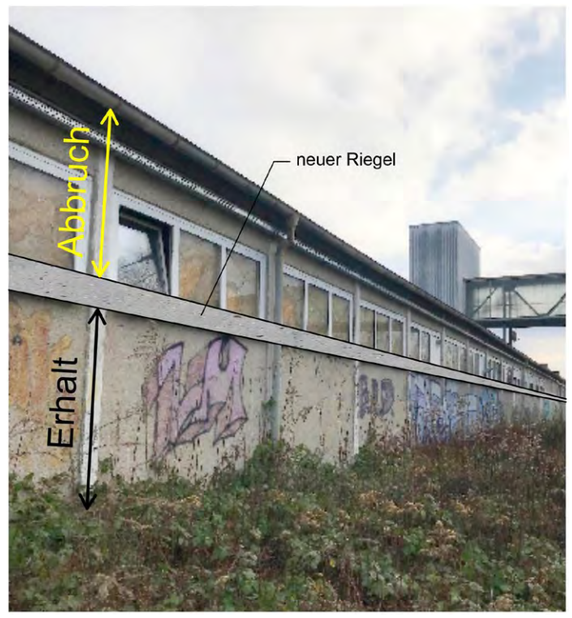




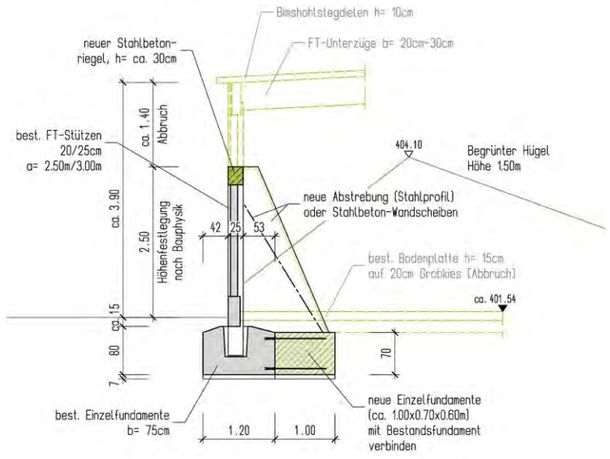
Lärmschutzwand
Bestandsbau

Rückwand von bestehenden Gebäude entlang Bahnlinie wird belassen. Rückwand wird ertüchtigt und als Lärmschutzwand umgenutzt.

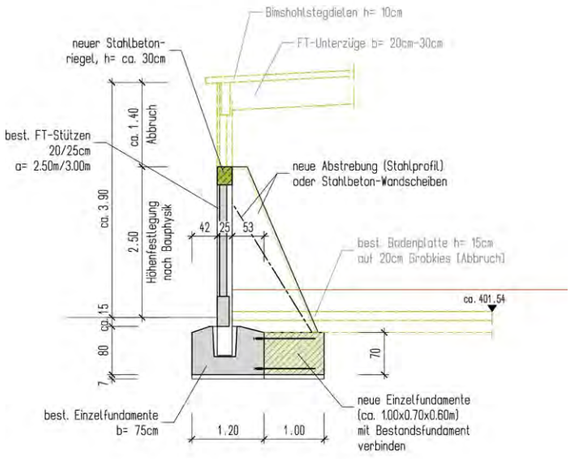




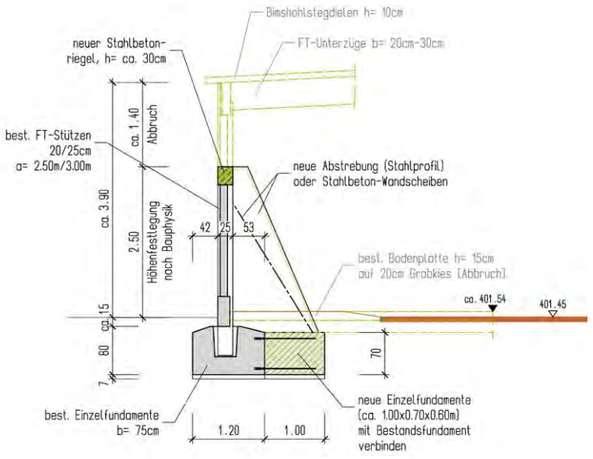
SCHNITT 1-1
M 1:50



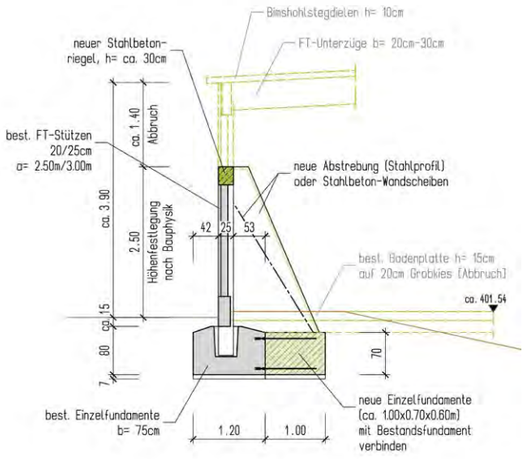
SCHNITT 2-2
M 1:50



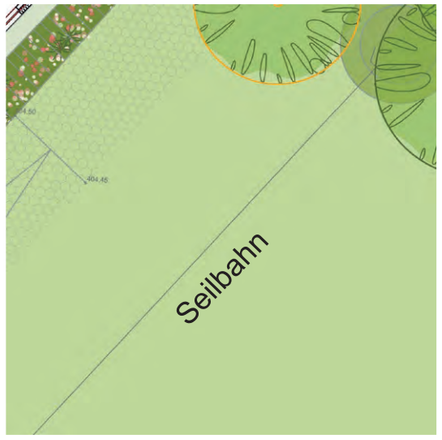
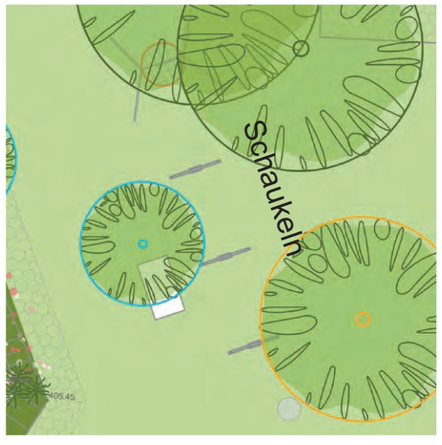
SCHNITT 3-3
M 1:50



SCHNITT 4-4
M 1:50




Oberlohnstraße
Kletterelement
Seilbahn
Schaukel

		Plandarstellung	Beispielbild
Kletterelement:	Kletterelement im öffentlichen Bereich aus Robinenrundhölzern und Herkulestau*		
Seilbahn:	Seilbahn im Hangbereich im öffentlichen Raum*		
Schaukel:	Schaukeln im öffentlichen Raum*		

**: Geräte größtenteils aus Holz*
Qualität der Spielgeräte wie bspw. Fa. Kaiser & Kühne, Kreaholz, Kukuk, usw.

Planausschnitt Cluster C & D



Planausschnitt Cluster A

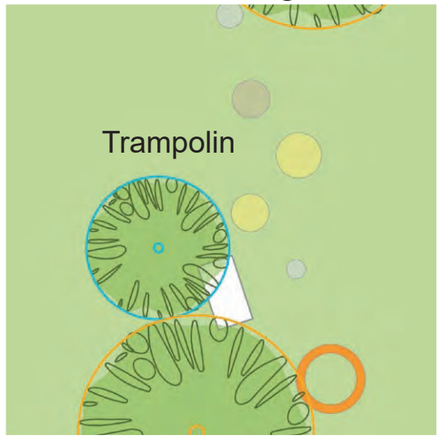


Plandarstellung

Beispielbild

Trampolin:

Hüpfelemente im öffentlichen Raum
Trampolin bodeneben
- Hersteller z. B.: Fa. Smb





Klettergerüst:

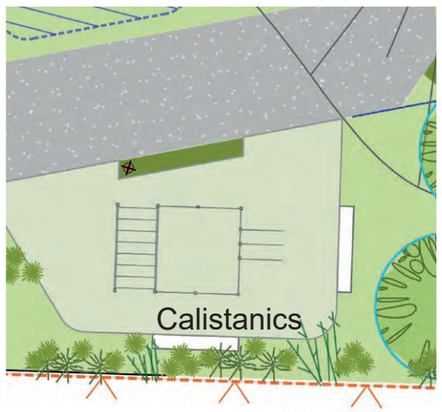
Klettergerüst im öffentlichen Raum
- Hersteller z.B.: Fa. Kaiser & Kühne, Kreaholz, Kukuk, usw.





Calisthenics :

Outdoorfitnesselemente
im öffentlichen Raum.
- Hersteller z.B.: Fa. Sport Thieme







Spielpunkt
Cluster D

Spielpunkt
Cluster C

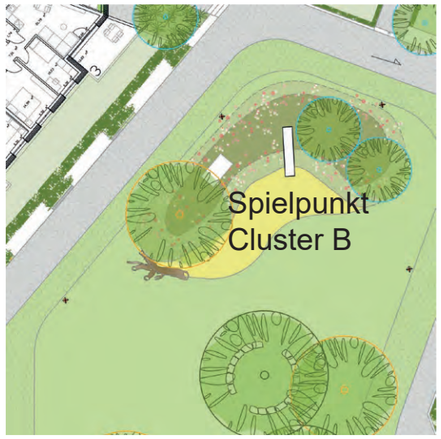
Spielpunkt
Cluster B

Spielpunkte
Cluster B, C & D:

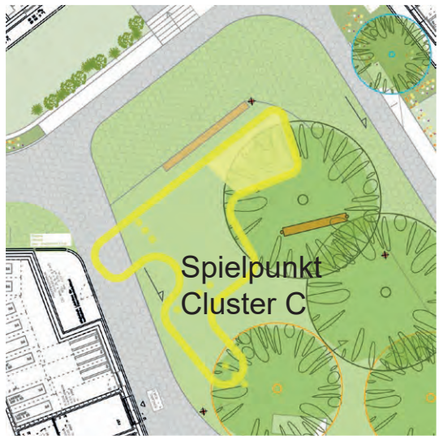
Spielpunkte in den Innenhöfen von Cluster B, C & D

Spielelemente in den halböffentlichen Innenhöfen vor allem für Kleinkinder ausgelegt

Qualität der Spielgeräte wie bspw.
Fa. Kaiser & Kühne, Kreaholz, Kukuk, usw.

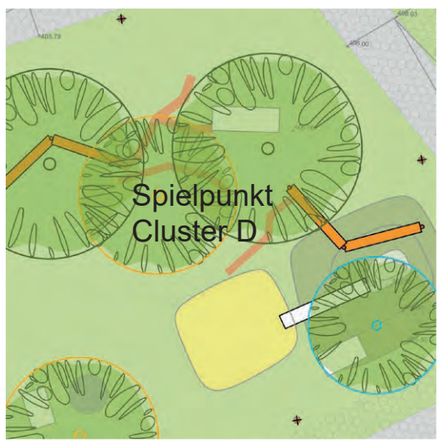






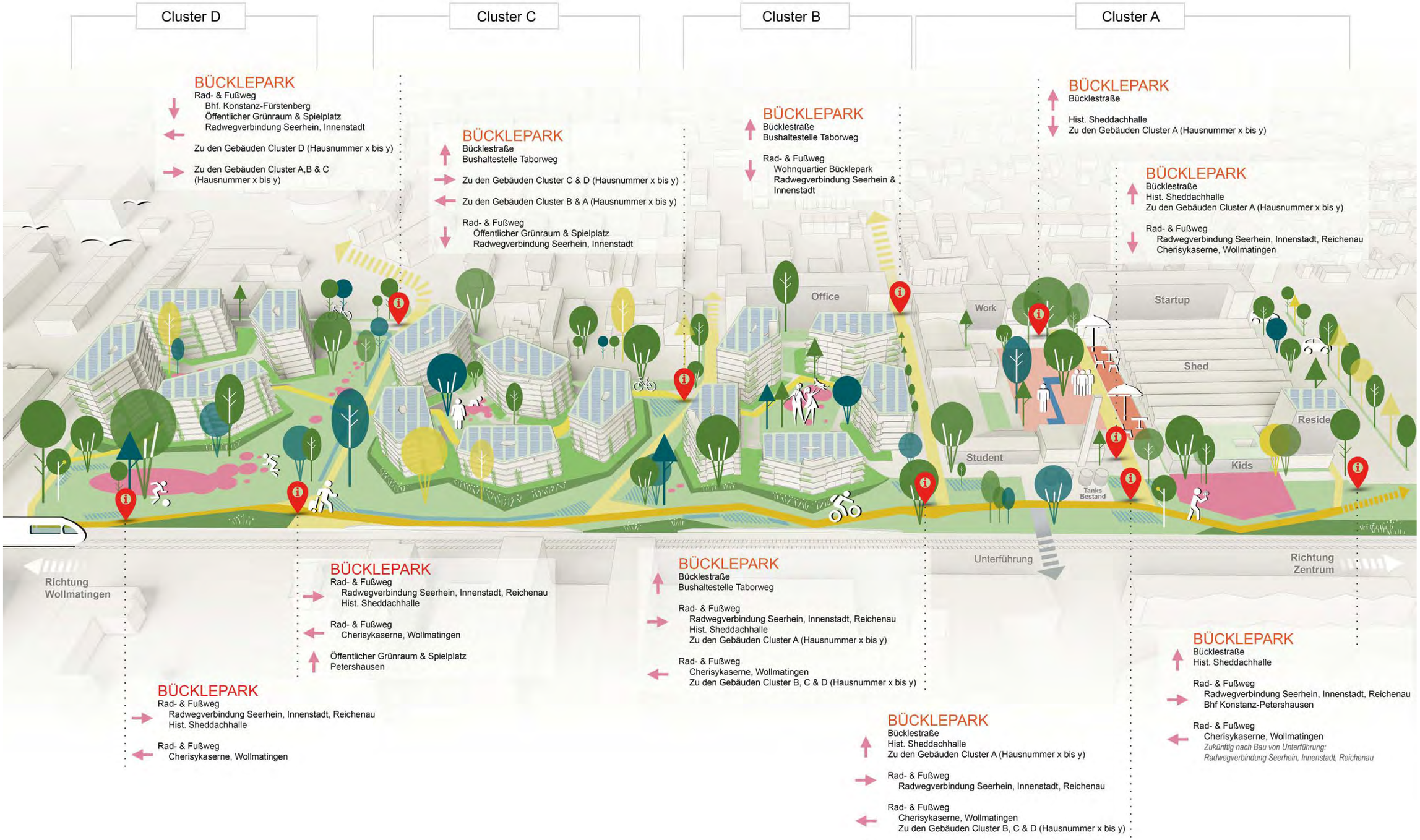


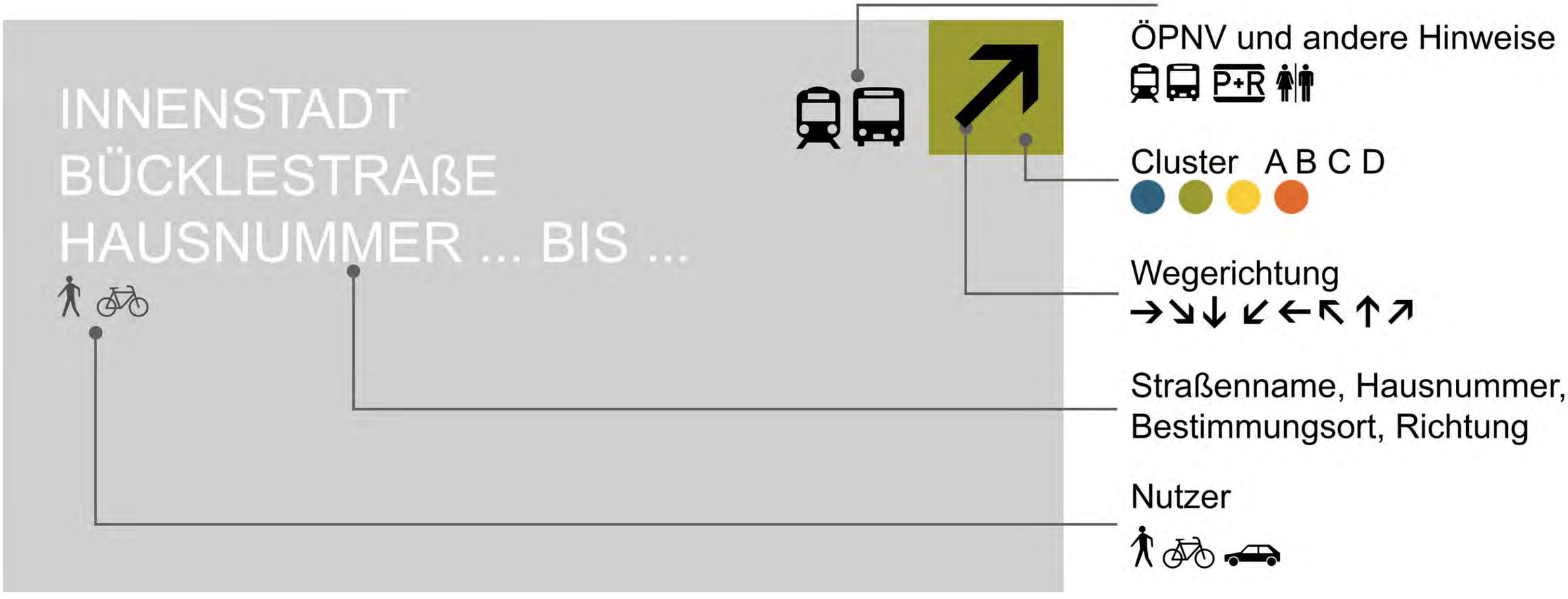








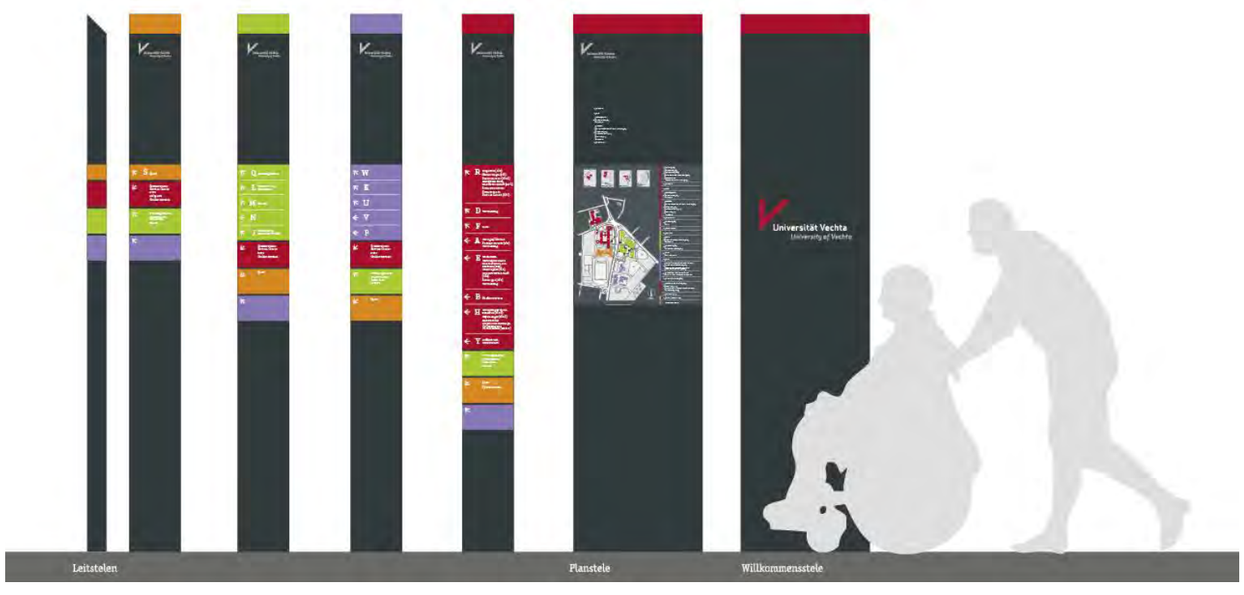

Cluster D
Cluster C
Cluster B
Cluster A
BÜCKLEPARK
Rad- & Fußweg
Bhf. Konstanz-Fürstenberg
Öffentlicher Grünraum & Spielplatz
Radwegverbindung Seerhein, Innenstadt
Zu den Gebäuden Cluster D (Hausnummer x bis y)
Zu den Gebäuden Cluster A,B & C (Hausnummer x bis y)
BÜCKLEPARK
Bücklestraße
Bushaltestelle Taborweg
Zu den Gebäuden Cluster C & D (Hausnummer x bis y)
Zu den Gebäuden Cluster B & A (Hausnummer x bis y)
Rad- & Fußweg
Öffentlicher Grünraum & Spielplatz
Radwegverbindung Seerhein, Innenstadt
BÜCKLEPARK
Bücklestraße
Bushaltestelle Taborweg
Rad- & Fußweg
Wohnquartier Bücklepark
Radwegverbindung Seerhein & Innenstadt
BÜCKLEPARK
Bücklestraße
Hist. Sheddachhalle
Zu den Gebäuden Cluster A (Hausnummer x bis y)
BÜCKLEPARK
Bücklestraße
Hist. Sheddachhalle
Zu den Gebäuden Cluster A (Hausnummer x bis y)
Rad- & Fußweg
Radwegverbindung Seerhein, Innenstadt, Reichenau
Cherisykaserne, Wollmatingen
Office
Work
Startup
Shed
Reside
Student
Kids
Tanks
Bestand
Unterführung
Richtung Wollmatingen
Richtung Zentrum
BÜCKLEPARK
Rad- & Fußweg
Radwegverbindung Seerhein, Innenstadt, Reichenau
Hist. Sheddachhalle
Rad- & Fußweg
Cherisykaserne, Wollmatingen
Öffentlicher Grünraum & Spielplatz
Petershausen
BÜCKLEPARK
Rad- & Fußweg
Radwegverbindung Seerhein, Innenstadt, Reichenau
Hist. Sheddachhalle
Rad- & Fußweg
Cherisykaserne, Wollmatingen
BÜCKLEPARK
Bücklestraße
Bushaltestelle Taborweg
Rad- & Fußweg
Radwegverbindung Seerhein, Innenstadt, Reichenau
Hist. Sheddachhalle
Zu den Gebäuden Cluster A (Hausnummer x bis y)
Rad- & Fußweg
Cherisykaserne, Wollmatingen
Zu den Gebäuden Cluster B, C & D (Hausnummer x bis y)
BÜCKLEPARK
Bücklestraße
Hist. Sheddachhalle
Zu den Gebäuden Cluster A (Hausnummer x bis y)
Rad- & Fußweg
Radwegverbindung Seerhein, Innenstadt, Reichenau
Rad- & Fußweg
Cherisykaserne, Wollmatingen
Zu den Gebäuden Cluster B, C & D (Hausnummer x bis y)
BÜCKLEPARK
Bücklestraße
Hist. Sheddachhalle
Rad- & Fußweg
Radwegverbindung Seerhein, Innenstadt, Reichenau
Bhf Konstanz-Petershausen
Rad- & Fußweg
Cherisykaserne, Wollmatingen
Zukünftig nach Bau von Unterführung:
Radwegverbindung Seerhein, Innenstadt, Reichenau

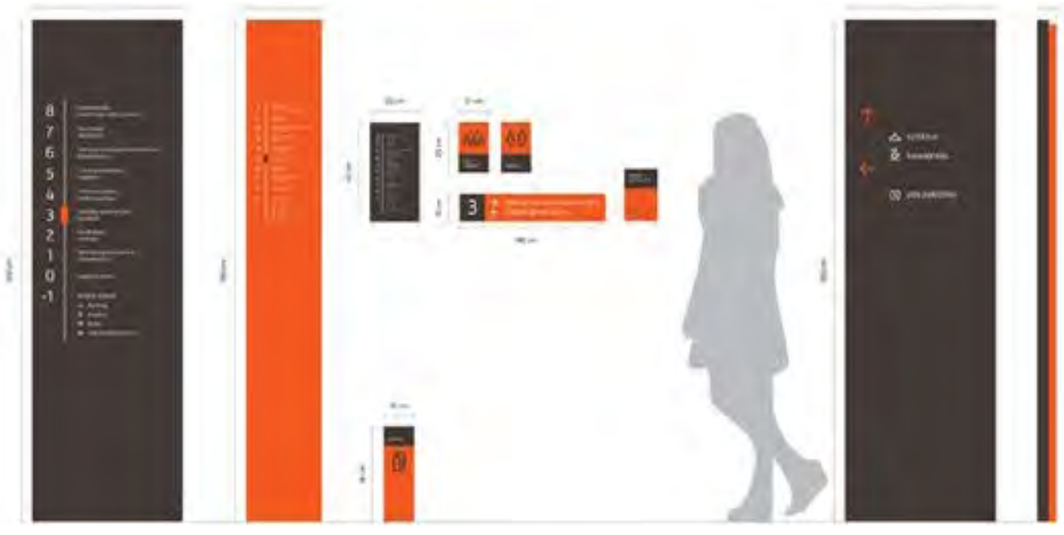


Informationsinhalt im Quartier

Beispiele von Wegeleitkonzepten
Einheitliches Konzept für das
gesamte Quartier



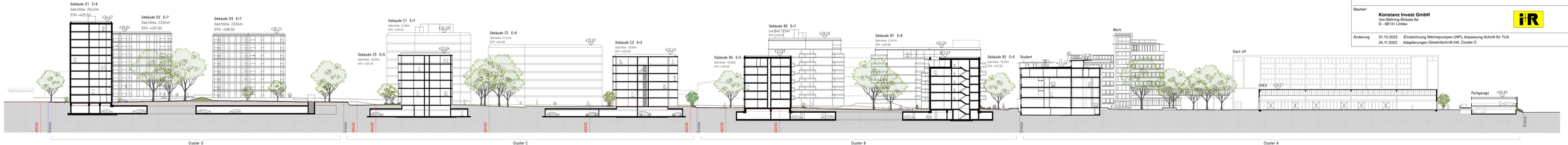




026 Bückle Park Konstanz



Planphase	Entwurfsplanung	V O R A B Z U G
Projekt	Bückle Park Konstanz	Planverfasser **Gohm Hiessberger Architekten ZT GmbH** Montfortgasse 1 A - 6800 Feldkirch
Planinhalt	Cluster A B C D - Schnitt West Ost	Maßstab 1:500 Plannummer xxx
Bauherr	**Konstanz Invest GmbH** Von-Behring-Strasse 6a D - 88131 Lindau	Datum 17.11.22 Gez. JB
Änderung	31.10.2023 Einzeichnung Wärmepumpen (WP), Anpassung Schnitt für TUA 24.11.2023 Adaptierungen Gesamtschnitt inkl. Cluster C	Index A I PB



Cluster A B C D - Schnitt West Ost

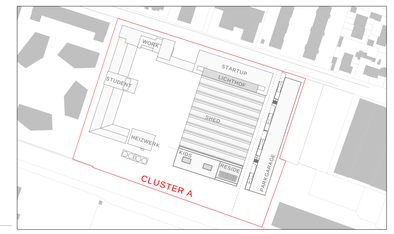
ZUGANG WORK
ZUGANG WORK
ZUGANG WORK
ZUGANG WORK
ZUGANG START UP
ZUGANG START UP
ANLIEFERUNG
ZUGANG SHED
ZUGANG SHED
ZUGANG STUDENT
ZUGANG STUDENT
ZUGANG HEIZWERK
ZUGANG SHED
ZUGANG KIDS
ANLIEFERUNG
ANLIEFERUNG
VERBINDUNG SHEDHALLE
MICROLIVING
ZUGANG RESIDE
abgang keller haus 1A
EBENE +1 | 83 PKW-Stellplätze
37
28
19
9
83
EG-A1 22.2
EG-A2 22.2
EG-A3 38.9
EG-A4 22.2
EG-A5 22.2
EG-A6 22.2
EG-A7 22.2
EG-A8 22.2
EG-A9 22.2
EG-A10 22.2
EG-A11 22.2
EG-A12 22.2
EG-A13 22.2
EG-A14 22.2
EG-A15 22.2
EG-A16 22.2
EG-A17 22.2
EG-A18 22.2
EG-A19 22.2
EG-A20 22.2
EG-A21 22.2
EG-A22 22.2
EG-A23 22.2
EG-A24 22.2
EG-A25 22.2
EG-A26 22.2
EG-A27 22.2
EG-A28 22.2
EG-A29 22.2
EG-A30 22.2
EG-A31 22.2
EG-A32 22.2
EG-A33 22.2
EG-A34 22.2
EG-A35 22.2
EG-A36 22.2
EG-A37 22.2
EG-A38 22.2
EG-A39 22.2
EG-A40 22.2
EG-A41 22.2
EG-A42 22.2
EG-A43 22.2
EG-A44 22.2
EG-A45 22.2
EG-A46 22.2
EG-A47 22.2
EG-A48 24.4
EG-A49 32.7
EG-A50 24.4
EG-A51 35.0
EG-A52 24.4
EG-A53 35.0
EG-A54 24.4
gemeins. küche 50.6
chill lounge 27.5
lounge | party 50.6
wc anlage 27.7
lager 17.7
treppenhaus | lobby 33.4
back office 23.5
paketraum | lehrg 16.6
abstellraum 29.7
lager 2.8
mögliche nutzung: veranstaltung | gastronomie | co-working | werkstatt 431.6
anlieferung | lager 98.6
technik 94.0
lager 98.7
erschliessung | fluchtweg 103.9
warenlift zu UG
abstellraum 17.8
gast. besucher
kinderküche
gast. personal
sc grill 18.2
wc h 11.1
seminarraum 24.8
vorplatz | fluchtweg
K gemberobe A+B 54.9
K gemberobe C+D 54.9
K bistro frühstück mittag 87.9
K bewegungsraum 87.9
P lager 14.5
P waschr. 14.2
P reinigung 20pers. 47.0
hof 1 30.9
hof 2 30.7
P beratung 1 15.1
P beratung 2 15.1
P gemeinsam + kü 49.7
gemeinschaftsebene 83.7
CLUSTER A | GRUNDRISS EBENE 0 | AUSSENANLAGEN M 1:-200

BÜCKLE PARK

HEADQUARTER:
J+R Immobilien Konstanz GmbH
Rickenstraße 3
78467 Konstanz
Telefon: +43 5574 6583
info@jr-gruppe.com

PLANVERFASSER:
JK&P
Johannes Kaufmann und Partner — Architektur

ANSCHRIFT:
Johannes Kaufmann und Partner GmbH
Sägenstraße 6
6850 Dornbirn | Österreich
+43 5572 23650
office@jkundp.at | www.jkundp.at



026 BÜCKLE PARK KONSTANZ

PLANINHALT:
CLUSTER A: Ansichten | Schnitte
Erdgeschoss Cluster A

BAUGRUND: BÜCKLESTRASSE | KONSTANZ
HÖHENANGABE: ±0,00 = 402.15m
PLANART: GR
GEBÄUDETEIL: -
MASSTAB: 1:200
GEZEICHNET: SM
DATEINAME: 026 _ BÜCKLE PARK _ CLUSTER A _ TUA _ Plan 1
PLANNUMMER: 3150_320.1
DATUM: 01.12.2022



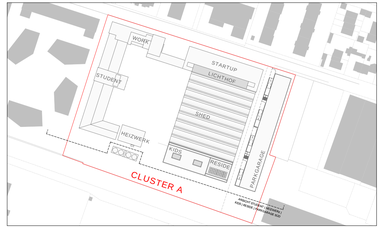
CLUSTER A | ANSICHT STUDENT | HEIZWERK | KIDS | RESIDE | PARKGARAGE SÜD M 1-200

BÜCKLE PARK

HEADQUARTER:
J+R Immobilien Konstanz GmbH
Bücklestraße 3
78467 Konstanz
Telefon: +43 5574 6888
info@jr-groupe.com

PLANVERFASSER:
JK&P
Johannes Kaufmann und Partner — Architektur

ANSCHRIFT:
Johannes Kaufmann und Partner GmbH
Sägerstraße 6
6850 Dornbirn | Österreich
+43 5572 23690
office@jkundp.at | www.jkundp.at



026 BÜCKLE PARK KONSTANZ

PLANINHALT:
CLUSTER A: Ansichten | Schnitte
Ansicht Student / Heizwerk
Kids / Reside / Parkgarage Süd

BAUGRUND: BÜCKLESTRASSE | KONSTANZ
HÖHENANGABE: ±0,00 = 402.15m
PLANART: AN
GEBÄUDETEIL: -
MASSTAB: 1:200
GEZEICHNET: SM
DATENAME: 026 _ BÜCKLE PARK _ CLUSTER A _ TUA _ Plan 2
PLANNUMMER: 3150_320.2
DATUM: 01.12.2022



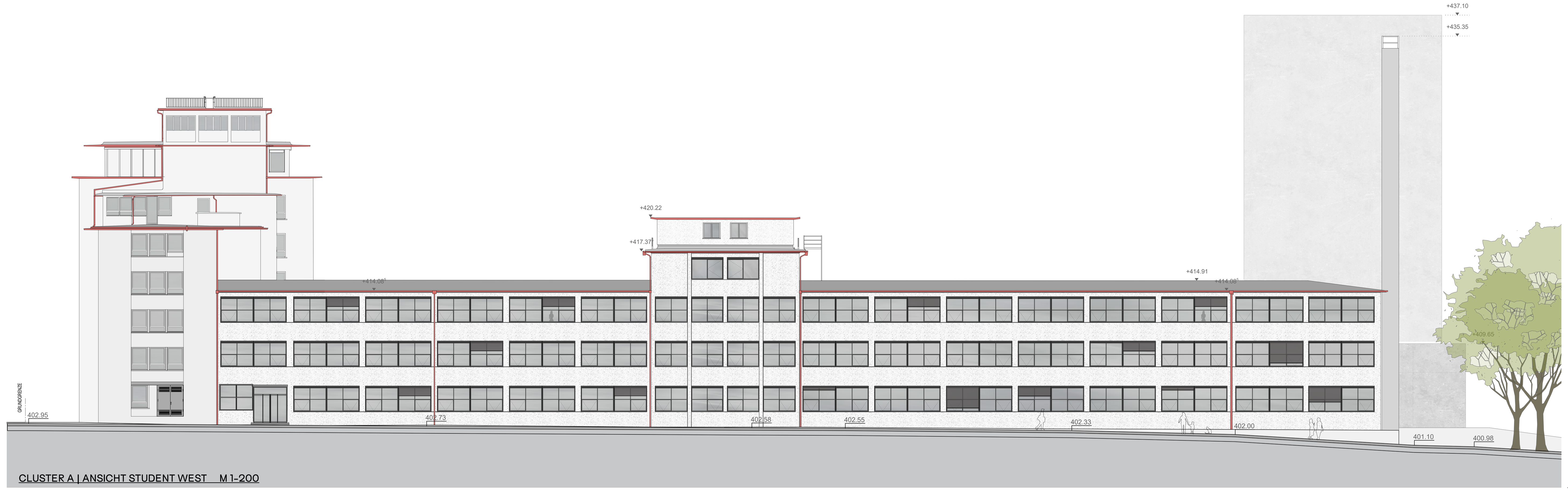
CLUSTER A | ANSICHT PARKGARAGE OST M 1-200




CLUSTER A | ANSICHT SHED | KIDS | RESIDE WEST M 1-200



CLUSTER A | ANSICHT SHED | RESIDE OST M 1-200



CLUSTER A | ANSICHT STUDENT WEST M 1-200

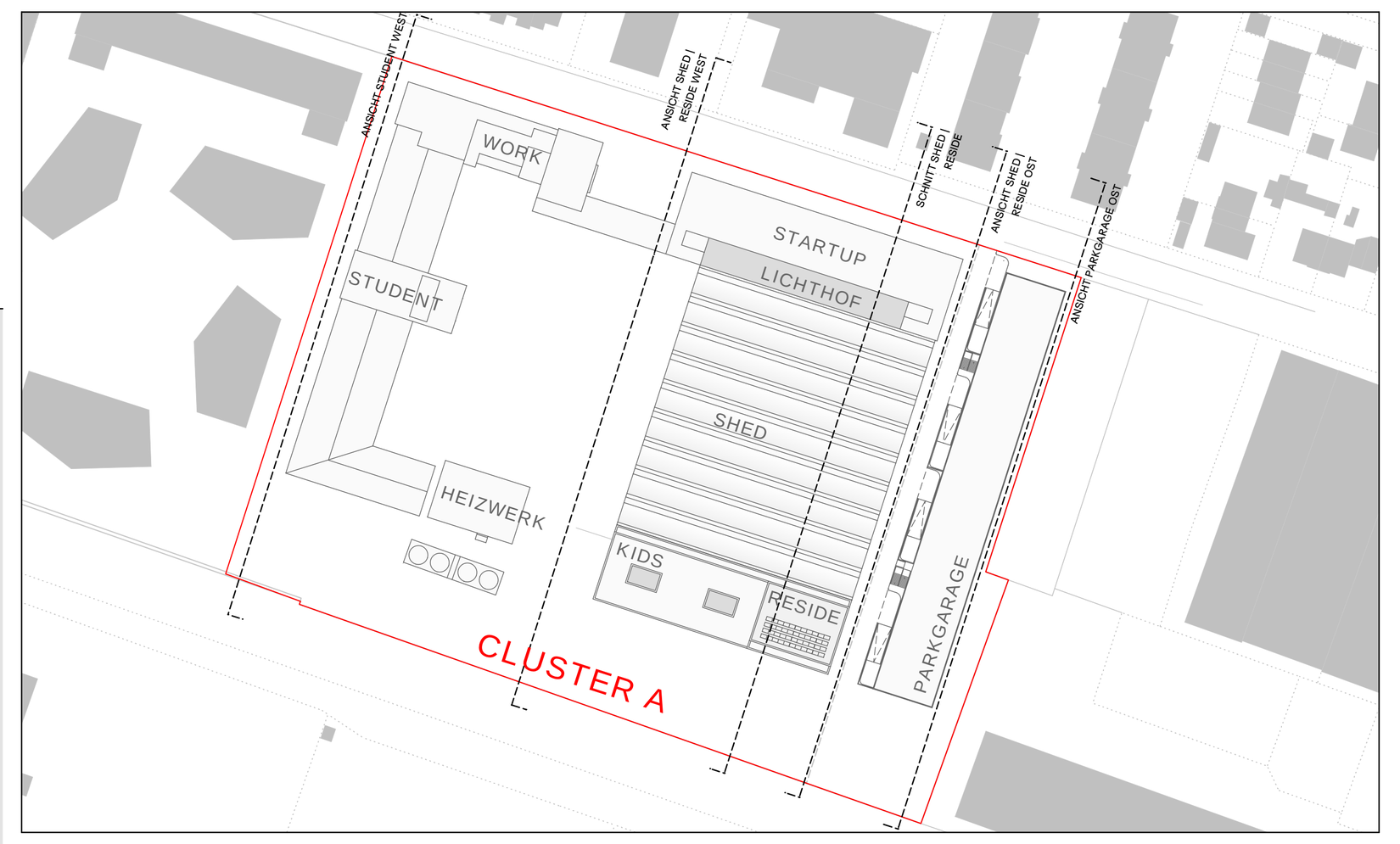


CLUSTER A | SCHNITT SHED | RESIDE | AUSSENANLAGEN M 1-200

HEADQUARTER:
J+R Immobilien Konstanz GmbH
Bücklestraße 3
78467 Konstanz
Telefon: +43 5574 6888
info@ir-gruppe.com

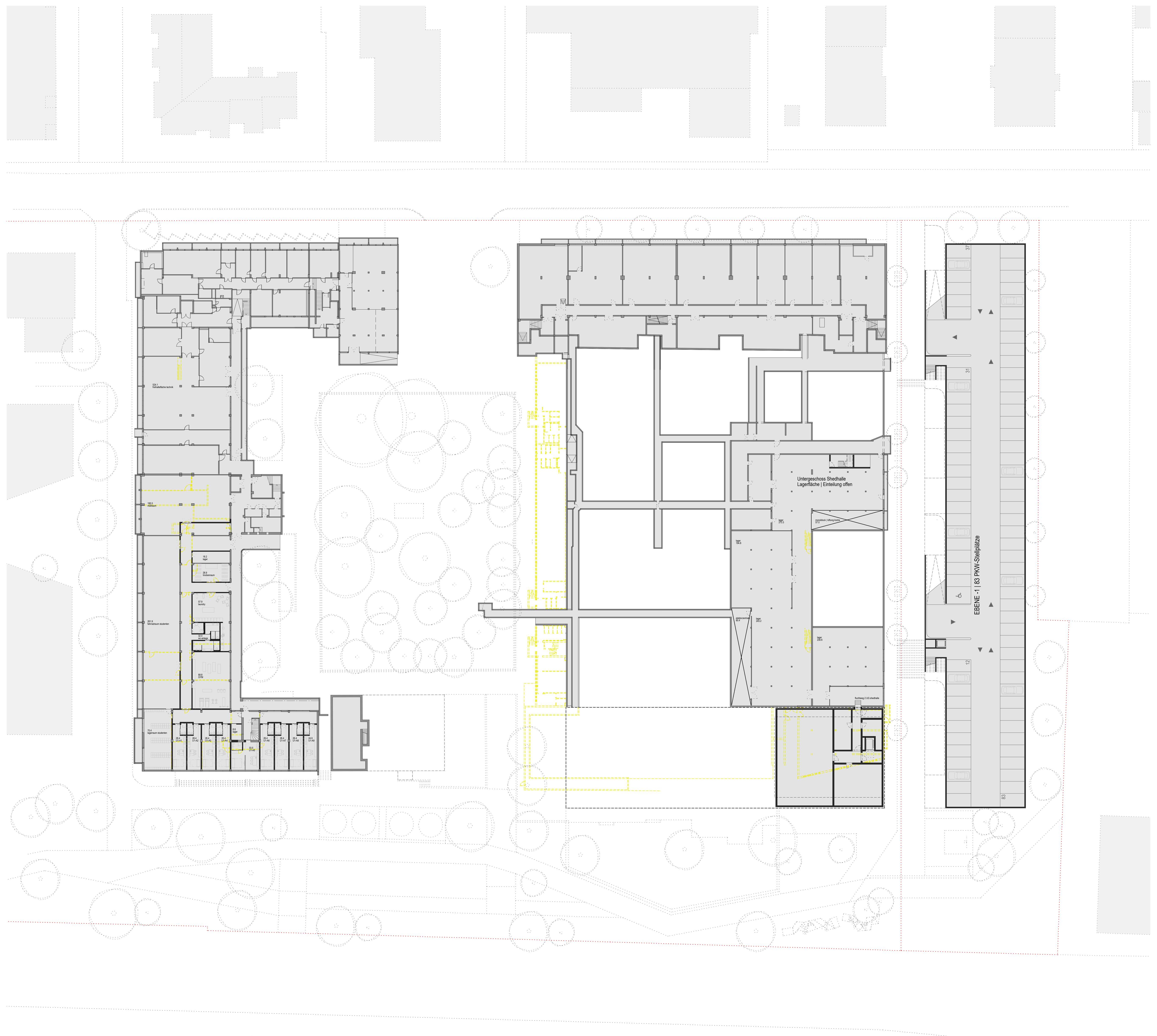
PLANVERFASSER:
JK&P
Johannes Kaufmann und Partner — Architektur

ANSCHRIFT:
Johannes Kaufmann und Partner GmbH
Sägerstraße 6
6850 Dornbirn | Österreich
+43 5572 23690
office@jkundp.at | www.jkundp.at

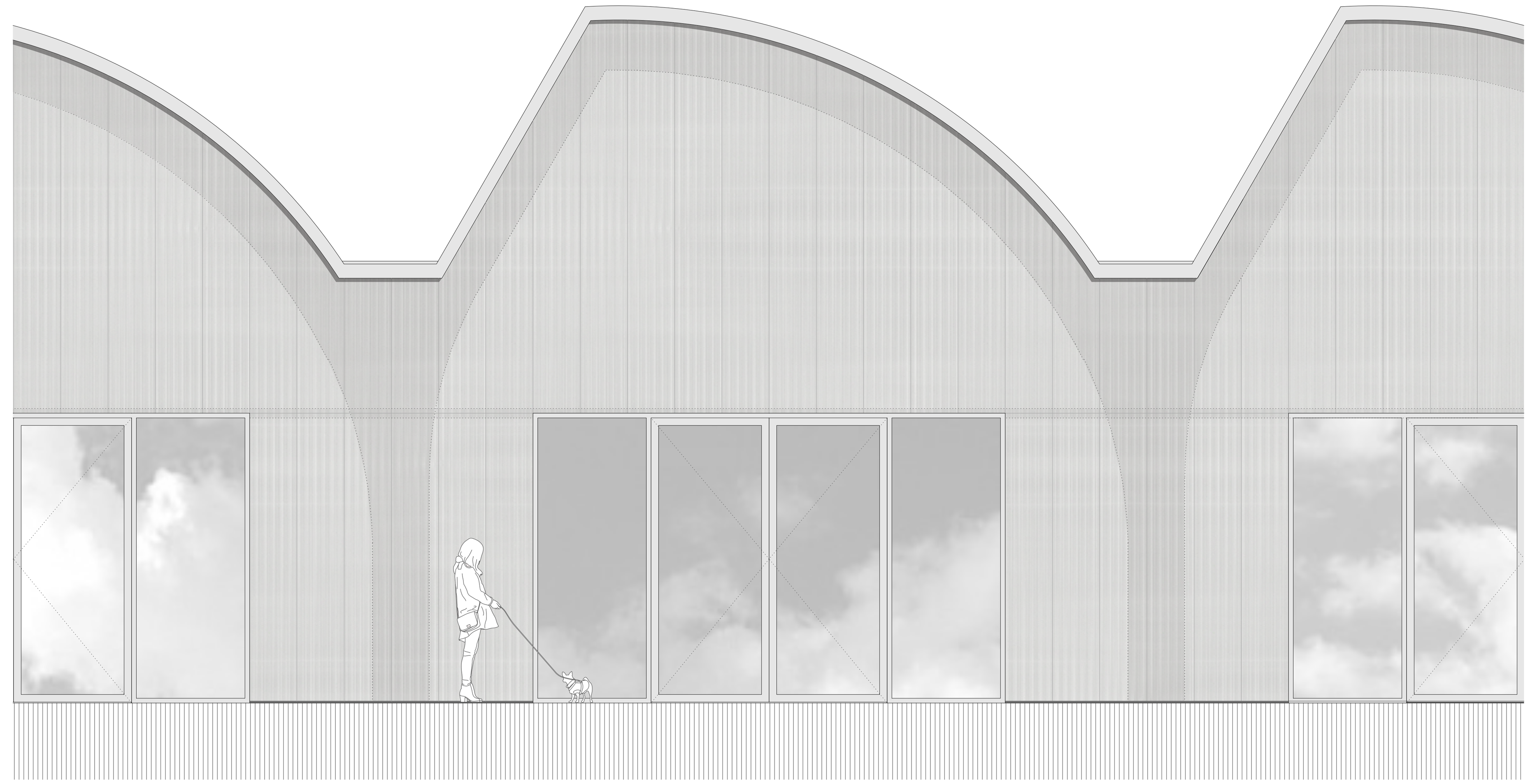


026 BÜCKLE PARK KONSTANZ

PLANINHALT: CLUSTER A: Ansichten | Schnitte Ansicht Parkgarage Ost | Ansicht SHED/Reside Ost Ansicht SHED/Reside West | Ansicht Student West Schnitt SHED/Reside	BAUGRUND: BÜCKLESTRASSE | KONSTANZ	
	HÖHENANGABE: ±0,00 = 402.15m	
	PLANART: AN | SC	GEBÄUDETEIL: -
	MASSTAB: 1:200	GEZEICHNET: SM
DATEINAME: 026 _ BÜCKLE PARK _ CLUSTER A _ TUA _ Plan 3	PLANNUMMER: 3150_320.3	DATUM: 01.12.2022



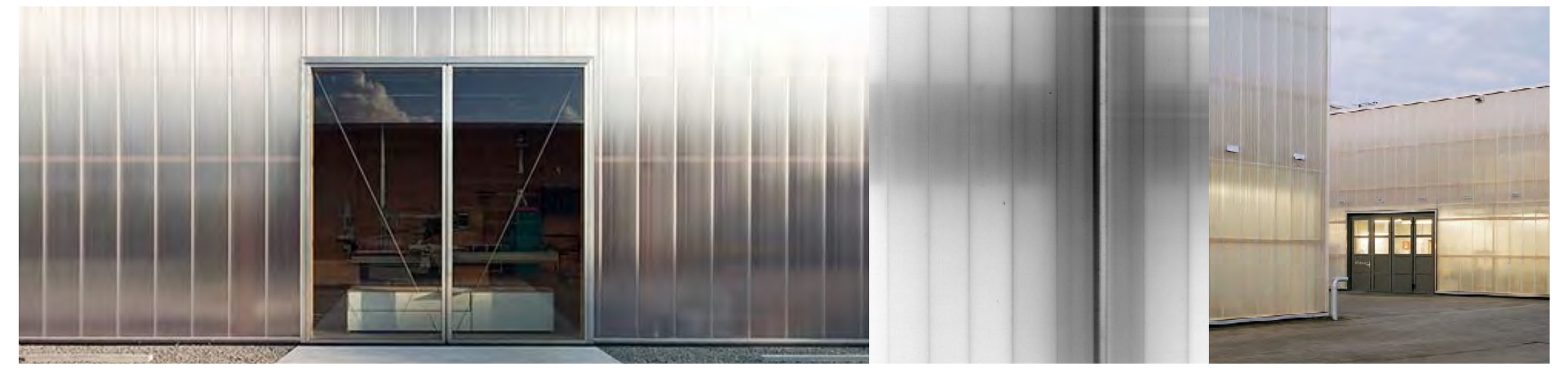
CLUSTER A | UNTERGESCHOSS M 1-500



FASSADE SHED WEST | HEIZWERK
VORGEHÄNGTE POLYCARBONATFASSADE
VOR BESTEHENDER BOGENKONSTRUKTION SHED
(FASSADENGESTALTUNG NEU WEGEN ABBRUCH NEBENGEBÄUDE)

VOLLVERGLASTE ROHRRAHMENELEMENTE
EINGANGSSITUATIONEN NEU VON INNENHOF
INTEGRIERT IN POLYCARBONATFASSADE

[SCHAUBILDER POLYCARBONATFASSADE]



CLUSTER A | FASSADE | SHED WEST INNENHOF M 1-50



FASSADE SHED OST
WÄRMEDÄMMPUTZ | SANIERUNG BETONBÖGEN | VERBLECHUNGEN
FENSTERSANIERUNG | TEILS NEUE EINGANGSSITUATIONEN
IN ABSTIMMUNG MIT DENKMALSCHUTZ

DACHFLÄCHEN
SANIERUNG UND BAUPHYSIKALISCHE ERTÜCHTIGUNG
MIT DÄMMUNG | SANIERUNG DER BESCHÄDIGTEN
DACHFLÄCHEN MIT GEEIGNETER ABDICHTUNG

SHADHALLENVERGLASUNG
ERNEUERUNG DER BESTEHENDEN VERGLASUNGEN
AUS BAUPYHSIKALISCHEN UND TECHNISCHEN GRÜNDEN



CLUSTER A | FASSADE | SHED OST BESTAND M 1-50



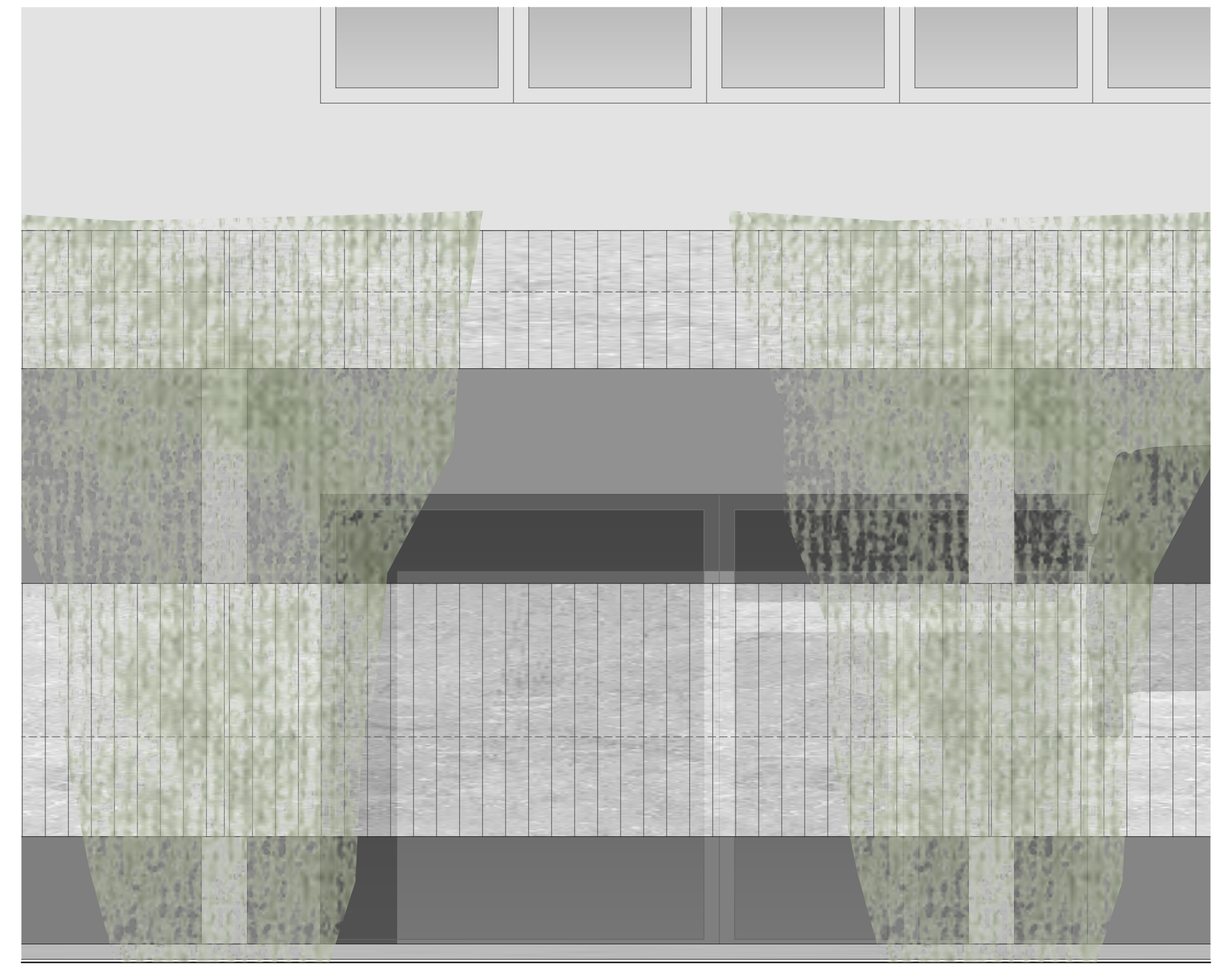
FASSADE RESIDE | KIDS
VORGEHÄNGT STAHLFASSADE VERZINKT
RAUMHOHE VERGLASUNGEN

KONSTRUKTION
RESIDE TEILS MASSIVBAU | TEILS HOLZBAU
KIDS HOLZBAU

[SCHAUBILDER STAHLFASSADE VERZINKT]



CLUSTER A | FASSADE | RESIDE M 1-50

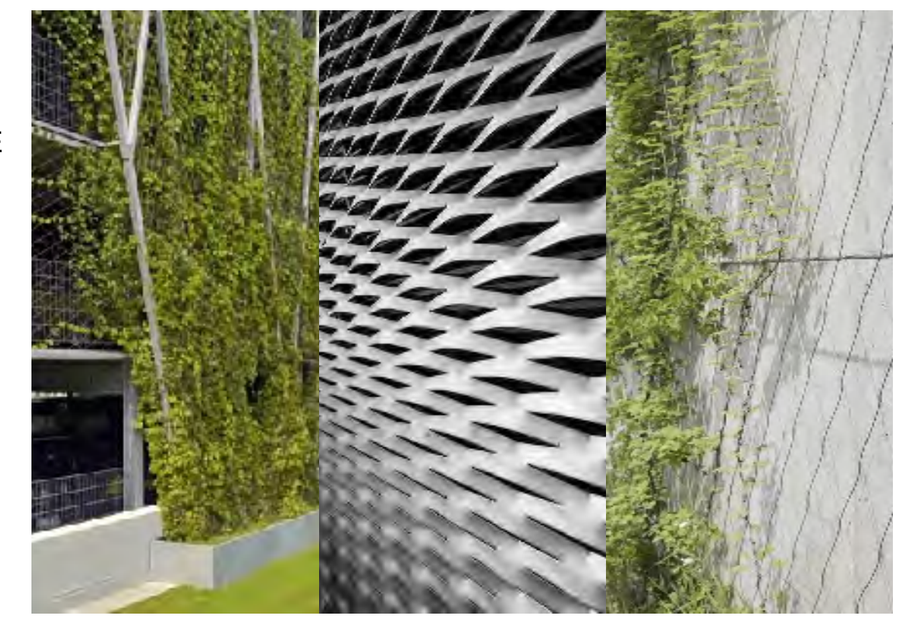


FASSADE PARKGARAGE
FASSADENBAND - METALLFASSADE PERFORIERT
FASSADENBEGRÜNUNG AN NORD- | OST- UND SÜDFASSADE

KONSTRUKTION
ERDBERÜHRTER TEIL ALS STAHLBETONKONSTRUKTION
RESTLICHE KONSTRUKTION STAHLRAHMEN

DACHFLÄCHEN
60% DER GEEIGNETEN DACHFLÄCHE MIT PV-ANLAGE
RESTLICHE FLÄCHEN BEGRÜNT

[SCHAUBILDER FASSADE | BEGRÜNUNG]



CLUSTER A | FASSADE | PARKGARAGE M 1-50



FASSADE STUDENT
WÄRMEDÄMMPUTZ (3 - 5 CM)

REKONSTRUKTION DER URSPRÜNGLICHEN
FENSTERTEILUNG MIT STAHLFENSTER JANSEN,
JANISOL ARTE MIT KLAPPFLÜGEL
AUSSTELLMARKISEN, MARKISOLETTE

SANIERUNG DER BESCHÄDIGTEN DACHFLÄCHEN
MIT RÜCKSICHT AUF DIE BESTEHENDE ANSICHT
IN ABSTIMMUNG MIT DENKMALSCHUTZ

[SCHAUBILDER FENSTER | MARKISOLETTEN]



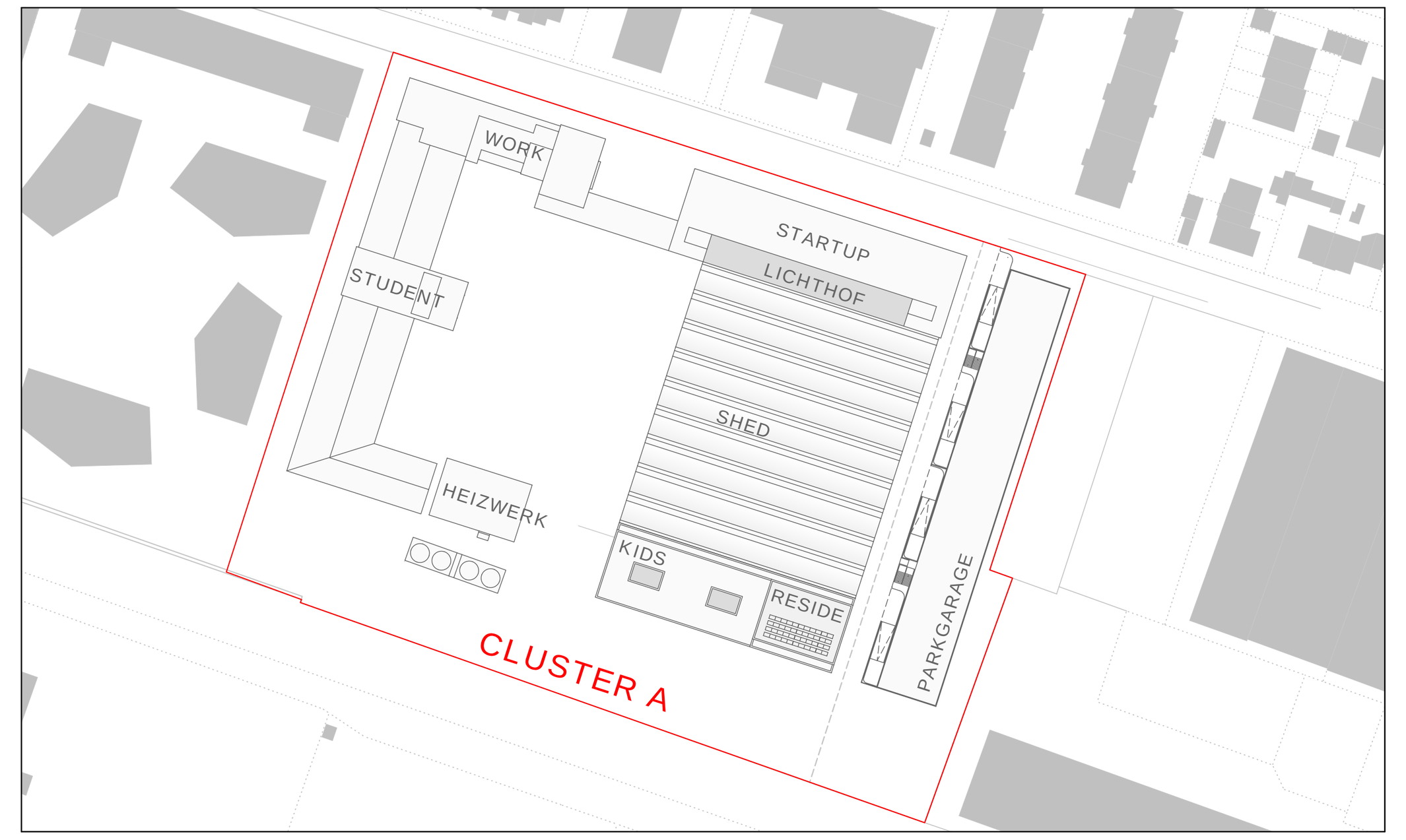
CLUSTER A | FASSADE | STUDENT M 1-50

BÜCKLE PARK

HEADQUARTER:
J+R Immobilien Konstanz GmbH
Bücklestraße 3
78467 Konstanz
Telefon: +43 5574 6888
info@ir-gruppe.com

PLANVERFASSER:
JK&P
Johannes Kaufmann und Partner — Architektur

ANSCHRIFT:
Johannes Kaufmann und Partner GmbH
Sägerstraße 6
6850 Dornbirn | Österreich
+43 5572 23690
office@jkundp.at | www.jkundp.at



026 BÜCKLE PARK KONSTANZ

PLANINHALT: CLUSTER A: Grundriss | Details Untergeschoss Cluster A Fassadenkonzepte Cluster A	BAUGRUND: BÜCKLESTRASSE | KONSTANZ	
	HÖHENANGABE: ±0,00 = 402.15m	
	PLANART: GR | DE	GEBÄUDETEIL: -
	MASSTAB: 1:500 | 50	GEZEICHNET: SM
DATEINAME: 026 _ BÜCKLE PARK _ CLUSTER A _ TUA _ Plan 4	PLANNUMMER: 3150_320.4	DATUM: 01.12.2022

026 Bückle Park

Konstanz



Planphase	Entwurfsplanung
Projekt	Bückle Park Konstanz
Planinhalt	Cluster B - Lageplan Erdgeschoss
Maßstab	1:200
Plannummer	xxx
Bauherr	**Konstanz Invest GmbH** Von-Behring-Strasse 6a D - 88131 Lindau
Datum	17.11.22
Gez.	JB
Planverfasser	**Gohm Hiessberger Architekten ZT GmbH** Montfortgasse 1 A - 6800 Feldkirch

Änderung	Index	Gez.

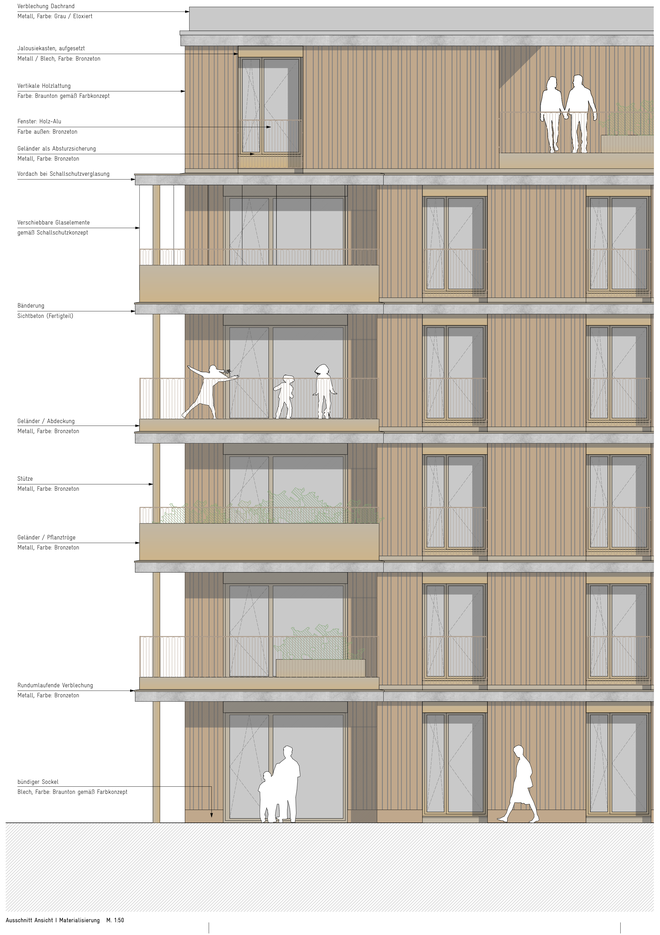
Höhenangaben: Deutsches Haupthöhennetz DHHN12 Höhenstatus 130

Cluster B - Lageplan Erdgeschoss

Alle Rechte vorbehalten



Tiefgarage M. 1:500



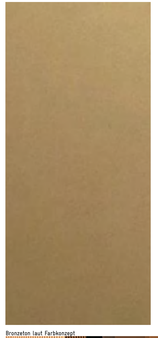
Ausschnitt Ansicht I Materialisierung M. 1:50



Farbkonzept Cluster B - D M. 1:1500



Holz gestrichen lauf Farbkonzept



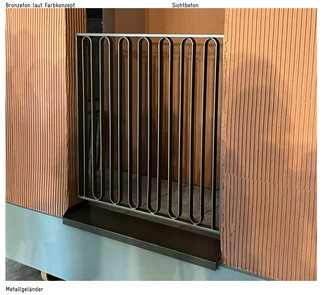
Bronzeton lauf Farbkonzept



Sichtbeton



Beispiel – Pflanztrog mit integriertem Geländer



Metallgeländer

026 Bückle Park Konstanz

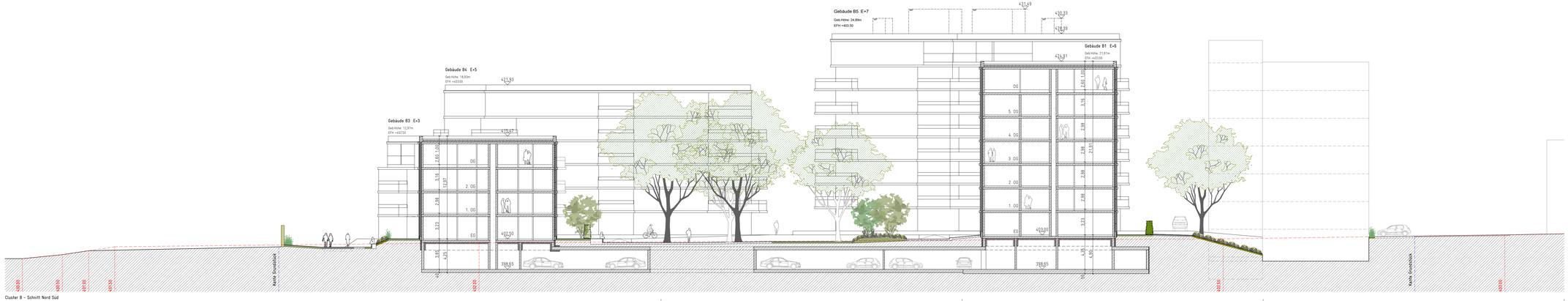


Übersicht

Planphase	Entwurfsplanung	
Projekt	Bückle Park Konstanz	
Planinhalt	Cluster B Tiefgarage Materialkonzept	Maßstab 1:500, 1:50, 1:1,44 Plannummer xxx
Bauherr	**Konstanz Invest GmbH** Von-Behring-Strasse 6a D - 88131 Lindau	Datum 17.11.22 Gez. JB
Planverfasser	**Gohm Hiessberger Architekten ZT GmbH** Montfortgasse 1 A - 6800 Feldkirch	

Änderung		Index	Gez.
24.10.2023	Anpassung Ansicht: Verblechungen und Balkongeländer		
27.10.2023	Verlegung Elektroanschlussraum sowie Anpassungen Tiefgarage Stellplätze und Kellergeschosse		
30.11.2023	Austausch Geländerbild	A	PB

Höhenangaben: Deutsches Haupthöhennetz DHHN12 Höhenstatus 130



026 Bückle Park

Konstanz



Planphase	Entwurfsplanung	
Projekt	Bückle Park Konstanz	
Planinhalt	Cluster B - Schnitt Nord Süd	Maßstab 1:400, 1:200 Plannummer xxx
Bauherr	**Konstanz Invest GmbH** Von-Behring-Strasse 6a D - 88131 Lindau	Datum 17.11.22 Gez. JB
Planverfasser	**Gohm Hiessberger Architekten ZT GmbH** Montfortgasse 1 A - 6800 Feldkirch	

Änderung	Index	Gez.
31.10.2023 Einzeichnung Warmepumpen (WP), Anpassung Schnitt für TUA	A	PB

Höhenangaben: Deutsches Haupthöhennetz DHHN12 Höhenstatus 130



1 Ansicht West



2 Ansicht Süd



3 Ansicht Ost



4 Ansicht Ost



5 Ansicht Nord

026 Bückle Park

Konstanz



Übersicht

Planphase	Entwurfsplanung
Projekt	Bückle Park Konstanz
Planinhalt	Cluster B - Baukörper B5 - Ansichten
Maßstab	1:200
Plannummer	xxx
Bauherr	**Konstanz Invest GmbH** Von-Behring-Strasse 6a D - 88131 Lindau
Datum	31.01.2023
Gez.	JB PB
Planverfasser	**Gohm Hiessberger Architekten ZT GmbH** Montfortgasse 1 A - 6900 Feldkirch

Änderung	Index	Gez.
31.10.2023 Einzeichnung Wärmepumpen (WP), Anpassung Ansichten und Planerstellung TUA mit Ansichten Baukörper B5	A	PB

026_3_ARC_AN_B5_FA_xxx_V_

Höhenangaben: Deutsches Haupthöhennetz DHHN12 Höhenstatus 130

© Gohm Hiessberger Architekten ZT GmbH

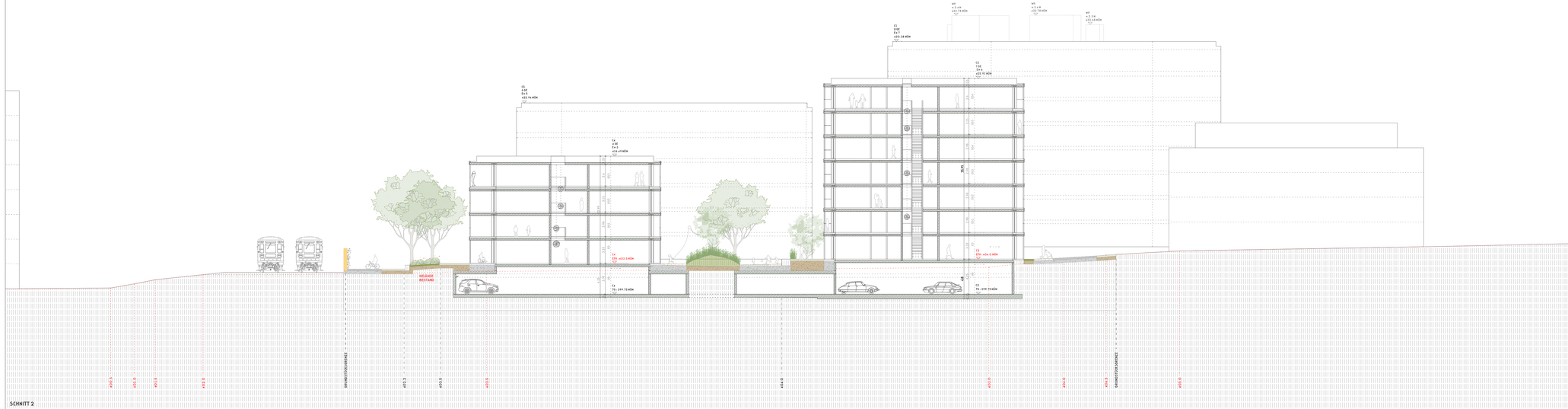


026 BUECKLE PARK KONSTANZ



Planungsphase	ENTWURF		
Projekt	BUECKLE PARK KONSTANZ		
Planinhalt	CLUSTER C ERDGESCHOSS	Massstab	1:200
		Projektnummer	
Bauherr	KONSTANZ INVEST GMBH VON-BERING-STRASSE 6A 88131 LINDAU	Datum	21.11.2023
		Gez.	NB
Architektur	INNAUER - MATT ARCHITEKTEN ZT GMBH KRIECHERE 70 6870 BEZAU		
Aenderungen		INDEX	GEZ.
	DHHN 12 Hoehenstatus 130		

026_2_ARC_GR_CX_EO_200_TUA_231121



026 BUECKLE PARK KONSTANZ

ÜBERSICHT



Planungsphase	ENTWURF	
Projekt	BUECKLE PARK KONSTANZ	
Planinhalt	CLUSTER C SCHNITT 2	Massstab 1:200 Projektnummer
Bauherr	KONSTANZ INVEST GMBH VON-BERING-STRASSE 6A 88131 LINDAU	Datum 21.11.2023 Gez. NB
Architektur	INNAUER - MATT ARCHITEKTEN ZT GMBH KRIECHERE 70 6870 BEZAU	
Aenderungen	DHHN 12 Hoehenstatus 130	INDEX GEZ.

026_2_ARC_SN_CX_S2_200_TUA_231121



ANSICHT A I C3



ANSICHT B I C3



ANSICHT C I C3



ANSICHT E I C3



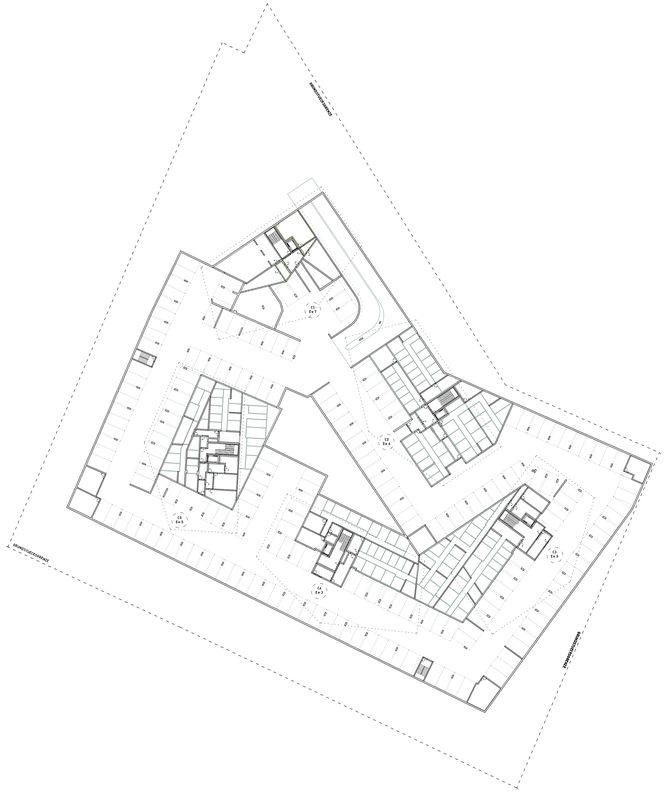
ANSICHT D I C3

026 BUECKLE PARK KONSTANZ

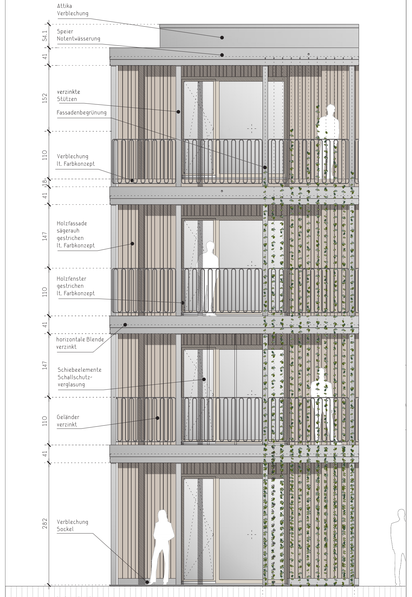


Planungsphase	ENTWURF	
Projekt	BUECKLE PARK KONSTANZ	
Planinhalt	CLUSTER C C3 ANSICHTEN	Massstab 1:200 Projektnummer
Bauherr	KONSTANZ INVEST GMBH VON-BERNG-STRASSE 64 88131 LINDAU	Datum 21.11.2023 Gez. NB
Architektur	INNAUER - MATT ARCHITEKTEN ZT GMBH KIRCHEMERTO 6370 REZAU	
Aenderungen	DHHN 12 Hochenstatus 130	INDEX GEZ.

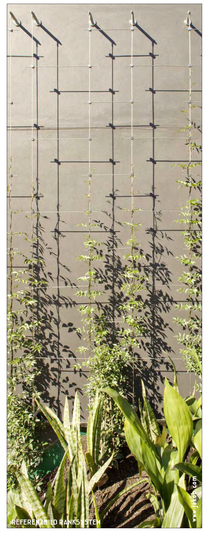
026_2_ARC_AN_C3_SK_200_TUA_231121



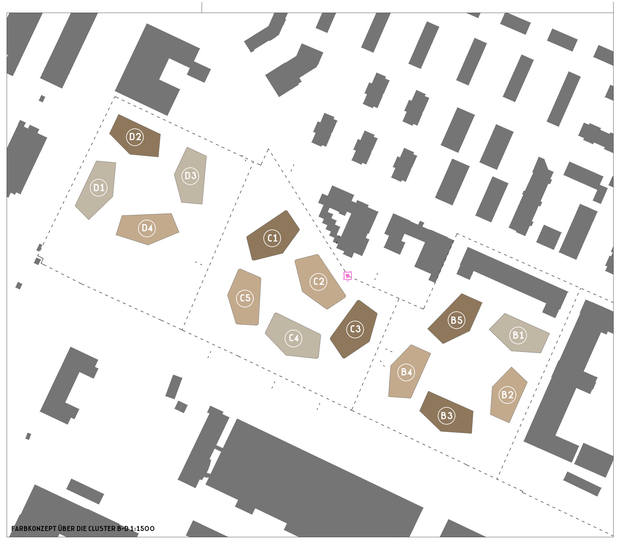
TIEFGARAGE 1:500



ANSICHT 1:50



REFERENZBEISPIEL BANKSYSTEM



FARBKONZEPT ÜBER DIE CLUSTER B+C 1:1500

BÜCKLE PARK
Fassade, architektonischer Ausdruck und Materialisierung

Die neuen Wohnbauten des Bückle Park bestehen aus insgesamt 14 Baukörpern mit 5-eckigem Fussabdruck, die sich aber in Höhe und Ausdehnung unterscheiden. Diese Differenzierung wird auch im Fassadenkonzept subtil weitergeführt ohne den Gedanken eines städtebaulich Ganzen zu verlieren. Immer wieder auftretende, horizontale Elemente sowie ein gesamtheitliches Farbkonzept über alle 3 Cluster stärken den Zusammenhalt der Gebäude.

Die 5 Gebäude des Cluster C werden in einer vertikalen Holzfassade ausgeführt. Eine fein abgestufte Farbgebung der Holzfassade sowie der Holzfenster verleiht den Baukörpern die gewünschte Eigenständigkeit. Vor der Holzfassade befindet sich eine fast vollkommen umlaufende Balkonzone. Durch dieses gestalterische Element aus verzinktem Stahl und Blech werden die einzelnen Gebäude des Cluster formal zusammengehalten, der horizontale Ausdruck bildet die Verbindung zu den umgebenden Clustern. Zwischen den Stützen positionierte Rankhilfen erlauben eine natürliche Verschattung und Begrünung an bewusst ausgewählten Standorten.



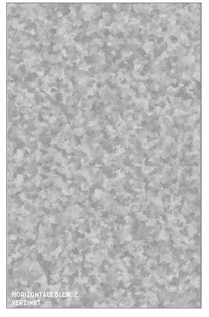


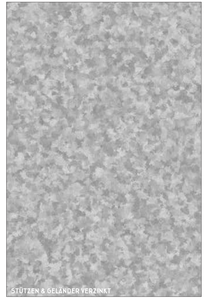
PFLANZENBEISPIELE FÜR FASSADENBEGRÜNUNG



MATERIALISIERUNG FASSADE







O26 BUECKLE PARK KONSTANZ



Planungsphase	**ENTWURF**	
Projekt	**BUECKLE PARK** KONSTANZ	
Planinhalt	**CLUSTER C** TIEFGARAGE FASSADENMATERIALKONZEPT	Massstab 1:500 | 1:50 Projektnummer
Bauherr	**KONSTANZ INVEST GMBH** VON-BERING-STRASSE 64 88131 LINDAU	Datum **21.11.2023** Ges. **NB**
Architektur	**INNAUER - MATT ARCHITEKTEN ZT GMBH** KRIECHERE 70 6870 BEZAU	

Aenderungen	INDEX	GEZ.
DMHN 12 Hochenstatus 130		

O26_2_ARC_GR_CX_U1_SOO_KO_SO_TUA_231121



026 Bückle Park

Konstanz



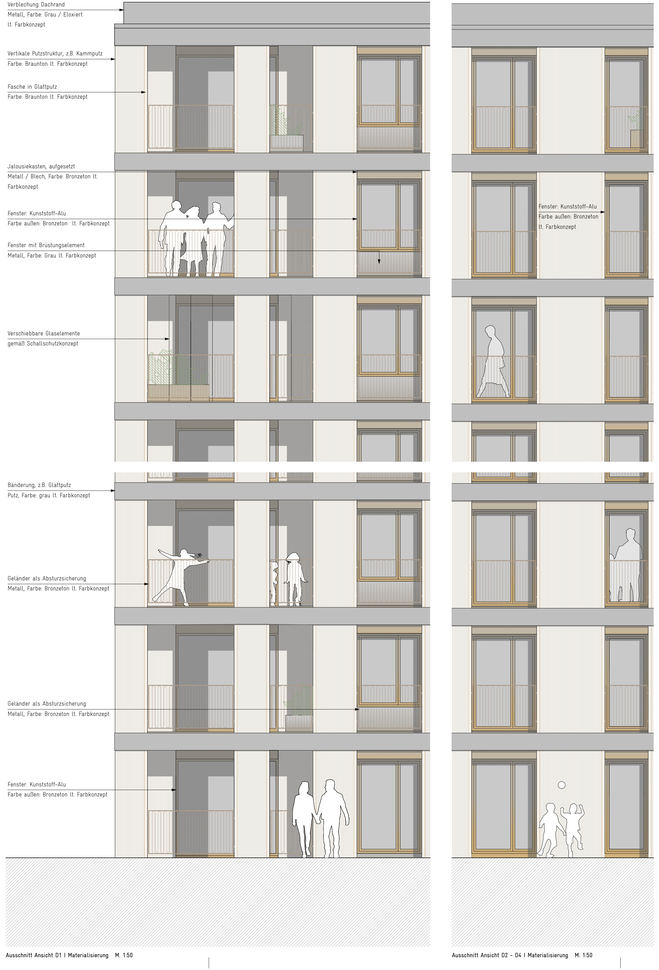
Planphase	Entwurfsplanung	
Projekt	Bückle Park Konstanz	
Planinhalt	Cluster D - Lageplan Erdgeschoss	Maßstab 1:200 Plannummer xxx
Bauherr	**Konstanz Invest GmbH** Von-Behring-Strasse 6a D - 88131 Lindau	Datum 17.11.22 Gez. JB
Planverfasser	**Gohm Hiessberger Architekten ZT GmbH** Montfortgasse 1 A - 6800 Feldkirch	

Änderung	Index	Gez.
07.11.2023 Anpassungen Freiraumgestaltung an aktuellen Planstand	A	PB

Höhenangaben: Deutsches Haupthöhennetz DHHN12 Höhenstatus 130



Tiefgarage M. 1:500



Ausschnitt Ansicht D1 I Materialisierung M. 1:50

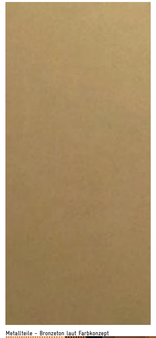
Ausschnitt Ansicht D2 - D4 I Materialisierung M. 1:50



Farbkonzept Cluster B - D M. 1:1500



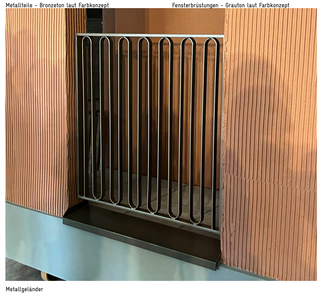
vertikale Putzstruktur und Glattputz gestrichen laut Farbkonzept



Metallteile - Bronzeton laut Farbkonzept



Fensterbrüstungen - Grauton laut Farbkonzept



Metallgeländer

026 Bückle Park Konstanz



Übersicht

Planphase	Entwurfsplanung	
Projekt	Bückle Park Konstanz	
Planinhalt	Cluster D Tiefgarage Materialkonzept	Maßstab 1:50, 1:500, 1:1:74 Plannummer xxx
Bauherr	**Konstanz Invest GmbH** Von-Behring-Strasse 6a D - 88131 Lindau	Datum 17.11.22 Gez. JB
Planverfasser	**Gohm Hiessberger Architekten ZT GmbH** Montfortgasse 1 A - 6800 Feldkirch	

Änderung	Index	Gez.
27.10.2023 Verlegung Elektroanschlussraum sowie Anpassungen Tiefgarage Stellplätze und Kellergeschosse		
08.11.2023 Einzeichnen der Faschen in den Ansichten		
30.11.2023 Austausch Geländerbild	A	PB

Höhenangaben: Deutsches Haupthöhennetz DHHN12 Höhenstatus 130

Urheberrechtsvermerk



Cluster B - Schnitt Nord Süd

026 Bückle Park

Konstanz

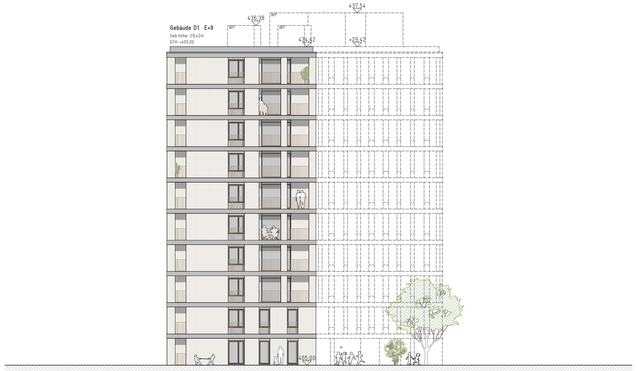


Übersicht

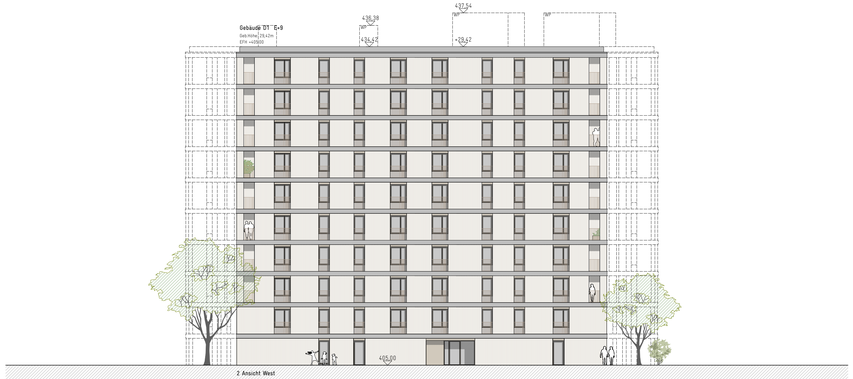
Planphase	Entwurfsplanung	
Projekt	Bückle Park Konstanz	
Planinhalt	Cluster D - Schnitt Nord Süd	Maßstab 1:200 Plannummer xxx
Bauherr	**Konstanz Invest GmbH** Von-Behring-Strasse 6a D - 88131 Lindau	Datum 17.11.22 Gez. JB
Planverfasser	**Gohm Hiessberger Architekten ZT GmbH** Montfortgasse 1 A - 6800 Feldkirch	

Änderung	Index	Gez.
31.10.2023 Einzeichnung Wärmepumpen (WP), Anpassung Schnitt für TUA	A	PB

Höhenangaben: Deutsches Haupthöhennetz DHHN12 Höhenstatus 130



1 Ansicht Nord



2 Ansicht West



3 Ansicht Süd



4 Ansicht Ost



5 Ansicht Ost

026 Bückle Park

Konstanz



Übersicht

Planphase	Entwurfsplanung	
Projekt	Bückle Park Konstanz	
Planinhalt	Cluster D - Baukörper D1 - Ansichten	Maßstab 1:200
		Plannummer xxx
Bauherr	**Konstanz Invest GmbH** Von-Behring-Strasse 6a D - 88131 Lindau	Datum 31.01.23
		Gez. JB
Planverfasser	**Gohm Hiessberger Architekten ZT GmbH** Montfortgasse 1 A - 6900 Feldkirch	

Änderung	Index	Gez.
31.10.2023 Einzeichnung Wärmepumpen (WP), Anpassung Ansichten	A	PB

026_3_ARC_AN_D1_FA_xxx_V_230131

Höhenangaben: Deutsches Haupthöhennetz DHHN12 Höhenstatus 130

BAK Cluster D_230105_Einreichkonzept REU.pln



1 Ansicht Süd



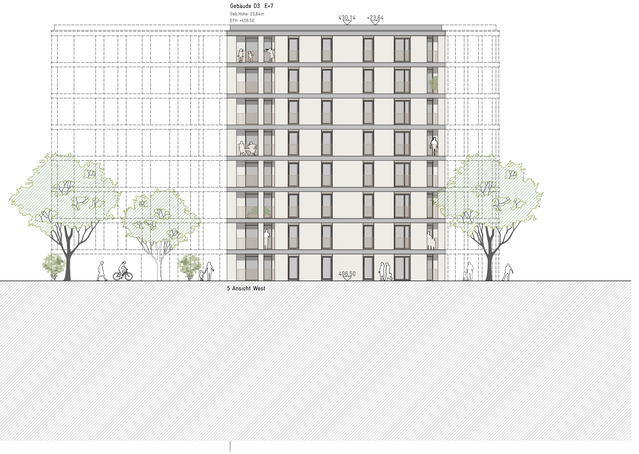
2 Ansicht Ost



3 Ansicht Nord



4 Ansicht West



5 Ansicht West

026 Bückle Park

Konstanz


Übersicht

Planphase	Entwurfsplanung	
Projekt	Bückle Park Konstanz	
Planinhalt	Cluster D - Baukörper D3 - Ansichten	Maßstab 1:200
		Plannummer xxx
Bauherr	**Konstanz Invest GmbH** Von-Behring-Strasse 6a D - 88131 Lindau	Datum 31.01.23
		Gez. JB
Planverfasser	**Gohm Hiessberger Architekten ZT GmbH** Montfortgasse 1 A - 6900 Feldkirch	

Änderung	Index	Gez.
026_3_ARC_AN_D3_FA_xxx_V_230131		
Höhenangaben: Deutsches Haupthöhennetz DHHN12 Höhenstatus 130		

BAK Cluster D_230105_Einreichkonzept REV1.pln



LEGENDE

± 0.00 = xxx m ü. A.

Achtung Rückstauebene Schmutzwasserkanal = xxx m ü. A.

AUFTRAGGEBER:
Konstanz Invest GmbH
Von-Behring-Straße 6a
88131 Lindau

EINREICHPROJEKT:
BVH Bücklepark, Konstanz
Entwässerungsplanung

PLANART:
Lageplan
Konzeptionell - TUA Februar 2024

Maßstab:	1:250
Projekt Nr.:	2020.056
Plan Nr.:	2020.056-1
Beilage Nr.:	-
Datum:	17.01.2024
Bearbeitung:	Daniel Köb
Plangröße:	2,51 m²

Änderungsvermerke:

breuß mähr



ÜBERLINGEN • STUTTGART • MÜNCHEN • BERLIN

PLANSTATT SENNER

VERSORGUNGSPLAN

Planinhalt:	LAGEPLAN
Projekt:	BÜCKLESTRAßE_SÜD
Ort:	KONSTANZ
Bauherr:	KONSTANZ_INVEST_GMBH VON-BEHRING-STRAßE_6A_88131_LINDAU

Datum:	06.12.2023	Maßstab:	1:500
Projekt-Nr.:	2596	Blatt-Nr.:	26_3_LSP_LP_XX_DA_001
Gezeichnet:	KW/CS	Blattgröße.:	553X1.417
Geprüft:	_	Dateiname:	20231110_BAK_Außenanlagen

Änderung:	Bearbeitet:	Datum:	Index:

Unterschrift Landschaftsarchitekt

Unterschrift Bauherr

JOHANN SENNER Freier Landschaftsarchitekt BDLA | SRL | DGNB
Fon +49 7551 9199-0 | Fax +49 7551 9199-29 | info@planstatt-senner.de | www.planstatt-senner.de

PLANSTATT SENNER Breitestraße 21, 88662 Überlingen

KONSTANZ BÜCKLEPARK – NUTZUNGSKONZEPT CLUSTER A-D

Wohnen – Arbeiten – Leben – Kinderbetreuung – Kultur – Freizeit

Innerhalb des Bückleparks wird die Wohnnutzung durch diverse Nutzungen, wie z.B. Kinderbetreuung, Arbeiten, Kultur, Forschung und kleinteiligen Einzelhandel ergänzt.



KONSTANZ BÜCKLEPARK – NUTZUNGSKONZEPT CLUSTER A

Temporäres Wohnen – kollaborativ Arbeiten – Café – Kultur – Freizeit
Das urbane Quartier wird durch die Bestandsgebäude im Cluster A ergänzt. Neben den öffentlichen Flächen in der Shedhalle sind auch Sonderformen für Wohnen und Büros vorhanden und ermöglichen so im Zusammenspiel mit den Co-Working Flächen und der Kindertagesstätte einen ganzheitlichen Nutzungsansatz.



KONSTANZ BÜCKLEPARK – NUTZUNGSKONZEPT IN DEN GEBÄUDEN

GEBÄUDEBESCHREIBUNG CLUSTER A



SHEDHALLE – DENKMALSCHUTZ
Nutzung für Kulturveranstaltungen, Co-Working, Innovations-laborflächen und Gastronomie, sowie Convenience Shop(s) zur primären Versorgung des Bückleparks mit ca. 300 m² Verkaufsfläche. Zusätzlich können 200 m² Verkaufsflächen für lokal produzierte Waren in Anspruch genommen werden. Weitere innovative Nutzungen sind möglich.



GEBÄUDE 1A - DENKMALSCHUTZ
Wohnungen für Studenten und Auszubildende. Alternative Wohnform zu den klassischen 2, 3 und 4 Zimmer Neubau Wohneinheiten. Im südlichen Flügel ist zudem auch in untergeordneter Größenordnung eine Büro-/Praxisnutzung möglich. Im UG befinden sich u. a. Kellerräume und Lagerflächen.



GEBÄUDE 1B- DENKMALSCHUTZ
Ab dem EG Gewerbe mit Büronutzung, Dienstleistung und Praxen. Teilweise bereits mit Büronutzung im Betrieb.
Die Verbindungsbrücke zwischen Gebäude 1b und 2 wird tw. für Sitzungs- und Besprechungsräume genutzt.



GEBÄUDE 2
Ab dem EG Gewerbe mit Büronutzung, Dienstleistung und Praxen. Technologiezentrum Konstanz mit nicht störender Produktion.

Im UG befinden sich Kellerräume und Lagerflächen.



ENERGIEZENTRALE
In der bestehenden Energiezentrale wird die technische Infrastruktur der (Wärme-) Energieversorgung des Bückleparks Cluster A untergebracht.

KONSTANZ BÜCKLEPARK – NUTZUNGSKONZEPT IN DEN GEBÄUDEN

GEBÄUDEBESCHREIBUNG CLUSTER A

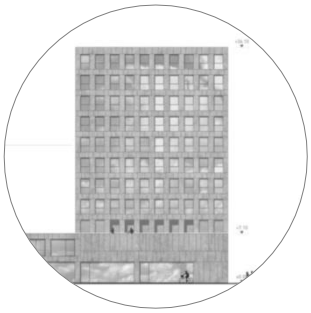


GEBÄUDE 6

Ab dem EG Gewerbe mit Büronutzung, Dienstleistung und Praxen.

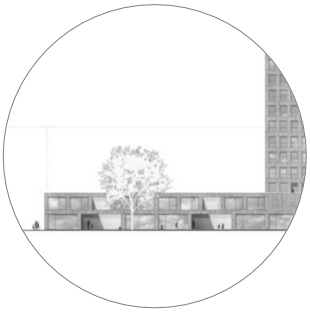
Teilweise bereits mit Büro- und Praxisnutzung im Betrieb.

Im UG befinden sich Kellerräume und Lagerflächen.



TURM (NEUBAU)

Ab dem EG wird der Hochturm für Büronutzung und/oder Sonderformen für Wohnen ausgestattet.



ANBAU (NEUBAU)

In dem oberirdisch zweigeschossigen Anbau an die Shedhalle und dem Gebäudeverbund mit dem Turmneubau wird die KiTa für das Quartier Bücklepark untergebracht. Dadurch wird den Bewohnern und Berufstätigen im Quartier eine fußläufige und komfortable Kinderbetreuung zur Verfügung gestellt.

KONSTANZ BÜCKLEPARK – NUTZUNGSKONZEPT IN DEN GEBÄUDEN

GEBÄUDEBESCHREIBUNG CLUSTER B+C+D



CLUSTER B

Das Cluster B besteht aus fünf Wohngebäuden. Vier Gebäude werden im Bereich des freifinanzierten Wohnungsbaus geplant und ein Gebäude für Baugruppen ausgeschrieben. Sollte sich keine Baugruppe finden bzw. den Terminplan überschreiten, errichtet der Grundstückseigentümer Wohnen im mittleren Preissegment

Alle fünf Gebäude sind über den gemeinsamen Innenhof und die Tiefgarage miteinander verbunden.



CLUSTER C

Das Cluster C besteht aus fünf Wohngebäuden. Alle Gebäude werden im Bereich des freifinanzierten Wohnungsbaus geplant. Die Gebäude sind über den gemeinsamen Innenhof und die Tiefgarage miteinander verbunden.



CLUSTER D

Das Cluster D besteht aus vier Wohngebäuden. Die Wohnungen der vier Gebäude werden überwiegend dem geförderten Wohnungsbau zur Verfügung gestellt und liegen im größten Bereich der öffentlichen Freifläche und mit kurzen Wegen zur Bahnhaltestelle Fürstenberg. Ein Anteil der Wohnungen sind freie Mietwohnungen sowie Büro-/ Gewerbeflächen. Alle vier Gebäude sind über den gemeinsamen Innenhof und die Tiefgarage miteinander verbunden.

KONSTANZ BÜCKLEPARK – NUTZUNGSKONZEPT FLÄCHEN

FLÄCHENANGABEN

Gebäudebezeichnung	BGF R (circa)	Bestand oder Neubau
Shedhalle	5.600 m²	Bestand Denkmalschutz
Gebäude 2	7.500 m²	Bestand
Gebäude 1B	5.200 m²	Bestand Denkmalschutz
Gebäude 1A	7.500 m²	Bestand Denkmalschutz
Energiezentrale	400 m²	Bestand
Gebäude 6	6.800 m²	Bestand
Turm und Anbau	4.800 m²	Neubau
Cluster B Freifinanzierter Wohnungsbau	14.800 m²	Neubau
Cluster B Baugruppe (5,5% von 56.700 m²)	3.100 m²	Neubau
Cluster C Freifinanzierter Wohnungsbau	18.700 m²	Neubau
Cluster D Geförderter Wohnungsbau (30% von 56.700 m²)	17.000 m²	Neubau
Cluster D Freie Mietwohnungen sowie Gewerbeflächen	3.100 m²	Neubau
SUMME	**94.500 m²**	

KONSTANZ BÜCKLEPARK – NUTZUNGSKONZEPT WOHNUNGSMIX

ANGABEN ZUM WOHNUNGSMIX GESAMTHAFT IN CLUSTER B, C und D

Der Wohnungsmix wird über die zwei Cluster (B und C) unterschiedlich verteilt und bildet in der Gesamtbetrachtung nachfolgende Zusammensetzung:

Wohnungsgröße mit Angabe der Zimmeranzahl	**von**	**bis**
1-Zimmer	2%	7%
2-Zimmer	25%	35%
3-Zimmer	40%	50%
≥ 4-Zimmer	Mindestens 17%	

ANGABEN ZUM WOHNUNGSMIX GESAMTHAFT IN CLUSTER D

Der Wohnungsmix wird in dem Cluster D unterschiedlich verteilt und bildet in der Gesamtbetrachtung nachfolgende Zusammensetzung:

Wohnungsgröße mit Angabe der Zimmeranzahl	**von**	**Bis**
1-Zimmer	0%	5%
2-Zimmer	15%	25%
3-Zimmer	25%	35%
≥ 4-Zimmer	Mindestens 40%	

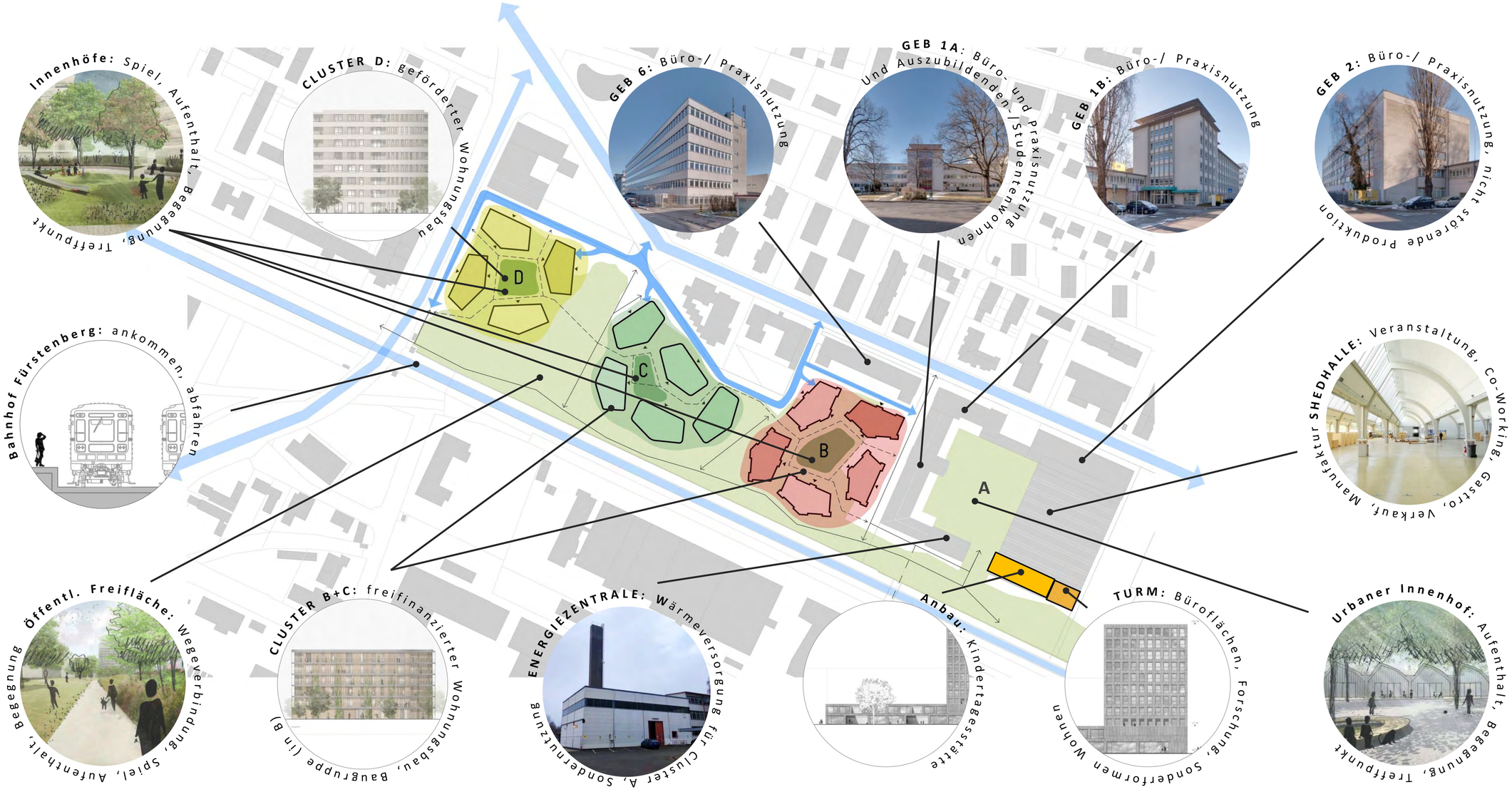
NUTZUNGS-KONZEPT BÜCKLEPARK

08.11.2023

Das Quartier Bücklepark ist in vier Cluster, mit der Bezeichnung A bis D, gegliedert. In den Bestandsgebäuden werden gewerbliche Nutzungen, kleinflächiger Handel, Gastronomie, Sonderformen für Wohnen sowie eine neue KiTa entstehen.
Die Revitalisierung der Bestandsgebäude ist seit 2018 in Umsetzung. Die Büroflächen sind bereits zu ca. 90% mit Nachnutzern bezogen.

Das Cluster B bis D hingegen, ergänzt den Bestand mit Wohnnutzungen in unterschiedlichen Formen und Größen. In den Gebäuden entstehen neben den freifinanzierten Wohnungen und der Baugruppe, der geförderte Wohnungsbau.

Der Bücklepark mit dem Cluster A wird seine vollständige, städtebauliche Funktionsfähigkeit mit Realisierung der Wohncluster B, C und D und dem gemeinsamen Freiraumkonzept erhalten.





Öffentliche Freiflächen, nicht unterbaut
Übertragung an Stadt
ca. 16.500 m²

Öffentlich genutzte Freiflächen, teilweise unterbaut
Stadt erhält beschränkt persönliche Dienstbarkeit
ca. 1.575 m²

Innenhof Cluster A
Stadt erhält beschränkt persönliche Dienstbarkeit
ca. 4.310 m²

Gehrecht für die Stadt

Ö — Retentionsmulden öffentliche Einleitung (oberirdisch), inkl. Flächenangabe in m²

Ö — Retentionskörper öffentliche Einleitung (unterirdisch), inkl. Flächenangabe in m²

P — Retentionsmulden private Einleitung (oberirdisch) inkl. Flächenangabe in m²

P — Retentionskörper private Einleitung (unterirdisch), inkl. Flächenangabe in m²

Ö/P — Retentionskörper/Retentionsmulden öffentliche und private Einleitung

ÜBERLINGEN • STUTTGART • MÜNCHEN • BERLIN

PLANSTATT SENNER

FLÄCHENEINTEILUNG

Planinhalt:	LAGEPLAN
Projekt:	BÜCKLESTRAßE_SÜD
Ort:	KONSTANZ
Bauherr:	KONSTANZ_INVEST_GMBH VON-BEHRING-STRAßE_6A_88131_LINDAU

Datum:	20.02.2024	Maßstab:	1:500
Projekt-Nr.:	2596	Blatt-Nr.:	26_3_LSP_LP_XX_E1_001
Gezeichnet:	KW/CS	Blattgröße.:	553X1.417
Geprüft:	_	Dateiname:	20240216_BAK_Auflenanlagen

Änderung:	Bearbeitet:	Datum:	Index:

Unterschrift Landschaftsarchitekt

Unterschrift Bauherr

JOHANN SENNER Freier Landschaftsarchitekt BDLA | SRL | DGNB
Fon +49 7551 9199-0 | Fax +49 7551 9199-29 | info@planstatt-senner.de | www.planstatt-senner.de
PLANSTATT SENNER Breitestraße 21, 88662 Überlingen

Stadt Konstanz

Entwurf Fassung vom 09.01.2023
ergänzt 10.10.2023

Vorhabenbezogener Bebauungsplan und Örtliche Bauvorschriften

„Bücklestraße-Süd, 1. Änderung“

Begründung

Inhaltsverzeichnis

Begründung 4
1. Planungsgegenstand 4
1.1 Planungsziele und Erfordernis der Planung 4
1.2 Planungsinhalte 6
1.3 Beschreibung des Plangebiets und Räumlicher Geltungsbereich 7
1.4 Städtebauliches Umfeld 8
2. Verfahren 9
2.1 Bebauungsplan der Innenentwicklung 9
2.2 Vorprüfung des Einzelfalls gemäß § 13a Abs. 1 Nr. 2 BauGB 10
3. Bestehende Rechtsverhältnisse 10
3.1 Flächennutzungsplan 10
3.2 Bebauungspläne 11
3.3 Denkmalschutz 12
3.4 Klimanotstand 12
4. Planinhalt / Begründung der wesentlichen Festsetzungen 13
4.1 Nutzungskonzept 13
4.2 Städtebauliche Konzeption 14
4.3 Bebauung 16
4.4 Grün- und Freiflächengestaltung 20
4.5 Erschließung 23
4.6 Immissionsschutz 32
5. Auswirkungen auf die Umwelt 38
6. Begründung der örtlichen Bauvorschriften 45

Umweltreport (Planstadt Senner 28.11.2022) siehe gesonderter Band

Die der Planung zu Grunde liegenden Vorschriften (Gesetze, Verordnungen und Erlasse) können bei der Stadt Konstanz im Baupunkt des Baurechts- und Denkmalamtes eingesehen werden.

Der Bebauungsplan setzt die Grenzen des räumlichen Geltungsbereiches fest. Mit Inkrafttreten des vorhabenbezogenen Bebauungsplans und der örtlichen Bauvorschriften treten im Geltungsbereich alle bisherigen planungsrechtlichen Festsetzungen und örtlichen Bauvorschriften außer Kraft.

Gemäß § 12 BauGB wird zwischen der Vorhabenträgerin – Bücklepark GbR - und der Stadt Konstanz vor Satzungsbeschluss ein Durchführungsvertrag abgeschlossen. Dieser enthält u.a. Regelungen zum Inhalt, insbesondere zur Nutzungszusammensetzung, zum Mobilitätskonzept, zur Energieversorgung, zum Freiraum und zum Hochbau. Weiter enthält der Durchführungsvertrag Bestimmungen zur Durchführung und zur Finanzierung. In Anwendung von § 12 Abs. 3a BauGB i.V.m. § 9 Abs. 2 BauGB sind im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans nur solche Bauvorhaben zulässig, zu deren Durchführung sich der Vorhabenträger im Durchführungsvertrag verpflichtet.

Der Vorhaben- und Erschließungsplan (bestehend aus Hochbau-, Freianlagen- und Erschließungsplänen) wird nach § 12 Abs. 3 BauGB Bestandteil des vorhabenbezogenen Bebauungsplans. Für die Umsetzung der Planung sind der Bebauungsplan sowie der Durchführungsvertrag samt Anlagen bindend. Im Rahmen des vorhabenbezogenen Bebauungsplans können nach § 12 Abs. 3a S. 2 BauGB auch nach Satzungsbeschluss Änderungen des Durchführungsvertrags und damit Änderungen des Vorhabens zulässig sein. Der Abwägung liegt daher maßgeblich zugrunde, was nach dem Bebauungsplan zulässig ist.

Begründung

1. Planungsgegenstand

1.1 Planungsziele und Erfordernis der Planung

Die Konzilstadt Konstanz bildet ein Oberzentrum mit derzeit ca. 86.000 Einwohnern innerhalb der Region Hochrhein-Bodensee. Wie andere Universitätsstädte auch ist Konstanz eine sog. Schwarmstadt mit entsprechendem Wachstum. Nach der sehr dynamischen Entwicklung in den Jahren 2015 und 2016 hat sich der Zuwachs in den letzten Jahren abgeschwächt. 2020 wurde corona-bedingt kurzzeitig sogar ein leichter Einwohnerrückgang verzeichnet. Aufgrund der hohen Attraktivität findet jedoch auch in Zukunft weiterhin Zuwanderung statt und die Stadt steht damit nicht nur unter Zuzugs- sondern zunehmend auch unter Verdrängungsdruck.

Konstanz verzeichnet ausbildungs- und arbeitsmotivierte Zuwanderungen, nicht nur aus Deutschland, sondern auch aus dem Ausland, insbesondere der EU, verstärkt in den letzten Jahren aus den EU-Beitrittsländern.

Die Stadt profitiert davon, dass bei der Wahl des Wohnortes dessen Attraktivität, die Bildungs- und Beschäftigungsmöglichkeiten, hohe Kultur- und Freizeitwerte, gute Versorgungs- und Angebotsdichte immer wichtiger werden. Die Attraktivität der Stadt und die besondere landschaftliche Lage macht sie für alle Altersgruppen interessant. Der angespannte Wohnungsmarkt wird durch den wachsenden Zuzugsdruck verschärft. Wie in einigen anderen attraktiven Städten und Ballungsräumen Deutschlands mit einem wachsenden Zuzugsdruck entscheidet hier die Wohnungsbautätigkeit über die Bevölkerungszunahme und die Preisentwicklung für Wohnraum. In Konstanz besteht ein kontinuierlicher Bedarf an Wohnungen unterschiedlicher Größe. Die Einwohnerzahl Konstanz ist seit dem Jahr 2000 von ca. 74.000 auf ca. 86.000 im Jahr 2019 gestiegen. Eine weitere Zunahme um ca. 9-14% bis 2040 wird prognostiziert (Stadt Konstanz Statistik Bericht 4/2020). Im Zeitraum von 2016 bis 2040 sollen insgesamt 8.100 Wohnungen realisiert werden. Die aktuelle Bevölkerungsprognose bestätigt diesen Wohnungsbedarf. Grundlage für eine bedarfsgerechten Umsetzung bildet dabei das Handlungsprogram Wohnen der Stadt Konstanz. Die Planung leistet einen Beitrag zu dieser Bedarfsdeckung. Auf dem Gelände sollen ca. 600 Wohnungen entstehen sowie ca. 150 weitere Studenten- / Auszubildendenappartements. Im Rahmen einer maßvollen und verträglichen Nachverdichtung werden innerstädtische Baulandpotentiale für Wohn- und Gewerbezwecke nutzbar gemacht. Sie entspricht damit den Entwicklungszielen der Stadt Konstanz.

Das Gelände entwickelte sich seit den 1940er Jahren als Produktionsstandort für Hochfrequenztechnik. Von 1997 bis 2015 wurde es durch die Firma Siemens genutzt. Mit dem Umzug der Firma Siemens innerhalb der Stadt Konstanz besteht die Möglichkeit, das freiwerdende

Areal in Petershausen West an der Bücklestraße einer städtebaulichen Neuordnung zuzuführen. Auf der ehemaligen Gewerbefläche bietet sich die Chance, die am Bahnhof Petershausen begonnene Weiterentwicklung und Aufwertung des bevölkerungsstarken Wohn- und Arbeitsstandortes fortzusetzen. Es soll ein durchmischtes innerstädtisches Quartier für unterschiedliche Nachfragegruppen entstehen. Die denkmalgeschützten Gebäude im Osten des Areals sollen saniert werden. Hier sollen Kultur-, Dienstleistungs- und Technologiebetriebe, Gastronomie, Büros und Einzelhandel angesiedelt werden.

Das Areal befindet sich in verkehrsgünstiger Innenstadtlage ca. 1 km Luftlinie nördlich der Altstadt und bietet eine hohe Wohnqualität. Angesichts des dringenden Bedarfs an Flächen für gemischte Nutzungen kann die Stadt Konstanz nicht auf die Entwicklung eines weitgehend erschlossenen Areals im Innenbereich verzichten.



Ehemaliges Siemensareal Blick von Osten

Das Ziel eines im Jahr 2018 durchgeführten städtebaulichen Wettbewerbs bestand darin, die entstandene Industriebrache unter Erhalt der denkmalgeschützten Gebäude mit einem Nutzungsmix von ca. 70/30 von Wohnen zu gewerbliche Nutzung zu entwickeln. Zugleich bietet sich die Chance, dem Mangel an nutzbaren Grünflächen im Stadtteil durch Schaffung eines Quartierparks zu begegnen und die Barrierewirkung der ehemaligen Industrieanlage und der Bahnlinie durch Schaffung neuer Ost-West sowie Nord-Süd Verbindungen für den Rad- und Fußverkehr aufzuheben.

Die wesentlichen städtebaulichen Ziele der Planung sind:

- Entwicklung eines verdichteten und funktionsgemischten innerstädtischen Quartiers; Bereitstellung von attraktiven zentrumsnahen Wohnungen unterschiedlicher Größe für verschiedene Nutzergruppen sowie Förderung des Arbeitsplatzangebots für Kultur, Nahversorgung und Dienstleistung;
- Wiedernutzbarmachung innerstädtischer brachfallender Gewerbeflächen; Anpassung an aktuelle stadträumliche Anforderungen; Nutzung bestehender Infrastruktur; Einbindung und Erhalt der denkmalgeschützten Gebäude, Erkennbarkeit der industriellen Vergangenheit.
- Flächensparende, energieeffiziente Bauweise;
- Realisierung von gefördertem Wohnungsbau gemäß ‚Handlungsprogramm Wohnen‘;
- Bereitstellung von Flächen für Baugruppen, Vergabe nach Kriterienkatalog der Stadt Konstanz in Abstimmung mit der Vorhabenträgerin;
- Schaffung zusammenhängender und öffentlich nutzbarer Grün-, Aufenthalts- und Freiräume / Abfolge von privaten, halböffentlichen und öffentlichen Räumen hoher Nutzungs- und Gestaltqualität;

Für das Plangebiet besteht der rechtskräftige Bebauungsplan ‚Bücklestraße Süd‘. Außerdem wird der Bebauungsplan Bücklestraße / Schneckenburgerstraße an der Ostseite im Bereich des Flurstücks Nr. 1744/40 überplant. Die planungsrechtlichen Festsetzungen und örtlichen Bauvorschriften dieser Pläne entsprechen nicht mehr den aktuellen Entwicklungszielen. Die Umsetzung des Wettbewerbsergebnisses wäre nach dem gegebenen Planungsrecht nicht genehmigungsfähig. Daher bedarf es einer Änderung des bestehenden Planungsrechts. Da der Siegerentwurf des vorgeschalteten Wettbewerbs umgesetzt werden soll, wurde das Instrument des vorhabenbezogenen Bebauungsplans nach § 12 Abs. 3a BauGB gewählt. Die erforderlichen Grundstücke stehen für die Planung zur Verfügung. Das Verfahren zur Aufstellung des Bebauungsplans wurde auf Antrag der Vorhabenträgerin durch den Rat der Stadt Konstanz mit Beschluss vom 25.03.2021 eingeleitet.

1.2 Planungsinhalte

Im Plangebiet sollen Festsetzungen für ein urbanes Gebiet gemäß § 6a BauNVO und für ein eingeschränktes Gewerbegebiet (§ 8 BauNVO) getroffen werden. Die Fläche im Kreuzungsbereich Bücklestraße/Oberlohnstraße war bereits bisher als Gewerbegebiet festgesetzt. Die Fläche wird in den vorhabenbezogenen Bebauungsplan ‚Bücklestraße-Süd, 1. Änderung‘ einbezogen, da im alten Plan keine Beschränkungen der Emissionen gegenüber dem damals südlich angrenzenden Gewerbegebiet enthalten waren. Eine Einschränkung der zulässigen Emissionen auf Mischgebietswerte entspricht der gegenwärtigen Nutzung und bedeutet für die ansässigen Betriebe keine Einschränkung. Das urbane Gebiet entspricht dem Leitbild der

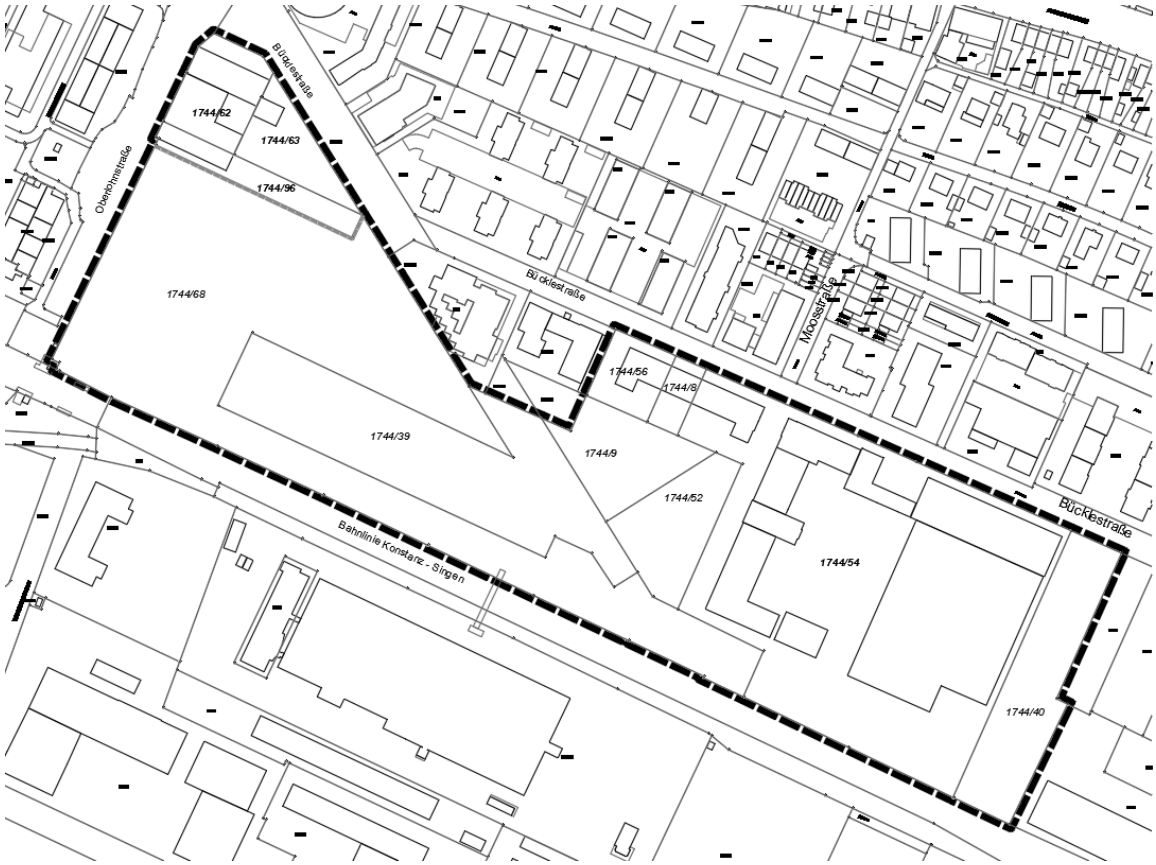
Innenentwicklung und einer nutzungsgemischten Stadt der kurzen Wege. Der Gebietstypus erleichtert auch infolge der zulässigen Immissionswerte die schrittweise Umwandlung bestehender Gewerbefläche mit dem Ziel der Nutzungsmischung. Im Gegensatz zum Mischgebiet müssen die Anteile Wohnen / Gewerbe nicht gleichgewichtig sein. Dem Mangel an innerstädtischem Wohnraum kann eine hohe bauliche Dichte in einem urbanen Gebiet entgegenwirken. Durch höhere Immissionsrichtwerte wird im urbanen Gebiet die Mischung von Gewerbe und Wohnen erleichtert. Auf Grundlage des am 25.10.2018 vom Gemeinderat beschlossenen Vergnügungsstättenkonzept sind die in § 6a Abs. 3 BauNVO genannten Ausnahmen (Vergnügungsstätten und Tankstellen) ausgeschlossen. Damit soll eine dem Standort entsprechende, innenstadtverträgliche Nutzungsstruktur erreicht werden, die nur begrenzt zusätzlichen Verkehr anzieht und Trading-Down-Effekte vermieden werden.

Es besteht ein direkter Anschluss an den öffentlichen Personennahverkehr. Im Vergleich zur entfallenden gewerblichen Vornutzung (Produktionsstandort Siemens Logistics) wird die Immissionsbelastung für die benachbarten Wohnnutzungen verringert. Das bestehende Defizit an öffentlich nutzbaren Grünflächen im Stadtteil wird reduziert.

1.3 Beschreibung des Plangebiets und Räumlicher Geltungsbereich

Das Gebiet befindet sich nördlich der Altstadt und des Rheins im Stadtteil Petershausen West. Es wird im Norden von der Bücklestraße, im Westen von der Oberlohnstraße und im Osten vom Gelände der Rieterwerke begrenzt. Im Süden verläuft die Bahnlinie (Singen – Konstanz) mit den Bahnhöfen Petershausen und Fürstenberg.

Der räumliche Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans umfasst vollständig die Flurstücke Nr. 1744/8, 1744/9, 1744/39, 1744/40, 1744/52, 1744/54, 1744/56, 1744/62, 1744/63, 1744/68 und 1744/96. Die Flurstücke 1744/62, 1744/63, und 1744/96 (Gewerbegebiet an der Bücklestraße) sind nicht Gegenstand des Vorhaben- und Erschließungsplans. Diese befinden sich nicht im Eigentum der Vorhabenträgerin. Die Gesamtfläche des Plangebiets beträgt ca. 75.900 m². Der Vorhaben- und Erschließungsplan umfasst (ohne die nordöstlichen Flurstücke Nr. 1744/62, 1744/63 und 1744/96) eine Fläche von ca. 70.770 m². Der östliche Teil des Areals befindet sich auf einem Niveau von ca. 401 m bis 403 m über NHN. Der Hochpunkt befindet sich an der Bücklestraße. Der Westteil steigt von der Bahnlinie nach Norden entlang der Oberlohnstraße bis auf ca. 407 m ü.NN gleichmäßig an. Der Kreuzungsbereich Oberlohnstraße/Bücklestraße befindet sich auf ca. 408,5 m über Normalnull. Das Gelände fällt nach Südwesten und Südosten ab.



Geltungsbereich des Bebauungsplans

Als bestehende Bebauung befinden sich im Plangebiet einige Büro-, Fabrik- und Werkstattgebäude sowie Lagerhallen. Das Gelände wurde seit den 1970er Jahren durch die Siemens Tochterfirma Postal, Parcel & Airport Logistics GmbH (SPPAL) genutzt. Dort wurden Brief- und Paket-Sortieranlagen hergestellt. Der nordöstliche Teil wurde u.a. von einem Radreisen-Veranstalter, einer Fahrschule und einer Kirchengemeinde genutzt. Der Beginn der gewerblichen Nutzung reicht auf dem Siemens-Areal bis zum Anfang des 20 Jahrhunderts zurück.

1.4 Städtebauliches Umfeld

Das Plangebiet ist geprägt von einer 5-6-geschossigen Randbebauung entlang der Bücklestraße. Im Südwesten grenzt unmittelbar die Bahnlinie und der Haltepunkt Konstanz-Fürstenberg an. Südlich der Bahn befindet sich in einer 4-10-geschossigen Bebauung eine gemischte innerstädtische Nutzung (Wohnen und Gewerbe, Büros, Kindergarten, Polizeistation sowie Neubau von Büro-, Wohn-, und Pflegeheimgebäude). Im Nordwesten grenzt die Oberlohnstraße mit Brückenauffahrt an. Westlich davon liegt das Chérisy-Quartier (ehem. Chérisy-Kaserne) mit Mehrfamilienwohn-, Arbeits- und Freizeitmöglichkeiten. Nördlich der Bücklestraße befindet sich ein Stadtquarier mit überwiegendem Mehrfamilienwohnen, Gewerbe mit Büro-, kleinteiliger Produktions-, und Lagernutzung sowie eine Autowerkstatt. An der Schneckenburgstraße befinden sich bis max. 10-geschossige Wohn- und gewerbliche Nutzungen. Die wichtigen öffentlichen Versorgungseinrichtungen sind gut erreichbar. Eine Fuß- und Radwegeanbindung an die Bushaltestelle in der

Wollmatinger Straße erfolgt durch die Moosstraße. Im Südosten befindet sich ein im Hinblick auf die Immissionen eingeschränktes Gewerbegebiet entlang der Bücklestraße und Schneckenburgstraße.

2. Verfahren

2.1 Bebauungsplan der Innenentwicklung



Da die Voraussetzungen des § 13a BauGB (Maßnahmen der Innenentwicklung / Nachverdichtung) erfüllt sind, soll der Bebauungsplan im beschleunigten Verfahren ohne Durchführung einer Umweltprüfung aufgestellt werden. Die Planung dient der Wiedernutzbarmachung von Flächen und zur Fortentwicklung bzw. der Anpassung vorhandener Ortsteile innerhalb des Siedlungsbereiches. Das Gebiet befindet sich innerhalb des Siedlungsgefüges von Konstanz, weist eine bauliche Vorprägung auf und ist erschlossen. Die Maßnahme stärkt durch die Nutzung vorhandener Infrastruktur deren dauerhafte wirtschaftliche Erhaltung. Die zulässige Grundfläche liegt insgesamt mit ca. 34.650 m² (einschließlich GEe im Nordwesten) über der in § 13a (1) genannten Grenze von 20.000 m². Da bereits im alten Bebauungsplan erhebliche Grundflächen nach § 19 Abs. 2 festgesetzt waren, kann das beschleunigte Verfahren angewendet werden.

Im Zuge der jahrzehntelangen gewerblichen Nutzung war das Areal bereits großflächig überbaut (Büro-, Fabrik- und Lagergebäude sowie Fahr-, Lade- und Bewegungsfläche, Parkplatz und Lagerflächen). Die baulichen Anlagen werden mit Ausnahme der Gebäude an der Bücklestraße (Office, Work und Startup) und der teilweise denkmalgeschützten Gebäude im Innern des Geländes (Shedhalle, Student und das Heizwerk) im Zuge der Baufeldfreimachung abgerissen. Der westliche und südliche Anbau am Sheddachgebäude ist nicht denkmalgeschützt und wird abgerissen.

Aufgrund der innerstädtischen Lage sowie der bestehenden Bebauung und Nutzung sind keine besonderen örtlichen Gegebenheiten vorhanden, wonach wegen einer besonderen Schwere oder Komplexität des Vorhabens erhebliche negative Umweltauswirkungen des Vorhabens oder Risiken für die Gesundheit zu erwarten sind. Ausgewiesene Schutzgebiete oder besonders geschützte Arten sind von der Planung nicht berührt. Durch den Bebauungsplan wird nicht die Zulässigkeit von Vorhaben begründet, die einer Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nach dem UVP-Gesetz unterliegen. Es bestehen keine Anhaltspunkte für die Beeinträchtigung der in § 1 Abs. 6 Nr. 7b BauGB genannten Schutzgüter. Die Belange des Naturschutzes werden bei der Planung berücksichtigt.

2.2 Vorprüfung des Einzelfalls gemäß § 13a Abs. 1 Nr. 2 BauGB

Gemäß § 13a BauGB kann ein Bebauungsplan im beschleunigten Verfahren aufgestellt werden, wenn der Bebauungsplan der Wiedernutzbarmachung von Flächen, der Nachverdichtung oder anderen Maßnahmen der Innenentwicklung dient und wenn die zulässige Grundfläche i.S. des § 19 BauNVO nicht mehr als 20.000 m² beträgt oder der Bebauungsplan – bei einer zulässigen Grundfläche von 20.000 bis 70.000 m² – nach überschlägiger Prüfung voraussichtlich keine erheblichen Umweltauswirkungen haben wird.

Eine Vorprüfung des Einzelfalls ist durchgeführt worden, obwohl die Neuversiegelung unter 20.000 qm liegt. Die Vorprüfung basiert gemäß § 13a auf einer Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich betroffen ist. Diese Behördenbeteiligung wurde im Oktober 2019 durchgeführt. Im Rahmen dieser Prüfung wurden die Auswirkungen der Planung schutzgutbezogen untersucht. Die Vorprüfung kommt zu dem Ergebnis, dass keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen durch das Vorhaben zu erwarten sind, die nach § 2 Abs. 4 Nr. 4 BauGB in der Abwägung zu berücksichtigen wären. In dieser Vorprüfung war das Gewerbegebiet (Flst. 1744/62, 63 sowie 1744/96) noch nicht einbezogen. Das Areal ist überwiegend bebaut und gewerblich genutzt. Durch die Erweiterung des Plangebietes sind keine erheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten. Der Bebauungsplan kann im beschleunigten Verfahren zur Satzung geführt werden. Ein Ausgleich für Eingriffe in Natur und Landschaft ist nicht erforderlich, da vergleichbare Eingriffe bereits nach dem bisher bestehendem Planungsrecht zulässig waren.

3. Bestehende Rechtsverhältnisse

3.1 Flächennutzungsplan

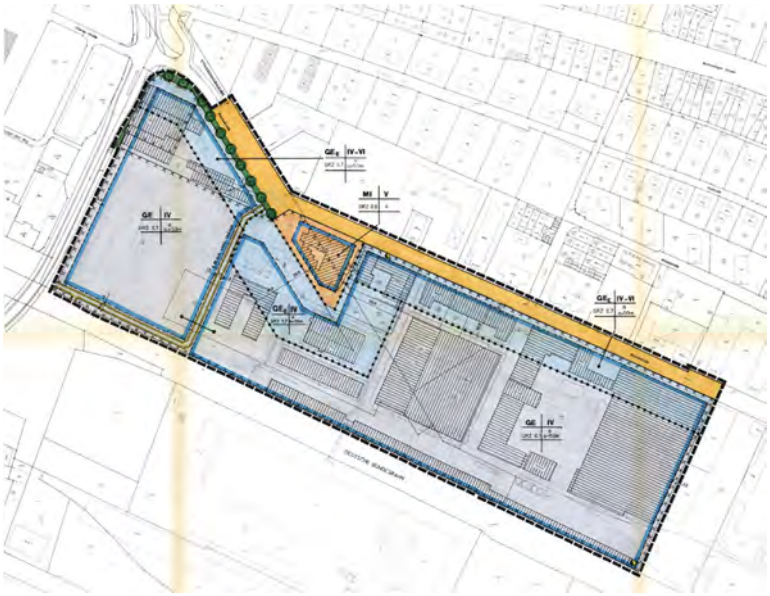


Der Flächennutzungsplan (Teilverwaltungsraum Konstanz 2010) stellt das Plangebiet als gewerbliche Baufläche dar. Nördlich grenzt eine gemischte Baufläche an. Südlich befindet sich die Bahnlinie. Von der Planung sind keine Schutzgebiete betroffen. Der Bebauungsplan ist damit nicht aus dem Flächennutzungsplan entwickelt. Dieser wird gemäß § 13a Abs. 2 BauGB im Wege der Berichtigung angepasst. Die Fläche wird als Mischbaufläche dargestellt. Dadurch sind keine negativen Auswirkungen auf die städtebauliche Steuerungswirkung des Flächennutzungsplans zu erwarten.

In der zentralörtlichen Gliederung ist die Stadt Konstanz als Oberzentrum eingestuft. Von der Planung sind keine zu beachtenden Ziele der Raumordnung betroffen.

3.2 Bebauungspläne

Das Plangebiet tangiert wesentliche Teile des Geltungsbereichs des rechtswirksamen Bebauungsplans ‚Bücklestraße Süd' (1997) und überplant im Osten auf Flurstück Nr. 1744/40 den Bebauungsplan ‚Bücklestraße / Schneckenburgstraße' (1998) Danach sind in den jeweils festgesetzten Gewerbegebieten hohe bauliche Dichten (GRZ 0,7 zuzüglich Überschreitungen nach § 19 Abs. 4 BauNVO) und eine 4-6 geschossige Bebauung zulässig. In beiden Bebauungsplänen sind als Einschränkung Einzelhandelsbetriebe und Vergnügungsstätten ausgeschlossen. Die Bebauungspläne enthalten teilweise weitere Einschränkungen hinsichtlich der zulässigen Emissionen. Das Plangebiet eignet sich nach heutiger städtebaulicher Zielsetzung der Stadt Konstanz nicht mehr für produzierendes und störendes Gewerbe. Die Bebauungspläne ‚Bücklestraße Süd' und ‚Bücklestraße / Schneckenburgstraße' und die dazugehörigen örtlichen Bauvorschriften werden im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans ‚Bücklestraße-Süd, 1.Änderung' durch diesen ersetzt. Das festgesetzte Mischgebiet an der Bücklestraße bleibt planungsrechtlich unangetastet.



Bebauungsplan ‚Bücklestraße Süd' (1997)

Bebauungsplan ‚Bücklestr. / Schneckenburgstr. (1999)



Der Bebauungsplan ‚Bücklestraße / Schneckenburger Straße' wurde in einem gesonderten Verfahren hinsichtlich eines Ausschlusses der Zulässigkeit von Beherbergungsbetrieben geändert (Satzungsbeschluss 24.06.2021).

3.3 Denkmalschutz

Im östlichen Teil des Plangebiets befinden sich Baudenkmäler der ehemaligen Siemensfabrik. Die Fabrikgebäude sowie die Shed-Halle wurden 1953/1957 durch die Firma Telefunken-AEG um einen Innenhof gruppiert. Die Gebäude gelten als architekturgeschichtliche und baukünstlerische Kulturdenkmale.



Haus 1a und 1b (Innenhof Blick von Osten)



Shedhalle / Innenanasicht

Das 6-geschossige ehemalige Verwaltungshochhaus an der Nordseite des Fabrikhofes bestimmt die Hauptfassade an der Bücklestraße. Die ehemaligen Fabrikhallen westlich des Quartiersplatzes sollen überwiegend für Wohnungen in Form von kleinen Apartments (u.a. Studentenwohnungen) umgebaut werden. Die Gebäude sollen ebenso wie die beiden nicht unter Denkmalschutz stehenden Bürogebäude an der Bücklestraße erhalten werden. Durch die geplante Quartiersentwicklung mit zentralem öffentlichem Platz soll die bestehende Industriebrache zu neuem Leben erweckt werden.



Fassade an der Bücklestraße



Fabrikgebäude Hofansicht

3.4 Klimanotstand

Der seit dem 02.05.2019 durch den Gemeinderat beschlossene Klimanotstand setzt den politischen Rahmen zur Intensivierung von Maßnahmen zum Klimaschutz. Danach sind u.a. städtebauliche und Baumaßnahmen auf ihre Klimaverträglichkeit zu prüfen. Insbesondere bei Baumaßnahmen wirken sich der Bau der Gebäude, Verkehr, die Energieversorgung und der Energieverbrauch bei der zukünftigen Bebauung negativ auf das Klima aus, weshalb beim Umsetzungsprozess der Baumaßnahme das Ziel verfolgt wird, die negativen Auswirkungen auf das Klima zu reduzieren.

Vor diesem Hintergrund wurde von der Vorhabenträgerin ein Energiekonzept sowie ein Mobilitätskonzept erarbeitet, welche als Anlagen zu den städtebaulichen Verträgen durch die Vorhabenträger verbindlich umzusetzen sind.

4. Planinhalt / Begründung der wesentlichen Festsetzungen

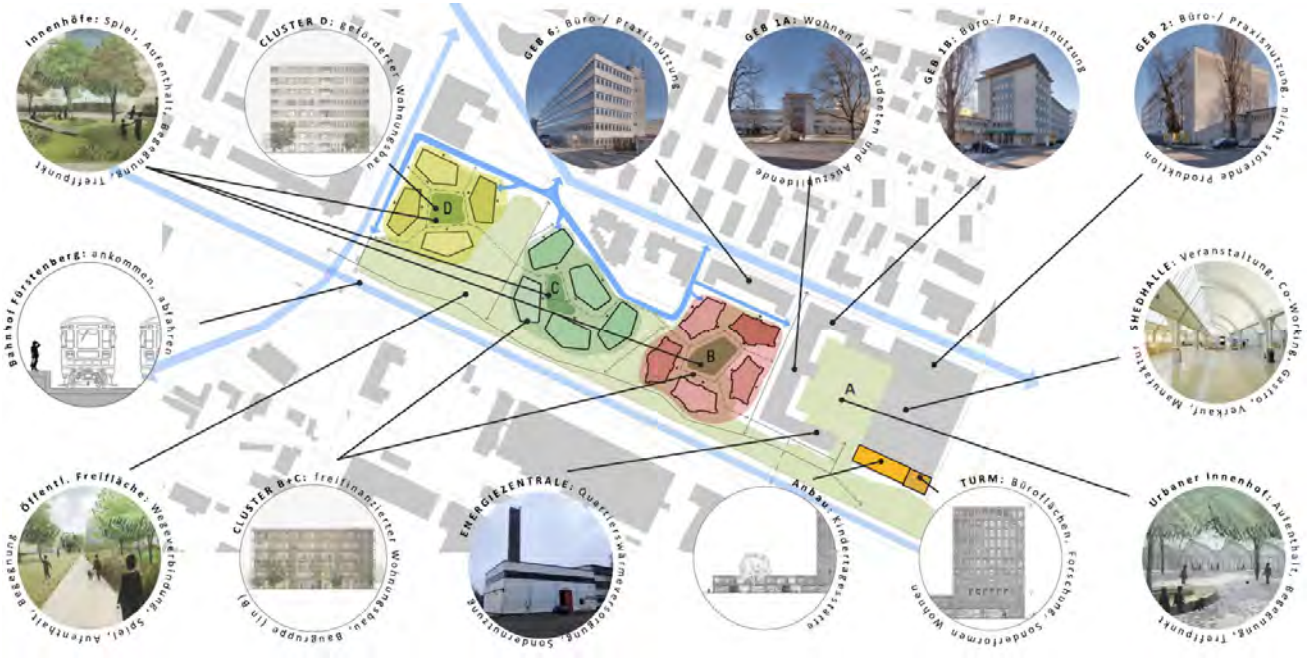
4.1 Nutzungskonzept

Innerhalb des Bückleparks wird die Wohnnutzung durch diverse Nutzungen ergänzt:

- Arbeiten, Büro, Dienstleistung, Forschung, Entwicklung
- kleinteiliger Einzelhandel
- Kinderbetreuung, Essen, Kultur, Freizeit, Spiel und Begegnung

Das Quartier Bücklepark ist in vier Cluster (A bis D) gegliedert. Im Cluster A werden gewerbliche Nutzungen (Büros, Dienstleistung, Praxen, kleinflächiger Handel, Gastronomie, das Technologiezentrum Konstanz) Sonderformen für Wohnen sowie eine neue Kindertagesstätte entstehen. Die denkmalgeschützte Shedhalle wird auch für Kulturveranstaltungen, Gastronomie sowie als Verkaufsfläche für die primäre Versorgung des Bückleparks genutzt. Die Revitalisierung der Bestandsgebäude ist seit 2018 in Umsetzung und teilweise mit Nachnutzern bezogen. In der bestehenden Energiezentrale wird die Wärme- und Energieversorgung von Cluster A untergebracht. Im Turmneubau (MU1) werden Büronutzungen, Gewerbe oder Businesswohnungen für Angestellte, Gewerbetreibende, Nutzer des Co-Working oder Veranstaltungsbereichs sowie Auszubildende und Handwerker zur Verfügung gestellt. Südlich der Shedhalle wird im Gebäudeverbund mit dem Turmneubau die Kita für das Quartier Bücklepark untergebracht.

In Cluster B bis D werden Wohnnutzungen um gemeinsame Innenhöfe angeordnet. Es entstehen Wohnnutzungen in unterschiedlichen Formen und Größen. Diese werden sowohl freifinanziert oder entstehen als geförderter Wohnungsbau. Im Cluster B ist ein Gebäude für Baugruppen vorgesehen.



4.2 Städtebauliche Konzeption

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans unterscheidet sich vom Geltungsbereich des Vorhaben- und Erschließungsplans. Außerhalb des Vorhaben- und Erschließungsplans liegt das nordwestlich angrenzende eingeschränkte Gewerbegebiet.

Im Siegerentwurf (Preisträger Gohm, Hiessberger aus Feldkirch mit Innauer, Matt aus Bezau und Planstatt Senner, Überlingen) wurden im Wesentlichen zwei Bereiche ausformuliert.



Im Osten entsteht um die teilweise denkmalgeschützten Fabrikgebäude ein Quartiersmittelpunkt mit gewerblichen Nutzungen und Apartments. Die Gebäude der ehemaligen Siemensfabrik sollen durch Kultur-, Dienstleistungs- und Technologiebetriebe, Gastronomie, Büros und Einzelhandel genutzt werden. Im Süden des Ensembles soll zudem eine 2-geschossige Kindertagesstätte realisiert werden. Der Quartiersplatz wird durch einen 10-geschossigen Gewerbeturm betont. Dieser erhält in den Obergeschossen eine gewerbliche Nutzung.

Im Westen des Plangebiets werden 14 Gebäude in 3 Gebäudegruppen zu Höfen angeordnet. Hier sind überwiegend Wohnnutzungen vorgesehen.



Durch die Anordnung der Gebäude entsteht eine Abfolge von öffentlichen, halböffentlichen und privaten Grün-, Aufenthalts- und Freiräumen. Tiefgaragen und Fahrradabstellplätze machen das Areal oberirdisch weitgehend autofrei. Die Zufahrt zu den 3 Tiefgaragen erfolgt jeweils von Norden. Die Gebäudegruppen sind sowohl in Nord-Süd-Richtung als auch in Ost-West-Richtung durchgängig. Zum Seerhein soll durch die Stadt Konstanz zu einem späteren Zeitpunkt eine zusätzliche Bahn-Unterführung realisiert werden. Die öffentlichen Freiflächen mit öffentlicher Durchwegung werden entlang der Bahntrasse konzentriert und schaffen Verbindungen zur Bücklestraße. Die Aufenthaltsbereiche In den begrünten Wohnhöfen werden offen gestaltet. Im ehemaligen Siemenshof entsteht ein öffentlicher Quartiersplatz, der überwiegend von öffentlichen und gewerblichen Nutzungen umgeben ist. Durch den guten ÖPNV-Anschluss, die Nähe zum Bodenseeradweg südlich der Bahn und den fußläufig erreichbaren Seerhein und die geplante Nähe zwischen Wohnen, Arbeiten, Versorgung und Kultur kann ein attraktives innerstädtisches Quartier entstehen. Die Abstandsflächen zu den Nachbargrundstücken wurden mit 0,4 der Wandhöhe berücksichtigt. Innerhalb des Gebietes wird dieser Wert unter Berücksichtigung der Qualität, ausreichender Belüftung und Besonnung und des erforderlichen Brandschutzes teilweise unterschritten.

In Vorbereitung auf das Wettbewerbsverfahren fand am 10.11.2017 eine Bürgerinformation mit Begehung des Areals und am 13.12.2017 ein Bürgerforum zur Mitwirkung statt. Die Ergebnisse wurden am 06.12.2018 präsentiert. Die Planung stellt eine angemessene und verträgliche Weiterentwicklung des vorhandenen Siedlungskörpers und der umgebenden Baustrukturen dar.

Im Sinne einer ressourcenschonenden Innenentwicklung ist eine entsprechende bauliche Verdichtung durch Geschosswohnungsbauten vorgesehen, die trotzdem eine hohe Wohnqualität, Belichtung und Besonnung gewährleisten. Es soll ein verkehrsberuhigtes Quartier mit nutzbaren Außenräumen entstehen. Der städtebauliche Entwurf sieht neben den teilweise

gewerblich genutzten Bestandsgebäuden 15 Mehrfamilienhäuser einschließlich eines Hochpunktes am Quartiersplatz und des Bestandsgebäude Nr. 1a mit insgesamt ca. 700 Wohnungen unterschiedlichen Zuschnitts und einer Kindertagesstätte vor.

Städtebauliche Ziele sind:

- Weiterentwicklung des ehemaligen Siemensareals zu einem innerstädtischen Quartier zum Wohnen und Arbeiten mit öffentlichen quartiersübergreifenden Grün-, Aufenthalts- und Freiräumen;
- Bereitstellung von zentrumsnahen Wohnungen in unterschiedlicher Größe,
- flächensparende, ressourcenschonende sowie energieeffiziente Bauweisen
- Die Bebauung nutzt die bestehende Erschließung (Straße, Kanal, Wasserversorgung);
- Einbindung des neuen Quartiers in das übergeordnete Fuß- und Radwegenetzes;
- Unterbringung der erforderlichen Stellplätze weitgehend in Tiefgaragen;
- für verschiedene Altersgruppen nutzbare Grün-, Aufenthalts- und Freiräume; attraktive Quartiersplätze an zentraler Stelle, Wohnhöfe mit Aufenthaltsqualität.

4.3 Bebauung

Art der baulichen Nutzung

Mit dem Bebauungsplan wird der städtebauliche Ordnungsrahmen für die Errichtung eines gemischt genutzten innerstädtischen Quartiers geschaffen und die erforderliche Erschließung gesichert.

Prägend ist die räumliche Nähe der Funktionen Wohnen, Arbeiten, Versorgung, Bildung und Kultur. Die Festsetzung eines urbanen Gebiets (§ 6a BauNVO) entspricht der angestrebten Funktionsmischung und der innerstädtischen Lage. Zulässig sind neben Wohnungen auch verträgliche gewerbliche, soziale oder kulturelle Einrichtungen sowie Einzelhandel zur Nahversorgung, die die Wohnnutzung nicht wesentlich stören. Die Flächen sollen für Wohnen, Dienstleistungen (z.B. Büro, Friseur, Arzt) oder kleine Einzelhandelsflächen flexibel nutzbar sein. Es wird ein Verhältnis Wohnen zu Gewerbe von 70/30 angestrebt. Innerhalb des Gebietes und an den Randbereichen treffen Gewerbe und Wohnen aufeinander.

Im Turm südlich der Shedhalle im MU 1 soll (temporäres) Wohnen für die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des Innovationslabors, sowie Co-Worker, sowie sonstige Personen, die berufsbedingt nur eine begrenzte Zeitspanne in Konstanz verbringen möchten angeboten werden. Abgesehen von diesem begrenzten Maß an gewerblichem Wohnen, welches als Teil des Gewerbekonzeptes im Gebiet zu sehen ist sind hier Betriebe des Beherbergungsgewerbes im gesamten Plangebiet unzulässig. Damit wird dem, am 10.07.2018 vom Gemeinderat beschlossenen Tourismuskonzept mit Hotelbedarfsanalyse entsprochen, welches einen

Ausschlussbereich für weitere Hotelnutzungen definiert in dessen Geltungsbereich dieser Bebauungsplan liegt. Alternativ sind Büronutzungen angeboten.

Ferienwohnungen sind im urbanen Gebiet nicht zulässig. Hiermit wird der Ratsbeschluss 2018-3238, welcher vorsieht, in Bebauungsplänen die unter das Handlungsprogramm Wohnen fallen Ferienwohnungen auszuschließen, umgesetzt. Im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans nur solche Bauvorhaben sind zulässig, zu deren Durchführung sich der Vorhabenträger im Durchführungsvertrag verpflichtet.

Im Bereich Bücklestraße Ecke Oberlohnstraße bleibt die bestehende Art der Nutzung Gewerbegebiet erhalten. Es wird eine Einschränkung im Hinblick auf die zulässigen Emissionen festgesetzt. Es sind künftig auf der gesamten Fläche nur Betriebe und Anlagen zulässig, die das Wohnen nicht wesentlich stören. Dies ist de facto bei der bestehenden Büronutzung bereits der Fall. Die übrigen Festsetzungen aus dem alten Bebauungsplan werden übernommen.

Im Bebauungsplan Bücklestraße Süd von 1997 waren Einzelhandelsbetriebe und Vergnügungsstätten aller Art ausgeschlossen. Im Bebauungsplan Bücklestraße /Schneckenburgstraße aus dem ein Teilbereich in diese Änderung aufgenommen wurden im festgesetzten Gewerbegebiet die Größe der Verkaufsflächen und zulässigen Sortimente eingegrenzt. Vergnügungsstätten wurden auch hier ausgeschlossen. Dies diente dazu, der gewerblichen Nutzung gegenüber anderen Nutzungen Priorität einzuräumen.

Diese Zielsetzung bleibt für das eingeschränkte Gewerbegebiet im Nord-Westen des Bebauungsplans bestehen und deckt sich auch mit dem, am 25.10.2018 vom Gemeinderat beschlossenen Einzelhandelskonzept (EHK). Auch im Bereich des Urbanen Gebietes wird den Vorgaben des EHK gefolgt. Dieses sieht die Stärkung vordefinierter Stadtteil- und Nahversorgungszentren vor in denen sich der Einzelhandel konzentriert und welche die Nahversorgungsfunktion in den Stadteilen übernehmen. Das Plangebiet liegt außerhalb dieser Zentren. Lediglich für die unmittelbare Versorgung des Gebietes sind kleinere Verkaufseinheiten (wie z. B. Backerei, Convinience-Artikel) sowie der Verkauf von vor Ort produzierten Waren zulässig. Diese Zulässigkeit wird auf einem geringen Flächenumfang und nur im vordefinierten Bereich der Shedhalle begrenzt.

Vergnügungsstätten, Bordelle und bordellähnliche Betriebe einschließlich Wohnungsprostitution wird auf Grundalge des am 25.10.2018 beschlossenen Vergnügungsstättenkonzeptes (VSK) der Stadt Konstanz ebenfalls im gesamten Plangebiet ausgeschlossen. Damit wird den Festlegungen VSK gefolgt, welches Vergnügungsstätten inkl. Rotlichtangebote im gesamten Stadtgebiet regelmäßig ausschließt und nur in den abgegrenzten Zulässigkeitsbereichen des zentralen Versorgungsbereichs Innenstadt/Altstadt und Gewerbegebiet Oberlohn ausnahmsweise zulässt.

Durch Regelungen zum Einzelhandel und zu Vergnügungsstätten sollen die Flächen für die Hauptnutzungen Wohnen und Gewerbe gesichert werden. Ferner sollen Trading Down-Effekte, wie sie durch Ansiedlung von Vergnügungsstätten oder prostitutiven Einrichtungen entstehen, verhindert werden.

Die gewerblichen Nutzungen wie Büros, Dienstleistungsbetriebe sollen vorrangig im Osten des urbanen Gebiets entstehen. Die Büronutzungen im Norden bleiben bestehen. Um bezüglich der konkreten Nutzungsverteilung flexibel zu bleiben, wird auf die Möglichkeiten der geschossweisen Differenzierung und auf die Festsetzung von Flächenanteilen im Bebauungsplan verzichtet.

Das urbane Gebiet entspricht dem Leitbild der Innenentwicklung und einer nutzungsgemischten Stadt der kurzen Wege. Die Nähe zu den Bahnhaltepunkten Fürstenberg und Petershausen bringt einen direkten Anschluss an den öffentlichen Personennahverkehr. Mit dem Ausschluss der in § 6a Abs. 3 BauNVO genannten Ausnahmen (kerngebietstypische Vergnügungsstätten und Tankstellen) soll eine innenstadtverträgliche Nutzungsstruktur erreicht werden, die nur begrenzt zusätzlichen Verkehr anzieht. Im Vergleich zur entfallenden gewerblichen Vornutzung mit entsprechendem Lkw-Lieferverkehr wird die Immissionsbelastung für die benachbarten Wohnnutzungen verringert. Gegenüber dem Schienenlärm wird ein Schallschirm (aktiver Lärmschutz) konzipiert.

Kriterien für die Gebietsverträglichkeit und Zulässigkeit von gewerblichen, sozialen, kirchlichen oder gesundheitlichen Nutzungen sind insbesondere der Störgrad gegenüber der Wohnnutzung (Frequentierung, Verkehrsbelastung und Lieferverkehr, Emissionen, Einhaltung der Nacht- und Ruhezeiten etc.), der Raum- und Stellplatzbedarf sowie die Lage im Gebiet und im Gebäude. Die freiberufliche, wohnartige Nutzung von Wohnräumen bleibt unberührt. Mit dem beschriebenen Nutzungskonzept ist die allgemeine Zweckbestimmung eines urbanen Gebiets gewahrt.

Das Maß der baulichen Nutzung wird begrenzt durch Festsetzung der Grundflächenzahl sowie der zulässigen Gebäudehöhen. Die Festsetzungen ermöglichen die Umsetzung des städtebaulichen Entwurfs. Die Werte liegen in den neu geplanten Quartieren bei GRZ= 0,6. Überschreitungen bis 0,85 sind zulässig durch Zufahrten und Nebenanlagen. Im MU1 und im GEe wird ein Höchstmaß von 0,75 bzw. 0,7 festgesetzt. Diese Werte werden bereits im Bestand erreicht und sind auch durch die teilweise öffentliche Nutzung im MU1 gerechtfertigt. Die Obergrenzen der in §17 BauNVO für urbane Gebiete genannten Grundflächenzahlen werden nicht überschritten.

Auf dem ca. 7,6 ha großen Gesamtgrundstück (davon ca. 7,1 ha im Bereich des Vorhaben- und Erschließungsplans) wird unter Berücksichtigung der Bestandsgebäude eine überbaute Grundfläche von ca. 32.500 m²realisiert. Der Wert beinhaltet eine zulässige Grundfläche von ca. 3600 m² bei einer festgesetzten GRZ von 0,7 im eingeschränkten Gewerbegebiet. Die zulässige überbaubare Grundfläche liegt damit im Gesamtgebiet ca. 5000 m² unter dem

bisher zulässigen Wert. Dazu kommen Verkehrsflächen, Tiefgaragen und Nebenanlagen sowie bauliche Anlagen in den öffentlichen Grünflächen.

Die gem. §19 BauNVO zulässige Überschreitung der Grundfläche durch Stellplätze und Nebenanlagen ist bis 0,85 zulässig. Dieser Wert wird auch im Bestand bereits erreicht. Diese ist städtebaulich verträglich, da die Tiefgaragen und das Parkdeck begrünt werden und öffentliche Grünflächen (ca. 2 ha) nicht bei der Ermittlung der Grundflächen berücksichtigt werden. Andererseits werden auch die erdüberdeckten und begrünte Teile der Tiefgaragen und des Parkdecks bei der Ermittlung der GRZ nicht berücksichtigt. Darüber hinaus werden die Dachflächen mindestens extensiv begrünt. Dort sind ebenfalls Photovoltaikanlagen vorgesehen. Eine detaillierte Aufstellung der Grünflächen und deren Bewertung ist im grünordnerischen Fachbeitrag enthalten. Die Festsetzung der Grundflächenzahlen in den jeweiligen Baugebieten ermöglicht eine wirtschaftliche Ausnutzung der beanspruchten Bodenfläche und gewährleistet nutzbare wohnungsbezogene und öffentlich nutzbare Freiflächen. Eine ähnliche Ausnutzung wird regelmäßig in verdichteten Wohngebieten erreicht und ist auch im Konstanzer Stadtgebiet üblich. Die Festsetzungen ermöglichen kompakte, dichte und günstig orientierte Bauformen mit der Möglichkeit energieeffizienter Bauweisen. Durch die maßvolle Verdichtung wird auch einem sparsamen Umgang mit Grund und Boden Rechnung getragen.

Die maximal zulässigen Gebäudehöhen in den urbanen Gebieten ermöglichen die Umsetzung der höhengestaffelten Bebauung der Vorhabenplanung. Zwei 10-geschossige Gebäude erreichen Gebäudehöhen von ca. 30 und 35 m. Damit werden im Westen an der Oberlohnstraße und im Osten an der Bahnlinie jeweils ein Hochpunkt markiert. Die teilweise denkmalgeschützten Bestandsgebäude im Osten des Plangebietes erreichen Höhen von 25 m über der Erschließungsstraße. Vergleichbare Gebäudehöhen werden südlich der Bahnlinie ebenfalls erreicht. Eine negative Fernwirkung bzw. eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist angesichts der bestehenden städtischen Bebauung und der vorgesehenen Randeingrünung nicht zu erwarten.

Aus den geplanten Grundflächen und Geschossigkeiten ergibt sich im Teilbereich MU 4 (Cluster D) eine Geschossflächenzahl von ca. 3,3. Damit wird der Orientierungswert nach § 17 BauNVO (3,0) überschritten. Die Bezugsflächen in den urbanen Gebieten (z.B. 8065 qm MU4) wurden aber zugunsten der ausgewiesenen öffentlichen Grünflächen geringgehalten. Die Konzentration der Gebäude erfolgte im Hinblick auf die Schaffung von dringend benötigtem Wohnraum unter flächensparender Ausnutzung der verfügbaren innerstädtischen Bauflächen. Die Belichtung der Wohnungen bleibt sehr gut und gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse bleiben trotz der hohen Dichte gewährleistet.

Die Begrenzung der Grundfläche stellt gemeinsam mit der Begrenzung der Gebäudehöhe sowie der Zahl der Vollgeschosse im eingeschränkten Gewerbegebiet eine ausreichende Regelung für das Maß der Nutzung dar. Die zulässigen Höhen für bauliche Anlagen berücksichtigen die Möglichkeit, Anlagen zur Gewinnung von Sonnenenergie auf dem Dach zu

installieren. Die Belichtung mit Tageslicht sowie die Belüftung sind bei allen Gebäuden in ausreichendem Maße gewährleistet. Die Abstandsflächen berühren an der Bücklestraße und an der Oberlohnstraße die öffentliche Verkehrsfläche.

Die überbaubaren Grundstücksflächen werden durch Baugrenzen entsprechend dem zugrundeliegenden Entwurfskonzept definiert. Die Einzelbaufelder in Verbindung mit den festgesetzten Gebäudehöhen und der Zahl der Vollgeschosse ermöglichen eine Realisierung der Vorhaben- und Erschließungspläne und bieten nur eine begrenzte Flexibilität im Hinblick auf die Stellung und Ausrichtung der Gebäude innerhalb der Bauquartiere. Die nach LBO erforderlichen Mindestabstände der Gebäude werden eingehalten. Die Belichtungsverhältnisse sind gut. Die Vorhaben- und Erschließungspläne werden Bestandteil des Bebauungsplans. Die Anordnung der überbaubaren Grundstücksflächen orientiert sich am städtebaulichen Entwurf. Im westlichen Plangebiete soll eine gebrochene Blockrandbebauung aus jeweils 4 bis 5 Einzelgebäuden realisiert werden. Die Gebäude gruppieren sich um drei Höfe. Die Cluster B, C und D werden über Tiefgaragen errichtet. Diese befinden sich teilweise außerhalb der Hauptgebäude und deren Baugrenzen. Die Zulässigkeit der Tiefgaragen wird über gesondert ausgewiesene Flächen definiert. Um die erforderlichen Stellplätze weitestgehend unterirdisch unterbringen zu können, ist die Zulässigkeit von Tiefgaragen großzügig geregelt. Aufgrund des hohen Versiegelungsgrades im Bestand ergeben sich daraus keine negativen Auswirkungen für das Schutzgut Boden.

Im östlichen Teil richten sich die Baufelder nach dem teilweise denkmalgeschützten Gebäudebestand. Die dort realisierte geschlossene Bebauung mit Gebäudelängen von über 120 m bleibt durch die Festsetzung der abweichenden Bauweise auch weiterhin zulässig. Südlich an die Shedhalle anschließend ist ein Neubau geplant. Dieser enthält eine Kindertagesstätte mit vorgelagerter Freifläche und einen 10-geschossigen Gewerbeturm.

4.4 Grün- und Freiflächengestaltung

Durch die Ausweisung von insgesamt ca. 2 ha Grünflächen im Plangebiet soll den Bewohnerinnen und Bewohnern ein attraktives Wohnumfeld angeboten werden. Diese bestehen zu einem Großteil aus dem öffentlichen Grünzug und dem öffentlich nutzbaren Quartiersplatz. Hinzu kommen begrünte Wohnhöfe und Außenbereiche, die als wohnungsbezogene und halböffentliche Freiflächen nutzbar sind. Diese Aufenthalts- und Spielflächen werden im Rahmen der Freiflächenplanung konzipiert (Planstatt Senner, Überlingen (09/2023).



Wohnhof

Entlang der Bahnlinie entsteht ein großzügiges grünes Band, welches im Westen, südlich der Cherisy-Kaserne weiterführt. Eine Fortführung nach Osten ist langfristig bis zum Bahnhof Petershausen möglich. Damit entsteht eine bahnbegleitende Fuß- Radwegeverbindung nördlich der Bahn in Ergänzung des bestehenden, stark frequentierten Fuß- und Radweg auf der südlichen Bahnseite die das bestehende innerstädtische Wegenetz ergänzt und das Quartier mi einbindet. In Nord-Süd-Richtung kann durch die Option für eine Bahnunterführung diese Vernetzung weitergeführt werden und so eine, vom motorisierten Verkehr weitestgehend getrennt geführte Verbindung aus den nördlichen Stadtteilen Richtung Seerhein hergestellt werden.

Grünzug und Radachse



Eine Festsetzung der Wohnhöfe im Bebauungsplan als private Grünflächen erfolgt nicht da diese auch von Tiefgaragen unterbaut sind oder als Bewegungsflächen für die Feuerwehr erforderlich sind.

Die Vernetzung mit den Grünflächen der angrenzenden Quartiere, des Rheinufers und der Bodenseeuferpromenade werden verbessert.



Um dem Mangel an nutzbaren Grünflächen im Stadtteil zu begegnen, wird ein Quartierspark geschaffen und die Barrierewirkung der ehemaligen Industrieanlagen aufgehoben. Das geplante Freiraumsystem schafft eine öffentlich zugängliche Grünfläche mit quartiersübergreifender Bedeutung und Anschlüssen zum städtischen Fuß- und Radwegenetz. Der bahnparallele Hauptweg erhält einen für Fahrräder geeigneten Belag. Die Verbindung zum Seerhein wird zu einem späteren Zeitpunkt durch die Stadt Konstanz mittels einer Bahnunterführung hergestellt. Entlang der Bahntrasse entsteht in Kombination mit einem aktiven Schallschutz zur Bahn ein multifunktionaler Grünzug mit Spiel- und Bewegungsflächen. Hierzu sollen zumindest die Rückwände bestehender Bauwerke entlang der Bahnlinie eingebunden werden. Die Bahnlinie mit ihren begleitenden Grünbeständen ist eine bedeutsame ökologische Vernetzungsstruktur und Frischluftleitbahn, die von Westen in die Stadt hineinführt.



Innerhalb des teilweise denkmalgeschützten Bestandsensembles (Cluster A) entsteht ein Quartiersplatz als Identifikationsort und Schwerpunkt des öffentlichen Lebens. Der Baumbestand am Quartiersplatz kann überwiegend erhalten werden. Die halböffentlichen Wohnhöfe der Cluster B, C und D werden als Spiel- und Aufenthaltsbereiche nutzbar. Aussparungen in der Tiefgaragendecke ermöglichen auch die Pflanzung größerer Bäume. Die Flächen für die Feuerwehr werden in der Freiflächenplanung berücksichtigt.

Der Durchgang durch den Quartiersplatz mit Anschluss an die Bücklestraße im Norden und die spätere Bahnunterführung im Süden soll als öffentliches Gehrecht ins Grundbuch aufgenommen werden.

Durch Baumpflanzgebote wird die geplante Bebauung eingegrünt. Die oberirdischen Stellplätze werden eingebunden. Die Baumpflanzungen dienen der Herstellung und Sicherung qualitätvoller Freiräume sowie der Verbesserung des Lokalklimas. Bäume bieten Schutz, Nahrung und Nistmöglichkeiten z.B. für Vögel und Insekten. Die Bahnlinie mit ihren begleitenden Grünbeständen stellt eine bedeutende Vernetzung und Frischluftleitbahn dar, die von Westen in das Stadtgebiet hineinführt.

Die Tiefgaragen erhalten eine ausreichende Erdüberdeckung für eine Begrünung und Nutzung als wohnungsnahe Freiräume. Die Begrünung von Dächern und Tiefgaragen hat positive Auswirkungen auf den Wasserhaushalt im Plangebiet. Der schnelle Abfluss von Regenwasser wird im Bereich der extensiv begrünten Dächer und in Retentionsmulden verzögert, die Abflussspitzen werden gedämpft. Abhängig von Substratbeschaffenheit und Aufbaustärke kann Regenwasser dauerhaft zurückgehalten bzw. zeitverzögert abgegeben werden. Auch auf das Lokalklima und das Landschaftsbild haben Dachbegrünungen einen positiven Effekt und dienen als Ersatzlebensraum für Vögel, Insekten und Wildkräuter.



Freiflächengestaltungsplan (Planstatt Senner)

Bodenordnung / Kosten der städtebaulichen Maßnahme / Flächenbilanz

Die überplanten Grundstücke stehen für die Umsetzung des Vorhabens zur Verfügung. Die Planungskosten sowie die Kosten der Erschließung werden durch die Vorhabenträgerin getragen. Näheres regelt der Durchführungsvertrag.

Die Flächenbilanz stellt sich wie folgt dar:

	Bestand	**Planung**
Urbanes Gebiet (MU1 bis MU5)		4,76 ha
MU1 ca. 1,82 ha (GRZ 0,75) MU2 ca. 0,93 ha (GRZ 0,6) MU3 ca. 0,98 ha (GRZ 0,6) MU4 ca. 0,80 ha (GRZ 0,6) MU5 ca. 0,23 ha (GRZ 0,6)		
Verkehrsflächen		0,21 ha
Öffentliche Grünflächen,		1,46 ha
Private Grünfläche, öffentlich Nutzbar (Quartiersplatz)		0,54 ha
Versorgungsflächen (Energie, Trafo)		0,10 ha
eingeschränktes Gewerbegebiet (davon 0,52 ha nicht Bestandteil des VEP)	7,59 ha (GE und GEe)	0,52 ha
Geltungsbereich des Bebauungsplans	**7,59 ha**	**7,59 ha**

Aufgrund der Planung und des gemischten Wohnungsschlüssels ist damit zu rechnen, dass im Plangebiet ca. 1500-2000 Menschen wohnen und arbeiten werden.

4.5 Erschließung

Verkehrskonzept

Das Plangebiet wird von 2 städtischen Erschließungsstraßen tangiert. Am Nordwestrand verläuft die Oberlohnstraße. Sie führt mittels eines Brückenbauwerks über die Bahngleise. Das Gelände wird über die Bücklestraße (am Nordostrand des Gebietes) erschlossen. Die Bücklestraße ist wiederum an die Oberlohnstraße im Westen und die Schneckenburgstraße

im Osten angebunden. Eine weitere wichtige Hauptverkehrsachse bildet die Wollmatinger Straße, welche im Norden parallel zur Bücklestraße verläuft. An den Südrand des Plangebietes grenzt die Bahnlinie Konstanz – Singen. Unmittelbar südlich davon befindet sich der Bodenseeradweg. Ein Anschluss an diesen übergeordneten Radweg und die südlich gelegenen Stadtteile soll zu einem späteren Zeitpunkt über eine Unterführung erfolgen. Die Stadt Konstanz plant die nachrichtlich dargestellte Unterführung der Bahnanlagen für Fußgänger und Radfahrer zeitnah nach Fertigstellung des Wohngebietes umzusetzen. Eine weitere wichtige Achse für den nicht motorisierten Individualverkehr bildet die Moosstraße in Richtung Norden.

Das Gebiet ist gut an den ÖPNV angebunden. Eine Bahnanbindung ist über die Haltestellen Fürstenberg und Petershausen gegeben. Der Hauptbahnhof Konstanz liegt 2,5 km entfernt. Des Weiterern plant die Stadt einen neuen Fernbusbahnhof an der Schänzlebrücke. Es sind 5 Bushaltestellen fußläufig erreichbar. Die Bushaltestelle Taborweg liegt ca. 250 m nordöstlich des Gebiets. Aufgrund der Nähe zur Innenstadt und der verkehrsgünstigen Lage kann ein Teil der Wege ohne Nutzung des eigenen Pkw zurückgelegt werden. Alle für die Versorgung des Gebietes erforderlichen Infrastrukturen wie Einkaufsmöglichkeiten, Schulen, Kindergärten, Freizeiteinrichtungen und Arbeitsplätze sind bequem zu Fuß, mit dem Rad sowie Bus und Bahn erreichbar.

Es liegt eine Verkehrsuntersuchung Siemensareal (R+T Verkehrsplanung, Darmstadt 04/18 ergänzt 09/22 und 07/23) vor, wonach eine Plangebietsanbindung über die Oberlohnstraße ausgeschlossen und eine Erschließung über die Bücklestraße empfohlen wurde. Die höchste Kfz-Verkehrsmenge im Umfeld des Plangebiets tritt mit ca. 12-14.000 Kfz-Fahrten / 24 h auf der Wollmatinger Straße und Oberlohnstraße auf. Auf der Bücklestraße beträgt die Kfz-Verkehrsmenge ca. 2.000-3.100 Kfz-Fahrten / 24 h. Die Abschätzung des Kfz-Verkehrsaufkommens für die frühere Nutzung durch Fa. Siemens ergab ein Fahrtenaufkommen von ca. 1.800 Kfz-Fahrten pro Tag.



Um die Veränderungen der Verkehrsbelastungen im angrenzenden Straßennetz einschätzen zu können, wurden zunächst die Verkehrsbelastungen im Bestand und der Neuverkehr ermittelt. Unter der Annahme einer plausiblen Nutzungsmischung (Wohnen, Einzelhandel (Nahversorgung), Hotel, Büros und Dienstleistungen, Einrichtung für Kinderbetreuung) entstehen in der Summe aller Cluster im Gebiet ca. 3900 Kfz-Fahrten pro Tag (Quell- und Zielverkehr). Die Prognose geht davon aus, dass der wesentliche Einzelhandel bzw. Nutzungen mit hohem Kundenaufkommen in der denkmalgeschützten Shedhalle untergebracht werden. Das Plangebiet soll im Kfz-Verkehr über drei Grundstückszufahrten an die Bücklestraße angebunden werden.

Unter Berücksichtigung des Neuverkehrs konnte im Verkehrsgutachten die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte im Umfeld des Plangebiets auch in den Spitzenstunden nachgewiesen werden. Die Leistungsfähigkeit der geplanten Gebietsanschlüsse in der Bücklestraße ist ebenfalls gegeben. Bezüglich des Kreisverkehrsplatzes Oberlohnstr./Max-Strohmeyer-Straße wird in der nachmittäglichen Spitzenstunde die Kapazitätsgrenze erreicht.

Unter Berücksichtigung des Neuverkehrs konnte im Verkehrsgutachten die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte im Umfeld des Plangebiets auch in den Spitzenstunden nachgewiesen werden. Die Leistungsfähigkeit der geplanten Gebietsanschlüsse in der Bücklestraße ist ebenfalls gegeben. Bezüglich des Kreisverkehrsplatzes Oberlohnstr./Max-Strohmeyer-Straße wird in der nachmittäglichen Spitzenstunde die Kapazitätsgrenze erreicht. Der Anteil des Fahraufkommens aus dem Plangebiet der über den betreffenden Fahrzeugstrom abgewickelt wird ist dabei sehr gering. Zudem ist das Plangebiet alternativ auch über die Schneckenburgstraße erreichbar.

Eine Verbesserung der Verkehrssituation durch bauliche Veränderungen des Kreuzungsbereiches Oberlohnstr./Max-Strohmeyer-Straße ist, unabhängig vom Projekt Bücklepark untersucht worden. Die technisch umsetzbaren Möglichkeiten führen dabei zu keiner nennenswerten Verbesserung für den motorisierten Verkehr, würden aber die Bedingungen für den Fuß- und Radverkehr verschlechtern. Dies widerspricht den Zielsetzungen der Stadt, letzteren zu fördern und seinen Anteil am Modal Split aller Verkehrsträger auszubauen. Vor diesem Hintergrund und der Tatsache, dass die im Geltungsbereich des VBP entstehenden Wohnungen aufgrund des angespannten Wohnungsmarktes in Konstanz dringend benötigt werden und auch nur untergeordnet zu der Situation beitragen, ist das kurzzeitige Erreichen der Belastungsgrenze tolerabel.

Mobilitätskonzept

Zur geplanten Bebauung wurde durch die Konstanz Invest GmbH ein Mobilitätskonzept (Stand 11/22) entwickelt. An dieser Stelle wird lediglich eine kurze Zusammenfassung wiedergegeben.

Der Pkw bleibt ein wichtiges Fortbewegungsmittel, wird aber nicht zwingend die erste Wahl, sondern ein Teil neuer, integrierter Mobilitäts- und Verkehrssysteme sein. Um das Mobilitätsverhalten und den Modalsplit zukünftig positiv zu beeinflussen, werden alternative Mobilitätsformen neben dem bereits bestehenden Angebot integriert. Des Weiteren wird eine ausreichende Anzahl von überwiegend unterirdischen Pkw-Stellplätzen angeboten, so dass kein Parkraumdruck in der Bücklestraße entsteht und die Störung der Anwohner und neuen Bewohner, sowie das Ortsbild reduziert wird.

Für den Bücklepark wurden folgende mögliche Handlungsfelder getroffen um den Umstieg vom motorisierten Individualverkehr auf Angebote des Umweltverbundes (ÖPNV; Fahrrad,

Carsharing, Fußverkehr) zu fördern:

- Städtebaulich richtiger Nutzungsmix im Quartier und „kurze Wege“
- Nutzung und Einbindung der vorhandenen ÖPNV Infrastruktur
- Neue attraktive Fuß- und Radwegeverbindungen (Durchwegung des Quartiers)
- Oberirdisch ein weitgehend autofreies Wohnquartier durch Abfangen des ruhenden Wohnverkehrs mit drei Tiefgaragenzufahrten, Fahrradabstellplätze (Wohnen) in Eingangsnähe
- Cluster A: oberirdische Besucher- und Kundenstellplätze entlang der Bücklestraße sowie Parkpalette östlich der Shedhalle
- Weitestgehend oberirdische Fahrradabstellplätze in Eingangsnähe der Wohngebäude
- Oberirdische Fahrradabstellplätze für Handel, Gewerbe, Gastronomie, Besucher und Wohnen
- Car-Sharing und Bike-Sharing Angebote schaffen
- Paketstationen werden unabhängig von Öffnungszeiten bedient und verringern den Lieferverkehr



Das Mobilitätskonzept verfolgt den Ansatz, die Mobilitätsbausteine im Quartier weiterzuentwickeln und der gesamten Bevölkerung zur Verfügung zu stellen. Das Quartier wird sich damit in bestehende Infrastrukturen der Stadt Konstanz integrieren.

Das Quartier schließt an das bestehende Straßennetz an und schafft neue Verbindungsachsen. Es schafft sowohl in Nord-Süd- als auch in Ost-West-Richtung neue nicht motorisierte Verbindungen und fördert den Fuß- und Radwegeverkehr. Die Anordnung der Besucher- und Kundenparkplätze sowie der drei Tiefgaragenzufahrten im Norden des Gebietes Nähe der Bücklestraße verringern den motorisierten Verkehr innerhalb des Quartiers. Das Mobilitätskonzept enthält Stellplätzschlüssel für die verschiedenen Nutzungen. Die Stellplatzanforderungen werden in den örtlichen Bauvorschriften rechtlich abgesichert.



Darstellung der Fuß- und Radwege im Plangebiet

Um die erforderliche Entgegennahme zu Lieferzeiten von Paketdienstzustellern zu vermeiden, werden im Plangebiet Paketstationen eingerichtet, die unabhängig von Öffnungszeiten bedient werden. Des Weiteren wird für Gewerbetreibende des Quartiers eine Post- und Paketstelle in einem Bestandsgebäude integriert.

<u>öffentliche Verkehrsflächen</u>

Das Plangebiet wird über die Bücklestraße erschlossen. Eine Zufahrtsmöglichkeit über die Oberlohnstraße ist aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens nicht vorgesehen. An der Nordseite werden 2 Zufahrten zu Tiefgaragen realisiert. Zwei weitere Zufahrten dienen der Erschließung des Clusters A und der Stellplatzanlage im Osten des Plangebiets. Hier wird eine Weiterführung zur geplanten Bahnunterführung möglich. Die Bücklestraße ist mit einer Breite von insgesamt 11,5 m ausreichend bemessen. Die Querung des Gebiets für Fußgänger und Radfahrer wird darüber hinaus über Wege in öffentlichen Grünflächen und im Rahmen des Durchführungsvertrages sichergestellt. Die zu erwartende zusätzliche Verkehrsbelastung kann aufgrund des gegebenen Ausbaustandards aufgenommen werden.

Der ruhende Verkehr der Wohnhöfe B, C, D wird weitestgehend unterirdisch in Tiefgaragen abgewickelt. Im Osten des Gebiets ist ein Parkdeck geplant. Es wird teilweise durch Photovoltaikanlagen überdeckt. Zufahrtsmöglichkeiten für notwendige Kommunal- und Einsatzfahrzeuge bleiben gewährleistet. Um eine funktionierende innere Erschließung zu schaffen, die eine Erreichbarkeit mit Lieferfahrzeugen und die Erfordernisse der Müllentsorgung und der Feuerwehr berücksichtigen, sind weitere Wegeflächen im Bereich der Bauflächen

erforderlich. Die konkrete innere Wegeführung ist dem Freiflächengestaltungsplan zu entnehmen.

Stellplätze

Die Stadt Konstanz wendet mit Ihrer neuen Stellplatzsatzung (beschlossen am 24.11.2022) den ÖPNV-Bonus für sonstige Nutzungen gem. der Verwaltungsvorschrift des Wirtschaftsministeriums über die Herstellung notwendiger Stellplätze (VwV Stellplätze) auch für Wohnnutzung an. Folgt man dem Anspruch der Stellplatzsatzung auch in diesem B-Plan, so würde dies eine Reduzierung auf 50% der baurechtlich notwendigen Stellplätze bedeuten. Mit Rücksicht auf die Nachbarschaft hat sich die Stadt, zusammen mit der Vorhabenträgerin für ein anderes Vorgehen entschieden.

Die in den örtlichen Bauvorschriften festgesetzten 0,6 Stellplätze pro Wohneinheit als Mindestmaß gehen etwas über die, an diesem Standort mögliche Reduzierung auf 0,5 Stellplätze hinaus. Im Mobilitätskonzept wird die Stellplatzzahl zudem noch auf max. 0,9 Pkw-Stellplätze je Wohneinheit als Mittelwert über alle Wohnformen in den Clustern A bis D (MU 1 bis MU5) begrenzt, welcher sich wie folgt zusammensetzt:

- Für das Studenten- / Auszubildendenwohnen im Cluster A (MU 1) 0,2 Stellplätze je Appartement. Das entspricht dem oberen Ansatz der VwV Stellplätze von 1 Stpl. je 2 – 5 Plätze ohne eine ÖPNV Reduzierung.
- Bis zu 1,5 Stlpl. je Wohneinheit in den Clustern B und D (MU 2 und MU 3).
- 0,6 Stpl. Je Wohneinheit im geförderten Wohnungsbau in Cluster D (MU 4).

Damit wird im geförderten Wohnungsbau der Erfahrung Rechnung getragen, dass die Nachfrage nach Stellplätzen i. d. R. nicht deckungsgleich mit der Wohnungsanzahl ist, ohne auf die, aufgrund der guten ÖPNV Anbindung, möglichen 0,5 Stellplätze je Wohneinheit komplett zu reduzieren. Im Falle der Cluster A bis C nimmt man die Möglichkeiten zur Stellplatzreduzierung gar nicht in Anspruch, sondern geht sogar etwas darüber hinaus. Damit kann der Bedarf von Haushalten mit mehreren Pkw in den Tiefgaragen im Quartier aufgefangen werden. Darüber hinaus nicht benötigte Stellplätze können zudem auch Anwohnern außerhalb des Bücklepark zur Verfügung gestellt werden und tragen so zusätzlich zur Entspannung der Parkraumsituation in der Bücklestraße bei.



Zufahrten in das Gebiet sind jeweils von der Bücklestraße als kurze, bis zu den TG Einfahrten führende Sackgassen ausgebildet. Auch die oberirdischen Besucherstellplätze im Wohngebiet sind dementsprechend nahe der Bücklestraße angelegt. Oberirdische großflächige Parkplätze der Bewohner werden durch die vorgesehenen Tiefgaragen vermieden. Östlich der Shedhalle sind die Besucher- und Kundenstellplätze als Parkpalette geplant, unterirdisch befinden sich die Stellplätze für Gewerbetreibende, Dienstleister und Bewohner. Die Grünfläche entlang der Bahn, als auch die Innenhöfe sind frei von Stellplätzen. Für Besucher oder Kunden im Bücklepark werden im Quartier Stellplätze (inkl. Car-Sharing-Stellplätze) angeboten: ca. 166 östlich der Shedhalle, ca. 24 an der Bücklestraße, 4 zwischen Cluster B (MU 2) und C (MU 3) und 5 im Cluster D (MU 4).

Die erforderlichen Stellplätze werden überwiegend in Tiefgaragen und der Hochgarage (Parkdeck) in Cluster A (MU 1) nachgewiesen. Die Stellplätze in der Tiefgarage Cluster B, C und D (MU 2 bis MU 4) werden mit einer Vorrüstung zum Laden von Elektroautos ausgestattet. Ebenso die oberirdischen Carsharing-Plätze. Zur Versorgung des Gebiets sind zwei Trafostationen vorgesehen. Ein Trafo befindet sich an der Haltestelle Fürstenberg.

In der Planung wird ebenfalls der Bedarf an Abstellplätzen für Fahrräder und Kinderwagen berücksichtigt. Überdachte Radabstellplätze für Bewohner werden primär innerhalb der Gebäude im Erdgeschoss sowie, soweit notwendig, noch im Keller angeboten. Die Abstellplätze an den Hauseingängen sollen aus gestalterischen Gründen nicht überdacht werden. Im MU4 werden außerhalb der Eingangsbereiche ebenerdige überdachte Fahrradabstellplätze angeboten.

Im Bebauungsplan wird mit 0,6 Pkw-Stellplätzen mindestens je Wohneinheit eine untere Grenze festgesetzt. Die genauen Anforderungen, einschließlich einer Obergrenze von 0,9 Stellplätzen je Wohneinheit auf das Gesamtquartier gerechnet, ergeben sich aus dem Durchführungsvertrag und dem Mobilitätskonzept als Anlage zum Durchführungsvertrag.

Sonstige technische Infrastruktur/ Ver- und Entsorgung

Die erforderlichen Versorgungsleitungen für elektrische Energie, Telekommunikation, Gas und Kabelanschluss werden angepasst und erweitert. Versorgungsträger sind die Stadtwerke Konstanz GmbH.

Am Haltepunkt Fürstenberg bleibt die bestehende Trafostation bestehen. Zur Versorgung mit Niederspannung werden zusätzliche Trafostationen im Plangebiet eingerichtet. Diese sind im zeichnerischen Teil festgesetzt. Das Versorgungskonzept berücksichtigt ebenfalls die Möglichkeiten der dezentralen Energieerzeugung und die Entwicklungen im Bereich E-Mobilität. Hierzu dient auch die Energiezentrale und das Heizwerk südlich des Quartiersplatzes. Die im Westen des Gebietes verlaufende 110 kV-Hochspannungsleitung, die Gasleitung und ein Abwasserkanal sind im Lageplan dargestellt. Die Trassen verlaufen durch öffentliche Grün- und Verkehrsflächen und sind bereits grundbuchlich gesichert. Sie genießen Bestandsschutz. Der Schutzstreifen ist von Bebauung und Baumpflanzungen freizuhalten, um eine dauerhafte Zugänglichkeit zu ermöglichen.

Das Plangebiet ist durch die gewerbliche Vornutzung bereits mit einem internen Trinkwassernetz erschlossen. Die bestehenden Anlagen sind allerdings auf die industrielle Nutzung ausgelegt. Die ehemaligen Werkleitungen werden nicht durch die Stadtwerke Konstanz GmbH genutzt und weiter betrieben. Für die künftige Trinkwasserversorgung sind umfangreiche Anpassungen der Netzstruktur erforderlich.

Der Grundschutz der Löschwasserversorgung ist gesichert. Für die Versorgung der Objekte ist im Bereich der öffentlichen Straßen ein Netzausbau vorgesehen.

Durch das Plangebiet verläuft von der Bücklestraße nach Süden sowohl eine Gashochdruckleitung DN 150 als auch eine 110 kV-Hochspannungsleitung. Die Leitungen verlaufen im Bereich öffentlicher Verkehrs- und Grünflächen, genießen Bestandsschutz und werden im Lageplan gekennzeichnet.

Die Funktionalität der Müllentsorgung wird über die, im zeichnerischen Teil festgesetzten, Müll-Abholstellen sichergestellt.

Das Gebiet wird bisher abwassertechnisch im Mischsystem entwässert. Es bestehen Anschlüsse an den Mischwasserkanal in der Bücklestraße. Für das im Gebiet anfallende Schmutzwasser sind im Gebiet bereits hydraulisch leistungsfähige Mischwasser- und Schmutzwasserkanäle vorhanden. Diese müssen im Zuge der geplanten Bebauung ergänzt werden. Die Versorgung des Gebietes sowie die Entsorgung des Abwassers werden über Erweiterungen des vorhandenen Netzes sichergestellt. Die bestehenden Gebäude, welche direkt an die Bücklestraße angrenzen, werden künftig über den bestehenden Mischwassersammler in der Bücklestraße im Mischsystem entwässert.

Im Plangebiet wird für die neuen Gebäude ein modifiziertes Entwässerungssystem realisiert mit getrennter Ableitung von Schmutz- und Niederschlagswasser. Für das nicht schädlich belastete Niederschlagswasser von Dächern und befestigten Flächen ist eine Rückhaltung

und Retention vorgesehen. Diese wird soweit möglich bereits im Bereich der Dachflächenbegrünung erreicht. Eine Versickerung im Bereich der Grünflächen ist aufgrund geringer Durchlässigkeiten im Untergrund nur sehr begrenzt möglich. Als Vorflut für das im Gebiet anfallende Niederschlagswasser verläuft im westlichen Teil ein Regenwasserkanal mit direktem Seeanschluss. Ein Notüberlauf erfolgt in den öffentlichen Mischwasserkanal. Bei Starkregenereignissen kann das überschüssige Regenwasser gedrosselt in den Mischwasserkanal eingeleitet werden. Die Rückhaltung und die Versickerung des Regenwassers entlasten die Abwasseranlagen. Dies wiederum vermindert die Überschwemmungsgefahren und schont den Wasserhaushalt.

Soziale Infrastruktur

Die derzeit 3-zügige Grundschule Haidelmoos ist laut Schulentwicklungsplanung auch im Hinblick auf die zu erwartenden Kinder im Grundschulalter aus dem Plangebiet vorrangig auszubauen.

Energiekonzept

Zur geplanten Bebauung wurde durch die Konstanz Invest GmbH ein Energiekonzept erstellt. An dieser Stelle wird lediglich eine kurze Zusammenfassung wiedergegeben. Das Energiekonzept berücksichtigt die geplanten Neubauten und die Sanierung/Erneuerung der teilweise denkmalgeschützten Bestandsgebäude. Besonders wichtig ist daher die Verflechtung und die Synergienutzung zwischen Bestand und Neubau, so dass CO_2 eingespart wird und regenerative Energien zum Einsatz kommen. Die Energieversorgung wird neu konzipiert, um mögliche Einsparpotentiale auszuschöpfen und eine hohe Energieeffizienz zu erreichen. Das Energiekonzept setzt auf einen hohen Einsatz lokaler erneuerbarer Energien für die Neubauten. Die Neubauten werden mit PV-Anlagen ausgestattet. Die Dachfläche der KiTa, die aufgrund der starken Verschattung durch den benachbarten Turm ungeeignet ist, wird nicht mit PV-Anlagen belegt. Alternativ wurden dafür die Dachflächen der Bestandsgebäude in den Baugebieten MU 1 und MU 5 auf ihre Tauglichkeit für die Installation von PV-Modulen untersucht. Beim Bürogebäude Bücklestraße 3 im MU 1 (Startup) sprechen weder statische noch Gründe des Denkmalschutzes gegen eine Nutzung für Photovoltaik. Dieses Dach wird ebenfalls mit einer PV-Anlage ausgestattet.

Bei der Versorgung der Bestandsgebäude wird auf eine Kombination von Energieträgern gesetzt. Hier kommt eine Wärmeversorgung mit Pellets und ein gasbefeuertes Blockheizkraftwerk zum Einsatz. Abgerundet wird die Versorgung des Nahwärmenetzes durch den Einsatz eines redundanten Gaskessels zur Versorgungssicherheit. Die Neubaucluster B-D (MU 2 bis MU4) werden durch Geothermiesonden versorgt.

Durch den Einsatz moderner Technologien im Gebäudebetrieb (Heizung, Wärmedämmung, Nutzung erneuerbarer Energien) können klimaverändernde Emissionen reduziert werden.

Die Neubauten in Cluster B, C und D (MU 2 bis MU4) werden im EH 40ee-Standard errichtet. Hierdurch wird der Wärmebedarf reduziert.

Das Bauen im Bestand und die Umnutzung städtischer Siedlungsflächen bieten beste Voraussetzungen für einen nachhaltigen Ressourcenschutz und die Entwicklung funktionsgemischter Stadtquartiere. Die vorhandene städtische Infrastruktur wird effizient genutzt. Es werden keine zusätzlichen Flächen versiegelt, der Wasserhaushalt wird geschont. Klimatische Veränderungen beschränken sich auf das Nahfeld. Nachteilige klimatische Wirkungen werden durch Grünflächen und Pflanzmaßnahmen vermieden.

Die bestehende Energiezentrale am Quartiersplatz bleibt bestehen. Die einzelnen Energieträger und -quellen sind dem Energiekonzept zu entnehmen. Die Verpflichtung zur Solarnutzung orientiert sich dabei an den Vorgaben der Stadt Konstanz.

4.6 Immissionsschutz

(siehe hierzu Geräuschimmissionsprognose zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan GSA Körner GmbH Fassung B vom 04.10.2023)

Im Rahmen der Bauleitplanung ist zu gewährleisten, dass einwirkende Schallimmissionen keine ungesunden Wohnverhältnisse bzw. erhebliche Belästigungen verursachen. Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) sind städtebauliche Zielwerte, deren Überschreitung außen vor den betroffenen Aufenthaltsräumen vermieden werden sollten. Bei Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005, der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und der Immissionsrichtwerte der TA Lärm kann von gesunden Wohnverhältnissen ausgegangen werden.

Aufgrund der Lage des Plangebietes im städtischen Ballungsraum im Einwirkungsbereich der bestehenden Bahntrasse (Konstanz – Singen), der Bücklestraße und der westlich angrenzenden Oberlohnstraße wurden die zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen untersucht. Die unmittelbare Umgebung ist durch mehrgeschossige Wohnbebauung sowie Gewerbebetriebe mit nicht störendem Charakter geprägt. Im Osten schließen sich gewerblich genutzte Flächen an. Die vorhandenen Gewerbeflächen im Nordwesten des Planumgriffs werden als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) ausgewiesen. Daher wurden auch die zu erwartenden Gewerbelärmimmissionen untersucht.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde eine schalltechnische Untersuchung erstellt. Da die Planung des Vorhabens über den Vorhaben- und Erschließungsplan (VEP) bereits weit fortgeschritten ist, wird dieser im Gutachten berücksichtigt. Da der VEP durch Änderung des Durchführungsvertrags geändert werden kann, wurden die Festsetzungen aber so getroffen, dass sie auch im Falle von Änderungen ausreichender Lärmschutz sichergestellt ist. Die vorliegende schalltechnische Stellungnahme zeigt auf, dass durch die Verkehrslärmimmissionen der bestehenden Verkehrswege in Teilen des Plangebietes die

Orientierungswerte der DIN 18005 sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden. Im Nachtzeitraum werden in einzelnen Bereichen gesundheitsgefährdende Verkehrslärmpegel erreicht. Daher werden umfangreiche Schutzmaßnahmen im Bebauungsplan berücksichtigt, welche gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Plangebiet sicherstellen. Der Nachweis eines ausreichenden Schallschutzes gegen Außenlärm ist im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens zu erbringen.

Im Gutachten wird des Weiteren hinsichtlich des Gewerbelärms der Nachweis geführt, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen maßgeblichen Immissionsorten innerhalb und außerhalb des Plangebietes tags eingehalten und nachts an einzelnen Immissionsorten überschritten werden. Ursächlich für diese Überschreitungen ist die Vorbelastung durch die umliegenden Gewerbeflächen außerhalb des Bebauungsplanumgriffs. Bei der Betrachtung des zu erwartenden Gewerbelärms aus dem Plangebiet selbst kann davon ausgegangen werden, dass gewerbliche Nutzungen bevorzugt in der vorhandenen Bausubstanz stattfinden. Es sind nur Nutzungen zulässig, die das Wohnen nicht wesentlich stören.

Darüber hinaus werden die Auswirkungen des neu entstehenden Pkw-Anwohnerverkehrs auf den oberirdischen Parkplätzen und den Zufahrten zu den Tiefgaragen untersucht. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden an allen maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft tags und nachts eingehalten. Soweit es nachts im Plangebiet selbst aufgrund für das Wohnen notwendiger Stellplätze zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Bereich der Tiefgaragenzufahrten kommt, kann darauf durch Grundrissorientierung und passive Maßnahmen am Gebäude reagiert werden. Auf diese Weise können auf der planungsrechtlichen Ebene die Voraussetzungen für gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Plangebiet gesichert werden.

Geht man davon aus, dass bei den gegebenen verkehrsbedingten Schallimmissionen die Emissionsquelle nicht beseitigt werden kann, kommen bei Überschreitungen der zumutbaren Lärmbelastungen folgende Schutzmaßnahmen in Frage:

- Aktive Schutzmaßnahmen unmittelbar an der Emissionsquelle
- Anpassen der Wohngrundrisse
- Abrücken der geplanten Bebauung in ‚ruhigere Bereiche‘
- Passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden
- Anordnungen zur Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit und damit eine Lärmpegelsenkung auf der Schienenstrecke sind im Rahmen des Bauleitplanverfahrens nicht umsetzbar.

Der Lärmproblematik kann nicht durch das weitere Abrücken der Bebauung von der Bahnlinie, der Oberlohnstraße oder der nördlichen Nachbarbebauung begegnet werden. Das

Einhalten von Mindestabständen stellt in der vorliegenden Planungssituation kein geeignetes Mittel zur Konfliktbewältigung dar, da die Orientierungswerte am Tag und in der Nacht in weiten Teilen des Plangebietes überschritten werden. Aufgrund der Knappheit an geeigneten innerstädtischen Bauflächen soll das geplante Baugebiet im Sinne einer Wiedernutzbarmachung und Nachverdichtung und in Kenntnis der Immissionslage nördlich der Bahntrasse entstehen. Angesichts des Planungsziels, Flächen für den Wohnungsbau und für wohnverträgliches Gewerbe unter Beachtung eines sparsamen und schonenden Umgangs mit Grund und Boden auch weiterhin innenstadtnah zur Verfügung zu stellen, kann nicht auf eine künftige Wohnnutzung des ehemals rein gewerblich genutzten Grundstücks verzichtet werden. Dies gilt umso mehr, da im lärmabgewandten Bereich ruhige Wohnbedingungen herrschen. Es handelt sich insgesamt um eine sehr gute Wohnlage nahe der Altstadt, die sich an bestehende Wohn- und Mischgebiete anschließt.

Verkehrslärm durch Straße und Schiene

Die Bahnlinie wird durch Personen- und Güterzüge befahren. Aufgrund der hohen Verkehrslärmbelastung werden bei Zugrundelegung der Prognose-Verkehrsdaten von 2030 an der schutzwürdigen Bebauung im Plangebiet ohne Berücksichtigung von aktiven Schallschutzmaßnahmen Beurteilungspegel von bis zu 68/63 dB(A) (tags/nachts) erreicht. Dabei haben die Güterzüge im Nachtzeitraum einen maßgeblichen Anteil an den zu erwartenden Immissionspegeln. Damit führt die prognostizierte Verkehrsbelastung an den maßgeblich belasteten Fassaden der geplanten Wohnbebauung zu einer deutlichen Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 (60/50 dB(A) Tag/Nacht im MU) sowohl im Tagzeitraum (+8 dB(A)) als auch im Nachtzeitraum (+13 dB(A)). Zudem werden die Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV (64/54 dB(A) Tag/Nacht im MU) tags um bis zu 4 dB(A) und nachts um bis zu 9 (dB(A) überschritten. Der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags wird eingehalten, an vereinzelten Fassadenabschnitten Richtung Bahnlinie wird der Schwellenwert von 60 dB(A) nachts jedoch um bis zu 3 dB(A) überschritten.

Schallschutzmaßnahmen Verkehrslärm: Aufgrund der hohen Überschreitungen der Orientierungswerte und teilweise der Immissionsgrenzwerte im Plangebiet sind Schutzmaßnahmen unbedingt erforderlich. Bei der Auswahl der einzusetzenden Schallschutzmaßnahmen zur Schaffung gesunder Wohnverhältnisse sollte dem aktiven Schallschutz zwar Vorrang gegeben werden, da durch diesen auch eine Verringerung der Geräuschimmissionen im Wohnumfeld, d.h. auch in den Außenwohnbereichen (Gärten, Terrassen, Balkone etc.) erreicht werden kann. Aktive Schallschutzmaßnahmen kommen aufgrund der Höhe der Plangebäude und der damit verbundenen erforderlichen Höhe entsprechender Wände bzw. Wälle aufgrund der innerstädtischen Lage aber nur bedingt und auch nur zum Schutz der ebenerdigen Außenwohnbereiche in Betracht. Eine durchgehende Schallschutzwand entlang der Bahnlinie

kommt aus funktionalen und gestalterischen Gründen nicht in Betracht. Die Erreichbarkeit des Bahnhaltepunktes Fürstenberg muss auch weiterhin ungehindert gewährleistet bleiben. Die Realisierung einer aktiven Lärmschutzmaßnahme parallel zur Bahntrasse, bestehend aus zwei Mauerabschnitten mit einer Höhe von 2,5 m und weiteren schallschützenden Elementen im Rahmen der Freiraumgestaltung (Texturwände und begrünte Wallanschüttungen) führt zu einer begrenzten Abschirmwirkung gegenüber den unmittelbar anliegenden Freibereichen und den Erdgeschosszonen. Vor Errichtung dieser Schallschutzmaßnahmen ist die Aufnahme einer Nutzung im Urbanen Gebiet, Bereiche MU2 und MU3, unzulässig. Der Aufwand für entsprechend hohe aktive Schutzmaßnahmen entlang der Bahnlinie, die auch die Obergeschosse schützen würden, wäre unverhältnismäßig hoch und städtebaulich nicht vertretbar. Weitere aktive Schallschutzmaßnahmen werden daher nicht weiterverfolgt.

Zur Gewährleistung einer ausreichenden Aufenthaltsqualität auf den mit den Gebäuden verbundenen oder zugeordneten Außenwohnbereichen (Gärten, Terrassen, Balkone, Dachterrassen etc.) kommen Abschirmungen durch das Gebäude selbst und durch Wände, Wälle oder Verglasungen in Betracht. Als mögliche Maßnahmen kommen auch geschlossene schallharte Brüstungen an Balkonen und Terrassen in Betracht. Der Schutzanspruch für diese Bereiche gilt nur tagsüber, da sie in der Nacht nicht zum dauernden Aufenthalt genutzt werden. Zur Einhaltung der schallschutztechnischen Anforderungen an die ebenerdigen Außenwohnbereiche werden im Schallgutachten geeignete Schallschutzmaßnahmen konkretisiert.

Die Anforderungen an den Verkehrslärmschutz werden über entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan formuliert, deren Einhaltung jeweils im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen ist. In den Bereichen des Urbanen Gebiets, in denen Verkehrslärmpegel von > 60 dB(A) nachts auftreten, sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnnutzungen mit lüftungstechnisch notwendigen Fenstern unzulässig. Zum Schutz der Wohn-, Schlaf- und Aufenthaltsbereiche muss eine ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile (Wände, Fenster etc.) in Verbindung mit einer schallgedämmten, fensterunabhängigen Belüftungsmöglichkeit berücksichtigt werden. Die Pegel variieren geschossweise. Im Rahmen der bauwerksbezogenen Schallgutachten werden die Beurteilungspegel und die erforderlichen Maßnahmen stockwerksgenau ermittelt. Die erforderlichen Schalldämmmaße der Außenbauteile (erf. R’w,res) sind auf Basis der DIN 4109 ‚Schallschutz im Hochbau‘ fachtechnisch nachzuweisen. Soweit die lärmabgewandten Fassaden geringen Pegeln ausgesetzt sind, werden die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile bereits auf Grund der energetischen Anforderungen erfüllt. Eine ausreichende schalldämmende Wirkung wird mit üblichen Wandkonstruktionen und doppelt verglasten Fenstern erreicht. Für die Bereiche des Plangebietes, in denen die Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten werden, ergeben sich keine gesonderten Anforderungen an den Schallschutz, die über die Mindestanforderungen nach DIN 4109 hinausgehen. Da der Nachweis im Baugenehmigungsverfahren erfolgt, ist dabei auch eine Abschirmung durch zum Zeitpunkt der Nutzungsaufnahme bereits

erstellte Gebäude zu berücksichtigen. Einer gesonderten Festsetzung der Reihenfolge der Erstellung der einzelnen Gebäude bedarf es daher nicht. Von einer solchen Festsetzung wurde auch abgesehen, um dem Vorhabenträger die erforderliche Flexibilität gerade angesichts der wirtschaftlichen Lage bei der Umsetzung des Vorhabens zu ermöglichen.

Gemäß den Angaben des Verkehrsgutachtens kommt es im Prognose-Planfall bei gleichbleibendem Schwerlastanteil zu einer Erhöhung der Verkehrsmenge von 4% auf der Oberlohnstraße, 37% auf der Bücklestraße West und 11% auf der Bücklestraße Ost im Vergleich zum Prognose-Nullfall. Dadurch ergibt sich eine Erhöhung der Schallemissionen von 0,1/0,3 dB(A) Tag/Nacht auf der Bücklestraße Ost. Selbst beim Auftreten von ungünstigen Reflexionen an der Planbebauung kann davon ausgegangen werden, dass sich hierdurch keine wesentliche Änderung auf die Verkehrslärmsituation der Nachbarschaft des Plangebietes ergibt. Ein Anspruch der Nachbarschaft auf Schallschutzmaßnahmen besteht demnach nicht.

Gewerbelärm/Anlagenlärm

Es besteht eine Vorbelastung durch unterschiedliche Geräuschemittenten der umliegenden Gewerbeflächen. Auch innerhalb des Plangebietes sind einzelne gewerbliche Nutzungen mit entsprechendem Parkverkehr vorgesehen. Das Gebiet nördlich des Neubauclusters D (MU4) wird als eingeschränktes Gewerbegebiet festgesetzt (Flst.Nr. 1744/96 und 1744/63). Zulässig sind nur Gewerbebetriebe, die hinsichtlich Ihres Störgrades das Wohnen im Sinne des §6 BauNVO nicht wesentlich stören.

In den urbanen Gebieten (MU) sind neben Wohnnutzungen auch gewerbliche, soziale oder kulturelle Nutzungen zulässig, die das Wohnen nicht wesentlich stören. Es handelt sich überwiegend um Büronutzungen, Gastronomie, Einzelhandel und eine Kindertagesstäte. Durch diese Nutzungen ist nicht mit relevanten Schallimmissionen zu rechnen. Dies gilt auch für die den gewerblichen Nutzungen zugeordneten Mitarbeiter- und Kunden-Stellplätze und das Parkdeck.

Für die Gesamtbelastung ergeben sich aus gewerblicher Vorbelastung sowie aus der zu erwartenden Zusatzbelastung Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) tags und von 54 dB(A) nachts. An der nördlich angrenzenden nachbarschaftlichen Bebauung kommt es zu Beurteilungspegeln von 58 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden sowohl innerhalb als auch außerhalb des Plangebietes tags eingehalten, nachts hingegen an einzelnen Immissionsorten außerhalb des Plangebietes um bis zu 3 dB(A) und innerhalb des Plangebiets um bis zu 9 dB(A) überschritten.

Ursächlich für diese Überschreitungen ist die Vorbelastung durch die umliegenden Gewerbeflächen außerhalb des Bebauungsplanumgriffs (insbesondere die Gewerbeflächen des östlich gelegenen Bebauungsplans ‚Bücklestraße/Schneckenburgstraße‘). Die bestehenden Gewerbeflächen sollen jedoch mittelfristig überplant werden. Durch die Zusatzbelastungen

der gewerblichen Nutzungen innerhalb des Bebauungsplanumgriffs werden die Beurteilungspegel an den von Überschreitungen betroffenen Immissionsorten nicht weiter erhöht. Maßnahmen zum Schallschutz in der Nachbarschaft werden daher nicht festgesetzt.

Innerhalb des Plangebietes sind die im Westen von Cluster A (MU1) gelegenen Gebäude von Überschreitungen im Nachtzeitraum betroffen. Zur Lösung des Lärmkonflikts ist festgesetzt, dass schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnnutzungen mit lüftungstechnisch notwendigen Fenstern unzulässig sind. In der Shedhalle sowie im Bürogebäude Startup sollen und können nach den Festsetzungen nachts keine schutzbedürftigen Nutzungen realisiert werden. Damit verbleibt der Wohn-/Gewerbeturm, in welchem u.a. temporäres gewerbliches Wohnen realisiert werden soll. Eine dauerhafte Wohnnutzung ist nicht vorgesehen. Ein baulicher Schallschutz kann z.B. über nicht öffenbare Fenster in Verbindung mit einer mechanischen Be- und Entlüftung realisiert werden. Die für die Überschreitungen ursächlichen Gewerbeflächen sollen mittelfristig überplant werden, so dass von diesen Maßnahmen abgesehen werden kann, falls im Rahmen des Genehmigungsverfahrens die Einhaltung der TA Lärm nachgewiesen werden kann.

Anwohnerverkehr

Im Gebiet befinden sich mehrere Parkplätze und Tiefgaragen, die der Wohnnutzung zugeordnet sind. Die Verkehrslärmbelastung durch Ziel- und Quellverkehr innerhalb des Gebietes wird durch folgende Maßnahmen minimiert:

- Anordnung des ruhenden Verkehrs überwiegend in Tiefgaragen;
- Bündelung der Verkehrsströme an der Nordseite des Gebietes;
- Einhausung und schallschluckende Auskleidung der Tiefgaragenzufahrten;
- Kein Parkplatz-Suchverkehr;
- Kurze Zufahrtswege und Schrittgeschwindigkeit

Durch den Anwohnerverkehr treten im Plangebiet im Bereich der Zufahrten und Tiefgarageneinfahrten Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts auf. An der nördlich angrenzenden nachbarschaftlichen Bebauung mit Wohnnutzung kommt es zu Beurteilungspegeln von bis zu 45/43 dB(A) tags/nachts. Im GEe treten 51 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts auf. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden demnach außerhalb des Plangebiets tags und nachts eingehalten bzw. deutlich unterschritten. Innerhalb des Plangebietes werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tags eingehalten und nachts im Bereich der Tiefgaragenzufahrten teilweise um 8-10 dB(A) überschritten. Die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte erscheinen im vorliegenden Fall abwägungsfähig, da es sich um Überschreitungen im Plangebiet durch den Anwohnerverkehr des „eigenen“ Gebietes auf

notwendigen Stellplätzen handelt, so dass anstatt durch aufwendige Maßnahmen im Sinne der TA Lärm auch durch passive Maßnahmen am Gebäude geeignet reagiert werden kann. Bei der Auslegung des Schallschutzes gegen Außenlärm können durch Schallschutzfenster sowie durch fensterunabhängige Belüftungen ruhige Innenpegel im Nachtzeitraum gewährleistet werden. Jedenfalls kann dieser Konflikt im Rahmen des Genehmigungsverfahrens gelöst werden, da es sich um Immissionen aus dem jeweils beantragten Vorhaben handelt. Alle baulichen Anlagen der Tiefgagen sind gemäß dem aktuellen Stand der Lärmminderungstechnik auszuführen. Die Innenwände der Tiefgarageneinfahrten sind schallabsorbierend auszuführen. Im Bebauungsplan sind entsprechende Festsetzungen enthalten.

Im Gutachten zeigt sich weiterhin, dass die geltenden Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen an allen maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Plangebiets tags und nachts eingehalten werden. Weitere Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Nachbarschaft werden demnach nicht erforderlich. Innerhalb des Plangebiets werden die Immissionsrichtwerte tagsüber eingehalten. Nachts kommt es durch Kofferraumschlagen im Cluster B zu Überschreitungen von bis zu 5 dB(A). Diese Überschreitungen der Anforderungen der TA Lärm durch den Anwohnerverkehr des eigenen Gebietes auf notwendigen Stellplätzen sind hinnehmbar. Sie werden durch festgesetzte Schallschutzmaßnahmen im Bereich der Tiefgarageneinfahrten reduziert. Durch passive Maßnahmen an den Gebäuden kann ebenfalls geeignet reagiert werden.

5. Auswirkungen auf die Umwelt

Siehe auch Umweltreport (Planstatt Senner 28.11.2022) in gesondertem Band.

Im Rahmen des beschleunigten Verfahrens nach § 13a BauGB (Bebauungsplan der Innenentwicklung) besteht kein Erfordernis des Ausgleichs von Eingriffen in Natur und Landschaft. Die Belange des Naturschutzes werden in der Planung berücksichtigt und nachteilige Auswirkungen der Planung auf die Schutzgüter werden möglichst vermieden.

Bestand

Das Areal befindet sich in verkehrsgünstiger Innenstadtlage ca. 1 km Luftlinie nördlich der Altstadt. Infolge der langjährigen Nutzung als Gewerbestandort ist die Fläche überwiegend durch Bürogebäude, Fabrik- und Lagerhallen sowie durch Fahr- und Bewegungsflächen sowie gewerbliche Stellplätze überbaut. Das Gelände weist einen hohen Versiegelungsgrad auf.



Planung

Es ist eine Neubebauung mit 14 Mehrfamilienhäusern vorgesehen. Diese werden in 3

Hausgruppen (Cluster) angeordnet und bilden jeweils einen Wohnhof. Die denkmalgeschützten Gebäude im Osten des Areals sollen saniert und mit in die Planung integriert werden. Im Bereich der Shedhalle ist u.A. Einzelhandel vorgesehen. Der bestehende Innenhof an der Shedhalle bleibt inklusive Baumbestand erhalten und wird als Quartiersplatz öffentlich zugänglich sein. Außerdem wird südlich der Shedhalle ein weiterer Neubau errichtet. Dieser enthält im Erdgeschoss und im 1. OG einen Kindergarten. Im östlichen Gebäudeteil erhebt sich ein 10-geschossiger Gewerbeturm. Im Gebiet werden auf ca. 2 ha öffentliche und private Grünflächen ausgewiesen. Die erforderlichen Stellplätze werden weitestgehend in Tiefgaragen oder in einem Parkdeck untergebracht. Auf einer Fläche von ca. 7 ha wird im Wesentlichen ein urbanes Gebiet und Grünflächen ausgewiesen. Das eingeschränkte Gewerbegebiet an der Ecke Oberlohnstraße / Bücklestraße wird in die Planung einbezogen. Im Bebauungsplan sind Pflanzgebote für standortheimische Bäume enthalten.

Die Auswirkungen der Planung auf die in § 1(6)7 BauGB genannten Schutzgüter werden unter Beachtung der grünordnerischen Festsetzungen wie folgt eingeschätzt:

Schutzgut Arten und Lebensräume / Artenschutz

Die Planung betrifft keine Schutzgebiete (Naturschutzgebiete, FFH- Gebiete) keine Naturdenkmale und keine nach § 32 NatSchG besonders geschützten Biotope oder gesetzlich geschützten Landschaftsbestandteile. Die Vegetation besteht aus Einzelgehölzen an den Gebietsrändern und im Bereich des Parkplatzes sowie aus ruderalisierten Bereichen und Ziergrün im Umfeld der Bürogebäude. Die Vegetation des Gebietes lässt sich keinem hochwertigen Biotoptyp und keinem FFH-Lebensraumtyp zuordnen. Geschützte oder gefährdete Pflanzenarten kommen nicht vor. Aufgrund des hohen Versiegelungsgrades handelt es sich um eine strukturarme und wenig naturnahe Fläche mit geringem Biotopwert und ohne höherwertige Habitatstrukturen. Die Empfindlichkeit des Schutzguts Arten und Biotope im Plangebiet ist als gering zu bezeichnen. Eine besondere naturschutzfachliche Bedeutung der Fläche oder bezüglich der Biotopvernetzung ist nicht gegeben.

Im Rahmen der Bebauungsplanung muss die Gemeinde beurteilen, ob bei der Umsetzung der Planung unüberwindbare artenschutzrechtliche Hindernisse zu erwarten sind. In einer ersten Prüfstufe wird zunächst geklärt, ob und bei welchen Arten Konflikte auftreten können, die dann in einer vertiefenden Prüfung gutachterlich zu betrachten wären.

Als mögliche Wirkungen der Planung bzw. des Vorhabens können benannt werden:

- Abbruch alter Gebäude / Neuerrichtung von baulichen Anlagen und Zuwegungen
- Veränderungen der Bodenoberfläche / Beseitigung von Vegetation
- Beeinträchtigung durch Baulärm / durch Beleuchtung und Frequentierung durch die künftige Nutzung

- Tierfallen (Schächte, Gullis, Regenfallrohre, Glasscheiben)

Da alle in Europa wildlebenden Vogelarten unter die Regelung des § 44 BNatSchG fallen, ist damit zu rechnen, dass zumindest weitverbreitete Arten vom Vorhaben betroffen sind.

Es liegt eine artenschutzrechtliche Relevanzprüfung vor (siehe Umweltreport vom Büro Senner 28.11.2022,). Die Fläche wurde im Jahr 2019 auf das mögliche Vorkommen von Fledermäusen, Brutvögeln und Zauneidechsen überprüft.

Vögel: Das dicht bebaute Gebiet bietet nur für wenige häufig vorkommende Vogelarten geeignete Habitatstrukturen. Es ist nicht damit zu rechnen, dass streng geschützte Vogelarten im Plangebiet brüten oder dieses als dauerhaftes Nahrungshabitat nutzen. Gehölze sind außerhalb der Vogelbrutzeit zu roden. Durch den Abbruch der meisten Bestandsgebäude gehen potentielle Nistmöglichkeiten für die beiden Arten der Vorwarnliste Star und Haussperling verloren. Um den Erhalt deren lokaler Populationen zu gewährleisten und eine Verschlechterung der ökologischen Funktion zu vermeiden, müssen als Ausgleichsmaßnahme vor dem Abriss der Gebäude 20 entsprechend geeignete Nistkästen an Bestandsbäumen und zu erhaltenden Gebäuden aufgehängt werden.

Fledermäuse können grundsätzlich im Siedlungsbereich Fortpflanzungs- und Ruhestätten in Baumhöhlen und Gebäudefassaden nutzen. Bei den Ortsbegehungen wurden Fledermausrufe registriert, konkret aber keine Quartiere festgestellt. Das Plangebiet dient als Nahrungshabitat. Fledermäuse unterliegen dem strengen Artenschutz. Bei Abbrucharbeiten muss auf versteckte Quartiere geachtet werden. Eine Beeinträchtigung von Fledermäusen kann mittelfristig grundsätzlich gemindert werden, wenn im Außenbereich insektenfreundliche Leuchten mit geringer Lockwirkung verwendet werden. Obwohl keine Fledermausquartiere im Plangebiet festgestellt wurden, gehen durch den Abbruch der meisten Bestandsgebäude potentielle Quartiere für gefährdete Fledermausarten verloren. Daher müssen vor Abriss an den zu erhaltenden Gebäuden oder an Bestandsbäumen 8 Fledermauskästen aufgehängt werden. Somit kann eine erhebliche Beeinträchtigung der lokalen Fledermauspopulationen infolge der Realisierung der Planung ausgeschlossen werden.

Im westlichen Parkplatzbereich wurden Zauneidechsen angetroffen. Daraufhin wurde vom Büro Eberhard+Partner (2019, ergänzt 2021) ein Konzept zur Vergrämung und Umsiedlung erstellt, um die Zauneidechsenpopulation nicht zu gefährden. Die Maßnahme wurde mit der unteren Naturschutzbehörde abgestimmt, entspricht der aktuellen fachlichen Praxis. Hierfür werden Ersatzhabitate vorbereitet. Mittels ausgelegter Folien und Schutzzäunen wird verhindert, dass die Tiere zur Baustelle zurückkehren. Das Ziel der Maßnahme besteht darin, die Tiere bis zur Baufeldfreiräumung in ein dauerhaft geeignetes Quartier zu leiten. Hierfür

kommen die Grünflächen am Südrand des Plangebietes in Betracht. Im Jahr 2022 wird die Vergrämung abgeschlossen sein. Das endgültige Ersatzhabitat wird im Jahr 2022 fertiggestellt.

Weitere Reptilien, Amphibien und streng geschützte Insektenarten wurden nicht festgestellt und sind aufgrund der fehlenden Habitatstrukturen im Plangebiet nicht zu erwarten. Die hohen Standortansprüche der verschiedenen ‚Artengruppen der streng geschützten Insekten werden im Plangebiet nicht erfüllt. Eine erhebliche Beeinträchtigung von besonders geschützten Insektenarten durch das Bauvorhaben kann ausgeschlossen werden.

Durch die Anlage begrünter Retentionsmulden und Dachflächen werden Lebensräume für Pflanzen und Tiere aufgewertet. Im Plangebiet sind umfangreiche Gehölzpflanzungen in den Freiflächen vorgesehen. Die Bäume entwickeln sich als punktuelle Ersatzlebensräume für Vögel und Insekten und stellen eine Verbindung zu benachbarten Grünflächen her. Durch die Planung werden Gärten im Bereich erdüberdeckter Tiefgaragenflächen entstehen. Die im Wirkungsbereich des Vorhabens zu erwartenden wenig anspruchsvollen Arten der Siedlungen werden nach seiner Realisierung geeignete Grünstrukturen vorfinden. Aufgrund der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen kann sich die Strukturvielfalt im Vergleich zur bisherigen intensiven Nutzung erhöhen. Die Verwendung von insektenverträglichen Außenbeleuchtungen verbessert die Lebensräume für nachtaktive Insekten.

Bei der Umsetzung der Freiflächenplanung werden strukturreiche Grünflächen geschaffen und deutlich mehr Bäume neu gepflanzt als gefällt. Der Grünzug parallel zur Bahnlinie bietet einen Verbundkorridor. Die ökologische Wertigkeit und damit die Funktionserfüllung der Fläche für das Schutzgut Arten und Biotope verbessert sich. Eine artenschutzkonforme Umsetzung der Planung wird bei der Bauplanung und -ausführung gewährleistet. Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände ist das Baufeld in den Wintermonaten (Oktober bis Februar) freizumachen. Vor Abbruch der Gebäude werden Ersatzquartiere für Höhlenbrüter und Fledermäuse geschaffen. Artenschutzrechtliche Hindernisse bei der Umsetzung des Bebauungsplans sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu erwarten. Erhebliche Beeinträchtigungen von besonders geschützten Tier- und Pflanzenarten durch das Vorhaben können ausgeschlossen werden. Durch den im Zielzustand deutlich höheren Anteil an Grünflächen und Gehölzen innerhalb des Plangebiets wird sich die ökologische Wertigkeit im Vergleich zum bestehenden Ausgangszustand verbessern und die Habitatqualität für viele Arten aufgewertet.

Schutzgut Boden/Flächeninanspruchnahme

Bezüglich des Schutzgutes Boden besteht eine Vorbelastung. Es liegt kein natürlich gewachsener Oberboden mehr vor. Das Gesamtgebiet ist aus vorangegangener Nutzung überwiegend versiegelt (ca. 61000 m²) und wurde seit 1942 industriell vornehmlich für die Produktion von Nachrichten- und Kommunikationstechnik und Büros genutzt. Im Rahmen von bodenkundlichen Voruntersuchungen wurde der Altlastenverdacht für einige Bereiche bestätigt. Die

geplante gemischte Nutzung entspricht dem Grundsatz des sparsamen Umgangs mit Grund und Boden. Aufgrund des hohen Anteils an versiegelten und überbauten Flächen im Bestand führt die Planung nicht zu einer zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen.

Zur Verbesserung der Baugrundeigenschaften wurde die Fläche nahezu flächendeckend bis zu 2 m aufgefüllt (Kiese, Bauschutt, Schlacken etc.). Darunter befindet sich bis in 10 m Tiefe der gewachsene Boden aus Beckenton und Geschiebelehm der Grundmoränen. Der Boden im Plangebiet besitzt keine besondere bodenkundliche Bedeutung, Bodendenkmäler sind nicht bekannt.

Viele Flächen, die im Bestand bebaut oder versiegelt sind, werden entsiegelt, begrünt oder lediglich teilversiegelt. Die künftig versiegelte Fläche beträgt ca. 45.000 m². insgesamt nimmt der Anteil der versiegelten Fläche ab. Die Aufschüttungen werden größtenteils entfernt und mit unbelastetem, standortgerechtem Oberboden überdeckt. Vorhandene Altlasten werden im Zuge der Gebäudeabrisse und Baufeldfreimachung fachgerecht saniert und das belastete Material entsorgt. Die Tiefgaragen werden mit Oberboden überdeckt. Insgesamt wird somit eine Verbesserung des Schutzguts Boden erzielt. Im Rahmen der Erschließungs- und Bauplanung werden die einschlägigen Vorschriften zum Bodenschutz beachtet. Durch die Innenentwicklung wird die Inanspruchnahme von Flächen im Außenbereich geringgehalten.

Schutzgut Wasser

Im Plangebiet sind keine Oberflächengewässer und keine Wasser- oder Quellschutzgebiete vorhanden. Die Fläche ist nicht als Trinkwasserschutzgebiet ausgewiesen. Es besteht keine Hochwassergefährdung.

Im Rahmen der orientierenden Altlastenerkundung (HPC 02/2016) wurde in ca. ca. 1,2 m Tiefe ein nicht nutzungswürdiger Schichtwasserhorizont angetroffen. Aufgrund der hydraulisch abdichtenden Schichten im Untergrund (Barriere aus Beckenton und verfestigter Schluff der Grundmoräne) bestehen gespannte Grundwasserverhältnisse. Im Bereich des großen Innenhofs gibt es einen artesischen Brunnen. Im nutzungswürdigen tieferen Grundwasserleiter unterhalb der Deckschicht wurden keine Schadstoffbelastungen aus der vorangegangenen Nutzung festgestellt. Aufgrund der hydrogeologischen Situation ist keine Gefährdung des Grundwasserleiters zu erwarten. Im Zuge der künftig vorgesehenen Wohnnutzung ist es vorgesehen, die eingegrenzten Bereiche mit Bodenbelastungen hinsichtlich des Grundwasserschutzes und des Wirkungspfades Boden-Mensch auszuheben und zu sanieren.

Im Plangebiet wird ein modifiziertes Entwässerungssystem (getrennte Ableitung von Niederschlags- und Schmutzwasser) umgesetzt. Für das nicht schädlich belastete Niederschlagswasser von Dächern und befestigten Flächen ist eine Rückhaltung und Versickerung in flachen Mulden in den südlich angeordneten Grünflächen vorgesehen; anfallendes Niederschlagswasser wird in diesen Flächen über die belebte Bodenschicht versickert. Ein Notüberlauf erfolgt in den öffentlichen Mischwasserkanal. Das modifizierte Entwässerungssystem

bewirkt eine Rückhaltung des Regenwassers und eine Verminderung der Regenwasserabflussspitzen. Die Umsetzung des Bebauungsplans verursacht keine relevante Beeinträchtigung des lokalen Wasserhaushalts.

Schutzgut Klima und Luft

Das Plangebiet ist durch die innerstädtische Lage an vielbefahrenen Straßen und der bisherigen Nutzung als Gewerbegebiet klimatisch vorbelastet. Grundsätzlich werden lokalklimatische Funktionen durch Bodenversiegelungen beeinträchtigt. Hochbauten vermindern die Durchlüftung im bodennahen Bereich. Durch den hohen Versiegelungsgrade und den geringen Grünflächenanteil heizt sich die Fläche im Sommer stark auf (Wärmeinsel). Durchlüftung und Luftabfluss sind durch die Eisenbahnlinie gegeben.

Auf der Fläche wird eine Wohnbebauung mit hohem Grünflächenanteil realisiert. Die geplante durchlässige Baustruktur gewährleistet eine ausreichende Durchlüftung. Die klimatischen Funktionen werden durch die zusätzliche Bebauung nicht in relevantem Umfang gemindert. Einerseits werden Gebäude und versiegelte Flächen, die bisher zur Erwärmung des Lokalklimas beigetragen haben, abgerissen bzw. rückgebaut. Andererseits gewährleistet die geplante durchlässige Baustruktur eine Durchlüftung. Das Verkehrsaufkommen und die versiegelten Flächen bewirken kleinklimatische Veränderungen, die auf das Plangebiet beschränkt bleiben. Die geplanten Grünflächen kühlen das Areal tendenziell ab. Die festgesetzten Grünflächen, Pflanzgebote sowie extensive Dachbegrünungen können zur Kühlung und Staubfilterung beitragen und damit das Lokalklima verbessern. Eine Beeinträchtigung gesunder Wohnverhältnisse oder relevante Auswirkungen der Planung auf das Stadtklima sind nicht zu erwarten.

Die Stadt Konstanz befürwortet grundsätzlich die Nutzung regenerativer Energien. Über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehende Energiesparmaßnahmen werden ausdrücklich empfohlen. Im Rahmen der Planung wird auch ein Energiekonzept erstellt. Hierin werden die Möglichkeiten der Reduzierung des Energiebedarfs und der Nutzung solarer Energie und deren Berücksichtigung bei der Bauplanung dargestellt. Ziel ist die Realisierung und Sanierung der Gebäude nach Gesichtspunkten der Energieeffizienz und eine weitestgehend klimaneutrale Versorgung. Berücksichtigt wird auch eine hohe Nutzung lokal verfügbarer regenerativer Energien. Eine Konkretisierung erfolgt unter fachplanerischer Begleitung im Rahmen der Bauplanung. Die Zulässigkeit von Anlagen zur Nutzung der Sonnenenergie wird im Bebauungsplan berücksichtigt.

Aufgrund der Lage unmittelbar am Bahnhaltepunkt und an Radwegeverbindungen zur Innenstadt können viele Wege ohne die Nutzung des Privatwagens erledigt werden.

Landschafts- bzw. Ortsbild / Erholungseignung / menschliche Gesundheit / Kultur- und Sachgüter

Das Plangebiet befindet sich im Innenstadtbereich von Konstanz und grenzt nicht direkt an

die offene Landschaft. Die Umgebung ist durch 4-6-geschossige Gebäude und eine gemischte Nutzung geprägt. Das dicht bebaute Plangebiet hat neben der ortsnahen Bereitstellung von Arbeitsplätzen keine direkte Bedeutung für das Wohnumfeld und die siedlungsrelevante Naherholung. Die teilweise denkmalgeschützten Gebäude auf dem Areal werden erhalten und in das neue Nutzungskonzept integriert. Die geplante Bebauung fügt sich in ihrer Struktur in die umgebende städtische Bebauung ein und ergänzt diese durch Gebäude in zeitgemäßer Architektur. Im Rahmen einer angemessenen Nachverdichtung wird ein attraktives innerstädtisches, gemischt genutztes Quartier geschaffen. Die gestaffelten Gebäudehöhen und die Anordnung der Gebäude um einen Hofraum ergeben eine funktionale und gestalterische Abfolge von öffentlichen und halböffentlichen Freiräumen. Entlang der Bahnlinie entstehen öffentliche Grünflächen, die das Quartier mit dem umgebenden Stadtraum verbinden.

Die geplanten Gebäude sind 4-10- geschossig. Ein 10-geschossiges Gebäude betont den öffentlichen Quartiersplatz im östlichen Teil des Plangebiets. Die Gebäudehöhe entspricht einer dichten innerstädtischen Bebauung. Die Gebäude werden durch die dichte umgebende Bebauung und durch die festgesetzte Randeingrünung abgeschirmt und fügen sich gut in die Stadtsilhouette ein.

Baumpflanzungen werden sowohl straßenbegleitend zur Einbindung in den Stadtraum als auch im Bereich der Wohnhöfe und der öffentlichen Grünflächen vorgenommen. Störungen des Siedlungsgefüges und negative Fernwirkungen in Bezug auf das Ortsbild sind nicht zu erwarten.

Im Zuge der Planung soll ein durchgrüntes Quartier entstehen. Neben öffentlichen Freiräumen werden private Wohngärten für die wohnungsbezogene Erholung geschaffen. Es werden öffentliche Grünflächen und Spielplätze angelegt. Mit den bahnbegleitenden öffentlichen Grünflächen und dem Quartiersplatz im Hof der teilweise denkmalgeschützten Gebäude werden öffentlich nutzbare Freiräume angeboten.

Der Bestand birgt keine Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt. Die vorhandenen Bodenbelastungen werden fachgerecht saniert und entsorgt. Die Zunahme von Schadstoffemissionen durch Heizung, Autoverkehr sowie von Lärm- und Lichtemissionen wird aufgrund der geplanten Wohnnutzung als gering bzw. zumutbar eingeschätzt. Der bisher vorhandene Lieferverkehr des produzierenden Gewerbes wird vollständig entfallen. Die Anlieferung für gewerbliche Nutzungen im Sheddach-Gebäude bleiben erhalten. In den bestehenden Tanks südlich der Energiezentrale werden Pellets angeliefert. Durch die Planung werden keine relevanten zusätzlichen Emissionen verursacht. Der infolge der Planung steigende Anliegerverkehr wird auf mehrere Straßen verteilt und wird als zumutbar angesehen. Gegenüber der Bahntrasse wird ein Schallschirm errichtet, der die Freiräume und die unteren Geschosse schützt. Weitere passive Lärmschutzmaßnahmen an den Gebäuden werden gegenüber der Bahn und der westlich angrenzenden Oberlohnstraße

berücksichtigt.

Fazit. Die Umweltauswirkungen des Bauvorhabens können zusammenfassend als gering eingestuft werden. Dies ist in erster Linie mit der bereits sehr geringen Wertigkeit des Bestandes im Plangebiet zu begründen. Im Zuge der Freiflächenplanung wird das Plangebiet umfassend begrünt. Es werden deutlich mehr Bäume gepflanzt als Bäume gefällt werden. Der Grünzug parallel zur Bahn verbessert den innerstädtischen Biotopverbund und gewährleistet eine Anbindung an das westlich der Oberlohnstraße gelegene Biotop.

Der aufgeschüttete Boden kann kaum Bodenfunktionen erfüllen und die hohe Versieglung verschlechtert zusätzlich die Versickerungs- und Grundwasserneubildungsrate. Außerdem sind keine naturnahen oder ökologisch wertvollen Bereiche im Bestand vorhanden, da die unversiegelte Restflächen (Grünflächen) überwiegend aus regelmäßig gepflegten Blumenbeeten, Rabatten, Baumscheiben und Zierrasen bestehen. Nur wenige an urbane Räume angepasste Tierarten kommen hier vor.

Durch die Planung verbessert sich der Zustand der verschiedenen Schutzgüter teilweise erheblich. Das Schutzgut Boden profitiert von der großflächigen Entsiegelung und der Verwendung von wasserdurchlässigen Materialien für Wege und Plätze. Das aufgeschüttete Material wird teilweise abgetragen und mit unbelastetem Oberboden wieder aufgefüllt, bzw. die geplanten Tiefgaragen werden ausreichend mit Oberboden überdeckt. Durch die Anlage von Retentionsmulden kann ein Teil des Regenwassers auf der Fläche versickert werden, wodurch das Dach- und Oberflächenwasser länger im Plangebiet gehalten werden kann. Der großzügige Grünzug entlang der Schienen und die begrünten Innenhöfe der vier Cluster verbessern die Aufenthalts- und Erholungsqualität für den Menschen.

Durch die Neupflanzungen von etwa 150 Bäumen und Sträuchern sowie die generelle Vergrößerung des Grünflächenanteils wird die Biotop- und allgemeine Habitatqualität für die vorkommenden Arten deutlich verbessert. Potenzielle negative Auswirkungen auf streng geschützte Arten durch den Abbruch eines Teils der Bestandsgebäuden und der Rodung von Bäumen werden durch die festgesetzten Artenschutzmaßnahmen ausgeglichen.

Im Zuge des Umweltreports wird kein quantitativer Ausgleichsbedarf ermittelt. Die genannten Vorgaben zur Vermeidung und Minimierung möglicher Beeinträchtigungen werden im Bebauungsplan aufgenommen. Somit profitieren die Schutzgüter durch das Vorhaben in deutlich höherem Maße als sie durch die Baumaßnahmen und das Vorhaben selbst beeinträchtigt werden. Mögliche erheblich negative Umweltauswirkungen können durch die konsequente Anwendung der festgesetzten Maßnahmen vermindert oder minimiert werden.

6. Begründung der örtlichen Bauvorschriften

Die Gemeinden können gemäß Landesbauordnung Baden-Württemberg örtliche Bauvorschriften erlassen. Diese Festsetzungen zur Gestaltung der Gebäude, Freiflächen und

Einfriedungen dienen der Sicherung grundlegender baugestalterischer Ziele. Bauliche Anlagen sollen sich in die gewachsene Baustruktur einfügen. Sie ergeben einen Gestaltungsrahmen im Sinne des städtebaulichen Gebietscharakters und werden nur im erforderlichen Umfang formuliert, um für die individuelle Gestaltung der Bebauung genügend Spielraum zu belassen. Die abgestimmte Detaillierung des Vorhaben- und Erschließungsplans einschließlich der Freiraumplanung machen keine umfangreichen örtlichen Bauvorschriften erforderlich. Der Regelumfang wird geringgehalten, da die gestalterischen Inhalte durch die Vorhabenpläne ausreichend beschrieben sind. Die örtlichen Bauvorschriften geben einen Rahmen für eventuelle spätere bauliche Veränderungen an den Gebäuden und berücksichtigen die besonderen Anforderungen aufgrund der denkmalgeschützten Gebäude. Eine negative Fernwirkung bzw. eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist angesichts der der innerstädtischen Lage mit entsprechender Umgebungsbebauung, der geplanten Höhenstaffelung und der vorgesehenen Randeingrünung nicht zu erwarten.

Gestaltung der Gebäude

Im Plangebiet sind grelle Farben oder glänzende Materialien im Bereich der Fassaden- und Dachflächen unzulässig. Eine Beeinträchtigung der Nachbarschaft soll damit vermieden werden. Hinsichtlich der Dachformen wurde im Hinblick auf eine ruhige Dachlandschaft die Zulässigkeit auf Flachdächer und flachgeneigte Dächer beschränkt. Die denkmalgeschützten Gebäude einschließlich der Sheddach-Halle bleiben erhalten. An der Halle wird allerdings der westliche und südliche Anbau abgerissen.

Anlagen zur Gewinnung von Sonnen- und Umweltenergie sind mittlerweile ein üblicher Bestandteil der Architektur. Die Stadt Konstanz befürwortet grundsätzlich die Nutzung regenerativer Energien. Dennoch sollten sich auch diese Elemente in das Stadtbild einfügen. Die einschränkende Regelung bzgl. Dachaufbauten orientiert sich auch am in Teilen denkmalgeschützten Bestand. Die geplanten Flachdächer werden extensiv begrünt bzw. zur Gewinnung von Sonnenenergie (Photovoltaik) genutzt. Bei den teilweise denkmalgeschützten Gebäuden und den Bestandsgebäuden im MU1 und MU5 entfällt dies in der Regel. Bauliche Veränderungen an denkmalgeschützten Gebäuden werden mit der Denkmalschutzbehörde abgestimmt.

Gestaltung der unbebauten Flächen der bebauten Grundstücke

Eine ausreichende Begrünung von Teilen der Gebäude und Dächer sowie der Freiflächen stellt nicht nur einen Lebensraum für Tiere und Pflanzen dar, sondern dient auch der Einbindung der Siedlung in das Orts- und Landschaftsbild. Die Anlegung der nichtüberbauten Flächen als Grünflächen sowie eine Begrünung und Bepflanzung der Grundstücke ist gemäß § 9 (1) LBO obligatorisch.

Die Gestaltung der Außenanlagen wird über den Vorhaben- und Erschließungsplan /

Freiflächengestaltungsplan detailliert geregelt. Darin ist auch ein Materialkatalog enthalten.

Stellplätze

Eine detaillierte Regelung ist im Mobilitätskonzept enthalten und wird in den Durchführungsvertrag aufgenommen. Der konkrete Stellplatznachweis erfolgt im Rahmen der Baugenehmigung (s. a. Kapitel *4.5 Erschließung*, *„Stellplätze“*).

MOBILITÄTSKONZEPT

08.11.2023



Skizze Bücklepark (ohne Maßstab)

Bücklepark GbR

bestehend aus den Gesellschaftern

Konstanz Invest GmbH,
Von-Behring-Straße 6a, 88131 Lindau (Bodensee),

diese vertreten durch Herrn Karlheinz Bayer und Herrn Andreas Deuring

und

J + R Immobilien Konstanz GmbH, Bücklestr.1-5, 78467 Konstanz

diese vertreten durch Herrn Wolfgang Berchtold und Herrn Markus Schaub

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 3
2. Ziele des Mobilitätskonzeptes 3
3. Maßnahmen 4
4. Wegeverbindungen zw. wichtigen Quellen und Ziel 4
5. Nutzung 5
6. Paketdienst 6
7. PKW-Abstellplätze inkl. Car-Sharing 6
8. Fahrradabstellplätze inkl. Bike-Sharing 8
9. ÖPNV 11
10. Zusammenfassung 12

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lageplan mit Darstellung der neuen Fuß- und Radwegeverbindungen 5
Abbildung 2: Nutzungsverteilung 5
Abbildung 3: Standort der Paketstation 6
Abbildung 4: Lageplan mit Darstellung der Bereiche der Besucher-/ Kundenstellplätze und TG Zufahrten 7
Abbildung 5: Aufstellflächen 9
Abbildung 6: Lage der ebenerdigen Fahrradräume 10
Abbildung 7: Netzplan Seehas 11
Abbildung 8: Liniennetzplan Konstanz 12

1. Einleitung

Der „Bücklepark“ soll zu einem lebendigen, urbanen und hochwertigen Quartier mit Wohnen als Leitfunktion entwickelt werden. Im Vordergrund stehen die Themen „offenes“ Quartier, Vielfalt, Freiraum und Innovation. Die qualitativen und funktionalen Ziele zu den Themenfeldern Nutzung/Gliederung, Identität/Stadtbild, Grün/Umwelt, Verkehr/technische Infrastruktur, werden seit Beginn der Entwicklung im Jahre 2017 geplant, beurteilt und zwischen Behörde, Vorhabenträger, Gutachter, Planer und Versorgungsträger abgestimmt.

Der steigende Motorisierungsgrad sowie immer größer werdende Fahrzeuge werden zum Problem der Lebensqualität der Städte. Das Ausmaß der Verkehrserzeugung steht meist in unmittelbarem Zusammenhang mit der Dichte, dem Angebot und der Qualität des ÖPNV, Objektnutzung, der Objektgröße (Dichte) und der Lage (kurze Wege) des Bauvorhabens und muss individuell angepasst und beurteilt werden.

Um die steigende Fahrleistung sowie den Modal Split zu beeinflussen und somit innerhalb als auch außerhalb des Quartiers die Qualität zu erhöhen, wurde für den Bücklepark ein Mobilitätskonzept entwickelt.

Der Pkw bleibt ein wichtiges Fortbewegungsmittel, wird aber nicht zwingend die erste Wahl, sondern ein Teil neuer, integrierter Mobilitäts- und Verkehrssysteme sein. Der öffentliche Raum wird neu verteilt. Um das Mobilitätsverhalten zukünftig positiv zu beeinflussen, werden alternative Mobilitätsformen neben dem bereits bestehenden Angebot integriert. Des Weiteren wird eine ausreichende Anzahl von überwiegend unterirdischen Pkw-Stellplätzen angeboten, so dass kein Parkraumdruck in der Bücklestraße entsteht und die Störung der Anwohner und neuen Bewohner, sowie das Ortsbild reduziert wird.

2. Ziele des Mobilitätskonzeptes

Oberstes Ziel ist es, eine funktionierende und sichere Mobilität für alle Verkehrsteilnehmer, bei gleichzeitiger Senkung von klimaschädigenden Treibhausgasen und Emissionen zu schaffen. Nachhaltige und integrierte Stadt- und Verkehrsplanung sowie die Entwicklung von klimafreundlichen Mobilitätsformen sind wichtige Bestandsteile zur Erreichung des angestrebten Ziels.

Neue Konzepte und Plattformen sind vor allem auf eine effizientere Nutzung von Ressourcen, Infrastrukturen zur Fortbewegung und eine ökologische Mobilität auf Basis erneuerbarer Energien aus. Die Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs wirkt sich positiv auf die Umwelt, das Klima, den Verkehr und die Lebensqualität aus. Die Anschaffungen von privaten PKWs und somit der Platzbedarf an Stellplätzen kann durch alternative Angebote und sinnvolle Stadtentwicklung reduziert werden. Städtebauliche und straßenräumliche (Aufenthalts-) Qualitäten werden gestärkt und eine bedarfsgerechte Mobilität ermöglicht.

3. Maßnahmen

Für den Bücklepark wurden folgende mögliche Handlungsfelder zur Änderung des Modal Split für den Ziel-/Quellverkehr des Quartiers getroffen:

- Städtebaulich richtiger Nutzungsmix im Quartier und „kurze Wege“
- Nutzung und Einbindung der vorhandenen ÖPNV Infrastruktur
- Anbindung und Stärkung des vorhandenen Infrastrukturangebots für den nmV durch Öffnung des Quartiers.
- Oberirdisch ein großteils autofreies Wohnquartier durch Abfangen des ruhenden Wohnverkehrs mit drei Tiefgaragenzufahrten
- Cluster A: oberirdische Besucher-/ Kundenstellplätze nördlich Shedhalle und Work, sowie Parkpalette östlich der Shedhalle
- Cluster B-D: Oberirdisch weitestgehend autofrei, drei TG-Zufahrten, wenige oberirdische Besucherstellplätze
- Neue attraktive Fuß- und Radwegeverbindungen (Durchwegung des Quartiers)
- Weitestgehend oberirdische Fahrradabstellplätze (Wohnen) in Eingangsnähe
- Oberirdische Fahrradabstellplätze für Handel, Gewerbe, Gastronomie, Besucher und Wohnen
- Car-Sharing Angebote schaffen
- Bike-Sharing Angebote schaffen
- Keine neuen Infrastrukturinvestitionen in Verkehrsträger außerhalb des Quartiers

Das Mobilitätskonzept spiegelt in seinem Maßnahmenkatalog die Integration des Quartiers in die städtebauliche Entwicklung wieder. So verfolgt es den Ansatz, die Mobilitätsbausteine öffentlich der gesamten Bevölkerung zur Verfügung zu stellen und dabei bereits integrierte Mobilitätsbausteine in der Stadt Konstanz (bspw. Elektroauto-Verleihsystem) auch im Quartier weiterzuentwickeln. Dies unterstreicht nochmal den Ansatz in der Mobilität, mit dem Quartier keine Mobilitätsinsel zu schaffen, sondern sich in bereits bestehende Infrastrukturen einzubetten.

4. Wegeverbindungen zw. wichtigen Quellen und Ziel

Die Entwicklung und Neubebauung des Quartiers schafft neue Verbindungsachsen. Die Nähe zum Seerhein und die weitestgehend neuen autofreien attraktiven Fuß- und Radwegeanbindungen innerhalb des Bückleparks fördert den Fuß- und Radverkehr. Das Quartier schafft sowohl in Nord-Süd- als auch Ost-West-Richtung neue nicht motorisierte Verbindungsachsen und schließt an das bestehende Straßennetz an.

Das Hauptwegenetz innerhalb des Quartiers wird nur in Ausnahmefällen z.B. für die Feuerwehr, Notdienst, Sanitätstransporte, Umzugstransporte befahren. Die Innenhöfe, als halböffentliche Aufenthaltsräume spielen für die Öffentlichkeit eine untergeordnete Rolle und dienen dem Zugang und Aufenthalt der jeweiligen Bewohner, sind jedoch für alle zugänglich.



Abbildung 1: Lageplan mit Darstellung der neuen Fuß- und Radwegeverbindungen

Öffentliche Wege Halböffentliche Wege geplante, zukünftige Verbindung

5. Nutzung

Die Schwerpunknutzung innerhalb des Bücklepark bildet das Wohnen in unterschiedlichen Haushaltsgrößen und Altersstrukturen. Die Wohnnutzung wird durch die Bestandsgebäude in Cluster A durch Handel-, Gastronomie, Kindertagesstätte (Neubau), studentisches Wohnen und Gewerbe- / Büronutzungen ergänzt.

Der Verzicht auf die Nutzung des privaten PKWs wird für die Bewohner innerhalb als auch außerhalb des Bückleparks und durch die neue Unterführung, die durch die Stadt Konstanz entstehen soll, sowie die Ansiedlung von Gütern/ Dienstleistungen des täglichen Bedarfs gestärkt.



Abbildung 2: Nutzungsverteilung

6. Paketdienst

Durch den vermehrten Online-Handel sind Paketstationen ein wesentlicher Bestandteil in Wohnquartieren. Die erforderliche Entgegennahme zu Lieferzeiten von Paketdienstzustellern entfällt. Die Paketstationen werden mit den Bestellungen gefüllt und die Abholung kann Tag und Nacht erfolgen. Um den Bewohnern, Dienstleistern als auch Anwohnern eine komfortable Abholung als auch Rückgabe zur Verfügung zu stellen, wurde die bereits bestehende Paketstation in der Bücklestraße vergrößert. Die Paketstation ist unabhängig von Öffnungszeiten und kann jederzeit bedient werden. Des Weiteren wird für die Gewerbetreibende des Quartiers eine zentrale Post- und Paketstelle in einem der Bestandsgebäude integriert.



Abbildung 3: Standort der Paketstation

7. PKW-Abstellplätze inkl. Car-Sharing

Oberirdische großflächige Parkplätze der Bewohner werden durch die vorgesehenen Tiefgaragen vermieden. Östlich der Shedhalle soll eine Parkpalette entstehen, die das Parken für Gewerbetreibende, Dienstleister, Besucher und Bewohner ermöglicht. Die Grünfläche entlang der Bahn, als auch die Innenhöfe sind frei von Stellplätzen und können dadurch deutlich grüner und qualitativ hochwertiger gestaltet werden. Kurze Wege für die Naherholung tragen positiv zum Mikroklima bei.

Um den Verkehrsfluss in der Bücklestraße auf beide Zufahrtsmöglichkeiten von der Schneckenburgstraße und der Oberlohnstraße zu verteilen, sind die drei Tiefgaragen Zu- und Abfahrten in Abständen zueinander vorgesehen (vgl. Abbildung 4).

Für Besucher oder Kunden im Bücklepark werden im Quartier Stellplätze angeboten:

- ca. 166 östliche der Shedhalle (teilweise auch Mitarbeiterstellplätze)
- ca. 24 an der Bücklestraße (inkl. Car-Sharingstellplätze)
- 4 zwischen Baufeld B und C (+ 2 Car-Sharingstellplätze)
- 5 im Baufeld D (+ 4 Car-Sharingplätze)



Abbildung 4: Lageplan mit Darstellung der Bereiche der Besucher-/ Kundenstellplätze und TG Zufahrten

Für das E-Car-Sharing sind neben der Bereitstellung, die Grundauslastung, das Implementieren in der Gemeinde Konstanz sowie der ansässigen Firmen als auch ein gut ausgebautes ÖPNV-Netz Voraussetzung.

Die E-Car-Sharingstellplätze (ca. 10) werden im Quartier verteilt, so werden die Wege kurzgehalten und die Attraktivität der Nutzung gesteigert. Folgende Standorte sind vorgesehen:

- 4 an der Bücklestraße
- 2 zwischen Baufeld B und C
- 4 im Baufeld D

Das E-Car-Sharing-Angebot mit Ladeinfrastruktur wird mit Fertigstellung der jeweiligen Baufelder sukzessive vervollständigt. Die Carsharing-Plätze im öffentlichen Raum werden vom Grundstückseigentümer hergestellt (Qualität der Herstellung: Lage, Größe und Oberflächenbeschaffenheit gem. Außenanlagenplan und Materialkatalog. Stromanschluss aus dem öffentlichen Netz mit Zähler für Schnellladesäule) und kostenlos an die Stadt übergeben, welche einen Betreiber suchen. Die Vorhabenträgerin ist für den weiteren Betrieb und die Instandhaltung nicht verantwortlich.

Um die Parkbelastung der Bücklestraße nicht weiter zu strapazieren, ist folgender Stellplatzschlüssel der einzelnen Nutzungen planerisch berücksichtigt.

Nutzung	**Stellplatzschlüssel**
Wohnen (Cluster A-D)	Mindestens 0,2 pro Auszubildenden- / Studentenappartement. Mindestens 0,6 pro Wohneinheit in Cluster D. Im Durchschnitt über das Gesamtquartier maximal 0,9 pro Wohnung
Büro/ Dienstleistung	1 je 75 m² Büronutzfläche Ermittlung: 1 je 30-40 m² Büronutzfl. abzgl. 60% gem. Reduktion VwV*

Veranstaltung	1 je 15 Besucher Ermittlung: 1 je 4-8 Besucher abzgl. 60% gem. Reduktion VwV*
Gastronomie	1 je 23 m² Gastraum Ermittlung: 1 je 6-12 m² Gastraum abzgl. 60% gem. Reduktion VwV*
Convenience (z.B. Bäcker)	1 je 100 m² Verkaufsfläche Ermittlung: 1 je 30-40 m² Verkaufsfl.. abzgl. 60% gem. Reduktion VwV*
Businesswohnen	0,1 pro Wohnung
KiTa	1 je 20-30 Kinder

**VwV = Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur über die Herstellung notwendiger Stellplätze*

8. Fahrradabstellplätze inkl. Bike-Sharing

Neben dem E-Car-Sharing-Angebot wird das Bike-Sharing-Angebot eine weitere Komponente sein, die Fahrten mit dem privaten PKW zu reduzieren. Kurzstrecken können leicht mit dem Rad zurückgelegt werden und wirken sich positiv auf den Verkehr aus. PKW-Fahrten zwischen 3 und 10 km lassen sich damit gut auf den Radverkehr verlagern und stärken den Umweltverbund.

Auf dem Areal wird 1 Standort für einen Bike-Sharing-Station an der Bücklestraße (Abb. 5) mit Platz für 16 normale Räder und 4 Lastenräder in einer zusammenhängenden Station errichtet.

Für die Lastenräder ist eine Aufstellfläche von mind. 2,70 m x 3,15 je 2 Räder vorzusehen, welche von der schmalen Seite anfahrbar sein muss. Die benötigte Fläche für die Abstellanlage für die normalen Räder ergibt sich aus Abb. 6. Die Vorzonen (blau schraffiert) müssen dabei von der Verkehrsfläche aus anfahrbar sein. Öffentliche Gehwege dürfen für die Vorzone mit einberechnet werden.

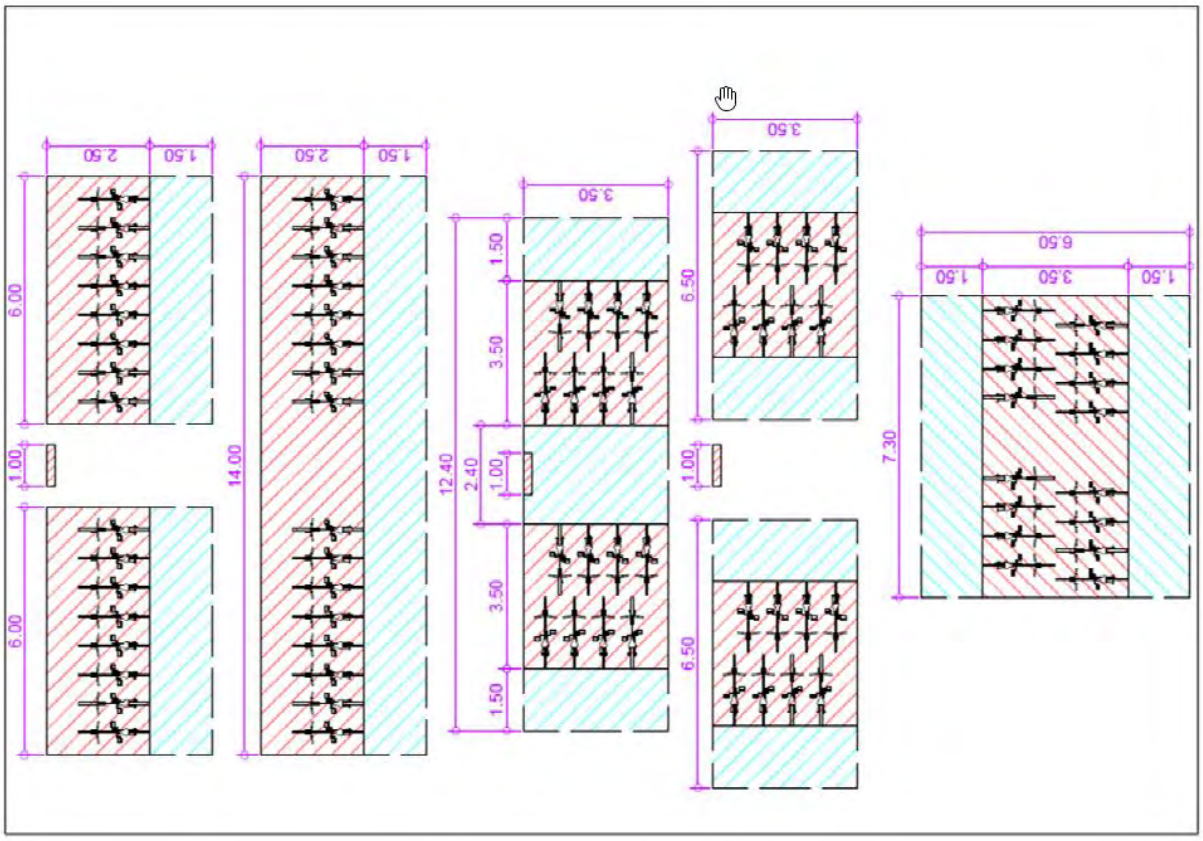


Abbildung 5: Aufstellflächen

Die Vorhabensträger errichten die Bikesharing-Station an der Nord-Westlichen Ecke von Geb. 6 und stellen diese den SW KN kostenlos für den Betrieb zur Verfügung.

Qualität der Herstellung: Gepflastert. Die Herstellung ist mit dem Betreiber abzustimmen und die dauerhafte Nutzung der Fläche für Bikesharing mit ihm vertraglich zu fixieren.

Dadurch lassen sich zum Beispiel auch Einkäufe mit dem Rad bequem erledigen. Das Verleihsystem wird mit der jeweiligen Errichtung der Baufelder aufgebaut und kann sich dadurch an die Anzahl der Bewohner anpassen.



Abbildung 5: Lageplan mit Darstellung der Bereiche der Bike-Sharing-Station

Um neben dem Bike-Sharing-Angebot die Nutzung des eigenen privaten Fahrrads leicht zu ermöglichen, wird in 12 von 14 der Neubauwohngebäuden (Cluster B-D) am Eingangsbereich auf Wohnfläche verzichtet und Fahrradräume integriert. Weitere Fahrradabstellplätze befinden sich im Untergeschoss oder Zwischengeschoss oder in abschließbaren, überdachten Fahrradhäuschen. Der schnelle und unkomplizierte Zugriff ist ein wesentlicher Bestandteil der Fahrradnutzung und erhöht die Bereitschaft auf das Fahrrad zurückzugreifen.



Abbildung 6: Lage der ebenerdigen Fahrradräume

Die Anzahl der Fahrradstellplätze für zu Wohnzwecken genutzte bauliche Anlagen entspricht einem Schlüssel von 1 Fahrradstellplatz pro 30 m² Wohnfläche ohne Außenwohnbereich (DIN 277). Notwendige Fahrradstellplätze müssen eine Fläche von jeweils 1,6 m² aufweisen. Ein geringerer Flächenansatz ist möglich, wenn Anlagen mit doppelreihiger Aufstellung und / oder Überlappung der Vorderräder oder höhenversetzte Abstellanlagen zum Einsatz kommen, bzw. eine Unterbringung in mehreren Ebenen erfolgt.

Mindestens einer von zehn notwendigen Fahrradstellplätzen muss eine Fläche von mindestens 3,6 m² aufweisen, um für das Abstellen von Lastenfahrrädern oder Fahrradanhängern geeignet zu sein. Die Anlehnbügel für Besucher sind in der Nähe der Hauseingänge angeordnet und beträgt 10% der Fahrradabstellplätze. Die Lage ist dem Freiflächenplan zu entnehmen. Die Einteilung der Fahrradabstellplätze für die Wohngebäude teilt sich, wie zuvor beschrieben wie folgt auf:

- 90% Bewohnerabstellplätze, davon sind 10% für Lastenräder geeignet (Hiervon können ca. 10% in privaten Abstellraum nach § 35 Absatz 5 LBO nachgewiesen werden, wenn dieser nach Größe, Lage und Zuschnitt sowohl die Funktion als Abstellraum zur Wohnung als auch die Anforderungen für Fahrradstellplätze erfüllt.
- 10% Besucherstellplätze im Außenbereich (nicht überdacht)

Berechnungsbeispiel: 1.000 m² Wohnnutzfläche ohne Außenwohnbereich / 30 m² Wohnnutzfläche 1 F-Stpl. = ~33 F-Stpl., davon ~3 für Lastenräder und ~3 im Außenbereich (nicht überdacht).

9. ÖPNV

Die bereits bestehende Bahnhaltestelle Fürstenberg grenzt direkt an den Bücklepark im Baufeld D und wird zukünftig nicht nur über die Oberlohnbrücke für die Öffentlichkeit zugänglich sein, sondern wird in das Quartier eingebunden. Der Bahnsteig Richtung Westen wird geöffnet und in das öffentliche Fuß- und Radwegenetz integriert. Der direkte Zugang ermöglicht eine komfortable Nutzung, erhöht die Frequenz der Bahnnutzer und entlastet das Straßennetz. Die Einsicht und Sicherheit spielt dabei eine wesentliche Rolle und wird in der Freiflächengestaltung berücksichtigt. Die Bewohner, Gewerbetreibenden als auch Anwohner können so auf schnellstem Wege in die Innenstadt von Konstanz oder in Richtung Singen. Die Bahnhaltestelle grenzt im Süd-Westen direkt an das Quartier. Die maximale Entfernung der Bahnhaltestelle bis zum Ostende des Quartiers beträgt weniger als 550 m.

Zugnummer/ Name	Richtung	Taktung
Seehas	Engen – Singen – Radolfzell - Konstanz	30 min.

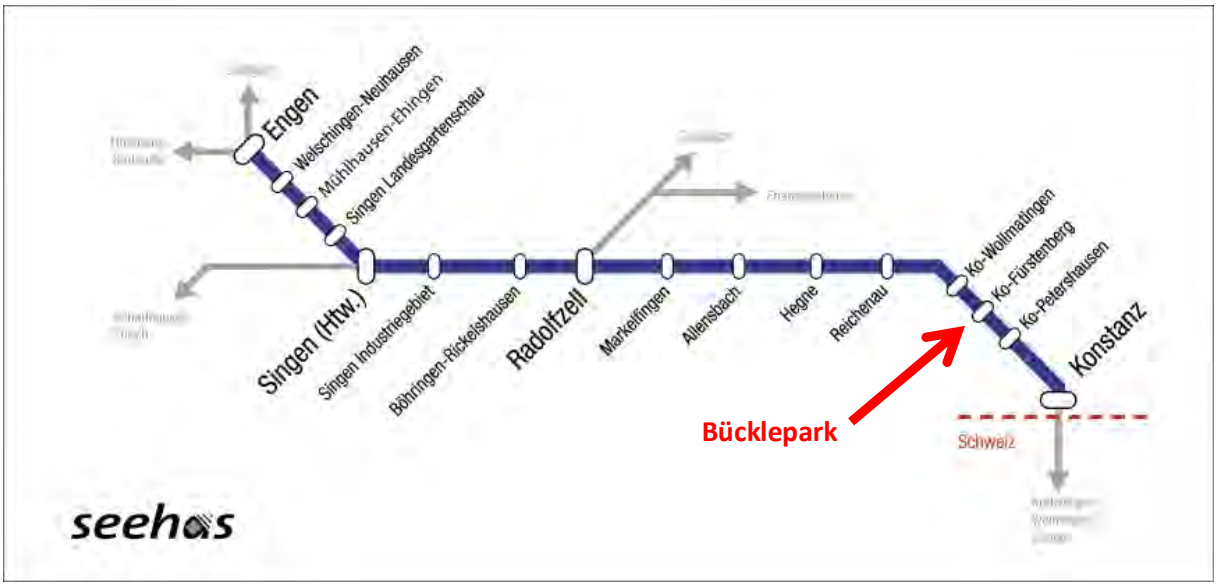


Abbildung 7: Netzplan Seehas

Um die Blickbeziehungen zwischen Quartier und Bahn herzustellen, wird der Schutz zum Gleiskörper in Teilbereichen blickdurchlässig geplant. Im Bereich von nahegelegener Wohnnutzung zur Bahn werden geschlossene Schallschutzwände zwischen 1,5 bis 2,5 m vorgesehen.

Neben der Bahnhaltstelle befindet sich in unmittelbarer Nähe die Bushaltestelle Taborweg mit den Linien 2, 3 und 12. Die Anbindung der Haltestelle wurde im städtebaulichen Konzept berücksichtigt und führt über die Moosstraße auf direktem Weg zum Bücklepark mit einer Entfernung von 250 m bis Beginn des Quartiers. Vom Taborweg führen diverse Buslinien in Richtung Stadtzentrum oder Richtung Wollmatingen. Die Taktung zu Spitzenzeiten in Richtung Zähringerplatz ist auf 3-10 Minuten begrenzt.

Busnummer/ Name	Richtung	Taktung Montag – Freitag 6:00 – 19:00 Uhr
2	Hauptbahnhof Konstanz - Wollmatingen	15 min.
3	Hauptbahnhof Konstanz – Berchengebiet - Oehmdwiesen	15 min.
12	Hauptbahnhof Konstanz – Schwaketen	15 min.

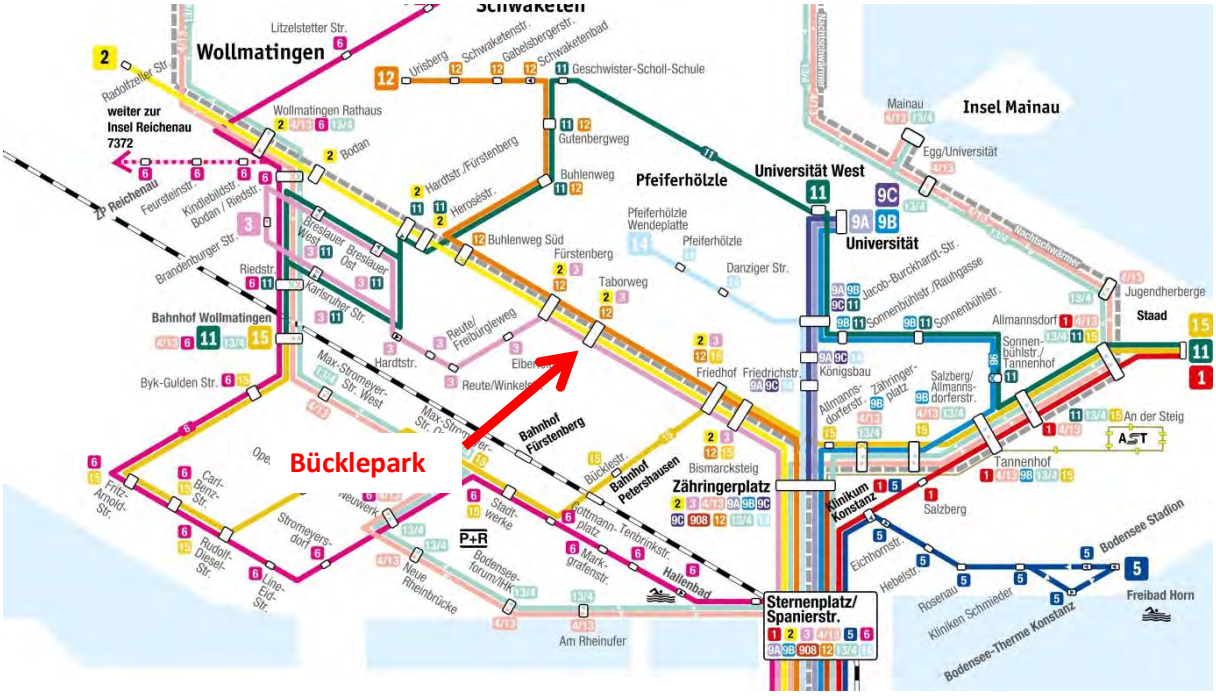


Abbildung 8: Liniennetzplan Konstanz

10. Zusammenfassung

Das Mobilitätskonzept setzt sich aus unterschiedlichen Bausteinen zusammen. Neben dem Car- und Bike-Sharingangebot sind die Komponenten Fuß- und Radwegeführung, Lage von Fahrradabstellplätzen, Nutzung im Umfeld, als auch ÖPNV-Angebot elementar. Alle Bereiche wurden in dem vorliegenden Mobilitätskonzept berücksichtigt und sind Grundlage für ein Entflechten des Mobilitätsverhaltens und der Art der Mobilität. Die Reduktion des motorisierten Individualverkehrs erhöht die Qualität für Mensch und Umwelt innerhalb als auch außerhalb des Bückleparks.

Mögliche Änderungen werden im Einvernehmen mit der Stadt Konstanz vorgenommen.

ENERGIEKONZEPT

08.11.2023



Lageplan Bücklepark (ohne Maßstab)

Bücklepark GbR

bestehend aus den Gesellschaftern

Konstanz Invest GmbH,
Von-Behring-Straße 6a, 88131 Lindau (Bodensee),

diese vertreten durch Herrn Karlheinz Bayer und Herrn Andreas Deuring

und

J + R Immobilien Konstanz GmbH, Bücklestr.1-5, 78467 Konstanz

diese vertreten durch Herrn Wolfgang Berchtold und Herrn Markus Schaub

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 3
2. Ziele des Energiekonzeptes 3
3. Beschreibung 4
4. Energiestandard 9
5. Zusammenfassung 12

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Darstellung der Flächenverteilung und des Wärmebedarfs vor und nach der Sanierung 4
Abbildung 2: Schematische Darstellung der Energieerzeuger 5
Abbildung 3: Anteile der Energieerzeugung im Cluster B/C/D (Neubau) 6
Abbildung 4: Anteile der Energieerzeugung im Cluster A (Bestands- und Neubau) 7
Abbildung 5: Anteile der Energieerzeugung im Cluster A-D (Bestands- und Neubau) 7
Abbildung 6: Abbildung der Dächer die mit Photovoltaikanlagen belegt werden 8
Abbildung 7: PV Belegung Cluster B, C und D (Stand 08.11.2023) 9
Abbildung 8: Einsparung durch EH40 9
Abbildung 9: Darstellung der Einsparungen 11

1. Einleitung

Der „Bücklepark“ soll zu einem lebendigen, urbanen und hochwertigen Quartier mit Wohnen als Leitfunktion entwickelt werden. Im Vordergrund stehen die Themen Vielfalt, Vernetzung, Freiraum und Innovation. Die qualitativen und funktionalen Ziele zu den Themenfeldern Nutzung/Gliederung, Identität/Stadtbild, Grün/Umwelt, Verkehr/technische Infrastruktur, werden seit Beginn der Entwicklung geplant, beurteilt und zwischen Behörde, Vorhabenträger, Gutachter, Planer und Versorgungsträger abgestimmt.

Die Energiegewinnung und der Energieverbrauch ist im Hinblick auf den Klimawandel eine große Herausforderung. Für eine nachhaltige und langfristige Energieversorgung ist die Einbindung regenerativer Energien ein wesentlicher Bestandteil. Dabei ist der Neubau, als auch der Bestand inkl. Gebäude, welche unter Denkmalschutz stehen, einzubinden und zu berücksichtigen.

Sowohl auf kommunaler als auch auf privater Ebene sind Maßnahmen erforderlich, so dass das Ziel der Treibhausgasreduktion umgesetzt und der Anstieg der weltweiten Durchschnittstemperatur auf 1,5 °C begrenzt werden kann. Aus diesem Grund hat die Stadt Konstanz über die bestehenden gesetzlichen Vorgaben hinaus Beschlüsse zur Energieversorgung von Neubauten gefasst mit folgenden Zielen:

- Wohnungsneubau KfW 55
- Abdeckung Wärmebedarf: 90% regenerativ, 10% fossil
- Möglichst hoher Anteil lokal verfügbarer regenerativer Energien
- PV Anlage: 0,02 kWp/m²NF

2. Ziele des Energiekonzeptes

Der Bücklepark besteht aus insgesamt 16 Neubaugebäuden und 6 Bestandsgebäuden inkl. bestehender Energiezentrale. Drei der Bestandsgebäude stehen unter Denkmalschutz und sind unter Berücksichtigung der Denkmalschutzauflagen zu sanieren oder zu erneuern. Die Nutzungen sind überwiegend dem Wohnen zugeordnet und werden durch Büro, Dienstleistung, Gewerbe, Handel, Gastronomie und KiTa ergänzt. Die Wohneinheiten betragen exkl. des temporären Wohnens ca. 680. Für das Energiekonzept spielen neben den Neubaugebäuden, die Bestandsgebäude teilweise aus den 50er Jahren eine entscheidende Rolle. Die nachfolgenden Diagramme zeigen, dass der Bestand (ohne Sanierung) bei sehr viel geringerem Flächenanteil einen identischen Wärmebedarf wie der Neubau ausweist.

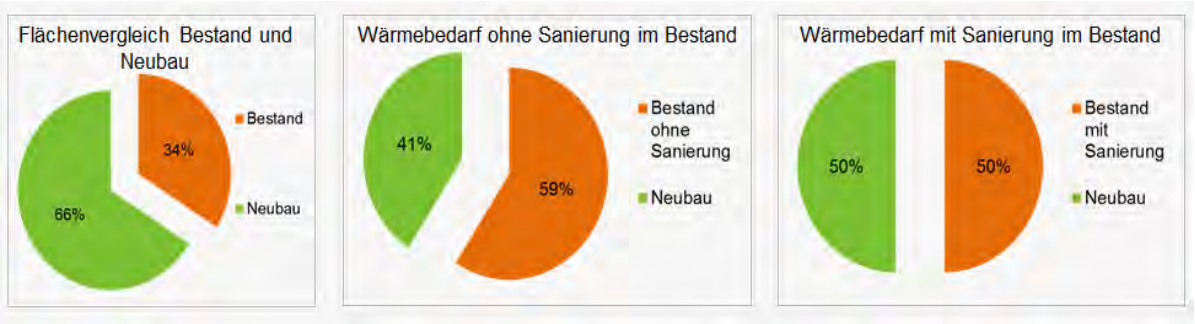


Abbildung 1: Darstellung der Flächenverteilung und des Wärmebedarfs vor und nach der Sanierung

Das Energiekonzept zielt neben einer effizienten Erzeugung von Wärme auch auf die Verringerung von Verbräuchen ab. Dafür wurden für den Bestand und den Neubau folgende Ziele definiert:

- Wohnungsneubau Effizienzhaus 40 Erneuerbare-Energien-Klasse (EH40)
- Reduzierung Wärmeverluste im Bestandsleistungsnetz
- Reduzierung Wärmebedarf durch Bestandssanierung
- Nachhaltiges Energiekonzept
- Einsatz regenerativer Energien
- Gesicherte Wärmeversorgung durch vor Ort erzeugte Energie

3. Beschreibung

Für das Energiequartierskonzept ist, über die Beschlüsse der Stadt Konstanz hinaus, der Einsatz erneuerbarer Energie im gesamten Quartier eingeflossen. Sowohl für den Bestand als auch für den Neubau sind erneuerbare Energieträger maßgebend. Neben der Erzeugung der erforderlichen Energie ist die Sanierung der Bestandsgebäude ein weiterer wesentlicher Bestandteil. Durch die Komponenten Energieerzeugung und Energiebedarf kann die Emissionsabsenkung unterstützt und eine CO_2 Einsparung erzielt werden.

Zur Energieversorgung werden nachfolgende Energiequellen bzw. Erzeugungstechnologien eingesetzt, welche die Energie bedarfsgerecht verwenden:

- Luft-Wasser-Wärmepumpen (WP)
- Holzpellets
- Blockheizkraftwerk (BHKW)
- Erdgaskessel als Redundanz

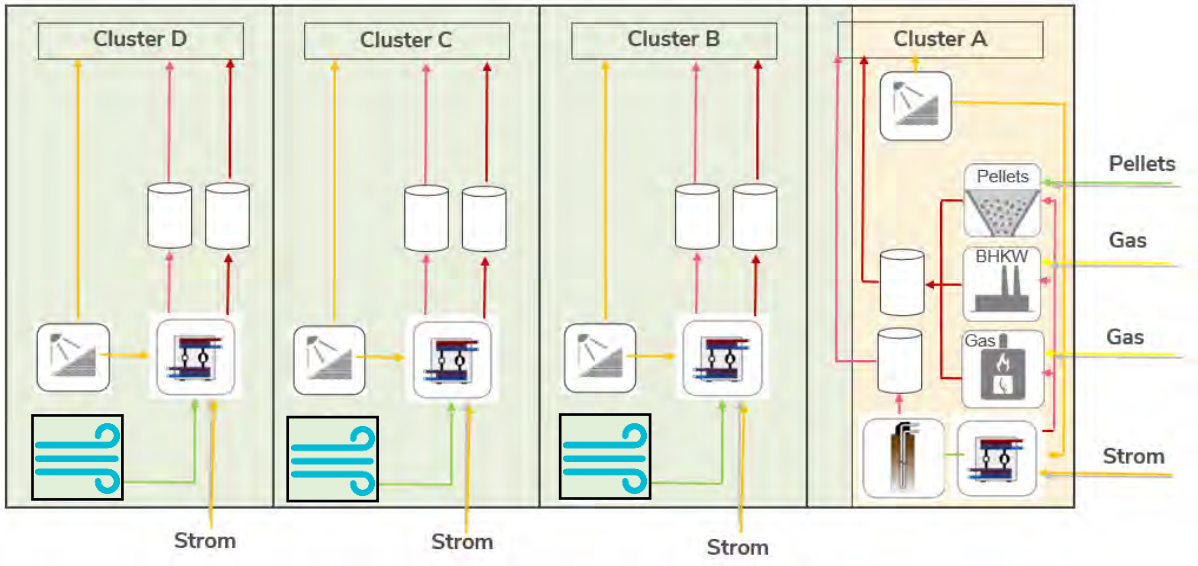


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Energieerzeuger

NEUBAU Cluster B/C/D

Das Energieversorgungskonzept (Abbildung 2) setzt auf einen hohen Einsatz lokaler, erneuerbarer Energien für die Neubauten. In den Cluster B, C und D wird die Wärme zentral durch Luft-Wasser-Wärmepumpen bereitgestellt. Auf den Dächern des jeweils höchsten Gebäudes je Cluster werden pro Gebäude 4 dieser Wärmepumpen aufgestellt. Die Anlagen werden redundant jeweils getrennt für Warmwasser und Heizung in Bezug auf 60 % der notwendigen Leistung bereitgestellt. Um eine hohe Effizienz im Betrieb der Anlagen zu erreichen, werden im Gebäude wohnungsweise Übergabestationen eingesetzt und im Vierleiternetz getrennt für Heizung und Warmwasser angeschlossen. Dies ermöglicht für den Heizbetrieb maximale zu erzeugende Vorlauftemperaturen von 38 °C abhängig von der Außentemperatur. Die Warmwasserbereitung kann über diesen Ansatz mit maximal 53 °C versorgt werden.

Die auf den Dachflächen zu errichten Photovoltaikanlagen stellen den benötigten Strom anteilsweise für die Wärmepumpen zur Verfügung. Der nicht in den Wärmepumpen benötigte Strom soll idealerweise direkt im Quartier in einem Mieterstrommodell und/oder für die Elektromobilität zur Verfügung gestellt werden.

In Abbildung 3 sind die Anteile der einzelnen Wärmeerzeuger für den Neubau in den Clustern B/C/D dargestellt. Über Wärmepumpen soll 100 % der Gesamtwärme erzeugt werden. Der Anteil erneuerbarer Energien im Neubau Cluster B/C/D beträgt damit 100 %.

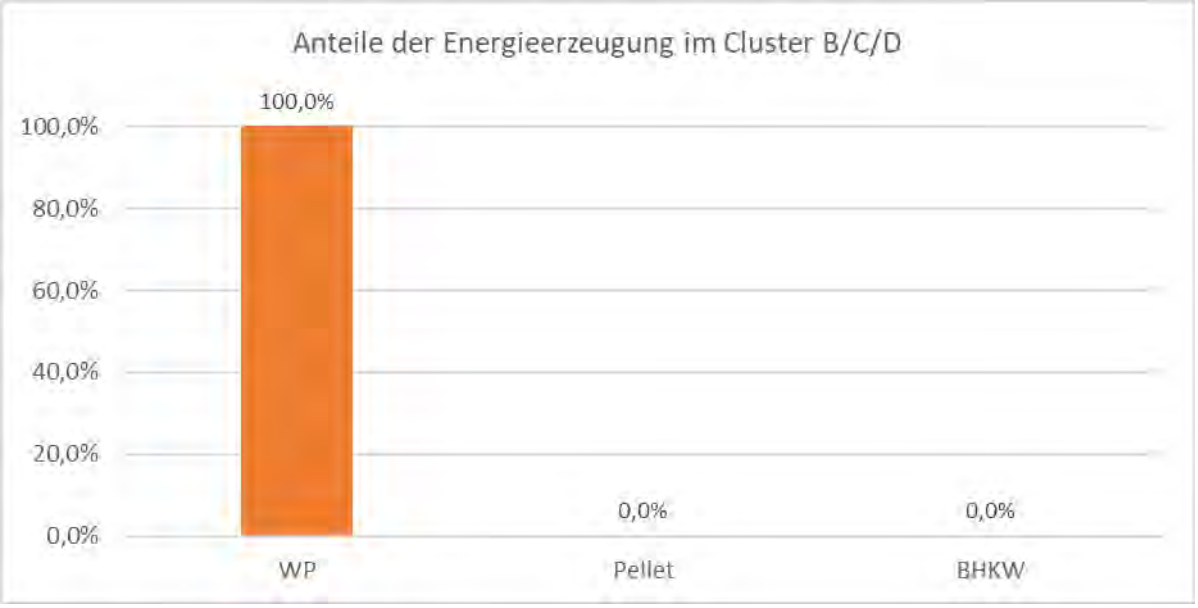


Abbildung 3: Anteile der Energieerzeugung im Cluster B/C/D (Neubau)

BESTAND und Neubau Cluster A

Während im Neubau der Einsatz von regenerativen und strombasierten Erzeugungstechnologien möglich ist, gestaltet sich dies im Bestand schwierig. Daher wird zur Versorgung der Bestandsgebäude auf eine Kombination von Energieträgern zurückgegriffen, welche effizient hohe Vorlauftemperaturen bereitstellen. Der Großteil der künftigen Wärme im Netz soll über Holzpellets bereitgestellt werden. Die Verbrennung von Holz ermöglicht hohe Vorlauftemperaturen. Diese hohen Vorlauftemperaturen sind für unsanierte oder denkmalgeschützte Bestandsgebäude zwingend erforderlich. Ergänzt wird die Versorgung mit Holzpellets um ein gasbefeuertes BHKW. Dieses soll in Zeiten hohen Strombedarfs bei gleichzeitig niedriger Stromerzeugung aus Photovoltaikanlagen die Stromversorgung sicherstellen und damit stromdienlich betrieben werden. Weiterhin ist eine Wärmepumpe im Versorgungssystem vorgesehen, welche die Rücklauftemperaturen anhebt und damit einen weiteren erneuerbaren Anteil in das Gesamtsystem einbringt. Komplettiert wird das Konzept durch die Nutzung eines Gaskessels zur Redundanz und Versorgungssicherheit.

Das Nahwärmenetz versorgt die Bestandsgebäude sowie den Neubau im Cluster A. Die Wärme im Netz soll zu 7 % aus einer Wärmepumpe, 52 % aus Holzpellets und 41 % aus einem gasbefeuertes BHKW geliefert werden. Beim Bezug der Holzpellets wird angestrebt, diese von regionalen Pelletwerken zu beziehen, die zur Pelletherstellung ausschließlich Rohstoffe (Sägespäne) verwenden, die aus möglichst nachhaltig bewirtschaftetem und regionalem Holz stammen (Bewertung zum Beispiel durch das „PEFC-Siegel“ oder gleichwertig).

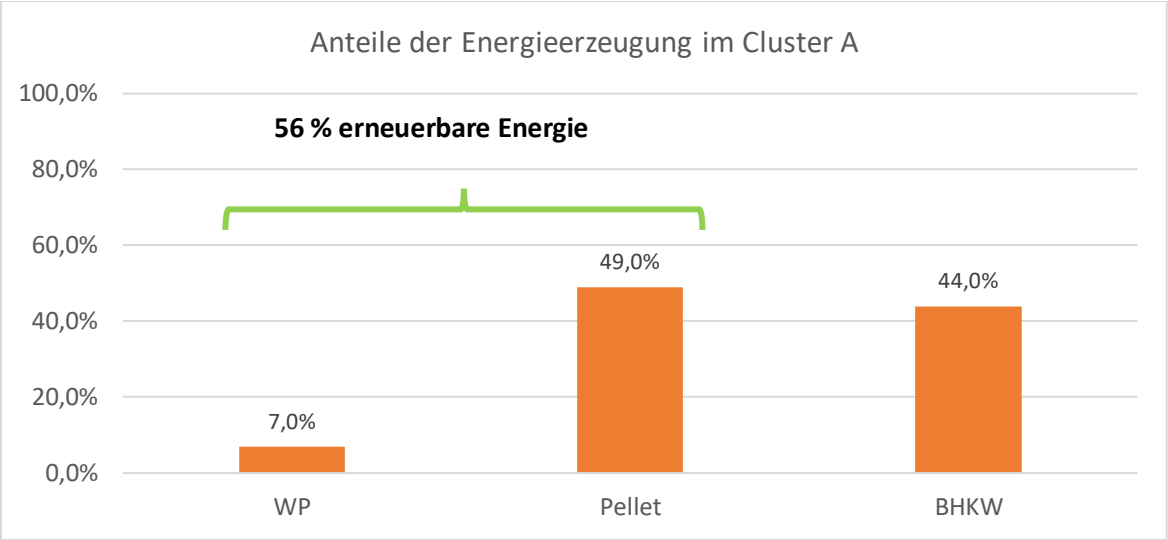


Abbildung 4: Anteile der Energieerzeugung im Cluster A (Bestands- und Neubau)

Betrachtet man ausschließlich den Neubau über die Cluster A-D liegt der Anteil der erneuerbaren Energieerzeugung bei 100 %. Betrachtet man Neubau und Bestand über die Cluster A-D ergeben sich folgende Anteile für die Energieerzeugung:

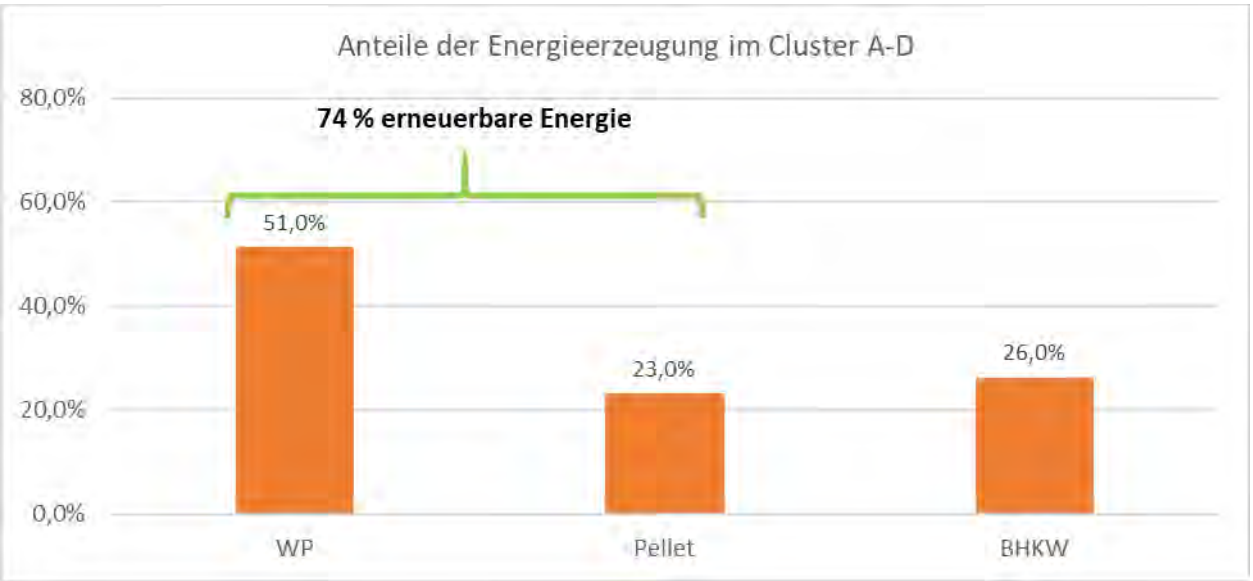


Abbildung 5: Anteile der Energieerzeugung im Cluster A-D (Bestands- und Neubau)

Der Aufbau des Nahwärmenetzes für Cluster A bietet den zusätzlichen Vorteil, dass sobald andere erneuerbare Technologien verfügbar sind und ein Nahwärmenetz speisen können, diese direkt dem gesamten Cluster A zu Gute kommen könnten. Wärmenetze sind grundsätzlich technologieoffen und ermöglichen so die Umstellung mehrerer Gebäude auf CO_2-ärmere Versorgungsalternativen in der Zukunft.

Des Weiteren werden alle Neubauwohngebäude (bis auf die KiTa) mit PV-Anlagen ausgestattet. Dadurch können die Wärmepumpen im Quartier teilweise mit regenerativ erzeugtem Strom versorgt werden. Nicht benötigter Strom kann entweder von den Bewohnern und Mietern direkt genutzt werden (Mieterstrom) oder wird in das öffentliche Versorgungsnetz eingespeist.

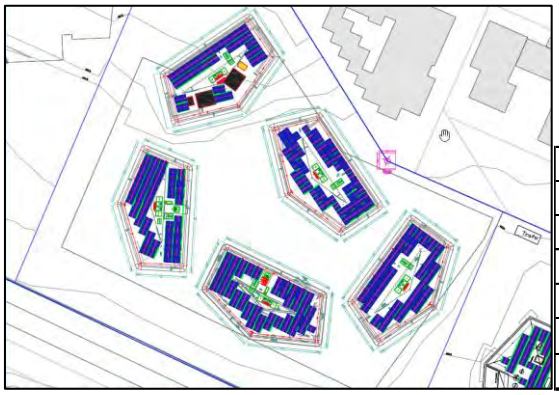
Die Dachflächen der Neubaugebäude werden mit der maximal technisch machbaren Fläche mit PV-Anlagen belegt. Hinzu werden alle Neubaudächer, wo technisch möglich, extensiv begrünt. Die Dachfläche der KiTa soll aufgrund der großen Verschattung durch die Shedhalle und des Turms im Südosten sowie der geringen zusammenhängenden Dachfläche, nicht mit PV-Anlagen belegt werden.



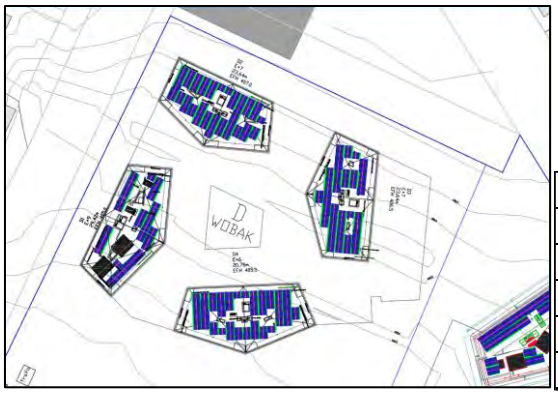
Abbildung 6: Abbildung der Dächer die mit Photovoltaikanlagen belegt werden



Cluster	Haus	Anzahl	kWp
B	1	124	53,32
B	2	90	38,7
B	3	118	50,74
B	4	108	46,44
B	5	76	32,68
B Gesamt			221,88



Cluster	Haus	Anzahl	kWp
C	1	94	40,42
C	2	128	55,04
C	3	126	54,18
C	4	152	65,36
C	5	136	58,48
C Gesamt			273,48



Cluster	Haus	Anzahl	kWp
D	1	80	34,4
D	2	132	56,76
D	3	122	52,46
D	4	130	55,9
D Gesamt			199,52

Abbildung 7: PV Belegung Cluster B, C und D (Stand 08.11.2023)

Das Bestandsgebäude „Start-up“ entlang der Bücklestraße wird mit einer PV-Anlage bestückt. Bei den übrigen Bestandsgebäuden wird die Installation von PV-Anlagen angestrebt und unter Einhaltung der denkmalschutzrechtlichen Vorgaben und den statischen Möglichkeiten umgesetzt.

PV-Module an den Fassaden sind nicht vorgesehen. Die Wohnnutzung der Gebäude erstreckt sich über die gesamten Geschosse und über alle Fassadenseiten, dadurch bleibt wenig zusammenhängende Fassadenfläche ohne Unterbrechung durch Verglasungen für PV-Module. Des Weiteren sind einige Gebäude mit umlaufenden Balkonen ausgestattet und verschattet die dahinterliegende Hauptfassade. Die Wohnneubaufassaden erhalten als Hauptgestaltungselement überwiegend Holzfassaden.

4. Energiestandard

Die Wohnneubaugebäude werden als EH40 EE Gebäude errichtet. Durch den erhöhten Energiestandard kann ein Großteil des Wärmebedarfs gegenüber einer herkömmlichen Bauweise, wie z.B. nach EnEV oder der von der Stadt KN vorgegebene Energiestandard KfW 55 eingespart werden. Das Quartier wird zusätzlich von der DGNB zertifiziert. Aktuell erreicht der Bücklepark auf Basis des DGNB-Vorzertifikats (Quartier) den Standard „Gold“.

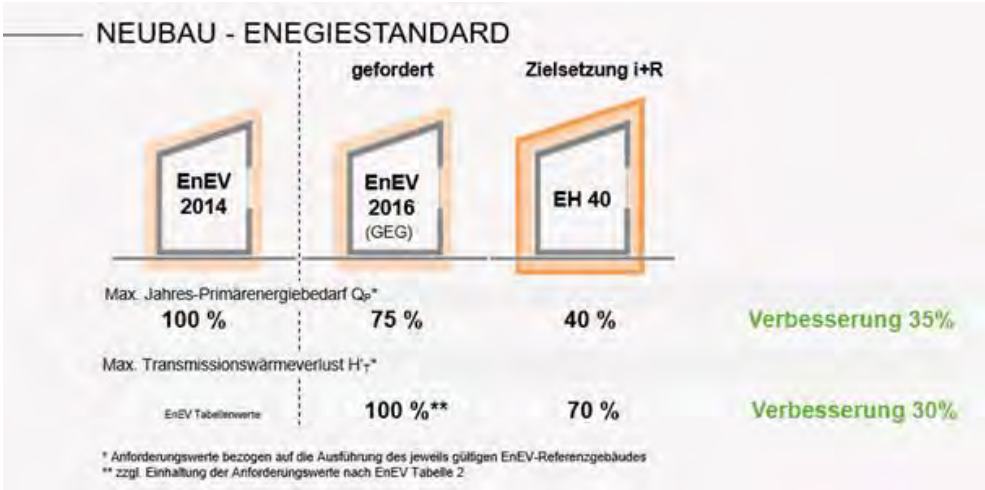


Abbildung 8: Einsparung durch EH40

Der Bestand als auch die bestehenden Bestandsleitungen weisen ohne Sanierung einen hohen Energiebedarf von über 4 Mio. kWh aus und werden im IST-Zustand ohne einen regenerativen Anteil versorgt:

SUMME Energiebedarf BESTAND	= 4.082.388 kWh
Wärmeversorgung durch	= Gas und Öl
CO_2-Bilanz	= 1.196 t pro Jahr
Regenerativer Anteil	= 0%



Gebäude 6: Büro
Beheizte Fläche
= 6.395 m²
Energiebedarf
= 767.400 kWh



Gebäude 1a: Büro
Beheizte Fläche
= 5.624 m²
Energiebedarf
= 1.012.320 kWh



Shedhalle Produktion
Beheizte Fläche
= 4.600 m²
Energiebedarf
= 920.000 kWh



Gebäude 1b: Büro
Beheizte Fläche
= 4.477 m²
Energiebedarf
= 537.240 kWh



Gebäude 2: Büro
Beheizte Fläche
= 5.363 m²
Energiebedarf
= 750.820 kWh



Leitungsnetz
Wärmeverluste
durch das Leitungsnetz
= 94.608 kWh

Um den Wärmebedarf in den Bestandsgebäuden zu reduzieren werden bzw. wurden bereits folgende Sanierungsmaßnahmen durchgeführt:

Gebäude 1a:	Sanierung der Fenster und Dämmung im Rahmen der Denkmalpflege
Gebäude 2:	Komplettsanierung
Shedhalle:	Komplettsanierung im Rahmen der Denkmalpflege
Leitungsnetz:	Sanierung der Wärmeleitungen

Durch die Sanierungsmaßnahmen kann der Energieverbrauch um ca. 1,2 Mio. kWh reduziert werden, dies entspricht einer Einsparung von 31%. Die CO_2 Emissionen reduzieren sich dadurch um 38%.

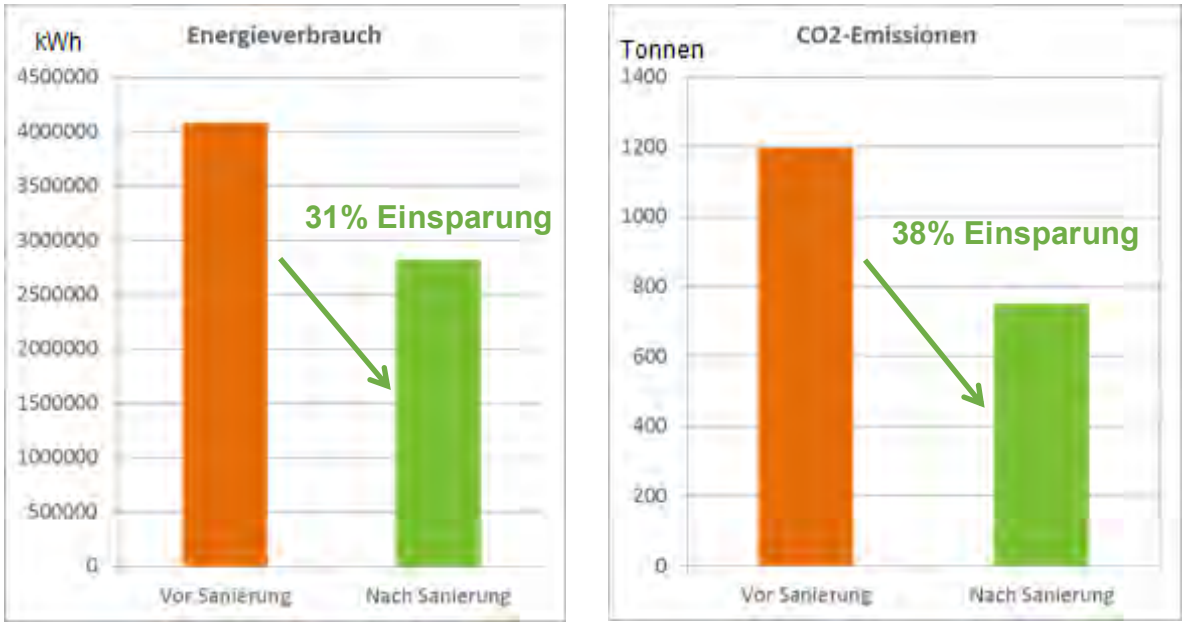


Abbildung 9: Darstellung der Einsparungen

5. Zusammenfassung

Das Energiequartierskonzept setzt sowohl im Neubau als auch im Bestand auf einen möglichst hohen Einsatz erneuerbarer Energie und schafft neben der CO_2-Einsparung, weiterhin die Möglichkeit zukunftsgerechte Anpassungen vornehmen zu können.

Die zu Beginn gefassten Ziele werden mit dem Energiequartierskonzept sowie dem Energiestandard für Neubauten und den Bestandssanierungsmaßnahmen zu einem ganzheitlich betrachteten System. Der Wärmebedarf wird einerseits reduziert und die Wärmebeschaffung wird andererseits aus einem hohen Anteil erneuerbare Energie gewonnen. Die Auswahl der Energieträger gehen dabei auf die einzelnen Gegebenheiten vor Ort ein, wie z.B. die erforderliche Hochtemperatur für den Bestand aus Pellets und BKHW als auch der Einsatz von Umweltwärme für den Neubau.

Neben der Betrachtung der Energieträger darf für den Bewohner/ Nutzer und Gewerbetreibenden die Wirtschaftlichkeit nicht außer Betracht gelassen werden, nur dann kann ein lebendiges, urbanes und hochwertiges, in die Zukunft gerichtetes Quartier entstehen.

Wenn das energetische Gesamtkonzept den grundsätzlichen Klimaschutzanforderungen der Stadt Konstanz, mit diesen das Energiekonzept für das Vorhaben „Bücklepark“ (Stand 08.11.2023) erstellt und vom Technischen und Umweltausschuss am 07.03.2024 beschlossen worden ist, gleichkommt oder dieses übertrifft, dann sind Änderungen hinsichtlich

- Gebäudestandard
- Quellenwärme für die Wärmepumpen und deren Anteil an der Wärmebereitstellung
- Anteil aus Holzpellets, wenn dadurch Anteil aus Erdgas reduziert, wird
- Höherer Anteil PV-Flächen
- Hinzunahme von Speichern (z.B. Eisspeicher)

gewünscht und nach Zustimmung der Stadt Konstanz (Amt für Stadtplanung und Umwelt) zulässig.

Energie- und Freiraumplanung sind, auf das Energiequartierskonzept abzustimmen.

Bücklepark, Konstanz

Ausschreibung des Baukörpers B2, Cluster B für eine Baugemeinschaft

Stand 08.11.2023



Inhaltverzeichnis

Inhaltverzeichnis 2
1. Gegenstand dieses Dokuments 3
2. Allgemeine Informationen 3
2.1. Regionale Einordnung 3
2.2. Stadt Konstanz 3
2.3. Der „Bücklepark“ 4
3. Rahmenbedingungen des Baukörpers B2 in Cluster B 4
4. Bewerbungs- und Auswahlverfahren 6
4.1. Ziele des Verfahrens 6
4.2. Ablauf des Verfahrens 7
4.3. Verfahrensleitende Stelle 7
4.4. Rückfragen und Beschwerden 8
4.5. Form und Frist für die Abgabe der Bewerbungen 8
4.6. Baugemeinschaften als Bewerber 9
4.7. Vollständige Bewerbung mit folgenden Bestandteilen 9
4.8. Mindestanforderungen 10
4.9. Auswahlkriterien und -prozess 10
4.10. Reservierungsvereinbarung und Qualitätssicherung 12
4.11. Sonstige Rahmenbedingungen 12
5. Grundstücksveräußerung 13
5.1. Grundstücksverkäuferin 13
5.2. Grundstück 13
5.3. Kaufpreis 13
5.4. Kaufpreisbestandteile 13
6. Terminplanung 16
7. Anlagen 16

1. Gegenstand dieses Dokuments

Die Konstanz Invest GmbH beabsichtigt als Vorhabensträger das bereits entwickelte Grundstück des Baukörpers 2 des Clusters B im Bücklepark an eine Baugemeinschaft zu veräußern. Dieses Dokument dient der Information der Projektinitiativen und beinhaltet sämtliche Verfahrensregeln für die Grundstücksvergabe.

2. Allgemeine Informationen

2.1. Regionale Einordnung

Die Verflechtung der Stadt Konstanz liegt wesentlich in der Region Bodensee. Herausragendes Strukturmerkmal der Region ist der See und die vielfältige Landschaft mit regionaler und europäischer Erholungsfunktion. Der Bodenseeraum ist ein grenzüberschreitender Lebens-, Wirtschafts- und Kulturraum. Konstanz hat einen ausgezeichneten Standort mitten in der Bodenseeregion. Der Bodenseeraum ist nicht einheitlich strukturiert: Während Teilgebiete deutliche Verdichtungsansätze aufweisen, sind die übrigen Gebiete in der Regel eher ländlich und peripher geprägt. Aufgrund dieser vorhandenen Verdichtungsansätze weist der Landesentwicklungsplan die entsprechend strukturierten Gebiete, zu denen auch Konstanz zählt, seit 2002 als Verdichtungsraum mit besonderer struktureller Prägung aus. Aufgabe der Kommunen ist es, die Lebensqualität unter Berücksichtigung der Aspekte der Nachhaltigkeit und des Landschaftsschutzes sozial und ökonomisch zu sichern und weiter zu entwickeln. So werden der Naturraum geschützt und gleichzeitig die sozialen und ökonomisch vorhandenen Standortqualitäten ausgebaut. Neben Friedrichshafen, St. Gallen und Winterthur, aber auch anderen weniger bevölkerungsstarken Städten, ist Konstanz ein Zentrum in der Region.

2.2. Stadt Konstanz

Konstanz ist mit mehr als 87.000 EinwohnerInnen die größte Stadt am Bodensee und nach Zürich und Winterthur die drittgrößte Stadt in der Bodenseeregion. Konstanz besitzt zentrale Bedeutung im Bereich Wissenschaft, Bildung, Kultur, Wirtschaft und Handel. Als Oberzentrum übernimmt Konstanz wesentliche Versorgungsaufgaben für die Region. Innerhalb der Bodenseeregion arbeitet Konstanz auf den verschiedenen Ebenen der Daseinsfürsorge mit zahlreichen umliegenden Gemeinden zusammen. Die begonnene Kooperation bewährt sich und wird fortgesetzt. Diese Vernetzung stärkt die ökologische, soziale und ökonomische Entwicklung der Stadt und Region.

Konstanz ist eine kompakte Stadt. Die Wege zu allen Einrichtungen des städtischen Lebens sind kurz – und sollen es bleiben. Die Innenstadt und die Ortsteile werden qualitätsvoll weiterentwickelt, die Auslastung der technischen und sozialen Infrastruktur gestärkt, der Landschaftsraum hingegen geschont. Konstanz verfolgt mit der qualitätsvollen Innenentwicklung einen integrierten strategischen Ansatz in der städtischen Siedlungspolitik. Das Dichtemodell stellt ein wirksames Planungsinstrument dar, um innerstädtische Reserveflächen und Potenziale zu erkennen und gezielt zu aktivieren. Durch eine verträgliche Innenentwicklung der Siedlungsgebiete wird die vorhandene Infrastruktur ausgelastet und langfristig gesichert. Urbane Dichte und qualitätsvolle Freiräume schließen sich dabei nicht aus. Die Leitziele werden konsequent und erfolgreich auf mehreren Planungsebenen umgesetzt.

Kurze Wege, dennoch mit großstädtischem Charakter in schönster Natur gelegen, geben Konstanz seine besondere Anziehungskraft. Neben dem Panoramablick über die schneebedeckten Alpengipfel bietet der Bodensee mit zahlreichen Sport- und Ausflugsmöglichkeiten vielfältige Erholung.

Das Erbe einer historisch gewachsenen Stadt fügt sich mit neuen städtebaulichen Ideen auf das Beste zu einem pulsierenden wirtschaftlichen und kulturellen Oberzentrum. Der Einkaufsbummel wird hier zum Erlebnis durch die einmalige Atmosphäre der historischen Kulisse und durch das größte Einkaufszentrum am See, das direkt am Rand der Altstadt liegt.

Doch Lebensqualität bedeutet in Konstanz weit mehr als die schöne Lage am See. Die „historische Stadt mit jungem Herz" bietet ein vielfältiges und lebendiges Umfeld mit einer vorbildlichen Infrastruktur in vielen Bereichen, wie z.B. bei der Ausstattung mit Kindertagesstätten, der medizinischen Versorgung, dem ÖPNV und dem vielfältigen Angebot an Kultur- und Freizeiteinrichtungen für Jung und Alt. Dazu zählen das Stadttheater, die Südwestdeutsche Philharmonie, eine attraktive Museumslandschaft, das Kulturzentrum am Münster sowie eine kreative freie Kulturszene.

Mit der Universität, seit 2007 „Exzellenzuniversität", und der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Gestaltung verfügt Konstanz über attraktive Bildungs- und Forschungsangebote mit internationaler Ausstrahlung.

Im Bereich der Wirtschaft verzeichnet Konstanz bemerkenswerte Schwerpunkte und Entwicklungen bei den neuen Technologien und modernen Dienstleistungen. Hier gibt es viele Betriebe, die in zahlreichen Sparten innovative Leistungen vorweisen können. Diese Unternehmen sind ein Zeichen dafür, dass die Stadt sich zu einem Wirtschaftsstandort mit hoher Eigendynamik entwickelt hat.

2.3. Der „Bücklepark"

Im Ortsteil Petershausen West am ehemaligen Industriestandort von Siemens entsteht das Quartier Bücklepark. Ein Nutzungsmix von Wohnraum, Geschäftsflächen, öffentliche Einrichtungen und viel Grünraum wird hier Schritt für Schritt in den nächsten Jahren umgesetzt. Bereits heute sind revitalisierte Bestandsgebäude Standort für innovative Unternehmen, Startups, Gesundheits- und Dienstleistungsbetriebe. In den nächsten Jahren entstehen zusätzlich rund 680 Wohnungen. Das Angebot reicht von hochwertigen Eigentumswohnungen, über leistbare Mietwohnungen bis hin zu Businesswohnungen, die nur temporär vermietet werden.

Das zentral in der Innenstadt gelegene Areal verfügt über eine gute ÖPNV-Anbindung über die fußläufig 3 Minuten entfernte Station Petershausen mit S-Bahn im 30-Minuten-Takt. Von hier aus ist die Konstanzer Altstadt sowie der Hauptbahnhof in weniger als 5 Minuten Fahrzeit zu erreichen, wahlweise auch mit dem Fahrrad in derselben Zeit. Die Hochschule Konstanz Technik, Wirtschaft und Gestaltung ist in 10 Gehminuten erreichbar. Mit dem Auto ist die Altstadt in 7 Minuten, das bereits in der Schweiz gelegene Kreuzlingen in ca. 12 Minuten und der Flughafen Zürich in rund 50 Minuten erreichbar. Auch der zu einem Erholungsspaziergang einladende Seerhein mit Bademöglichkeiten ist lediglich 5 Gehminuten entfernt.

Die Wohnbebauung des Bückleparks ist als ein städtebauliches Ensemble – bestehend aus drei Clustern mit jeweils vier oder fünf polygonalen Baukörpern – konzipiert. Der Vorplanungsstand beinhaltet ein Fassadengestaltungskonzept mit horizontalen Sichtbetonelementen in Lage der Geschossdecken und dazwischen vertikalen verlaufenden Fassadenbekleidungen aus Holz. Die Baukörper eines Clusters sind vollständig mit Tiefgaragen sowie Abstell- und Nebenräumen unterbaut.

3. Rahmenbedingungen des Baukörpers B2 in Cluster B

Die prägnante Kubatur des städtebaulichen Entwurfs, die Untergeschossplanung und die gestalterische Ausarbeitung der Fassaden inkl. Farbkonzept bilden einen definierten Rahmen, welcher

in einem vorhabenbezogenen Bebauungsplan weiter definiert ist und den die Baugemeinschaften durch die Abgabe ihrer Bewerbungen zwingend zu übernehmen hat. Eine weitere Vorgabe ist der Kostenübernahme- und Durchführungsvertrag, deren Inhalte für die Baugruppe analog zu den Vorhabenträgerinnen gelten.

Die Aufteilung der Untergeschosse des Clusters B in Tiefgarage und Untergeschossflächen für die Gebäude ist durch die Vorplanungen fixiert, es wurden bereits Belange wie Fluchtwegelängen und Brandschutz berücksichtigt. Die Baugemeinschaft erwirbt mit dem entwickelten Grundstück 22 Stellplätze in der Tiefgarage des Clusters für einen Stückpreis von 40.000.- € und eine Untergeschossfläche für Nebenräume. Die Anzahl der Stellplätze ist fixiert. Für den Baukörper B2 des Clusters B ist diese Brutto-Fläche für Nebenräume mit etwa 615 m² definiert. Sie wird vom Vorhabensträger mit Gründung, Bodenplatte, Umfassungs-, Trag- und Aufzugsschachtwänden sowie der Decke und den Brandschutzabschlüssen zur Tiefgarage erstellt. Der Aufzugshersteller wird vom Vorhabensträger vorgegeben, sodass die Einlegeteile bereits in den Schacht eingebaut werden können. Vom Vorhabensträger werden sämtliche Ver- und Entsorgungsleitungen bis in die Untergeschossfläche geführt. Die Baugemeinschaft nimmt den weiteren Ausbau der Fläche in Eigenregie vor. Dabei können Türöffnungen in den Tragwänden, die nicht als Tiefgaragen-Zugang dienen und notwendige Verschiebungen von Bauteilen innerhalb des Untergeschosses (z.B. wegen Wärmedämmebenen) an die individuelle Planung des Gebäudes der Baugemeinschaft angepasst werden. Der Ausbau durch die Baugemeinschaft beinhaltet auch die Treppe vom Unter- ins Erdgeschoss.

Die Schnittstelle zum Baugemeinschaftsgebäude ist die erstellte Rohdecke über dem Untergeschoss. Dieses wird einschließlich der Gründung so hergestellt, dass sie die Lasten des Hochbaus aufnehmen kann. Für die Abdichtung der aufgehenden Außenwände an die WU-Decke über Untergeschoss ist von der Baugemeinschaft dieselbe Firma zu beauftragen, die die Abdichtung der Decke ausgeführt hat. Das Gebäude wird in Eigenregie der Baugemeinschaft auf Basis der Bauantragsplanung weiter, ggf. nach einer Umplanung und Tektur eigenverantwortlich realisiert. Dabei ist die Ausführung als Massivhausbau – Stahlbeton und Mauerwerk mit hinterlüfteter Holzfassade – eine verbindliche Rahmenbedingung. Die Lage der Erschließung, die Wohnungsgrößen und -einteilungen können an den Bedarf der Baugemeinschaft angepasst werden. Dabei sind für das Gebäude 22 Tiefgaragenstellplätze vorgesehen.

Die Wärmeversorgung erfolgt über ein neu aufgebautes Wärmenetz, was von einem Contractor erstellt und betrieben wird. Die Energieversorgung der Neubaucluster B bis D wird zum größten Teil über Wärmepumpen kombiniert mit PV-Anlagen auf den Dächern der Neubaugebäude gewährleistet. Die Baugemeinschaft muss die Errichtung der PV-Anlage auf dem Dach ermöglichen. Die Pflege des Dachs, insbesondere der extensiven Dachbegrünung obliegt der Baugemeinschaft. Es besteht eine Anschluss- und Abnahmepflicht zu einem vom Vorhabensträger mit dem Contractor verhandelten Energiepreis. Die Baugemeinschaft übernimmt sämtliche Verpflichtungen aus dem Contracting-Vertrag und muss das Gebäude in dem vorgegeben Energiestandard (EH40ee) realisieren.

Die bereits ausgearbeitete Planung und Gestaltung (vorhabenbezogene Bebauungsplan und Hochbauplanung) sowie die Rahmenbedingungen der Baugenehmigung und der Lastabtragung im Untergeschoss sind für die Baugemeinschaft verbindliche Vorgaben. Dazu werden der Baugemeinschaft sämtliche Planunterlagen (Leistungsphase 4 und Leitdetails) und Leistungsbeschreibungen der Fassadengestaltung zur Verfügung gestellt. Falls die Baugemeinschaft von der genehmigten Planung abweichen will, ist eine eigene genehmigungsfähige Planung zu entwickeln, die keine Umplanung des vom Vorhabensträger realisierten Projektteils notwendig macht.

Durch abweichende Wohnungszuschnitte könnte jedoch die Notwendigkeit bestehen, die Balkone anders zu platzieren oder auch mit abweichenden Abmessungen zu realisieren. Dieses ist möglich, das prinzipielle Gestaltungskonzept muss aber erhalten bleiben. Die Stadt Konstanz beurteilt die Abweichung und kann hierbei externe Fachkunde einbeziehen. Hieraus resultierende Vorgaben sind zu berücksichtigen.

Es ist vorgesehen, dass die Gebäude des Clusters B zeitgleich fertiggestellt werden. Der Vorhabensträger ermöglicht der Baugemeinschaft den Bau und Ausbau des Gebäudes parallel zu den eigenen Baumaßnahmen. Er wird seine Baustelle so einrichten, dass ausreichend Platz für eine Baustelleneinrichtung und ein Höhenkorridor des Krans der Baugemeinschaft vorgesehen sind. Im Zuge der Planung der Baustelleneinrichtung des Gesamtclusters wird eine entsprechende Fläche der Baugemeinschaft zugewiesen. Die Baugemeinschaft kann auch die ausführende Baufirma des Gesamtclusters B mit der Errichtung ihres Gebäudes beauftragen.

Die Grundstücke des Clusters B werden real geteilt, das Gebäude der Baugemeinschaft erhält ein eigenes Grundstück und beteiligt sich an den Grundstückskosten für die gemeinschaftlichen Flächen des Cluster B und für die der gesamten Wohnbebauung. Für die Tiefgarage und die gemeinschaftlich genutzte Freiflächen wird eine Miteigentümergemeinschaft gegründet. Die Mitglieder der Baugemeinschaft sind über die Stellplätze und die gemeinschaftlichen Flächen Teil dieser Miteigentümergemeinschaft. Alternativ könnten gleichwertige Regelungen über Nutzungsrechte und Dienstbarkeiten mit Kostenbeteiligung geregelt werden. Die Entscheidung liegt bei der Vorhabenträgerin.

4. Bewerbungs- und Auswahlverfahren

Das Verfahren zur Auswahl des Projektes für den Grundstückskauf richtet sich nach den Bestimmungen dieses Dokuments. Die Konstanz Invest erwartet nur Bewerbungen, die insgesamt – bei der Gegenüberstellung aller Vor- und Nachteile für den Bewerber – angemessen, insbesondere wirtschaftlich zumutbar, sind.

In den folgenden Absätzen sind Form, Fristen, Kommunikation, die Teilnahmebedingungen, die Auswahl einschließlich Nachrücker, die Reservierung und sonstige Rahmenbedingungen der Vergabe festgelegt.

4.1. Ziele des Verfahrens

Mit der Vergabe des Baukörpers B 2 an eine Baugemeinschaft wird ein Bestandteil des Handlungsprogramms Wohnen umgesetzt. In ihm werden in der Maßnahme M 2 des Handlungsfelds „*soziale Stabilität und Qualitätssicherung*“ die positiven Auswirkungen von Baugemeinschaften folgendermaßen beschrieben:

„*Durch ihren nicht nur renditeorientierten Ansatz helfen Genossenschaften und Baugemeinschaften den Wohnungsmarkt zu entlasten und leisten wichtige Beiträge zu Themen des innovativen Wohnungsbaus. Zu den zentralen städtebaulichen Herausforderungen des Wohnungsbaus gehören der demographische Wandel, die soziale Polarisierung und der Klimawandel. Der innovative Wohnungsbau braucht Konzepte zur Bewältigung dieser Themen. Bei der Entwicklung der Bauquartiere sollen Modellprojekte zu diesen Themenfeldern Berücksichtigung finden. Hierzu zählen beispielsweise Projekte zum Mehrgenerationenwohnen, inklusive Projekte, Alternativen zum Pflegeheim.*“

Baugemeinschaften haben gezeigt, dass sie Quartiere auf den unterschiedlichsten Ebenen bereichern: Sie vollziehen den Schritt vom Wohnraumkonsumenten zum aktiven Entwickler der eigenen Umwelt

und generieren soziales Kapital, das zur Schaffung von vielfaltigen, stabilen und resilienten Nachbarschaften beiträgt. Oft etablieren sie Nutzungen, die über das reine Wohnen hinausgehen und realisieren neue Formen des Wohnens. Einige Baugemeinschaften organisieren sich genossenschaftlich, um so die Ideen langfristig zu erhalten und spekulationsfreien Wohnraum zu schaffen.

Das Verfahren ermöglicht einer Baugemeinschaft auf dem Baufeld B 2 ein Projekt mit individueller Ausrichtung zu realisieren.

4.2. Ablauf des Verfahrens

Zur Teilnahme am Verfahren müssen die Interessenten frist- und formgerecht eine Erstbewerbung bei der verfahrensleitenden Stelle einreichen. Erstbewerbungen, die nicht frist- und formgerecht eingehen, sind vom Verfahren ausgeschlossen. Sofern Erstbewerbungen nicht alle geforderten Bestandteile beinhalten (vgl. 4.7), kann die Konstanz Invest nach ihrem Ermessen zur Nachlieferung, Ergänzung oder Korrektur auffordern. Sie ist dazu jedoch nicht verpflichtet. Erstbewerbungen, die grob unvollständig sind, können vom Verfahren ausgeschlossen werden. Mit den Bewerbern, deren Erstbewerbungen eine hinreichende Grundlage für eine Erörterung bieten, werden Bewerbungsgespräche geführt.

Nach den Bewerbungsgesprächen erhalten die Interessenten die Gelegenheit, ihre Bewerbungen zu überarbeiten. Sie werden aufgefordert, innerhalb angemessener Frist finale Bewerbungen einzureichen. Die finale Bewerbung soll sich grundsätzlich auf Änderungen oder Ergänzungen zur Erstbewerbung beschränken; sie kann auch in einer Bestätigung der Erstbewerbung bestehen. Die Konstanz Invest behält sich vor, mit den finalen Bewerbungen weitere Unterlagen anzufordern, die über die bereits vorliegenden Unterlagen hinaus erforderlich sind, um die Bewerbung zu bewerten. Insbesondere kann die Konstanz Invest zum Nachweis der Wirtschaftlichkeit des Projekts die Vorlage einer Wirtschaftlichkeitsberechnung verlangen. Die finalen Bewerbungen müssen vollständig sein und sämtliche Mindestanforderungen erfüllen (vgl. 4.8). Sollten einzelne Unterlagen fehlen, behält sich die Konstanz Invest vor, die Interessenten unter Beachtung des Gleichbehandlungsgebots zur Nachlieferung, Ergänzung oder Korrektur aufzufordern. Sie ist dazu jedoch nicht verpflichtet.

Alle Bewerbungen, die vollständig vorliegen und die Mindestvoraussetzungen erfüllen, werden anhand der Auswahlkriterien wertend verglichen (vgl. 4.9). Mit dem ausgewählten Bewerber wird nicht sogleich ein Kaufvertrag abgeschlossen. Vielmehr wird eine an bestimmte Bedingungen geknüpfte und befristete Reservierungsvereinbarung geschlossen. Der Verkauf des Grundstücks erfolgt nach Prüfung der Tektur des Bauantrags durch die Baurechtsbehörde der Stadt Konstanz oder vergleichbarer Unterlagen.

4.3. Verfahrensleitende Stelle

Zur Durchführung des Verfahrens hat die Konstanz Invest eine verfahrensleitende Stelle eingerichtet:

Konstanz Invest GmbH
Frau ?? / Herr ??
Von-Behring-Straße 6a
88131 Lindau
Telefon ??
E-Mail ??

Sämtliche Anfragen, Korrespondenz sowie die Bewerbungen sind ausschließlich an die verfahrensleitende Stelle zu richten, die das gesamte Verfahren koordiniert. Der Bewerber muss seinerseits einen Ansprechpartner benennen. Die Erreichbarkeit per Telefon und E-Mail während der üblichen Geschäftszeiten ist sicherzustellen. Die Konstanz Invest sendet alle verfahrensrelevanten Unterlagen ausschließlich an den benannten Ansprechpartner.

4.4. Rückfragen und Beschwerden

Der Bewerber ist verpflichtet, die Verfahrensunterlagen auf Vollständigkeit und Eindeutigkeit zu prüfen. Rückfragen zu den Verfahrensunterlagen und zum Verfahren sind in Textform (vorzugsweise per E-Mail) bis zum

xx.xx.202x, 11:00 Uhr

an die verfahrensleitende Stelle zu richten.

Soweit ein Bewerber rechtliche Bedenken gegen das gewählte Verfahren, seine Ausgestaltung und insbesondere gegen den Inhalt dieses Dokuments hat, hat er diese unverzüglich, spätestens mit Ablauf der Bewerbungsfrist, der verfahrensleitenden Stelle mitzuteilen.

4.5. Form und Frist für die Abgabe der Bewerbungen

Die in deutscher Sprache abzufassenden Erstbewerbungen sind spätestens 6 Monate nach Einreichung des Bauantrags (Cluster), somit bis zum

xx.xx.202x um 11:00 Uhr

schriftlich im Original und unter Beifügung von zwei gebundenen Kopien sowie in elektronischer Form auf USB-Stick persönlich oder postalisch einzureichen und äußerlich wie folgt zu kennzeichnen:

Bewerbungsunterlagen **Vergabe „Baukörpers B2“ im Bücklepark, Konstanz**

Bewerbungen, die nach Ablauf der Bewerbungsfrist eingehen, werden nicht berücksichtigt.

Die nach den Bewerbergesprächen einzureichende finale Bewerbung sind spätestens 6 Monate und 2 Wochen nach Einreichung des Bauantrags (Cluster), somit bis zum

xx.xx.202x um 11:00 Uhr

schriftlich im Original und unter Beifügung von zwei gebundenen Kopien sowie in elektronischer Form auf USB-Stick persönlich oder postalisch einzureichen. Die finale Bewerbung ist eine Überarbeitung oder Bestätigung der Erstbewerbung. Sie kann ggf. in Form einer Ergänzung der Erstbewerbung oder einer Fortschreibung der Erstbewerbung mit offensichtlicher Darstellung der Änderungen (z.B. im Korrekturmodus) erfolgen.

Der Einreicher des Bauantrages wird die Baugruppe über die Einreichung in Kenntnis setzen.

4.6. Baugemeinschaften als Bewerber

Die Teilnahme am Verfahren ist nur für Baugemeinschaften entsprechend der Definition des Konstanzer „Vergabeverfahrens Baugemeinschaften“ möglich:

„Da es keine gesetzliche Definition gibt und Begriffe wie „Baugruppe“, „Wohnprojekt“ oder „Bauherrengemeinschaft“ im Sprachgebrauch oft synonym mit Baugemeinschaft verwendet werden, ist es notwendig, „Baugemeinschaft“ als Oberbegriff anhand allgemeiner Merkmale zu definieren:

- *Eine Baugemeinschaft ist darauf angelegt, dass die Planenden später dort selbst als Bewohner einziehen bzw. als Gewerbetreibende die Raume selbst nutzen.*
- *Die Entscheidungshoheit bei der Planung, beim Bauen und allen Vertragen liegt bei der Gemeinschaft. Man spricht deshalb auch vom partizipativen (demokratischen) Planen und Bauen.*
- *Die Gemeinschaft trägt alle Bauherrenrisiken: Kosten, Termine und Qualitäten.*
- *Alle Dienstleistungs-, Planungs-, und Bauverträge werden nur mit der gesamten Baugemeinschaft geschlossen.*
- *Jedes Mitglied erwirbt im Rahmen der Gemeinschaft seinen Grundstücksanteil ohne Gebäude oder mit einem zu sanierenden Altbau entweder direkt oder im Rahmen der gewählten Rechtsform.*
- *Das gesamte Bauwerk wird im Auftrag der Baugemeinschaft ausgeschrieben und vergeben.*
- *Alle Verträge, Pläne, Kosten und Protokolle sind den Mitgliedern frei zugänglich.*

(Seite 7 „Vergabeverfahren Baugemeinschaften“ der Stadt Konstanz, 2. Auflage mit redaktionellen Änderungen, 2018)

4.7. Vollständige Bewerbung mit folgenden Bestandteilen

Die Bewerbungen müssen die nachstehend aufgeführten Bestandteile umfassen. Das Bewerbungsschreiben ist unter Verwendung des Formulars zu erstellen, dass diesem Dokument als Anlage 1 beigefügt ist.

Unterlagen	**Anmerkungen / Beschreibung**
Bewerbungsbestandteil 1 Bewerbungsschreiben	Verwendung des Formulars Bewerbungsschreiben (Anlage 1)
Bewerbungsbestandteil 2 Darstellung der Interessentengruppe und des Projektteams	Darstellung der Interessentengruppe (Baugemeinschaft) und des Projektteams aus professionellen Dienstleistern mit Angaben zur fachlichen Leistungsfähigkeit (Architekt, Projektsteuerung und ggf. sonstige)
Bewerbungsbestandteil 3 inhaltliches Konzept des Bauprojekts	schriftliche Darstellung der inhaltlichen Projektkonzeption, ggfs. ergänzt durch weitere Unterlagen
Bewerbungsbestandteil 4 Finanzierung	Darstellung, wie die notwendigen Finanzmittel aufgebracht werden

4.8. Mindestanforderungen

Die Bewerbungen müssen folgende Mindestanforderungen erfüllen:

Mindestanforderungen	Beschreibung
Anforderungen 1 Mindestbesetzungsgrad	• Die Interessentengruppe muss einem Mindestbesetzungsgrad bezogen auf die Anzahl der geplanten Wohneinheiten und auf die Geschossfläche von jeweils 50 % haben.
Anforderungen 2 Finanzierbarkeit	• Die Mitglieder der Interessentengruppe haben zur Bewerbung einen Finanzierungsnachweis für ihren jeweiligen Anteil am Gesamtprojekt vorzulegen. • Die Bewerbergruppe hat in der Reservierungsphase zum zweiten Statusgespräch geeignete Nachweise zur Verfügbarkeit der Finanzmittel für das gesamte Projekt vorzuweisen.
Anforderungen 3 nachgewiesene fachliche Begleitung und Kompetenz	• Es muss ein Architekturbüro benannt werden, was mit entsprechender Fachkunde das Projekt begleitet, es ist eine beidseitig unterschriebene Absichtserklärung über die gemeinsame Zusammenarbeit vorzulegen. • Die Projektsteuerung muss Erfahrungen mit Baugemeinschaften gemäß Seite 10 des „Vergabeverfahren Baugemeinschaften“ der Stadt Konstanz besitzen und für die gesamte Projektbegleitung vollumfänglich zu Verfügung stehen, es ist eine beidseitig unterschriebene Absichtserklärung über die gemeinsame Zusammenarbeit vorzulegen.
Anforderungen 4 partizipativer Planungsprozess	• Über die Dauer des gesamten Planung und Umsetzung des Projektes bilden die Baugemeinschaftsmitglieder die Bauherrschaft und partizipieren am Planungsprozess gemäß der Definition von Baugemeinschaften (vgl. 4.6)

4.9. Auswahlkriterien und -prozess

Die finalen Bewerbungen werden anhand folgender Auswahlkriterien vergleichend durch eine Jury bewertet:

Auswahlkriterium	Beschreibung	Priorität
Kriterium 1 Was trägt die Baugemeinschaft positiv zum Quartier bei?	Bei der Bewertung wird unter Anderem berücksichtigt: • öffentlichkeitswirksame Nutzung in der Erdgeschosszone; • Beitrag zu einer sozialen Mischung; • Angebote für die Nachbarschaft; • …	2

Auswahlkriterium	Beschreibung	Priorität
K**riterium 2** Was trägt die Baugemeinschaft positiv zur Stadtgesellschaft bei?	Bei der Bewertung wird unter Anderem berücksichtigt: • Schaffung von Wohnraum für bestimmte Bevölkerungsgruppen, ggf. mit preisreduzierter Miete; • andere soziale Aspekte; • Reduktion von Ressourcen- und Flächenverbrauch; • Umsetzung alternativer Mobilität; • …	2
K**riterium 3** **Welche Qualifikation hat das Projektteam?**	Bei der Bewertung wird in Abhängigkeit von der Komplexität des Projektes berücksichtigt, • welche fachliche Qualifikation und welche Erfahrung die für das geplante Projekt konkret vorgesehenen Teammitglieder haben.	2
K**riterium 4** **Welche Realisierungssicherheit bietet das Projekt?**	Bei der Bewertung wird in Abhängigkeit und Komplexität des Projektes berücksichtigt, • wie schlüssig und nachvollziehbar ist die Bewerbung bezüglich der Realisierungssicherheit des Projektes.	1

Bei der Erstellung von Bewerbungen ist darauf zu achten, dass als Auswahlkriterien nur Aspekte bewertet werden können, die verbindlich angeboten werden. **Aspekte, die im Konjunktiv formuliert sind, stellen keinen verbindlichen Bewerbungsinhalte dar.**

Die Auswahl der Projekte erfolgt anhand der vier oben aufgeführten Auswahlkriterien. Die Angaben in der rechten äußeren Spalte zur Priorität der Kriterien gibt an, mit welcher relativen Bedeutung die Kriterien in die Bewertung eingehen. Eine rechnerische Herleitung erfolgt nicht. Es handelt sich um einen offenen Bewertungsprozess, bei dem Bewertungsspielräume verbleiben.

Zur Bewertung der Bewerbungen wird eine Jury installiert, die aus folgenden Personen besteht:

- zwei Vertreter/innen der Verwaltung der Stadt Konstanz
- Vertreter/in der Firma Konstanz Invest GmbH

Jede Person erhält eine Stimme. Die Konstanz Invest GmbH erhält ein Vetorecht, welches sich auf die mangelnde Realisierungssicherheit eines Projektes begründen muss.

Es wird eine obsiegende Bewerbung, eine zweit- und drittplatzierte als Nachrücker ausgewählt.

4.10. Reservierungsvereinbarung und Qualitätssicherung

Mit der obsiegenden Projektinitiative wird eine nicht notarielle Reservierungsvereinbarung (letter of intent) getroffen. Zur Qualitätssicherung werden alle vergaberelevanten Punkte der Bewerbung in die Reservierungsvereinbarungen aufgenommen. Falls das Projekt die Bewerbungsinhalte nicht umsetzt, kann die Reservierungsvereinbarung widerrufen werden. Die Konstanz Invest darf nicht innerhalb der Reservierungsphase das Grundstück anderweitig verkaufen, sofern Baugemeinschaft alle Entwicklungsschritte erreicht. Falls dieser Fall dennoch eintreten sollte, ist die Konstanz Invest verpflichtet, sämtliche Kosten zu erstatten, die die Baugemeinschaft und ihre Gesellschafter für das Projekt ausgegeben haben oder verpflichtet sind, noch zu leisten.

Die maßgeblichen Gesichtspunkte der Bewerbung werden im Grundstückskaufvertrag und – nach Möglichkeit – dinglich gesichert.

In der Reservierungsphase finden drei Statusgespräche statt, sie werden von Vertretern/innen des Amts für Stadtplanung und Umwelt und des Vorhabensträgers geführt. Das erste Gespräch findet drei Monate nach Erhalt der Zusage statt. Hierbei ist eine vorläufige Finanzierungsbestätigung für das Gesamtprojekt vorzulegen. Beim zweiten Gespräch – sechs Monate nach Erhalt der Reservierungszusage – sind Finanzierungsbestätigungen für das gesamte Gebäude vorzulegen. Das dritte Statusgespräch findet nach neun Monaten statt, im Anschluss sind die abgeschlossenen Finanzierungen für das Gesamtprojekt vorzulegen. Es können bei Bedarf weitere Statusgespräche mit der Baugemeinschaft geführt werden.

Die Vorhabenträgerin kann die Reservierung vorzeitig ohne Einhaltung einer Kündigungsfrist durch Kündigung beenden, wenn die im Vergabefahren definierten Entwicklungsschritte nicht oder nicht fristgerecht erfüllt werden. Das Projekt wird dann den Nachrückern in der bestimmten Rangfolge angeboten. Der Nachrücker hat den Rahmenterminplan bis zum Grundstückskauf aufzuholen. Es wird kein wiederholtes Mal an einen Nachrücker vergeben. Sollte auch der Nachrücker nicht im Rahmentermin bleiben, geht das Grundstück zurück an die Konstanz Invest. Ein Ersatz der von den Baugemeinschaften erbrachten Planungsausleistungen oder sonstigen finanziellen Aufwendungen erfolgt nicht.

Das Gebäude B2 ist spätestens 24 Monate nach Übergabe des Baufeldes (OK Tiefgarage) fertigzustellen.

Im Kaufvertrag ist für den Vorhabensträger im Falle eines erheblichen Stillstands nach Baubeginn ein Rückkaufrecht eingeräumt. Zur Bestimmung des Rückkaufpreises wird ein Gutachter herangezogen, im dem ermittelten Wert sind ggf. Mehraufwendungen für die Übernahme im Bauzustand zu berücksichtigen.

4.11. Sonstige Rahmenbedingungen

Kosten für die Erstellung der Bewerbungen sowie sonstige Aufwendungen im Rahmen des Verfahrens werden nicht erstattet. Dies gilt auch im Falle einer Aufhebung des Verfahrens.

Die Konstanz Invest behält sich vor, die in diesen Unterlagen definierten Verfahren und Regelungen im gesetzlich zulässigen Rahmen unter Beachtung des Gleichbehandlungsgrundsatzes zu ändern oder außer Kraft zu setzen. Änderungen werden allen Bewerbern rechtzeitig und diskriminierungsfrei mitgeteilt.

Alle Informationen, die der Bewerber im Zuge dieses Verfahrens erhält, dürfen ohne Zustimmung der Konstanz Invest nicht für andere Zwecke als für dieses Verfahren verwendet oder Dritten zugänglich gemacht werden.

Mit der Abgabe der Bewerbung akzeptiert der Bewerber die in diesem Dokument definierten Verfahrensbedingungen.

5. Grundstücksveräußerung

5.1. Grundstücksverkäuferin

Grundstücksverkäuferin ist die Konstanz Invest GmbH. Das Grundstück befindet sich in ihrem Eigentum.

5.2. Grundstück

Das Grundstück für den Baukörper B2 des Clusters B muss noch gebildet werden. Die Entwicklung des Areals von der Industrienutzung zum hochwertigen Wohnquartier beinhaltet, dass der Baukörper B2 sich innerhalb eines städtebaulichen Ensembles befindet und das mit dem Grundstück städtebauliche und architektonische Planung sowie das Unterschoss, Tiefgaragenstellplätze und Anteile an gemeinschaftlichen Freiflächen veräußert werden.

5.3. Kaufpreis

Kaufpreis für das Grundstück des Baukörpers B2 einschließlich städtebaulicher und architektonischer Planung sowie die Herstellung des Unterschosses wie beschrieben und Anteile an gemeinschaftlichen Freiflächen beträgt:

2.600.- € (brutto) pro m² Wohnfläche bei Anrechnung der Balkone mit 50 %,
Richtpreis Stand 10.07.2023
Preisfixierung zur Ausschreibung mit Indexierung gemäß des Bodenrichtwerts und BKI

Tiefgaragenstellplätze werden zu einem Stückpreis von 40.000.- € veräußert, die Baugemeinschaft erwirbt 22 Stück.

Die Kaufpreisbestandteile sind im folgenden Abschnitt weiter definiert.

5.4. Kaufpreisbestandteile

Um die Wohnbebauung auf dem ehemaligen Industriegelände zu ermöglich, wurde von der Konstanz Invest GmbH bereits eine umfangreiche Projektentwicklung mit Gutachten zur Grundlagenermittlungen, einer Mehrfachbeauftragung, dem städtebaulichen Entwurf, einem vorhabenbezogenen Bebauungsplan und Vorplanungen der Hochbauten geleistet. In einem zweiten Schritt wird das Gelände als Vorbereitung der neuen Wohnbebauung bebaubar gemacht, es werden die Bestandgebäude abgebrochen und im Zuge der Aushubarbeiten das Gelände dekontaminiert.

Sämtliche Kosten, die für die Entwicklung der gesamten Wohnbebauung notwendig sind, wurden über einen Kubaturschlüssel auf die einzelnen Baukörper umgelegt. Es wurde nur das oberirdische Volumen

einbezogen, die Untergeschosse mit Parkierung und Nebenflächen werden nicht berücksichtigt. Für Kosten die nur das Cluster B betreffen, wurde entsprechend ein weiterer Kubaturschlüssel ermittelt.

In dem Kaufpreis für das entwickelte Grundstück des Baukörpers B2 einschließlich Untergeschoss und anteiligen Freiflächen sind folgende Positionen inbegriffen:

KG 100 Grundstück

- Grundstück der Baugemeinschaft (B2), die Größe entspricht der Grundfläche des Gebäudes
- Anteil an Gemeinschaftsflächen des Clusters B, wie Innenhof-, Erschließungs- und Spielfläche
- Anteil an Gemeinschaftsflächen der gesamten Wohnbebauung, wie Erschließungs- und Grünflächen
- Gewährung gegenseitige Rechte wie für Unterbauung, Leitungen, Gehen und Überfahrt

KG 200 Herrichten und Erschließen

- Anteil an der Herrichtung und vollständigen Erschließung des Areals

KG 300 Bauwerk – Baukonstruktionen

- Rohbau der Untergeschossfläche einschließlich Anteil an Verbau, Aushub und Gründung
- Anteil an Bau der Unterführung südlich des Clusters A

KG 400 Bauwerk – Technische Anlagen

- Leitungsführung zur Ver- und Entsorgung aller Medien bis in Untergeschoss der Baugemeinschaft

KG 500 Außenanlagen und Freiflächen

- Anteil an Ausbau der Gemeinschaftsflächen des Clusters B, wie Innenhof-, Erschließungs- und Spielflächen
- Anteil an Ausbau der öffentlichen Grünflächen des Clusters B, die an die Stadt Konstanz übertragen werden

KG 700 Baunebenkosten

- Planung des Gebäudes B2 bis einschließlich Leistungsphase 4, HOAI einschließlich Erstellung der Leitdetails für Architektur sowie Infrastruktur-, Freianlagen-, Tragwerks-, Heizung-/Lüftung-/Sanitär-, Elektro-, Freianlagenplanung
- Anteil an der Planung Leistungsphase 5 bis 8 HOAI für Untergeschoss und Freianlagen
- Anteil an Projektentwicklung und Bauherrenaufgaben

KG 800 Finanzierung

- Anteil an Finanzierungskosten für Planungsphase
- Anteil an Erhaltungskosten des Bestands

Nicht enthalten sind:

- Notar- und Grundbuchkosten

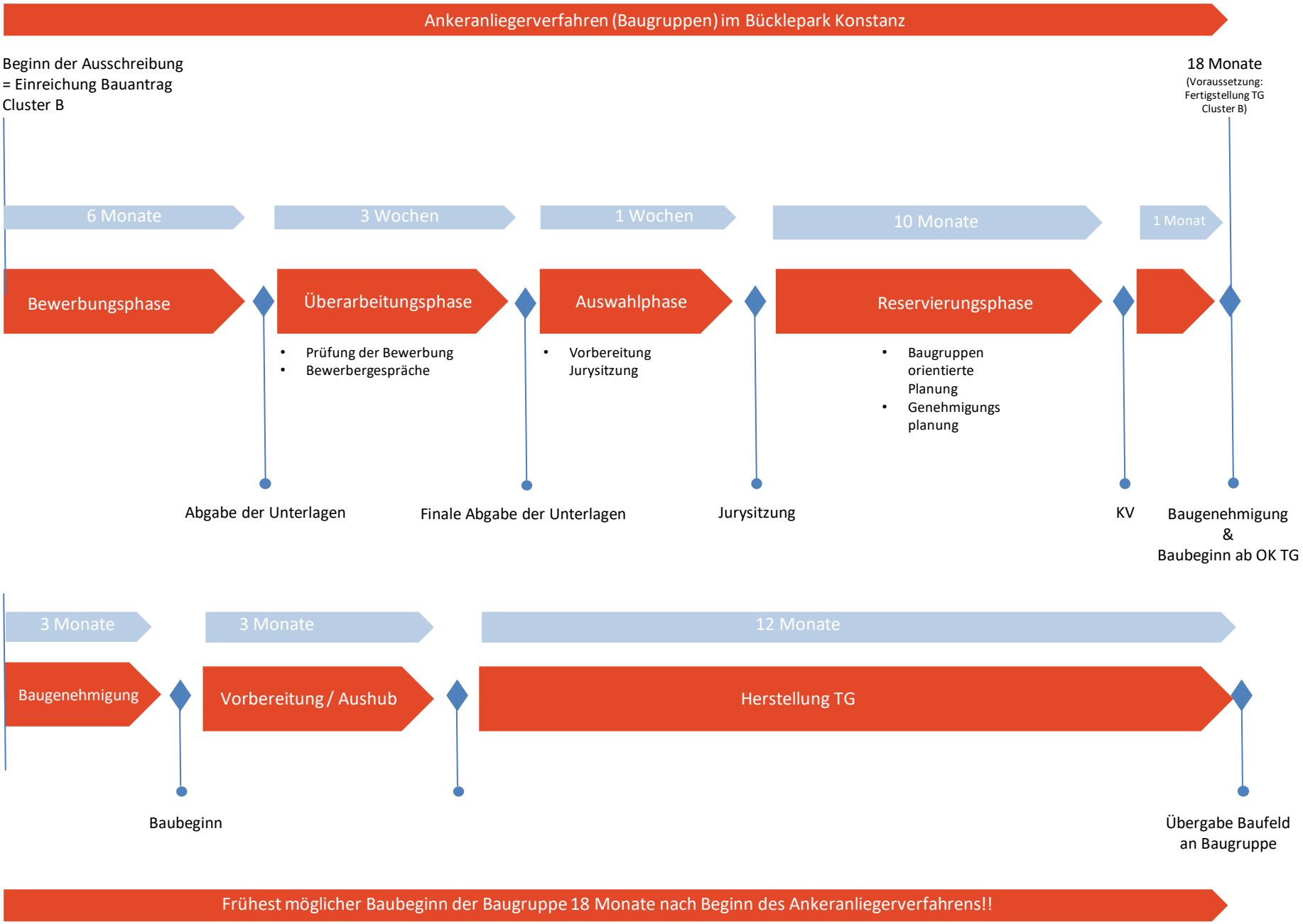
- Grunderwerbssteuer

6. Terminplanung

Meilensteine	**Termin**
Ausgabe und Vorstellung der Ausschreibungsunterlagen	0 Monate
Frist für Rückfragen	bis 5 Monate später, 11:00 Uhr
Abgabe der Erstbewerbungen	6 Monate später, 11:00 Uhr
Bewerbungsgespräche	6 Monate, 2 Wochen später
Abgabe der finalen Bewerbung	7 Monate später, 11:00 Uhr
Jury	7 Monate, 2 Wochen später
Reservierungsphase, sie endet mit Abschluss des Kaufvertrags	17 Monate, 2 Wochen später
Bauphase Baugemeinschaft ab Decke über Untergeschoss	Frühestens 18 Monate nach Bauantrag Cluster B; ab Übergabe Decke

7. Anlagen

Anlage 1 – Formular Bewerbungsschreiben
Anlage 2 – Zeitschiene Übersicht
Anlage 3 – Bebauungsplan Bücklepark inkl. Textteil vom xx.xx.202x


Ankeranliegerverfahren (Baugruppen) im Bücklepark Konstanz
Beginn der Ausschreibung
= Einreichung Bauantrag
Cluster B
18 Monate
(Voraussetzung:
Fertigstellung TG
Cluster B)
6 Monate
3 Wochen
1 Wochen
10 Monate
1 Monat
Bewerbungsphase
Überarbeitungsphase
Auswahlphase
Reservierungsphase
• Prüfung der Bewerbung
• Bewerbergespräche
• Vorbereitung Jurysitzung
• Baugruppen orientierte Planung
• Genehmigungs planung
Abgabe der Unterlagen
Finale Abgabe der Unterlagen
Jurysitzung
KV
Baugenehmigung
&
Baubeginn ab OK TG
3 Monate
3 Monate
12 Monate
Baugenehmigung
Vorbereitung / Aushub
Herstellung TG
Baubeginn
Übergabe Baufeld
an Baugruppe
Frühest möglicher Baubeginn der Baugruppe 18 Monate nach Beginn des Ankeranliegerverfahrens!!

Bücklepark, Konstanz

Bewerbungsbogen für den Baukörpers B2, Cluster B für eine Baugemeinschaft

Vorabzug – Stand 26.04.2023



Die Konstanz Invest GmbH prüft alle eingegangenen Bewerbungen vor. Nur vollständig ausgefüllte Bewerbungsbogen können berücksichtigt werden. Die Jury übernimmt die Bewertung und spricht eine Empfehlung für die Optionsvergabe aus. Reichen Sie den Bewerbungsbogen und alle eventuell ergänzenden Unterlagen bitte **bis zum xx.xx.202x** ein. Bitte schicken Sie die Unterlagen per Post an:

Konstanz Invest GmbH
zu Händen n.n.
Von-Behring-Straße 6a
88131 Lindau

Kontaktdaten

Name des Projekts	
Ansprechpartner_in (Vorname, Name)	
Adresse (Straße, Postleitzahl, Ort)	
Telefonnummer	
E-Mail-Adresse	

Wer erstellt das Gebäude?	**Wer ist Eigentümer_in?**
☐ GbR	☐ WEG
☐ Genossenschaft	☐ Genossenschaft
☐ GmbH	☐ GmbH
☐ Sonstige:	☐ Sonstige:

Angaben zum Projekt

Projektname (falls bereits vorhanden)	
Anzahl Wohneinheiten	
Anzahl voraussichtlich einziehender Personen	

Wohnformen	Anzahl	m² (ca.)
1- bis 1,5-Zimmer-Wohnung		
2-Zimmer-Wohnung		
3-Zimmer-Wohnung		
4-Zimmer-Wohnung		
5-Zimmer-Wohnung und größer		
gemeinschaftlich genutzte Räume		
besondere Wohnformen[1]		
sonstige Nutzung außer Wohnen[2]		

☐ Die geplanten Wohnformen finden sich nicht oder teilweise nicht in den oberen Auswahlmöglichkeiten wieder. Eine passende Beschreibung inkl. ungefährer Wohnfläche und Anzahl liegt der Konzeptbeschreibung bei (siehe Seite 5).

Kostenrahmen nach DIN 276 (KG = Kostengruppe)	
Kaufpreis für Grundstück einschließlich Planung, Unterschoss, Anteile an gemeinschaftlichen Freiflächen Tiefgaragenstellplätze je 40.000.- € (Anzahl und Summe eintragen)	**xx.xxx.xxx.- €**
KG 200 – Vorbereitende Maßnahmen	
KG 300 – Bauwerk – Baukonstruktionen	
KG 400 – Bauwerk – Technische Anlagen	
KG 500 – Außenanlagen und Freiflächen	
KG 600 – Ausstattung und Kunstwerke	
KG 700 – Baunebenkosten	
Summe der Gesamtkosten	

Die Abfrage des Kostenrahmens nach DIN 276 dient lediglich dazu, den die Realisierbarkeit Ihres geplanten Projektes abschätzen lassen zu können. Ob Ihr Projekt kostenintensiv oder preisgünstig ist, wird nicht bewertet.

[1] Was Sie unter der besonderen Wohnform verstehen, muss näher im Konzept beschrieben werden.
[2] Diese Nutzung ist im Konzept näher zu beschreiben.

Eigentumsverhältnisse	Anzahl	in m² (ca.)
Eigentumswohnungen		
Mietwohnungen		
Sonstige		
durch die Erstellenden selbst genutzter Wohnraum		

Bei Mietwohnungen:
☐ keine Mietpreisbindung
☐ Vermietung zur ortsüblichen Vergleichsmiete für Jahre

☐ Vermietung % unter ortsüblicher Vergleichsmiete für Jahre

(Bitte Anzahl und Größen der Wohnungen angeben, für die die Vorgaben gelten soll)

Durch das Projekt wird es Haushalten erstmalig ermöglicht Wohneigentum zu besitzen (Anzahl eintragen).

Angaben zum Büro, das die architektonische Planung übernimmt

Name des Büros	
Adresse (Straße, Postleitzahl, Ort)	
E-Mail-Adresse	

☐ Dieses Büro übernimmt auch die Projektsteuerung.

Es liegt eine beidseitig unterschriebene Absichtserklärung über die gemeinsame Zusammenarbeit im Fall einer Optionsvergabe bei. **Dieser Nachweis ist verpflichtend!**

Angaben zum Büro, das die Projektsteuerung übernimmt

Name des Büros	
Adresse (Straße, Postleitzahl, Ort)	
E-Mail-Adresse	

Es liegt eine beidseitig unterschriebene Absichtserklärung über die gemeinsame Zusammenarbeit im Fall einer Optionsvergabe bei. **Dieser Nachweis ist verpflichtend** (falls das Architekturbüro nicht auch die Projektsteuerung übernimmt)**!**

Bei der Konzeptvergabe handelt es sich um einen Wettbewerb der Ideen. Es sind ausdrücklich innovative Konzepte erwünscht.

Beschreiben Sie Ihr Konzept. Mit der Beschreibung soll für Ihre Projektidee geworben werden. Sie können die Beschreibung auf diesem Bewerbungsbogen einfügen oder eine gesonderte Datei bzw. einen Ausdruck vorlegen. Eine klar formulierte, aussagekräftige und prägnante Beschreibung wird erwartet. Skizzen, um Ihr Projekt besser zu verstehen, können die Beschreibung ergänzen.

Wir freuen uns auf Ihr Projekt!

Mitglieder der Projektinitiative (pro Einheit eine Zeile verwenden)

Vorname, Name

Vorname, Name

Vorname, Name

Vorname, Name

Vorname, Name

Vorname, Name

Vorname, Name

Vorname, Name

Vorname, Name

Vorname, Name

Vorname, Name

Vorname, Name

Vorname, Name

Vorname, Name

Vorname, Name

Vorname, Name

Vorname, Name

Vorname, Name

Sollten zusätzliche Personen Mitglied der Baugemeinschaft sein, fügen Sie bitte ein gesondertes Blatt hinzu.

Projekt-Nr.	Ausfertigungs-Nr.	Datum
2142280	Gesamt: 3	12.03.2015

Orientierende Altlasterkundung und abfalltechnische Bodenerkundung

Siemens Areal, Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz

Auftraggeber **Stadt Konstanz, Hochbau- und Liegenschaftsamt**

Anzahl der Seiten: 42
Anlagen: 8

HPC AG
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Tel. 07732/95098-0, Fax 07732/95098-25
Internet: www.hpc.ag
E-Mail: radolfzell@hpc.ag

mw/bb/um/sd

INHALT: **Seite**

1 Zusammenfassung ... 5
2 Vorbemerkungen, Aufgabenstellung ... 7
3 Grundlagen ... 7
3.1 Allgemeine Standortangaben ... 7
3.2 Geologisch-hydrogeologischer Überblick ... 8
3.3 Historische Entwicklung des Standorts ... 8
3.4 Bisherige Untersuchungen ... 10
4 Verdachtsmomente und Untersuchungskonzeption ... 11
5 Untersuchungsdurchführung ... 15
5.1 Bodenuntersuchungen, Probennahmen ... 15
5.2 Bodenluftuntersuchungen, Probennahmen ... 16
5.3 Wasseruntersuchungen, Probennahmen ... 17
5.3.1 Probennahmen im Rahmen der Bodenuntersuchungen ... 17
5.3.2 Errichtung von Grundwassermessstellen ... 17
5.4 Chemische Analysen ... 18
6 Untersuchungsergebnisse ... 18
6.1 Geologische Verhältnisse/Bodenmaterial ... 18
6.2 Schadstoffuntersuchungen ... 19
6.2.1 Bewertungsgrundlagen ... 19
6.2.2 Feststoff, Bodenluft ... 21
6.2.2.1 Vor-Ort-Befunde ... 21
6.2.2.2 Laboranalysen, Feststoff ... 22
6.2.2.3 Laboranalysen, Bodenluft ... 27
6.2.3 Feststoffeluat ... 30
6.2.4 Grundwasser ... 32
6.2.4.1 Vor-Ort-Befunde ... 32
6.2.4.2 Laboranalysen, Grundwasser ... 33
6.2.5 Orientierende abfallrechtliche Übersichtsanalysen ... 35
7 Bewertung und Vorschläge zum weiteren Vorgehen ... 36
7.1 Gefährdungsabschätzung ... 36
7.1.1 Wirkungspfad Boden – Oberflächengewässer ... 36
7.1.2 Wirkungspfad Boden – Grundwasser ... 36
7.1.3 Wirkungspfad Boden – Mensch ... 39
7.2 Empfehlung zur weiteren Untersuchung ... 40
7.3 Ergänzende Hinweise für evtl. Baumaßnahmen ... 41
7.4 Schlussbemerkungen ... 42

TABELLEN: **Seite**

Tabelle 1: Historische Betriebsentwicklung, Quelle [18] ... 9
Tabelle 2: Bisherige Untersuchungen ... 11
Tabelle 3: Relevante Wirkungspfade ... 12
Tabelle 4: Verdachtsflächen und Untersuchungsumfang ... 14
Tabelle 5: Abweichungen vom Untersuchungsprogramm ... 16
Tabelle 6: Temporäre Grundwassermessstellen ... 17
Tabelle 7: Vor-Ort-Befunde, Feststoff ... 21
Tabelle 8: Analysenergebnisse, Feststoff (organische Parameter, Cyanide) ... 23
Tabelle 9: Analysenergebnisse, Feststoff (flüchtige organische Parameter – LHKW) ... 24
Tabelle 10: Analysenergebnisse, Feststoff (flüchtige organische Parameter – BTEX) ... 25
Tabelle 11: Analysenergebnisse, Feststoff (anorganische Parameter – Metalle) ... 26
Tabelle 12: Analysenergebnisse, Bodenluft (flüchtige organische Parameter – LHKW) ... 28
Tabelle 13: Analysenergebnisse, Bodenluft (flüchtige organische Parameter – BTEX) ... 29
Tabelle 14: Analysenergebnisse, Eluat (organische Parameter) ... 30
Tabelle 15: Analysenergebnisse, Eluat (anorganische Parameter – Metalle) ... 31
Tabelle 16: Vor-Ort-Befunde, Grundwasser ... 32
Tabelle 17: Analysenergebnisse, Grundwasser (organische Parameter) ... 33
Tabelle 18: Analysenergebnisse, Grundwasser (flüchtige organische Parameter, Cyanide) ... 34
Tabelle 19: Analysenergebnisse, Grundwasser (anorganische Parameter – Metalle) ... 34
Tabelle 20: Bewertung der Analysenergebnisse der abfalltechnischen Untersuchung ... 35
Tabelle 21: Kriterien der Sickerwasserprognose ... 38
Tabelle 22: Bewertung, Wirkungspfad Boden – Grundwasser ... 39
Tabelle 23: Bewertung, Wirkungspfad Boden – Mensch ... 40
Tabelle 24: Schadenbereiche und empfohlener weiterer Untersuchungsumfang ... 41

ANHANG:

1 Quellen- und Literaturverzeichnis

2 Abkürzungsverzeichnis

ANLAGEN:

1 Planunterlagen
- 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
- 1.2 Lageplan der Rammkernsondierungen, Maßstab 1 : 1.000

2 Kleinrammbohrungen, Schichtenprofile (RKS 2 bis RKS 24 und RKS 26 bis RKS 44)

3 Probennahmeprotokolle
- 3.1 Bodenluft
- 3.2 Grundwasser

4 Laborberichte, chemisches Untersuchungslabor
- 4.1 Bodenproben
- 4.2 Bodenluftproben
- 4.3 Grundwasserproben

5 Abfalltechnische Bewertung nach VwV Bodenverwertung

6 Historische Unterlagen
- 6.1 Baubescheid von 1942, Bücklestraße 1
- 6.2 Planunterlagen zum Baugesuch 1944, Bücklestraße 1
- 6.3 Planunterlagen zum Baubescheid 1948, Bücklestraße 1
- 6.4 Baubescheid von 1950, Bücklestraße 1
- 6.5 Baubescheid von 1951, Bücklestraße 1
- 6.6 Baubescheid von 1950, Bücklestraße 5

7 Fotodokumentation

8 Sickerwasserprognose mit dem LUBW-Tool SIWA-SP

1 Zusammenfassung

Die Stadt Konstanz beauftragte die HPC AG mit der Durchführung einer orientierenden Altlasterkundung sowie einer abfalltechnischen Bodenuntersuchung auf dem ca. 7 ha großen Firmenareal der Siemens AG im Gewerbegebiet Oberlohn der Stadt Konstanz.

Die untersuchte Fläche ist überwiegend versiegelt bzw. bebaut und wird seit 1942 industriell, vornehmlich für die Produktion von Nachrichten- und Kommunikationstechnik, genutzt. In der Vergangenheit wurden in der Produktion auch Metalle verarbeitet. Es bestand eine Lackiererei, eine Galvanik, eine Anlage zur Lösemittelrückgewinnung und eine Betriebstankstelle. Neben mehreren Trafoanlagen befinden sich ein Gefahrstofflager, Heizöltanks, eine Kfz-Waschhalle und ein Abfalllager auf dem Firmenareal.

Ende 2014 wurden im Bereich der nutzungsbedingten Altlastverdachtsbereiche 42 Rammkernsondierungen zur Untersuchung des Bodens, der Bodenluft und des Grundwassers hergestellt, beprobt und einer umwelt- und abfallrechtlichen Bewertung unterzogen.

Der Untergrund im Untersuchungsgebiet besteht aus quartären eiszeitlichen Beckentonen und Geschiebelehm. Zur Verbesserung der Baugrundeigenschaften wurde die Fläche nahezu flächendeckend bis zu 2 m künstlich aufgefüllt (Kiese, Steine, Bauschutt, Schlacken). Im Bereich der Auffüllungen über dem Beckenton sind lokale nicht zusammenhängende Stauwasserhorizonte vorhanden. Der Hauptgrundwasserleiter ist im Liegenden der hydraulisch undurchlässigen Beckentone und Geschiebelehme in den Kiesen der Grundmoräne zu erwarten.

Im Ergebnis bestehen in oberflächennahen Schichtwasserhorizonten deutliche Schadstoffverunreinigungen durch Lösemittel (LHKW) im Bereich der Späneboxen südl. Geb. 2, der Kfz-Waschhalle Geb. 4, der ehem. mechanischen Fertigung Geb. 2 sowie vor der ehem. Lösemitteldestille, Geb. 4. Mit bis zu 28.423 µg/l LHKW (überwiegend cis-1,2-Dichlorethen) bestehen vielfache Überschreitungen des Prüfwerts für Grundwasser von 10 µg/l. Im Bereich der Trafoanlagen Gebäude 18 wurde mit 2 µg/l der Prüfwert für Grundwasser für PCB überschritten. Am Standort der ehem. mechanischen Fertigung in Geb. 2 wurde mit 1,6 µg/l Quecksilber und im Bereich der Kfz-Waschhalle mit 4 µg/l Benzol eine Prüfwertüberschreitung im Grundwasser festgestellt. Im Bereich der Späneboxen, Kfz.-Waschhalle und der ehem. mechanischen Fertigung bestehen zudem Hinweise auf mögliche LHKW-Emissionen in die Luft, im Falle einer Entsiegelung bzw. einer Beeinträchtigung der Innenraumluft im Zuge von Umnutzungen in Form von Wohnbebauung mit Unterkellerungen.

In den oben genannten Bereichen besteht somit der Verdacht einer Altlast bzw. schädlichen Bodenveränderung hinsichtlich des Wirkungspfads Boden – Grundwasser, Boden – Oberflächengewässer und teilweise durch Ausgasungen auch hinsichtlich des Wirkungspfads Boden – Mensch.

Die Gefahr einer umweltrelevanten Schadstoffbelastung am Ort der Beurteilung (Grundwasseroberfläche des tiefer liegenden Aquifers) ist gegeben. Maßgeblich ist die Mächtigkeit und flächige Ausbildung der hydraulisch gering durchlässigen Zwischenschicht (Beckenton, Geschiebemergel), die den tiefer liegenden Aquifer vor einem Eindringen der Schadstoffe schützt.

In den oben genannten Bereichen b esteht weiterer Erkundungsbedarf bezüglich der räumlichen Ausdehnung der belasteten Stauwasservorkommen sowie der Ausbildung der Barriereschichten (orientierende Altlasterkundung, OU Schritt 2).

Im Bereich der genannten Schadensbereiche sowie lokal a uch durch die künstlichen Auffüllungen aus Bauschutt und Schlacken ist mit entsorgungsrelevanten Bodenveränderungen zu rechnen, was im Falle von dortigen Baumaßnah men zu Mehrkosten im Vergleich zu natürlichem Boden führen ka nn. Die abfalltechnischen Untersuchungen der Auffüllungen auf dem Gelände ergaben Einbaukonfigurationen von Z 0 bis Z 2. Im Bereich der Späneboxen steht lokal aufgrund einer hohen LHKW-Belastung nicht frei verwertbarer Boden an. D er Einsatz überschüssigen Materials zu Verfüll- und Modellierungszwecken am Herkunftsort ist jedoch grundsätzlich möglich. Bei Erd- und Aushubarbeiten ist eine auf die abfallwirtschaftlichen, bodenschutzrechtlichen und arbeitsschutzrechtlichen Belange bezogene Planung und Überwachung sowie ggf. die materialspezifische Separierung und chargenweise Beprobung von Aushubmaterial vorzusehen.

2 Vorbemerkungen, Aufgabenstellung

Die Stadt Konstanz plant im Zuge einer Standortverlegung der Siemens AG in der Bücklestraße 1-5 in Konstanz eine Umwidmung der Fläche zu städtebaulichen Zwecken und hat sich diesbezüglich bereits das Vorkaufsrecht gesichert. Vor dem Hintergrund einer geplanten Nutzungsänderung der Fläche sollten durch eine orientierende Altlastenerkundung stichprobenartige Untersuchungen in den Verdachtsschwerpunkten durchgeführt werden. Dabei wird überprüft, ob ein hinreichender Verdacht für das Vorliegen einer SBV/Altlast gegeben ist oder ausgeräumt werden kann. Am Standort sind insbesondere die Wirkungspfade Boden – Grundwasser und Boden – Mensch zu betrachten.

Neben diesen umweltrechtlichen Risiken bestand zudem Erkundungsbedarf hinsichtlich der abfallwirtschaftlichen Bodenverhältnisse. Das Betriebsareal ist laut den vorliegenden Unterlagen flächendeckend aufgefüllt worden. Zur Auffüllung wurden auch Bauschutt, Schlacken und Aschen verwendet. Derartige Auffüllungen bergen erfahrungsgemäß das Risiko von entsorgungsbedingten Mehrkosten im Zuge der Neuentwicklung der Flächen. So muss beim Aushub von Baugruben mit Chargen von nicht frei verwertbarem Bodenmaterial gerechnet werden.

Eine orientierende Untersuchung der Bausubstanz im Vorfeld des selektiven Rückbaus bestimmter Gebäudeteile wurde separat untersucht und im HPC-Bericht 2142639 [23] dargestellt.

3 Grundlagen

3.1 Allgemeine Standortangaben

Das ca. 71.000 m² große Areal liegt in der Bücklestraße 1-5 im Gewerbegebiet Oberlohn der Stadt Konstanz. Die Fläche wird ausschließlich von der Siemens AG genutzt und weist einen Bestand von 14 ein- bis achtgeschossigen, teils unterkellerten Gebäuden auf, die zu Verwaltungs-, Lager- und Produktionszwecken im Bereich der Postautomation genutzt werden. Im Westteil der Fläche befindet sich ein Parkplatz. Die Fläche ist zu ca. 60 % bebaut, die Freiflächen sind überwiegend asphaltiert. Das Areal wird seit 1942 industriell genutzt. Grundstückseigentümer ist die Immobilieninvestmentfirma Valad Europe mit ihrer in Deutschland ansässigen Vertretung, der Valad Deutschland GmbH.

Name/Bezeichnung:	Firmenareal Siemens AG
Lage:	Gewerbegebiet Oberlohn, Konstanz (vgl. Anlagen 1.1 und 1.2)
Stadt/Landkreis/Adresse:	Konstanz/Landkreis Konstanz/Bücklestraße 1-5
Gewann, Flurstücks-Nm.:	1744/8, 1744/9, 1744/39, 1744/40, 1744/52, 1744/54, 1744/68
Flächengröße:	70.800 m²
Rechts-/Hochwert:	3512633 / 5282075
Höhe:	+401,0 bis +405,0 m ü. NN
Morphologie:	eben, nach Westen leicht ansteigend
Versiegelung/bebaute Fläche:	zu 95 % versiegelt, zu 60 % bebaut
Frühere Nutzung:	Nachrichtenelektronik, Metallverarbeitung seit 1942

Aktuelle Nutzung:	Entwicklung und Produktion Postautomation, Verwaltung
Geplante Nutzung:	Wohnen
Umfeldnutzung:	Wohnen, Gewerbe
Vorfluter:	Bodensee, Seerhein (ca. 600 m südlich)
Vorbehaltsgebiete:	keine
Bisheriger Kenntnisstand:	HU Siemens [16], OU Einzelbereiche [19] bis [22]

3.2 Geologisch-hydrogeologischer Überblick

Nach der Geologischen Karte von Baden-Württemberg, Maßstab 1 : 25.000, Blatt 8321 Konstanz-Ost, besteht der Untergrund im Untersuchungsbereich aus holo zänen Ablagerungen des Bodensees, die von quartären eiszeitlichen Beckentonen (Seeton) und Grundmoränensedimenten unterlagert werden. Der im Ostteil der Untersuchungsfläche anstehende Beckenton ist ein meist dunkelgrauer Ton mit Sandbeimengungen und oft von dünnen Sandlagen durchzogen. Da der im Ostteil des Untersuchungsgebiets vorhandene Beckenton nach Westen zur Grundmoräne und Norden zum Terrassenkies ausstreicht, sind Mächtigkeiten von wenigen Metern anzunehmen. Die Grundmoräne ist in der Regel als Geschiebemergel ausgebildet und besteht aus einem fest gelagerten Gemenge aus Ton, Schluff, Sand und Geröllen. Die Grundmoräne kann sandig-kiesig oder auch tonig ausgebildet sein. Bei sandiger oder kiesiger Ausbildung führen die Schichten in der Regel Grundwasser, das artesisch gespannt sein kann. Im Innenhof, zwischen Gebäude 1 und 2 befindet sich ein artesischer Brunnen unbekannter Tiefe, der auf gespannte Grundwasserverhältnissen im Liegenden des Beckentons schließen lässt. Zur Verbesserung der Baugrundeigenschaften wurde die Fläche nahezu flächendeckend mit künstlichen Auffüllungen (Kiese, Steine, Bauschutt, Schlacken) versehen.

Der mittlere Jahresniederschlag am Standort beträgt 850 mm. Aufgrund der überwiegenden Versiegelung ist die Grundwasserneubildung im Ist-Zustand gering. Ein Grundwasserabstrom in südliche Richtung zum Bodensee (Seerhein) kann als wahrscheinlich angenommen werden.

3.3 Historische Entwicklung des Standorts

Das Areal wird seit 1942 industriell genutzt. In den vorhandenen Unterlagen sind folgende Nutzungen dokumentiert:

Jahr	Betrieb	Betreiber	Produktion
1942	Gründung des Standorts, Aufbau der Produktion in Holzbaracken	Funkstrahl Gesellschaft für Nachrichtentechnik mbH	Eich-, Navigations- und Ortungsgeräte
1945	Produktion in Holzbaracken		Radiomontage
1948	Produktion in Holzbaracken	Pintsch Electro GmbH	Vakuumtechnik
1950	Kauf des Grundstücks durch Pintsch Electro GmbH	Pintsch Electro GmbH	Zugbeleuchtung Leuchtstoffröhren
1955	Neubau Verwaltungsgebäude und Sheddach Halle, Abriss Holzbaracken	Pintsch Electro GmbH	Funktechnik
1958	Kauf des Betriebs durch Telefunken	Telefunken	Hochfrequenztechnik
1967	Ausbau und Erweiterung, Umbauten	AEG-Telefunken	Nachrichten- und Datentechnik
1974		AEG-Telefunken	Industrietechnik
1978		AEG-Telefunken	Prozesstechnik
1981		AEG-Telefunken	Kommunikationstechnik
1985		AEG	Kommunikationstechnik
1988		AEG-Olympia	Kommunikationstechnik
1990		AEG-ElectroCom	Automatisierungstechnik
1993	Kauf durch Daimler-Benz	AEG-ElectroCom/ AEG Daimler-Benz Industrie	Automatisierungstechnik
1997	Kauf durch Siemens, Grundstück verbleibt bei DaimlerChrysler/EHG	Siemens ElectroCom	Automatisierungstechnik
2000/ 2001	Produktionsverflachung, Grundstück verbleibt bei DaimlerChrysler/EHG	Siemens Dematic AG	Automatisierungstechnik

Tabelle 1: Historische Betriebsentwicklung, Quelle [18]

In den vorhandenen Unterlagen zur Historischen Recherche Umweltschutz [21] fanden sich Hinweise auf die Nutzung und Bebauung ab dem Jahr 1956. Über die Nutzung bzw. Lage der Gebäude und Einrichtungen von 1942 bis 1956 lagen keine Unterlagen vor. Daher wurden am 28.10.2014 historische Recherchen im Stadtarchiv Konstanz (Bauakten) durchgeführt. Dies vor allem, um potenzielle Verdachtsbereiche der Vornutzungen zu erfassen. Die Ergebnisse sind nachfolgend zusammengefasst.

Bauakten Bücklestraße 1 (früher Immelmannstraße 1), Flst.-Nr. 1744/4 1 (im Jahr 1956 als Flst.-Nr. 1744/41 und Teil 1744/54 in den Lageplänen).

Die Fa. Julius Pintsch KG, Berlin, 017 Andreasstraße 73-75 stellt am 20.04.1942 ein Baugesuch zur Erstellung eines Behelfswerks für die Luftwaffe, bestehend aus vier zweistöckigen Holzbaracken, einer einstöckigen Lagerbaracke, einer einstöckigen Wasch- und Umkleidebaracke sowie einem massiven Kessel- und Transformatorhaus. In einem Schreiben des Gewerbeaufsichtsamtes vom 18.05.1942 zum Baugesuch der Fa. Julius Pintsch KG finden sich Hinweise auf geplante umweltrelevante Bereiche. Erwähnt wurden:

- eine Spritzlackiererei in den Holzwerkstätten
- ein Acetonraum
- ein Akkuraum in Raum 8 soll in Raum 7 verlegt werden
- zwischen Tischlerei und Galvanik ist die Türe zuzumauern

Leider fehlen in den Unterlagen detaillierte Lagepläne zur Gebäudenutzung, sodass eine Zuordnung der genauen Lage der Betriebseinrichtungen nicht möglich ist.

Der Baubescheid vom 30.05.1942 an die Fa. Julius Pintsch KG in Berlin für o. g. Baugesuch enthält die Forderungen des Gewerbeaufsichtsamtes vom 18.05.1942 (vgl. Anlage 6.1).

Im Mai 1943 stellte die Funkstrahlgesellschaft für Nachrichtentechnik mbH einen Bauantrag für die Erstellung von drei Luftschutzdeckungsgräben für eine Belegschaft von 300 Mann. Die Deckungsgräben wurden laut den Unterlagen als Gewölbe aus Beton ohne Eisen auf Gleitschalung ausgeführt und mit Erde überdeckt, allerdings nur für 200 Mann. Im Jahr 1944 sollte ein Löschwasserbehälter eingebaut, ein Splitterschutz für das Trafohaus errichtet sowie ein Farbkeller (Lage unklar) erstellt werden. Weiterhin fanden sich in den Unterlagen Hinweise auf eine Belegschaftszahl von 400 Mann im Jahre 1944 (vgl. Anlage 6.2).

Im November 1948 wurde ein Baubescheid an die Fa. Stückrath & Cie., Druckerei und Verlagsgesellschaft für den Umbau der Baracken IV und V, Bücklestraße, Flst.-Nr. 1744 erteilt (vgl. Anlage 6.3). In den folgenden Jahren 1949 und 1950 gab es Hinweise auf die Erstellung eines Zwischenbaus (angrenzend an die Schlosserei, in dem eine galvanische Werkstätte untergebracht werden sollte. Ein Baubescheid wurde 1950 erteilt (vgl. Anlage 6.4).

Der Echoverlag errichtete im August 1951 eine neue Heizkesselanlage in dem ehemaligen Luftschutzraum (vgl. Anlage 6.5).

In den Bauakten zur Bücklestraße 5, Flst.-Nr. 1744/8 fanden sich im Baubescheid vom März 1950 Hinweise auf die Erstellung einer Kleingießerei in Barackenbauweise (vgl. Anlage 6.6).

3.4 Bisherige Untersuchungen

Es wurden in der Vergangenheit bereits mehrfach umwelttechnische Untersuchungen des Bodens durchgeführt, die meist im Zusammenhang mit Abbruch- oder Umbaumaßnahmen bestimmter Produktionseinheiten standen. Leider konnten die Untersuchungsberichte nur teilweise und meist nicht vollständig recherchiert werden. Im Jahr 2001 wurde von der Debis Risk Consult eine Historische Recherche durchgeführt [18] welche allerdings nur die Nutzungen ab 1956 berücksichtigt.

Verdachtsfläche/ Bereich	Bisherige Untersuchungen
Ehem. Abwasseranlage, UG, Gebäude 2 (unter der ehem. Galvanik im EG)	Im Zuge von Umbaumaßnahmen wurden von der Firma bds im Jahr 1991 Bodenuntersuchungen [20] durchgeführt. In einer Bodenmischprobe aus unbekannter Tiefe wurde eine Schwermetalluntersuchung durchgeführt und ein Cadmium-Gehalt von 11,8 mg/kg ermittelt.
Späneboxen, südl. Gebäude 2	Das Institut Fresenius führte im Jahr 1998 drei Rammkernsondierungen durch. Im oberen Bodenmeter wurden bis zu 970 mg/kg MKW analysiert. In der Tiefe > 1 m wurden unter 400 mg/kg nachgewiesen [18].
Ehem. Mechanische Fertigung, Gebäude 2	1997 erfolgte eine Bodenuntersuchung durch das Institut Fresenius. Es wurden 2 RKS bis 2,5 m durchgeführt [18]. In den oberen 50 cm des Bodens wurden MKW-Gehalte bis 1.905 mg/kg nachgewiesen, im tieferen Bereich (0,5 bis 2,1 m) noch 212 mg/kg. In der Bodenluft wurden 0,34 mg/m³ LHKW ermittelt.
Ehem. Lackiererei, Handlager Lackiererei, CKW-Waschanlage, Gebäude 2	Im nicht unterkellerten Bereich wurden im Jahr 2001 durch das Institut Fresenius 2 RKS abgeteuft und 7 Bodenproben und Bodenluft untersucht [22]. Auffälligkeiten wurden lediglich in den künstlichen Auffüllungen unter der Bodenplatte festgestellt (Arsen 26 mg/kg, LHKW 0,7 mg/m³).
Farblager Gefahrstofflager, Gebäude 4	Im Jahr 1989 wurde im Zuge der Demontage der Destille durch die Firma bds eine Bohrung bis 1 m Tiefe durchgeführt [21]. Eine Untersuchung der Bodenluft ergab ein 1,1,1-Trichlorethanwert von 0,32 mg/m³. Tetrachlorethen wurde mit 1,01 mg/m³ nachgewiesen.
Betriebstankstelle, südl. Gebäude 7A	Nach der Stilllegung der Tankstelle wurde 2002 mit gutachterlicher Begleitung durch die Aicon AG der 5.000-Liter-Benzintank ausgebaut. Sohl- und Wandbeprobungen ergaben MKW-Gehalte zwischen 0 bis 22 mg/kg. In einer Grundwasserprobe aus der Baugrube konnten keine MKW, BTEX nachgewiesen werden [19].

Tabelle 2: Bisherige Untersuchungen

Auf dem benachbarten Flurstück 1744/64 in der Bücklestraße 13 wurde im Jahr 1995 ein lokaler LHKW-Schaden durch Bodenaushub saniert. Auf dem Grundstück befand sich früher eine Aluminiumfenster-Fabrikation. Der Aushub wurde von der Dr. Jungbauer + Partner GmbH fachgutachterlich begleitet und dokumentiert [23]. Da kein Grund- oder Stauwasser angetroffen wurde, ist eine weitreichende Ausbreitung des Schadens über den Aushubbereich hinweg unwahrscheinlich.

4 Verdachtsmomente und Untersuchungskonzeption

Die orientierende Untersuchung dient zur Feststellung, ob der Verdacht einer SBV bzw. Altlast ausgeräumt ist oder ob ein hinreichender Gefahrenverdacht besteht. Kriterien für die Methode und den Umfang der orientierenden Untersuchung sind insbesondere:

- Art und Umfang der Verdachtsflächen
- Art und Konzentration der vermuteten Schadstoffe
- Exposition der Schutzgüter

- maßgebliche Grundstücksnutzung (hierzu gehört die aktuelle und zulässige Standortnutzung bzw. die absehbare Nutzungsentwicklung)
- wirtschaftliche Verhältnismäßigkeit

Untersuchungsgegenstand sind somit zunächst die Standortgegebenheiten und die Verdachtsflächen für Schadstoffverunreinigungen [5]. Sofern sich bei der orientierenden Untersuchung konkrete Anhaltspunkte ergeben, welche den hinreichenden Verdacht einer SBV/Altlast begründen, schließt sich regelmäßig eine Detailuntersuchung an. Erst die Detailuntersuchung dient als abschließende Gefährdungsabschätzung zur Klärung, ob und in welchem – auch räumlichem – Umfang tatsächlich eine Gefahrenlage besteht.

Für das Untersuchungskonzept waren im vorliegenden Fall folgende Wirkungspfade bzw. Aspekte zu berücksichtigen:

- Wirkungspfad Boden – Grundwasser: relevant, da der Wirkungspfad Boden – Grundwasser unabhängig von der Standortnutzung zu bewerten ist.
- Wirkungspfad Boden – Oberflächengewässer: relevant, da der Seerhein ca. 600 m südlich angrenzt.
- Wirkungspfad Boden – Mensch: relevant, da der Standort fast vollständig versiegelt ist, ist zwar kein Direktkontakt mit kontaminiertem Bodenmaterial anzunehmen. Auch bei der geplanten Nutzung ist von einem expositionsverhindernden Oberflächenzustand, d. h. nicht von einem Direktkontakt mit kontaminiertem Bodenmaterial auszugehen. Es bestehen aber Verdachtsmomente bezüglich leichtflüchtiger Schadstoffe, d. h. eines indirekten Kontakts durch die Ausgasung von kontaminierter Bodenluft.
- Gefahren durch Deponiegas: nicht relevant, da es sich nicht um eine Altablagerung handelt, bei deren Inventar eine relevante Deponiegasproduktion zu erwarten wäre.
- Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze: mangels entsprechender Nutzung weder derzeit noch zukünftig relevant.

Wirkungspfade	Relevant	Nicht relevant	Bereits untersucht	Auftrags-gegenstand
Boden – Grundwasser	x		teilweise	x
Boden – Oberflächengewässer	x			
Boden – Mensch	x		teilweise	x
Gefahren durch Deponiegas		x		
Boden – Nutzpflanze		x		

Tabelle 3: Relevante Wirkungspfade

Die auf dem Standort eingesetzten Fertigungsverfahren beinhalteten vor allem die mechanische Fertigung (Drehen, Bohren, Fräsen), Teile- und Leiterplattenreinigung mit Lösemitteln, galvanische Verfahren, Lackierverfahren, die Herstellung von Leiterplatten, die Bestückung von Leiterplatten und Montagetätigkeiten. Die Versorgung des Betriebs mit Wärme erfolgt bis heute durch das betriebseigene Heizkraftwerk, welches mit Erdgas versorgt wird. Zur Reserve wird in zwei Tanks Heizöl bevorratet. Der Betrieb kann von Gas auf Öl umgestellt werden. Vor der Einführung des Heizöls wurde mit Kohle/Koks geheizt. Für die Stromversorgung verfügt der Betrieb über eigene Trafostationen. Diese enthielten früher PCB-haltiges Öl. Die alten Trafos wurden bis 1990 entsorgt und durch Gießharztrafos ersetzt.

In Anlage 1.2 befindet sich ein Lageplan mit allen ehemaligen und aktuellen Altlastverdachtsbereichen auf dem Betriebsgelände. Die Beschreibung der ehemaligen und noch in Betrieb befindlichen umweltrelevanten Anlagen befindet sich in der Historischen Recherche Umweltschutz [18].

Unter Berücksichtigung der bisherigen Untersuchungen wurden in Abstimmung mit dem Landratsamt Konstanz, Amt für Baurecht und Umwelt folgende Maßnahmen geplant:

Verdachtsfläche/ Bereich	Umfang	Verdachtsmomente (Verdachtsparameter)	Untersuchungen
Ehem. Abwasseranlage (Galvanik), UG, Gebäude 2	200 m²	Galvanikabwässer, Schwermetalle, Schwermetallverbindungen, Säuren und Laugen (Chromate, Fluß-, Chrom-, Schwefel-, Salz-, Phosphorsäure, Natronlauge, Kalilauge), Cyanide (Beiz- und Galvanisierbäder), Entfettungs-/Reinigungsmittel, Beizzusätze, Beiz-/Neutralisations-/Beizbadschlämme, Galvanikschlämme, Abwässer aus der Metallverarbeitung	3 RKS, Analytik auf MKW, BTEX, LHKW, Metalle, Chrom VI, Cyanide
Späneboxen, südl. Gebäude 2	100 m²	Lösemittel- und MKW-haltige Metallabfälle	2 RKS, Analytik auf BTEX, LHKW, MKW
Ehem. Mechanische Fertigung, Gebäude 2	400 m²	Metalle/Schwermetalle, Löse- und Reinigungsmittel, Öle	3 RKS, Analytik auf LHKW, BTEX, Metalle, Chrom VI, PCB
Ehem. Lackiererei, Handlager Lackiererei, CKW-Waschanlage, Gebäude 2	200 m²	Schwermetalle, Chromate Lackpigmente, Reinigungs-, Entfettungs- und Verdünnungsmittel, Styrol (Bindemittel), Diisocyanate (Härter), Testbenzine (Lösungsmittel), Lackschlämme (Koagulationsschlamm)	2 RKS, Analytik auf BTEX, LHKW, Metalle, Chrom VI, Cyanide

Verdachtsfläche/ Bereich	Umfang	Verdachtsmomente (Verdachtsparameter)	Untersuchungen
Ehem. Trafohaus, nordöstl. Gebäude 2	50 m²	PCB, Abwässer aus der Leiterplattenreinigung (Lösemittel), Ölschlämme, Schwermetalle	1 RKS im Außenbereich, Analytik auf PCB, BTEX, LHKW
Heizhaus mit Ölabscheider, Gebäude 3	300 m²	Heizöl, kohlenteerhaltige Rückstände	2 RKS, Analytik auf MKW, PAK
Heizöltanks, südl. Gebäude 3	120 m²	Heizöl	3 RKS, Analytik auf MKW
Kfz-Waschhalle, Abscheider, Gebäude 4	50 m²	Benzin, Diesel, Motoröl, Reinigungs- und Lösemittel	2 RKS, Analytik auf BTEX, MKW
Farblager, Gefahrstoffiager, Gebäude 4	100 m²	Lagerung von Lacken, Lösemitteln, Ölen, Lösemitteldestille für gebrauchte CKW	2 RKS, Analytik auf BTEX, LHKW, Metalle, Chrom VI, Cyanide
Entsorgungsfläche, westl. Gebäude 4	800 m²	Sammelstelle für Bauschutt, Schrott, Kunststoffe etc. in mehreren Mulden, unbefestigter Untergrund (Schotter)	2 RKS, VWV Bodenverwertung Baden-Württemberg
Trafoanlagen, Gebäude 5 und 1	je 20 m²	früher PCB-haltig	2 RKS, Analytik auf PCB
Betriebstankstelle, südl. Gebäude 7A	100 m²	Leckagen, Handhabungsverluste Kraftstoff	2 RKS, Analytik auf BTEX, MKW
Leiterplattenreinigung Gebäude 1A, Pumpensumpf 83	-	LHKW-haltige Abwässer könnten in den Pumpensumpf gelangt sein	3 RKS, Analytik auf BTEX, LHKW
Rasterartige abfalltechnische Erkundung der Freiflächen	Gesamtfläche	entsorgungsrelevante Auffüllungen mit Bauschutt und Schlacken	ca. 20 RKS, VwV Bodenverwertung Baden-Württemberg

Tabelle 4: Verdachtsflächen und Untersuchungsumfang

Beim Antreffen von Schicht- bzw. Grundwasser sollten temporäre Grundwassermessstellen zur Probennahme errichtet werden. Die Untersuchung auf die leichtflüchtigen Schadstoffe LHKW und BTEX sollte in der Bodenluft bzw. beim Antreffen von Grund- bzw. Stauwasser in der Wasserprobe erfolgen. Untersuchungen der Bausubstanz wurden separat beauftragt und werden im Gutachten Nr. 2142639 beschrieben.

5 Untersuchungsdurchführung

5.1 Bodenuntersuchungen, Probennahmen

Es wurden folgende Arbeiten ausgeführt:

Datum:	10.11. bis 13.11.2014 und 01.12.2014
Umfang:	42 Kleinrammbohrungen (Bezeichnung „RKS 1" bis „RKS 44") wobei die Bohrungen RKS 1 und 25 nicht ausgeführt wurden (vgl. Tab. 4)
Verfahren:	elektrisch betriebener Bohrhammer, Bohrdurchmesser 60 bis 80 mm
Tiefe:	2 bis 5 m. Kriterien: Erreichen der Auffüllungsbasis oder organoleptisch unauffälliger Horizonte, mindestens jedoch 2 m
Bohrgut-ansprache:	geologisch sowie organoleptisch bzgl. evtl. Verunreinigungen
Probennahme Boden:	Entnahme aus dem Unterbau unmittelbar unter der Oberflächenabdeckung sowie nachfolgend meterweise unter Berücksichtigung von Schichtwechseln sowie bei Auffälligkeiten
Proben-stabilisierung:	nach Vorgaben des Labors
Verschließen:	Quellton und Zement
Vermessung:	nach Lage auf lokale Bezugspunkte
Dokumentation:	Ansatzpunkte vgl. Anlage 1.2, Schichtenprofile vgl. Anlage 2

Abweichungen vom geplanten Untersuchungsprogramm sind nachfolgend zusammengefasst.

Verdachtsfläche/ Bereich	Aufschluss	Endtiefe m	Bemerkungen/Sonderproben/Wesentliche Abweichungen vom Untersuchungsprogramm
Freifläche östlich der Rieter-Hallen (Gebäude 10, 11, 12)	RKS 1	-	wegen Lkw-Zufahrt nicht durchführbar
Kfz-Waschhalle, Abscheider, Gebäude 4	RKS 25	-	konnte nicht gebohrt werden, da Bodenversiegelung nicht wiederherstellbar wäre
Artesischer Brunnen im Innenhof zwischen Gebäude 1 und 2	Artesischer Brunnen	?	Wasserprobennahme, Untersuchung auf MKW, BTEX, LHKW, Metalle, PAK 16, PCB, Chrom VI, Cyanide
Ehem. Mechanische Fertigung, Gebäude 2	RKS 36, RKS 37	1,1 - 1,3	kein weiterer Bohrfortschritt wg. Bohrhindernis, Bodenluftprobennahme
Abfallraster	RKS 5	0,7	kein weiterer Bohrfortschritt wg. Bohrhindernis, Bodenluftprobennahme, Umsetzen auf RKS 5b
Ehem. Abwasseranlage, UG, Gebäude 2	RKS 6, RKS 7	0,5	kein weiterer Bohrfortschritt wg. Bohrhindernis
Trafoanlagen, Gebäude 1	RKS 19, RKS 30	1,2 - 1,8	kein weiterer Bohrfortschritt wg. Bohrhindernis, Umsetzen auf RKS 19b
Entsorgungsfläche, westl. Gebäude 4	RKS 29	1,5	kein weiterer Bohrfortschritt wg. Bohrhindernis

Tabelle 5: Abweichungen vom Untersuchungsprogramm

5.2 Bodenluftuntersuchungen, Probennahmen

Im Rahmen der Kleinrammbohrungen (vgl. Kap. 5.1) wurden Bodenluftuntersuchungen bzw. -probennahmen wie folgt durchgeführt:

Probennahme Bodenluft: Entnahme über einen T eufenbereich je RKS mittels Einf achpacker-bohrlochsonde sowie Absaugung mittels Gasmessgerät (System „Honold GPMS-200"), Adsorption auf Aktivkohle nach Totvolumen-Evakuierung anhand automatischer CO_2/O_2-Konstanzmessung (horizontierte Kleinmengenentnahme), Probennahmeprotokolle vgl. Anlage 3.1

5.3 Wasseruntersuchungen, Probennahmen

5.3.1 Probennahmen im Rahmen der Bodenuntersuchungen

Im Rahmen der Kleinrammbohrungen (vgl. Kap. 5.1) wurden Grundwasserprobennahmen wie folgt durchgeführt:

Probennahme Grundwasser:	Entnahme von Schöpf- und Pumpproben aus dem offenen Bohrloch. Probennahmeprotokolle vgl. Anlage 3.2
Proben-stabilisierung:	nach Vorgabe des chemischen Untersuchungslabors

5.3.2 Errichtung von Grundwassermessstellen

Im Zuge der Rammkernsondierungen wurden beim Antreffen von Schicht- bzw. Grundwasser temporäre 1,5"-Grundwassermessstellen zur Probennahme eingerichtet.

Mess-stelle	Lage/ Verdachts-fläche/ Bereich	Aus-bau	Wasserstand[1] m u. GOK	Proben-nahme	Untersuchungs-parameter
RKS 3	Späneboxen, südl. Gebäude 2	1,5"	1,50	Schöpfprobe	LHKW, BTEX
RKS 9	südl. Shedhalle, Gebäude 2	1,5"	1,00	Pumpprobe	LHKW, BTEX, MKW, PAK 16, Metalle, Chrom VI, PCB, Phenolindex
RKS 11	Heizöltanks, südl. Gebäude 3	1,5"	1,77	Schöpfprobe	MKW
RKS 19b	Trafoanlagen, Gebäude 1	1,5"	2,73	Schöpfprobe	PCB
RKS 24	Kfz-Waschhalle, Abscheider, Gebäude 4	1,5"	1,35	Schöpfprobe	LHKW, BTEX, MKW
RKS 27	Betriebstank-stelle, südl. Gebäude 7A	1,5"	1,34	Schöpfprobe	MKW, BTEX
RKS 28	Farblager, Gefahrstofflager, Gebäude 4	1,5"	0,64	Schöpfprobe	LHKW, BTEX, Metalle, Chrom VI, PCB, Phenolindex
RKS 38	ehem. Mechanische Fertigung, Gebäude 2	1,5"	2,72	Schöpfprobe	LHKW, BTEX, Cyanide, Metalle, Chrom VI, PCB

Tabelle 6: Temporäre Grundwassermessstellen

Die Grundwasserproben wurden vor Ort auf die Parameter pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Temperatur, Sauerstoffgehalt und Redoxpotenzial untersucht (Probennahmeprotokolle vgl. Anlage 3.2). Die temporären Grundwassermessstellen wurden nach der Probennahme wieder entfernt, das Bohrloch verfüllt und die Oberfläche versiegelt.

5.4 Chemische Analysen

Für die Auswahl der zu untersuchenden Proben und der jeweiligen Analysenparameter wurden folgende Kriterien herangezogen:

Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung:

- Boden (Feststoff) und Bodenluft: Verdachtsmomente (vgl. Kap. 4) und Vor-Ort-Befunde (vgl. Kap. 6) unter besonderer Berücksichtigung von Auffälligkeiten, d. h. Hinweisen auf evtl. Verunreinigungen. Einschätzung des Umfangs von unterschiedlich belasteten Teilbereichen, der Untersuchungsstufe entsprechend. Bei unauffälligen Vor-Ort-Befunden: Stichproben, schwerpunktmäßig oberflächennah bzw. aus dem Tiefenbereich der Auffüllung, im Bereich von Tanks zusätzlich aus dem Tiefenbereich der vermuteten Tanksohlen.
- Bodeneluat (Wirkungspfad Boden – Grundwasser): Untersuchung unterschiedlich belasteter Bodenproben mit Feststoffkonzentrationen oberhalb der Vorsorgewerte bzw. deutlich oberhalb der Hintergrundwerte (vgl. Kap. 6.2.1), um eine Bandbreite der Sickerwasserbelastungen abzuschätzen. Direkte Korrelationen zwischen der Feststoff- und der Eluatbelastung bestehen i. d. R. jedoch nicht. Lediglich bei einer Unterschreitung der Vorsorgewerte ist im Regelfall keine Prüfwertüberschreitung im Sickerwasser zu erwarten, sodass dementsprechende Eluatuntersuchungen nicht erforderlich sind.
- Grundwasserproben: Verdachtsmomente und Untersuchungsprogramm gemäß Kapitel 4

Untersuchung zur abfallwirtschaftlichen Ersteinschätzung:

- Feststoff- und Eluatanalytik: gemäß VwV Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial [6]

6 Untersuchungsergebnisse

6.1 Geologische Verhältnisse/Bodenmaterial

Die Rammkernsondierungen erschlossen i. d. R. folgendes Normalprofil:

0 -	ca. 0,3 m Tiefe	Versiegelung (Beton, Asphalt)
-	ca. 0,6 m Tiefe	Unterbau, Tragschicht, Steine, Kies, Sand, Schluff, Schlacken, Bauschutt
-	ca. 1,50 m Tiefe	Auffüllungen, Bauschutt, Schlacken, Kiese, Sande, umgelagerter Beckenton
	Darunter bis 3 m	Beckenton, Geschiebelehm, Ton, schluffig, grau

In der Nähe sowie im Bereich der Gebäude werden die höchsten Auffüllungsmächtigkeiten erreicht (z. B. bis 2,4 m in der Shedhalle, Gebäude 2a).

Bei den in Kapitel 5.3.2 aufgeführten Rammkernsondierungen wurde Grund- bzw. Stauwasser angetroffen. Ein zusammenhängender Grundwasserleiter über dem Beckenton konnte nicht erkundet werden. Wie bereits in Kapitel 3.2 beschrieben, befindet sich der Hauptgrundwasserleiter im Liegenden der hydraulisch gering durchlässigen Beckentone in den Kiesen der Grundmoräne. Im Innenhof, zwischen Gebäude 1 und 2 befindet sich ein artesischer Brunnen, der auf gespannte Grundwasserverhältnisse im Liegenden des Beckentons schließen lässt (Auslaufhöhe ca. 0,6 m ü. GOK).

6.2 Schadstoffuntersuchungen

6.2.1 Bewertungsgrundlagen

Gefährdungsabschätzung

Die Analysenergebnisse werden in Abhängigkeit von der Materialart und Fragestellung folgenden Vergleichswerten (sofern vorhanden) gegenübergestellt:

- Hintergrundwerte: natürlich vorhandene oder anthropogene Hintergrundgehalte aus dem ländlichen Raum [7], [9], [17].
- Vorsorgewerte nach BBodSchV [1]: Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung von geogen oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten i. d. R. davon auszugehen ist, dass die Besorgnis einer SBV besteht.
- Prüfwerte nach BBodSchV [1]: Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine SBV oder Altlast vorliegt. Im Bedarfsfall wird hilfsweise auf die P-Werte (Prüfwerte) aus dem OW-Erlass zurückgegriffen. Die Prüfwerte des Wirkungspfads Boden – Grundwasser entsprechen in Baden-Württemberg numerisch der wasserrechtlichen Geringfügigkeitsschwelle (GFS-Werte) [11]. Die Beurteilung von flüchtigen Stoffen im Feststoff hinsichtlich des Wirkungspfads Boden – Mensch erfolgt anhand der orientierenden Hinweise auf Prüfwerte der LABO [2].

Die Hintergrund- und Vorsorgewerte stellen im Gegensatz zu den Prüfwerten keine schutzgutbezogene Grundlage zur Gefährdungsabschätzung dar. Sie ermöglichen jedoch die qualitative Feststellung und räumliche Abgrenzung von Schadstoffbelastungen sowie – auf Basis fachlicher Erfahrungen – die Ausweisung von Teilbereichen, für welche z. B. Eluat- oder Grundwasseruntersuchungen zur Quantifizierung des Gefahrenpotenzials notwendig sind.

Die Prüfwerte gelten für den jeweiligen Ort der Beurteilung (Wirkungspfad Boden – Mensch: max. 35 cm Tiefe; Wirkungspfad Boden – Grundwasser: Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone bzw. bei Verunreinigungen in der wassergesättigten Bodenzone das Kontaktgrundwasser). Für Proben aus anderen Tiefen sind die Prüfwerte daher nur als Orientierung zu verstehen.

Zur Bewertung von leichtflüchtigen Schadstoffen in der Bodenluft in Bezug auf das Grundwasser bestehen keine Prüfwerte. Anhand der Bodenluftkonzentration c_{BL} und der sog. Henry-Konstante H kann jedoch unter der Annahme von Gleichgewichtsbedingungen die Größenordnung der korrespondierenden Sickerwasserkonzentrationen c_{SiWa} nach der Formel $c_{SiWa} = c_{BL} / H$ abgeschätzt werden [9].

In Bezug auf Schadstoffemissionen von der Bodenluft in die Innenraumluft von Wohngebieten werden „Orientierende Hinweise auf Prüfwerte für flüchtige Stoffe in der Bodenluft" herangezogen [10], welche grundsätzlich entsprechend den Maßstäben der bodenschutzrechtlichen Prüfwerte abgeleitet sind und auf einem hinreichend konservativen Verdünnungsverhältnis Raumluft – Bodenluft von 1 : 1.000 basieren [8]. Infolge der standortunabhängigen Verallgemeinerung dieses Expositionsszenarios und des orientierenden Charakters von Bodenluftuntersuchungen haben diese Vergleichswerte für die Bodenluft nicht die gleiche Verbindlichkeit wie die Boden-Prüfwerte der BBodSchV.

Abfallwirtschaftliche Beurteilung

Die Überprüfung der Verwertungsmöglichkeiten von ausgehobenem Bodenmaterial erfolgt anhand folgender Zuordnungswerte [6]:

Z 0- und Z 0*-Werte: Herstellung einer natürlichen Bodenfunktion außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht. Die Verfüllung von Abgrabungen ist mit Einschränkungen (Abdeckung, Abstand zum Grundwasser und Ausschluss bestimmter Schutzgebiete) bis Z 0* zulässig.

Z 1- und Z 2-Werte: Herstellung einer technischen Funktion außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht. Bei Einhaltung der Z 1-Feststoff- und der Z 1.1-Eluatgehalte ist ein eingeschränkter offener Einbau möglich. In hydrogeologisch günstigen Gebieten kann Bodenmaterial mit Eluatgehalten bis Z 1.2 eingebaut werden. Die Feststoff- und Eluatwerte Z 2 stellen die Obergrenze für den eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar.

In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Gehalten sind bestimmte Abweichungen von den Z-Werten zulässig.

Die tatsächlichen Verwertungsmöglichkeiten richten sich neben der Materialqualität auch nach den örtlichen Bedingungen am Einbauort („Einbauklasse"). Anlieferungshöchstwerte für bestimmte Deponien und Verwertungsmaßnahmen können von den Zuordnungswerten [6] abweichen. Die Anforderungen an durchwurzelbare Bodenschichten wie auch die Wiederverwendung von Bodenmaterial am Herkunftsstandort bei Baumaßnahmen richten sich nach § 12 BBodSchV und bleiben von den o. g. Zuordnungswerten unberührt. Überschreiten die Schadstoffgehalte die Zuordnungswerte nach [6], so werden in der Deponieverordnung [12] Zuordnungswerte für eine deponietechnische Entsorgung (Deponieklassen 0 bis IV) aufgeführt.

Deponie der Klasse 0:	Oberirdisches Langzeitlager für Inertabfälle
Deponie der Klassen I und II:	Oberirdisches Langzeitlager für nicht gefährliche Abfälle
Deponie der Klasse III:	Oberirdisches Langzeitlager für gefährliche Abfälle
Deponie der Klasse IV:	Untertägiges Langzeitlager für gefährliche Abfälle

6.2.2 Feststoff, Bodenluft

6.2.2.1 Vor-Ort-Befunde

In der nachfolgenden Tabelle sind die schadstoffbezogenen organoleptischen Befunde der Bodenaufschlüsse zusammengefasst.

Verdachtsfläche/ Bereich	Aufschluss	Auffüllung bis m	Organoleptische Auffälligkeiten
Heizhaus mit Ölabscheider, Gebäude 3	RKS 14	1,6	brandiger Geruch, auch noch im liegenden Beckenton
Ehem. Lackiererei, Handlager Lackiererei, CKW-Waschanlage, Gebäude 2	RKS 34 RKS 35	2,4 2,1	Schlacke mit brandigem, süßlichen Geruch
Diverse	RKS 2, RKS 3, RKS 4, RKS 5b, RKS 8, RKS 13, RKS 15, RKS 16, RKS 17, RKS 18, RKS 19b, RKS 21, RKS 22, RKS 27, RKS 29, RKS 33, RKS 37, RKS 38, RKS 41, RKS 42, RKS 43	0,4 - 2,4	Schlacke, Ziegelbruch etc.

Tabelle 7: Vor-Ort-Befunde, Feststoff

Organoleptische Auffälligkeiten der erschlossen en Bodenschichten beschränken sich somit auf die Auffüllungen.

6.2.2.2 Laboranalysen, Feststoff

Die Feststoffanalysen sind nachfolgend zusammengefasst (Laborberichte vgl. Anlage 4.1).

Verdachtsfläche/Bereich	Aufschluss	Tiefe	Mat.	MKW	PAK-16	BaP	PCB-6	Cyanide ges.
		m u. GOK		mg/kg				
Abfallraster	RKS 2	0,1 - 1,1	A	< 10	0,17	< 0,05	< 0,003	0,3
Abfallraster	RKS 2	1,1 - 2,0	B		< BG	< 0,05	-	-
Späneboxen, südl. Geb. 2	RKS 3	0,3 - 0,7	A	20	-	-	-	-
	RKS 4	0,9 - 1,3	A	35	-	-	-	-
Abfallraster	RKS 5b	0,1 - 1,3	A	63	20,26	1,5	< 0,003	< 0,1
Ehem. Abwasseranlage, UG, Geb. 2	RKS 8	0,4 - 1,0	B	-	-	-	-	< 0,1
Abfallraster	RKS 9	0,1 - 0,9	A	10	< BG	< 0,05	< 0,003	< 0,1
Heizöltanks, südl. Geb. 3	RKS 10	0,8 - 1,2	B	45	-	-	-	-
	RKS 12	0,8 - 1,6	B	67	0,15	< 0,05	-	-
	RKS 13	1,1 - 1,7	B	140	-	-	-	-
Heizhaus mit Ölabscheider, Geb. 3	RKS 14	1,1 - 1,6	A	33	1,66	0,21	-	-
Abfallraster	RKS 15	0,4 - 1,0	A	< 10	0,80	< 0,05	< 0,003	< 0,1
Abfallraster	RKS 16	0,1 - 1,5	A	< 10	0,92	0,12	< 0,003	< 0,1
Abfallraster	RKS 17	0,5 - 1,6	A	< 10	0,29	< 0,05	< 0,003	0,1
Trafoanlagen, Geb. 1	RKS 19	0,1 - 1,8	A	-	-	-	< 0,003	-
Abfallraster	RKS 20	0,2 - 0,6	A	17	5,25	0,46	< 0,003	< 0,1
Abfallraster	RKS 21	0,3 - 1,0	A	< 10	< BG	< 0,05	< 0,003	< 0,1
Abfallraster	RKS 22	0,2 - 1,0	A	< 10	< BG	< 0,05	< 0,003	< 0,1
Trafoanlagen, Geb. 5	RKS 23	0,2 - 0,6	A	-	-	-	< 0,003	-
Ehem. Betriebstankstelle, südl. Geb. 7A	RKS 26	0,8 - 1,5	B	< 10	-	-	-	-
Entsorgungsfläche, westl. Geb. 4	RKS 29	0,4 -1,4	B	< 10	< BG	< 0,05	< 0,003	< 0,1
	RKS 30	0,4 - 1,2	B	< 10	< BG	< 0,05	< 0,003	< 0,1
Abfallraster	RKS 32	0,6 - 1,1	A	< 10	< BG	< 0,05	< 0,003	< 0,1
Ehem. Trafohaus, Geb. 2	RKS 33	1,0 - 2,0	B	-	-	-	< 0,003	-
Ehem. Lackiererei, Geb. 2	RKS 34	0,8 - 2,4	A	-	12,17	1,4	-	-
	RKS 35	1,0 - 1,8	A	-	0,43	0,08	-	-

Verdachtsfläche/Bereich	Aufschluss	Tiefe	Mat.	MKW	PAK-16	BaP	PCB-6	Cyanide ges.
		m u. GOK		mg/kg				
Ehem. Mechanische Fertigung, Geb. 2	RKS 36	0,5 - 1,1	A	-	-	-	< 0,003	-
	RKS 37	0,6 - 1,3	A	-	-	-	< 0,003	-
	RKS 38	0,8 - 2,4	A	< 10	0,24	< 0,05	< 0,003	-
Farblager, Gefahrstofflager, Geb. 4	RKS 39	0,5 - 1,0	B	-	-	-	-	< 0,1
	RKS 40	0,6 - 1,0	B	-	-	-	-	< 0,1
Abfallraster	RKS 41	0,4 - 1,0	A	< 10	< BG	< 0,05	< 0,003	0,1
Abfallraster	RKS 42	0,4 - 1,5	A	1.100	< BG	< 0,05	< 0,003	< 0,1
Abfallraster	RKS 43	0,3 - 1,5	A	220	6,46	0,69	< 0,003	< 0,1
Hintergrundwert [9]				50 (100)[4]	1	-	0,05	< BG
Vorsorgewert[1] [1]				-	3	0,3	0,05	-
Prüfwert, Kinderspielflächen [1]				-	-	2	0,4	50
Prüfwert, Wohngebiete [1]				-	-	4	0,8	50
Prüfwert, Park- und Freizeitanlagen [1]				-	-	10	2	50
Prüfwert, Industrie und Gewerbe [1]				-	-	12	40	100
Z 0 [6]				100	3	0,3	0,05	-
Z 1 [6]				300 (600)[2]	3 (9)[2]	0,9	0,15	1
Z 2 [6]				1.000 (2.000)[2]	30	3	0,5	10
DK 0 [12]				500	30	-	1[5]	-
DK I [12]				4.000	500	-	5[5]	-
DK II [12]				8.000	1.000	-	10[5]	-

A = Auffüllung, B = Natürlicher Untergrund
< BG = kleiner Bestimmungsgrenze
1 für Lehm/Schluff bzw. Humusgehalt < 8 %
2 für C_{10} bis C_{22}, Klammerwerte für C_{10} bis C_{40}. Das MKW-Analysenergebnis bezieht sich auf C_{10} bis C_{40}.
3 Einbau von Bodenmaterial mit Werten > 3 und ≤ 9 mg/kg nur bei hydrogeologisch günstigen Verhältnissen
4 bei humosen Oberböden > 1 % Humus
5 bezieht sich auf PCB_7
- = keine Werte

Tabelle 8: Analysenergebnisse, Feststoff (organische Parameter, Cyanide)

Verdachtsfläche/Bereich	Aufschluss	Tiefe m u. GOK	Mat.	TCE	PCE	cDCE	PCM	Σ LHKW
				mg/kg				
Abfallraster	RKS 2	1,1 - 2,0	B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< BG
Abfallraster	RKS 2	0,1 - 1,1	A	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< BG
Späneboxen, südl. Geb. 2	RKS 3	0,7 - 1,4	A	**2,6**	**6,0**	0,37	< 0,005	8,97
	RKS 3	1,4 - 2,1	B	**2,9**	0,76	15	< 0,005	18,66
Abfallraster	RKS 5b	0,1 - 1,3	A	< 0,005	0,016	< 0,005	< 0,005	0,016
Ehem. Abwasseranlage, UG, Geb. 2	RKS 8	0,4 - 1,0	B	< 0,005	< 0,005	0,11	< 0,005	0,11
Abfallraster	RKS 9	0,1 - 0,9	A	0,035	0,008	< 0,005	< 0,005	0,043
Abfallraster	RKS 15	0,4 - 1,0	A	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< BG
Abfallraster	RKS 16	0,1 - 1,5	A	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< BG
Abfallraster	RKS 17	0,5 - 1,6	A	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< BG
Abfallraster	RKS 20	0,2 - 0,6	A	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< BG
Abfallraster	RKS 21	0,3 - 1,0	A	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< BG
Abfallraster	RKS 22	0,2 - 1,0	A	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< BG
Entsorgungsfläche, westl. Geb. 4	RKS 29	0,4 - 1,4	B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< BG
	RKS 30	0,4 - 1,2	B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< BG
Abfallraster	RKS 32	0,6 - 1,1	A	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< BG
Abfallraster	RKS 41	0,4 - 1,0	A	< 0,005	0,050	< 0,005	< 0,005	0,050
Abfallraster	RKS 42	0,4 - 1,5	A	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< BG
Abfallraster	RKS 43	0,3 - 1,5	A	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< BG
Hintergrundwert [9]				-	-	-	-	0,001
Orientierende Hinweise, Kinderspielflächen [2]				0,3	1,5	-	-	-
Orientierende Hinweise, Wohngebiete [2]				0,3	1,5	-	-	-
Orientierende Hinweise, Park-, Freizeitanlage [2]				-	-	-	-	-
Orientierende Hinweise, Industrie, Gewerbe [2]				5	25	-	-	-
Z 0 [6] - Z 2 [6]				-	-	-	-	1
DK 0 [12]				-	-	-	-	2
DK I + DK II [12]				-	-	-	-	5

Fett = Überschreitung Orientierende Hinweise „Wohngebiete"
A = Auffüllung, B = Natürlicher Untergrund
\- = keine Werte

Tabelle 9: Analysenergebnisse, Feststoff (flüchtige organische Parameter – LHKW)

Verdachtsfläche/Bereich	Aufschluss	Tiefe	Mat.	Benzol	Toluol	Xylole*	Ethylbenzol	Σ BTEX
		m u. GOK		mg/kg				
Abfallraster	RKS 2	0,1 - 1,1	A	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< BG
Abfallraster	RKS 5b	0,1 - 1,3	A	< 0,01	0,02	< 0,02	< 0,01	0,02
Ehem. Abwasseranlage, UG, Geb. 2	RKS 8	0,4 - 1,0	B	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< BG
Abfallraster	RKS 9	0,1 - 0,9	A	< 0,01	0,03	< 0,02	< 0,01	0,03
Abfallraster	RKS 15	0,4 - 1,0	A	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< BG
Abfallraster	RKS 16	0,1 - 1,5	A	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< BG
Abfallraster	RKS 17	0,5 - 1,6	A	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< BG
Abfallraster	RKS 20	0,2 - 0,6	A	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< BG
Abfallraster	RKS 21	0,3 - 1,0	A	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< BG
Abfallraster	RKS 22	0,2 - 1,0	A	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< BG
Entsorgungsfläche, westl. Geb. 4	RKS 29	0,4 - 1,4	B	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< BG
	RKS 30	0,4 - 1,2	B	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< BG
Abfallraster	RKS 32	0,6 - 1,1	A	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< BG
Abfallraster	RKS 41	0,4 - 1,0	A	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< BG
Abfallraster	RKS 42	0,4 - 1,5	A	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< BG
Abfallraster	RKS 43	0,3 - 1,5	A	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< BG
Hintergrundwert [9]				0,01	0,01	-	-	0,01
Orientierende Hinweise, Kinderspielflächen [2]				-	10	10	-	-
Orientierende Hinweise, Wohngebiete [2]				0,1	10	10	3	-
Orientierende Hinweise, Park-, Freizeitanlage [2]				-	-	-	-	-
Orientierende Hinweise, Industrie, Gewerbe [2]				0,4	120	100	30	-
Z 0 [6] bis Z 2 [6]				-	-	-	-	1
DK 0 [12]				-	-	-	-	6
DK I + DK II [12]				-	-	-	-	6

A = Auffüllung, B = Natürlicher Untergrund
- = keine Werte
* Xylole = o-Xylol (1,2-Dimethylbenzol) + m-Xylol (1,3-Dimethylbenzol) + p-Xylol (1,4-Dimethylbenzol)

Tabelle 10: Analysenergebnisse, Feststoff (flüchtige organische Parameter – BTEX)

Verdachtsfläche/ Bereich	Aufschluss	Tiefe m u. GOK	Mat.	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
				mg/kg							
Abfallraster	RKS 2	0,1 - 1,1	A	16	37	< 0,2	39	59	26	0,2	49
Abfallraster	RKS 5b	0,1 - 1,3	A	5	11	< 0,2	12	18	11	< 0,1	39
Ehem. Abwasseranlage, UG, Geb. 2	RKS 8	0,4 - 1,0	B	5	15	< 0,2	35	51	34	< 0,1	51
Abfallraster	RKS 9	0,1 - 0,9	A	4	4	< 0,2	17	10	11	< 0,1	18
Abfallraster	RKS 15	0,4 - 1,0	A	9	29	0,2	36	30	34	< 0,1	67
Abfallraster	RKS 16	0,1 - 1,5	A	6	35	< 0,2	39	24	30	< 0,1	68
Abfallraster	RKS 17	0,5 - 1,6	A	20	40	0,2	37	42	34	0,2	66
Abfallraster	RKS 20	0,2 - 0,6	A	3	4	< 0,2	15	13	12	< 0,1	17
Abfallraster	RKS 21	0,3 - 1,0	A	4	10	< 0,2	19	11		< 0,1	22
Abfallraster	RKS 22	0,2 - 1,0	A	6	9	< 0,2	26	21	25	< 0,1	36
Entsorgungsfläche, westl. Geb. 4	RKS 29	0,4 - 1,4	B	6	6	< 0,2	43	15	25	< 0,1	27
	RKS 30	0,4 - 1,2	B	10	10	< 0,2	29	14	22	< 0,1	30
Abfallraster	RKS 32	0,6 - 1,1	A	3	4	< 0,2	17	58	21	< 0,1	18
Ehem. Lackiererei, Geb. 2	RKS 34	0,8 - 2,4	A	27	92	0,2	45	120	36	0,4	110
	RKS 35	1,0 - 1,8	A	34	16	0,2	56	81	35	< 0,1	99
Ehem. Mechanische Fertigung, Geb. 2	RKS 36	0,5 - 1,1	A	3	6	< 0,2	11	16	10	< 0,1	19
	RKS 37	0,6 - 1,3	A	9	43	< 0,2	31	50	21	0,2	70
	RKS 38	0,8 - 2,4	A	32	20	0,2	55	71	53	< 0,1	57
Farblager, Gefahrstofflager, Geb. 4	RKS 39	0,5 - 1,0	B	5	6	< 0,2	23	13	21	< 0,1	26
	RKS 40	0,6 - 1,0	B	4	6	0,2	23	12	20	< 0,1	150
Abfallraster	RKS 41	0,4 - 1,0	A	6	11	< 0,2	27	12	22	< 0,1	31
Abfallraster	RKS 42	0,4 - 1,5	A	3	5	< 0,2	13	8	12	< 0,1	20
Abfallraster	RKS 43	0,3 - 1,5	A	6	26	0,2	26	15	17	< 0,1	52
Hintergrundwert [9] (max.)				17	55	1	90	60	100	0,2	150
Vorsorgewert [1]*				-	70	1	60	40	50	0,5	150
Prüfwert, Kinderspielflächen [1]				25	200	10[1]	200	-	70	10	-
Prüfwert, Wohngebiete [1]				50	400	20[1]	400	-	140	20	-
Prüfwert, Park- und Freizeitanlagen [1]				125	1.000	50	1.000	-	350	50	-
Prüfwert, Industrie und Gewerbe [1]				140	2.000	60	1.000	-	900	80	-
Z 0 [6]*				15	70	1	60	40	50	0,5	150
Z 1 [6]				45	210	3	180	120	150	1,5	450
Z 2 [6]				150	700	10	600	400	500	5	1.500

Fett = Überschreitung der Vorsorgewerte - = keine Werte
A = Auffüllung, B = Natürlicher Untergrund
* für Lehm/Schluff bzw. Humusgehalt < 8 %
1 In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder wie auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.

Tabelle 11: Analysenergebnisse, Feststoff (anorganische Parameter – Metalle)

Im Bereich der Späneboxen wurde n erhöhte Werte der Lösemittel Tri- und Tetrachlorethen nachgewiesen. Die Feststoffkonzentrationen in RKS 3 liegen über den Orientierenden Hinweisen für flüchtige Stoffe im Boden („Wohngebiete"). Im Bereich derkünstlichen Auffüllungen (Schlacken, Bauschutt) wurde erwartungsgemäß teils über dem Hintergrundwert an MKW, PAK und einzelnen Metallen gemessen. Im Bereich der ehem. Lackiererei in Gebäude 2 werden in der Auffüllung die Vorsorgewerte für die Metalle Blei und Kupfer überschritten. Prüfwerte zum Wirkungspfad Boden – Mensch („Wohngebiete") nach BBodSchV wurden nicht überschritten.

Im Bereich der Späneboxen steht lokal aufgrund einer hohen LHKW-Belastung nicht frei verwertbarer Boden der Deponieklasse DK III an.

6.2.2.3 Laboranalysen, Bodenluft

Die Bodenluftanalysen (relevante Einzelparameter sowie Summe der Stoffgruppen) sin d nachfolgend zusammengefasst (zu den Laborberichten vgl. Anlage 4.2). Die letzte Spalte entspricht größenordnungsmäßig der berechneten Sickerwasserkonzentration unter Gleichgewichtsbedingungen am Ort der Probennahme.

Verdachtsfläche/ Bereich	Aufschluss	Tiefe	TCE	PCE	cDCE	PCM	Σ LHKW	Σ LHKW berechnet
		m u. GOK	mg/m³					µg/l
Späneboxen, südl. Geb. 2	RKS 3	0,3 - 1,0	170	250	50	< 0,004	472,00	2.430
	RKS 4	1,4 - 2,1	6,4	2,2	1,9	< 0,004	10,53	68
Heizhaus mit Ölabscheider, Geb. 3	RKS 14	1,4 - 2,1	1,5	0,045	< 0,4	< 0,004	1,60	9
Kfz-Waschhalle, Abscheider, Geb. 4	RKS 24	1,1 - 1,6	0,067	0,084	< 0,4	< 0,004	0,051	0,7
Entsorgungsfläche, westl. Geb. 4	RKS 29	1,0 - 1,5	0,013	0,066	< 0,4	< 0,004	0,079	0,3
	RKS 30	1,2 - 1,8	0,01	0,046	< 0,4	< 0,004	0,063	0,3
Ehem. Trafohaus, Geb. 2	RKS 33	1,7 - 2,2	< 0,004	< 0,004	< 0,4	< 0,004	< BG	0
Ehem. Lackiererei, Geb. 2	RKS 34	1,1 - 1,6	0,45	0,51	< 0,4	< 0,004	0,96	4,3
	RKS 35	1,7 - 2,2	0,19	0,38	< 0,4	< 0,004	0,57	2,3
Ehem. Mechanische Fertigung, Geb. 2	RKS 36	0,2 - 0,7	22	38	< 0,4	< 0,004	60,07	252
	RKS 37	0,6 - 1,2	2,5	2,4	< 0,4	< 0,004	4,95	22,4
Farblager, Gefahrstofflager, Geb. 4	RKS 39	1,5 - 2,0	0,025	0,08	< 0,4	< 0,004	0,019	0,4
	RKS 40	1,3 - 1,8	0,032	0,21	< 0,7	< 0,004	0,247	0,9
Abfallraster	RKS 41	2,8 - 4,0	< 0,004	1,6	< 0,4	< 0,004	1,6	5,2
Abfallraster	RKS 42	3,4 - 4,6	< 0,004	0,04	< 0,4	< 0,004	0,04	0,1
Boden – Grundwasser, Vergleichswert [9] (Größenordnung)			1,7	3,1	0,8	5,7	-	-
Boden – Mensch, tolerierb. Bodenluftkonz. bzgl. Raumluft [10]			20	70	900	3	-	-
Prüfwert Grundwasser [1] µg/l			-	-	-	-	-	10

Boden – Grundwasser: Bodenluftkonzentrationen in Höhe der Vergleichswerte führen umgerechnet zu Sickerwasserkonzentrationen in Höhe des Prüfwerts. Berechnete Σ LHKW: Größenordnung, Ort der Probennahme [5]
Boden – Mensch: Zur Bewertung der Σ LHKW müssen die Ausschöpfungsgrade der Einzelstoffe (Verhältnis zw. gemessener Konzentration und Vergleichswert) bestimmt und summiert werden.
Fett = Überschreitung Orientierende Hinweise auf Prüfwerte bzgl. Raumluft bzw. Prüfwert Grundwasser
< BG = alle Einzelwerte kleiner Bestimmungsgrenze
- = keine Werte

Tabelle 12: Analysenergebnisse, Bodenluft (flüchtige organische Parameter – LHKW)

Verdachtsfläche/ Bereich	Aufschluss	Tiefe	Benzol	Toluol	Xylole*	Ethylbenzol	Σ BTEX	Σ BTEX, berechnet
		m u. GOK	mg/m³					µg/l
Späneboxen, südl. Geb. 2	RKS 3	0,3 - 1,0	0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	0,2
	RKS 4	1,4 - 2,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< BG	0
Heizhaus mit Ölabscheider, Geb. 3	RKS 14	1,4 - 2,1	**0,12**	0,03	0,01	0,01	0,19	1,7
Kfz-Waschhalle, Abscheider, Gebäude 4	RKS 24	1,1 - 1,6	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< BG	0
Betriebstankstelle, südl. Gebäude 7A	RKS 26	2,5 - 3,0	0,03	0,03	< 0,01	< 0,01	0,07	0,5
Entsorgungsfläche, westl. Gebäude 4	RKS 29	1,0 - 1,5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< BG	0
	RKS 30	1,2 - 1,8	0,02	0,02	< 0,01	< 0,01	0,04	0,4
Ehem. Trafohaus, Geb. 2	RKS 33	1,7 - 2,2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< BG	0
Ehem. Lackiererei, Gebäude 2	RKS 34	1,1 - 1,6	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,05	0,5
	RKS 35	1,7 - 2,2	**2,3**	0,12	0,33	0,3	4,06	**30**
Ehem. Mechanische Fertigung, Geb. 2	RKS 36	0,2 - 0,7	0,01	0,02	0,01	< 0,01	0,07	0,3
	RKS 37	0,6 - 1,2	**0,12**	0,02	< 0,01	< 0,01	0,15	1,4
Farblager, Gefahrstofflager, Geb. 4	RKS 39	1,5 - 2,0	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< BG	0
	RKS 40	1,3 - 1,8	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< BG	0
Abfallraster	RKS 42	3,4 - 4,6	0,02	0,08	0,09	0,02	0,21	1,9
Boden – Grundwasser, Vergleichswert [9] (Größenordnung)			0,1	2,5	2	2,9	-	-
Boden – Mensch, tolerierb. Bodenluftkonz. bzgl. Raumluft [10]			10	1.000	1.000	200	-	-
Prüfwert Grundwasser [1] µg/l			1	-	-	-	-	20

Boden – Grundwasser: Bodenluftkonzentrationen in Höhe der Vergleichswerte führen umgerechnet zu Sickerwasserkonzentrationen in Höhe des Prüfwerts. Berechnete Σ BTEX: Größenordnung, Ort der Probennahme [5]

Boden – Mensch: Zur Bewertung der Σ BTEX müssen die Ausschöpfungsgrade der Einzelstoffe (Verhältnis zw. gemessener Konzentration und Vergleichswert) bestimmt und summiert werden.

Fett = Überschreitung Orientierende Hinweise auf Prüfwerte bzgl. Raumluft bzw. Prüfwert Grundwasser

< BG alle Einzelwerte kleiner Bestimmungsgrenze

- = keine Werte

* Xylole = o-Xylol (1,2-Dimethylbenzol) + m-Xylol (1,3-Dimethylbenzol) + p-Xylol (1,4-Dimethylbenzol)

Tabelle 13: Analysenergebnisse, Bodenluft (flüchtige organische Parameter – BTEX)

Bodenluftkonzentrationen, welche eine Überschreitung tolerierbarer Raumluftkonzentrationen erwarten lassen, wurden im Bereich der Späneboxen, südl. Gebäude 2 sowie im Bereich der ehemaligen mechanischen Fertigung nachgewiesen.

Bezüglich des Wirkungspfads Boden – Grundwasser ergab en zudem an diesen St andorten Schadstoffbelastungen, welche am Ort der Probennahme unter Gleichgewichtsbedingungen rechnerisch zu einer Überschreitung des Prüfwerts für Sickerwasser führen. Dies betrifft auch die ehemalige Lackiererei in Gebäude 2. Zur Gefährdungsabschätzung für den Ort der Beurteilung, d. h. den tiefer liegenden Übergangsbe reich zum Grundwasser, wird auf da s Kapitel 7.1 verwiesen.

6.2.3 Feststoffeluat

Die Analysen sind nachfolgend zusammengefasst (zu den Laborberichten vgl. Anlage 4).

Verdachtsfläche/ Bereich	Aufschluss	Tiefe	Mat.	Cyanide	Phenole
		m u. GOK		µg/l	
Abfallraster	RKS 2	0,1 - 1,1	A	< 5	< 10
Abfallraster	RKS 2	1,1 - 2,0	B	-	< 10
Abfallraster	RKS 5b	0,1 - 1,3	A	< 5	< 10
Abfallraster	RKS 9	0,1 - 0,9	A	< 5	< 10
Abfallraster	RKS 15	0,4 - 1,0	A	< 5	< 10
Abfallraster	RKS 16	0,1 - 1,5	A	< 5	< 10
Abfallraster	RKS 17	0,5 - 1,6	A	< 5	< 10
Abfallraster	RKS 20	0,2 - 0,6	A	< 5	< 10
Abfallraster	RKS 21	0,3 - 1,0	A	< 5	< 10
Abfallraster	RKS 22	0,2 - 1,0	A	< 5	< 10
Entsorgungsfläche, westl. Geb. 4	RKS 29	0,4 - 1,4	B	< 5	< 10
	RKS 30	0,4 - 1,2	B	< 5	< 10
Abfallraster	RKS 32	0,6 - 1,1	A	< 5	< 10
Abfallraster	RKS 41	0,4 - 1,0	A	< 5	< 10
Abfallraster	RKS 42	0,4 - 1,5	A	< 5	< 10
Abfallraster	RKS 43	0,3 - 1,5	A	< 5	< 10
Hintergrundwert [7]				< BG	10
Prüfwert Grundwasser [1]				50	20
Z 1.1 [6]				5	20
Z 1.2 [6]				10	40
Z 2 [6]				20	100
DK 0 [12]				-	100
DK I [12]				-	200
DK II [12]				-	50.000
DK III [12]				-	100.000

A = Auffüllung, B = Natürlicher Untergrund
- = keine Werte

Tabelle 14: Analysenergebnisse, Eluat (organische Parameter)

Verdachtsfläche/ Bereich	Aufschluss	Tiefe m u. GOK	Mat.	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
				µg/l							
Abfallraster	RKS 2	0,1 - 1,1	A	< 5	< 5	< 1	< 5	< 5	< 5	< 0,2	10
Abfallraster	RKS 5b	0,1 - 1,3	A	< 5	< 5	< 1	< 5	< 5	< 5	< 0,2	< 10
Abfallraster	RKS 9	0,1 - 0,9	A	< 5	< 5	< 1	< 5	< 5	< 5	< 0,2	< 10
Abfallraster	RKS 15	0,4 - 1,0	A	< 5	< 5	< 1	< 5	< 5	< 5	< 0,2	< 10
Abfallraster	RKS 16	0,1 - 1,5	A	< 5	< 5	< 1	< 5	< 5	< 5	< 0,2	< 10
Abfallraster	RKS 17	0,5 - 1,6	A	< 5	< 5	< 1	< 5	< 5	< 5	< 0,2	< 10
Abfallraster	RKS 20	0,2 - 0,6	A	< 5	< 5	< 1	< 5	< 5	< 5	< 0,2	< 10
Abfallraster	RKS 21	0,3 - 1,0	A	< 5	< 5	< 1	5	16	< 5	< 0,2	< 10
Abfallraster	RKS 22	0,2 - 1,0	A	< 5	< 5	< 1	< 5	< 5	< 5	< 0,2	< 10
Entsorgungsfläche, westl. Geb. 4	RKS 29	0,4 - 1,4	B	< 5	< 5	< 1	< 5	< 5	< 5	< 0,2	< 10
	RKS 30	0,4 - 1,2	B	< 5	< 5	< 1	< 5	< 5	< 5	< 0,2	< 10
Abfallraster	RKS 32	0,6 - 1,1	A	< 5	< 5	< 1	< 5	< 5	< 5	< 0,2	< 10
Abfallraster	RKS 41	0,4 - 1,0	A	< 5	< 5	< 1	< 5	< 5	< 5	< 0,2	10
Abfallraster	RKS 42	0,4 - 1,5	A	< 5	< 5	< 1	< 5	< 5	< 5	< 0,2	< 10
Abfallraster	RKS 43	0,3 - 1,5	A	< 5	< 5	< 1	< 5	< 5	< 5	< 0,2	< 10
Hintergrundwert [7]				3	4	1	2	5	3	0,05	150
Prüfwert Grundwasser [1]				10	25	5	50	50	50	1	500
Z 1.1 [6]				14	40	1,5	12,5	20	15	0,5	150
Z 1.2 [6]				20	80	3	25	60	20	1	200
Z 2 [6]				60	200	6	60	100	70	2	600
DK 0 [12]				50	50	4	50	200	40	1	400
DK I [12]				200	200	50	300	1.000	200	5	2.000
DK II [12]				200	1.000	100	1.000	5.000	1.000	20	5.000
DK III [12]				2.500	5.000	500	7.000	10.000	4.000	200	20.000

A = Auffüllung, B = Natürlicher Untergrund

Tabelle 15: Analysenergebnisse, Eluat (anorganische Parameter – Metalle)

Im Feststoffeluat der untersuchten Proben konnten keine relevant erhöhten Schadstoffkonzentrationen festgestellt werden.

6.2.4 Grundwasser

6.2.4.1 Vor-Ort-Befunde

Vor den Probennahmen wurden die chemisch-physikalische Vor-Ort-Parameter des Grundwassers gemessen (vgl. auch die Probennahmeprotokolle in Anlage 3.2):

Parameter	Einheit	RKS 3	RKS 9	RKS 11	RKS 19
pH-Wert	-	7,63	7,53	6,63	9,22
Leitfähigkeit	µS/cm	1.300	1.081	747	381
Temperatur	°C	13,6	12,7	13,6	12,5
Sauerstoffgehalt	mg/l	0,1	0,3	0,1	0
Redoxpotenzial (Ag/Cl-Elektrode)	mV	-	-	-	-
Besonderheiten	-	-	-	-	-

Parameter	Einheit	RKS 24	RKS 27	RKS 28	RKS 38	Art. Br.
pH-Wert	-	9,22	8,84	9,26	7,42	7,43
Leitfähigkeit	µS/cm	1.269	967	1.304	960	906
Temperatur	°C	13,2	11,8	12,8	20,7	15
Sauerstoffgehalt	mg/l	0,1	2,7	0,2	0,1	0,7
Redoxpotenzial (Ag/Cl-Elektrode)	mV	-	10	-	-	-93
Besonderheiten	-	-	-	-	-	artesisch

Tabelle 16: Vor-Ort-Befunde, Grundwasser

Aus dem gemessenen Redoxpotenzial ergibt sich nach Umrechnung und in Verbindung mit dem pH-Wert, dass im Grundwasser ein indifferentes bis schwach oxidierendes Milieu besteht.

6.2.4.2 Laboranalysen, Grundwasser

Die Analysen sind nachfolgend zusammengefasst (zu den Laborberichten vgl. Anlage 4).

Verdachtsfläche/Bereich	Messstelle	Datum	MKW	PAK-15	Nap	Phenol-Index	PCB-6
			µg/l				
Hof zwischen Geb. 1 und 2	Art. Br.	10.11.2014	< 100	< 0,01	0,01	-	< 0,01
Südl. Shedhalle, Geb. 2	RKS 9	10.11.2014	< 100	0,02	0,02	-	< 0,01
Heizöltanks, südl. Geb. 3	RKS 11	11.11.2014	< 100	-	-	-	-
Trafoanlagen, Gebäude 1	RKS 19	12.11.2014	-	-	-	-	2
Kfz-Waschhalle, Abscheider, Geb. 4	RKS 24	12.11.2014	< 100	-	-	-	-
Betriebstankstelle, südl. Geb. 7A	RKS 27	12.11.2014	< 100	-	-	-	-
Farblager, Gefahrstofflager, Geb. 4	RKS 28	12.11.2014	-	-	-	-	< 0,01
Ehem. Mechanische Fertigung, Geb. 2	RKS 38	11.11.2014	-	-	-	< 10	< 0,01
Hintergrundwert [7]			10 [1]	0,05	0,05	10	< BG
Prüfwert Grundwasser [1]			200	0,2	2	20	0,05
Prüfwert Oberflächengewässer [10]					2,4	8	0,0005

[1] für IR-Spektroskopie

Fett = Überschreitung Prüfwert Grundwasser
- = keine Werte

Tabelle 17: Analysenergebnisse, Grundwasser (organische Parameter)

Verdachtsfläche/Bereich	Messstelle	Datum	BTEX	Benzol	LHKW	Cyanide
			µg/l			
Hof zwischen Geb. 1 und 2	Art. Br.	10.11.2014	< BG	< 1	< BG	< 5
Späneboxen, südl. Geb. 2	RKS 3	11.11.2014	3	1	28.423	
Südl. Shedhalle, Geb. 2	RKS 9	10.11.2014	< BG	< 1	0,3	< 5
Kfz-Waschhalle, Abscheider, Geb. 4	RKS 24	12.11.2014	4	4	773,4	-
Betriebstank-stelle, südl. Geb. 7A	RKS 27	12.11.2014	< BG	< 1	-	-
Farblager, Gefahrstofflager, Geb. 4	RKS 28	12.11.2014	< BG	< 1	21,4	-
Ehem. Mechanische Fertigung, Geb. 2	RKS 38	11.11.2014	< BG	< 1	374,8	< 5
Hintergrundwert [7]			< BG	< BG	< BG	< BG
Prüfwert Grundwasser [1]			20	1	10	50
Prüfwert Oberflächengewässer [10]			20	10	10	10

BG = Bestimmungsgrenze
Fett = Überschreitung Prüfwert Grundwasser
- = keine Werte

Tabelle 18: Analysenergebnisse, Grundwasser (flüchtige organische Parameter, Cyanide)

Verdachtsfläche/ Bereich	Messstelle	Datum	As	Pb	Cd	Cr	Cr VI	Cu	Ni	Hg	Zn
			µg/l								
Hof zwischen Geb. 1 und 2	Art. Br.	10.11.2014	10	< 5	< 1	< 5	< 4	< 5	< 5	< 0,1	< 10
Südl. Shedhalle, Geb. 2	RKS 9	10.11.2014	5	< 5	< 1	< 5	< 4	< 5	< 5	< 0,1	< 10
Farblager, Gefahrstofflager, Geb. 4	RKS 28	12.11.2014	< 5	< 5	< 1	< 5	< 4	< 5	< 5	< 0,1	< 10
Ehem. Mechanische Fertigung, Geb. 2	RKS 38	11.11.2014	< 5	< 5	< 1	< 5	< 4	< 5	< 5	1,6	< 10
Hintergrundwert [7]			3	4	1	2	0,4	5	3	0,05	150
Prüfwert Grundwasser [1]			10	25	5	50	8	50	50	1	500
Prüfwert Oberflächengewässer [10]			1,5	7,2	0,08 - 0,25*	3,78	-	3,3	20	0,05	10,8

Fett = Überschreitung Prüfwert Grundwasser
* In Abhängigkeit der CaCO3-Gehalte
- = keine Werte

Tabelle 19: Analysenergebnisse, Grundwasser (anorganische Parameter – Metalle)

Die Beprobung des Sta uwassers ergab im Bereich der Sp äneboxen südl. Geb. 2, der Kfz-Waschhalle Geb. 4, der ehem. mechanischen Fertigung Geb. 2 sowie vor dem Farblager, Gefahrstofflager, Geb. 4 mit bis zu 28.423 µg/l LHKW (überwiegend cis-1,2-Dichlorethen) deutliche Überschreitungen des Prüfwerts für Grund wasser. Cis-1,2-Dichlorethen entsteht unter anaeroben Bedingungen aus Tetrachlorethen und Trichlorethen infolge reduktiver mikrobiologischer Dehalogenierung bzw. wurde in der Vergangenheit in seltenen Fällen auch direkt eingesetzt. Vor der Kfz-Waschhalle ist auch der Prüfwert für Benzol überschritten. Im Bereich der Trafoanlagen Gebäude 1B wurde mit 2 µg/l der Prüfwert Grundwasserfür PCB überschritten. Am Standort der ehem. mechanischen Fertigung in Geb. 2 wurde mit 1,6 µg/l Quecksilber eine Prüfwertüberschreitung im Grundwasser festgestellt.

6.2.5 Orientierende abfallrechtliche Übersichtsanalysen

Zur abfallrechtlichen Bewertung möglicher Aushubmassen im Bereich der Planfläche wurden ausgewählte Mischproben im Feststoff und im Eluat gemäß der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial [6] bzw. der Deponieverordnung [12] untersucht und bewertet.

Probenbezeichnung (Entnahmetiefe u. GOK)	Bodentyp	Zuordnungswertüberschreitungen	Einbaukonfiguration
RKS 2 (0,1 - 1,1 m)	Auffüllung	Cyanide, Leitfähigkeit[1)]	Z 1.2
RKS 5 (0,06 - 1,3 m)	Auffüllung	PAK 16, Benzo(a)pyren	Z 2
RKS 9 (0,08 - 0,9 m)	Auffüllung	-	Z 0
RKS 15 (0,4 - 1,0 m)	Auffüllung	-	Z 0
RKS 16 (0,6 - 1,5 m)	Auffüllung	Chrom, Kupfer, Nickel, Zink	Z 0 IIA
RKS 17 (0,5 - 1,6 m)	Auffüllung	Arsen	Z 1.1
RKS 20 (0,15 - 0,6 m)	Auffüllung	PAK 16	Z 1.2
RKS 21 (0,3 - 1,0 m)	Auffüllung	Nickel, pH-Wert[1)], Leitfähigkeit[1)]	Z 0 IIA
RKS 22 (0,2 - 1,0 m)	Auffüllung	Kupfer, Nickel	Z 0 IIA
RKS 29 (0,4 m - 1,5 m)	Auffüllung	Chrom	Z 0 IIA
RKS 30 (0,4 m - 1,2 m)	Auffüllung	-	Z 0
RKS 32 (0,6 - 1,1 m)	Auffüllung	Kupfer	Z 0 IIA
RKS 41 (0,4 - 1,0 m)	Auffüllung	Nickel	Z 0 IIA
RKS 42 (0,4 - 1,5 m)	Auffüllung	MKW	Z 2
RKS 43 (0,3 - 1,5 m)	Auffüllung	PAK	Z 1.2

1) Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium, bei der Entsorgung sind die Annahmekriterien der annehmenden Stelle zu beachten!

Tabelle 20: Bewertung der Analysenergebnisse der abfalltechnischen Untersuchung

Die vollständigen chemischen Laborprotokolle befinden sich in Anlage 4.1, die kompletten Bewertungen nach VwV Bodenverwertung in Anlage 5.

Die abfalltechnischen Untersuchungen der Auffüllungen auf dem Gelände ergaben Einbaukonfigurationen von Z 0 bis Z 2. Im Bereich der Späneboxen steht lokal aufgrund einer hohen LHKW-Belastung nicht frei verwertbarer Boden an (vgl. Kap. 6.2.2.2).

7 Bewertung und Vorschläge zum weiteren Vorgehen

7.1 Gefährdungsabschätzung

7.1.1 Wirkungspfad Boden – Oberflächengewässer

Die Gefährdung des Oberflächengewässers Seerhein (Bodensee) ca. 800 m südlich durch eine Infiltration von belastetem Grundwasser kann beim vorliegenden Stand der Untersuchungen nicht abschließend beurteilt werden. Im derzeitigen Bearbeitungsstand ist die Ausdehnung der Schichtwasservorkommen in südliche Richtung sowie ein mögl icher Übertritt von Grund- oder Schichtwasser in den Seerhein bzw. in den Seerhein entwässernde Gräben und Bäche unbekannt. Die Gefährdungsabschätzung erfolgt vorerst indirekt auf Basis des Wirkungspfads Boden – Grundwasser (vgl. Kap 7.1.2).

7.1.2 Wirkungspfad Boden – Grundwasser

Da bei der vorliegenden Untersuchung in den Schadensbereichen kein direkter Grundwasseraufschluss erfolgte, muss die Gefährdungsabschätzung durch eine Sickerwasserprognose (Betrachtung am Ort der Beurteilung = Grundwasseroberfläche) erfolgen.

Die Sickerwasserprognose ist die Abschätzung der von einer Fläche ausgehenden oder in überschaubarer Zukunft zu erwartenden Schadstoffeinträge über das Sickerwasser in das Grundwasser.

Zum Schutz des Grundwassers sind die natürlichen Funktionen des Bodens von Bedeutung. Er ist Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund seiner Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften [3]. Diese Eigenschaften sind bei der Sickerwasserprognose zu berücksichtigen [1].

Elemente der Sickerwasserprognose sind:

- Beschreibung der Schadstoffe und ihrer Freisetzung
- Prognose zum Schadstofftransport
- Abschätzung von gegenwärtigen oder zukünftigen Prüfwertüberschreitungen

Bei Feststoffkonzentrationen im Schadstoffherd deutlich oberhalb des Hintergrund- und Vorsorgewertebereichs bzw. bei Eluat- oder Sickerwasserkonzentrationen oberhalb der Prüfwerte ist zu prüfen, ob das Grundwasser gefährdet sein könnte. Derartige Schadstoffgehalte haben sich in den nachgenannten Bereichen ergeben:

Fläche	Material	Medium	Schadstoffgehalte
Späneboxen, südl. Geb. 2, RKS 3	Auffüllung, Beckenton	Stauwasser	28.423 µg/l LHKW
		Bodenluft	472 mg/m³ LHKW
		Boden	18,66 mg/kg LHKW

Kfz-Waschhalle, Geb. 4, RKS 24	Auffüllung, Geschiebe-lehm	Stauwasser	773,4 µg/l LHKW 4 µg/l Benzol
Ehem. Mechanische Fertigung, Geb. 2, RKS 38	Auffüllung, Beckenton	Stauwasser Bodenluft	375 µg/l LHKW 1,6 µg/l Hg 60 mg/m³ LHKW
Ehem. Lösemittel-destille, Geb. 4, RKS 28	Auffüllung, Geschiebe-lehm	Stauwasser	21,4 µg/l LHKW
Trafoanlage, Gebäude 1, RKS 19	Auffüllung, Beckenton	Stauwasser	2 µg/l PCB

Im vorliegenden Fall stammen die Analysenergebnisse aus den lokal vorhandenen Stauwasservorkommen im Hangenden der hydraulisch gering durchlässigen Beckenton- bzw. Geschiebelehmschichten. Eine Gefährdung des tiefer liegenden Grundwasserleiters wird durch die folgende Sickerwasserprognose und anhand fachlicher Erfahrungssätze abgeschätzt.

Hierbei sind gemäß Anhang 1 Nr. 3.3 BBodSchV bezüglich der ungesättigten Zone insbesondere folgende Kriterien maßgebend:

Kriterium	Einschätzung/Feststellung	Bewertung
Grundwasserflurabstand/ ungesättigte Bodenzone:	Der Hauptgrundwasserleiter ist im Liegenden der hydraulisch gering durchlässigen Beckentone/Geschiebemergel in den Kiesen der Grundmoräne zu erwarten. Die Tiefe der Wasser führenden Schichten ist unbekannt. In den Beckentonen können erfahrungsgemäß Wasser führende Sandlagen eingeschaltet sein. Im schützenswerten tiefen Aquifer liegen gespannte Grundwasserverhältnisse vor.	+/-
Bodenart:	gering durchlässiger Beckenton, Geschiebelehm	+
Gehalt an organischer Substanz (Humusgehalt):	vermutlich relativ gering, d. h. geringe Sorptionskapazität gegenüber Organika	-
pH-Wert:	bei Organika i. d. R. nicht relevant bei Quecksilber relevant, aufgrund des vorhandenen neutralen bis basischen pH-Werts günstig	+/-
Grundwasserneubildung/ Sickerwasserrate:	Im Ist-Zustand nicht vorhanden, da flächendeckende Versiegelung in den Schadensbereichen; bei Entsiegelungsmaßnahmen im Zuge der Neunutzung relevant; Zustand der bestehenden Kanalisierung und Entwässerung über Gräben nicht bekannt	-
Mobilität der Stoffe:	PCB: gering LHKW: hoch Benzol: hoch Quecksilber: variiert u. a. abhängig von Bindungsform und pH-Wert	+/-
Abbaubarkeit der Stoffe: (prinzipiell)	PCB: gering LHKW: mäßig, abhängig von Einzelstoff und Milieubedingungen Benzol: mittel bis gut Quecksilber: nicht abbaubar	-
Hinweis/ Gesamtbewertung:	Maßgeblich ist die Mächtigkeit der hydraulisch gering durchlässigen Zwischenschicht (Beckenton, Geschiebelehm), die den tiefer liegenden Aquifer vor einem Eindringen der Schadstoffe schützt. Hinsichtlich der sehr mobilen LHKW ist neben dem Rückhaltevermögen auch die Expositionsdauer von Bedeutung.	-

+: positiv für den Schutz des Grundwassers, -: negativ für den Schutz des Grundwassers, +/-: indifferent

Tabelle 21: Kriterien der Sickerwasserprognose

Positiv zu werten ist, dass der artesische Brunnen im Innenhof zwischen den Gebäuden 1, 2 und 3 keine Schadstoffbelastungen aufweist. Unbekannt, aber entscheidend ist die Tiefenlage der Grundwasser führenden Schichten unter den schützenden gering durchlässigen Schichten. Nachteilig ist zudem die geplante Entsiegelung der Fläche. Insgesamt ist daher noch keine belastbare Prognose der Schadstoffkonzentrationen am Ort der Beurteilung möglich.

Neben der verbal-argumentativen Sickerwasserprognose, s. o., wurde mit dem Excel-Tool SIWA-SP der LUBW unter Verwendung von Annahmen eine Berechnung für den Fall einer Teilversiegelung durchgeführt [8]. Beim wenig mobilen PCB ist demnach keine Prüfwertüberschreitung zu erwarten, bei den LHKW-Schäden ist je nach Schadstoffkonzentration und Mächtigkeit der Deckschicht eine Prüfwertüberschreitung möglich.

Im Ergebnis ist u. E. Folgendes festzustellen:

Flächen	Kriterium/Frage	Ergebnis/Bewertung
Späneboxen, südl. Geb. 2 Kfz-Waschhalle, Geb. 4 Ehem. Mechanische Fertigung, Geb. 2 Ehem. Lösemitteldestille, Geb. 4	Untersuchungsziel	nicht erreicht
	Schadstoffkonzentrationen	> Prüfwert möglich
	sonstige Feststellungen	keine
	Verunreinigung eingegrenzt	nein
	SBV/Altlast	Verdacht
	Gefahrenabwehr mit einfachen Mitteln	möglich, ggf. Bodenaushub bei Umnutzung der Fläche
	Sofortmaßnahmen zur Gefahrenabwehr	nicht notwendig
	Neubewertung bei wesentl. Änderungen der Nutzung oder Exposition	erforderlich
	Entsorgungsrelevanz (vgl. Kap. 6.2.5)	ja
	Beweisniveau/Einstufung bzw. Handlungsbedarf	BN 1/OU (Schritt 2)

Tabelle 22: Bewertung, Wirkungspfad Boden – Grundwasser

7.1.3 Wirkungspfad Boden – Mensch

Im Bereich der Flächen Späneboxen, Kfz-Waschhalle und der ehem. mechanischen Fertigung bestehen Hinweise auf mögliche LHKW-Emissionen in die Luft im Falle einer Entsiegelung bzw. Beeinträchtigung der Innenraumluft im Zuge von Umnutzungen in Form von Wohnbebauung mit Unterkellerungen (Überschreitung der „Orientierende Hinweise auf Prüfwerte für flüchtige Stoffe in der Bodenluft" [2], [10]). Da es sich dabei um punktuelle Einmalmessungen handelt, sind zur abschließenden Bewertung weitere Messungen erforderlich.

Im Ergebnis ist u. E. Folgendes festzustellen:

Fläche	Kriterium/Frage	Ergebnis/Bewertung
Späneboxen, südl. Geb. 2 Kfz-Waschhalle, Geb. 4 Ehem. Mechanische Fertigung, Geb. 2	Untersuchungsziel	nicht erreicht
	Schadstoffkonzentrationen	> Orientierenden Hinweise auf Prüfwerte für flüchtige Stoffe in der Bodenluft
	sonstige Feststellungen	keine
	Verunreinigung eingegrenzt	nein
	SBV/Altlast	Verdacht
	Gefahrenabwehr mit einfachen Mitteln	Bodenaushub oder Gasdränagen bei Neubauten
	Sofortmaßnahmen zur Gefahrenabwehr	nicht notwendig
	Neubewertung bei wesentl. Änderungen der Nutzung oder Exposition	erforderlich
	Entsorgungsrelevanz (vgl. Kap. 6.2.5)	ja
	Beweisniveau/Einstufung bzw. Handlungsbedarf	BN 1/OU (Schritt 2)

Tabelle 23: Bewertung, Wirkungspfad Boden – Mensch

Im Bereich der Flächen Späneboxen, Kfz-Waschhalle und der ehem. mechanischen Fertigung sind bei entsprechenden Nutzungsänderungen weitere Untersuchungen notwendig. Alternativ kann im Zuge der Entsiegelung, Neubebauung ein Bodenaushub der belasteten Bereiche erfolgen.

7.2 Empfehlung zur weiteren Untersuchung

In den untersuchten Bereichen Späneboxen, Kfz-Waschhalle, ehem. mechanische Fertigung, ehem. Lösemitteldestille, Geb. 4 und Trafoanlage, Gebäude 1 ergab sich der Verdacht einer SBV/Altlast. Eine räumliche Eingrenzung der Schadensbereiche zur belastbaren Bewertung in Form einer erweiterten orientierenden Erkundung (OU Schritt 2) ist erforderlich. Hinsichtlich der Bewertung der LHKW-Schadensbereiche ist für eine gesicherte Sickerwasserprognose zudem die Mächtigkeit der hydraulisch gering durchlässigen Schichten zu erkunden.

In Abstimmung mit der zuständigen Behörde empfehlen wir folgendes Untersuchungsprogramm:

Verdachtsfläche/ Bereich	Umfang	Schadstoffe	Eingrenzende Untersuchungen
Späneboxen, südl. Geb. 2	100 m²	LHKW	mind. 4 - 5 RKS, Analytik LHKW+VC in Boden (horizontiert), Wasser, Bodenluft 1 tiefe Qualitätsgrundwassermessstelle (5") zur Ermittlung der Schadstoffgehalte im Aquifer
Ehem. Mechanische Fertigung, Geb. 2	400 m²	LHKW, Quecksilber	eingrenzende Untersuchung erst nach Einstellung der Produktion bzw. nach Rückbau der Shedhalle (Gebäude 2)
Kfz-Waschhalle, Abscheider, Geb. 4	50 m²	LHKW, Benzol	mind. 3 - 4 RKS, Analytik auf LHKW+VC, AKW in Boden, Wasser, Bodenluft
Trafoanlage, Geb. 1	20 m²	PCB	mind. 2 RKS, Analytik auf PCB im Boden, Wasser
Lösemitteldestille, Geb. 4	20 m²	LHKW	mind. 2 RKS, Analytik auf LHKW+VC in Boden, Wasser, Bodenluft

Tabelle 24: Schadenbereiche und empfohlener weiterer Untersuchungsumfang

Aufgrund eines durch die Topografie anzunehmenden Grundwasserabstroms in südlicher Richtung sind teilweise Untersuchungen auf den südlich angrenzenden Grundstücken außerhalb des Siemensareals empfehlenswert. Da es sich wahrscheinlich um ältere LHKW-Schadensfälle handelt, empfehlen wir die Untersuchung auf Vinylchlorid (VC), das neben dem cis-1,2-Dichlorethen beim Abbau der LHKW-Ausgangsstoffe Tetra- und Trichlorethen entsteht. Beim Antreffen von Schicht- bzw. Stauwasser sollten 2"-Grundwassermessstellen zur Probennahme und zur Feststellung der Fließrichtung erstellt werden. Südlich der Späneboxen empfehlen wir die Errichtung einer 5"-Grundwassermessstelle, welche die tieferen Grundwasser führenden Schichten der Grundmoräne erschließt. Vor dem Bohren der Grundwassermessstelle ist eine Kamerabefahrung des artesischen Brunnens mit derzeit noch unbekannter Tiefe und unbekanntem Ausbau sinnvoll.

7.3 Ergänzende Hinweise für evtl. Baumaßnahmen

Unabhängig von der bodenschutzrechtlichen Gefährdungsabschätzung (vgl. Kap. 7.1) führen Überschreitungen der Vorsorge- oder Z 0-Werte sowie organoleptische Auffälligkeiten (z. B. Fremdbeimengungen, Geruch) zu einer Entsorgungsrelevanz des Bodenmaterials, was im Falle von Baumaßnahmen mit Mehrkosten im Vergleich zu natürlichem Boden verbunden sein kann. Auf der gesamten Fläche wurde aus diesem Grund eine rasterartige abfalltechnische Untersuchung der künstlichen Auffüllungen durchgeführt (siehe Kap. 6.2.5). Demnach ist neben den in Kapitel 7.1 genannten Altlastverdachtsbereichen mit entsorgungsbedingten Mehrkosten beim Entfernen der bis zu 2 m mächtigen künstlichen Auffüllungen in Teilbereichen des Siemensareals zu rechnen. Im Bereich der nicht unterkellerten Gebäude, insbesondere der Sheddach-Halle (Gebäude 2), den östlichen Verkehrsflächen sowie dem Parkplatz im Westteil des Siemensareals befinden sich schlackehaltige Auffüllungen, die beim Ausbau separiert und getrennt vom unbelasteten Boden verwertet werden müssen. Die abfallrechtlichen Einstufungen der Auffüllungen liegen in diesen Bereichen zwischen Z 1.1 und Z 2. Ob die Entsorgungsrelevanz tatsächlich zu Mehrkosten führt, hängt insbesondere von der Lage und vom Umfang evtl. Baumaßnahmen sowie vom Entsorgungskonzept für Aushubmaterial ab.

Der Einsatz überschüssigen Materials zu Verfüll- und Modellierungszwecken am Herkunftsort ist grundsätzlich möglich.

Zur Gewährleistung einer sachgerechten Separierung und einer ordnungsgemäßen Entsorgung/Verwertung der anfallenden Materialien während der Aushubmaßnahmen wird eine fachgutachterliche Begleitung der Bauarbeiten empfohlen. Der Grundsatz der Abfallverwertung vor der Abfallbeseitigung (Deponierung) ist zu beachten, soweit er wirtschaftlich zu vertreten ist.

7.4 Schlussbemerkungen

Aufgrund der punktuellen Erkundung entsprechend der Aufgabenstellung und aufgrund natürlicher oder anthropogener Heterogenitäten der Untergrundbeschaffenheit sind kleinräumige Abweichungen von den beschriebenen örtlichen Verhältnissen nicht auszuschließen. Auf vorgenutzten Standorten können in Einzelfällen auch außerhalb von räumlich lokalisierbaren Verdachtsbereichen Bodenbelastungen bestehen. Daher sind eine sorgfältige Überwachung der Rückbau- und Erdarbeiten und eine laufende Überprüfung der angetroffenen Bodenverhältnisse im Vergleich mit den im Gutachten enthaltenen Angaben erforderlich. Bei Erdarbeiten ist deshalb sorgfältig auf Auffälligkeiten zu achten und in Zweifelsfällen ein Gutachter hinzuzuziehen.

Es wird empfohlen, eventuelle Schlussfolgerungen vom vorliegenden Gutachten auf beabsichtigte vertragliche Regelungen z. B. bei Grundstücksverkäufen oder bei Bau- und Lieferleistungen mit uns detailliert abzustimmen. Für Planungen im Bereich Bodenmechanik und Grundbau gelten im Übrigen andere Beurteilungskriterien und -maßstäbe des Untergrunds, weshalb das vorliegende Gutachten für derartige Fragestellungen nicht herangezogen werden kann.

Wir empfehlen, das vorliegende Gutachten dem zuständigen Landratsamt zur Kenntnis zu geben.

HPC AG

Standortleiter/Projektleiter

Marcus Wildenhof
Dipl.-Geol.

Geschäftsleiterin Altlasten
und Flächenrecycling

Bernadette Bohnert
Dipl.-Ing. (FH)

ANHANG

1 Quellen- und Literaturverzeichnis

2 Abkürzungsverzeichnis

Quellen- und Literaturverzeichnis

[1] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) in der Fassung vom 12. Juli 1999

[2] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO): Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten – Informationsblatt für den Vollzug, Stand 01.09.2008 (Ergänzung zu Tab. 2, Phenol: Juni 2009)

[3] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) in der Fassung vom 17. März 1998

[4] Hipp/Rech/Turian: Das Bundes-Bodenschutzgesetz mit Bodenschutz- und Altlastenverordnung, Leitfaden – 1. Aufl. – München, Berlin: Rehm, 2000

[5] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Die Amtsermittlung bei altlastverdächtigen Flächen nach § 9 Abs. 1 BBodSchG (orientierende Untersuchung) – Hinweise für den Verwaltungsvollzug –, Altlasten und Grundwasserschadensfälle, Band 39

[6] Umweltministerium Baden-Württemberg: Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14. März 2007 (GABl. Nr. 4, S. 172), Gültigkeit verlängert bis zum 31. Dezember 2015! (GABl. Nr. 1/2014, S. 16)

[7] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW): Untersuchungsstrategie Grundwasser, Karlsruhe, September 2008

[8] Umweltbundesamt (Hrsg.): Berechnung von Prüfwerten zur Bewertung von Altlasten – Berlin: Erich Schmidt, Grundwerk, 1999

[9] Sozialministerium und Umweltministerium Baden-Württemberg: Verwaltungsvorschrift über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen. Erlass vom 16.09.1993 in der Fassung vom 01.03.1998 mit Hinweisen der Landesanstalt für Umweltschutz, Stand 30.04.1998. *Die VwV ist seit Ende 2005 nicht mehr gültig, jedoch können Teile im Grundsatz weiterhin angewendet werden, vgl. [7].*

[10] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW): Altlastenbewertung – Priorisierungs- und Bewertungsverfahren Baden-Württemberg, Karlsruhe, Juni 2012

[11] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser,. Dezember 2004

[12] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) in der Fassung vom 27. April 2009

[13] Eikmann et al. (Hrsg.): Gefährdungsabschätzung von Umweltschadstoffen – Berlin: Erich Schmidt, Grundwerk, 2007

[14] Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg: WaBoA – Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg, 2007

[15] Regierungspräsidium Freiburg Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau: Geologische Karte von Baden-Württemberg 1 : 25.000

[16] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft B.-W.: Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen, Stand: Mai 2012

[17] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO): Hintergrundwerte für anorganische und organische Stoffe in Böden, 3. überarbeitete und ergänzte Auflage, 2003

[18] Debis Risk Consult GmbH, Historische Recherche Umweltschutz, 31.05.2001

[19] Aicon AG & Co. KG, F achtechnische Überwachung des T ankausbaus zwischen Gebäude 4 und 7A, 05.05.2002

[20] bds GmbH, Untergrunduntersuch ung auf Galvanikrückstände (auszugsweise), 10.04.1991

[21] bds GmbH, Bodenluftuntersuchung Gebäude 4, Raum 77 (auszugsweise), 23.10.1989

[22] Institut Fresenius, Boden- und Bodenluftuntersuchung Alte Lackiererei, 09.01.2001

[23] Dr. Jungbauer + Partner Umweltconsult GmbH, Sanierung einer Untergrundverunreinigung durch leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LCKW) auf dem Grundstück Bücklestraße 13 in Konstanz, 25.09.1995

[24] Auskunft des LGRB-Bohrarchivs zu benachbarten Bohrungen (LGRB-Archivnummern 186, 187, 801, 880), 04.12.2014

Abkürzungsverzeichnis

γ-HCH	Gamma-Hexachlorcyclohexan = Lindan
µ	„Mikro", 10^{-6}
AKW	Aromatische Kohlenwasserstoffe (s. auch BTEX)
AOX	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene
AP	Ansatzpunkt
As	Arsen
Ba	Barium
BaP	Benzo(a)pyren (Einzelparameter der PAK)
Ben	Benzol
BG	Bestimmungsgrenze
BN	Beweisniveau
BRI	Brutto-Rauminhalt
BS	Baggerschurf
BSB	Biochemischer Sauerstoffbedarf
BTEX	Aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX-Aromaten)
Cd	Cadmium
cDCE	Cis-1.2-Dichlorethen
CKW	Chlorierte Kohlenwasserstoffe
Cr	Chrom
Cr VI	Chromat
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
c_{SickWa}	Sickerwasserkonzentration
Cu	Kupfer
Cyan. $_{ges.}$	Cyanide gesamt
DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan
DK	Dieselkraftstoff
DOC	Gelöster organischer Kohlenstoff
DU	Detailuntersuchung
E_{max}-Wert	Maximaler Emissionswert
EOX	Extrahierbare organisch gebundene Halogene
ET	Endtiefe
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoffe
GFS	Geringfügigkeitsschwelle
GOK	Geländeoberkante
GR	Glührückstand
GV	Glühverlust
GW	Grundwasser
GWL	Grundwasserleiter
GWM	Grundwassermessstelle
GWN	Grundwasserneubildung
H-B	Hintergrundwert Boden
HCB	Hexachlorbenzol
HCH	Hexachlorcyclohexan
HEL	Heizöl (leicht)
Hg	Quecksilber
HU	Historische Untersuchung
H-W	Hintergrundwert Wasser
IMPv	Immissionspumpversuch
KPv	Kurzpumpversuch
KRB	Kleinrammbohrung
KW (GC)	Kohlenwasserstoffe (Gaschromatograph)
Lf	Elektr. Leitfähigkeit
LHKW	Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe
m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
m ü. NN	Meter über Normalnull

m u. POK	Meter unter Pegeloberkante
Mat.	Material
MHW	Mittleres Hochwasser
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
MNW	Mittleres Niedrigwasser
Mo	Molybdän
MP	bei Wasserstandsmessungen: Messpunkt
MP	bei Proben: Mischprobe
MTBE	Methyl-Tertiär-Butylether
MW	Mittelwasser
n	„Nano", 10^{-9}
Nap	Naphthalin (Einzelparameter der PAK)
Ni	Nickel
NN	Normalnull
O_2	Sauerstoff
OCP	Organochlorpestizide (Pflanzenschutzmittel)
OdB	Ort der Beurteilung
OK	Oberkante
OU	Orientierende Untersuchung
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PAK-15	PAK-16 ohne Naphthalin
PAK-16	16 PAK-Einzelparameter nach EPA
Pb	Blei
PBSM	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCB-6	6 PCB-Einzelparameter nach Ballschmiter
PCDD	Polychlorierte Dibenzodioxine
PCDF	Polychlorierte Dibenzofurane
PCE	Tetrachlorethen
PCM	Tetrachlormethan
PCP	Pentachlorphenol
Per	Tetrachlorethen
pH	pH-Wert
POK	Pegeloberkante
PP	Pumpprobennahme
PV	Pumpversuch
RC	Recycling
Redox	Redoxpotenzial
RKB	Rammkernbohrung
RKS	Rammkernsondierung
Sb	Antimon
SBV	Schädliche Bodenveränderung
Se	Selen
SG	Schürfgrube
SM	Metalle (Schwermetalle + Arsen)
SPR	Simultane Pumprate
Stk.	Stück
SWM	Sickerwassermessstelle
T	Temperatur
TC	Gesamter Kohlenstoff
TCE	Trichlorethen
TK	Topografische Karte
Tl	Thallium
TM	Trockenmasse (entspricht Trockensubstanz)
TOC	Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff
TR	Trockenrückstand
Tri	Trichlorethen
TS	Trockensubstanz

VC	Vinylchlorid
VK	Vergaserkraftstoff
WA	Wiederanstieg
WGK	Wassergefährdungsklasse
Zn	Zink

ANLAGE 1

Planunterlagen

1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
1.2 Lageplan der Rammkernsondierungen, Maßstab 1 : 1.000



N

Lage des Standorts

Projekt:
Orientierende Altlasterkundung
Bücklestraße 1-5, Konstanz

Anlage: 1.1
Maßstab: 1:25000
Projekt-Nr.: 2142280

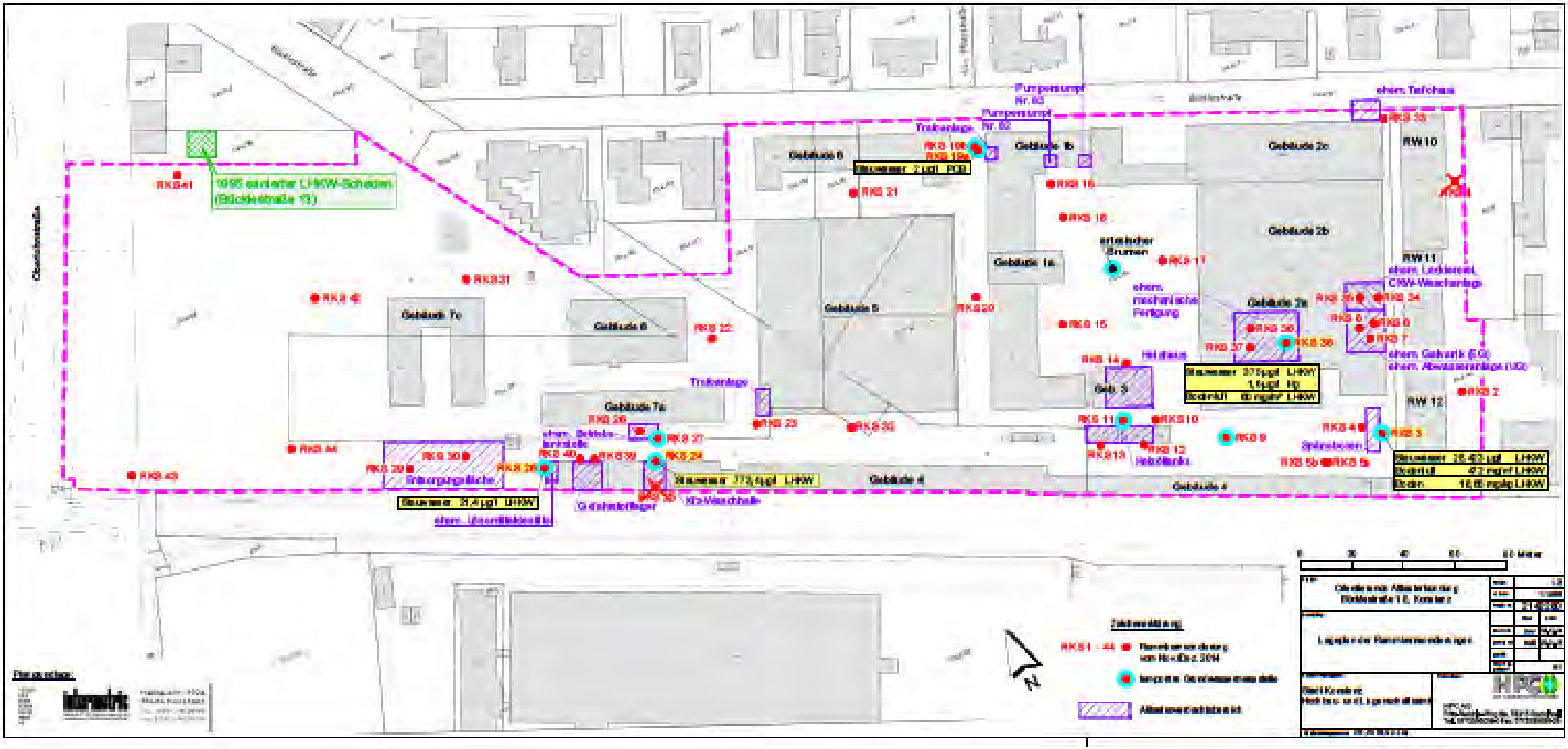
Bezeichnung:
Übersichtslageplan

	Name	Datum
Bearbeitet:	mw	17.10.14
gezeichnet:	mdi	17.10.14
geprüft:		
Größe (Planzeichnung):		A4

Auftraggeber:
Stadt Konstanz
Hochbau- und Liegenschaftsamt

Planverfasser:
HPC AG
Fritz-Reichle-Ring 6a, 78315 Radolfzell
Tel.: 07732/9508-0 Fax: 07732/9508-25

Pfad/Dateibezeichnung: I:\HC_2142280_Alt_1-1.dwg


Pumpensumpf Nr. 03
Pumpensumpf Nr. 02
ehem. Tankhaus
RKS 38
RW 10
Gebäude 6
Gebäude 1b
Gebäude 2c
Gebäude 2b
Gebäude 1a
Gebäude 5
Gebäude 7c
Gebäude 6
Gebäude 7a
Gebäude 4
Gebäude 2a
Gebäude 3
RW 11
RW 12
RKS 41
RKS 42
RKS 43
RKS 44
RKS 31
RKS 22
RKS 23
RKS 32
RKS 20
RKS 21
RKS 16
RKS 18
RKS 17
RKS 15
RKS 14
RKS 11
RKS 10
RKS 12
RKS 13
RKS 9
RKS 4
RKS 3
RKS 2
RKS 5b
RKS 6
RKS 7
RKS 8
RKS 34
RKS 35
RKS 36
RKS 37
RKS 26
RKS 27
RKS 24
RKS 25
RKS 40
RKS 39
RKS 30
RKS 29
RKS 28
Trafoanlage
Trafoanlage
Heizhaus
Heizölbunker
Spänesilo
Gärtankkeller
Werkstatt
ehem. Lackierraum, CKW-Waschanlage
ehem. Galvanik (EG)
ehem. Abwasseranlage (UG)
ehem. Zeitstein-Lagerhalle
Entsorgungsfläche
Oberschmiede
Bleiberg
Zeichenerklärung
Planumsumrandung von Nov./Dez. 2014
Lage von Grundwassermessstellen
Altablagerungsverdachtsfläche

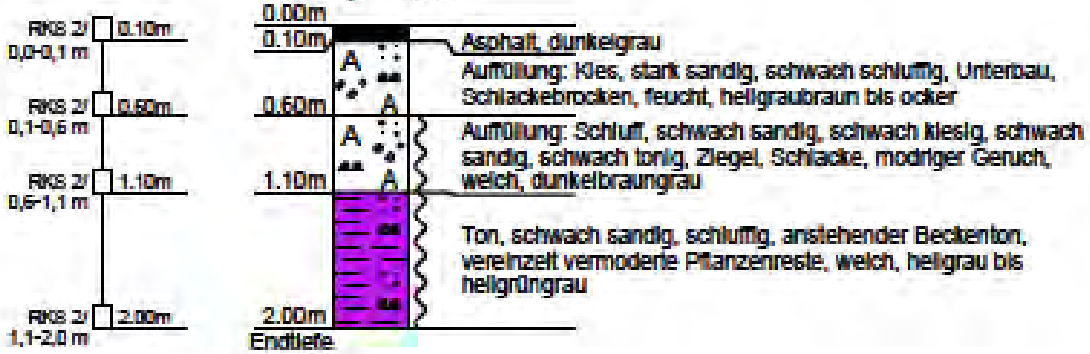
ANLAGE 2

Kleinrammbohrungen, Schichtenprofile (RKS 2 - RKS 24 und RKS 26 - RKS 44)

Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 1
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	01.12.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

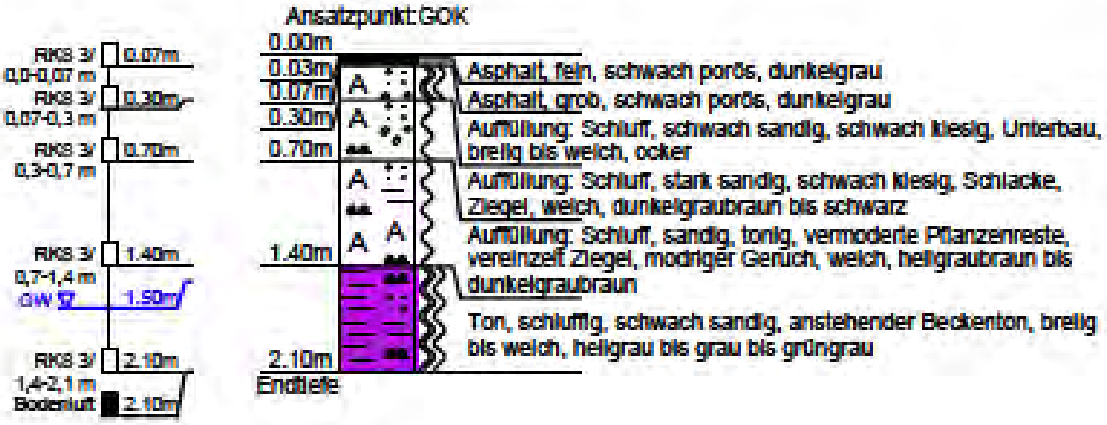
RKS 2

Ansatzpunkt:GOK



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 2
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	11.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

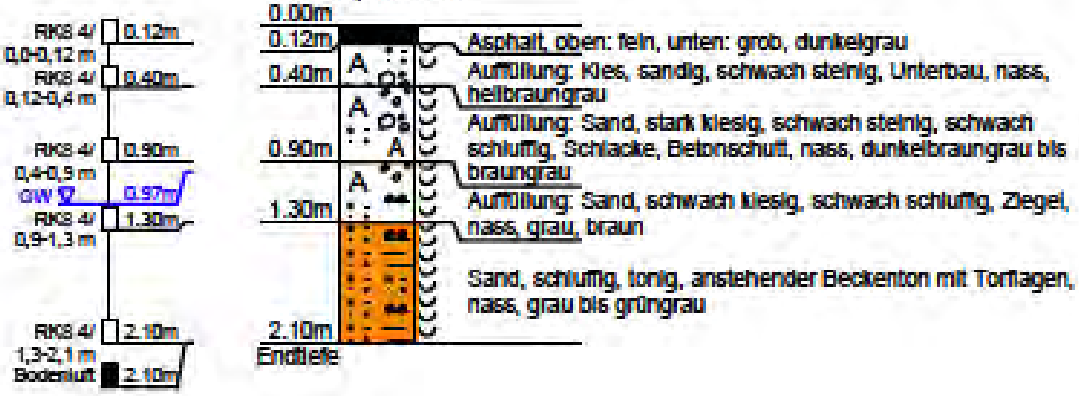
RKS 3



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 3
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	10.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 4

Ansatzpunkt: GOK



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 4
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	11.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 5

Ansatzpunkt:GOK

RKS 5/ 0,0-0,06 m — 0.06m

RKS 5/ 0,06-0,7 m — 0.70m

0.00m

0.02m — Asphalt, fein, grau bis dunkelgrau

0.06m — Asphalt, sehr grob (steinig), grau bis dunkelgrau

Auffüllung: Sand, stark kiesig, schwach steinig, schwach schluffig, Unterbau, feucht bis schwach feucht, hellgrau bis hellbraungrau

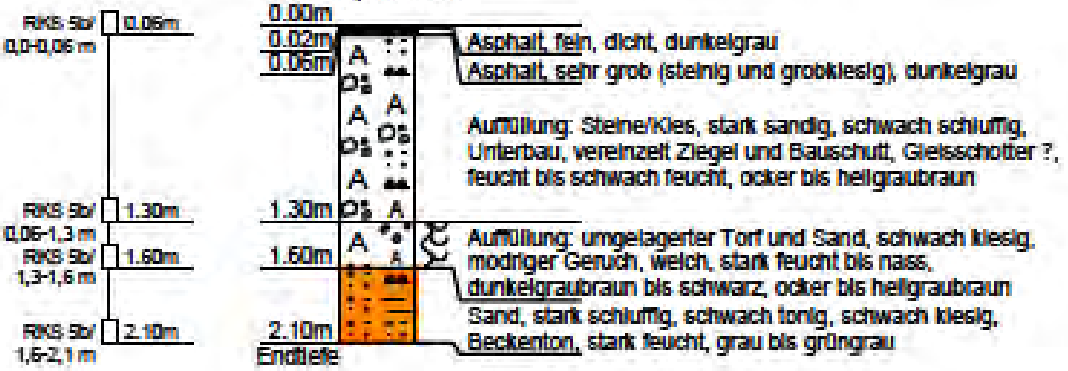
0.70m Endtiefe

Bohrhindernis,
kein Bohrfortschritt mehr möglich

Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 5
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	11.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 5b

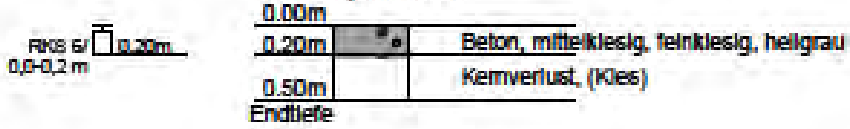
Ansatzpunkt:GOK



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 6
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	13.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 6

Ansatzpunkt: GOK



Bohrhindernis,
kein Bohrfortschritt mehr möglich

Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 7
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	13.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 7

Ansatzpunkt:GOK



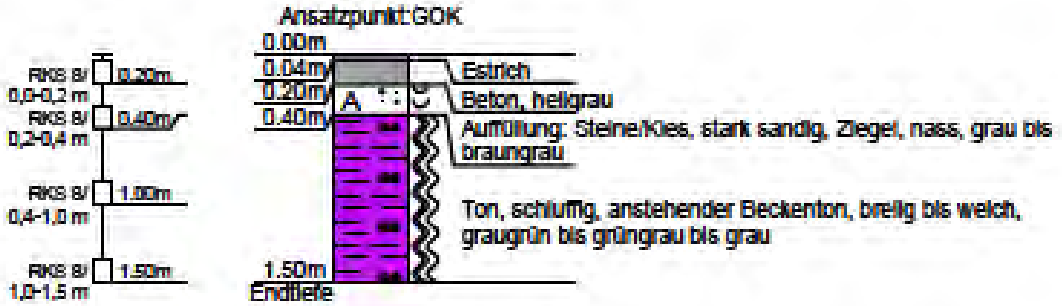
0.00m		
0.21m		Beton, mittelkiesig, feinkiesig, schwach grobkiesig, hellgrau
0.50m		Kernverlust, (Kies)

Endtiefe

Bohrhindernis,
kein Bohrfortschritt mehr möglich

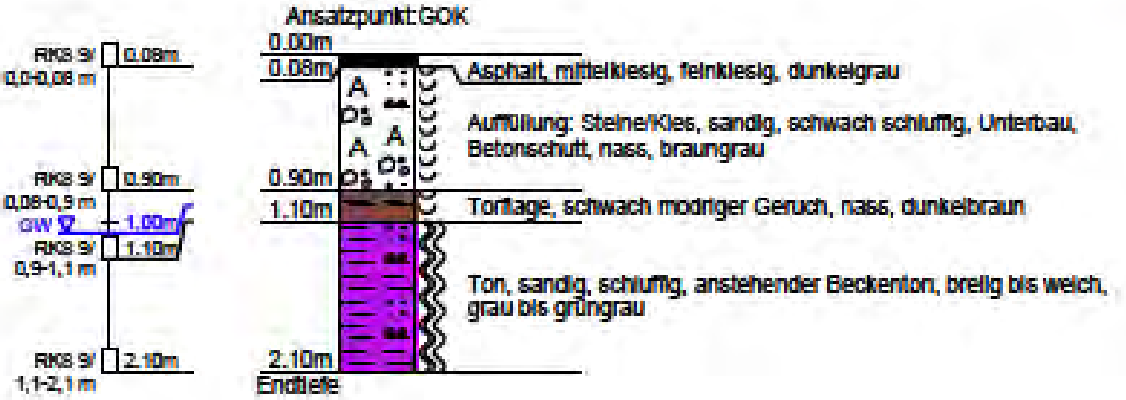
Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 8
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	13.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 8



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 9
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	10.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

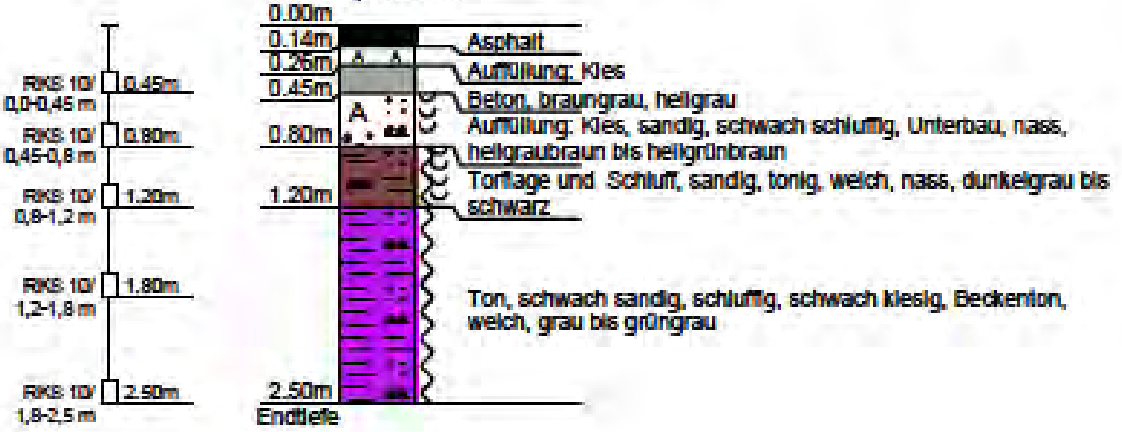
RKS 9



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 10
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	11.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 10

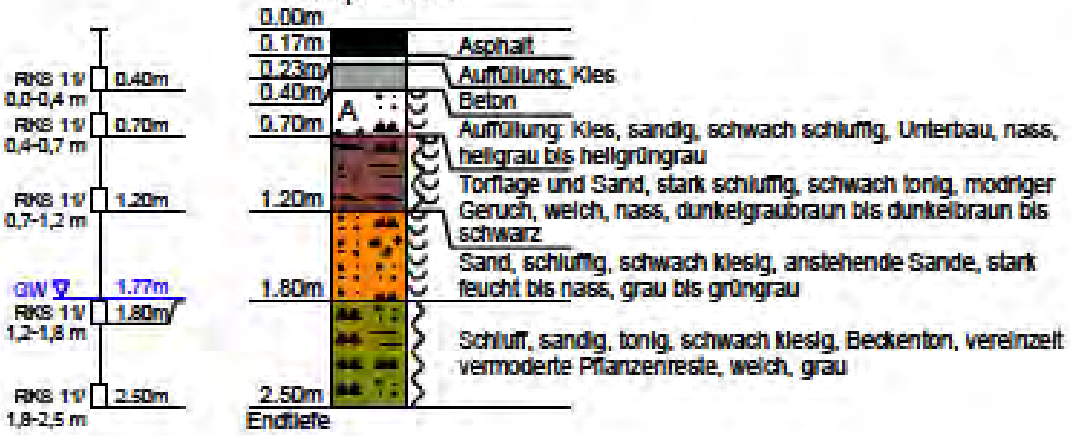
Ansatzpunkt:GOK



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 11
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	11.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 11

Ansatzpunkt:GOK



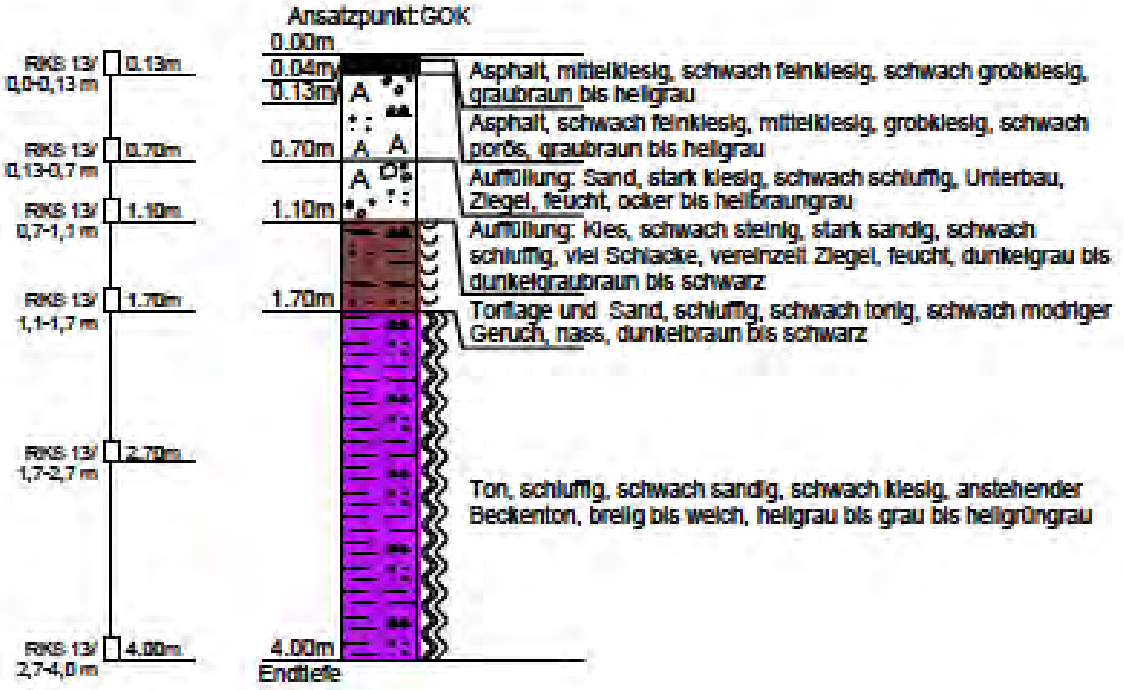
Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 12
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	11.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 12



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 13
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	11.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

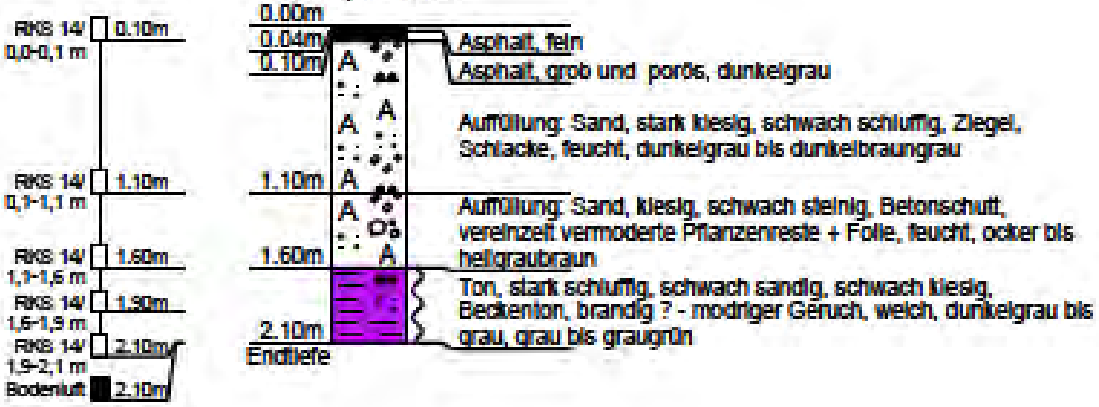
RKS 13



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 14
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	10.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 14

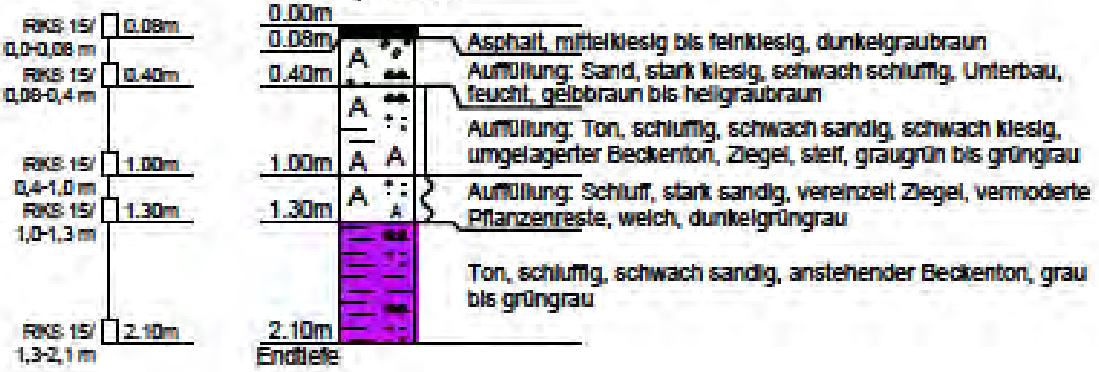
Ansatzpunkt:GOK



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 15
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	10.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

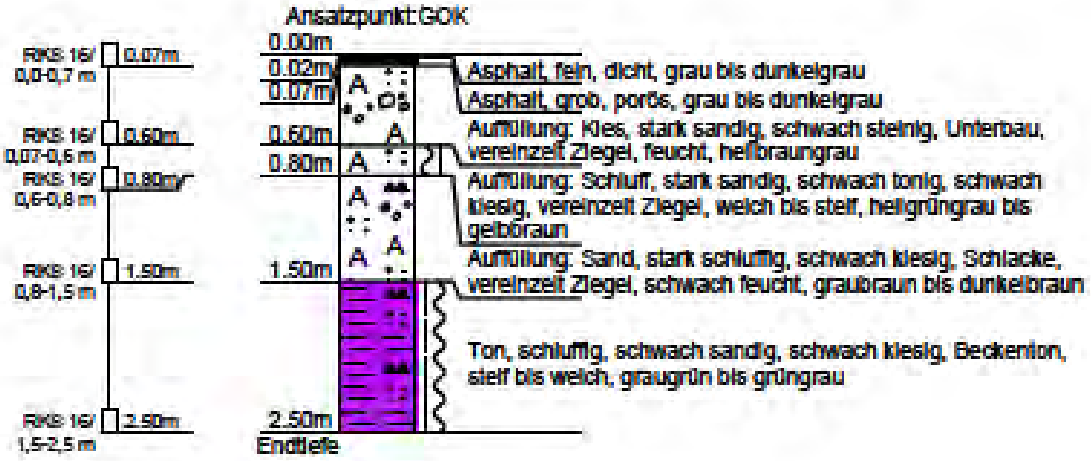
RKS 15

Ansatzpunkt: GOK



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 16
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	10.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

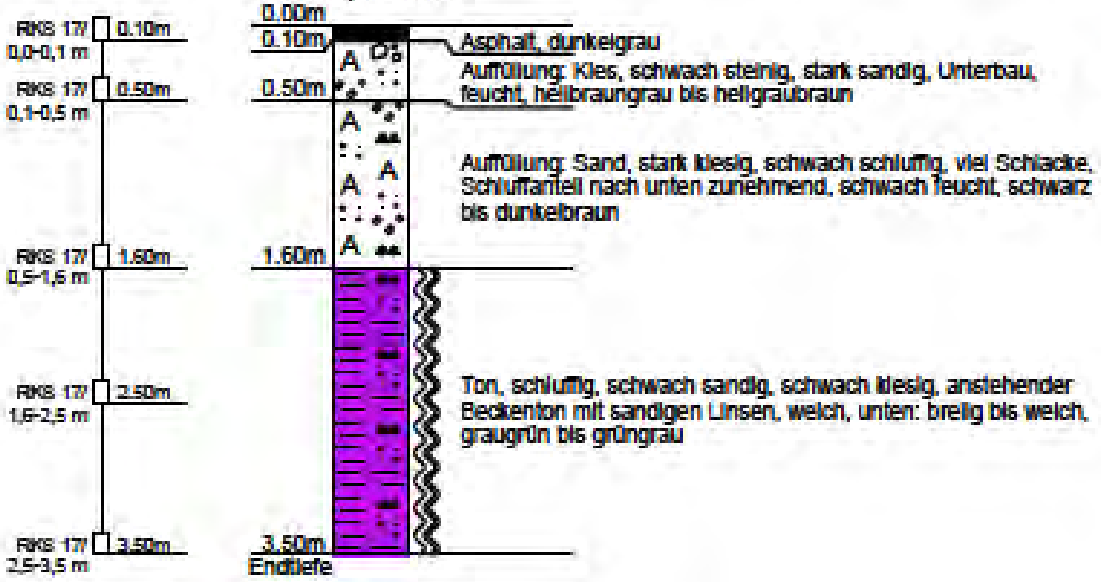
RKS 16



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 17
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	10.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

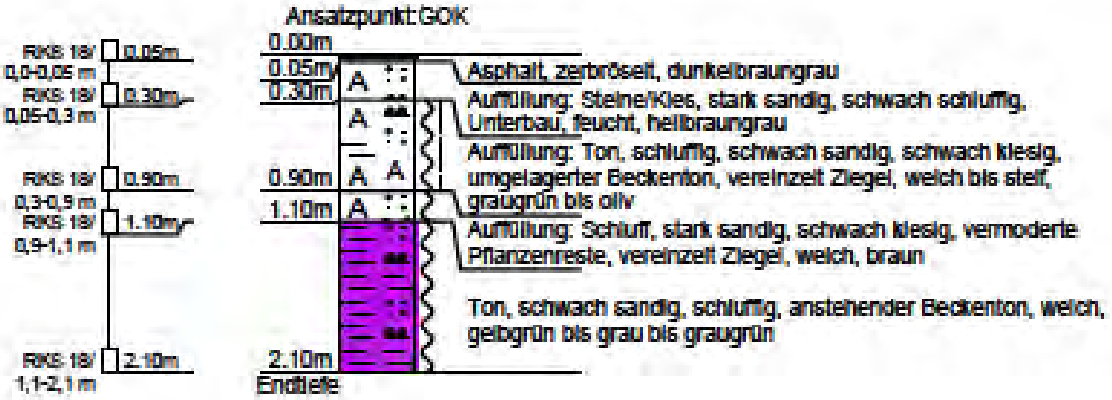
RKS 17

Ansatzpunkt:GOK



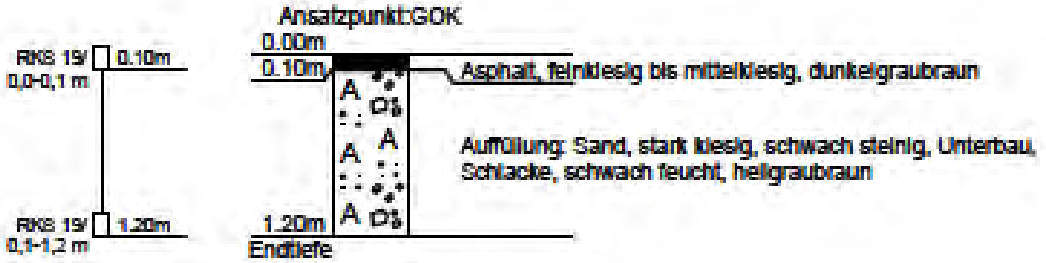
Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 18
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	10.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 18



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 19
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	12.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

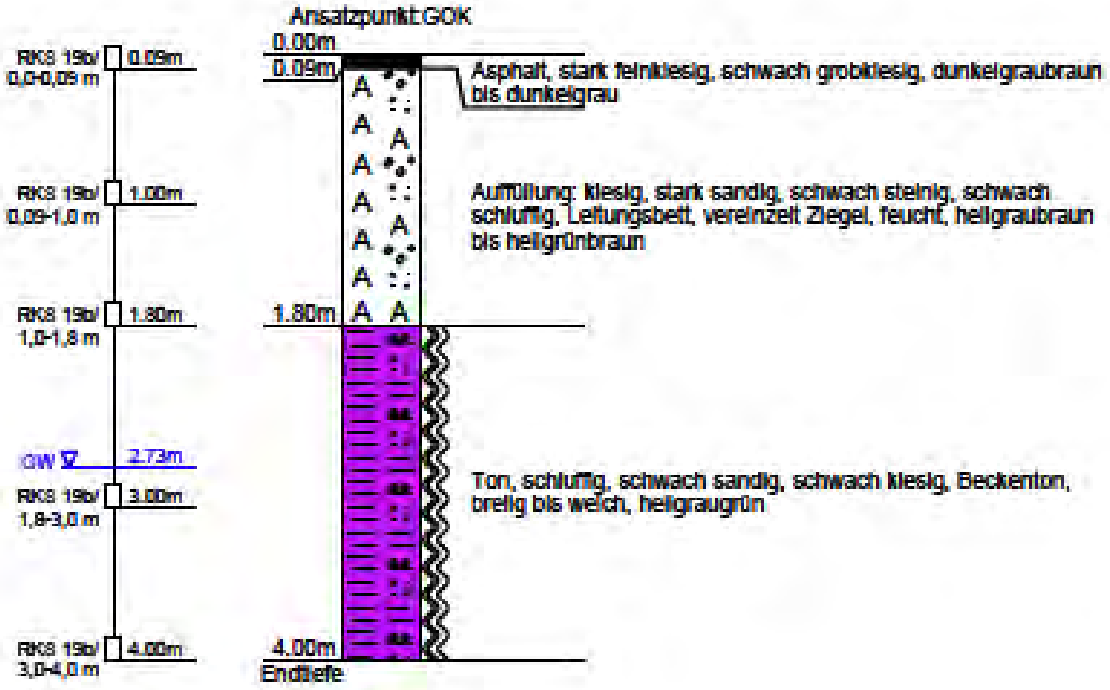
RKS 19



Bohrhindernis, kein Bohrfortschritt mehr möglich
- umgesetzt

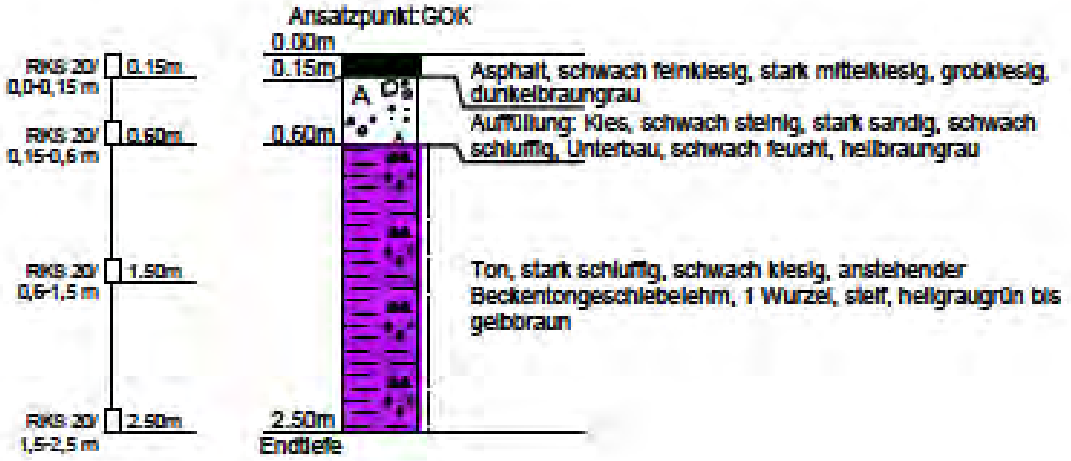
Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 20
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	12.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 19b



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 21
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	12.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

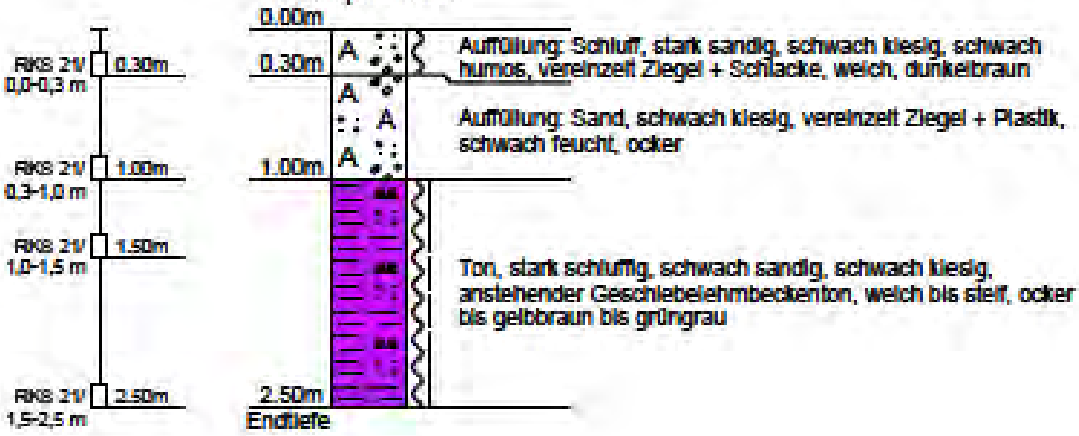
RKS 20



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 22
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	12.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 21

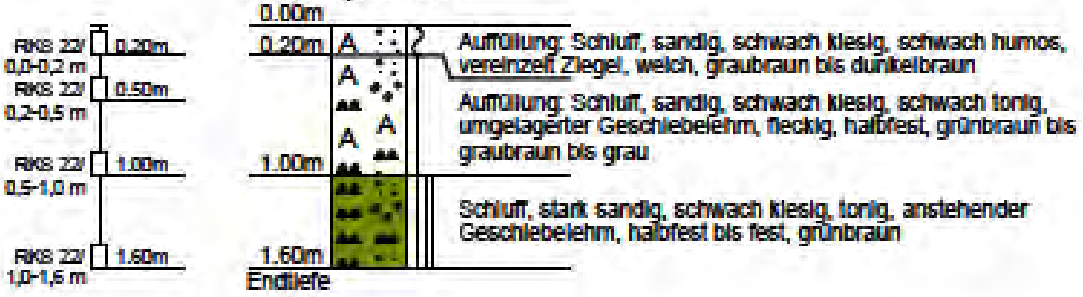
Ansatzpunkt:GOK



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 23
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	13.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

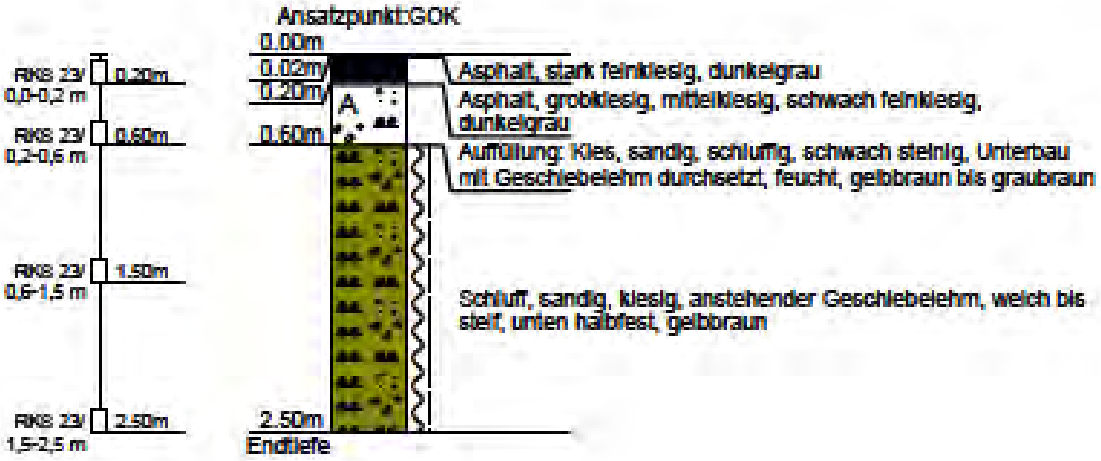
RKS 22

Ansatzpunkt:GOK



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 24
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	12.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 23



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 25
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	12.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

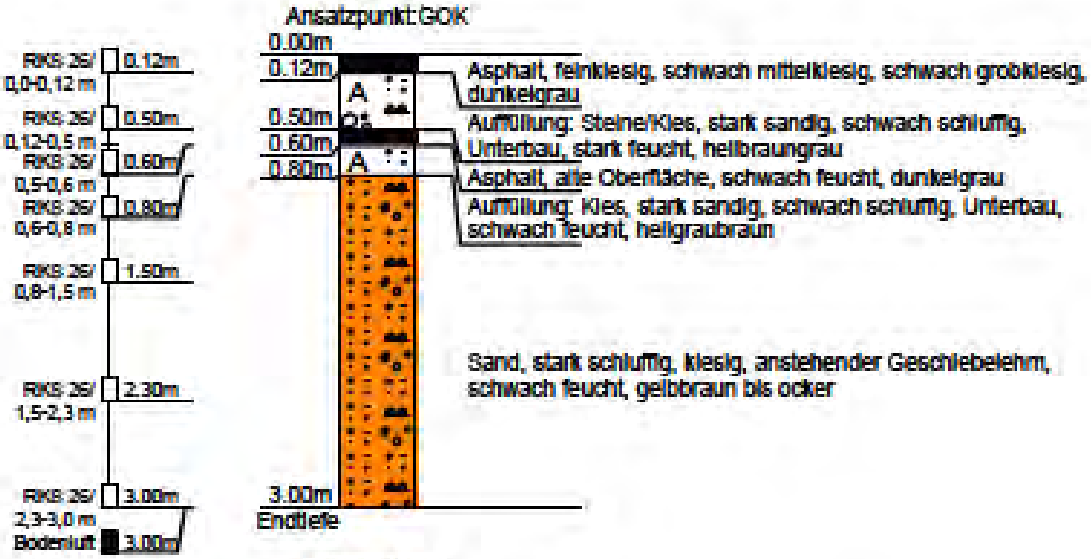
RKS 24



Bohrhindernis,
kein Bohrfortschritt mehr möglich

Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 26
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	12.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

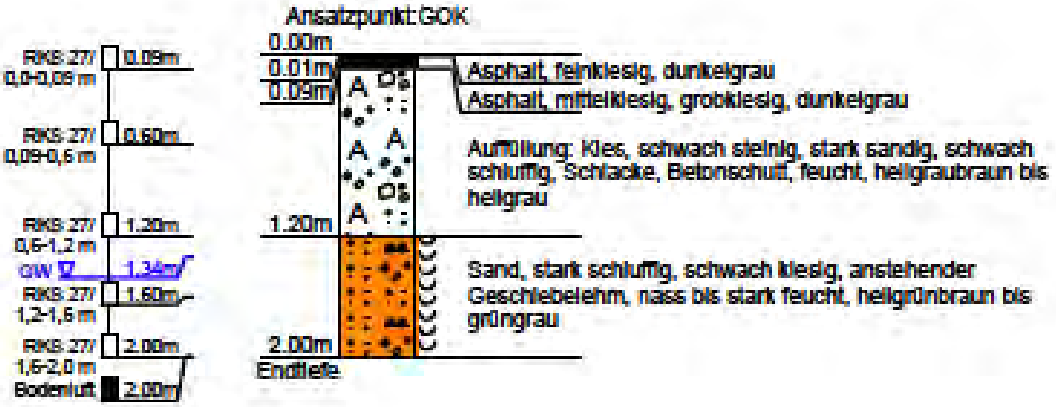
RKS 26



Bohrhindernis,
kein Bohrfortschritt mehr möglich

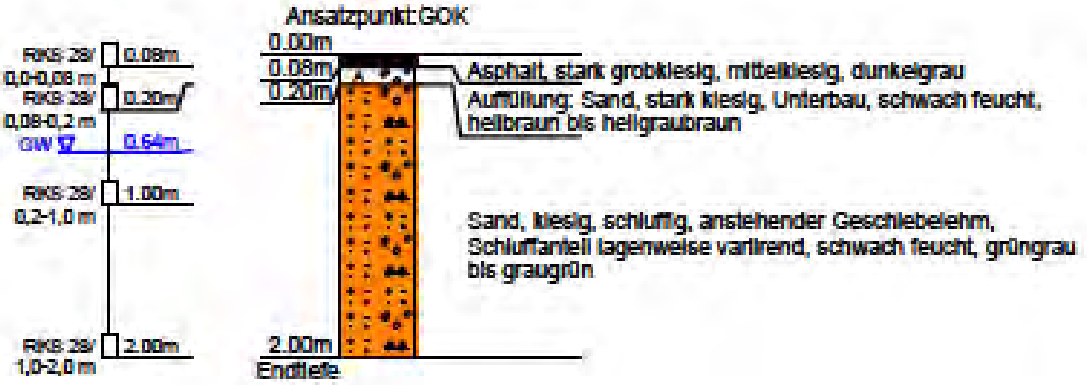
Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 27
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	10.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 27



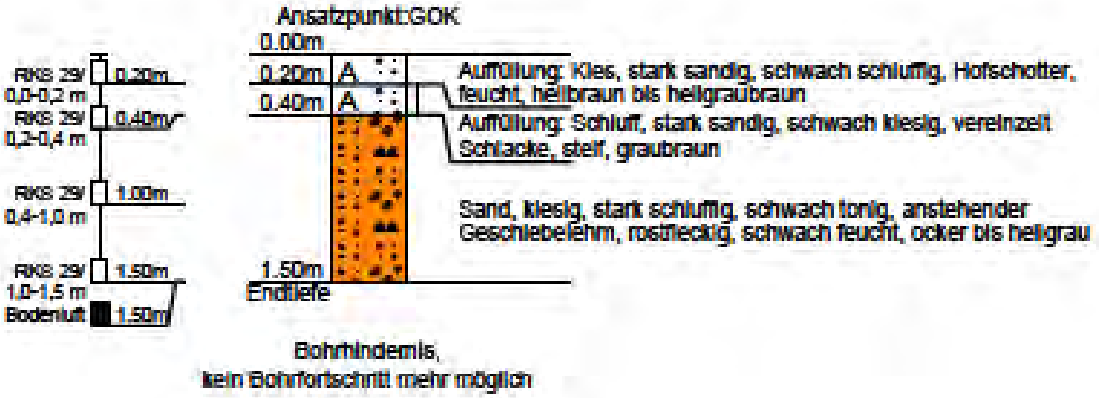
Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 28
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	12.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 28



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 29
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	13.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

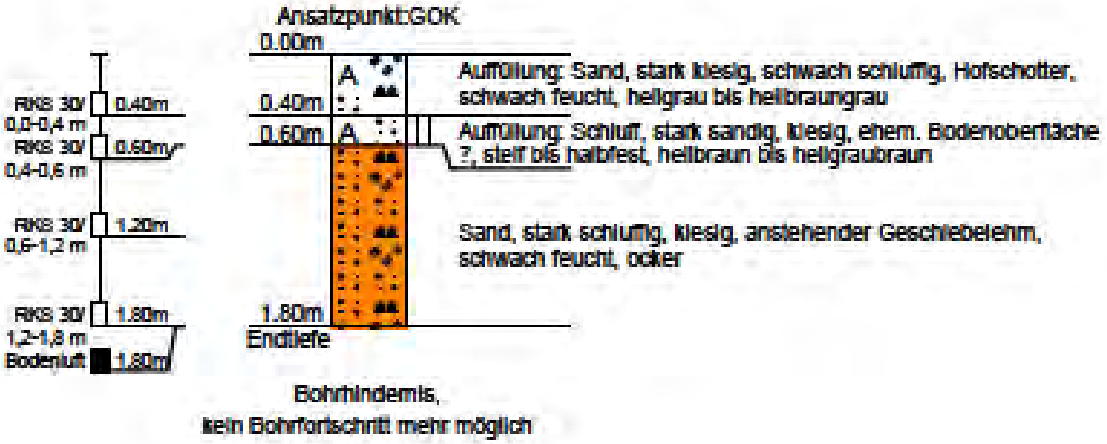
RKS 29



Bohrhindernis,
kein Bohrfortschritt mehr möglich

Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 30
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	13.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 30



Bohrhindernis,
kein Bohrfortschritt mehr möglich

Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 31
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	01.12.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

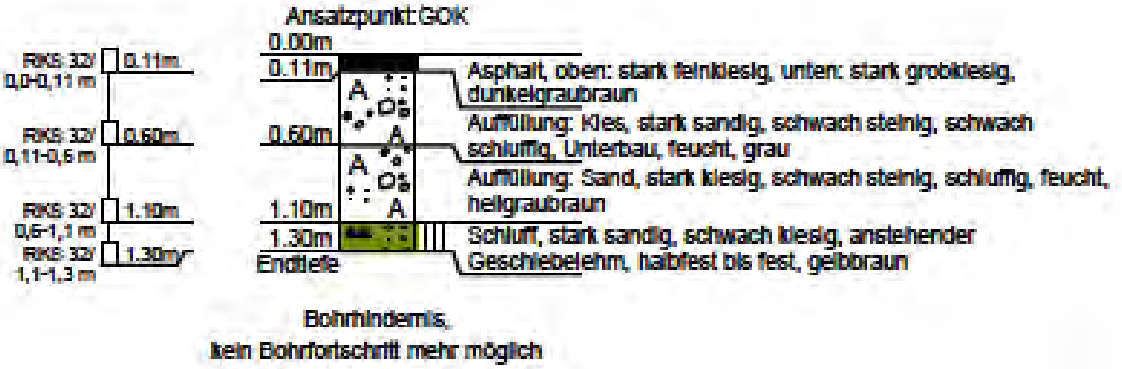
RKS 31

Ansatzpunkt: GOK



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 32
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	12.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 32



Bohrhindernis,
kein Bohrfortschritt mehr möglich

Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 33
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	13.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

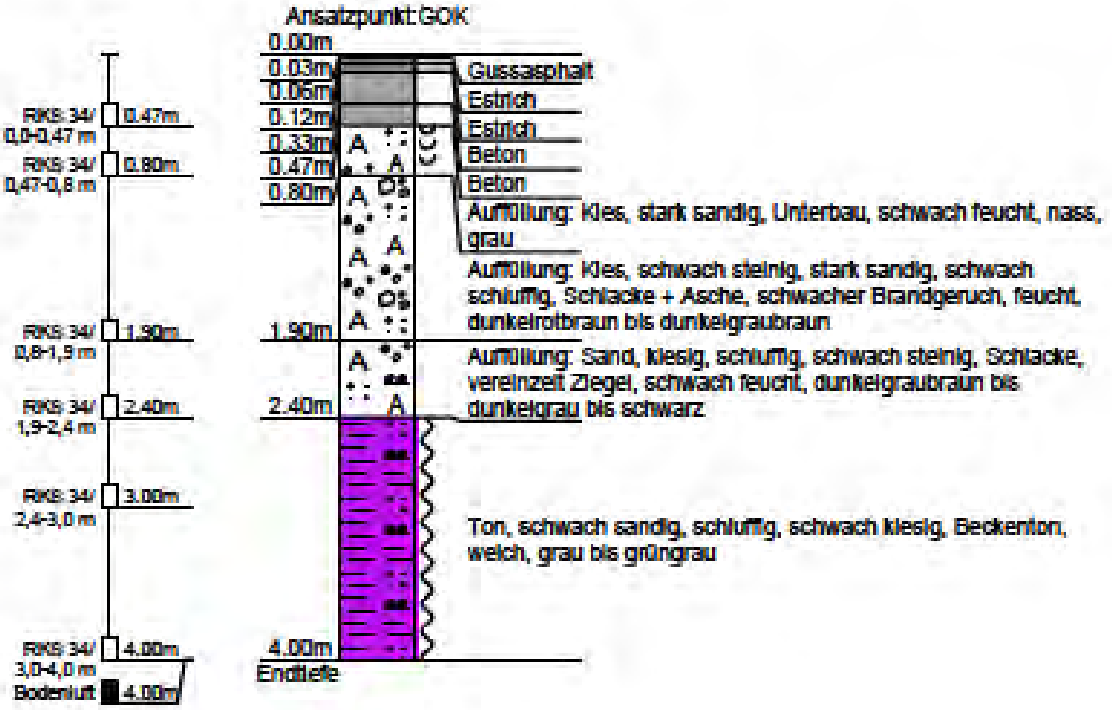
RKS 33



Bohrhindernis
kein Bohrfortschritt mehr möglich

Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 34
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	11.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

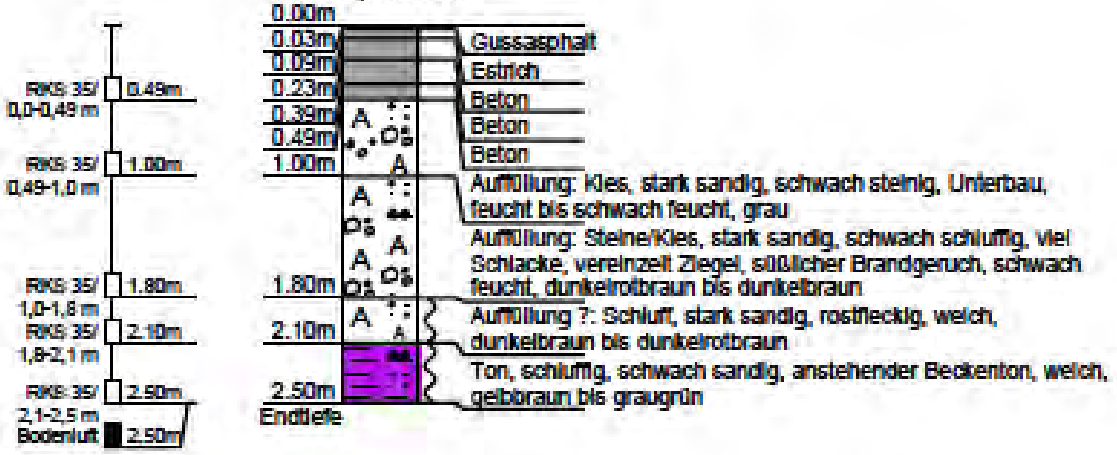
RKS 34



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 35
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	11.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 35

Ansatzpunkt:GOK



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 36
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	10.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 36

Ansatzpunkt: GOK

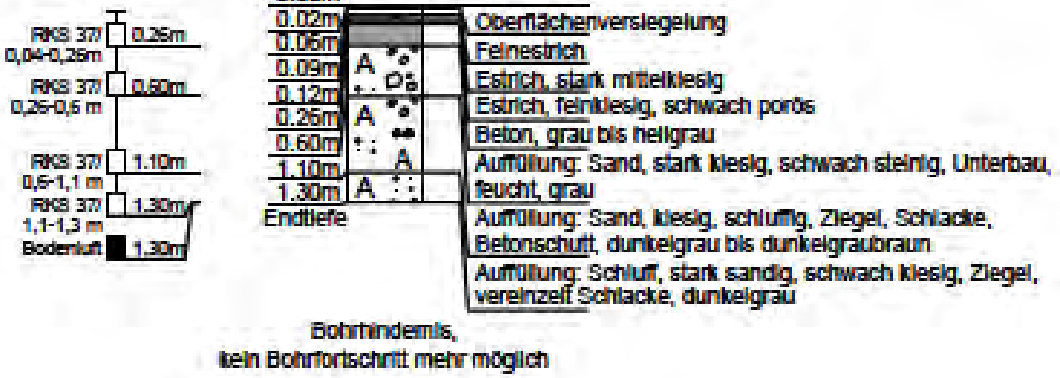


Bohrhindernis,
kein Bohrfortschritt mehr möglich (großer Stein)

Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 37
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	10.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 37

Ansatzpunkt:GOK

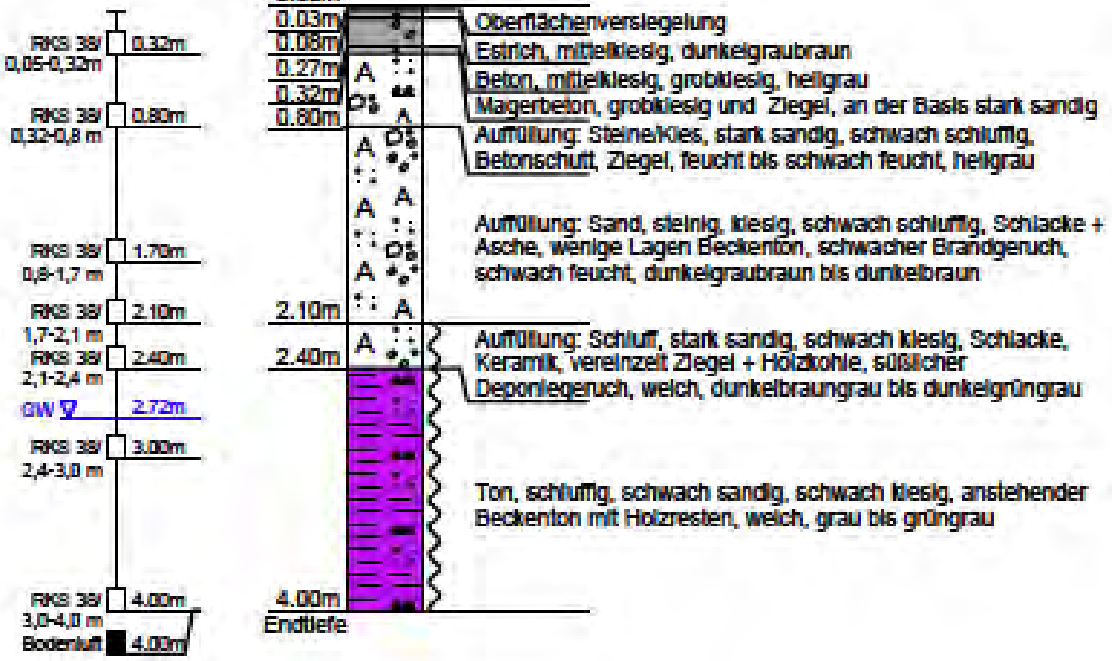


Bohrhindernis,
kein Bohrfortschritt mehr möglich

Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 38
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	11.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

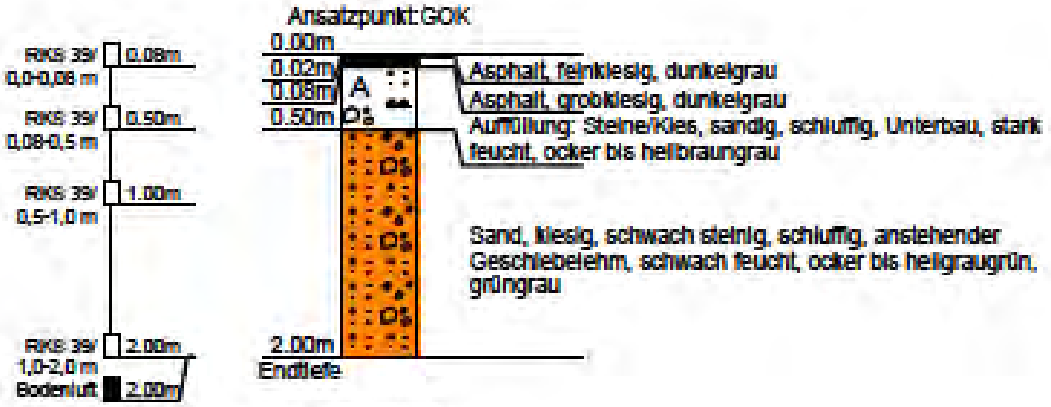
RKS 38

Ansatzpunkt:GOK



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 39
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	12.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 39



Bohrhindernis,
kein Bohrfortschritt mehr möglich

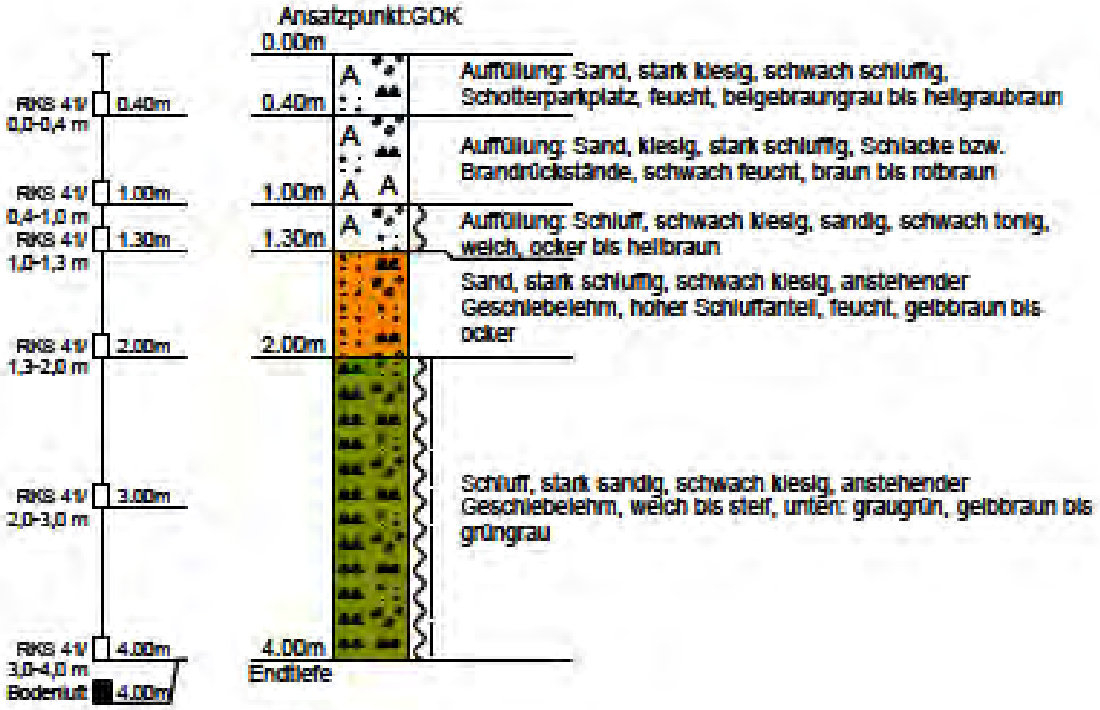
Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 40
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	13.11.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 40



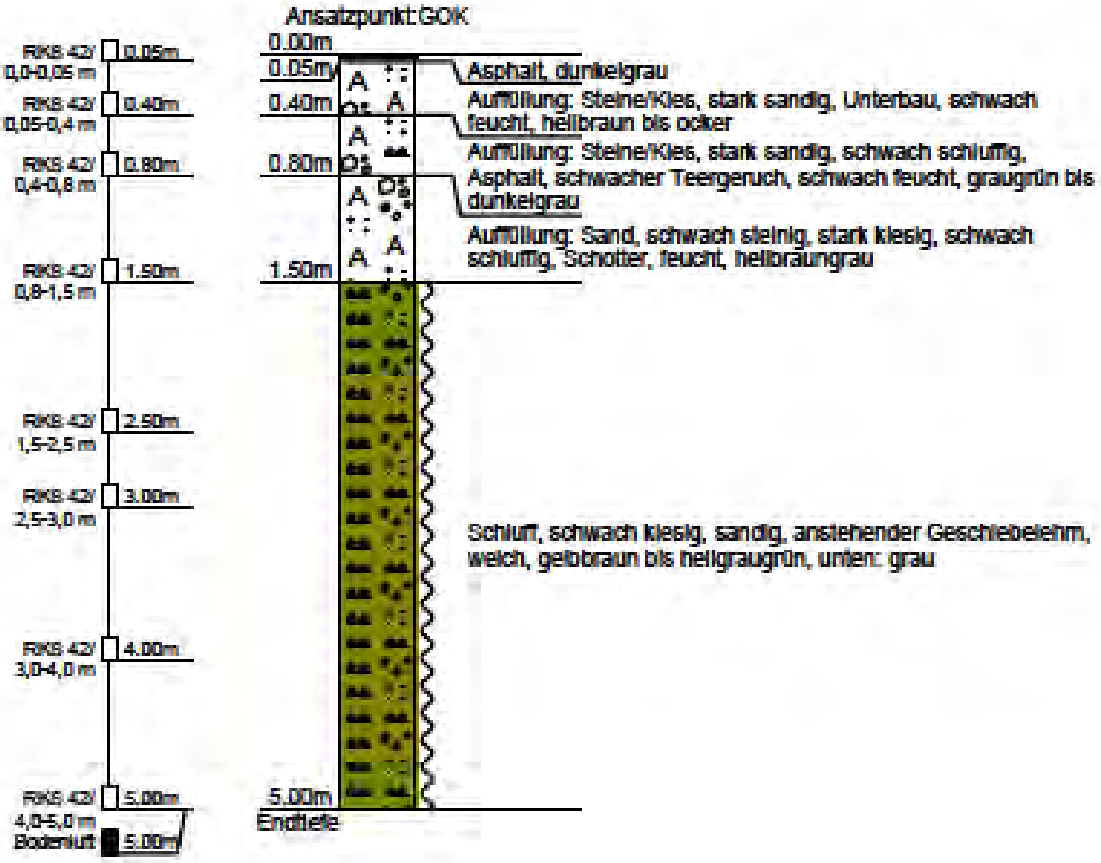
Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 41
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	01.12.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 41



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 42
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	01.12.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

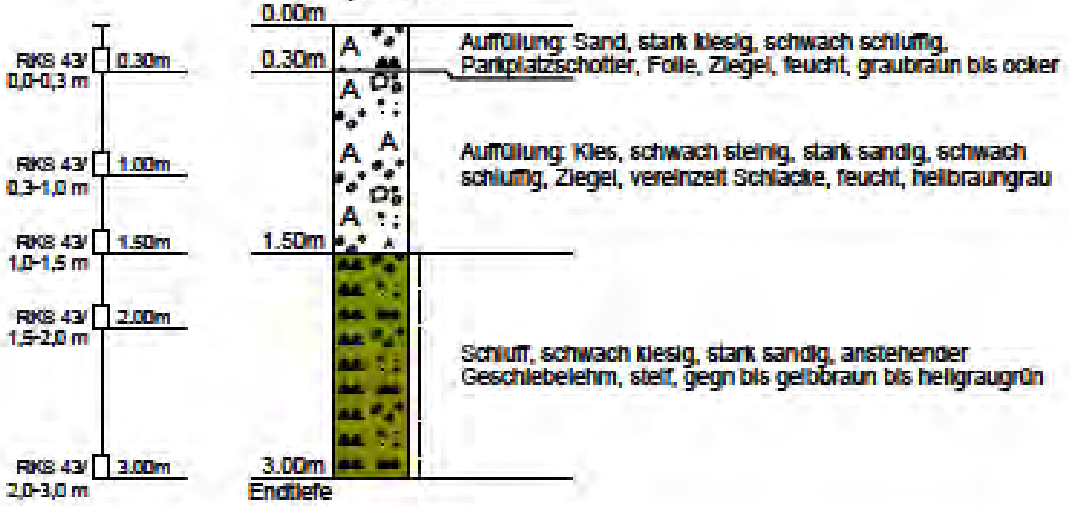
RKS 42



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 43
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	01.12.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 43

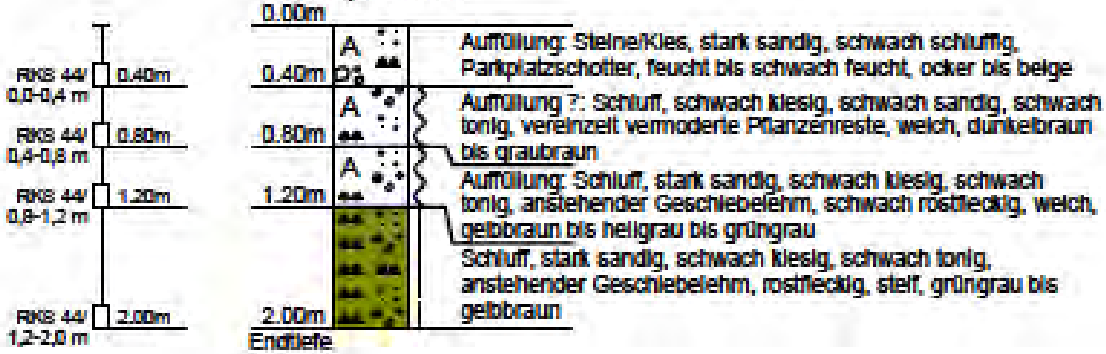
Ansatzpunkt:GOK



Gutachten-Nr.:	2142280	Anlage:	2, Seite 44
Projektname:	Orientierende Untersuchung Siemens, Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	01.12.2014
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2142280_Anl_2.dcb

RKS 44

Ansatzpunkt:GOK



ANLAGE 3

Probennahmeprotokolle

3.1 Bodenluft
3.2 Grundwasser

Protokoll Bodenluft-Probennahme (Honold System GPMS-200)

Projektnummer:	2142280
Projektname:	Sindelfingen KV
Datum:	10.11., 11.11.
Probennehmer:	

1) bei GW-Zutritt WSp notieren

2) DR - Dräger-röhrchen, Typ G; Richtwert: Fluserate x 0,5 NL/Min; Vol. 2,0 NL
AC - Alucan P - Pipette
HS - Headspace GM - Gasmaus

Messstelle	Endtiefe Bohrloch bei PN	Sohle Bodenluft-Pegel	Packer-Art/-Lage (E) Einzel-/ (D) Doppelpacker/ (L) Lanze		Frischluft-abgleich ca. 30 Min.	Dichtigkeitstest		Flussrate (PN)	Gesamt-volumen (PN)	Proben-behälter[2]	CO_2	CH_4	O_2	H_2S	Daten-satz	gespei-chert	Bezeichnung der Probe	Bemerkungen Entnahmemenge
Bezeichnung Nummer	m u. GOK [1]	m u. GOK/POK	E (DR-Packer)		(arbeits-täglich)	PN-System	Packer-system	NL/min	NL	AK-Typ	Vol.-%	Vol.-%	Vol.-%	ppm	Nr.	J = ja N = nein		(z.B. Testlauf, Systemtest)
RKS 14	2,1	2,1	0,7		✓	✓	✓	1,0	10	G	0,32	0,14	20,84	0,0	-	N	RKS14	6 l
RKS36	1,1	0,7	0,5		✓	✓	✓	1,0	10	G	2,65	0,0	16,05	0,0	-	N	RKS36	6 l
RKS37	1,2	1,2	0,6					1,0	10	G	4,56	0,10	11,95	3,5	-	N	RKS37	6 l
RKS4	2,1	0,5 (2)	0,7		✓	✓	✓	1,0	10	G	0,19	0,07	20,86	0,0	-	N	RKS4	6 l
RKS3	2,1	2,1	0,7					1,0	10	G	1,51	0,30	19,34	0,0	-	N	RKS3	6 l

Protokoll Bodenluft-Probennahme (Honold System GPMS-200)

Projektnummer:	2142280
Projektname:	Seilwinde
Datum:	11.11.14
Probennehmer:	OZ, Mallat, Sievert

1) bei GW-Zufluß WSp notieren

2) DR - Drägerröhrchen, Typ G; Richtwert: Fluss ~~max. 0,5 NL/Min; Vol. 2 l/ NL~~

AC - Alugas P - Pipette

HS - Headspace GM - Gasmaus

Gasbeprobung

Messstelle	Endtiefe Bohrloch bei PN	Sohle Bodenluft-Pegel	Packer-Art/-Lage (E) Einzel-/ (D) Doppelpacker/ (L) Lanze		Frischluft-abgleich ca. 30 Min.	Dichtigkeitstest		Flussrate (PN)	Gesamt-volumen (PN)	Proben-behälter[2]	CO_2	CH_4	O_2	H_2S	Daten-satz	gespei-chert	Bezeichnung der Probe	Bemerkungen
Bezeichnung Nummer	m u. GOK[1]	m u. GOK/POK	E (UK-Packer)		(arbeits-täglich)	PN-System	Packer-system	NL/min	NL		Vol.-%	Vol.-%	Vol.-%	ppm	Nr.	J = ja N = nein		(z.B. Testlauf, Systemtest)
RKS 12	2,5	1,00	0,5		✓	✓	✓	1	10	Typ G	0,49	0,13	20,57	0,0	/	/	RKS 12	6 l
RKS38	4,0	2,72	0,5					1	10	Typ G	1,71	0,21	16,63	2,2	/	N	RKS38	4 l
RKS34	4,0	1,58	0,5					1	10	Typ G	0,12	0,19	20,89	0,0	/	N	RKS 34	4 l
RKS 35	2,5	2,72	0,5					1	10	Typ G	0,25	0,15	20,81	2,1	/	N	RKS 35	4 l
27	2,1	1,20	0,5					1	10	"	0,76	0,46	19,22	0,0	—	—	RKS 27	4 l
25	2,0	1,00	0,5					1	10	"	0,21	0,00	19,61	0,0	—	—	RKS 25	4 l
26	3,0	3,0	0,5					1	10	"	0,28	0,07	19,91	8,7	—	—	RKS 26	4 l
39 [redacted]	2,0	2,0	0,5					1	10	"	0,03	0,0	20,9	3,1	—	—	RKS [redacted]39	4 l
RKS28	2,0	1,55	0,5		✓	✓	✓	1	10	"	[redacted]	PV	zu dicht + H_2O		—	—	RKS 28	4 l
40	2,0	1,8	0,5		✓	✓	✓	1	10	"	0,06	0,44	20,69	0,9	—	—	RKS40	4 l
RKS29	1,5	1,5	0,5					1	10	"	4,86	0,47	4,00	4,4	—	—	RKS 29	3 l

Protokoll Bodenluft-Probennahme (Honold System GPMS-200)

Projektnummer:	2142280
Projektname:	Siemens
Datum:	14.11.14
Probennehmer:	Oz, Usay, Sievers

1) bei GW-Zutritt WSp notieren

2) DR - Dräger-Röhrchen, Typ G; Richtwert: Flussrate ~~0,5 l/min~~ Vol. 2,0 NL

AC - Alucan P - Pipette

HS - Headspace GM - Gasmaus

Entlüftung

Messstelle	Endtiefe Bohrloch bei PN	Sohle Bodenluft-Pegel	Packer-Art/-Lage (E) Einzel-/ (D) Doppelpacker/ (L) Lanze		Frischluft-abgleich ca. 30 Min.	Dichtigkeitstest		Fließrate (PN)	Gesamt-volumen (PN)	Proben-behälter[2]	CO_2	CH_4	O_2	H_2S	Daten satz	gespei-chert	Bezeichnung der Probe	Bemerkungen
Bezeichnung Nummer	m u. GOK [1]	m u. GOK/POK	E (DR-Packer)		(arbeits-täglich)	PN-System	Packer-system	NL/min	NL		Vol.-%	Vol.-%	Vol.-%	ppm	Nr.	J = ja N = nein		(z.B. Testlauf, Systemtest)
RKS30	1,80	1,65	0,5		L	L	L	1	10	Typ G	3,03	0,48	12,27	3,7	—	N	RKS30	3 l
33	2,20	2,20	0,5		L	L	L	1	10	Typ G	0,26	0,10	20,7	1,6	—	—	RKS 33	1 l

Protokoll Bodenluft-Probennahme (Honold System GPMS-200)

Projektnummer:	2142280
Projektname:	Sindelfingen KN
Datum:	1.12.14
Probennehmer:	Weber, Gerlich

1) bei GW-Zutritt WSp notieren

2) DR - Dräger-Röhrchen, Typ G; Richtwert: Flussrate ≤ 0,5 NL/Min; Vol. 2,0 NL
AC - Alucan P - Pipette
HS - Headspace GM - Gassack

Kalibrierung 1

Messstelle	Endtiefe Bohrloch bei PN	Sohle Bodenluft-Pegel	Packer-Art/-Lage (E) Einzel-/ (D) Doppelpacker/ (L) Lanze		Frischluft-abgleich ca. 30 Min.	Dichtigkeitstest		Flussrate (PN)	Gesamt-volumen (PN)	Proben-behälter[2]	CO_2	CH_4	O_2	H_2S	Daten satz	gespei-chert	Bezeichnung der Probe	Bemerkungen
Bezeichnung Nummer	m u. GOK [1]	m u. GOK/POK	E (UK-Packer)		(arbeits-täglich)	PN-System	Packer-system	NL/min	NL		Vol.-%	Vol.-%	Vol.-%	ppm	Nr.	J = ja N = nein		(z.B. Testgas, Systemtest)
RKS41	4,0	4,0	1,2		✓	✓	✓	1	10	G	4,72	0	11,5	1,8	–	N	RKS41	5
RKS42	5,0	4,6	1,2		"	"	"	1	10	G	1,94	0	17,35	5,7	–	N	RKS42	5

Protokoll Wasserprobennahme

Projektnummer:				
Projektbezeichnung:	Seewiesen			
Datum:	10.08.2019	Ort:	Bachlest. 1-6, Konstanz	
		Messstellenbezeichnung		
		Bachlest.		
Aufschlussart				
Grundwassermessstelle				
Sondier-/Bohrloch				
Sonstige	Sonstiges			
Angaben zum Entnahmeort				
Aufschlussdurchmesser [mm, Zoll]				
Aufschlusstiefe [m u. MP]	6 cm			
Abstand MP-GOK [m]				
Ruhewasserspiegel [m u. MP]	0,68 üGOK			
Angaben zur Probennahme	(Überlauf)			
Pumpbeginn [Uhrzeit]				
Pumpeneinlass [m u. MP]				
Pumpenart	Schöpfer			
Förderrate [l/s]				
Wasserstand bei Probennahme [m u. MP]				
Probennahme [Uhrzeit]				
Angaben zur Probe				
Probenbezeichnung	Bachl.			
Probengefäß(e)	1			
Farbe: 01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun)	10			
Bodensatz: 10 ohne, 20 Spuren, 30 gering/flgl, 40 viel/stark	20-30 (Laub)			
Geruch: 01 erdig, 02 modrig, 03 faulig (H_2S), 04 jauchig, 05 fäkalig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig)	10			
Trübung: 10 klar/o, 20 schwach, 30 stark	10			
pH-Wert [-]	7,43			
Leitfähigkeit [µS/cm]	506			
Temperatur [°C]	15,0			
Sauerstoffgehalt [mg/l]	0,7			
Redoxpotential [mV] gemessen g. Ag/AgCl-Elektrode	-93			
Redoxpotential [mV] umgerech. g. Normal-H-Elektrode				
rH-Wert, Milieu: 0 - 9: stark reduzierend; 9 - 17: vorwiegend schwach reduz. 17 - 25: indifferent 25 - 34: vorwiegend schwach oxidierend; 34 - 42: stark oxid.				
Witterungsbedingungen	8° Bedeckt			
Besonderheiten				

Konstanz pH-Wert & Leitfähigkeit zum Probennahmezeitpunkt ist sicherzustellen! Messpunkt: Pegeloberkante!

Probenehmer/in: [signature]

Protokoll Wasserprobennahme

Projektnummer: 2142280				
Projektbezeichnung: Schäfflerstr.				
Datum: 06.11.14	Ort: KN			
	Messstellenbezeichnung			
	RKS 9			
Aufschlussart				
Grundwassermessstelle	X			
Sonder-/Bohrloch				
Sonstige				
Angaben zum Entnahmeort				
Aufschlussdurchmesser [mm, Zoll]	1 1/2			
Aufschlusstiefe [m u. MP]	2,0			
Abstand MP-GOK [m]				
Ruhewasserspiegel [m u. MP]	1,1 m			
Angaben zur Probennahme				
Pumpbeginn [Uhrzeit]				
Pumpeneinlass [m u. MP]				
Pumpenart	Tauchpumpe			
Förderrate [l/s]	0,25			
Wasserstand bei Probennahme [m u. MP]				
Probennahme [Uhrzeit]	11.20 Uhr			
Angaben zur Probe				
Probenbezeichnung	RKS9			
Probengefäße	3			
Farbe: 01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 22 schwach braun)	25			
Bodensatz: 10 ohne, 20 Sand, 30 geringfügig, 40 wesentlich	20			
Geruch: 01 erdig, 02 modrig, 03 faulig (H_2S), 04 jauchig, 09 keine, 06 petrolartig, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 22 schwach, 32 stark (Bsp. 32 stark faulig)	10			
Trübung: 10 klare, 30 schwach, 32 stark	20			
pH-Wert [-]	7,53			
Leitfähigkeit [µS/cm]	1091			
Temperatur [°C]	12,7			
Sauerstoffgehalt [mg/l]	0,3			
Redoxpotential [mV] gemessen g. Ag/AgCl-Elektrode	—			
Redoxpotential [mV] umgerech. g. Normal-H-Elektrode				
pH-Wert, Milieu: 0 - 9: stark reduzierend, 9 - 17: vorwieg. schwach reduz., 17 - 25: indifferent, 25 - 36: vorwieg. schwach oxidierend, 34 - 42: stark oxid.				
Witterungsbedingungen	10° bewölkt			
Besonderheiten	sehr wenig Schlamm			

Konstanz pH-Wert & Leitfähigkeit zum Probennahmezeitpunkt ist sicherzustellen! Messpunkt: Pegeloberkante!

Probenehmer/in: [signature]

Protokoll Wasserprobennahme

Projektnummer:	2142280			
Projektbezeichnung:	Sanierung			
Datum:	11.11.	Ort:	KW	
		Messstellenbezeichnung		
		RKS 3	RKS 11	RKS 38
Aufschlussart				
Grundwassermessstelle		Gwp		
Sondier-/Bohrloch				
Sonstige				
Angaben zum Entnahmeort				
Aufschlussdurchmesser [mm, Zoll]		1 1/2	1 1/2	1 1/2
Aufschlusstiefe [m u. MP]				
Abstand MP-GOK [m]				
Ruhewasserspiegel [m u. MP]		1,50 - u. GOK	1,77 u. GOK	2,72 u. GOK
Angaben zur Probennahme				
Pumpbeginn [Uhrzeit]				
Pumpeneinlass [m u. MP]				
Pumpenart		Schöpf	SS Pf	SS Pf
Förderrate [l/s]				
Wasserstand bei Probennahme [m u. MP]				
Probennahme [Uhrzeit]				
Angaben zur Probe				
Probenbezeichnung		RKS 3	RKS 11	RKS 38
Probengefäß(e)		2 x HS	1 x KW	6
Farbe 01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun)		32	32	32
Bodensatz 10 ohne, 20 Spuren, 30 geringhaltig, 40 Aktenzeichen		40	40	40
Geruch 01 erdig, 02 modrig, 03 faulig (H_2S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 petrolisch, 07 CKW, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig)		10	10	10
Trübung 10 klare, 20 schwach, 30 stark		30	30	30
pH-Wert [-]		7,63	8,63	7,42
Leitfähigkeit [µS/cm]		1300	747	960
Temperatur [°C]		13,6	13,6	20,7
Sauerstoffgehalt [mg/l]		0,1	0,1	9,1
Redoxpotential [mV] gemessen g. Ag/AgCl-Elektrode		—	—	—
Redoxpotential [mV] umgerech. g. Normal-H-Elektrode				
pH-Wert, Milieu 0 - 9: stark reduzierend; 9 - 17: schwach, schlach reduz. 17 - 25: indifferent 25 - 34: schwach, schlach oxidierend; 34 - 42: stark oxid.				
Witterungsbedingungen				
Besonderheiten		Zu Gering H_2O f. Pumpe	Zu wenig H_2O f. Pumpe	

Konstanz pH-Wert & Leitfähigkeit zum Probennahmezeitpunkt ist sicherzustellen! Messpunkt: Pegeloberkante!

Probenehmer/in: [illegible]

Protokoll Wasserprobennahme

Projektnummer:	14 2280			
Projektbezeichnung:	Seelze			
Datum: 12.11.14	Ort:			
	Messstellenbezeichnung			
	RKS 19	RKS 27	RKS 24	RKS 28
Aufschlussart				
Grundwassermessstelle	RKS 19	RKS 27	RKS 24	RKS 28
Sonder-/Bohrloch				
Sonstige				
Angaben zum Entnahmeort				
Aufschlussdurchmesser [mm, Zoll]	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2
Aufschlusstiefe [m u. MP]	4	2	2	2
Abstand MP-GOK [m]				
Ruhewasserspiegel [m u. MP]	3,03 u. GOK	1,34 u. GOK	1,35 u. GOK	0,66 m u. GOK
Angaben zur Probennahme				
Pumpbeginn [Uhrzeit]				
Pumpeneinlass [m u. MP]				
Pumpenart	Schöpf →		Schöpf →	→
Förderrate [l/s]				
Wasserstand bei Probennahme [m u. MP]				
Probennahme [Uhrzeit]				
Angaben zur Probe				
Probenbezeichnung	RKS 19	RKS 27	RKS 24	RKS 28
Probengefäß(e)	2 x 1 l grau	2x1l; 2x0,5l	2xAm; 1xKW	*
Farbe (01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark) (Bsp: 25 schwach braun)	32	32	32	32
Bodensatz (10 ohne, 20 Spuren, 30 gering/Glg, 40 wesentlich)	40	40	40	40
Geruch (01 erdig, 02 modrig, 03 faulig (H_2S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark) (Bsp. 33 stark faulig)	10	10	10	10
Trübung (10 klar, 20 schwach, 30 stark)	30	30	30	30
pH-Wert [-]	9,22	8,81	9,22	8,26
Leitfähigkeit [µS/cm]	381	967	1269	1304
Temperatur [°C]	12,5	11,8	13,2	12,9
Sauerstoffgehalt [mg/l]	0,0	2,7	0,1	0,2
Redoxpotential [mV] gemessen g. Ag/AgCl-Elektrode	—	10	—	—
Redoxpotential [mV] umgerech. g. Normal-H-Elektrode				
rH-Wert Milieu (0 - 9: stark reduzierend; 9 - 17: vorwieg. schwach reduz.; 17 - 25: indifferent; 25 - 34: vorwieg. schwach oxidierend; 34 - 42: stark oxid.)				
Witterungsbedingungen				
Besonderheiten		1xKW, Pfand 2xHS		* zusätzl. Hg, 2xHS, 1x PE Weithals

Konstanz pH-Wert & Leitfähigkeit zum Probennahmezeitpunkt ist sicherzustellen! Messpunkt: Pegeloberkante!

Probenehmer/in: Seelze

2xHS/PE/Am/Medium/Metalle/Hg/NH4/PE weithals

ANLAGE 4

Laborberichte, chemisches Untersuchungslabor

4.1 Bodenproben
4.2 Bodenluftproben
4.3 Grundwasserproben

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 2362799
Auftrags Nr. 3193423
Kunden Nr. 10040909

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14163-01-00

Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/125040840-90

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

Radolfzell, den 21.11.2014

Ihr Auftrag/Projekt: OU Siemens Konstanz
Ihr Bestellzeichen: 2142280
Ihr Bestelldatum: 11.11.2014

Prüfzeitraum von 12.11.2014 bis 21.11.2014
erste laufende Probenummer 141217095
Probeneingang am 11.11.2014

Sehr geehrte Damen und Herren,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übersandten Probe(n).

Die Elution der Proben 141217097, 141217099, 141217100, 141217203, 141217097, 141217100, 141217203 und 141217099 erfolgte nach DIN EN 12457-4.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Björn Menberg
Projektleiter

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 · D-65232 Taunusstein | +49 6128 744-0 · F +49 6128 744-0000 · www.institut-fresenius.de
Geschäftsführer: Hiram Gonzalez Ferrer, Aufsichtsratsvorsitzender: Dr. Christian Wolf, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein
HRB 37443 Amtsgericht Wiesbaden

Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Proben. Die Veröffentlichung und Weiterverbreitung unseres Prüfberichts und Gutachtens zu Werbezwecken bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung. Alle Dienstleistungen werden auf Grundlage der Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erbracht.
Member of SGS Group (Société Générale de Surveillance SA, Genf/Schweiz)

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe **141217095** Probenmatrix: Boden
RKS 3
0,3 - 0,7 m
Eingangsdatum: 11.11.2014 Eingangsart: von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	80,9	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	20	10	DIN EN 14039	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141217096 **Probenmatrix:** Boden
RKS 4
0,9 - 1,3 m
Eingangsdatum: 11.11.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	83,9	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	35	10	DIN EN 14039	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141217697 Probenmatrix Boden
RKS 9
0,06 - 0,9 m
Eingangsdatum: 11.11.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	85,7	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Arsen	mg/kg TR	4	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	4	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	17	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	10	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	11	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846(1)	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	18	1	DIN EN ISO 11885	HE

(1) Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace :					
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	0,035	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	0,008	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	0,043			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

OU Siemens Konstanz
2142280

Prüfbericht Nr. 2362799
Auftrag 3193423 Probe 141217097

Seite 5 von 18
21.11.2014

Probe	RKS 8
Fortsetzung	0.08 – 0.9 m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
BTEX Headspace :					
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Toluol	mg/kg TR	0,03	0,01	DIN 38407-9	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Summe BTEX n. BBodSchV	mg/kg TR	0,03			HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe	RKS 9
Fortsetzung	0,08 - 0,9 m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
Eluatuntersuchungen :					
pH-Wert		9,3		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	76	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	1,3	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	8	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141217098 Probenmatrix Boden
RKS 14
1,1 - 1,6 m
Eingangsdatum: 11.11.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	81,8	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	33	10	DIN EN 14039	HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	0,23	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,24	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,19	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,17	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	0,28	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,21	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	1,88		DIN ISO 18287	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141217099 Probenmatrix Boden
RKS 15
0,4 - 1,0 m
Eingangsdatum: 11.11.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	82,3	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Arsen	mg/kg TR	9	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	29	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	38	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	30	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	34	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846[1]	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	67	1	DIN EN ISO 11885	HE

(1) Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace :					
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe	RKS 15
Fortsetzung	0,4 - 1,0 m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
BTEX Headspace :					
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Summe BTEX n. BBodSchV	mg/kg TR	-			HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	0,23	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,18	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz[a]anthracen	mg/kg TR	0,13	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,13	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	0,13	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo[a]pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	0,36		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,80		DIN ISO 18287	HE
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe		RKS 15
Fortsetzung		0,4 - 1,0 m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
Eluatuntersuchungen :					
pH-Wert		8,0		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	92	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	0,6	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	3	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141217100 Probenmatrix: Boden
MP RKS 16
Eingangsdatum: 11.11.2014 Eingangsart: von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	84,0	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Arsen	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	35	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	39	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	24	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	30	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846(1)	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	68	1	DIN EN ISO 11885	HE

(1) Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace :					
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe: MP RKS 16

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
BTEX Headspace :					
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Summe BTEX n. BBodSchV	mg/kg TR	-			HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	0,19	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,18	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz[a]anthracen	mg/kg TR	0,13	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TR	0,18	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Benzo[a]pyren	mg/kg TR	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	0,49		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,92		DIN ISO 18287	HE
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe: MP RKS 16

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
Eluatuntersuchungen :					
pH-Wert		8,7		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	87	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	5,9	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	3	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141217203 Probenmatrix Boden
RKS 17
0,5 - 1,6 m
Eingangsdatum: 11.11.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungsgrenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	80,7	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Arsen	mg/kg TR	20	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	40	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	37	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	42	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	34	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	0,2	0,1	DIN EN ISO 12846(1)	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	66	1	DIN EN ISO 11885	HE	

(1) Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	36	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE	

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe	RKS 17
Fortsetzung	0,5 - 1,6 m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
BTEX Headspace :					
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Summe BTEX n. BBodSchV	mg/kg TR	-			HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	0,09	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,07	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	0,07	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	0,16		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,29		DIN ISO 18287	HE
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

OU Siemens Konstanz
2142280

Prüfbericht Nr. 2362799
Auftrag 3193423 Probe 141217203

21.11.2014

Probe		RKS 17
Fortsetzung		0,5 - 1,6 m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungsgrenze	Methode	Lab Beurteilung
Eluatuntersuchungen :					
pH-Wert		8,1		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	174	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	12	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	25	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141217204 Probenmatrix Boden
RKS 36
0,5 - 1,1 m
Eingangsdatum 11.11.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	88,7	0,1	DIN EN 14346	HE
Metalle im Feststoff :					
Arsen	mg/kg TR	3	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	11	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	16	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	10	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	19	1	DIN EN ISO 11885	HE
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141217205 Probenmatrix Boden
MP RKS 37
Eingangsdatum 11.11.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	89,2	0,1	DIN EN 14346	HE
Metalle im Feststoff :					
Arsen	mg/kg TR	9	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	43	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	31	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	50	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	21	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,2	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	70	1	DIN EN ISO 11885	HE
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Herrn Veigel
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 2362088
Auftrags Nr. 3195788
Kunden Nr. 10040909

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14612-17-00

Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/125040640-90

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

Radolfzell, den 21.11.2014

Ihr Auftrag/Projekt: OU Siemens Konstanz
Ihr Bestellzeichen: 2142280
Ihr Bestelldatum: 13.11.2014

Prüfzeitraum von 14.11.2014 bis 21.11.2014
erste laufende Probenummer 141226800
Probeneingang am 13.11.2014

Sehr geehrter Herr Veigel,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übersandten Probe(n).

Die Elution der Proben 141226800, 141227107 und 141227108 erfolgte nach DIN EN 12457-4.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Björn Menberg
Projektleiter

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 · D-65232 Taunusstein | +49 6128 744-0 | F +49 6128 744 - 6890 · www.sgs-institut-fresenius.de

Geschäftsführer: Ahmad Ghaleb Kachlan, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Heilenkötter, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein
HRB 2 Amtsgericht Wiesbaden

Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts und Weitergabe an Dritte bedarf der schriftlichen Genehmigung. Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, einsehbar.
Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141226800 Probenmatrix: Boden
RKS 5b
0,06 - 1,3 m
Eingangsdatum: 13.11.2014 Eingangsart: von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab.	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	84,4	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Arsen	mg/kg TR	5	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	11	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	12	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	18	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	11	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846(1)	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	39	1	DIN EN ISO 11885	HE	

(1) Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	83	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	21	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	0,016	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	0,016			HE	

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe	RKS 5b
Fortsetzung	0,06 - 1,3 m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
BTEX Headspace :					
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Toluol	mg/kg TR	0,02	0,01	DIN 38407-9	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Summe BTEX n. BBodSchV	mg/kg TR	0,02			HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	1,7	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	0,30	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	4,7	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	3,3	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz[a]anthracen	mg/kg TR	2,1	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	1,9	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	2,2	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	0,88	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo[a]pyren	mg/kg TR	1,5	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	0,23	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg TR	0,69	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,68	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	10,65		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	20,26		DIN ISO 18287	HE
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe		RKS 5b
Fortsetzung		0,06 - 1,3 m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	LSt	Beurteilung
Eluatuntersuchungen						
pH-Wert		8,8		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	62	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	0,9	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	6	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE	
Phenol-Index, wsf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat:						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141227101 Probenmatrix Boden
RKS 10
0,8 - 1,2 m
Eingangsdatum: 13.11.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	74,8	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	45	10	DIN EN 14039	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe: 141227102 Probenmatrix: Boden
RKS 12
0,6 - 1,6 m
Eingangsdatum: 13.11.2014 Eingangsart: von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	43,7	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	97	10	DIN EN 14039	HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	0,15	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,15		DIN ISO 18287	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141227103 Probenmatrix: Boden
RKS 13
1,1 - 1,7 m
Eingangsdatum: 13.11.2014 Eingangsart: von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
Feststoffuntersuchungen:					
Trockensubstanz	Masse-%	28,1	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	140	10	DIN EN 14039	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141227104 Probenmatrix Boden
MP RKS 19
0,09 - 1,8 m
Eingangsdatum: 13.11.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	94,8	0,1	DIN EN 14346	HE
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141227107 Probenmatrix: Boden
RKS 20
0,15 - 0,8 m
Eingangsdatum: 13.11.2014 Eingangsart: von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	95,3	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Arsen	mg/kg TR	3	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	4	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	15	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	13	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	12	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846(1)	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	17	1	DIN EN ISO 11885	HE	

(1) Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	17	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE	

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe		RKS 20
Fortsetzung		0,15 - 0,6 m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
BTEX Headspace :					
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Summe BTEX n. BBodSchV	mg/kg TR				HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,22	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	1,1	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,80	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,58	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,55	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	0,72	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	0,26	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,46	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	0,20	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,20	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	2,94		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	5,25		DIN ISO 18287	HE
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe		RKS 20
Fortsetzung		0,15 - 0,6 m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Eluatuntersuchungen :					
pH-Wert		8,8		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	60	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	1,1	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	3	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141227196 Probenmatrix Boden
RKS 21
0,3 - 1,0 m
Eingangsdatum: 13.11.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungsgrenze	Methode	Lab. Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	90,2	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Arsen	mg/kg TR	4	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	10	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	19	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	11	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	16	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846[1]	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	22	1	DIN EN ISO 11885	HE

(1) Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace :					
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe	RKS 21
Fortsetzung	0,3 - 1,0 m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
BTEX Headspace :					
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Summe BTEX n. BBodSchV	mg/kg TR	-			HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe		RKS 21
Fortsetzung		0,3 - 1,0 m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Eluatuntersuchungen :					
pH-Wert		11,9		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	1330	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	8	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	0,016	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141227169
MP RKS 34
0,8 - 2,4 m
Eingangsdatum 13.11.2014

Probenmatrix Boden
Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	85,0	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	0,4	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Arsen	mg/kg TR	27	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	92	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	45	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	120	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	36	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,4	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	110	1	DIN EN ISO 11885	HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	0,07	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,24	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	0,20	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	2,2	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	2,0	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	1,3	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	1,0	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	1,7	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	0,59	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	1,4	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	0,15	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	0,70	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,62	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	12,17		DIN ISO 18287	HE
Metalle im Eluat :					
Chrom VI	mg/l	< 0,004	0,004	DIN 38405-24	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141227112 Probenmatrix: Boden
RKS 35
1,0 - 1,8 m
Eingangsdatum: 13.11.2014 Eingangsart: von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	85,6	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Arsen	mg/kg TR	34	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	16	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	58	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	81	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	55	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE	
Zink	mg/kg TR	99	1	DIN EN ISO 11885	HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	0,07	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	0,07	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	0,09	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,43		DIN ISO 18287	HE	
Metalle im Eluat :						
Chrom VI	mg/l	< 0,004	0,004	DIN 38405-24	HE	

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141227112 Probenmatrix: Boden
MP RKS 38
0,8 - 2,4 m
Eingangsdatum: 13.11.2014 Eingangsart: von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	83,7	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Arsen	mg/kg TR	32	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	20	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	55	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	71	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	53	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	57	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	0,13	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,11	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,24		DIN ISO 18287	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe		MP RKS 38
Fortsetzung		0,6 - 2,4 m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Göttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Herrn Wildenhof
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 2363577
Auftrags Nr. 3197098
Kunden Nr. 10040909

DAkkS

Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/125040640-90

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Göttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

Radolfzell, den 24.11.2014

Ihr Auftrag/Projekt: OU Siemens Konstanz
Ihr Bestellzeichen: 2142280
Ihr Bestelldatum: 14.11.2014

Prüfzeitraum von 18.11.2014 bis 24.11.2014
erste laufende Probenummer 141232457
Probeneingang am 14.11.2014

Sehr geehrter Herr Wildenhof,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übersandten Probe(n).

Die Elution der Proben 141232458, 141232462 und 141232465 erfolgte nach DIN EN 12457-4.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Björn Menberg
Projektleiter

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisgl 14 D-65232 Taunusstein t +49 6128 744- 0 f +49 6128 744 - 9680 www.institut-fresenius.de
Geschäftsführer: Hendrik Dirkes Rumpf, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Hellermann, SGS Institut Fresenius Holding GmbH, Taunusstein
HRB 27583 Amtsgericht Wiesbaden

Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchte Probe / Die Veröffentlichung, der Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten (z.B. Werbetexte) in Auszügen sowie auszugsweise Veröffentlichung im vorliegenden Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung. Alle Geschäftsbeziehungen werden auf Grundlage der jeweiligen gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, abgewickelt.
Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141232457 Probenmatrix Boden
RKS 8
0,4 - 1,0 m
Eingangsdatum 14.11.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	78,6	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Arsen	mg/kg TR	5	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	16	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	35	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	51	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	34	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	51	1	DIN EN ISO 11885	HE
LHKW Headspace :					
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	0,11	0,005	DIN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	0,11			HE
BTEX Headspace :					
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 1412324S8 Probenmatrix Boden
MP RKS 22
0,2 - 1,0 m
Eingangsdatum 14.11.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	88,7	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Arsen	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	9	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	28	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	21	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	25	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846(1)	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	36	1	DIN EN ISO 11885	HE

(1) Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace :					
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe		MP RKS 22
Fortsetzung		0,2 - 1,0 m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
BTEX Headspace :					
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Summe BTEX n. BBodSchV	mg/kg TR	-			HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15309	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe	MP RKS 22
Fortsetzung	0,2 - 1,0 m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Eluatuntersuchungen :					
pH-Wert		8,3		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	47	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe **141232461** Probenmatrix Boden
RKS 26
0,8 - 1,5 m
Eingangsdatum 14.11.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	93,2	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141232462 Probenmatrix Boden
MP RKS 29
0,4 - 1,5 m
Eingangsdatum: 14.11.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	91,1	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Arsen	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	43	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	15	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	25	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846(1)	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	27	1	DIN EN ISO 11885	HE	

(1) Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE	

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe	MP RKS 29
Fortsetzung	0,4 - 1,5 m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
BTEX Headspace :					
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Summe BTEX n. BBodSchV	mg/kg TR	-			HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe	MP RKS 29
Fortsetzung	0,4 - 1,5 m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Eluatuntersuchungen :					
pH-Wert		8,1		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	41	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141232465 Probenmatrix Boden
MP RKS 30
0,4 - 1,2 m
Eingangsdatum: 14.11.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	91,8	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Arsen	mg/kg TR	10	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	10	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	28	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	14	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	22	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846(1)	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	30	1	DIN EN ISO 11885	HE	

(1) Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE	

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe	MP RKS 30
Fortsetzung	0,4 - 1,2 m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungsgrenze	Methode	Lab Beurteilung
BTEX Headspace :					
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Summe BTEX n. BBodSchV	mg/kg TR	-			HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe		MP RKS 30
Fortsetzung		0,4 - 1,2 m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
Eluatuntersuchungen :					
pH-Wert		8,9		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	75	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	2,4	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	5	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe **141232468** Probenmatrix Boden
RKS 33
1,0 - 2,0 m
Eingangsdatum: 14.11.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	85,4	0,1	DIN EN 14346	HE
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe **141232469** Probenmatrix Boden
RKS 38
0,5 - 1,0 m
Eingangsdatum: 14.11.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	82,8	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Arsen	mg/kg TR	5	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	23	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	13	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	21	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	26	1	DIN EN ISO 11885	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 14123247() Probenmatrix Boden
RKS 40
0,8 - 1,0 m
Eingangsdatum: 14.11.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	89,5	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, gas.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Arsen	mg/kg TR	4	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	23	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	12	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	20	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	150	1	DIN EN ISO 11885	HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Göttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Herrn Wildenhof
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 2363552
Auftrags Nr. 3197554
Kunden Nr. 10040909

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PI-11115-14-00

Peter Breig
Telefon +49 7732/94152-30
Fax +49 88/12504640-90

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Göttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

Radolfzell, den 24.11.2014

Ihr Auftrag/Projekt: OU Siemens Konstanz
Ihr Bestellzeichen: 2142280
Ihr Bestelldatum: 17.11.2014

Prüfzeitraum von 18.11.2014 bis 21.11.2014
erste laufende Probenummer 141234505
Probeneingang am 14.11.2014

Sehr geehrter Herr Wildenhof,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übersandten Probe(n).

Die Elution der Probe 141234505 erfolgte nach DIN EN 12457-4.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Bjarn Menberg
Projektleiter

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein t +49 6128 744-0 f +49 6128 744-9890 www.institut-fresenius.de
Geschäftsführer: Dr. rer. nat. Thomas Kumm, Außenhandelskaufmann Dirk Eichhorn, Diplom-Geologe Tankred Wasmann
HRB 10548 Amtsgericht Wiesbaden
Die Allgemeinen Bedingungen sind auf die entsprechenden Proben- bzw. Auftragsbearbeitung und Auftragsdurchführung sowie Prüfberichte und Gutachten zu entnehmen sowie ohne ausdrückliche Vereinbarung in sonstiger Weise geändert, ergänzt oder ersetzt werden. Alle Dienstleistungen werden auf Grundlage der allgemeinen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erbracht.
Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141234003 Probenmatrix Boden
RKS 32
0,6 - 1,1 m
Eingangsdatum 14.11.2014 Eingangsart durch IF-Kurier abgeholt

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	95,8	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Arsen	mg/kg TR	3	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	4	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	17	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	58	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	21	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846(1)	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	18	1	DIN EN ISO 11885	HE

(1) Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace :					
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe		RKS 32
Fortsetzung		0,6 - 1,1 m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
BTEX Headspace :					
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Summe BTEX n. BBodSchV	mg/kg TR	-			HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe	RKS 32
Fortsetzung	0,6 - 1,1 m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Eluatuntersuchungen :					
pH-Wert		8,2		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	53	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	0,8	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	2	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141234506 Probenmatrix Boden
RKS 23
0,2 - 0,8 m
Eingangsdatum: 14.11.2014 Eingangsart durch IF-Kurier abgeholt

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	94,0	0,1	DIN EN 14346	HE
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH · Güttinger Straße 37 · D-78315 Radolfzell

HPC AG
Herrn Veigel
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 2363588
Auftrags Nr. 3193423
Kunden Nr. 10040909

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18213-14-00

Herr Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 69/125040640-90

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

Radolfzell, den 24.11.2014

Ihr Auftrag/Projekt: OU Siemens Konstanz
Ihr Bestellzeichen: 2142280
Ihr Bestelldatum: 11.11.2014

Prüfzeitraum von 21.11.2014 bis 24.11.2014
erste laufende Probenummer 141237439
Probeneingang am 11.11.2014

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Björn Menberg
Projektleiter

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 · D-65232 Taunusstein · t +49 6128 744 - 0 · f +49 6128 744 - 0500 · www.sgsinstitut-fresenius.de
Geschäftsführer: Dr. Christian Kleiber, Dr. Axel Kleinschmidt, Dipl.-Kfm. Hermann Wolf, Dipl.-Ing. Claudia Wolf · Taunusstein
HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

Die Unterzeichner handeln auf die umseitigen Preise. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung dieses Prüfberichts und Gutachtens ist nur vollständig und ohne Kürzungen zulässig. Textänderungen und auszugsweise Veröffentlichungen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung. Alle Dienstleistungen werden auf Grundlage der schriftlichen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erbracht.
Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS INSTITUT FRESENIUS

Proben durch IF-Kurier abgeholt | Matrix: Boden

Probennummer	141237439	141237440
Bezeichnung	RKS 3 0,7 - 1,4 m	RKS 3 1,4 - 2,1 m
Eingangsdatum:	11.11.2014	11.11.2014

Parameter	Einheit			Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	68,5	79,1	0,1	DIN EN 14346	HE
LHKW Headspace :						
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	0,37	15	0,005	DIN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	2,6	2,9	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	6,0	0,76	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	8,97	18,66			HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter http://www.institut-fresenius.de/filestore/88/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güllinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Herrn Wildenhof
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 2384377
Auftrags Nr. 3215215
Kunden Nr. 10040909

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-13-01-00

Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/125040640-90

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güllinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

Radolfzell, den 09.12.2014

Ihr Auftrag/Projekt: OU Siemens Konstanz
Ihr Bestellzeichen: 2142280
Ihr Bestelldatum: 02.12.2014

Prüfzeitraum von 04.12.2014 bis 09.12.2014
erste laufende Probenummer 141308929
Probeneingang am 02.12.2014

Sehr geehrter Herr Wildenhof,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übersandten Probe(n).

Die Elution der Proben 141308929, 141308933, 141308935 und 141308939 erfolgte nach DIN EN 12457-4.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS

I.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Björn Isenberg
Projektleiter

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein | +49 6128 744-0, F +49 6128 744 - 0890 www.sgs-fresenius.de

Die Prüfungen und Ergebnisse sich auf die untersuchten Proben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung dieses Prüfberichtes und Auszügen daraus bedarf der schriftlichen Genehmigung des Prüflabors. Sofern Unklarheiten bestehen, gilt die deutsche Version. Alle Dienstleistungen werden auf Grundlage der allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erbracht.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141308929 Probenmatrix Boden
MP RKS 2
Eingangsdatum 02.12.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	84,1	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	0,3	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Arsen	mg/kg TR	16	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	37	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	39	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	59	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	26	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,2	0,1	DIN EN ISO 12846(1)	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	45	1	DIN EN ISO 11885	HE

(1) Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace :					
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP RKS 2

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
BTEX Headspace :					
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Summe BTEX n. BBodSchV	mg/kg TR	-			HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,17	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,17		DIN ISO 18287	HE
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP RKS 2

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
Eluatuntersuchungen :					
pH-Wert		8,1		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	282	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	2,1	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	51	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 1413088932 Propenmaux Boden
RKS 2
1,1 - 2,0 m
Eingangsdatum: 02.12.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	78,9	0,1	DIN EN 14346	HE
LHKW Headspace :					
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz[a]anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
Eluatuntersuchungen :					
Phenol-Index, ges.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN 38409-16-1	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141308933 Probenmatrix Boden
RKS 41
0,4 - 1,0 m
Eingangsdatum: 02.12.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	89,6	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Arsen	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	11	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	27	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	12	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	22	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846(1)	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	31	1	DIN EN ISO 11885	HE

(1) Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace :					
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	0,050	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	0,050			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe	RKS 41
Fortsetzung	0,4 - 1,0 m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
BTEX Headspace :					
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Summe BTEX n. BBodSchV	mg/kg TR	-			HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

OU Siemens Konstanz
2142280

Prüfbericht Nr. 2384377
Auftrag 3215215 Probe 141398933

09.12.2014

Probe	RKS 41
Fortsetzung	0,4 - 1,0 m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Eluatuntersuchungen :					
pH-Wert		8,7		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	75	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	2	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 1413088935 **Probenmatrix** Boden
MP RKS 42
Eingangsdatum 02.12.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	95,0	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Arsen	mg/kg TR	3	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	5	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	13	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	8	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	12	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846(1)	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	20	1	DIN EN ISO 11885	HE	

(1) Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	1100	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	22	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE	

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP RKS 42

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
BTEX Headspace :					
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Summe BTEX n. BBodSchV	mg/kg TR	-			HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP RKS 42

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
Eluatuntersuchungen :					
pH-Wert		8,9		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	66	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	8	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141308939 Probenmatrix Boden
MP RKS 43
Eingangsdatum: 02.12.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	86,4	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Arsen	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	26	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	26	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	15	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	17	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846(1)	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	52	1	DIN EN ISO 11885	HE

(1) Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	220	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	14	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace :					
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe: MP RKS 43

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
BTEX Headspace :					
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Summe BTEX n. BBodSchV	mg/kg TR	-			HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,36	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	0,79	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	1,3	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz[a]anthracen	mg/kg TR	0,73	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,81	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TR	0,78	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TR	0,36	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo[a]pyren	mg/kg TR	0,59	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TR	0,07	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg TR	0,30	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,27	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	3,09		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	6,48		DIN ISO 18287	HE
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP RKS 43
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
Eluatuntersuchungen :					
pH-Wert		10,4		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	200	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	48	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Herrn Wildenhof
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 2384375
Auftrags Nr. 3215218
Kunden Nr. 10040909

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14113-04-00

Herr Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/12504640-90

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

Radolfzell, den 09.12.2014

Ihr Auftrag/Projekt: OU Siemens Konstanz
Ihr Bestellzeichen: 2142280
Ihr Bestelldatum: 02.12.2014

Prüfzeitraum von 04.12.2014 bis 09.12.2014
erste laufende Probennummer 141308934
Probeneingang am 02.12.2014

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Björn Menberg
Projektleiter

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisels 14 D-65232 Taunusstein | T +49 6128 744-0 F +49 6128 744 - 0880 www.kraeck-fresenius.de

Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Proben. Die Veröffentlichung, auszugsweise Vervielfältigung sowie Weitergabe des Berichtes bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Prüflabors. Alle Dienstleistungen werden auf Grundlage der allgemeinen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erbracht.
Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS INSTITUT FRESENIUS

Proben von Ihnen übergeben | Matrix: Bodenluft

Probennummer		141308934	141308938
Bezeichnung		RKS 41 BL	RKS 42 BL
Eingangsdatum:		02.12.2014	02.12.2014

Parameter	Einheit			Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Probenahmedaten :						
Volumen, angesaugt	l	10	10			HE
LHKW :						
Dichlormethan	mg/m³	< 0,4	< 0,4		VDI 3865, Bl. 3	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,4	< 0,4		VDI 3865, Bl. 3	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,8	< 0,8		VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlormethan	mg/m³	< 0,004	< 0,004		VDI 3865, Bl. 3	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/m³	< 0,004	< 0,004		VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlormethan	mg/m³	< 0,004	< 0,004		VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlorethen	mg/m³	< 0,004	< 0,004		VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlorethen	mg/m³	1,6	0,040		VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m³	1,6	0,040		VDI 3865, Bl. 3	HE
BTEX :						
Benzol	mg/m³	-	0,02		VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m³	-	0,08		VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m³	-	0,02		VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m³	-	0,02		VDI 3865, Bl. 3	HE
m-Xylol	mg/m³	-	0,05		VDI 3865, Bl. 3	HE
p-Xylol	mg/m³	-	0,02		VDI 3865, Bl. 3	HE
iso-Propylbenzol	mg/m³	-	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
Styrol	mg/m³	-	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m³	-	0,21			HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelegs2.pdf.

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Herrn Wildenhof
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 2384375
Auftrags Nr. 3215218
Kunden Nr. 10040909

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14113-04-00

Herr Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/12504640-90

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

Radolfzell, den 09.12.2014

Ihr Auftrag/Projekt: OU Siemens Konstanz
Ihr Bestellzeichen: 2142280
Ihr Bestelldatum: 02.12.2014

Prüfzeitraum von 04.12.2014 bis 09.12.2014
erste laufende Probennummer 141308934
Probeneingang am 02.12.2014

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Björn Menberg
Projektleiter

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein | T +49 6128 744-0 F +49 6128 744 - 0880 www.sgs-institut-fresenius.de

Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Proben. Die Veröffentlichung, auszugsweise Vervielfältigung sowie Weitergabe des Berichtes sind nur mit unserer schriftlichen Genehmigung gestattet. Alle Dienstleistungen werden auf Grundlage der jeweiligen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erbracht.
Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS INSTITUT FRESENIUS

Proben von Ihnen übergeben | Matrix: Bodenluft

Probennummer		141308934	141308938
Bezeichnung		RKS 41 BL	RKS 42 BL
Eingangsdatum:		02.12.2014	02.12.2014

Parameter	Einheit			Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Probenahmedaten :						
Volumen, angesaugt	l	10	10			HE
LHKW :						
Dichlormethan	mg/m³	< 0,4	< 0,4		VDI 3865, Bl. 3	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,4	< 0,4		VDI 3865, Bl. 3	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,8	< 0,8		VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlormethan	mg/m³	< 0,004	< 0,004		VDI 3865, Bl. 3	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/m³	< 0,004	< 0,004		VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlormethan	mg/m³	< 0,004	< 0,004		VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlorethen	mg/m³	< 0,004	< 0,004		VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlorethen	mg/m³	1,6	0,040		VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m³	1,6	0,040		VDI 3865, Bl. 3	HE
BTEX :						
Benzol	mg/m³	-	0,02		VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m³	-	0,08		VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m³	-	0,02		VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m³	-	0,02		VDI 3865, Bl. 3	HE
m-Xylol	mg/m³	-	0,05		VDI 3865, Bl. 3	HE
p-Xylol	mg/m³	-	0,02		VDI 3865, Bl. 3	HE
iso-Propylbenzol	mg/m³	-	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
Styrol	mg/m³	-	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m³	-	0,21			HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelegs2.pdf.

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 2375527
Auftrags Nr. 3197104
Kunden Nr. 10040909

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14013-14-00

Herr Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-20
Fax +49 89/125040640-90

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

Radolfzell, den 02.12.2014

Ihr Auftrag/Projekt: OU Siemens Konstanz
Ihr Bestellzeichen: 2142280
Ihr Bestelldatum: 14.11.2014

Prüfzeitraum von 18.11.2014 bis 21.11.2014
erste laufende Probenummer 141232659
Probeneingang am 14.11.2014

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht 2362592

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Björn Manberg
Projektleiter

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisfeld 14 D-65232 Taunusstein t +49 6128 744 - 0 f +49 6128 744 - 9880 www.institut-fresenius.de
Geschäftsführer: Ulrich Dreas Parker, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Heilenkötter, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein
HRB 21143 Amtsgericht Wiesbaden

Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Proben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung dieses Prüfberichtes in Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung. In strittigen Fällen gelten unsere AGB. Es gelten unsere Bedingungen, auf Grundlage der Gebührenliste. Allgemeine Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, sind auch unter www.sgs.de (Soziale Grundsätze der Dienstleistung) einsehbar.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Proben von Ihnen übergeben — Matrix: Bodenluft

Probennummer		141232659	141232660	141232661		
Bezeichnung		RKS 34	RKS 35	RKS 24		
Eingangsdatum:		14.11.2014	14.11.2014	14.11.2014		
Parameter	Einheit				Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Probenahmedaten :							
Volumen, angesaugt	l	10	10	10			HE
LHKW :							
Dichlormethan	mg/m³	< 0,4	< 0,4	< 0,4		VDI 3865, Bl. 3	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,4	< 0,4	< 0,4		VDI 3865, Bl. 3	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,8	< 0,8	< 0,8		VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlormethan	mg/m³	< 0,004	< 0,004	< 0,004		VDI 3865, Bl. 3	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/m³	< 0,004	< 0,004	< 0,004		VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlormethan	mg/m³	< 0,004	< 0,004	< 0,004		VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlorethen	mg/m³	0,45	0,19	0,067		VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlorethen	mg/m³	0,51	0,38	0,084		VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m³	0,96	0,57	0,151		VDI 3865, Bl. 3	HE
BTEX :							
Benzol	mg/m³	0,03	1,4(1)	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m³	0,01	0,07	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m³	< 0,01	0,18(1)	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m³	< 0,01	0,04	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
m-Xylol	mg/m³	0,01	0,05	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
p-Xylol	mg/m³	< 0,01	0,11(1)	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
iso-Propylbenzol	mg/m³	< 0,01	0,11(1)	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
Styrol	mg/m³	< 0,01	0,50(1)	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m³	0,05	2,46(1)	-			HE

(1) überlagert

SGS INSTITUT FRESENIUS

Proben von Ihnen übergeben Matrix: Bodenluft

Probennummer	141232862	141232863	141232864
Bezeichnung	RKS 26	RKS 29	RKS 30
Eingangsdatum:	14.11.2014	14.11.2014	14.11.2014

Parameter	Einheit				Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Probenahmedaten :							
Volumen, angesaugt	l	10	10	10			HE
LHKW :							
Dichlormethan	mg/m³	-	< 0,4	< 0,4		VDI 3865, Bl. 3	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m³	-	< 0,4	< 0,4		VDI 3865, Bl. 3	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m³	-	< 0,8	< 0,8		VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlormethan	mg/m³	-	< 0,004	0,007		VDI 3865, Bl. 3	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/m³	-	< 0,004	< 0,004		VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlormethan	mg/m³	-	< 0,004	< 0,004		VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlorethen	mg/m³	-	0,013	0,010		VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlorethen	mg/m³	-	0,066	0,046		VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m³	-	0,079	0,063		VDI 3865, Bl. 3	HE
BTEX :							
Benzol	mg/m³	0,03	< 0,01	0,02		VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m³	0,03	< 0,01	0,02		VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m³	< 0,01	< 0,01	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m³	< 0,01	< 0,01	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
m-Xylol	mg/m³	0,01	< 0,01	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
p-Xylol	mg/m³	< 0,01	< 0,01	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
iso-Propylbenzol	mg/m³	< 0,01	< 0,01	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
Styrol	mg/m³	< 0,01	< 0,01	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m³	0,07	-	0,04			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

OU Siemens Konstanz
2142280

Prüfbericht Nr. 2375527
Auftrag Nr. 3197104

02.12.2014

Proben von Ihnen übergeben — Matrix: Bodenluft

Probennummer		141232665	141232666	141232667		
Bezeichnung		RKS 33	RKS 39	RKS 40		
Eingangsdatum:		14.11.2014	14.11.2014	14.11.2014		
Parameter	Einheit				Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Probenahmedaten :							
Volumen, angesaugt	l	10	10	10			HE
LHKW :							
Dichlormethan	mg/m³	< 0,4	< 0,4	< 0,4		VDI 3865, Bl. 3	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,4	< 0,4	< 0,4		VDI 3865, Bl. 3	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,8	< 0,8	< 0,8		VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlormethan	mg/m³	< 0,004	< 0,004	< 0,004		VDI 3865, Bl. 3	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/m³	< 0,004	0,004	0,005		VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlormethan	mg/m³	< 0,004	< 0,004	< 0,004		VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlorethen	mg/m³	< 0,004	0,025	0,032		VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlorethen	mg/m³	< 0,004	0,080	0,21		VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m³	-	0,109	0,247		VDI 3865, Bl. 3	HE
BTEX :							
Benzol	mg/m³	< 0,01	< 0,01	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m³	< 0,01	< 0,01	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m³	< 0,01	< 0,01	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m³	< 0,01	< 0,01	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
m-Xylol	mg/m³	< 0,01	< 0,01	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
p-Xylol	mg/m³	< 0,01	< 0,01	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
iso-Propylbenzol	mg/m³	< 0,01	< 0,01	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
Styrol	mg/m³	< 0,01	< 0,01	< 0,01		VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m³	-	-	-			HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Göttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 2398832
Auftrags Nr. 3193651
Kunden Nr. 10040909

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-[illegible]

Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/125040640-90

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Göttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

Radolfzell, den 22.12.2014

Ihr Auftrag/Projekt: OU Siemens Konstanz
Ihr Bestellzeichen: 2142280
Ihr Bestelldatum: 11.11.2014

Prüfzeitraum von 13.11.2014 bis 17.11.2014
erste laufende Probenummer 141219460
Probeneingang am 11.11.2014

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Björn Menzel
Projektleiter

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 · D-65232 Taunusstein | T +49 6128 744-0 | F +49 6128 744-4500 | www.institut-fresenius.de
Geschäftsführer: [illegible] · Sitz der Gesellschaft: Taunusstein
HRB: [illegible] Amtsgericht Wiesbaden

Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Proben. Die veröffentlichung und Inanspruchnahme unserer Prüfberichte und Gutachten in Werbematerial sowie deren auszugsweise Veröffentlichung ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht gestattet. Alle Dienstleistungen werden auf Grundlage der jeweiligen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erbracht.
Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 141219460
RKS 3
Eingangsdatum: 11.11.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Probenmatrix Bodenluft

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Probenahmedaten :					
Volumen, angesaugt	l	10			HE
LHKW :					
Dichlormethan	mg/m³	< 0,4	0,4	VDI 3865, Bl. 3	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m³	50	0,4	VDI 3865, Bl. 3	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,8	0,8	VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlormethan	mg/m³	0,20	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/m³	1,8	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlormethan	mg/m³	< 0,004	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlorethen	mg/m³	170	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlorethen	mg/m³	250	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m³	472,00		VDI 3865, Bl. 3	HE
BTEX:					
Benzol	mg/m³	0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m³	0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m³	0,02			HE
Alkylbenzole:					
Styrol	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
iso-Propylbenzol	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE

Probe 141219461
RKS 4
Eingangsdatum: 11.11.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Probenmatrix Bodenluft

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Probenahmedaten :					
Volumen, angesaugt	l	10			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe RKS 4

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
LHKW :					
Dichlormethan	mg/m³	< 0,4	0,4	VDI 3865, Bl. 3	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m³	1,9	0,4	VDI 3865, Bl. 3	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,8	0,8	VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlormethan	mg/m³	0,007	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/m³	0,020	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlormethan	mg/m³	< 0,004	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlorethen	mg/m³	6,4	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlorethen	mg/m³	2,2	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m³	10,527		VDI 3865, Bl. 3	HE
BTEX:					
Benzol	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m³	-			HE
Alkylbenzole:					
Styrol	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
Iso-Propylbenzol	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE

Probe 141219462 Probenmatrix Bodenluft

RKS 14

Eingangsdatum: 11.11.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Probenahmedaten :					
Volumen, angesaugt	l	10			HE
LHKW :					
Dichlormethan	mg/m³	< 0,4	0,4	VDI 3865, Bl. 3	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,4	0,4	VDI 3865, Bl. 3	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,8	0,8	VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlormethan	mg/m³	< 0,004	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/m³	0,058	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlormethan	mg/m³	< 0,004	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlorethen	mg/m³	1,5	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlorethen	mg/m³	0,045	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m³	1,603		VDI 3865, Bl. 3	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe RKS 14

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
BTEX:					
Benzol	mg/m³	0,12	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m³	0,03	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m³	0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m³	0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m³	0,19			HE
Alkylbenzole:					
Styrol	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
iso-Propylbenzol	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE

Probe 141219463 Probenmatrix Bodenluft
RKS 38
Eingangsdatum: 11.11.2014 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Probenahmedaten :					
Volumen, angesaugt	l	10			HE
LHKW :					
Dichlormethan	mg/m³	< 0,4	0,4	VDI 3865, Bl. 3	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,4	0,4	VDI 3865, Bl. 3	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,8	0,8	VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlormethan	mg/m³	0,035	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/m³	0,032	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlormethan	mg/m³	< 0,004	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlorethen	mg/m³	22	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlorethen	mg/m³	38	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m³	60,067		VDI 3865, Bl. 3	HE
BTEX:					
Benzol	mg/m³	0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m³	0,02	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m³	0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m³	0,07			HE
Alkylbenzole:					
Styrol	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
iso-Propylbenzol	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe RKS 37
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Probe 141219464			Probenmatrix	Bodenluft	
RKS 37					
Eingangsdatum:	11.11.2014	Eingangsart	von Ihnen übergeben		
Probenahmedaten:					
Volumen, angesaugt	l	10			HE
LHKW:					
Dichlormethan	mg/m³	< 0,4	0,4	VDI 3865, Bl. 3	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,4	0,4	VDI 3865, Bl. 3	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,8	0,8	VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlormethan	mg/m³	0,008	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/m³	0,042	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlormethan	mg/m³	< 0,004	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlorethen	mg/m³	2,5	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlorethen	mg/m³	2,4	0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m³	4,950		VDI 3865, Bl. 3	HE
BTEX:					
Benzol	mg/m³	0,12	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m³	0,02	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m³	0,15			HE
Alkylbenzole:					
Styrol	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
iso-Propylbenzol	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Göttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Herrn Wildenhof
Fritz-Reichle-Ring 8a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 2356472
Auftrags Nr. 3193651
Kunden Nr. 10040909

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14125-14-00

Herr Peter Breig
Telefon +49 7732/94182-30
Fax +49 89/125040640-90

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Göttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

Radolfzell, den 17.11.2014

Ihr Auftrag/Projekt: OU Siemens Konstanz
Ihr Bestellzeichen: 2142280
Ihr Bestelldatum: 11.11.2014

Prüfzeitraum von 13.11.2014 bis 17.11.2014
erste laufende Probenummer 141219459
Probeneingang am 11.11.2014

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Björn Marberg
Projektleiter

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisfeld 14 D-65232 Taunusstein t +49 6128 744- 0, f +49 6128 744 - 6890 www.institut-fresenius.de
Geschäftsführer: Ulrich Glasa-Ferner, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Holemans, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein
HRB 27043 Amtsgericht Wiesbaden
Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Proben. Die Veröffentlichung, auch - Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken ist nur mit unserer ausdrücklichen Genehmigung in schriftlicher Form gestattet, sofern nicht schriftlich anderweitig vereinbart. Allen Dienstleistungen, auch auf Grundlage der vorliegenden Angebote / Bedingungen der SGS, die auf Anfrage der Vertragspartner erbracht werden, werden die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage der Vertragspartner gestellt werden, zugrunde gelegt.
Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS INSTITUT FRESENIUS

Proben von Ihnen übergeben — Matrix: Wasser

Probennummer: 141219459
Bezeichnung: RKS 9

Eingangsdatum: 11.11.2014

Parameter	Einheit		Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Untersuchungsergebnisse :					
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, ges.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN 38409-16-1	HE
Metalle :					
Arsen	mg/l	0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom VI	mg/l	< 0,004	0,004	DIN 38405-24	HE
Kupfer	mg/l	0,008	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0001	0,0001	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	0,02	0,01	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/l	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 9377-2	HE
LHKW Headspace :					
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301	HE
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301	HE
Dichlormethan	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301	HE
Tetrachlormethan	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	HE
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	HE
Trichlorethen	µg/l	0,3	0,1	DIN EN ISO 10301	HE
Tetrachlorethen	µg/l	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 10301	HE
Trichlormethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301	HE
Summe nachgewiesener LHKW	µg/l	0,3			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

OU Siemens Konstanz
2142280

Prüfbericht Nr. 2356472
Auftrag Nr. 3193651

Seite 3 von 3
17.11.2014

Probennummer 141219459
Bezeichnung RKS 9

BTEX Headspace :					
Benzol	µg/l	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
Toluol	µg/l	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
Ethylbenzol	µg/l	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
o-Xylol	µg/l	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
m-,p-Xylol	µg/l	< 2	2	DIN 38407-9-1	HE
Styrol	µg/l	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
iso-Propylbenzol	µg/l	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	-			HE
PAK(EPA) :					
Naphthalin	µg/l	0,02	0,01	DIN 38407-39	HE
Acenaphthylen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Acenaphthen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Fluoren	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Phenanthren	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Anthracen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Fluoranthen	µg/l	0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Pyren	µg/l	0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Benz(a)anthracen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Chrysen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	0,04			HE
PCB :					
PCB 28	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 52	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 101	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 153	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 138	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 180	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
Summe PCB (DIN)	µg/l	-			HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter http://www.institut-fresenius.de/fileslore/69/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Herrn Wildenhof
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 2357602
Auftrags Nr. 3191591
Kunden Nr. 10040909

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14123-04-00

Herr Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/125040640-90

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

Radolfzell, den 18.11.2014

Ihr Auftrag/Projekt: OU Siemens Konstanz
Ihr Bestellzeichen: 2142280
Ihr Bestelldatum: 10.11.2014

Prüfzeitraum von 12.11.2014 bis 15.11.2014
erste laufende Probenummer 141210116
Probeneingang am 10.11.2014

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.V. Hans-Georg W. Karbach
Standortleiter

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein | +49 6128 744- 0 F +49 6128 744 - 9800 www.institut-fresenius.de
Geschäftsführer: Vincent Gasteuil (Vorsitz), Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Wellpinker, SGS Institut Fresenius GmbH, Taunusstein
HRB 31143 Amtsgericht Wiesbaden

Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Proben. Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, bedarf unserer schriftlichen Genehmigung. Alle Dienstleistungen erfolgen auf Grundlage der allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erfolgen.
Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS INSTITUT FRESENIUS

Proben durch IF-Kurier abgeholt — Matrix: Wasser

Probennummer	141210116
Bezeichnung	Artesischer Brunnen 10.11.2014
Eingangsdatum:	10.11.2014

Parameter	Einheit		Bestimmungs-grenze	Methode	Lab.
Untersuchungsergebnisse :					
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Metalle :					
Arsen	mg/l	0,010	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom VI	mg/l	< 0,004	0,004	DIN 38405-24	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0001	0,0001	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/l	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 9377-2	HE
LHKW Headspace :					
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301	HE
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301	HE
Dichlormethan	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301	HE
Tetrachlormethan	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	HE
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	HE
Trichlorethen	µg/l	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 10301	HE
Tetrachlorethen	µg/l	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 10301	HE
Trichlormethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301	HE
Summe nachgewiesener LHKW	µg/l	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

OU Siemens Konstanz | Prüfbericht Nr. 2357602 | Seite 3 von 3
2142280 | Auftrag Nr. 3191591 | 18.11.2014

Probennummer	141210116
Bezeichnung	Artesischer Brunnen
	10.11.2014

BTEX Headspace :					
Benzol	µg/l	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
Toluol	µg/l	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
Ethylbenzol	µg/l	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
o-Xylol	µg/l	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
m-,p-Xylol	µg/l	< 2	2	DIN 38407-9-1	HE
Styrol	µg/l	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
iso-Propylbenzol	µg/l	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	-			HE
PAK(EPA) :					
Naphthalin	µg/l	0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Acenaphthylen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Acenaphthen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Fluoren	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Phenanthren	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Anthracen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Fluoranthen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Pyren	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Benz(a)anthracen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Chrysen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	0,01			HE
PCB :					
PCB 28	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 52	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 101	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 153	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 138	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 180	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
Summe PCB (DIN)	µg/l	-			HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Göttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Herrn Wildenhof
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 2361792
Auftrags Nr. 3196006
Kunden Nr. 10040909

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14123-14-00

Herr Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/125040640-90

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Göttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

Radolfzell, den 20.11.2014

Ihr Auftrag/Projekt: OU Siemens Konstanz
Ihr Bestellzeichen: 2142280
Ihr Bestelldatum: 13.11.2014

Prüfzeitraum von 17.11.2014 bis 20.11.2014
erste laufende Probenummer 141228144
Probeneingang am 13.11.2014

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Björn Mehlberg
Projektleiter

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein t +49 6128 744- 0 f +49 6128 744 - 0800 www.institut-fresenius.de
Geschäftsführer: Wilken Bleicke Florian, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Hildebrand, Sitz der Gesellschaft Taunusstein
HRB 21849 Amtsgericht Wiesbaden
Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Proben. Die Veröffentlichung und Weitervervielfältigung dieses Prüfberichts und Gutachtens zu Werbezwecken ist nur mit unserer ausdrücklichen Genehmigung gestattet. Alle Dienstleistungen werden auf Grundlage der jeweils gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erbracht.
Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS INSTITUT FRESENIUS

Proben von Ihnen übergeben | Matrix: Wasser

Probennummer		141228144	141228145	141228146			
Bezeichnung		RKS 3	RKS 11	RKS 38			
Eingangsdatum:		13.11.2014	13.11.2014	13.11.2014			
Parameter	Einheit				Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Untersuchungsergebnisse :							
Cyanide, ges.	mg/l			< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, ges.	mg/l	-	-	< 0,01	0,01	DIN 38409-16-1	HE
Metalle :							
Arsen	mg/l	-	-	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	-	-	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	-	-	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	-	-	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom VI	mg/l	-	-	< 0,004	0,004	DIN 38405-24	HE
Kupfer	mg/l	-	-	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	-	-	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	-	-	0,0016	0,0001	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	-	-	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/l	-	< 0,1	-	0,1	DIN EN ISO 9377-2	HE
LHKW Headspace :							
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	26000	-	340	1	DIN EN ISO 10301	HE
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	72	-	< 1	1	DIN EN ISO 10301	HE
Dichlormethan	µg/l	< 1	-	< 1	1	DIN EN ISO 10301	HE
Tetrachlormethan	µg/l	< 0,2	-	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	HE
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	0,9	-	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	HE
Trichlorethen	µg/l	2200	-	29	0,1	DIN EN ISO 10301	HE
Tetrachlorethen	µg/l	150	-	5,8	0,1	DIN EN ISO 10301	HE
Trichlormethan	µg/l	< 0,5	-	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301	HE
Summe nachgewiesener LHKW	µg/l	28422,9	-	374,8			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

OU Siemens Konstanz			Prüfbericht Nr. 2361792	Seite 3 von 3
2142280			Auftrag Nr. 3196006	20.11.2014

Probennummer	141228144	141228145	141228146
Bezeichnung	RKS 3	RKS 11	RKS 38

BTEX Headspace :							
Benzol	µg/l	1	-	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
Toluol	µg/l	2	-	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
Ethylbenzol	µg/l	< 1	-	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
o-Xylol	µg/l	< 1	-	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
m-,p-Xylol	µg/l	< 2	-	< 2	2	DIN 38407-9-1	HE
Styrol	µg/l	< 1	-	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
iso-Propylbenzol	µg/l	< 1	-	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	3	-	-			HE
PCB :							
PCB 28	µg/l	-	-	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 52	µg/l	-	-	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 101	µg/l	-	-	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 153	µg/l	-	-	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 138	µg/l	-	-	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 180	µg/l	-	-	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
Summe PCB (DIN)	µg/l	-	-	-			HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Göttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 2362591
Auftrags Nr. 3197104
Kunden Nr. 10040909

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14123-14-03

Herr Peter Breig
Telefon +49 7732/94152-30
Fax +49 89/125040640-90

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Göttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

Radolfzell, den 21.11.2014

Ihr Auftrag/Projekt: OU Siemens Konstanz
Ihr Bestellzeichen: 2142280
Ihr Bestelldatum: 14.11.2014

Prüfzeitraum von 18.11.2014 bis 19.11.2014
erste laufende Probenummer 141232655
Probeneingang am 14.11.2014

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Björn Menberg
Projektleiter

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisfeld 14 D-65232 Taunusstein t +49 6128 744-0 f +49 6128 744 | 9990 www.institut-fresenius.de
Geschäftsführer: Vincent Gross, Rainer [illegible], Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Hillenkamp, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein
HRB 21143 Amtsgericht Wiesbaden
Der Prüfungsumfang bestimmt sich auf die unterzeichnete Probe. Die [illegible] und Veröffentlichung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken bedarf einer ausdrücklichen Genehmigung. Alle Dienstleistungen werden auf Grundlage der allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erbracht.
Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS INSTITUT FRESENIUS

Proben von Ihnen übergeben — Matrix: Wasser

Probennummer		141232655	141232656	141232657
Bezeichnung		RKS 24	RKS 28	RKS 27
Eingangsdatum:		14.11.2014	14.11.2014	14.11.2014

Parameter	Einheit				Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Untersuchungsergebnisse :							
Cyanide, ges.	mg/l	-	< 0,005	-	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Metalle :							
Arsen	mg/l	-	< 0,005	-	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	-	< 0,005	-	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	-	< 0,001	-	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	-	< 0,005	-	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom VI	mg/l	-	< 0,004	-	0,004	DIN 38405-24	HE
Kupfer	mg/l	-	< 0,005	-	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	-	< 0,005	-	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	-	< 0,0001	-	0,0001	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	-	< 0,01	-	0,01	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/l	< 0,1	-	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 9377-2	HE
LHKW Headspace :							
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	420	13	-	1	DIN EN ISO 10301	HE
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	2	< 1	-	1	DIN EN ISO 10301	HE
Dichlormethan	µg/l	< 1	< 1	-	1	DIN EN ISO 10301	HE
Tetrachlormethan	µg/l	< 0,2	< 0,2	-	0,2	DIN EN ISO 10301	HE
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	< 0,2	< 0,2	-	0,2	DIN EN ISO 10301	HE
Trichlorethen	µg/l	360	6,5	-	0,1	DIN EN ISO 10301	HE
Tetrachlorethen	µg/l	1,4	1,9	-	0,1	DIN EN ISO 10301	HE
Trichlormethan	µg/l	< 0,5	< 0,5	-	0,5	DIN EN ISO 10301	HE
Summe nachgewiesener LHKW	µg/l	773,4	21,4	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probennummer		141232655	141232656	141232657			
Bezeichnung		RKS 24	RKS 26	RKS 27			
BTEX Headspace :							
Benzol	µg/l	4	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
Toluol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
Ethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
o-Xylol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
m-,p-Xylol	µg/l	< 2	< 2	< 2	2	DIN 38407-9-1	HE
Styrol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
iso-Propylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	4	-	-			HE
PCB :							
PCB 28	µg/l	-	< 0,01	-	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 52	µg/l	-	< 0,01	-	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 101	µg/l	-	< 0,01	-	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 153	µg/l	-	< 0,01	-	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 138	µg/l	-	< 0,01	-	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 180	µg/l	-	< 0,01	-	0,01	DIN 38407-2	HE
Summe PCB (DIN)	µg/l	-	-	-			HE

Proben von Ihnen übergeben Matrix: Wasser

Probennummer	141232658
Bezeichnung	RKS 19
Eingangsdatum:	14.11.2014

Parameter	Einheit		Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
PCB :					
PCB 28	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 52	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 101	µg/l	0,42	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 153	µg/l	0,68	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 138	µg/l	0,55	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 180	µg/l	0,35	0,01	DIN 38407-2	HE
Summe PCB (DIN)	µg/l	2,00			HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

ANLAGE 5

Abfalltechnische Bewertung nach VwV Bodenverwertung

Abfallrasteruntersuchung RKS 2 (0,1m - 1,1m), Auffüllung, Schluff, steinig, tonig, sandig, Ziegel- und Schlackereste

Probenahme: 01.12.2014 durch Udo Schröter (HPC-Techniker)

Bezeichnung / Parameter	Dim.	OU Siemens RKS 2 Labor-Nr. 14130823	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0 IIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	16	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	37	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	39	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	59	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	26	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	45	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	0,3	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe[2]	mg/kg	< 10 (< 10)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	0,17	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	8,1	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	282	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	2,1	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	51	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		**Z 1.2**								

n.n. = nicht nachweisbar n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte ohne Klammer gelten für KW mit einer Kettenlänge von C10 bis C22, diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40.

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne gegen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwasserschutzbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

Abfallrasteruntersuchung RKS 5 (0,06m - 1,3m), Auffüllung, Steine, Kies, stark sandig, schwach schluffig, Betonbruch, Ziegelreste

Probenahme: 11.11.2014 durch Udo Schröter (HPC-Techniker)

Bezeichnung / Parameter	Dim.	OU Siemens RKS 5 Labor-Nr. 1412226803	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0 IIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	5	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	11	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	12	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	16	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	11	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	39	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe[2]	mg/kg	21 (83)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	0,02	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	0,02	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	20,28	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,50	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	8,8	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	82	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	0,9	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	8	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z 2								

n.n. = nicht nachweisbar n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte ohne Klammer gelten für KW mit einer Kettenlänge von C10 bis C22, diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40.

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne gegen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwasserschutzgebiezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

Abfallrasteruntersuchung RKS 9 (0,08m - 0,9m), Auffüllung, Steine, sandig, schwach schluffig

Probenahme: 10.11.2014 durch Udo Schröter (HPC-Techniker)

Bezeichnung / Parameter	Dim.	OU Siemens RKS 9 Labor-Nr. 1412217087	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0 IIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	4	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	4	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	17	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	10	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	11	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	18	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe [2]	mg/kg	< 10 (10)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	0,04	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	n.n.	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	9,3	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	78	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	1,3	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	8	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		**Z 0**								

n.n. = nicht nachweisbar n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte ohne Klammer gelten für KW mit einer Kettenlänge von C10 bis C22, diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40.

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne gegen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwasserschutzgebiezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

Abfallrasteruntersuchung RKS 15 (0,4m - 1,0m), Auffüllung, Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig, Ziegelreste

Probenahme: 10.11.2014 durch Udo Schröter (HPC-Techniker)

Bezeichnung / Parameter	Dim.	OU Siemens RKS 15 Labor-Nr. 1412217099	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0 IIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	9	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	29	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	36	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	30	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	34	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	87	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe[2]	mg/kg	< 10 (< 10)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	0,8	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	8,0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	92	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	0,6	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	3	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		**Z 0**								

n.n. = nicht nachweisbar n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte ohne Klammer gelten für KW mit einer Kettenlänge von C10 bis C22, diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40.

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne gegen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwasserschutzgebogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

Abfallrasteruntersuchung RKS 16 (0,6m - 1,5m), Auffüllung, Sand, schluffig, kiesig, Ziegel- und Schlackereste

Probenahme: 10.11.2014 durch Udo Schröter (HPC-Techniker)

Bezeichnung / Parameter	Dim.	OU Siemens RKS 16 Labor-Nr. 1412171003	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0 IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	6	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	35	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	39	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	24	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	30	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	66	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe[2]	mg/kg	< 10 (< 10)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	0,92	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,12	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	8,7	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	87	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	5,9	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	3	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		**Z 0 IIIA**								

n.n. = nicht nachweisbar n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte ohne Klammer gelten für KW mit einer Kettenlänge von C10 bis C22, diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40.

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne gegen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwasserschutzgebogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

Abfallrasteruntersuchung RKS 17 (0,5m - 1,6m), Auffüllung, Sand, stark kiesig, schwach schluffig, Schlackereste

Probenahme: 10.11.2014 durch Udo Schröter (HPC-Techniker)

Bezeichnung / Parameter	Dim.	OU Siemens RKS 17 Labor-Nr. 1412117203	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0 IIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	20	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	40	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	37	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	42	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	34	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	66	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe[2]	mg/kg	< 10 (38)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	0,29	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	8,1	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	174	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	12,0	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	25	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		**Z 1.1**								

n.n. = nicht nachweisbar n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte ohne Klammer gelten für KW mit einer Kettenlänge von C10 bis C22, diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40.

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne gegen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwasserschutzbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

Abfallrasteruntersuchung RKS 20 (0,15m - 0,6m), Auffüllung, Kies, stark sandig, schwach steinig, schwach schluffig

Probenahme: 12.11.2014 durch Udo Schröter (HPC-Techniker)

Bezeichnung / Parameter	Dim.	OU Siemens RKS 20 Labor-Nr. 1412327107	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0 IIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	3	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	4	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	15	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	13	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	12	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	17	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe[2]	mg/kg	< 10 (17)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	5,25	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,46	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	8,8	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	80	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	1,1	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	3	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z 1.2								

n.n. = nicht nachweisbar n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte ohne Klammer gelten für KW mit einer Kettenlänge von C10 bis C22, diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40.

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne gegen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwasserschutzgebogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

Abfallrasteruntersuchung RKS 21 (0,3m - 1,0m), Auffüllung, Sand, schwach tiesig

Probenahme: 12.11.2014 durch Udo Schröter (HPC-Techniker)

Bezeichnung / Parameter	Dim.	OU Siemens RKS 21 Labor-Nr. 1412227109	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0 IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	4	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	10	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	19	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	11	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	16	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	22	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe[2]	mg/kg	< 10 (< 10)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	n.n.	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	11,9	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	1.330	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	< 0,5	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	8	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	16	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		**Z 0 IIIA**								

n.n. = nicht nachweisbar n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte ohne Klammer gelten für KW mit einer Kettenlänge von C10 bis C22, diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40.

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne gegen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwasserschutzgebogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

Abfallrasteruntersuchung RKS 22 (0,2m - 1,0m), Auffüllung, Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach tonig

Probenahme: 13.11.2014 durch Udo Schröter (HPC-Techniker)

Bezeichnung / Parameter	Dim.	OU Siemens RKS 22 Labor-Nr. 141233469	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0 IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	6	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	9	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	28	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	21	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	25	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	36	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe[2]	mg/kg	< 10 (< 10)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	n.n.	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	8,3	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	47	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	< 0,5	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	< 1	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		**Z 0 IIIA**								

n.n. = nicht nachweisbar n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte ohne Klammer gelten für KW mit einer Kettenlänge von C10 bis C22, diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40.

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne gegen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwasserschutzbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

Abfallrasteruntersuchung RKS 29 (0,4m - 1,5m), Schluff, stark sandig, kiesig (Schlackeanteile)
/ Sand, kiesig, stark schluffig, schwach tonig

Probenahme: 13.11.2014 durch Udo Schröter (HPC-Techniker)

Bezeichnung / Parameter	Dim.	OU Siemens RKS 29 Labor-Nr. 141233462	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0 IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	8	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	8	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	43	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	15	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	25	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	27	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe[2]	mg/kg	< 10 (< 10)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	n.n.	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	8,1	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	41	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	< 0,5	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	< 1	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		**Z 0 IIIA**								

n.n. = nicht nachweisbar n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte ohne Klammer gelten für KW mit einer Kettenlänge von C10 bis C22, diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40.

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwasserschutzbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

Abfallrasteruntersuchung RKS 30 (0,4m - 1,2m), Schluff, stark sandig, kiesig
/ Sand, kiesig, stark schluffig, kiesig

Probenahme: 13.11.2014 durch Udo Schröter (HPC-Techniker)

Bezeichnung / Parameter	Dim.	OU Siemens RKS 30 Labor-Nr. 141233468	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0 IIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	10	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	10	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	28	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	14	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	22	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	30	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe[2]	mg/kg	< 10 (< 10)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	n.n.	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	8,9	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	75	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	2,4	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	5	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		**Z 0**								

n.n. = nicht nachweisbar n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte ohne Klammer gelten für KW mit einer Kettenlänge von C10 bis C22, diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40.

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne gegen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwasserschutzgebogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

Abfallrasteruntersuchung RKS 32 (0,6m - 1,1m), Auffüllung, Kies, stark sandig, schwach steinig, schwach schluffig

Probenahme: 01.12.2014 durch Udo Schröter (HPC-Techniker)

Bezeichnung / Parameter	Dim.	OU Siemens RKS 32 Labor-Nr. 141234505	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0 IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	3	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	4	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	17	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	58	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	21	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	18	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe[2]	mg/kg	< 10 (< 10)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	n.n.	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	8,2	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	53	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	0,8	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	2	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		**Z 0 IIIA**								

n.n. = nicht nachweisbar n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte ohne Klammer gelten für KW mit einer Kettenlänge von C10 bis C22, diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40.

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwasserschutzbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

Abfallrasteruntersuchung RKS 41 (0,4m - 1,0m), Auffüllung, Sand, kiesig, stark schluffig
Schlackereste, Verbrennungsrückstände

Probenahme: 01.12.2014 durch Udo Schröter (HPC-Techniker)

Bezeichnung / Parameter	Dim.	OU Siemens RKS 41 Labor-Nr. 14130893	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0 IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	6	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	11	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	27	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	12	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	22	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	31	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe[2]	mg/kg	< 10 (< 10)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	0,05	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	n.n.	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	8,7	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	75	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	< 0,5	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	2	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		**Z 0 IIIA**								

n.n. = nicht nachweisbar n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte ohne Klammer gelten für KW mit einer Kettenlänge von C10 bis C22, diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40.

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne gegen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwasserschutzgebogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

Abfallrasteruntersuchung RKS 42 (0,4m - 1,5m), Auffüllung, Steine, Kies, Sand, schluffig
bis 0,6 m Asphaltreste

Probenahme: 01.12.2014 durch Udo Schröter (HPC-Techniker)

Bezeichnung / Parameter	Dim.	OU Siemens RKS 42 Labor-Nr. 1413869/38	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0 IIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	3	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	5	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	13	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	8	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	12	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	20	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe[2]	mg/kg	22 (1.100)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	n.n.	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	8,9	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	85	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	< 0,5	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	8	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		**Z 2**								

n.n. = nicht nachweisbar n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte ohne Klammer gelten für KW mit einer Kettenlänge von C10 bis C22, diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40.

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne gegen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwasserschutzgebogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

Abfallrasteruntersuchung RKS 43 (0,3m - 1,5m), Auffüllung, Kies, stark sandig, schwach schluffig, schwach steinig Ziegel-und Schlackereste

Probenahme: 01.12.2014 durch Udo Schröter (HPC-Techniker)

Bezeichnung / Parameter	Dim.	OU Siemens RKS 43 Labor-Nr. 1413888	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0 IIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	8	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	26	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	26	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	15	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	17	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	52	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe[2]	mg/kg	14 (220)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	6,48	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,59	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	10,4	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	200	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	< 0,5	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	48	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z 1.2								

n.n. = nicht nachweisbar n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte ohne Klammer gelten für KW mit einer Kettenlänge von C10 bis C22, diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40.

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne gegen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwasserschutzgebogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

ANLAGE 6

Historische Unterlagen

6.1 Baubescheid von 1942, Bücklestraße 1
6.2 Planunterlagen zum Baugesuch 1944, Bücklestraße 1
6.3 Planunterlagen zum Baubescheid 1948, Bücklestraße 1
6.4 Baubescheid von 1950, Bücklestraße 1
6.5 Baubescheid von 1951, Bücklestraße 1
6.6 Baubescheid von 1950, Bücklestraße 5

Bad. Bezirksamt Konstanz
Fernsprecher Nr. 34, 68, 99
Bezirksamtskasse Konstanz Bad. Wagnerstr. 36
Zimmer Nr. 26
Postscheckkonto: Karlsruhe Nr. 30649

Abt. IIc

(Bei Schreiben oder Vollstreckung stets obige Abteilung, Bescheid und Datum angeben)

Konstanz, den 30. Mai 19 42.

Anlagen: 1 Planfertigung.

Das Baugesuch der Fa. Julius Pintsch KG.
in Berlin in Konstanz,
Immelmann straße Nr.

Beschluss:

I. Baubescheid erteilen:

Dem Obengenannten wird die baupolizeiliche Genehmigung zur Erstellung von 4 zweistöckigen Fertigungsbaracken, 1 einstöckigen Lagerbaracke, 1 Wasch- u. Umkleidebaracke mit Abortanlage u. ein massives Kesselhaus auf Grundstück Lgb. Nr. 1744/41
an der Immelmann straße in Konstanz
nach Maßgabe der mit Gesuch vom 30. 3. 42 vorgelegten Plänen, einschließlich den etwaigen statischen Berechnungen und vorbehaltlich der Einhaltung der Vorschriften der Landesbauordnung und der städtischen Bauordnung, sowie unter den umstehend verzeichneten besonderen Bedingungen erteilt.

Bei beabsichtigten Abweichungen von den baupolizeilich genehmigten Plänen während der Bauausführung hat der Bauherr rechtzeitig unter Vorlage entsprechender Pläne um Genehmigung nachzusuchen. (§ 131 Ziff. 9 L.B.O.)

Als verantwortlicher Bauleiter ist Dipl.-Ing. E. Greiner, Arch.
in Konstanz bestellt.

Gleichzeitig wird auf folgendes hingewiesen:

1. Der Bauherr und im Falle seiner Abwesenheit oder sonstiger Verhinderung der verantwortliche Bauleiter hat rechtzeitig schriftlich Anzeige zu erstatten:

a) dem Bezirksamt:

I. vom Beginn der Bauausführung, spätestens mit Beginn der Grabarbeiten oder [illegible] (§ 139 L.B.O.);
II. über jeden Wechsel in der Person des Bauherrn oder des verantwortlichen Bauleiters (§ 125 Abs. 2 L.B.O.);
III. bei Errichtung neuer Kamine, [illegible] (§ 141 L.B.O.);

An

in

Bedingungen:

1. Die Genehmigung erfolgt nur unter Vorbehalt des jederzeitigen u. entschädigungslosen Widerrufs.
2. Die Pläne für die Entwässerungs -u. Kläranlagen sind dem Landratsamt - Abtl. IV/b - rechtzeitig vorzulegen, desgl. auch vor der Ausführung die Festigkeitsberechnung der Dachkonstruktion für das Kesselhaus.
3. Die in dem Lageplan vorgesehenen Gebäude- u. Grenzabstände dürfen nicht unterschritten werden.
4. Die über 72 m lange Lagerbaracke muß an geeigneter Stelle mit einer mindestens 25 cm starken standsicheren Brandmauer so unterteilt werden, daß die Brandabschnitte nicht länger als 50 m sind. Die Brandmauer muß mindestens 30 cm über Dach geführt werden u. 25 cm über Umfassungswand und Gesims (Traufe) hinausragen. Öffnungen in der Brandmauer sind nur zulässig, wenn sie mit feuerbeständigen Türen nach DIN 4102 abgeschlossen werden.
5. Die Treppenhäuser bei den zweistöckigen Baracken müssen feuerbeständige, mindestens 25 cm starke Umfassungswände erhalten. Die Decken sind feuerhemmend herzustellen. Erhalten die Treppenhäuser im Erdgeschoß nach dem Vorplatz eine Türöffnung, so müssen diese Türen feuerbeständig hergestellt werden und selbsttätig zufallen. Bei den Treppenhausumfassungsmauern ist der Standsicherheit wegen über Erdgeschoßhöhe ein zusammenhängender Eisenbetonkranz auszuführen.
6. Bei der Verwendung von Viellochsteinen für das Mauerwerk sind die angeschlossenen Bedingungen des Ministers des Innern vom 9. 2. 1931 einzuhalten. Für Kamine und stark belastete Pfeiler dürfen Viellochsteine nicht verwendet werden.

./.

7. Die Ausführung der Schornsteine hat entsprechend den Bestimmungen der § § 75 ff der Landesbauordnung zu erfolgen. Bei den steigbaren Schornsteinen sind Steigeisen anzubringen, welche den Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschriften entsprechen müssen. Die steigbaren Kamine müssen am unteren Ende eine unmittelbar in den Schornstein führende Einsteigöffnung haben.
8. Sämtliche nicht unterkellerten Arbeitsräume müssen dichte, gegen aufsteigende Erdfeuchtigkeit ausreichend geschützte Fußböden erhalten. § 41/2 der LBO.
9. Bei der Ausführung der Abortanlagen sind die Bestimmungen der §§ 45 ff LBO einzuhalten. Insbesondere wird darauf hingewiesen, daß die(beiden) Scheidewände der Waschräume von den Aborten bis zur Decke reichen müssen. Bei den Aborten für Männer ist noch ein Pissraum in ausreichender Größe einzurichten. Die Abortsitze sind als freistehende Trichtersitze herzustellen und müssen Wasserspülung besitzen. Für je 25 Personen desselben Geschlechts ist eine Zelle erforderlich. Die Zellen müssen mindestens 1,20 m lang und 0,90 m breit sein.
10. Alle den Ausgang ins Freie vermittelnden Türen müssen nach außen aufschlagen.
11. Die Umfassungsmauern des tiefer liegenden Teiles beim Kesselhaus müssen in Beton ausgeführt, mindestens 40 cm stark sein.
12. Sämtliches Holzwerk muß mit einem vom Reichsarbeitsminister zugelassenen Feuerschutzmittel, das seine Wirkung mindestens 3 Jahre lang behält, behandelt werden. Die Holzteile sind vor Aufbau der Baracken zu behandeln.
13. Jeder Dachraum und jeder Brandabschnitt innerhalb des Dachraumes ist durch eine Einsteigluecke (mindestens 60 x 60 cm/im Durchmesser) entweder vom Giebel oder von den unter dem Dachraum liegenden Räu-

./.

men, möglichst aber von einem Flur aus zugänglich zu machen. Einsteigluchen sind durch eine 5 cm breite rote Umrandung zu kennzeichnen.

14. Zum Schutz von Wänden und Decken gegen Wärme und Kälte dürfen keine brennbaren Stoffe wie Torf, Kork, Sägmehl und dergl. in loser Form verwendet werden.

15. Falls Öfen zur Aufstellung kommen, muß die Aufstellung samt Rauchrohrführung nach den Richtlinien über bauliche Brand- u. Luftschutzmaßnahmen in Holzbaracken und ähnlichen Behelfsbauten erfolgen. Von den Richtlinien kann bei der Baukontrolle Einsicht genommen werden.

16. Dächer und Außensichtsflächen der Bauwerke sind mit einem dem Farbton der Umgebung entsprechenden Tarnanstrich zu versehen.

17. In jedem Stockwerk möglichst im Treppenhaus, ist eine genügende Anzahl als Hydranten ausgebildete und mit genügend langer Schlauchleitung versehener Wasserzapfstelle vorzusehen. An geeigneten und leicht zugänglichen Betriebsstellen sind Handfeuerlöscher bereitzustellen.

18. Zur Brandbekämpfung sollen vorhanden sein:
In jeder Baracke bezw. in jedem durch Brandmauern gebildeten Brandabschnitt 1 Tonne, gefüllt mit mindestens 1/2 m^3 Wasser, 2 darüber gehängte Eimer, 1 Kiste gefüllt mit Sand, 1 Axt, 1 bis 2 Feuerpatschen, 1 Einreißhaken, 1 Schaufel, 1 Anstelleiter, 1 bis 2 Luftschutzhandspritzen oder Kübelspritzen.

19. Zum Schutz der Belegschaft bei Luftangriffen sind überdeckte Deckungsgräben anzulegen. Die Ausführung derselben muß den Bestimmungen des Erlasses des Reichsministers der Luftfahrt und Oberbefehlshaber der Luftwaffe vom 8. Dezember 1939 entsprechen. Diese Bestimmunge können bei der Baukontrolle eingesehen werden. Vor der Ausführung ist

./.

rechtzeitig bei der Baupolizeibehörde unter Vorlage von Plänen die Genehmigung zur Erstellung einzuholen.

20. Die Unfallverhütungsvorschriften der für den Betrieb zuständigen Berufsgenossenschaft sind genau zu befolgen.

21. Die elektrischen Anlagen und Einrichtungen der Holzbearbeitungswerkstätten müssen den V.D.E. Vorschriften für feuergefährdete Räume, diejenigen der Versuchsabteilungen, der Spritzlackiererei und des Aceton-Raumes den Vorschriften für explosionsgefährdete Betriebswerkstätten entsprechen.

22. Die Raumhöhe von 2,60 m reicht für Arbeitsräume mit Maschinen nicht aus. Für die Dauer des Krieges erteilen wir unsere Zustimmung.

23. An den oberen Fensterteilen sind Kipp- oder Klappflügel anzubringen.

Unter der Fensterfront ist ein Strang der Dampfheizung zu legen. Für die Winterperiode sind Doppelfenster bereitzustellen.

24. Gesundheitsschädliche Dämpfe und Gase sind in den Labors und in der Spritzlackiererei an der Entstehungsstelle abzusaugen.

25. Der Akkumulatorenraum ist von Raum 8 nach Raum 7 zu verlegen, der eine direkte Entlüftung gestattet.

26. Zwischen Tischlerei und Galvanik ist die Türe zuzumauern. Die Trennmauer ist als Feuermauer zu verwenden.

27. Das gesamte Obergeschoß der Baracke IV ist wegen seiner Feuer- und explosionsgefährdeten Arbeitsräume in feuersicherer Bauweise auszuführen.

28. Es sind nach Geschlechtern getrennte heizbare, gut belüftbare Umkleideräume vorzusehen, die ausreichend zu bemessen sind. Werden Kleiderablagen und Waschgelegenheit im gleichen Raum vereinigt, so ist dieser Raum so zu bemessen, daß jeder Person eine Bodenfläche von mindestens 1 qm zur Verfügung steht.

Für je 10 Personen ist mindestens eine Waschgelegenheit mit fließendem im Winter angewärmtem Wasser (Mischdüse) vorzusehen.

./.

Für jede im Betrieb beschäftigte Person ist ein verschließ- Kleiderschrank bereitzustellen.
Das offene Aufhängen von Kleidern in den Arbeitsräumen ist zu verbieten.

29. Es ist dafür zu sorgen, daß den Gefolgschaftsangehörigen stets frisches Trinkwasser zur Verfügung steht.

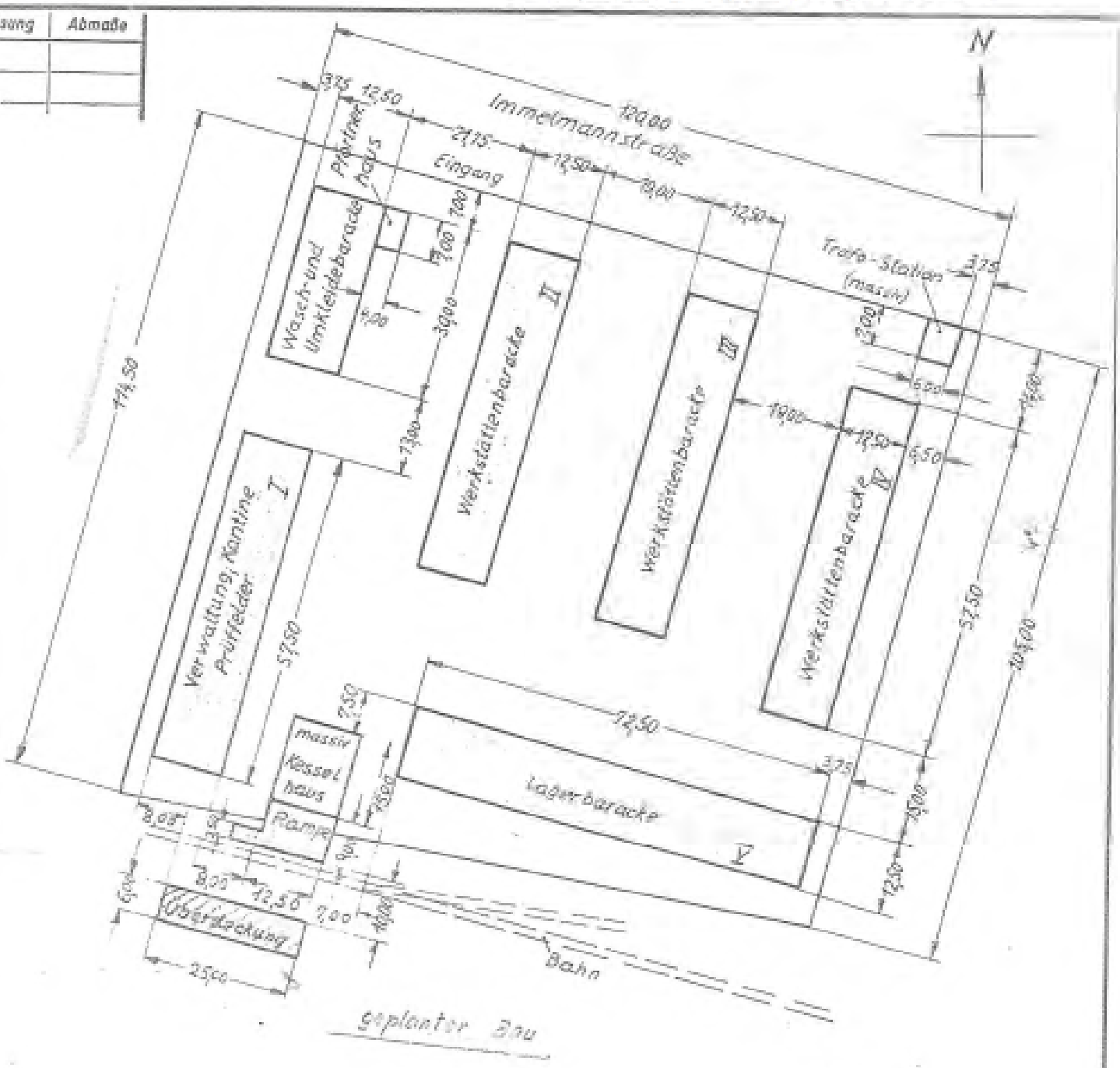
30. Die Arbeitsräume müssen einen dichten Fußboden erhalten. Sofern ein kalter Fußboden (Zement oder Steinplatten) verlegt wird, sind an den Arbeitsständen möglichst versenkte Holzunterlegen anzubringen.

31. Sämtliche Räume, in denen Arbeiter beschäftigt werden, oder sich längere Zeit aufhalten, sollen Warmluft, Warmwasser- oder Dampfheizung erhalten. Rippenrohre sind möglichst zu vermeiden. Es sollen nur glatte Heizkörper Verwendung finden.

32. Niederdruckdampfkessel müssen entsprechend der Dampfkesselverordnung vom 27. Aug. 1936 Teil C Reichgesetzblatt I Seite 706 hergestellt sein.
Niederdruckdampfkessel müssen mit einer Sicherheitseinrichtung entsprechend der Niederdruckdampfkessel-Verordnung v. 27. Aug. 36 ausgerüstet sein. Für die Sicherheitsstandrohre kommen nur die Ausführungsarten nach dem Normblatt DIN 4750 in Betracht. (Alleinvertrieb der Normalblätter durch den Beuth Verlag G.m.b.H. Berlin SW19).
Niederdruckdampfkessel dürfen erst in den Betrieb genommen werden, nachdem sie am Betriebsort von dem Landratsamt bestellten Sachverständigen abgenommen sind. Die Anmeldung der Kessel- und die Abnahme hat der Betreiber zu veranlassen. Auch wesentliche Änderungen, besonders an der Sicherheitseinrichtung sind dem Sachverständigen mitzuteilen.

33. Um die erste Hilfeleistung bei Unfällen zu ermöglichen, ist ein

./.



Betriebsbüro

Werkstoff:

Abmaße: Allgemeine ±, Lochmitten ±, Löcher +

Änderungen	Notiz Nr					Vorriebt. Nr		FUNKSTRAHL Gesellschaft für Nachrichtentechnik m.b.H. KONSTANZ
	Tag					Type		
	Name					Zchng./Teil		
	Gepr. / Norm gepr.							

1949	Tag	Name (ausgeschrieben)	Proj.-Auftrg.-Nr	Diese Zeichnung darf weder kopiert noch dritten Personen mitgeteilt, noch anderweitig mißbräuchlich benutzt werden. Es wird ferner auf § 18 des Ges. v. 7. Juni 1909 hingewiesen.
Gez.	11.8.	Becker		
Gepr.				
Norm gepr.				
Pause Nr	Maßstab: 1:1000			

Gebäude – Lageplan

Erweiterung

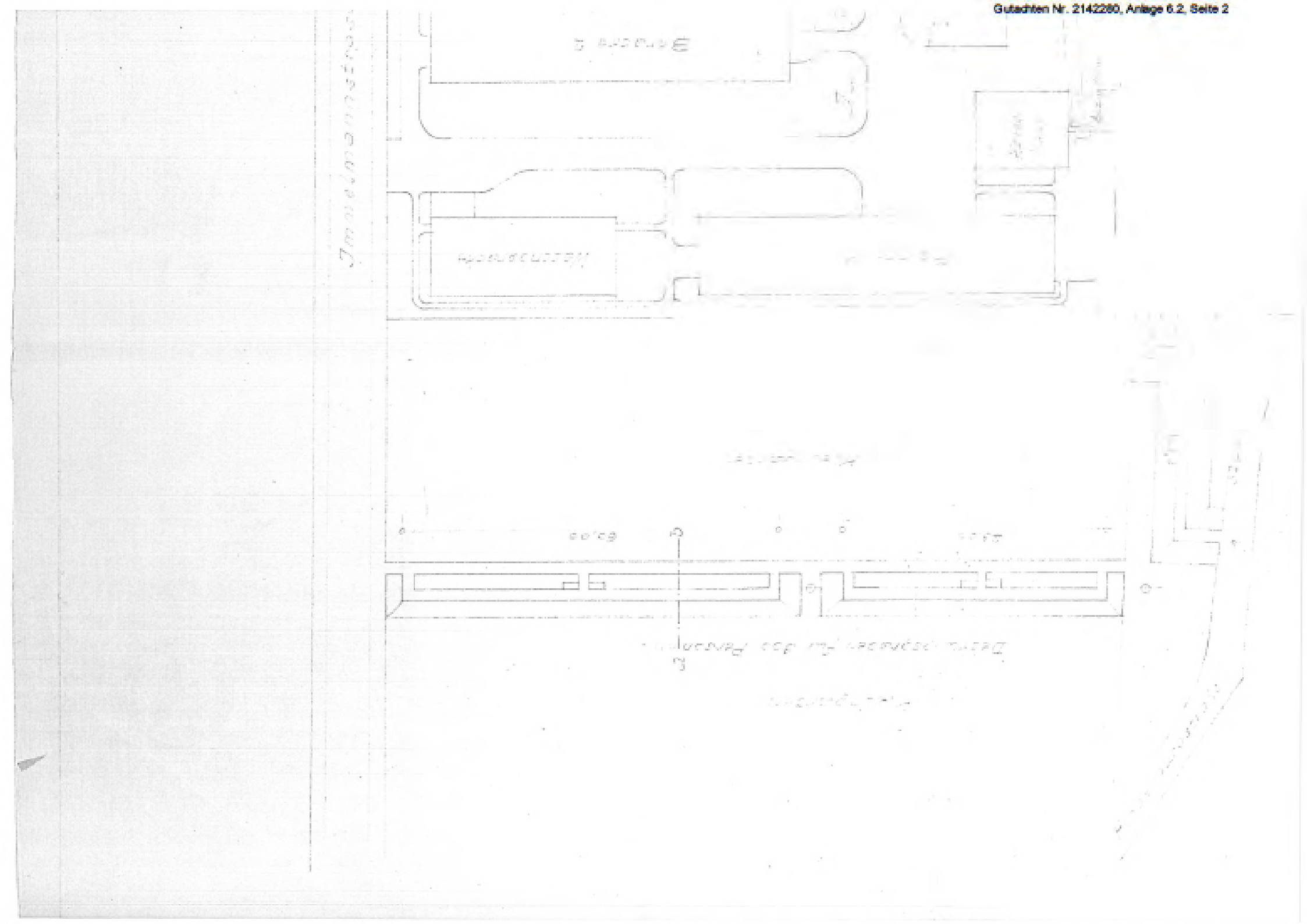
KPUO 146

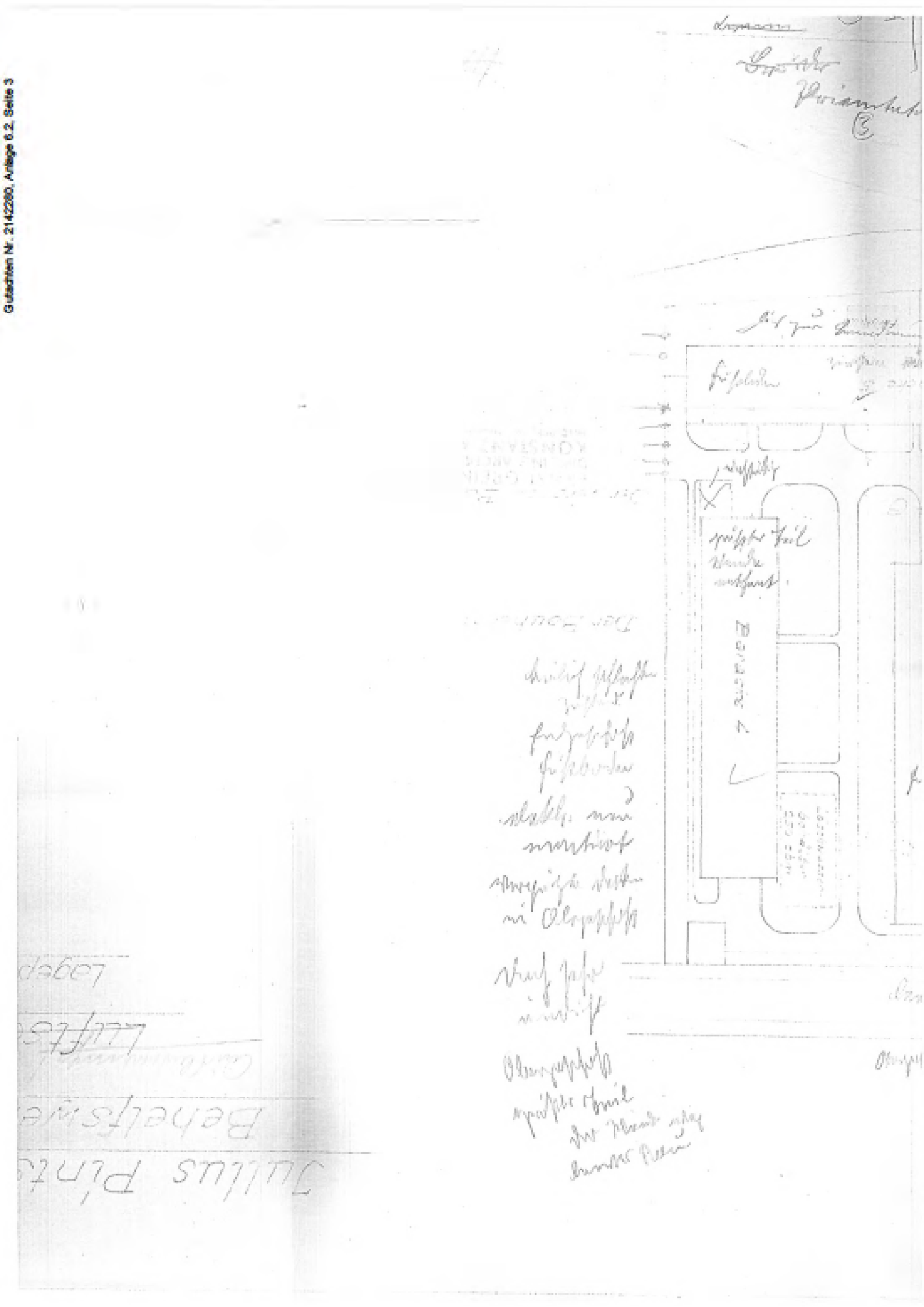
Zusammenstellung

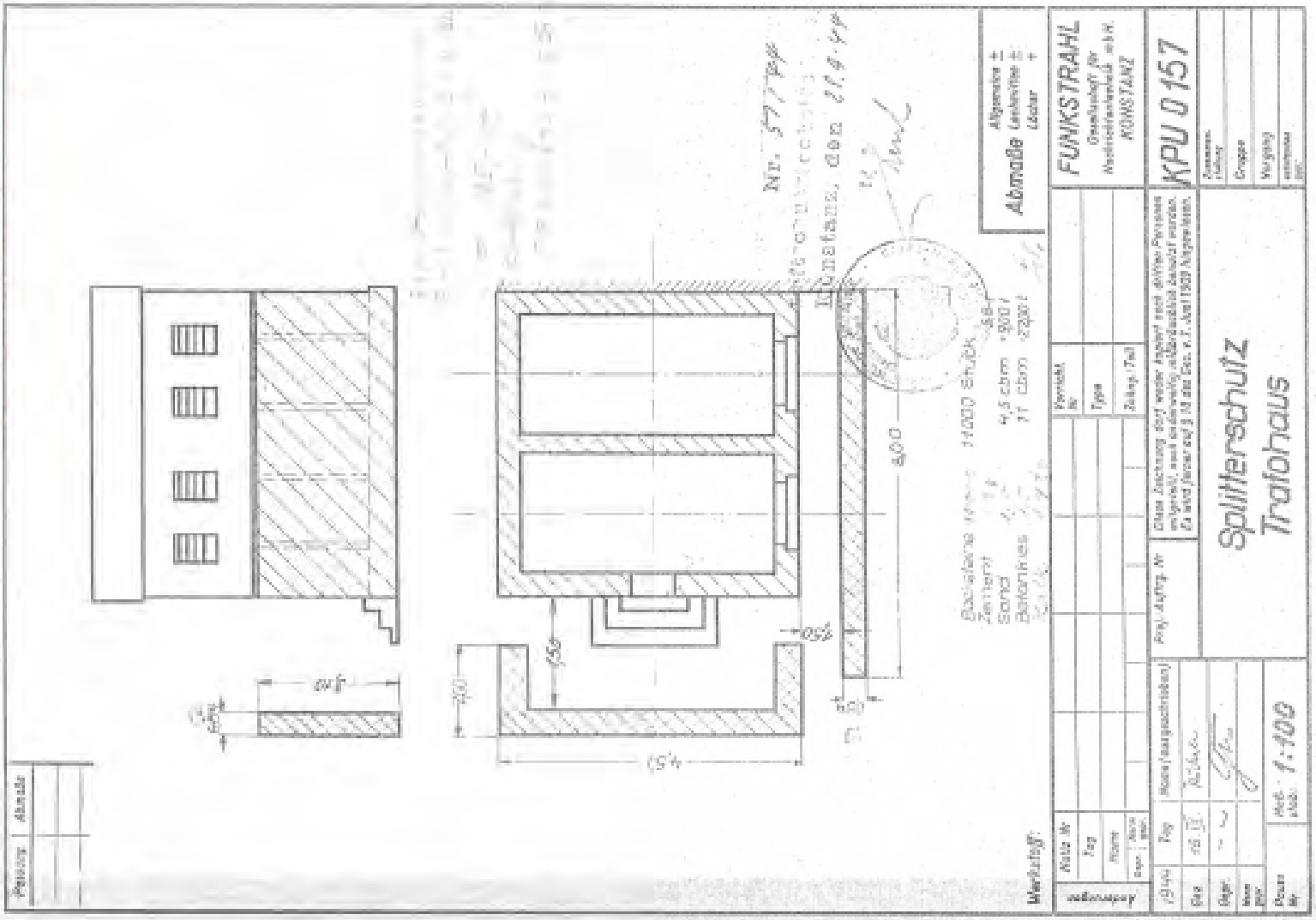
Gruppe

Vorgang

entstanden aus: BVUO 398



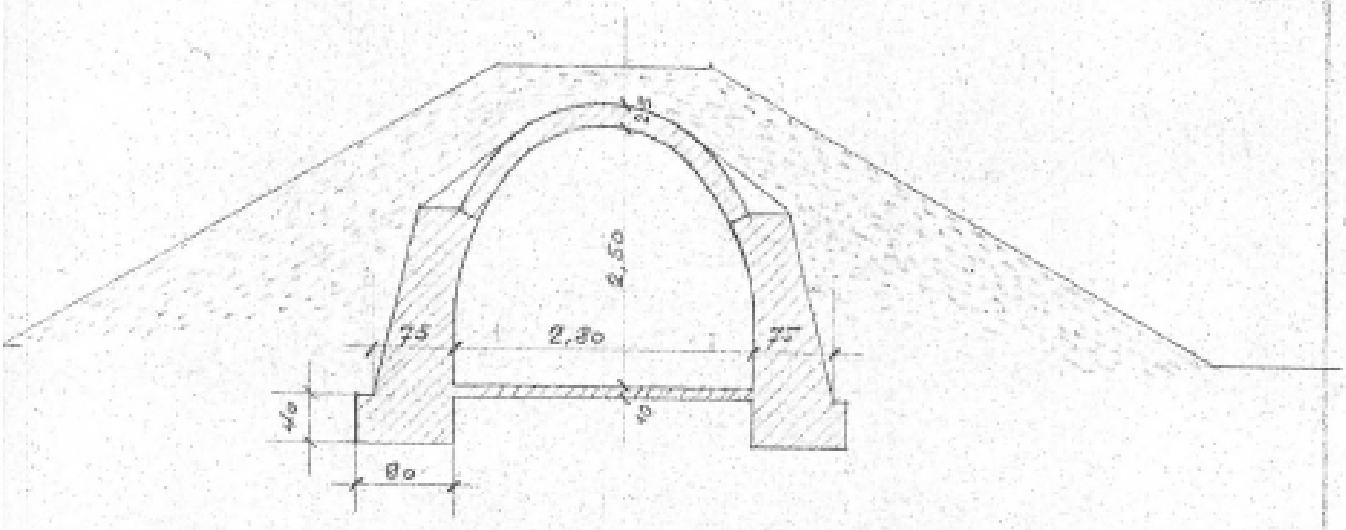


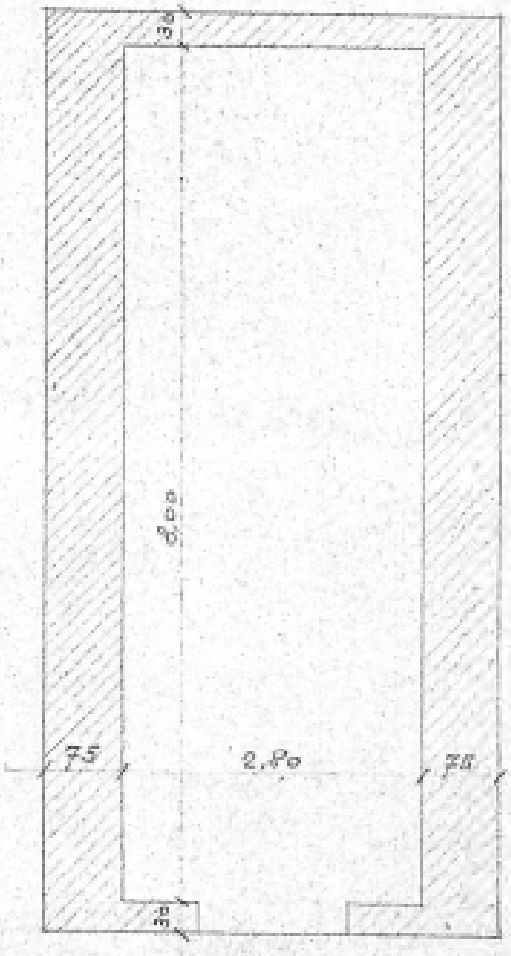

FUNKSTRAHL
KPU 0157
Splitterschutz
Trafohaus
Maßstab 1:100
Abmaße
Werkstoff
Konstanz, den
Nr. 57/**
Kanal vom Leichtwasserbehälter zur Straße
Maßstab 1:100
KPU 157
Kanal
Schacht
Abwasserleitung
Leichtwasserbehälter
2,50
2,80
1,60
0,30
0,50
0,85
22,00

Farbkeller aus Stampfbeton

für die Fa. Funkstrahlges. für Nachrichtentechnik Konstanz.

Massstab 1:50.





Konstanz, den _____

Der Bauherr:

ppa. _____

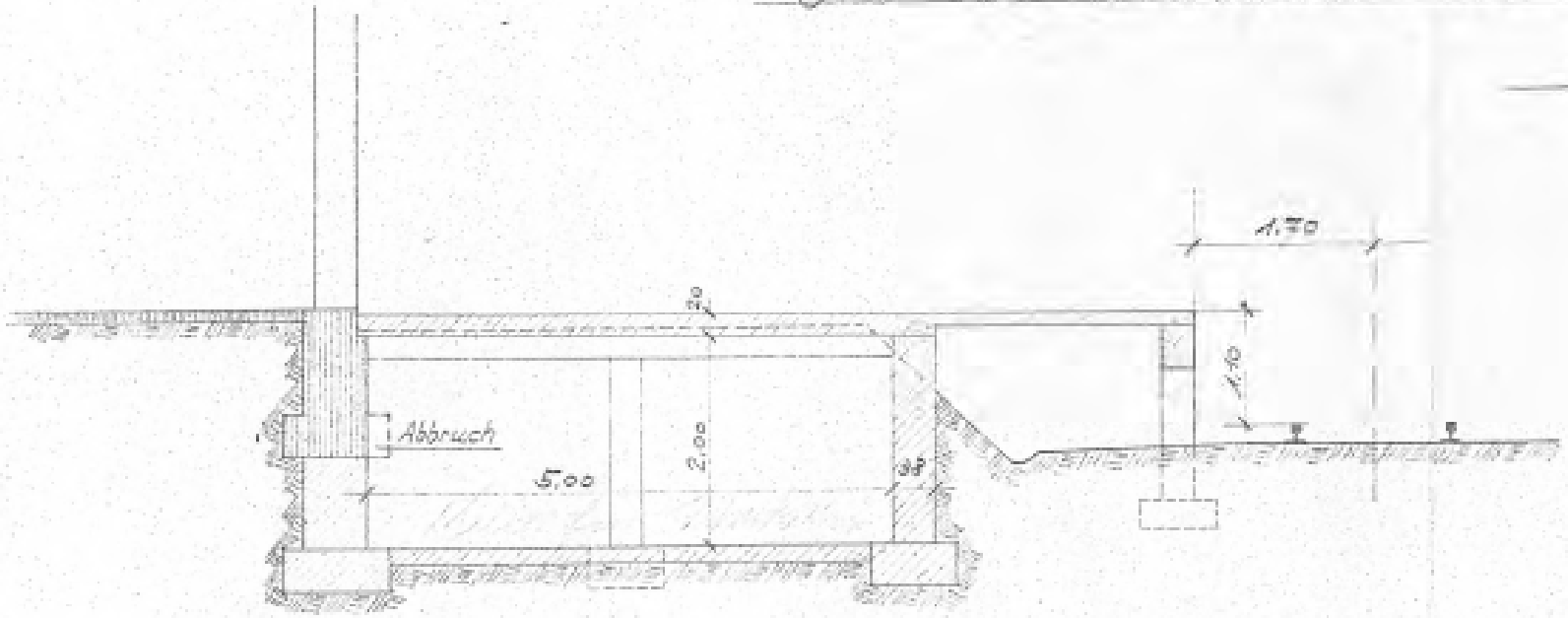
Der Planfertiger u. Bauleiter:

ERNST GREINER
DIPL. ING. ARCHITEKT
KONSTANZ A. B.

Gutachten Nr. 2142200, Anlage 6.2, Seite 5

Plan zur Erstellung einer Ausladerampe verbunden mit einem Kellerraum für die Werkküche

für die Firma Jul. Pietsch K.-G. Konstanz.

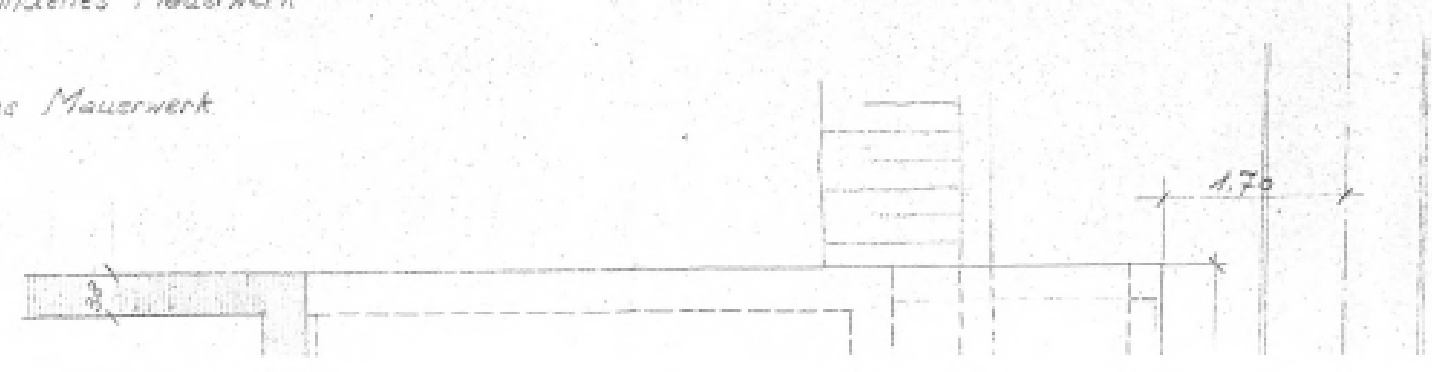


Querschnitt.

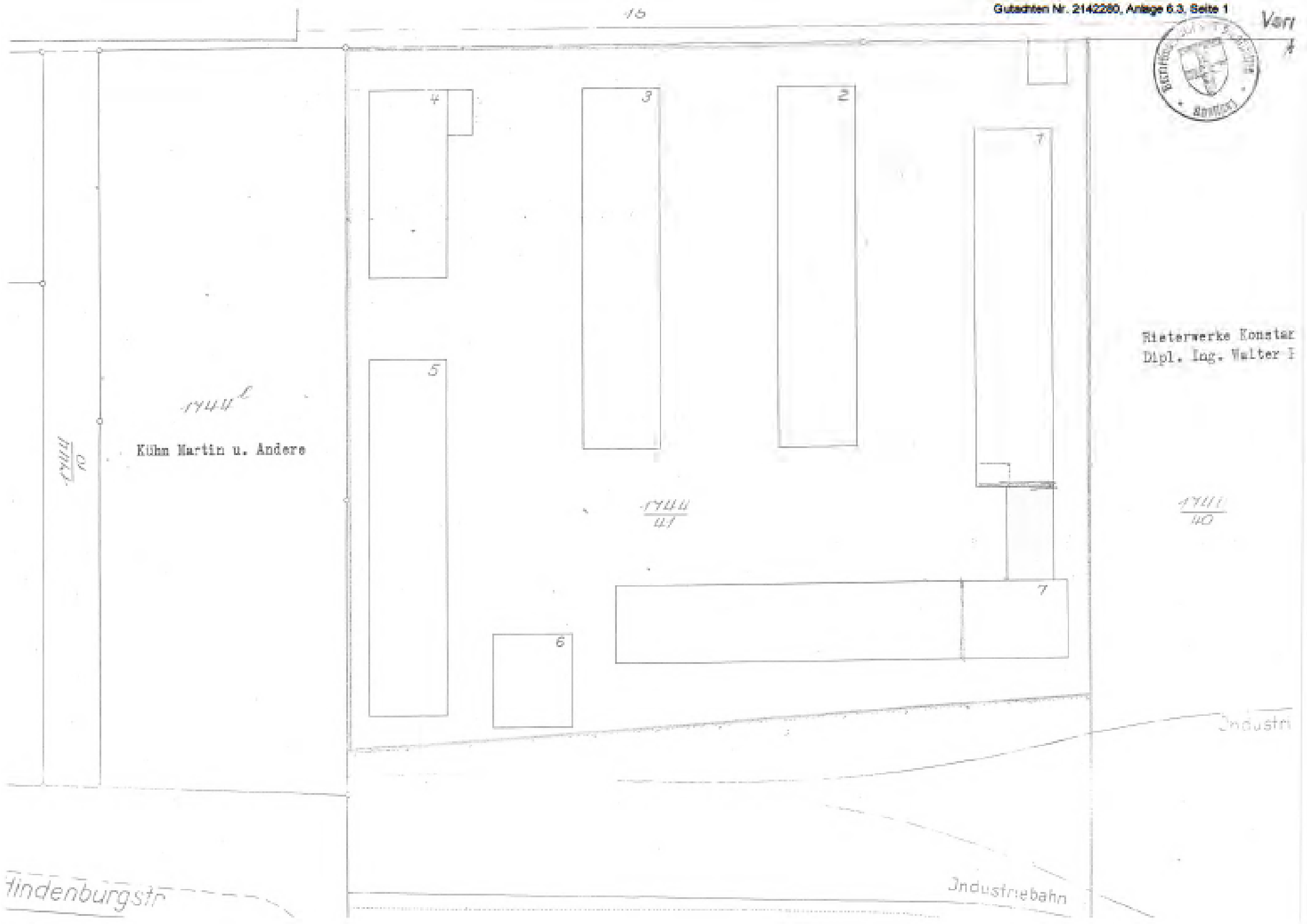
Maßstab 1:50.

Vorhandenes Mauerwerk

Neues Mauerwerk

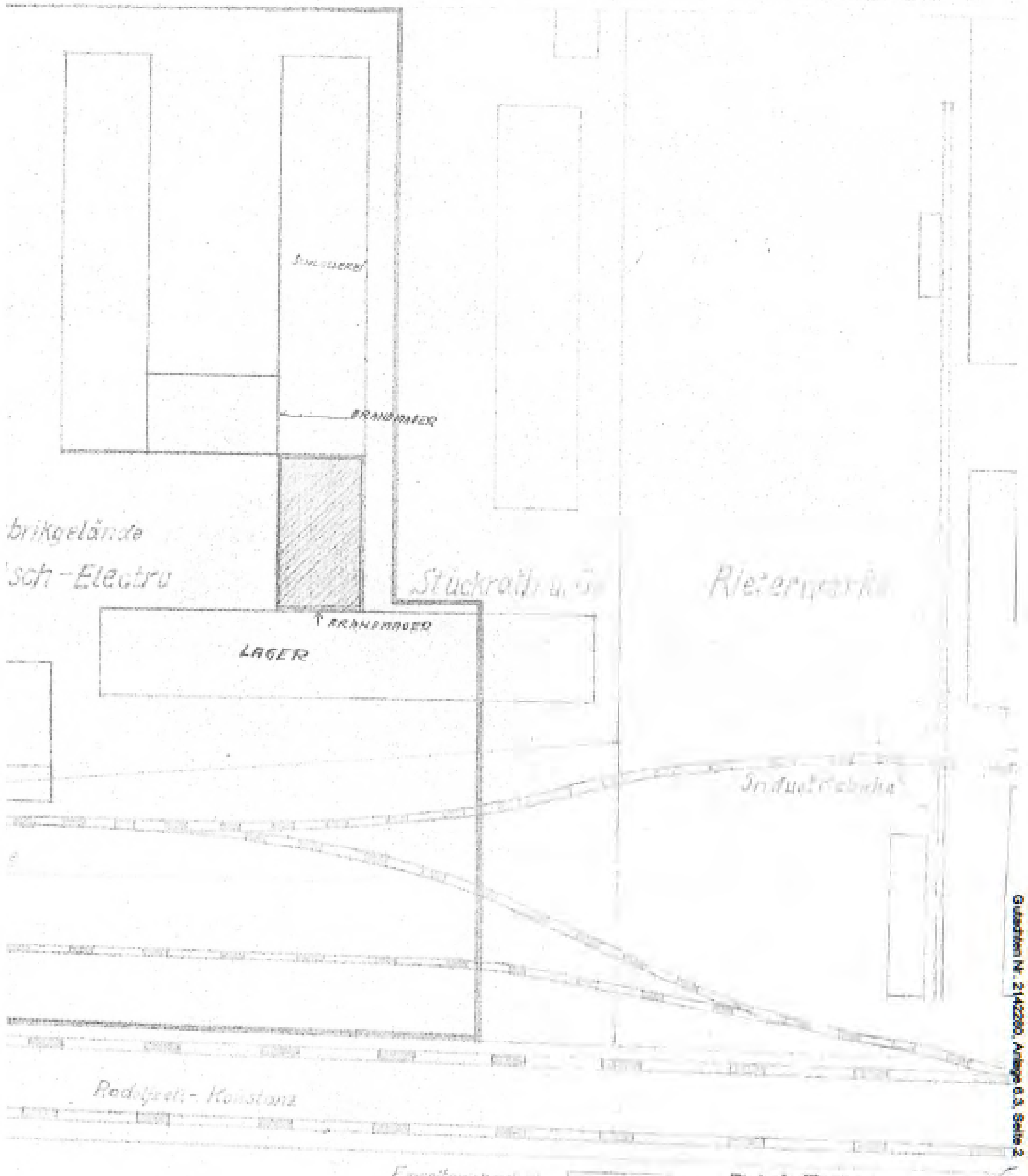


Gutachten Nr. 2142280, Anlage 6.3, Seite 1



Lageplan 1:500

Bücklestraße



Erweiterungsbau

Pietsch-Electro
Konstanz

ARCHITEKT BRUNS
RADOLFZELL

Gutachten Nr. 2142200, Anlage 6.3, Seite 2

Landratsamt Konstanz
Fernsprecher Nr. 1290
Abt. IIe

(Bei Schreiben über Baugenehmigung, Art oder Abteilung, Betreff und Datum angeben.)

Anlagen: 3 Bauzeichnungen.

Konstanz, den 13. Januar 19 50.

Das Baugesuch des [illegible]
Lintsch electro G.m.b.H. in Konstanz,
Bleiche straße Nr. —

Baubescheid

Dem Obengenannten wird die baupolizeiliche Genehmigung zur Errichtung einer Witterungs-Schutzeinbau für die Aufwaschbank erteilt auf Grundstück Gl.Nr. 1764/41

an der Bleiche straße in Konstanz

nach Maßgabe der mit Gesuch vom 28.11.1949 vorgelegten Plänen, einschließlich den etwaigen statischen Berechnungen und vorbehaltlich der Einhaltung der Vorschriften der Landesbauordnung und der städtischen Bauordnung, sowie unter den umstehend verzeichneten besonderen Bedingungen erteilt.

Bei beabsichtigten Abweichungen von den baupolizeilich genehmigten Plänen während der Bauausführung hat der Bauherr rechtzeitig unter Vorlage entsprechender Pläne um Genehmigung nachzusuchen. (§ 131 Ziff. 9 L.B.O.)

Als verantwortlicher Bauleiter ist Architekt Bruno Lönig in Konstanz bestellt.

Gleichzeitig wird auf folgendes hingewiesen:

1. Der Bauherr und im Falle seiner Abwesenheit oder sonstiger Verhinderung der verantwortliche Bauleiter hat rechtzeitig schriftlich Anzeige zu erstatten:

a) dem Landratsamt

I. vom Beginn der Bauausführung, spätestens mit Beginn der Grabarbeiten oder mit Erstellung der Gerüste. (§ 139 L.B.O.);

II. über jeden Wechsel in der Person des Bauherrn oder des verantwortlichen Bauleiters (§ 125 Abs. 2 L.B.O.);

III. bei Errichtung neuer Kamine, sowie bei Ausbesserung oder bei Erneuerung der Kamine, ferner bei Herstellung, Ausbesserung oder Veränderung von Räucherkammern von der Vollendung des Baues aber vor dem Verputz (§ 141 L.B.O.);

An
die Staatbaukontrolle
Konstanz.
in

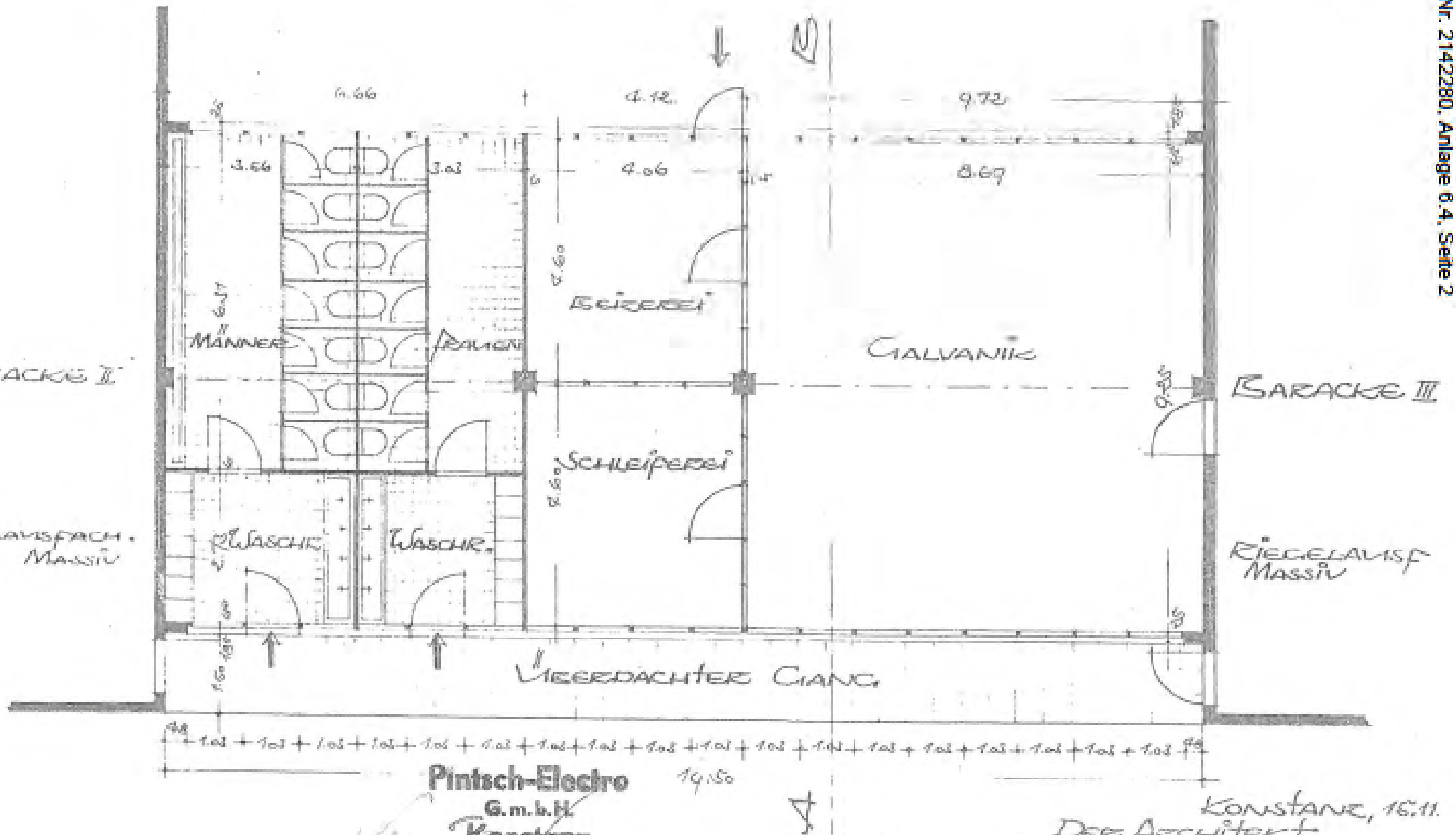
Druck: J. Kuhnle, Konstanz

Pintsch G.M.B.H. Konstanz, Bücklestr. Blatt 1

Zwischenbau für Galvanik

Grundriss

M = 1:100



Pintsch-Electro G.m.b.H. Konstanz

Konstanz, 16.11.

Der Architekt:

ARCHITEKT BRUNO KÖNIG

KONSTANZ

Gutachten Nr. 2142280, Anlage 6.4, Seite 2

Gemeinde Wasserburg Konstanz

Flurkarte Nr. 236 225 Flurstück Nr. 1744/91

Maßstab: 1:200

Ausgefertigt: Konstanz, den 25 XI 1942

Vermessungsamt

Buckle straße

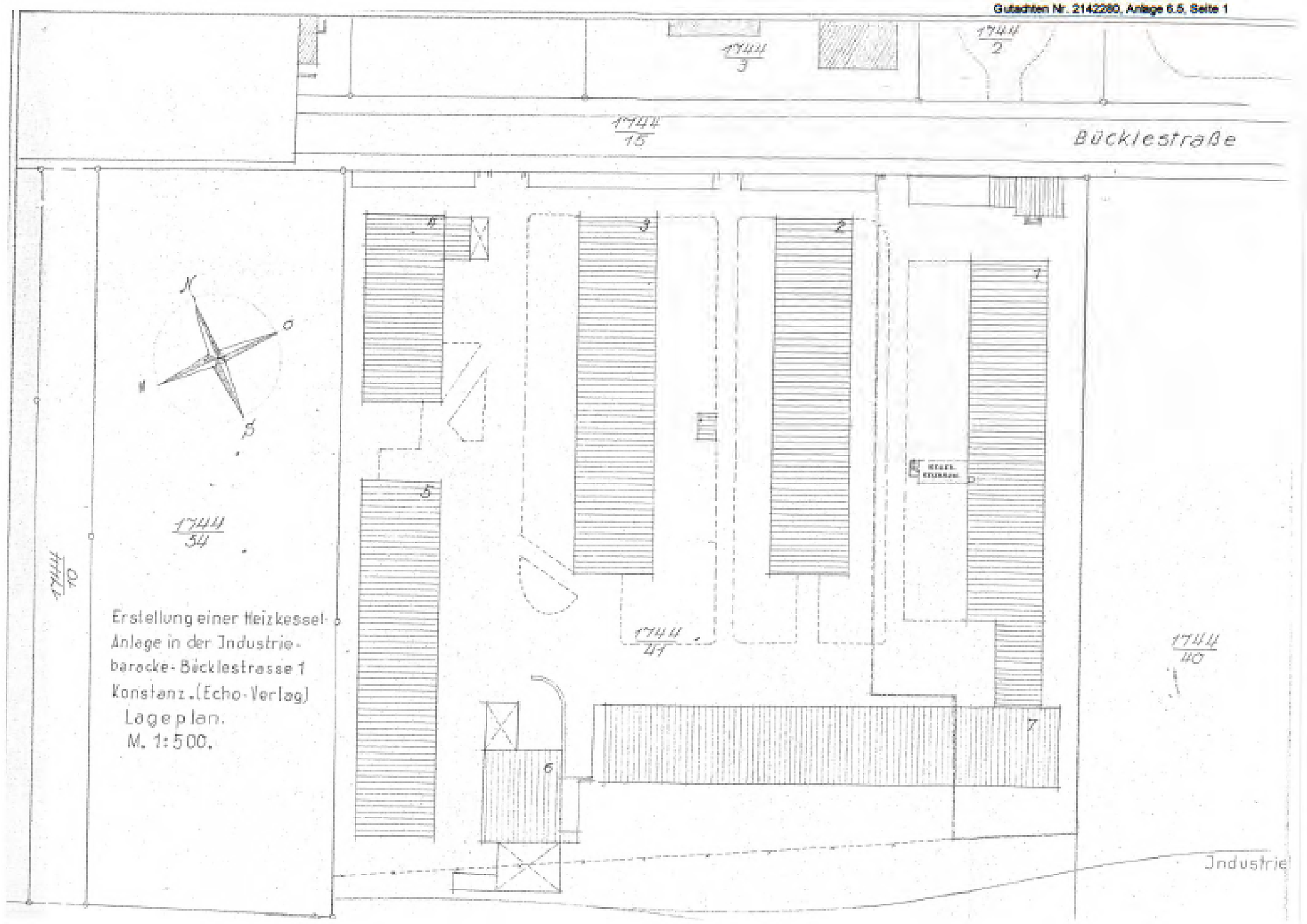
1744
15

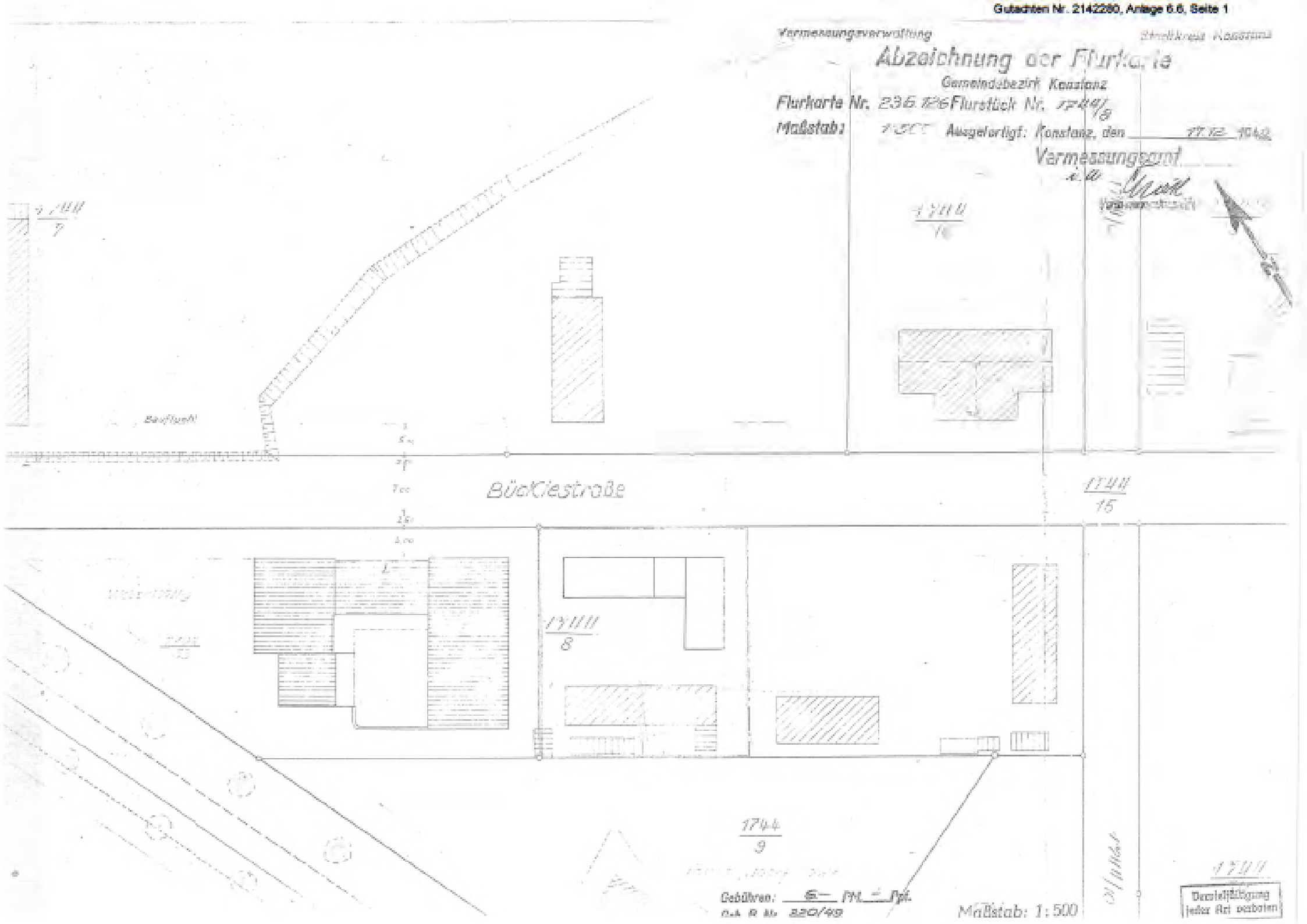
1744
54

1744
40

1744
47

Industriebahn


1744/2
1744/3
1744/15
Bücklestraße
1744/54
1744/10
1744/47
1744/110
Industrie
1
2
3
4
5
6
7
Erstellung einer Heizkessel-Anlage in der Industrie-baracke- Bücklestrasse 1
Konstanz. (Echo-Verlag)
Lageplan.
M. 1:500.


Vermessungsverwaltung
Abzeichnung der Flurkarte
Gemeindebezirk Konstanz
Flurkarte Nr. 236 126 Flurstück Nr. 1744/8
Maßstab: 1:500
Ausgefertigt: Konstanz, den 17.12.1962
Vermessungsamt
Bauflucht
Bücklestraße
1744/7
1744/16
1744/15
1744/8
1744/9
Gebühren: 6.— DM — Pfg.
Maßstab: 1:500
Vervielfältigung jeder Art verboten

METALLGUSS
Dipl.-Ing. Otto Rapp
Konstanz/Petersh.
Bücklestrasse 6 Tel. 5167

Deutsches Reich
(Reichspost)

1744
59

1744
16

Flurkarte Nr. 236 126 Flur(?) Nr. 1744/8

Maßstab: 1:500

Bauer Buster u.a.

1744
15

Bücklestraße

1744
53

1744
56

1744
8

1744
9

JÖHLE, Josef, Wwe.

1744
52

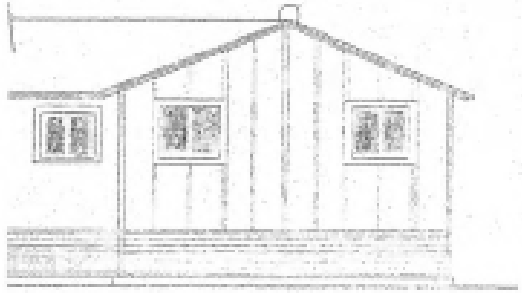
HAVEN, KRUMHOLZ

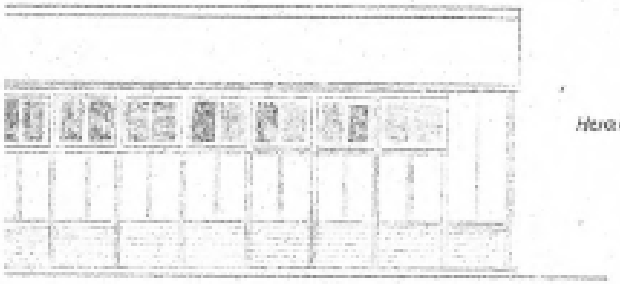
1744
54

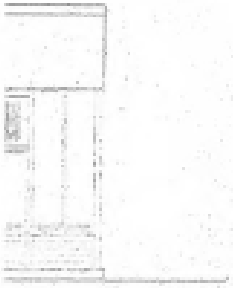
Verviel[illegible] verboten!

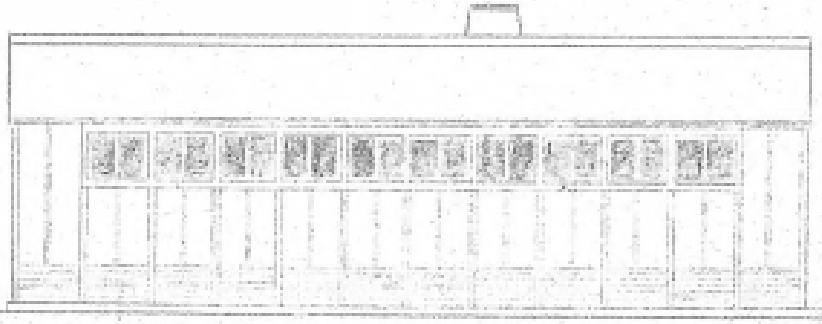
Gebühren: 7.- M 50 pf.
Geb. B. Nr. 392

Maßstab: 1:500



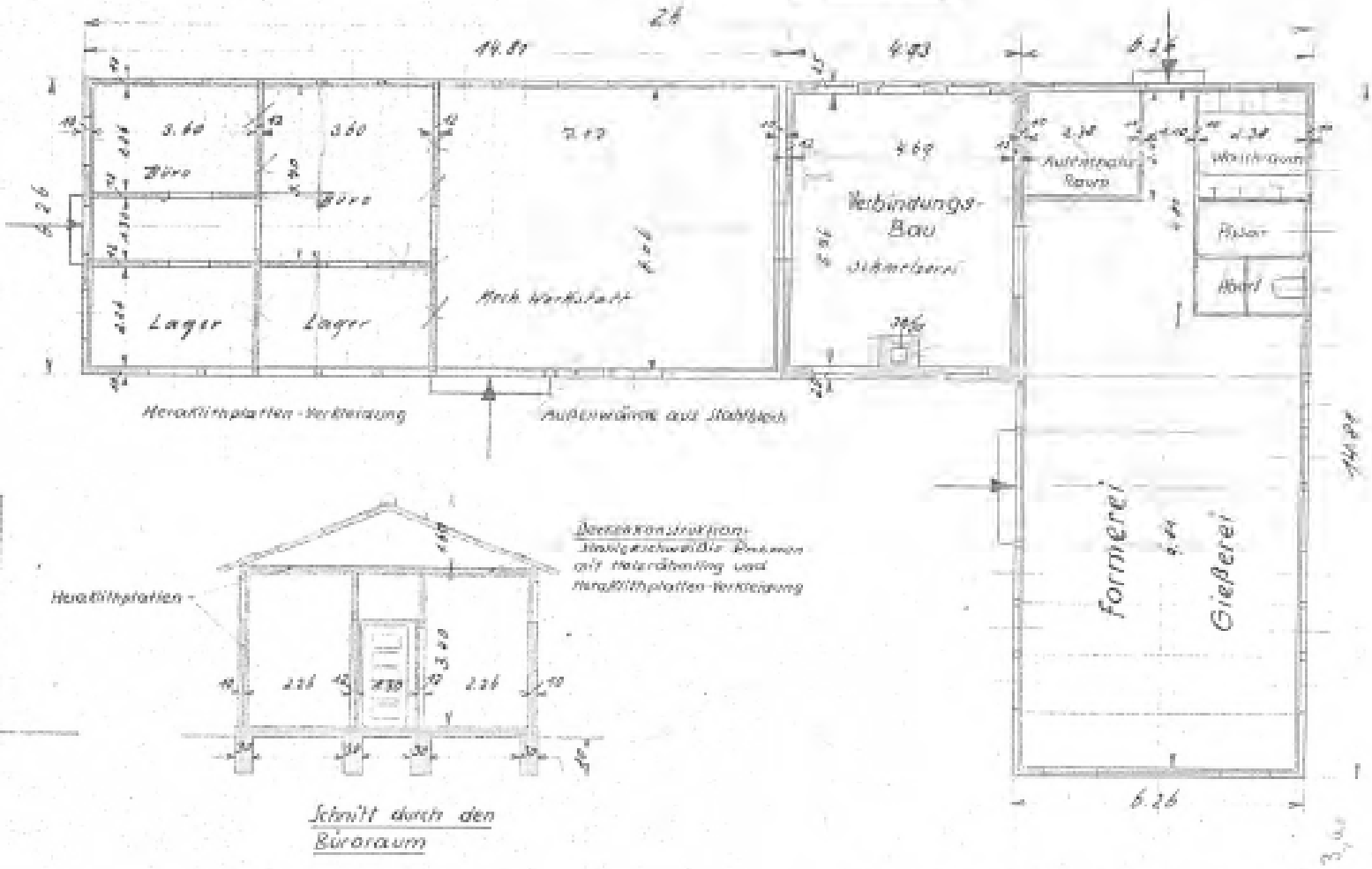






Ostansicht

Grundriss



Schnitt durch den Büroraum

Anlage zum Baugesuch vom 5. 12. 47

Errichtung einer Klein-Gießerei für Leicht- und Schwermetall unter Verwendung von Amerikanischen Blechbaracken für die Fa. Metallguß - Dipl.-Ing. Otto Rapp Konstanz - Brauneggerstraße 60

Maßstab: 1:100

METALLGUSS
Dipl.-Ing. Otto Rapp
KONSTANZ

ANLAGE 7

Fotodokumentation

FOTODOKUMENTATION



Foto 1: Rammbohrgerät im Einsatz



Foto 2: Typische schwarze schlackehaltige Auffüllung unter der Asphaltdecke



Foto 3: Typisches Bohrprofil am Beispiel RKS 4: Auffüllung braun, Auffüllung grau-schwarz (Schlacke), natürlich anstehender Beckenton hellgrau



Foto 4: Anstehender Geschiebelehm in RKS 31



Foto 5: Artesischer Brunnen im Innenhof zwischen den Gebäuden 1,2 und 3



Foto 6: Ableitung des austretenden Wassers aus dem artesischen Brunnen

ANLAGE 8

Sickerwasserprognose mit dem LUBW-Tool SIWA-SP

Zusammenfassung und Bewertungsvorschlag

(SIWA-SP Tool Version 1.05)

Kopfdaten

Bearbeiter/in:	Wildenhof
Behörde/Institution/Büro:	HPC AG
Datum:	09.01.2015
Flächentyp:	Altstandort
Flächenname:	Siemens Konstanz
Flächen-Nr.:	
Stadt/Landkreis:	Konstanz/Konstanz
Regionalschlüssel:	
Gemeinde/Teilgemeinde:	
Straße:	Bücklestr. 1-5
Gewann:	Oberlohn
Flurstück-Nr.:	1744/8, 1744/9, 1744/39, 1744/40, 1744/52, 1744/54, 1744/68
Rechtswert:	
Hochwert:	
Beweisniveau:	2
Nutzung und Vornutzung (inkl. Jahresangaben):	1945-2015 Metallverarbeitung, Kommunikationstechnik
vermutete Ursache der Bodenverunreinigung:	Nutzungsspezifische Verunreinigungen
Bemerkungen:	

Standort

Grundwasserneubildung	
jährliche Grundwasserneubildung	450 mm/Jahr
Zu-/Abschläge	-250 mm/Jahr
korrigierte jährliche Grundwasserneubildung	200 mm/Jahr
Hangwasser vorhanden?	nicht vorhanden

Größe der Verdachtsfläche	100 m²

Standortspezifische Schutzklasse

Mächtigkeit der Schichten mit sichtbarer organischer Substanz (Summe): 0 m

Schicht	Mächtigkeit	Vorauswahl Gestein	Boden- bzw. Gesteinsart	Struktur	Skelettanteil [%]
Schicht 1	2 m	Feinboden (< 10 % Skelett)	Ti, Tu2		

Standortspezifische Schutzklasse:	mittel

Schadstoffbelastung und Bewertung (Seite 1)

Schadstoffeigenschaften	LHKW (Summe)	PCB (Summe)			
Schadstoffphase vorhanden?	nicht vorhanden				
Schadstoff-Untergruppe	LHKW-Gemisch (Standard)				
Schadstoffeigenschaften	sehr mobil/persistent	wenig mobil/persistent			

Quellkonzentration					
Methode	Stagnationswasser	Stagnationswasser			
gemessene Konzentration...	...im Stagnationswasser [µg/L]	...im Stagnationswasser [µg/L]			
(repräsentativ)	28423 µg/L	2 µg/L			
(Maximalwert)					
Konzentration...	... im Sickerwasser	... im Sickerwasser			
(repräsentativ)	28423 µg/L	2 µg/L			
(Maximalwert)					
Prüfwert	10 µg/L	0,05 µg/L			
Schadstoffbelastung (repräsentative Konzentration)	sehr hoch	sehr hoch			
Schadstoffbelastung (Maximale Konzentration)					

Bewertung	Für LHKW (Summe) ist am Ort der Beurteilung...	Für PCB (Summe) ist am Ort der Beurteilung...			
Bewertung (repräsentative Konzentration)	...eine Prüfwertüberschreitung wahrscheinlich	...eine Prüfwertüberschreitung nicht zu erwarten			
Bewertung (Maximalkonzentration)					

Quellstärke der Verdachtsfläche					
Quellstärke (repräsentativ)	1,557 g/Tag	0 g/Tag			
$E_{a,a}$-Wert	20 g/Tag	0,1 g/Tag	-	-	-

Projekt-Nr.	Ausfertigungs-Nr.	Datum
2150982	Gesamt: 3	17.02.2016

Siemens Areal, Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz

Objekt-Nr. 00646-000

– Orientierende Altlasterkundung Phase II –

Auftraggeber: **Stadt Konstanz, Hochbau- und Liegenschaftsamt**

Anzahl der Seiten: 24
Anlagen: 6

HPC AG
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Tel. 07732/95098-0, Fax 07732/95098-25
Internet: www.hpc.ag
E-Mail: radolfzell@hpc.ag

ma/bb/sd

INHALT: **Seite**

1 Zusammenfassung ... 5
2 Vorbemerkungen, Aufgabenstellung ... 6
3 Grundlagen ... 6
3.1 Allgemeine Standortangaben ... 6
3.2 Geologisch-hydrogeologischer Überblick ... 7
3.3 Historische Entwicklung des Standorts ... 7
3.4 Bisherige Untersuchungen ... 7
4 Verdachtsmomente und Untersuchungskonzeption ... 8
5 Untersuchungsdurchführung ... 10
5.1 Bodenuntersuchungen, Probennahmen ... 10
5.2 Bodenluftuntersuchungen, Probennahmen ... 10
5.3 Wasseruntersuchungen, Probennahmen ... 11
5.4 Kamerabefahrung artesischer Brunnen ... 11
6 Untersuchungsergebnisse ... 13
6.1 Geologische Verhältnisse/Bodenmaterial ... 13
6.2 Schadstoffuntersuchungen ... 13
6.2.1 Bewertungsgrundlagen ... 13
6.2.2 Feststoff, Bodenluft ... 15
6.2.2.1 Vor-Ort-Befunde ... 15
6.2.2.2 Laboranalysen, Feststoff ... 15
6.2.2.3 Laboranalysen, Bodenluft ... 17
6.2.3 Grundwasser ... 18
6.2.3.1 Vor-Ort-Befunde ... 18
6.2.3.2 Laboranalysen, Grundwasser ... 19
7 Bewertung und Vorschläge zum weiteren Vorgehen ... 20
7.1 Gefährdungsabschätzung ... 20
7.1.1 Wirkungspfad Boden – Grundwasser ... 20
7.1.2 Wirkungspfad Boden – Mensch ... 22
7.1.3 Wirkungspfad Boden – Oberflächengewässer ... 22
7.2 Zusammenfassende Bewertung und Empfehlung zum weiteren Vorgehen ... 23
7.3 Ergänzende Hinweise für evtl. Baumaßnahmen ... 23
7.4 Schlussbemerkungen ... 24

TABELLEN: **Seite**

Tabelle 1: Verdachtsflächen und Untersuchungsumfang 9
Tabelle 2: Messstellendaten temporäre Grundwassermessstellen 11
Tabelle 3: Messstellendaten GWM 1 11
Tabelle 4: Vor-Ort-Befunde, Feststoff 15
Tabelle 5: Analysenergebnisse, Feststoff (PCB) 16
Tabelle 6: Analysenergebnisse, Feststoff (flüchtige organische Parameter – LHKW) 16
Tabelle 7: Analysenergebnisse, Bodenluft (flüchtige organische Parameter – LHKW) 17
Tabelle 8: Analysenergebnisse, Bodenluft (flüchtige organische Parameter – BTEX) 18
Tabelle 9: Vor-Ort-Befunde, Grundwasser 19
Tabelle 10: Analysenergebnisse, Schicht- und Grundwasser (LHKW inkl. VC) 19
Tabelle 11: Bewertung, Wirkungspfad Boden – Grundwasser 21
Tabelle 12: Bewertung, Wirkungspfad Boden – Mensch 22
Tabelle 13: Bewertung, Wirkungspfad Boden – Oberflächengewässer 23

ABBILDUNGEN:

Abbildung 1: Artesischer Brunnen 12
Abbildung 2: Aufwirbelnde Sedimente an der Brunnensohle 12

ANHANG:

1 Quellen- und Literaturverzeichnis

2 Abkürzungsverzeichnis

ANLAGEN:

1 Planunterlagen
- 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
- 1.2 Lageplan der Rammkernsondierungen, Maßstab 1 : 1.000

2 Schichtenprofile
- 2.1 GWM 1
- 2.2 RKS 45 bis RKS 58

3 Probennahmeprotokolle
- 3.1 Bodenluft
- 3.2 Grundwasser

4 Laborberichte, chemisches Untersuchungslabor
- 4.1 Bodenproben
- 4.2 Bodenluftproben
- 4.3 Grundwasserproben

5 Fotodokumentation

6 XUMA-Bewertung
- 6.1 Boden – Grundwasser
- 6.2 Boden – Mensch
- 6.3 Boden – Oberflächenwasser

1 Zusammenfassung

Die Stadt Konstanz beauftragte die HPC AG mit der Durchführung einer orientierenden Altlasterkundung sowie einer abfalltechnischen Bodenuntersuchung auf dem ca. 7 ha großen Firmenareal der Siemens AG im Gewerbegebiet Oberlohn der Stadt Konstanz. Die untersuchte Fläche ist überwiegend versiegelt bzw. bebaut und wird seit 1942 industriell, vornehmlich für die Produktion von Nachrichten- und Kommunikationstechnik, genutzt.

Der Untergrund besteht aus quartären eiszeitlichen Beckentonen und Geschiebelehm. Zur Verbesserung der Baugrundeigenschaften wurde die Fläche nahezu flächendeckend bis zu 2 m künstlich aufgefüllt (Kiese, Steine, Bauschutt, Schlacken). Im Bereich der Auffüllungen über dem Beckenton und dem Geschiebelehm sind lokale nicht zusammenhängende Stauwasserhorizonte vorhanden. Der Hauptgrundwasserleiter liegt im Liegenden der hydraulisch undurchlässigen Beckentone und Geschiebelehme in den Kiesen der Grundmoräne.

Bei der ersten orientierenden Altlasterkundung im Jahr 2014 ergab sich in den Bereichen Späneboxen, Kfz-Waschhalle, ehem. mechanische Fertigung, ehem. Lösemitteldestille in Gebäude 4 und Trafoanlage in Gebäude 1 der Verdacht einer SBV/Altlast [25]. Eine räumliche Eingrenzung der Schadensbereiche zur belastbaren Bewertung im Sinne einer erweiterten orientierenden Erkundung (OU Phase II) war erforderlich.

Im Zuge der weiteren Erkundung (OU Phase II) konnten durch 14 Kleinrammbohrungen die oben genannten Schadensbereiche eingegrenzt werden. Durch eine ca. 15 m tiefe Bohrung im Bereich des LHKW-Hauptschadensbereichs „Späneboxen" südlich von Gebäude 2 konnte zudem der hydrogeologische Aufbau erkundet und der tiefer liegende artesisch gespannte Grundwasserleiter in den Kiesen der Grundmoräne beprobt und analysiert werden. Es ergaben sich keine Hinweise auf eine Schadstoffverschleppung in den tieferen nutzungswürdigen Grundwasserleiter. Die hydraulisch sehr gering durchlässigen Tone und Geschiebelehme wirken als Barriere und verhindern den direkten Übertritt von Schadstoffen. Die Eindringtiefen der LHKW in die undurchlässige Schicht wurden untersucht und ergaben aktuell keine Hinweise auf ein Gefährdungspotenzial für den tieferen Grundwasserleiter.

Die Bewertung kommt für die Verdachtsbereiche Späneboxen, Kfz-Waschhalle, ehem. Lösemitteldestille und ehem. mechanische Fertigung zu folgendem Ergebnis:

Wirkungspfad	Verdacht einer SBV/Altlast
Boden – Grundwasser	bestätigt, Gefahrenlage hinnehmbar
Boden – Mensch	Verdacht insofern ausgeräumt, Neubewertung bei Änderung der Exposition
Boden – Oberflächengewässer	Verdacht insofern ausgeräumt

Die LHKW-Schadensbereiche führen im Ist-Zustand nicht zu einem Handlungsbedarf, dennoch sollten sie vor dem Hintergrund eines nachhaltigen Schutzes des Grundwassers und auch hinsichtlich des Wirkungspfads Boden – Mensch im Zuge der geplanten Umnutzung ausgehoben und so mit einfachen Mitteln saniert werden. Im Bereich der Trafoanlage in Gebäude 1 konnte der Verdacht einer SBV/Altlast ausgeräumt werden.

Entsorgungsrelevanz, die ggf. zu Mehrkosten führt, besteht in den genannten LHKW-Schadensbereichen sowie generell beim Eingriff in die nahezu flächendeckend vorhandenen künstlichen Auffüllungen auf dem Siemens Areal.

2 Vorbemerkungen, Aufgabenstellung

Die Stadt Konstanz plant im Zuge einer Standortverlegung der Siemens AG in der Bücklestraße 1-5 in Konstanz eine Umwidmung der Fläche zu städtebaulichen Zwecken und hat sich diesbezüglich bereits das Vorkaufsrecht gesichert. Vor dem Hintergrund einer geplanten Nutzungsänderung der Fläche sollten durch eine orientierende Altlastenerkundung stichprobenartige Untersuchungen in den Verdachtsschwerpunkten durchgeführt werden. Dabei wird überprüft, ob ein hinreichender Verdacht für das Vorliegen einer SBV/Altlast gegeben ist oder ausgeräumt werden kann. Am Standort sind insbesondere die Wirkungspfade Boden – Grundwasser, Boden – Oberflächengewässer und Boden – Mensch zu betrachten. Bei der ersten orientierenden Altlasterkundung im Jahr 2014 wurde in Teilbereichen der Verdacht einer SBV/Altlast bestätigt [25]. In Folge musste eine räumliche Eingrenzung der Schadensbereiche zur belastbaren Bewertung in Form einer erweiterten orientierenden Erkundung (OU Phase II) durchgeführt werden.

Das ergänzende Untersuchungsprogramm wurde mit dem Landratsamt Konstanz, Amt für Baurecht und Umwelt abgestimmt und am 14.09.2015 von der Stadt Konstanz, Hochbau- und Liegenschaftsamt beauftragt.

3 Grundlagen

3.1 Allgemeine Standortangaben

Name/Bezeichnung:	Firmenareal Siemens AG
Objekt-Nr. Altlastenkataster:	00646-000
Lage:	Gewerbegebiet Oberlohn, Konstanz (vgl. Anlagen 1.1 und 1.2)
Stadt/Landkreis/Adresse:	Konstanz/Landkreis Konstanz/Bücklestraße 1-5
Gewann, Flurstücks-Nrn.:	1744/8, 1744/9, 1744/39, 1744/40, 1744/52, 1744/54, 1744/68
Flächengröße:	70.800 m²
Rechts-/Hochwert:	3512633/5282075
Höhe:	+401,0 bis +405,0 m ü. NN
Morphologie:	eben, nach Westen leicht ansteigend
Versiegelung/bebaute Fläche:	zu 95 % versiegelt, zu 60 % bebaut
Frühere Nutzung:	Nachrichtenelektronik, Metallverarbeitung seit 1942
Aktuelle Nutzung:	Entwicklung und Produktion Postautomation, Verwaltung
Geplante Nutzung:	Wohnen
Umfeldnutzung:	Wohnen, Gewerbe
Vorfluter:	Bodensee, Seerhein (ca. 600 m südlich)
Vorbehaltsgebiete:	keine
Bisheriger Kenntnisstand:	HU Siemens [18], OU Einzelbereiche [19] bis [22], OU [25]

Die Fläche wird ausschließlich von der Siemens AG genutzt und weist einen Bestand von 14 ein- bis achtgeschossigen, teils unterkellerten Gebäuden auf, die zu Verwaltungs-, Lager- und Produktionszwecken im Bereich der Postautomation genutzt werden. Im Westteil der Fläche befindet sich ein Parkplatz. Das Areal wird seit 1942 industriell genutzt. Grundstückseigentümer ist die Immobilieninvestmentfirma Valad Europe mit ihrer in Deutschland ansässigen Vertretung, der Valad Deutschland GmbH.

3.2 Geologisch-hydrogeologischer Überblick

Nach der Geologischen Karte von Baden-Württemberg, Maßstab 1 : 25.000, Blatt 8321 Konstanz-Ost, besteht der Untergrund im Untersuchungsbereich aus holozänen Ablagerungen des Bodensees, die von quartären eiszeitlichen Beckentonen (Seeton) und Grundmoränensedimenten unterlagert werden. Zur Verbesserung der Baugrundeigenschaften wurde die Fläche nahezu flächendeckend bis zu 2 m künstlich aufgefüllt (Kiese, Steine, Bauschutt, Schlacken). Im Bereich der Auffüllungen über dem Beckenton und dem Geschiebelehm sind lokale nicht zusammenhängende Stauwasserhorizonte vorhanden. Der im Ostteil der Untersuchungsfläche anstehende Beckenton ist ein meist dunkelgrauer Ton mit Sandbeimengungen und oft von dünnen Sandlagen durchzogen. Da der im Ostteil des Untersuchungsgebiets vorhandene Beckenton nach Westen zur Grundmoräne und Norden zum Terrassenkies ausstreicht, sind Mächtigkeiten von wenigen Metern anzunehmen. Die Grundmoräne ist in der Regel als Geschiebemergel ausgebildet und besteht aus einem fest gelagerten Gemenge aus Ton, Schluff, Sand und Geröllen. Die Grundmoräne kann sandig-kiesig oder auch tonig ausgebildet sein. Bei sandiger oder kiesiger Ausbildung führen die Schichten in der Regel Grundwasser, das artesisch gespannt sein kann. Im Innenhof, zwischen Gebäude 1 und 2 befindet sich ein artesischer Brunnen, der auf gespannte Grundwasserverhältnisse im Liegenden des Beckentons schließen lässt. Das tiefe Grundwasser in der Grundmoräne wird im Gegensatz zum hangenden nur bereichsweise in den Senken des Beckentons aufstauenden Schichtenwasser als nutzungswürdig und schützenswert eingestuft.

Der mittlere Jahresniederschlag am Standort beträgt 850 mm. Aufgrund der überwiegenden Versiegelung ist die Grundwasserneubildung im Ist-Zustand gering. Ein Grundwasserabstrom in südliche Richtung zum Oberflächengewässer Bodensee (Seerhein) kann als wahrscheinlich angenommen werden.

3.3 Historische Entwicklung des Standorts

Das Areal wird seit 1942 industriell genutzt. Die Historie des Standorts ist im HPC-Bericht Nr. 2142280 vom 12.03.2015 [25], Kapitel 3.3 detailliert beschrieben.

3.4 Bisherige Untersuchungen

Hinsichtlich der bisherigen Bodenuntersuchungen bis zum Jahr 2002 wird auf Kapitel 3.4 des HPC-Berichts Nr. 2142280 vom 12.03.2015 [25] verwiesen.

Die 2014 durchgeführten orientierenden Altlastuntersuchungen hatten zum Ergebnis, dass in oberflächennahen Schichtwasserhorizonten deutliche Schadstoffverunreinigungen durch Lösemittel (LHKW) im Bereich der Späneboxen südlich Gebäude 2, der Kfz-Waschhalle Gebäude 4, der ehem. mechanischen Fertigung Gebäude 2 sowie vor der ehem. Lösemitteldestille, Gebäude 4 vorliegen. Mit bis zu 28.423 µg/l LHKW (überwiegend cis-1,2-Dichlorethen) bestehen vielfache Überschreitungen des Prüfwerts für Grundwasser von 10 µg/l. Im Bereich der Trafoanlagen Gebäude 1B wurde mit 2 µg/l der Prüfwert für Grundwasser für PCB überschritten. Am Standort der ehem. mechanischen Fertigung in Gebäude 2 wurde mit 1,6 µg/l Quecksilber und im Bereich der Kfz-Waschhalle mit 4 µg/l Benzol eine Prüfwertüberschreitung im Schichtwasser festgestellt.

In den oben genannten Bereichen bestand somit der Verdacht einer Altlast bzw. schädlichen Bodenveränderung hinsichtlich des Wirkungspfads Boden – Grundwasser, Boden – Oberflächengewässer und teilweise durch Ausgasungen auch hinsichtlich des Wirkungspfads Boden – Mensch.

Die Gefahr einer umweltrelevanten Schadstoffbelastung am Ort der Beurteilung (Grundwasseroberfläche des tiefer liegenden Aquifers) war gegeben. Fraglich war, ob die Mächtigkeit und flächige Ausbildung der hydraulisch gering durchlässigen Zwischenschicht (Beckenton, Geschiebemergel) gegeben ist, die den tiefer liegenden nutzungswürdigen Aquifer vor einem Eindringen der Schadstoffe schützt.

4 Verdachtsmomente und Untersuchungskonzeption

Die orientierende Untersuchung dient zur Feststellung, ob der Verdacht einer SBV bzw. Altlast ausgeräumt ist oder ob ein hinreichender Gefahrenverdacht besteht. Kriterien für die Methode und den Umfang der orientierenden Untersuchung sind insbesondere:

- Art und Umfang der Verdachtsflächen
- Art und Konzentration der vermuteten Schadstoffe
- Exposition der Schutzgüter
- maßgebliche Grundstücksnutzung (hierzu gehört die aktuelle und zulässige Standortnutzung bzw. die absehbare Nutzungsentwicklung)
- wirtschaftliche Verhältnismäßigkeit

Bei der bereits durchgeführten orientierenden Altlasterkundung HPC-Bericht Nr. 2142280 vom 12.03.2015 [25] ergaben sich in den Bereichen Späneboxen, Kfz-Waschhalle, ehem. mechanische Fertigung, ehem. Lösemitteldestille in Gebäude 4 und Trafoanlage in Gebäude 1 hinsichtlich des Wirkungspfads Boden – Grundwasser konkrete Anhaltspunkte, welche den Verdacht einer SBV/Altlast begründen. Zur abschließenden Gefährdungsabschätzung und Klärung, ob und in welchem – auch räumlichem – Umfang in diesen Bereichen tatsächlich eine Gefahrenlage besteht, wurde die orientierende Untersuchung Phase II beauftragt.

Das Untersuchungskonzept beinhaltet:

- Durchführung einer 20 m tiefen Bohrung zur Erkundung der hydrogeologischen Verhältnisse südlich der Späneboxen und bei Grundwasserführung in der Grundmoräne Bau einer dauerhaften 5"-Grundwassermessstelle

- Kamerabefahrung des bestehenden artesischen Brunnens unbekannter Tiefe zwischen Gebäude 1 und 2
- räumliche Eingrenzung der erkundeten Schadstoffbelastungen im Boden und im Schichtwasser
- Beim Antreffen von Schichtwasser sollten temporäre 2"-Grundwassermessstellen zur Probennahme erstellt werden. Die Untersuchung auf die leichtflüchtigen Schadstoffe LHKW und BTEX sollte in der Bodenluft bzw. beim Antreffen von Stauwasser in den Wasserproben erfolgen.
- Erweiterung der Wasseranalysen um den Parameter Vinylchlorid (VC), das neben cis-1,2-Dichlorethen beim Abbau der LHKW-Ausgangsstoffe Tetra- und Trichlorethen entsteht.

In Anlage 1.2 befindet sich ein Lageplan mit allen ehemaligen und aktuellen Altlastverdachtsbereichen auf dem Betriebsgelände. Die Beschreibung der ehemaligen und noch in Betrieb befindlichen umweltrelevanten Anlagen befindet sich in der Historischen Recherche Umweltschutz [18].

Unter Berücksichtigung der bisherigen Untersuchungen wurden in Abstimmung mit dem Landratsamt Konstanz, Amt für Baurecht und Umwelt folgende ergänzende Maßnahmen geplant:

Verdachtsfläche/ Bereich	Umfang	Schadstoffe	Eingrenzende Untersuchungen
Späneboxen, südl. Geb. 2	100 m²	LHKW	mind. 4 - 5 RKS, Analytik LHKW + VC in Boden (horizontiert), Wasser, Bodenluft; eine tiefe Qualitätsgrundwassermessstelle (5") zur Ermittlung der Schadstoffgehalte im tiefen Grundwasserleiter (artesisch gespannt), Kamerabefahrung bestehender Arteserbrunnen
Kfz-Waschhalle, Abscheider, Geb. 4	50 m²	LHKW, Benzol	3 - 4 RKS, Analytik auf LHKW + VC, AKW in Boden, Wasser, Bodenluft; Herstellung temp. GW-Messstellen
Trafoanlage, Geb. 1	20 m²	PCB	mind. 2 RKS, Analytik auf PCB im Boden, Wasser, Herstellung temp. Messstellen
Lösemitteldestille, Geb. 4	20 m²	LHKW	mind. 2 RKS, Analytik auf LHKW + VC in Boden, Wasser, Bodenluft, Herstellung temp. Messstellen

Tabelle 1: Verdachtsflächen und Untersuchungsumfang

5 Untersuchungsdurchführung

5.1 Bodenuntersuchungen, Probennahmen

Es wurden folgende Arbeiten ausgeführt:

Datum:	01.12. bis 03.12.2015
Umfang:	14 Kleinrammbohrungen (Bezeichnung „RKS 45" bis „RKS 58"), 1 Rammkernbohrung, Durchmesser 273 mm, Ausbau zur Arteser-Grundwassermessstelle mit Manometer und Probennahmehahn (Bezeichnung „GWM 1")
Verfahren:	Kleinbohrungen: gasbetriebener Bohrhammer auf Raupenbohrgerät, Bohrdurchmesser 60 bis 80 mm Rammkernbohrung: Bohrgerät auf Lkw
Tiefe:	Kleinbohrungen: 1,5 bis 4,1 m. Kriterien: Erreichen der Auffüllungsbasis oder organoleptisch unauffälliger Horizonte, mindestens jedoch 1,5 m Rammkernbohrung: 15,4 m
Bohrgut-ansprache:	geologisch sowie organoleptisch bzgl. evtl. Verunreinigungen
Probennahme Boden:	schichtbezogen, mind. meterweise sowie bei Auffälligkeiten
Proben-stabilisierung:	nach Vorgaben des Labors
Verschließen:	Quellton, Zement-Bentonit, sofern kein Ausbau zu Messstellen erfolgte
Vermessung:	nach Lage auf lokale Bezugspunkte und Höhe
Dokumentation:	Ansatzpunkte vgl. Anlage 1.2, Schichtenprofile vgl. Anlage 2

5.2 Bodenluftuntersuchungen, Probennahmen

Im Rahmen der Kleinrammbohrungen (vgl. Kap. 5.1) wurden Bodenluftuntersuchungen wie folgt durchgeführt:

Probennahme Bodenluft:	Entnahme über einen Teufenbereich je RKS mittels Einfachpacker-bohrlochsonde sowie Absaugung mittels Gasmessgerät (System „Honold GPMS-200"), Adsorption auf Aktivkohle nach Totvolumen-Evakuierung anhand automatischer CO_2/O_2-Konstanzmessung, Probennahmeprotokolle vgl. Anlage 3.1

5.3 Wasseruntersuchungen, Probennahmen

Im Zuge der Rammkernsondierungen wurden beim Antreffen von Schicht- bzw. Grundwasser temporäre 1,5"-Grundwassermessstellen zur Probennahme eingerichtet.

Mess-stelle	Lage/Verdachts-fläche/Bereich	Ausbau	Wasserstand m u. GOK	Proben-nahme	Untersuchungs-parameter
RKS 45	Späneboxen, südl. Gebäude 2	1,5"	1,87	Pumpprobe	LHKW inkl. VC
RKS 46	Späneboxen, südl. Gebäude 2	1,5"	2,20	Schöpfprobe	LHKW inkl. VC
RKS 48	Späneboxen, südl. Gebäude 2	1,5"	1,71	Pumpprobe	LHKW inkl. VC
RKS 50	Späneboxen, südl. Gebäude 2	1,5"	3,11	Schöpfprobe	LHKW inkl. VC
RKS 57	ehem. Lösemitteldestille	1,5"	1,60	Schöpfprobe	LHKW inkl. VC
RKS 58	ehem. Lösemitteldestille	1,5"	1,08	Pumpprobe	LHKW inkl. VC

Tabelle 2: Messstellendaten temporäre Grundwassermessstellen

Zudem wurde im Abstrom der Späneboxen, südlich von Gebäude 2 eine tiefe Qualitätsmessstelle (5"-Ausbau) beprobt. Das beprobte Grundwasser ist artesisch gespannt und stammt aus der Grundmoräne unter dem hydraulisch undurchlässigen Beckenton.

Mess-stelle	Lage/Verdachts-fläche/Bereich	Aus-bau	Wasserstand lt. Manometer	Probennahme	Untersuchungs-parameter
GWM 1	Späneboxen, südl. Gebäude 2	5"	3,8 m ü. GOK	artesisch, frei auslaufend am Kugelhahn	LHKW inkl. VC

Tabelle 3: Messstellendaten GWM 1

Die Grundwasserproben wurden vor Ort auf die Parameter pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Temperatur, Sauerstoffgehalt und Redoxpotenzial untersucht (Probennahmeprotokolle vgl. Anlage 3.2). Die temporären Grundwassermessstellen wurden nach der Probennahme wieder entfernt, das Bohrloch dicht verfüllt und die Oberfläche versiegelt. Die 5"-Messstelle wurde unterflur ausgebaut und mit einer tagwasserdichten Straßenkappe versehen.

5.4 Kamerabefahrung artesischer Brunnen

Zur hydrogeologischen Erkundung wurde am 19.10.2015 eine Kamerabefahrung des artesischen Brunnens im Hof zwischen Gebäude 1 und 2 durchgeführt. Baujahr und Ausbau des Brunnens sind unbekannt. Es konnten keine Unterlagen recherchiert werden.

Der Brunnen ist mit Schachtringen ausgebaut und über Flur mit einem 80 cm hohen Schachtkonus mit 600 mm Schachtdeckel versehen. Der Auslauf im Schachtkonus befindet sich auf einer Höhe von 63 cm über Gelände. Das ausfließende Wasser wird über eine Leitung in die Regenwasserkanalisation geleitet. Die Schüttung zum Zeitpunkt der Kamerabefahrung betrug ca. drei bis fünf Liter pro Minute (vgl. auch Fotodokumentation in Anlage 5).

Bei der Kamerabefahrung wurde eine Endtiefe des Brunnens von 6 m festgestellt. Am Boden des Brunnens war durch aufwirbelnde Sedimente das an der Sohle aufsteigende Grundwasser zu erkennen.



Abbildung 1: Artesischer Brunnen



Abbildung 2: Aufwirbelnde Sedimente an der Brunnensohle

6 Untersuchungsergebnisse

6.1 Geologische Verhältnisse/Bodenmaterial

Die Rammkernsondierungen erschlossen i. d. R. folgendes Normalprofil:

0	- ca. 0,2	m Tiefe	Versiegelung (Beton, Asphalt)
	- ca. 0,5	m Tiefe	Unterbau, Tragschicht, Kies, Sand, Schluff, Bauschutt
	- ca. 1,5	m Tiefe	Auffüllungen, Bauschutt, Schlacken, Kiese, Sande, umgelagerter Beckenton
	darunter		Beckenton, Geschiebelehm, Ton

Die Bohrung GWM 1 zeigte im Tiefenbereich 1,7 bis 10,8 m u. GOK hydraulisch abdichtende Schichten in Form von Beckenton und stark verfestigten Schluffen der Grundmoräne (siehe Anlage 2.1). Im Liegenden folgen die artesisch Wasser führenden Kiese und Sande der Grundmoräne. Die Grundwassermessstelle GWM 1 zeigt einen Druckwasserspiegel von 3,8 m ü. GOK. In dem artesischen Brunnen im Hof zwischen den Gebäuden 1 und 2 wurde in einer Tiefe von ca. 6 m aufsteigendes Grundwasser beobachtet. Es kann angenommen werden, dass die Grundwasser stauenden Schichten dort eine Mächtigkeit von ca. 5 m haben. Diese Erkenntnis bestätigt die in Kap. 3.2 aufgeführten Annahmen, dass der trennende Beckenton von Nord nach Süd mächtiger wird.

Bei den in Kapitel 5.3 aufgeführten Rammkernsondierungen wurde Schicht- bzw. Stauwasser angetroffen. Ein zusammenhängender Grundwasserleiter über dem Beckenton konnte nicht erkundet werden. Wie bereits in Kapitel 3.2 beschrieben, befindet sich der Hauptgrundwasserleiter im Liegenden der hydraulisch gering durchlässigen Beckentone in den Kiesen der Grundmoräne.

6.2 Schadstoffuntersuchungen

6.2.1 Bewertungsgrundlagen

Gefährdungsabschätzung

Die Analysenergebnisse werden in Abhängigkeit von der Materialart und Fragestellung folgenden Vergleichswerten (sofern vorhanden) gegenübergestellt:

- Hintergrundwerte: natürlich vorhandene oder anthropogene Hintergrundgehalte aus dem ländlichen Raum [7], [9], [17]
- Vorsorgewerte nach BBodSchV [1]: Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung von geogen oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten i. d. R. davon auszugehen ist, dass die Besorgnis einer SBV besteht
- Prüfwerte nach BBodSchV [1]: Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine SBV oder Altlast vorliegt. Die Prüfwerte des Wirkungspfads Boden – Grundwasser entsprechen in Baden-Württemberg numerisch der wasserrechtlichen Geringfügigkeitsschwelle (GFS-Werte) [11]. Die Beurteilung von flüchtigen Stoffen im Feststoff hinsichtlich des Wirkungspfads Boden – Mensch erfolgt anhand der orientierenden Hinweise auf Prüfwerte der LABO [2].

- Orientierungswerte Oberflächengewässer [10] zur Bewertung des Wirkungspfads Boden – Oberflächengewässer

Die Hintergrund- und Vorsorgewerte stellen im Gegensatz zu den Prüfwerten keine schutzgutbezogene Grundlage zur Gefährdungsabschätzung dar. Sie ermöglichen jedoch die qualitative Feststellung und räumliche Abgrenzung von Schadstoffbelastungen sowie – auf Basis fachlicher Erfahrungen – die Ausweisung von Teilbereichen, für welche z. B. Eluat- oder Grundwasseruntersuchungen zur Quantifizierung des Gefahrenpotenzials notwendig sind.

Die Prüfwerte gelten für den jeweiligen Ort der Beurteilung (Wirkungspfad Boden – Mensch: max. 35 cm Tiefe; Wirkungspfad Boden – Grundwasser: Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone bzw. bei Verunreinigungen in der wassergesättigten Bodenzone das Kontaktgrundwasser). Für Proben aus anderen Tiefen sind die Prüfwerte daher nur als Orientierung zu verstehen.

Zur Bewertung von leichtflüchtigen Schadstoffen in der Bodenluft in Bezug auf das Grundwasser bestehen keine Prüfwerte. Anhand der Bodenluftkonzentration c_{BL} und der sog. Henry-Konstante H kann jedoch unter der Annahme von Gleichgewichtsbedingungen die Größenordnung der korrespondierenden Sickenwasserkonzentrationen c_{SiWa} nach der Formel $c_{SiWa} = c_{BL} / H$ abgeschätzt werden [9].

In Bezug auf Schadstoffemissionen von der Bodenluft in die Innenraumluft von Wohngebieten werden „Orientierende Hinweise auf Prüfwerte für flüchtige Stoffe in der Bodenluft" herangezogen [10], welche grundsätzlich entsprechend den Maßstäben der bodenschutzrechtlichen Prüfwerte abgeleitet sind und auf einem hinreichend konservativen Verdünnungsverhältnis Raumluft – Bodenluft von 1 : 1.000 basieren [8]. Infolge der standortunabhängigen Verallgemeinerung dieses Expositionsszenarios und des orientierenden Charakters von Bodenluftuntersuchungen haben diese Vergleichswerte für die Bodenluft nicht die gleiche Verbindlichkeit wie die Boden-Prüfwerte der BBodSchV.

Abfallwirtschaftliche Beurteilung

Die Überprüfung der Verwertungsmöglichkeiten von ausgehobenem Bodenmaterial erfolgt anhand folgender Zuordnungswerte [6]:

Z0- und Z0*-Werte: Herstellung einer natürlichen Bodenfunktion außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht. Die Verfüllung von Abgrabungen ist mit Einschränkungen (Abdeckung, Abstand zum Grundwasser und Ausschluss bestimmter Schutzgebiete) bis Z0* zulässig.

Z1- und Z2-Werte: Herstellung einer technischen Funktion außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht. Bei Einhaltung der Z1-Feststoff- und der Z1.1-Eluatgehalte ist ein eingeschränkter offener Einbau möglich. In hydrogeologisch günstigen Gebieten kann Bodenmaterial mit Eluatgehalten bis Z1.2 eingebaut werden. Die Feststoff- und Eluatwerte Z2 stellen die Obergrenze für den eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar.

In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Gehalten sind bestimmte Abweichungen von den Z-Werten zulässig.

Die tatsächlichen Verwertungsmöglichkeiten richten sich neben der Materialqualität auch nach den örtlichen Bedingungen am Einbauort („Einbauklasse"). Anlieferungshöchstwerte für bestimmte Deponien und Verwertungsmaßnahmen können von den Zuordnungswerten [6] abweichen. Die Anforderungen an durchwurzelbare Bodenschichten wie auch die Wiederverwendung von Bodenmaterial am Herkunftsstandort bei Baumaßnahmen richten sich nach § 12 BBodSchV und bleiben von den o. g. Zuordnungswerten unberührt. Überschreiten die Schadstoffgehalte die Zuordnungswerte nach [6], so werden in der Deponieverordnung [12] Zuordnungswerte für eine deponietechnische Entsorgung (Deponieklassen 0 bis IV) aufgeführt.

6.2.2 Feststoff, Bodenluft

6.2.2.1 Vor-Ort-Befunde

In der nachfolgenden Tabelle sind die schadstoffbezogenen organoleptischen Befunde der Bodenaufschlüsse zusammengefasst.

Verdachtsfläche/ Bereich	Aufschluss	Tiefenbereich m u. GOK	Organoleptische Auffälligkeiten
Späneboxen, südl. Gebäude 2	RKS 46	0,5 - 0,8	leichter Benzingeruch
	RKS 48	0,5 - 1,6	Schwarzfärbungen der Auffüllung

Tabelle 4: Vor-Ort-Befunde, Feststoff

Organoleptische Auffälligkeiten der erschlossenen Bodenschichten beschränken sich somit auf die Auffüllungen.

6.2.2.2 Laboranalysen, Feststoff

Die Feststoffanalysen sind nachfolgend zusammengefasst (Laborberichte vgl. Anlage 4.1).

Verdachtsfläche/Bereich	Aufschluss	Tiefe	Mat.	PCB-6
		m u. GOK		mg/kg
Trafoanlagen, Geb. 1	RKS 51	1,5 - 2,5	A	< 0,003
	RKS 51	3,6 - 4,1	B	< 0,003
	RKS 56	0,13 - 1,3	A	< 0,003
	RKS 56	1,3 - 1,5	B	< 0,003
Hintergrundwert [9]				0,05
Vorsorgewert [1]				0,05
Prüfwert, Kinderspielflächen [1]				0,4
Prüfwert, Wohngebiete [1]				0,5
Prüfwert, Park- und Freizeitanlagen [1]				2
Prüfwert, Industrie und Gewerbe [1]				40
Z0 [6]				0,05
Z1 [6]				0,15
Z2 [6]				0,5
DK 0 [12]				1 [1]
DK I [12]				5 [1]
DK II [12]				10 [1]

A = Auffüllung, B = Natürlicher Untergrund
1 bezieht sich auf PCB_7

Tabelle 5: Analysenergebnisse, Feststoff (PCB)

Bei den eingrenzenden Rammkernsondierungen im Bereich der Verdachtsfläche „Trafoanlagen, Gebäude 1" konnten keine PCB-Gehalte nachgewiesen werden.

Verdachtsfläche/Bereich	Aufschluss	Tiefe	Mat.	TCE	PCE	cDCE	VC	Σ LHKW
		m u. GOK		mg/kg				
Späneboxen, südl. Geb. 2	GWM 1	1,7	B	< 0,005	0,1	0,51	1,6	2,21
	GWM 1	2,0 - 3,0	B	< 0,005	0,062	< 0,005	< 0,01	0,062
Hintergrundwert [9]				-	-	-	-	0,001
Orientierende Hinweise, Kinderspielflächen [2]				0,3	1,5	-	-	-
Orientierende Hinweise, Wohngebiete [2]				0,3	1,5	-	-	-
Orientierende Hinweise, Park-, Freizeitanlage [2]				-	-	-	-	-
Orientierende Hinweise, Industrie, Gewerbe [2]				5	25	-	-	-
Z0 [6] - Z2 [6]				-	-	-	-	1
DK 0 [12]				-	-	-	-	2
DK I + DK II [12]				-	-	-	-	5

A = Auffüllung, B = Natürlicher Untergrund
- = keine Werte

Tabelle 6: Analysenergebnisse, Feststoff (flüchtige organische Parameter – LHKW)

Bei den Bohrarbeiten zur Grundwassermessstelle GWM 1 im Bereich der Verdachtsfläche „Späneboxen" wurden in einer Beckentonprobe direkt unterhalb der Schichtwasser führenden Auffüllung LHKW-Gehalte gemessen, die deutlich über dem Vorsorge bzw. Z0-Wertebereich liegen. Die nächst tiefere Probe ergab nur noch Spuren von LHKW.

6.2.2.3 Laboranalysen, Bodenluft

Die Bodenluftanalysen (relevante Einzelparameter sowie Summe der Stoffgruppen) sind nachfolgend zusammengefasst (zu den Laborberichten vgl. Anlage 4.2). Die letzte Spalte entspricht größenordnungsmäßig der berechneten Sickerwasserkonzentration unter Gleichgewichtsbedingungen am Ort der Probennahme.

Verdachtsfläche/ Bereich	Aufschluss	Tiefe	TCE	PCE	cDCE	PCM	Σ LHKW	Σ LHKW berechnet
		m u. GOK	mg/m³					µg/l
Späneboxen, südl. Geb. 2	RKS 45	0,5 - 1,4	5,5	3,7	< 0,4	< 0,04	9,2	**44,3**
	RKS 47	0,6 - 3,0	< 0,04	< 0,04	< 0,4	< 0,04	< BG	< BG
	RKS 48	0,6 - 1,55	5,7	8,3	< 0,4	< 0,04	14,0	**60,3**
	RKS 49	0,5 - 1,0	< 0,04	< 0,04	< 0,4	< 0,04	< BG	< BG
Trafoanlagen, Geb. 1	RKS 51	1,7 - 2,2	0,05	< 0,04	< 0,4	< 0,004	0,05	0,3
	RKS 56	0,5 - 3,0	< 0,04	0,18	< 0,4	< 0,004	0,18	0,58
Kfz-Waschhalle, Abscheider, Geb. 4	RKS 52	0,5 - 1,5	0,8	19	< 0,4	< 0,004	19,8	**66,0**
	RKS 53	0,5 - 1,0	< 0,04	0,06	< 0,4	< 0,004	0,06	0,19
	RKS 54	1,0 - 3,5	< 0,04	0,05	< 0,4	< 0,004	0,05	0,16
Lösemitteldestille, Geb. 4	RKS 55	1,0 - 1,3	< 0,04	0,04	< 0,4	< 0,004	0,04	0,13
Boden – Grundwasser, Vergleichswert [9] (Größenordnung)			1,7	3,1	0,8	5,7	-	-
Boden – Mensch, tolerierb. Bodenluftkonz. bzgl. Raumluft [10]			20	70	900	3	-	-
Prüfwert Grundwasser [1] µg/l			-	-	-	-	-	10

Boden – Grundwasser: Bodenluftkonzentrationen in Höhe der Vergleichswerte führen umgerechnet zu Sickerwasserkonzentrationen in Höhe des Prüfwerts. Berechnete Σ LHKW: Größenordnung, Ort der Probennahme [5]

Boden – Mensch: Zur Bewertung der Σ LHKW müssen die Ausschöpfungsgrade der Einzelstoffe (Verhältnis zw. gemessener Konzentration und Vergleichswert) bestimmt und summiert werden.

Fett = Überschreitung Prüfwert Grundwasser
< BG = alle Einzelwerte kleiner Bestimmungsgrenze
- = keine Werte

Tabelle 7: Analysenergebnisse, Bodenluft (flüchtige organische Parameter – LHKW)

Verdachts-fläche/ Bereich	Auf-schluss	Tiefe	Benzol	Toluol	Xylole*	Ethyl-benzol	Σ BTEX	Σ BTEX, berech-net
		m u. GOK	mg/m³					µg/l
Kfz-Wasch-halle, Ab-scheider, Gebäude 4	RKS 52	0,5 - 1,5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< BG	n. b.
	RKS 53	0,5 - 1,0	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< BG	n. b.
	RKS 54	1,0 - 3,5	< 0,01	0,2	0,1	< 0,01	0,3	2,6
Boden – Grundwasser, Vergleichs-wert [9] (Größenordnung)			0,1	2,5	2	2,9	-	-
Boden – Mensch, tolerierb. Boden-luftkonz. bzgl. Raumluft [10]			10	1.000	1.000	200	-	-
Prüfwert Grundwasser [1] µg/l			1	-	-	-	-	20

Boden – Grundwasser: Bodenluftkonzentrationen in Höhe der Vergleichswerte führen umgerechnet zu Sickerwasserkonzentrationen in Höhe des Prüfwerts. Berechnete Σ BTEX: Größenordnung, Ort der Probennahme [5]

Boden – Mensch: Zur Bewertung der Σ BTEX müssen die Ausschöpfungsgrade der Einzelstoffe (Verhältnis zw. gemessener Konzentration und Vergleichswert) bestimmt und summiert werden.

< BG alle Einzelwerte kleiner Bestimmungsgrenze

n. b. = nicht berechenbar

- = keine Werte

* Xylole = o-Xylol (1,2-Dimethylbenzol) + m-Xylol (1,3-Dimethylbenzol) + p-Xylol (1,4-Dimethylbenzol)

Tabelle 8: Analysenergebnisse, Bodenluft (flüchtige organische Parameter – BTEX)

Bodenluftkonzentrationen, welche eine Überschreitung tolerierbarer Raumluftkonzentrationen erwarten lassen, wurden bei den ergänzenden Untersuchungen nicht vorgefunden.

Bezüglich des Wirkungspfads Boden – Grundwasser ergaben sich an den Sondierpunkten RKS 45 und RKS 48 im Bereich der ehem. Späneboxen sowie bei RKS 52 östlich der Kfz-Waschhalle LHKW-Belastungen in der Bodenluft, welche am Ort der Probennahme unter Gleichgewichtsbedingungen rechnerisch zu einer Überschreitung des Prüfwerts für Sickerwasser führen. Zur Gefährdungsabschätzung für den Ort der Beurteilung, d. h. den tiefer liegenden Übergangsbereich zum Grundwasser, wird auf das Kapitel 7.1 verwiesen.

6.2.3 Grundwasser

6.2.3.1 Vor-Ort-Befunde

Bei den Probennahmen wurden die chemisch-physikalischen Vor-Ort-Parameter des Grundwassers gemessen (vgl. auch die Probennahmeprotokolle in Anlage 3.2):

Parameter	Einheit	RKS 45	RKS 46	RKS 48	RKS 50	RKS 57	RKS 58	GWM 1
pH-Wert	-	7,2	7,6	7,0	7,6	7,9	8,33	7,2
Leitfähigkeit	µS/cm	863	1.010	1.194	454	289	823	751
Temperatur	°C	9,8	10,9	15,0	9,5	9,1	9,9	14,3
Sauerstoff-gehalt	mg/l	0,1	0,9	0,5	7,1	0,1	1,9	1,0
Redoxpoten-zial (Ag/Cl)	mV	-130	94	-68	115	-222	-111	58
Besonder-heiten	-	Schichtwasser						artesisch

Tabelle 9: Vor-Ort-Befunde, Grundwasser

Aus dem gemessenen Redoxpotenzial ergibt sich nach Umrechnung und in Verbindung mit dem pH-Wert, dass im Schicht- bzw. Grundwasser ein indifferentes bis schwach oxidierendes Milieu besteht.

6.2.3.2 Laboranalysen, Grundwasser

Die Analysen sind nachfolgend zusammengefasst (zu den Laborberichten vgl. Anlage 4).

Verdachts-fläche/ Bereich	Mess-stelle	Datum	TCE	PCE	cDCE	VC	Σ LHKW
			µg/l				
Späneboxen, südl. Geb. 2	RKS 45	02.12.2015	6,0	15,0	53,0	6,0	**80**
	RKS 46	01.12.2015	0,1	26,0	2,0	< 1	**28**
	RKS 48	01.12.2015	490,0	380,0	5.000,0	1.600,0	**7.485**
	GWM 1	01.12.2015	< 0,1	< 0,1	< 1	< 1	< BG
	RKS 50	02.12.2015	< 0,1	0,2	< 1	< 1	0,2
Lösemittel-destille, Geb. 4	RKS 57	02.12.2015	0,4	1,1	8,0	< 1	9,5
	RKS 58	02.12.2015	2,4	11,0	25,0	12,0	**52**
Hintergrundwert [7]			-	-	-	-	< BG
Prüfwert Grundwasser [1]			-	-	-	-	10
Orientierungswert Oberflächengewässer [10]			-	-	-	2	10

BG = Bestimmungsgrenze
Fett = Überschreitung Prüfwert Grundwasser
- = keine Werte

Tabelle 10: Analysenergebnisse, Schicht- und Grundwasser (LHKW inkl. VC)

Die eingrenzende Untersuchung im Bereich der Späneboxen südlich Gebäude 2, zeigt im unmittelbaren Abstrombereich der ehem. Späneboxen in RKS 48 mit 7.485 µg/l LHKW den höchsten gemessenen Wert im Schichtwasser. Bei der ersten Untersuchung wurden im Schadenszentrum 28.423 µg/l LHKW (überwiegend cis-1.2-Dichlorethen) gemessen [25]. Die Schichtwasseruntersuchungen in RKS 45, RKS 46 und RKS 47 zeigen mit bis zu 80 µg/l LHKW zwar noch deutliche Überschreitungen des Prüfwerts für Grundwasser, erlauben jedoch eine Eingrenzung des Schadensbereichs. In GWM 1 wurde das artesisch gespannte Grundwasser im Liegenden des Beckentons untersucht. In dieser Grundwasserprobe konnten keine LHKW bestimmt werden. Nördlich der ehem. Lösemitteldestille in Gebäude 4 wurde in RKS 58 mit 52,4 µg/l ebenfalls eine den Prüfwert überschreitende LHKW-Konzentration im Schichtwasser analysiert.

In allen Bereichen liegen die LHKW überwiegend als cDCE vor, was fortgeschrittene reduzierende Abbauprozesse anzeigt. Der folgende Abbauschritt zu VC vollzieht sich nur langsam und zunehmend schlechter in indifferentem Redoxmilieu. Bei oxidierendem Milieu hingegen werden cDCE und VC weiter abgebaut.

Zur Gefährdungsabschätzung für den Ort der Beurteilung, d. h. den Übergangsbereich vom Grundwasserstauer zum artesisch gespannten Grundwasser, wird auf das Kapitel 7.1 verwiesen.

7 Bewertung und Vorschläge zum weiteren Vorgehen

7.1 Gefährdungsabschätzung

7.1.1 Wirkungspfad Boden – Grundwasser

Bei Feststoffkonzentrationen im Schadstoffherd deutlich oberhalb des Hintergrund- und Vorsorgewertebereichs bzw. bei Eluat- oder Schichtwasserkonzentrationen oberhalb der Prüfwerte ist zu prüfen, ob das Grundwasser gefährdet sein könnte.

Ergänzend zu den Ergebnissen des ersten Untersuchungsberichts [25] fließen neben den eingrenzenden Untersuchungen der Verdachtsbereiche die Erkenntnisse der tiefen Bohrung GWM 1 im Bereich des LHKW-Hauptschadens bei den Späneboxen südlich von Gebäude 2 mit ein.

Da bei der ersten Untersuchung kein direkter Grundwasseraufschluss erfolgte, musste die Gefährdungsabschätzung durch eine Sickerwasserprognose erfolgen. Allerdings bestand Unklarheit, wie mächtig die hydraulische Barriere zum tieferen Grundwasserleiter ist. Die Sickerwasserprognose hatte zum Ergebnis, dass bei ausreichend langer Emission ein Durchdringen der LHKW möglich wäre. Diese Prognose wurde auch mit Kenntnis der Mächtigkeit des Grundwasserstauers betätigt.

Das Grundwasser im nutzungswürdigen gespannten Aquifer wurde durch die Messstelle GWM 1 analytisch untersucht. Es konnten keine Schadstoffbelastungen festgestellt werden. Außerdem ergab die Untersuchung von Feststoffproben, dass die Schadstoffe nur begrenzt in die trennenden Beckentone und Geschiebelehme eingedrungen sind. Insofern ist auch zukünftig keine Gefährdung des tiefer liegenden Grundwasserleiters zu erwarten. Die hydrogeologische Situation ist auf die anderen Verdachtsbereiche übertragbar.

Im Ergebnis ist u. E. Folgendes festzustellen:

Flächen	Kriterium/Frage	Ergebnis/Bewertung
Späneboxen, südl. Geb. 2 Kfz-Waschhalle, Geb. 4 Ehem. Mechanische Fertigung, Geb. 2 Ehem. Lösemitteldestille, Geb. 4	Untersuchungsziel	erreicht
	Schadstoffkonzentrationen am Ort der Beurteilung	> Prüfwert im Grundwasser möglich
	sonstige Feststellungen	Prüfwertüberschreitung nur bei ausreichender Emissionsdauer und vollständiger Durchdringung der Beckentone Immissions- und Emissionsbedingung im Grundwasserabstrom mit hoher Wahrscheinlichkeit eingehalten
	Verunreinigung eingegrenzt	ja
	SBV/Altlast	ja
	Gefahrenabwehr mit einfachen Mitteln	möglich, ggf. Bodenaushub bei Umnutzung der Fläche
	Sofortmaßnahmen zur Gefahrenabwehr	nicht notwendig
	Neubewertung bei wesentl. Änderungen der Nutzung oder Exposition	erforderlich
	Entsorgungsrelevanz (vgl. Kap. [25])	ja
	Beweisniveau/Einstufung bzw. Handlungsbedarf	BN 3/B Gh

Tabelle 11: Bewertung, Wirkungspfad Boden – Grundwasser

Im Bereich der Trafoanlage in Gebäude 1 konnte der Verdacht einer SBV/Altlast ausgeräumt werden.

Sofern der Prüfwert BBodSchV am Ort der Beurteilung auch nach kleinräumiger und kurzzeitiger Mittelwertbildung überschritten wird, besteht sowohl eine Gefahr als auch ein bereits eingetretener Schaden für das Schutzgut Grundwasser. Der Begriff „kleinräumig" ist bei Verunreinigungen der wasserungesättigten Bodenzone im Sinne von maximal einigen 100 m² (Grundwasseroberfläche) zu verstehen. Ist die Prüfwertüberschreitung erst zu einem späteren Zeitpunkt zu erwarten, liegt bis dahin nur eine Gefahr vor. In beiden Fällen (Gefahr oder Schaden) handelt es sich um eine SBV/Altlast.

Im Bereich der in Tabelle 11 genannten Verdachtsflächen sind bezüglich des Wirkungspfads Boden – Grundwasser u. E. derzeit keine und erst dann weitere Maßnahmen erforderlich, wenn sich die Grundstücksnutzung hinsichtlich der Expositionsverhältnisse, z. B. durch Entsiegelung, wesentlich ändert.

Dabei sollten die LHKW-Schadensbereiche vor dem Hintergrund eines nachhaltigen Schutzes des Grundwassers und auch hinsichtlich des Wirkungspfads Boden – Mensch (siehe Kapitel 7.1.2) im Zuge der Umnutzung mit einfachen Mitteln ausgehoben und saniert werden.

7.1.2 Wirkungspfad Boden – Mensch

Im Bereich der Flächen Späneboxen und der ehem. mechanischen Fertigung bestehen Hinweise auf mögliche LHKW-Emissionen in die Luft im Falle einer Entsiegelung bzw. Beeinträchtigung der Innenraumluft im Zuge von Umnutzungen in Form von Wohnbebauung mit Unterkellerungen (Überschreitung der „Orientierende Hinweise auf Prüfwerte für flüchtige Stoffe in der Bodenluft" [2], [10]), vgl. [25]. Durch die weiteren Untersuchungen konnten die Verdachtsbereiche eingegrenzt werden. Im Ist-Zustand besteht keine Gefährdung. Im Falle einer Entsiegelung und einer Neubebauung d. h. bei Nutzungsänderungen sind weitere Untersuchungen notwendig. Alternativ kann im Zuge der Entsiegelung, Neubebauung ein Bodenaushub der belasteten Bereiche erfolgen.

Im Ergebnis ist u. E. Folgendes festzustellen:

Fläche	Kriterium/Frage	Ergebnis/Bewertung
Späneboxen, südl. Geb. 2 Ehem. Mechanische Fertigung, Geb. 2	Untersuchungsziel	erreicht
	Schadstoffkonzentrationen	> orientierende Hinweise auf Prüfwerte für flüchtige Stoffe in der Bodenluft
	sonstige Feststellungen	keine
	Verunreinigung eingegrenzt	ja
	SBV/Altlast	Verdacht insoweit ausgeräumt
	Gefahrenabwehr mit einfachen Mitteln	Bodenaushub oder Gasdränagen bei Neubauten
	Sofortmaßnahmen zur Gefahrenabwehr	nicht notwendig
	Neubewertung bei wesentl. Änderungen der Nutzung oder Exposition	erforderlich
	Entsorgungsrelevanz [25]	ja
	Beweisniveau/Einstufung bzw. Handlungsbedarf	BN 2/B Nex

Tabelle 12: Bewertung, Wirkungspfad Boden – Mensch

7.1.3 Wirkungspfad Boden – Oberflächengewässer

Die Gefährdung des Oberflächengewässers Seerhein (Bodensee) ca. 600 m südlich durch eine Infiltration von belastetem Grundwasser kann beim vorliegenden Stand der Untersuchungen als unwahrscheinlich eingestuft werden. Die Ausdehnung der Schichtwasservorkommen in südliche Richtung wurde durch die Rammkernsondierungen RKS 49, RKS 50, RKS 53, RKS 54 und RKS 55 südlich der Bahnlinie untersucht. Es wurde kein Schichtwasser angetroffen. Bei den Bodenluftuntersuchungen konnten nur Spuren von LHKW nachgewiesen werden.

Im Ergebnis ist u. E. Folgendes festzustellen:

Flächen	Kriterium/Frage	Ergebnis/Bewertung
Späneboxen, südl. Geb. 2	Untersuchungsziel	erreicht
	Schadstoffkonzentrationen	< Prüfwert
Kfz-Waschhalle, Geb. 4	sonstige Feststellungen	keine
	SBV/Altlast	Verdacht insoweit ausgeräumt
Ehem. Mechanische Fertigung, Geb. 2	Neubewertung bei wesentl. Änderungen der Nutzung oder Exposition	erforderlich
	Entsorgungsrelevanz (vgl. [25])	ja
Ehem. Lösemitteldestille, Geb. 4	Beweisniveau/Einstufung bzw. Handlungsbedarf	BN 2/B Ent

Tabelle 13: Bewertung, Wirkungspfad Boden – Oberflächengewässer

7.2 Zusammenfassende Bewertung und Empfehlung zum weiteren Vorgehen

In den Bereichen Späneboxen, Kfz-Waschhalle, ehem. mechanische Fertigung sowie ehem. Lösemitteldestille, Gebäude 4 besteht eine Gefahr hinsichtlich des Wirkungspfads Boden – Grundwasser. Allerdings sind die teils hohen LHKW-Gehalte im Schichtwasser hinnehmbar, da der nutzungswürdige tiefe Grundwasserleiter ausreichend geschützt ist. Bei sehr langer Expositionsdauer wäre theoretisch ein Durchdringen des Stauers möglich. Daher sollten die LHKW-Schadensbereiche vor dem Hintergrund eines nachhaltigen Schutzes des Grundwassers und auch hinsichtlich des Wirkungspfads Boden – Mensch im Zuge der Umnutzung ausgehoben und saniert werden. Alle drei Wirkungspfade sind in diesen Bereichen bei einer Nutzungsänderung bzw. Änderung der Exposition (z. B. Wohnbebauung, Entsiegelung) neu zu bewerten. In allen anderen Verdachtsbereichen konnte durch die orientierenden Untersuchungen der Verdacht einer SBV/Altlast ausgeräumt werden

7.3 Ergänzende Hinweise für evtl. Baumaßnahmen

Unabhängig von der bodenschutzrechtlichen Gefährdungsabschätzung (vgl. Kap. 7.1) führen Überschreitungen der Vorsorge- oder Z0-Werte sowie organoleptische Auffälligkeiten (z. B. Fremdbeimengungen, Geruch) zu einer Entsorgungsrelevanz des Bodenmaterials, was im Falle von Baumaßnahmen mit Mehrkosten im Vergleich zu natürlichem Boden verbunden sein kann. Demnach ist neben den Bereichen mit nutzungsbedingt erhöhten Schadstoffkonzentrationen mit entsorgungsbedingten Mehrkosten beim Entfernen der bis zu 2 m mächtigen künstlichen Auffüllungen in Teilbereichen des Siemens Areals zu rechnen. Die abfallrechtlichen Einstufungen der Auffüllungen liegen in diesen Bereichen zwischen Z1.1 und Z2 [25]. Ob die Entsorgungsrelevanz tatsächlich zu Mehrkosten führt, hängt insbesondere von der Lage und vom Umfang evtl. Baumaßnahmen sowie vom Entsorgungskonzept für Aushubmaterial ab. Der Einsatz überschüssigen Materials zu Verfüll- und Modellierungszwecken am Herkunftsort ist grundsätzlich möglich.

Zur Gewährleistung einer sachgerechten Separierung und einer ordnungsgemäßen Entsorgung/Verwertung der anfallenden Materialien während der Aushubmaßnahmen wird eine fachgutachterliche Begleitung der Bauarbeiten empfohlen. Der Grundsatz der Abfallverwertung vor der Abfallbeseitigung (Deponierung) ist zu beachten, soweit er wirtschaftlich zu vertreten ist.

7.4 Schlussbemerkungen

Aufgrund der punktuellen Erkundung entsprechend der Aufgabenstellung und aufgrund natürlicher oder anthropogener Heterogenitäten der Untergrundbeschaffenheit sind kleinräumige Abweichungen von den beschriebenen örtlichen Verhältnissen nicht auszuschließen. Auf vorgenutzten Standorten können in Einzelfällen auch außerhalb von räumlich lokalisierbaren Verdachtsbereichen Bodenbelastungen bestehen. Daher sind eine sorgfältige Überwachung der Rückbau- und Erdarbeiten und eine laufende Überprüfung der angetroffenen Bodenverhältnisse im Vergleich mit den im Gutachten enthaltenen Angaben erforderlich. Bei Erdarbeiten ist deshalb sorgfältig auf Auffälligkeiten zu achten und in Zweifelsfällen ein Gutachter hinzuzuziehen.

Es wird empfohlen, eventuelle Schlussfolgerungen vom vorliegenden Gutachten auf beabsichtigte vertragliche Regelungen z. B. bei Grundstücksverkäufen oder bei Bau- und Lieferleistungen mit uns detailliert abzustimmen. Für Planungen im Bereich Bodenmechanik und Grundbau gelten im Übrigen andere Beurteilungskriterien und -maßstäbe des Untergrunds, weshalb das vorliegende Gutachten für derartige Fragestellungen nicht herangezogen werden kann.

Wir empfehlen, das vorliegende Gutachten dem zuständigen Landratsamt zur Kenntnis zu geben.

HPC AG

Standortleiter/Projektleiter

Marcus Wildenhof
Dipl.-Geol.

Geschäftsleiterin Altlasten
und Flächenrecycling

Bernadette Bohnert
Dipl.-Ing. (FH)

ANHANG

1 Quellen- und Literaturverzeichnis

2 Abkürzungsverzeichnis

Quellen- und Literaturverzeichnis

[1] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) in der Fassung vom 12. Juli 1999

[2] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO): Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten – Informationsblatt für den Vollzug, Stand 01.09.2008 (Ergänzung zu Tab. 2, Phenol: Juni 2009)

[3] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) in der Fassung vom 17. März 1998

[4] Hipp/Rech/Turian: Das Bundes-Bodenschutzgesetz mit Bodenschutz- und Altlastenverordnung, Leitfaden – 1. Aufl. – München, Berlin: Rehm, 2000

[5] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Die Amtsermittlung bei altlastverdächtigen Flächen nach § 9 Abs. 1 BBodSchG (orientierende Untersuchung) – Hinweise für den Verwaltungsvollzug –, Altlasten und Grundwasserschadensfälle, Band 39

[6] Umweltministerium Baden-Württemberg: Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14. März 2007 (GABl. Nr. 4, S. 172), Gültigkeit verlängert bis zum 31. Dezember 2015! (GABl. Nr. 1/2014, S. 16)

[7] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW): Untersuchungsstrategie Grundwasser, Karlsruhe, September 2008

[8] Umweltbundesamt (Hrsg.): Berechnung von Prüfwerten zur Bewertung von Altlasten – Berlin: Erich Schmidt, Grundwerk, 1999

[9] Sozialministerium und Umweltministerium Baden-Württemberg: Verwaltungsvorschrift über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen. Erlass vom 16.09.1993 in der Fassung vom 01.03.1998 mit Hinweisen der Landesanstalt für Umweltschutz, Stand 30.04.1998. *Die VwV ist seit Ende 2005 nicht mehr gültig, jedoch können Teile im Grundsatz weiterhin angewendet werden, vgl. [7].*

[10] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW): Altlastenbewertung – Priorisierungs- und Bewertungsverfahren Baden-Württemberg, Karlsruhe, Juni 2012

[11] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser,. Dezember 2004

[12] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) in der Fassung vom 27. April 2009

[13] Eikmann et al. (Hrsg.): Gefährdungsabschätzung von Umweltschadstoffen – Berlin: Erich Schmidt, Grundwerk, 2007

[14] Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg: WaBoA – Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg, 2007

[15] Regierungspräsidium Freiburg Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau: Geologische Karte von Baden-Württemberg 1 : 25.000

[16] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft B.-W.: Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen, Stand: Mai 2012

[17] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO): Hintergrundwerte für anorganische und organische Stoffe in Böden, 3. überarbeitete und ergänzte Auflage, 2003

[18] Debis Risk Consult GmbH, Historische Recherche Umweltschutz, 31.05.2001

[19] Aicon AG & Co. KG, Fachtechnische Überwachung des Tankausbaus zwischen Gebäude 4 und 7A, 05.05.2002

[20] bds GmbH, Untergrunduntersuchung auf Galvanikrückstände (auszugsweise), 10.04.1991

[21] bds GmbH, Bodenluftuntersuchung Gebäude 4, Raum 77 (auszugsweise), 23.10.1989

[22] Institut Fresenius, Boden- und Bodenluftuntersuchung Alte Lackiererei, 09.01.2001

[23] Dr. Jungbauer + Partner Umweltconsult GmbH, Sanierung einer Untergrundverunreinigung durch leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LCKW) auf dem Grundstück Bücklestraße 13 in Konstanz, 25.09.1995

[24] Auskunft des LGRB-Bohrarchivs zu benachbarten Bohrungen (LGRB-Archivnummern 186, 187, 801, 880), 04.12.2014

[25] HPC AG, Orientierende Altlasterkundung und abfalltechnische Bodenerkundung Siemens Areal, Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz, 12.03.2015

Abkürzungsverzeichnis

γ-HCH	Gamma-Hexachlorcyclohexan = Lindan
µ	„Mikro", 10^{-6}
AKW	Aromatische Kohlenwasserstoffe (s. auch BTEX)
AOX	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene
AP	Ansatzpunkt
As	Arsen
Ba	Barium
BaP	Benzo(a)pyren (Einzelparameter der PAK)
Ben	Benzol
BG	Bestimmungsgrenze
BN	Beweisniveau
BRI	Brutto-Rauminhalt
BS	Baggerschurf
BSB	Biochemischer Sauerstoffbedarf
BTEX	Aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX-Aromaten)
Cd	Cadmium
cDCE	Cis-1.2-Dichlorethen
CKW	Chlorierte Kohlenwasserstoffe
Cr	Chrom
Cr VI	Chromat
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
c_{SickWa}	Sickerwasserkonzentration
Cu	Kupfer
Cyan. $_{ges.}$	Cyanide gesamt
DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan
DK	Dieselkraftstoff
DOC	Gelöster organischer Kohlenstoff
DU	Detailuntersuchung
E_{max}-Wert	Maximaler Emissionswert
EOX	Extrahierbare organisch gebundene Halogene
ET	Endtiefe
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoffe
GFS	Geringfügigkeitsschwelle
GOK	Geländeoberkante
GR	Glührückstand
GV	Glühverlust
GW	Grundwasser
GWL	Grundwasserleiter
GWM	Grundwassermessstelle
GWN	Grundwasserneubildung
H-B	Hintergrundwert Boden
HCB	Hexachlorbenzol
HCH	Hexachlorcyclohexan
HEL	Heizöl (leicht)
Hg	Quecksilber
HU	Historische Untersuchung
H-W	Hintergrundwert Wasser
IMPv	Immissionspumpversuch
KPv	Kurzpumpversuch
KRB	Kleinrammbohrung
KW (GC)	Kohlenwasserstoffe (Gaschromatograph)
Lf	Elektr. Leitfähigkeit
LHKW	Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe
m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
m ü. NN	Meter über Normalnull

m u. POK	Meter unter Pegeloberkante
Mat.	Material
MHW	Mittleres Hochwasser
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
MNW	Mittleres Niedrigwasser
Mo	Molybdän
MP	bei Wasserstandsmessungen: Messpunkt
MP	bei Proben: Mischprobe
MTBE	Methyl-Tertiär-Butylether
MW	Mittelwasser
n	„Nano", 10^{-9}
Nap	Naphthalin (Einzelparameter der PAK)
Ni	Nickel
NN	Normalnull
O_2	Sauerstoff
OCP	Organochlorpestizide (Pflanzenschutzmittel)
OdB	Ort der Beurteilung
OK	Oberkante
OU	Orientierende Untersuchung
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PAK-15	PAK-16 ohne Naphthalin
PAK-16	16 PAK-Einzelparameter nach EPA
Pb	Blei
PBSM	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCB-6	6 PCB-Einzelparameter nach Ballschmiter
PCDD	Polychlorierte Dibenzodioxine
PCDF	Polychlorierte Dibenzofurane
PCE	Tetrachlorethen
PCM	Tetrachlormethan
PCP	Pentachlorphenol
Per	Tetrachlorethen
pH	pH-Wert
POK	Pegeloberkante
PP	Pumpprobennahme
PV	Pumpversuch
RC	Recycling
Redox	Redoxpotenzial
RKB	Rammkernbohrung
RKS	Rammkernsondierung
Sb	Antimon
SBV	Schädliche Bodenveränderung
Se	Selen
SG	Schürfgrube
SM	Metalle (Schwermetalle + Arsen)
SPR	Simultane Pumprate
Stk.	Stück
SWM	Sickerwassermessstelle
T	Temperatur
TC	Gesamter Kohlenstoff
TCE	Trichlorethen
TK	Topografische Karte
Tl	Thallium
TM	Trockenmasse (entspricht Trockensubstanz)
TOC	Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff
TR	Trockenrückstand
Tri	Trichlorethen
TS	Trockensubstanz

VC	Vinylchlorid
VK	Vergaserkraftstoff
WA	Wiederanstieg
WGK	Wassergefährdungsklasse
Zn	Zink

ANLAGE 1

Planunterlagen

1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
1.2 Lageplan der Rammkernsondierungen, Maßstab 1 : 1.000



N

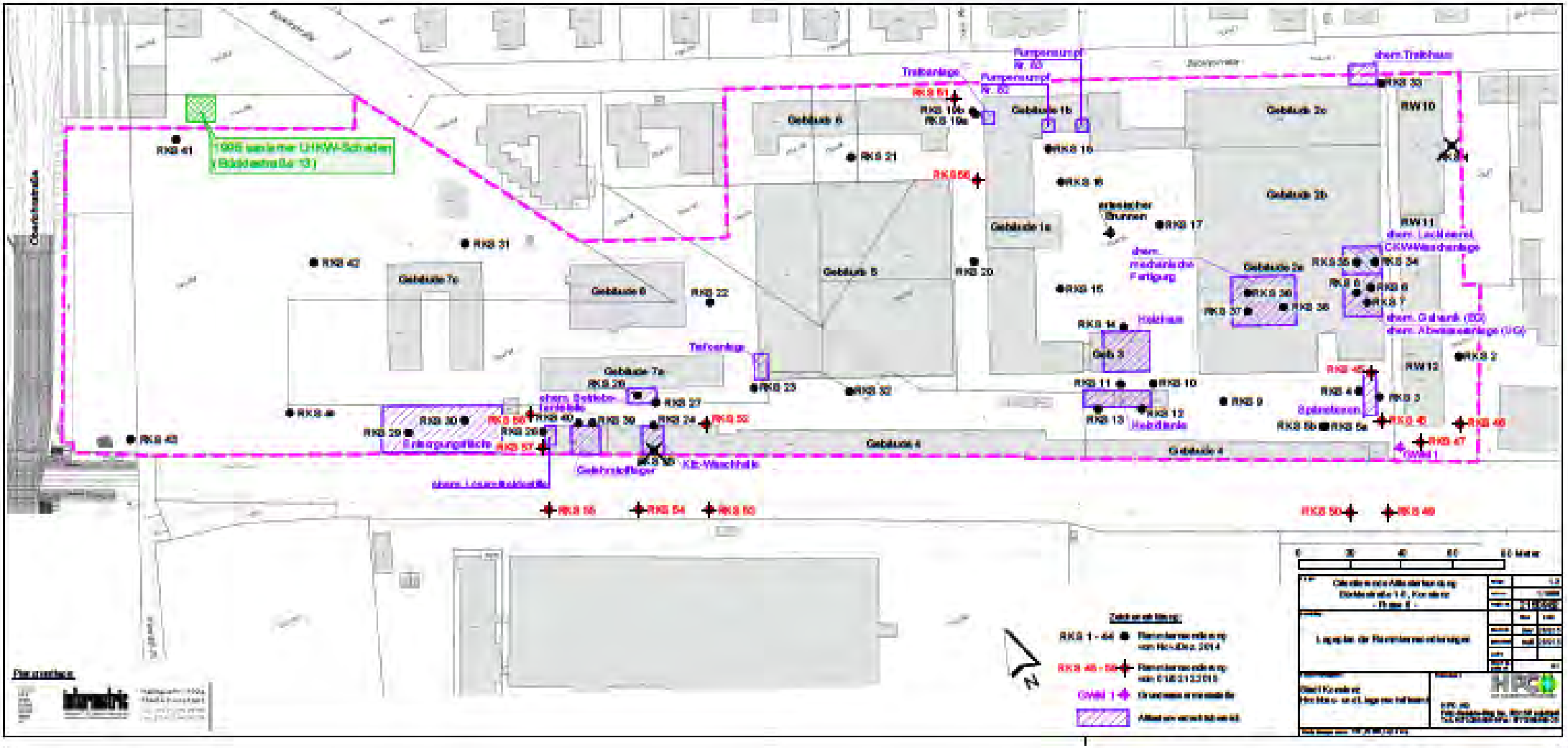
Lage des Standorts

Projekt:	Orientierende Altlastenkundung Bücklestraße 1-5, Konstanz - Phase II -	Anlage:	1.1
		Maßstab:	1:25000
		Projekt-Nr.:	2150982
Darstellung:	Übersichtslageplan		Name / Datum
		Bearbeitet:	mw 29.12.15
		gezeichnet:	mdl 29.12.15
		geprüft:	
		DIN A / Plan größe in cm:	A4

Stadt Konstanz
Hochbau- und Liegenschaftsamt

HPC AG
Fritz-Reichle-Ring 6a, 78315 Radolfzell
Tel.: 07732/95098-0 Fax: 07732/95098-25

Plotdatei: HPC_2150982_Anl_1-1.dwg


1995 sanierter LHKW-Schaden
(Bäckerstraße 13)
RKS 41
RKS 42
RKS 31
RKS 43
RKS 48
RKS 30
RKS 29
RKS 50
RKS 40
RKS 28
RKS 57
RKS 39
RKS 27
RKS 24
RKS 52
RKS 22
RKS 21
RKS 20
RKS 23
RKS 32
RKS 56
RKS 54
RKS 53
RKS 61
RKS 19a
RKS 19b
RKS 16
RKS 18
RKS 17
RKS 15
RKS 14
RKS 11
RKS 10
RKS 9
RKS 13
RKS 12
RKS 55
RKS 36
RKS 37
RKS 38
RKS 35
RKS 34
RKS 6
RKS 8
RKS 7
RKS 45
RKS 4
RKS 3
RKS 5b
RKS 5a
RKS 44
RKS 46
RKS 47
RKS 2
RKS 50
RKS 49
RW10
RW11
RW12
Gebäude 6
Gebäude 7a
Gebäude 8
Gebäude 5
Gebäude 1a
Gebäude 1b
Gebäude 2c
Gebäude 2b
Gebäude 2a
Gebäude 7b
Gebäude 4
Gebäude 3
Pumpensumpf Nr. 02
Pumpensumpf Nr. 01
Trafoanlage
ehem. Trafohaus
ehem. Lackierei, CKW-Waschanlage
ehem. Gärkeller (GG)
ehem. Abwasseranlage (UG)
ehem. mechanische Fertigung
Heizhaus
Trafoanlage
ehem. Schlosserei
Spänekeller
Eingangsfläche
Kfz-Waschhalle
Gefrierschlager
Heizöltank
Tankstelle
Zeichenerklärung:
RKS 1 - 44
RKS 45 - 56
GWM 1
Lageplan der Rammkernsondierungen
N

ANLAGE 2

Schichtenprofile

2.1 GWM 1
2.2 RKS 45 bis RKS 58

Gutachten Nr.:	2150982	Anlage:	2.1
Projektname:	OU Phase II Siemens Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 75 / 1: 30	ausgeführt am:	20.10.2015/Terrasond
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2150982_Anlage_2-

GWM 1

Ansatzpunkt:GOK

0.00m
0.05m Asphalt, schwarz
0.30m Auffüllung: Kies, sandig, steinig, Ziegelbruch, trocken, grau
1.10m Auffüllung: Kies, sandig, schluffig, steinig, feucht, beige bis braun
1.70m Auffüllung: Kies, stark schluffig, sandig, nass, braun
2.00m Ton, schluffig, Beckenton, weich, schwach feucht, grau
3.10m Ton, schluffig, braune Bänder, organische Fasern (Holz), weich bis steif, feucht, grau
4.10m Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig, weich, feucht, grau
7.50m Ton, schluffig, schwach sandig, kiesig, weich bis steif, feucht, grau
9.10m Schluff, sandig, kiesig, Grundmoräne, halbfest bis fest, schwach feucht, grau
9.30m Schluff, stark sandig, schwach kiesig, fest, nass, grau
10.80m Schluff, sandig, kiesig, fest, feucht, grau
10.90m Kies, stark sandig, schwach schluffig, Kiesaquifer mit artesisch gespanntem Grundwasser, nass, grau
13.60m Kies, sandig, schwach schluffig, nass, grau
14.00m Mittelsand, schwach kiesig, nass, dunkelgrau
14.30m Feinkies bis Mittelkies, sandig, nass, dunkelgrau
15.40m Kies, sandig, nass, grau
Endtiefe

DW ▽ 1.20m (Schichtw.)
Probe 1 1.70m
Probe 2 3.00m 2,0-3,0 m
Probe 3 4.00m 3,0-4,0 m
Probe 4 7.00m 6,0-7,0 m
DW ▽ 10.80m (OK Aquifer)

Druckspiegelhöhe artesisch gespannter Aquifer: 3,40 m ü. GOK

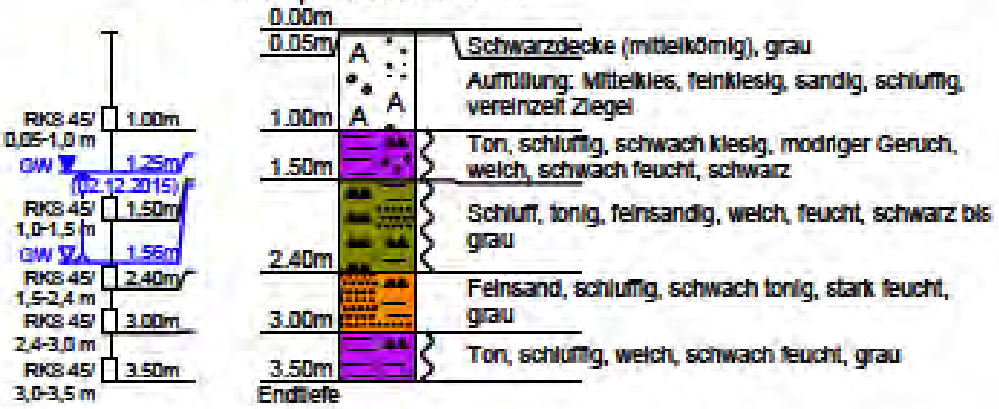
Pegelausbau

+0.00m tagwasserdichte Straßenkappe Durchm. 625 mm
0.40m
0.50m Arteserverschluss mit Kugelhahn und Manometer
1.40m Stahlschutzrohr DN150 (1,0 m)
Zement-Bentonit-Suspension
Vollrohr HDPE DN125
10.70m Gegenfilter
11.20m (Filtersand)
11.40m
Filterkies (2-3 mm)
Filterrohr HDPE DN125 SW 1,5mm
15.40m Bodenkappe

Gutachten Nr.:	2150982	Anlage:	2.2, Seite 1
Projektname:	OU Phase II Siemens Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:	400,87	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 75	ausgeführt am:	01.12.2015/jm
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2150982_Anlage_2-1

RKS 45

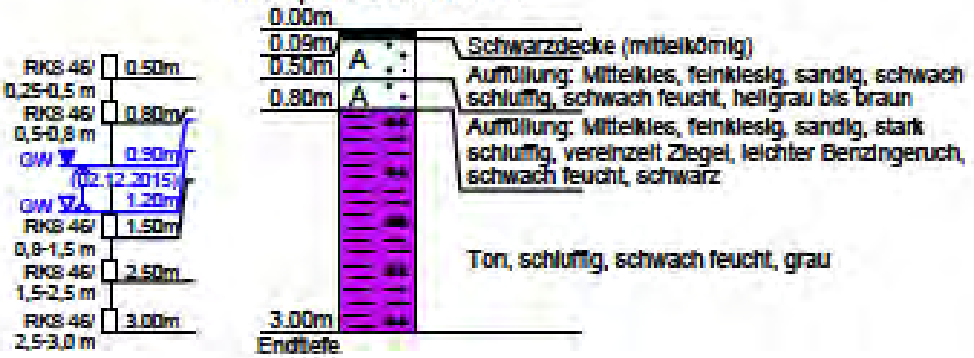
Ansatzpunkt: 400.87 m ü. NN



Gutachten Nr.:	2150982	Anlage:	2.2, Seite 2
Projektname:	OU Phase II Siemens Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:	400,89	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 75	ausgeführt am:	01.12.2015/jm
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2150982_Anlage_2-2

RKS 46

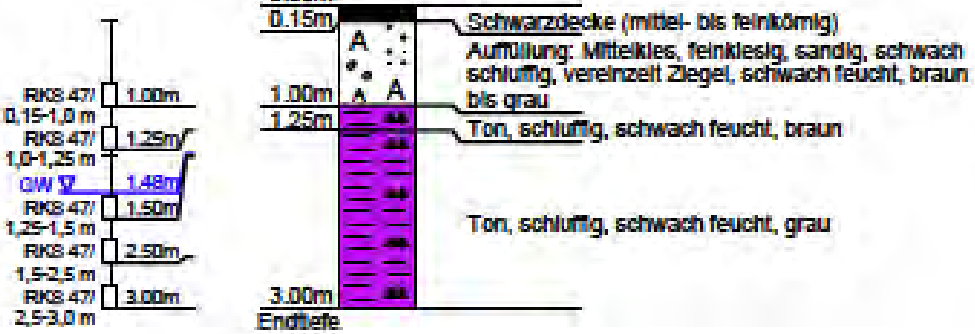
Ansatzpunkt: 400.89 m ü. NN



Gutachten Nr.:	2150982	Anlage:	2.2, Seite 3
Projektname:	OU Phase II Siemens Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:	400,85	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 75	ausgeführt am:	01.12.2015/jm
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2150982_Anlage_2-2

RKS 47

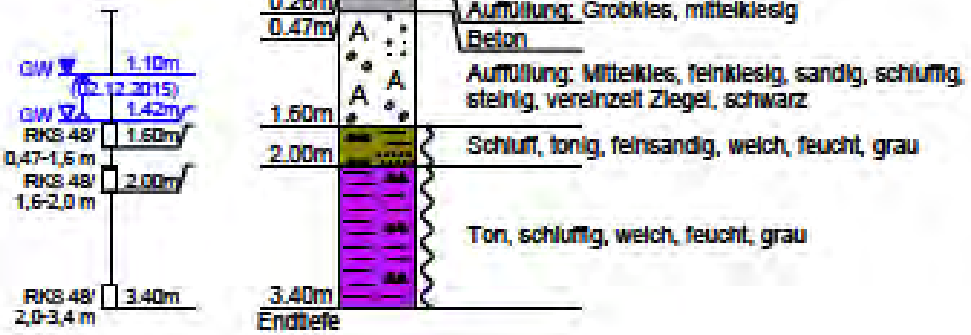
Ansatzpunkt: 400,85 m ü. NN



Gutachten Nr.:	2150982	Anlage:	2.2, Seite 4
Projektname:	OU Phase II Siemens Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:	400,92	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 75	ausgeführt am:	01.12.2015/jm
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2150982_Anlage_2-2

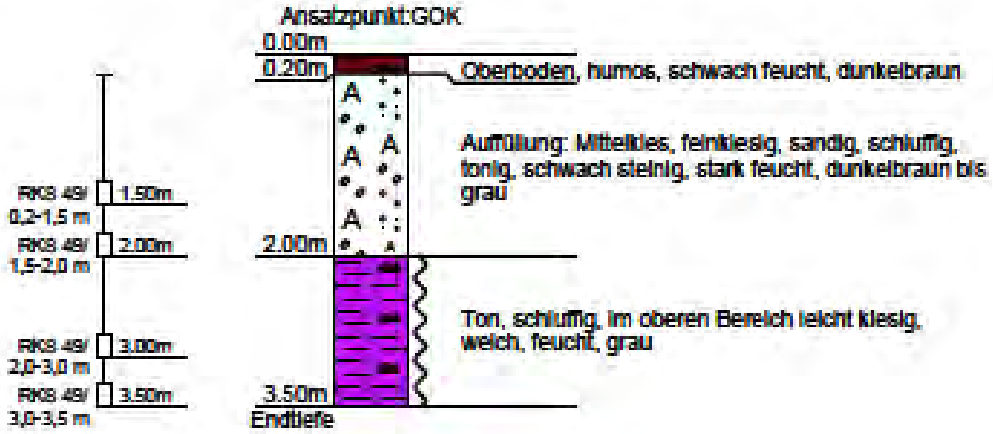
RKS 48

Ansatzpunkt: 400.92 m ü. NN



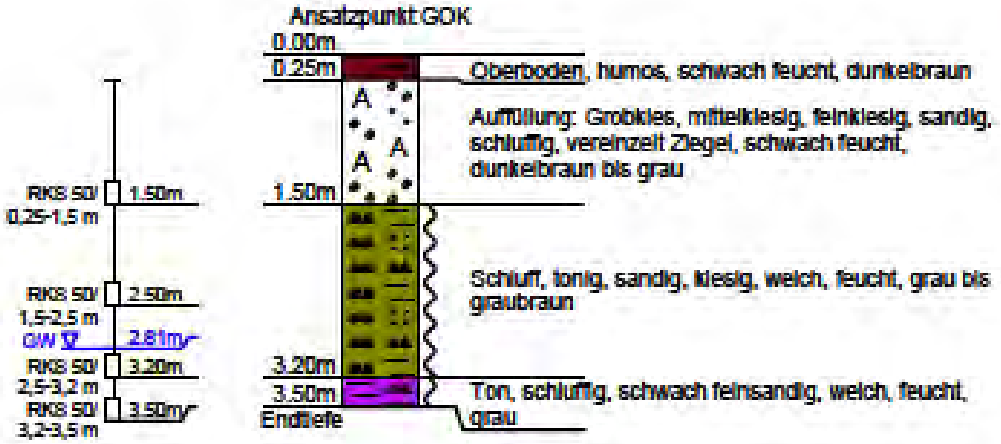
Gutachten Nr.:	2150982	Anlage:	2.2, Seite 5
Projektname:	OU Phase II Siemens Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 75	ausgeführt am:	03.12.2015/jm
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2150982_Anlage_2-2

RKS 49



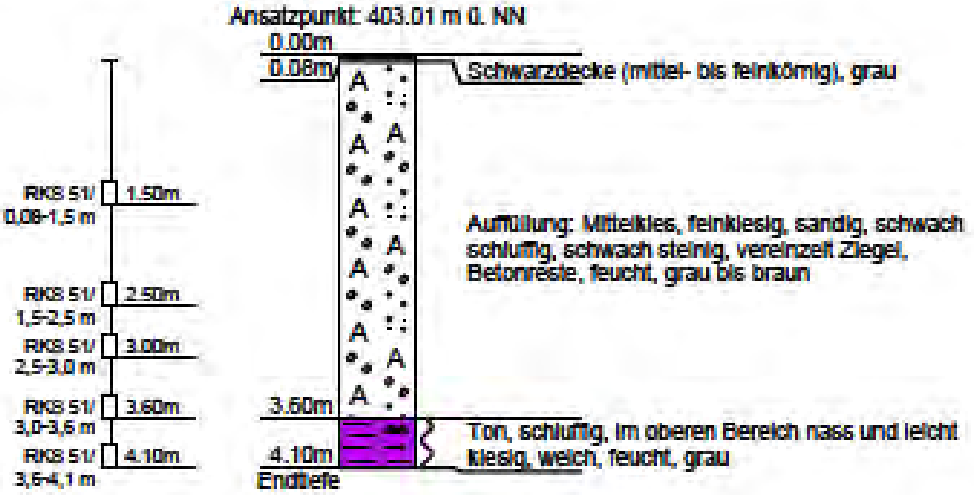
Gutachten Nr.:	2150982	Anlage:	2.2, Seite 6
Projektname:	OU Phase II Siemens Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 75	ausgeführt am:	03.12.2015/jm
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2150982_Anlage_2-2

RKS 50



Gutachten Nr.:	2150982	Anlage:	2.2, Seite 7
Projektname:	OU Phase II Siemens Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:	403,01	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 75	ausgeführt am:	02.12.2015/jm
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2150982_Anlage_2-2

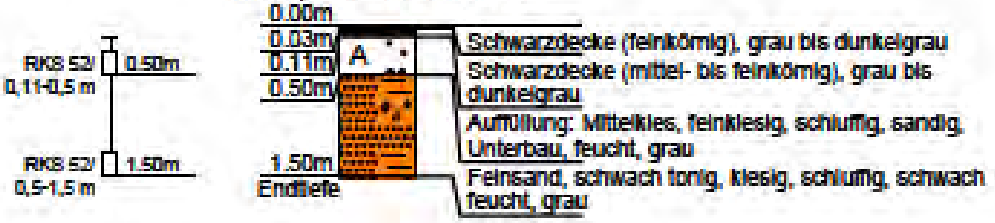
RKS 51



Gutachten Nr.:	2150982	Anlage:	2.2, Seite 8
Projektname:	OU Phase II Siemens Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:	401,48	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 75	ausgeführt am:	02.12.2015/jm
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2150982_Anlage_2-2

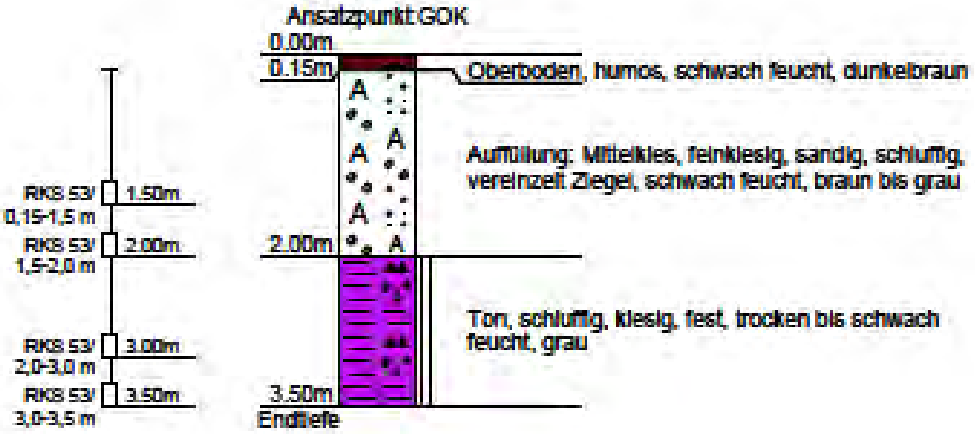
RKS 52

Ansatzpunkt: 401.48 m ü. NN



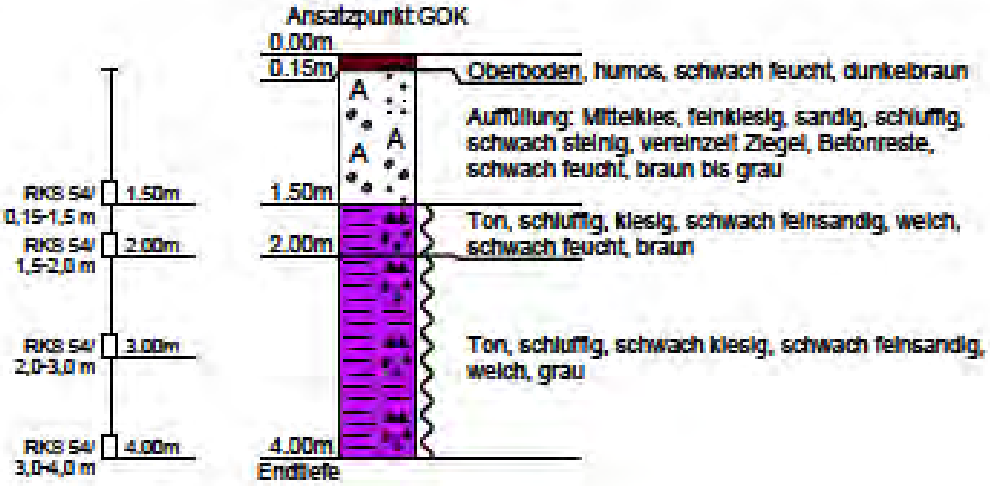
Gutachten Nr.:	2150982	Anlage:	2.2, Seite 9
Projektname:	OU Phase II Siemens Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 75	ausgeführt am:	03.12.2015/jm
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2150982_Anlage_2-2

RKS 53



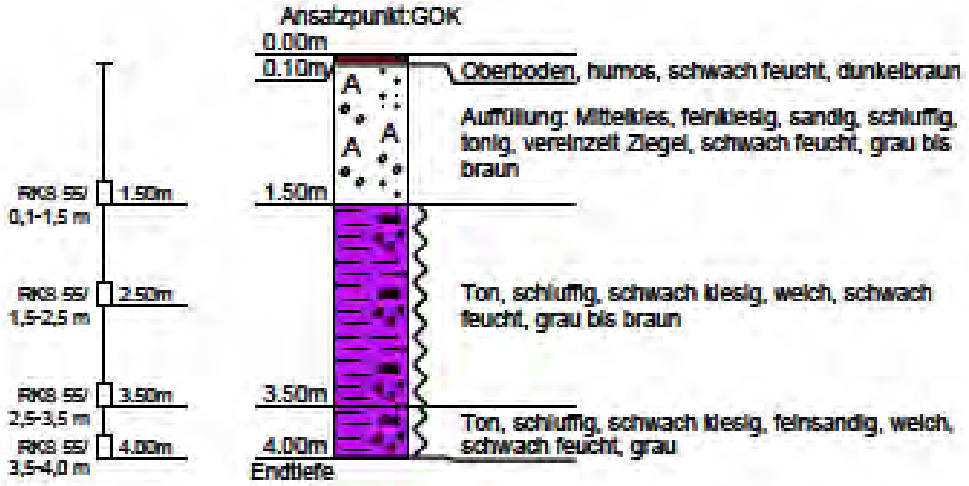
Gutachten Nr.:	2150982	Anlage:	2.2, Seite 10
Projektname:	OU Phase II Siemens Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 75	ausgeführt am:	03.12.2015/jm
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2150982_Anlage_2-2

RKS 54



Gutachten Nr.:	2150982	Anlage:	2.2, Seite 11
Projektname:	OU Phase II Siemens Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:		POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 75	ausgeführt am:	03.12.2015/jm
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2150982_Anlage_2-2

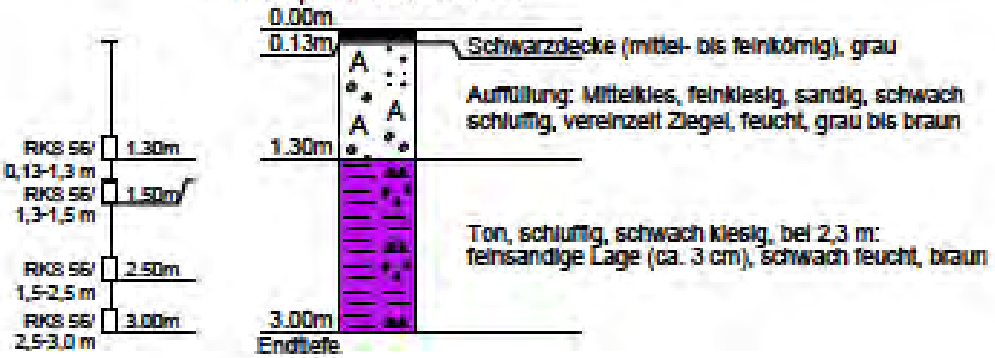
RKS 55



Gutachten Nr.:	2150982	Anlage:	2.2, Seite 12
Projektname:	OU Phase II Siemens Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:	402,67	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 75	ausgeführt am:	02.12.2015/jm
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2150982_Anlage_2-2

RKS 56

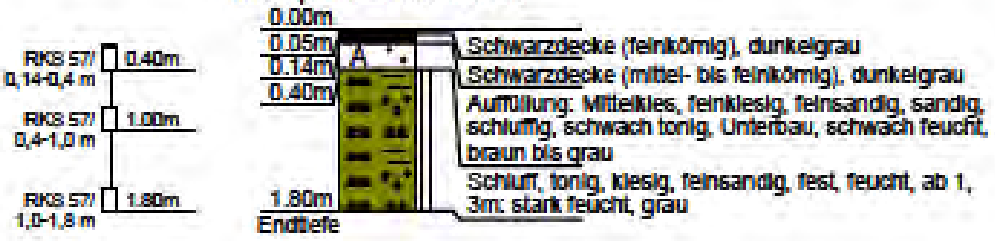
Ansatzpunkt: 402.67 m ü. NN



Gutachten Nr.:	2150982	Anlage:	2.2, Seite 13
Projektname:	OU Phase II Siemens Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:	401,55	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 75	ausgeführt am:	02.12.2015/jm
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2150982_Anlage_2-2

RKS 57

Ansatzpunkt: 401.55 m ü. NN



Gutachten Nr.:	2150982	Anlage:	2.2, Seite 14
Projektname:	OU Phase II Siemens Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK m ü. NN:	401,49	POK m ü. NN:	
Maßstab:	1: 75	ausgeführt am:	02.12.2015/jm
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2150982_Anlage_2-2

RKS 58

Ansatzpunkt: 401.49 m ü. NN



ANLAGE 3

Probennahmeprotokolle

3.1 Bodenluft
3.2 Grundwasser

Protokoll Bodenluft-Probennahme (Honold System GPMS-200)

Projektnummer:	2150882
Projektname:	OU Phase II, Siemens Konstanz
Datum/Uhrzeit:	1.-3.12.2015
Probennehmer:	WW

1) (bei GW-Zufluss) WC = schwach;

2) DR = Drägerröhrchen; Typ G; Richtwert: Flussrate = 0,5 NL/Min; Probenvol. = 2,0 NL

AG = Aktivkohle; P = Aktivkohle; HS = Heizschlauch; GM = Gasmaus

Messstelle	Endtiefe Bohrloch bei PN/Durchmesser	Soll/Ist Bodenluft-Pegel/Durchmesser	Packer-Art/-Lage (E) Einzel / (D) Doppelpacker / (L) Linear		Frischluftab-gleich ca. 30 l/min/System-reinigung		Dichtigkeitstest		Flussrate (PN)	Gesamt-volumen	Proben-volumen	Prüfgas-beifüllen?	CO2	CH_4	O_2	H_2S	Dokumen-tation	plausibel-keitsprüfung	Bezeichnung der Proben	Seriennummer
Bezeichnung Nummer	m u. GOK[1] / mm	m u. GOK/POK / mm	E (UK-Packer)		(arbeits-	täglich)	PN-System	Packer-system	NL/min	NL	NL		Vol.-%	Vol.-%	Vol.-%	ppm	Ja/Nein	Ja/Nein		lfd. Nr. des Trockenbohrkerns (Systemblatt)
Blindsonde						✓	✓	✓												
Doppelpacker RKS 46	3,0/60	/	E 1,2	GW = 1,2 m u. GOK					0,5	8	2,0	DR-G	Probe nicht auswertbar, Wasser angesaugt						RKS 46 1,0-3,0m	
RKS 47	3,0/60		0,6						0,5		2,0	"	0,57	0,07	20,74	0,7	/	/	RKS 47 0,6-3,0	
RKS 46	3,0/60		0,6	offen bis 2,8 m kein Wasser messbar					0,5	6,0	2,0	"	0,58	0,55	20,66	0	/	/	RKS 46 0,6-3,0	
RKS 48	3,0/60	offen bis 1,55	0,6	offen bis 1,55 mündet GW-frei					0,5	4,0	2,0	"	0,18	0,0	21,05	0	/	/	RKS 48 0,6-1,55	
RKS 45	3,5/60		0,5	offen bis 2,15 GOK GW = 1,40 GOK					0,5	4,0	2,0	"	0,24	0,18	20,86	0	/	—	RKS 45 0,50 - 1,40	
RKS 56	3,0/60		0,5	offen bis 2,4 m trocken					0,5	9,0	2,0	"	0,35	0,14	20,80	0,9	/	/	RKS 56 0,5-3,0m	
RKS 51	4,1/60		0,5	offen bis 2,4 m trocken					0,5	10	2,0	"	0,06	0,17	20,46	0	/	/	RKS 51 0,5-4,1	
RKS 52	1,5/60		0,5	offen bis 1,5 m trocken					0,5	5	2,0	"	0,05	0,14	17,97	6,8	/	/	RKS 52 0,5-1,5m	
RKS 57	1,8/60		0,5	offen bis 1,8 m GW = 1,4 m u. GOK					0,5	4	2,0	"	0,30	0,26	16,35	14,6	/	/	RKS 57 0,5-1,4m	

Standortsituation (z.B. Nutzung, Versiegelung, Neigung, Bewuchs) und Witterung (Temp., Luftfeuchte, Luftdruck, Niederschlag):

Volumen in l bei Bohrlochtiefe und Durchmesser 50/80/93 mm: 1 m - 2/3/5; 2 m - 4/6/10; 4 m - 8/11/20; 6 m - 12/17/30; 8 m - 16/23/40 l - Absaugen mind. doppeltes Totvolumen! Proben nicht kühlen!

Protokoll Bodenluft-Probennahme (Honold System GPMS-200)

Projektnummer:	2150882
Projektname:	OU Phase II, Siemens Konstanz
Datum/Uhrzeit:	13.12.2015
Probennehmer:	ww

1) SW GW-Zumi WSp messen

2) SR - Stagnimmpm, Typ SI Richtwert: Flussrate ≤ 0,6 NL/Min; Probenvol. ≤ 0,6 NL

AC - Aktiv K - Kanister

HS - Handpumpe GM - Gasmaus

Messstelle	Endtiefe (Bohrloch bei PN/Durchmesser	Sohle Bodenluft-Pegel/Durchmesser	Packer-Art/-Lage (E) Einzel-/ (D) Doppelpacker/ (L) Lanze		Frischluftab-gleich ca. 30 Min./System-reinigung	Dichtigkeitstest		Flussrate (PN)	Gesamt-volumen	Proben-volumen	Probe-genommen?	CO_2	CH_4	O_2	H_2S	Geruch (s.	gasaus-tritt	Bemerkung der Probe	Gelände-typen
Bezeichnung Nummer	m u. GOK / mm	m u. GOK/POK / mm	E (UK-Packer)		(arbeits- täglich)	PN-System	Packer-system	NL/min	NL	NL		Vol.-%	Vol.-%	Vol.-%	ppm	Nr.	ja / nein		(z.B. Teilfläc. Spielgeräte)
~~Blindprobe~~	/	/	/	/	/	V	V	—											
Doppelpacker RMS 49	3,5(60)	/	E 0,5	/	Verfüllen trocken	bis 4,0m		0,5	11	2,0	Typ S	0,15	0,07	20,30	0	/	/	RMS49 0,5-1,0(3,5)	
RMS 53	3,7(60)	/	0,5	/	verfüllen trocken	bis 4,0m		-"-	-"-	-"-	-"-	2,54	0,23	17,97	0	/	/	RMS53 0,5-1,0(3,5)	
RMS 54	4,0(60)	/	1,0	/	verfüllen trocken	bis 3,5m		-"-	9	2,0	-"-	1,70	0,18	13,14	1,3	/	/	RMS54 1,0-3,5(40)	
RMS 55	4,0(60)	/	1,0	/	verfüllen trocken	bis 4,5m		-"-	-"-	-"-	-"-	2,46	0,24	18,36	1,0	/	/	RMS 55 1,0-1,3(40)	

Standortsituation (z.B. Nutzung, Versiegelung, Neigung, Bewuchs) und Witterung (Temp., Luftfeuchte, Luftdruck, Niederschlag):

Volumen in l bei Bohrlochtiefe und Durchmesser 60/80/80 mm: 1 m - 2/3/5; 2 m - 4/8/10; 4 m - 8/11/20; 6 m - 12/17/30; 8 m - 16/23/40 l - Absaugen mind. doppeltes Totvolumen! Proben nicht kühlen!

Protokoll Wasserprobennahme

Projektnummer:	2154241				
Projektbezeichnung:	OU Phase II, Siemens Konstanz				
Datum:	01.-03.2015	Ort:	Konstanz		
		Messstellenbezeichnung			
Aufschlussart					
Grundwassermessstelle		GWM1			
Sondierbohrung					
Sonstige					
Angaben zum Entnahmeort					
Aufschlussdurchmesser (mm, Zoll)		5"			
Aufschlusstiefe (m u. MP)		15 m			
Abstand MP-GOK (m)		Druckhöhe 3,8 m über GOK			
Ruhewasserspiegel (m u. MP)					
Angaben zur Probennahme					
Pumpbeginn (Uhrzeit)		10:15			
Pumpeneinlass (m u. MP)		-			
Pumpenart		-			
Förderrate (l/s)		ca. 3-4,0 l/s			
Wasserstand bei Probennahme (m u. MP)		-			
Probennahme (Uhrzeit)					
Angaben zur Probe					
Probenbezeichnung		GWM1			
Probengefäß(e)		2			
Farbe	01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun)	10			
Bodensatz	10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich	10			
Geruch	01 erdig, 02 modrig, 03 faulig (H_2S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig)	10			
Trübung	10 keine, 20 schwach, 30 stark	10			
pH-Wert (-)		7,23			
Leitfähigkeit (µS/cm)		751			
Temperatur (°C)		14,3			
Sauerstoffgehalt (mg/l)		7,0			
Redoxpotential (mV) gemessen g. Ag/AgCl-Elektrode		58			
Redoxpotential (mV) umgerech. g. Normal-H-Elektrode		252			
rH-Wert, Milieu	0 - 9: stark reduzierend, 9 - 17: vorwieg. schwach reduz. 17 - 25: indifferent 25 - 34: vorwieg. schwach oxidierend, 34 - 42: stark oxid.				
Witterungsbedingungen					
Besonderheiten					

Konstanz pH-Wert & Leitfähigkeit zum Probennahmezeitpunkt ist sicherzustellen! Messpunkt: Pegeloberkante!

Probenehmer/in: Werner Wagner

Protokoll Wasserprobennahme

Projektnummer:	2154241			
Projektbezeichnung:	OU Phase II, Siemens Konstanz			
Datum:	01.-03.2015	Ort:	Konstanz	
		Messstellenbezeichnung		
	RKS 46	RKS 48	RKS 45	RKS 57
Aufschlussart	01.12	01.12	02.12	2.12.15
Grundwassermessstelle				
Sonden-Überlauf	RKS 46	X	X	X
Sonstige				
Angaben zum Entnahmeort				
Aufschlussdurchmesser (mm, Zoll)	1 3/4" Temp	1,5"	1,5"	1,5"
Aufschlusstiefe (m u. MP)	2,80	(2,55) 3,0	5,00	1,80
Abstand MP-GOK (m)	0,23	+0,45	+0,85	0,40
Ruhewasserspiegel (m u. MP)	2,20	1,71	~~Schotter~~ 1,87	1,60
Angaben zur Probennahme				
Pumpbeginn (Uhrzeit)		16:20	08:35	15:55
Pumpeneinlass (m u. MP)		3,00	3,0	
Pumpenart	Schöpfprobe	12V Comet	12V Comet	~~Schöpfprobe~~
Förderrate (l/s)		<0,01	<0,01	
Wasserstand bei Probennahme (m u. MP)	2,20	2,70	2,80	1,70
Probennahme (Uhrzeit)	15:30	16:50	8:55	16:10
Angaben zur Probe				
Probenbezeichnung	RKS 46	RKS 48	RKS 45	RKS 57
Probengefäß(e)	2	2	2	2
Farbe (01 =weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun; 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun))	32	22-25	22	32
Bodensatz (10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 =sedimentös)	40	30	30	40
Geruch (01 ordig, 02 modrig, 03 faulig (H2S), 04 jauchig, 05 fischig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl; 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig))	10	10	10	10
Trübung (10 keine, 20 schwach, 30 stark)	30	20-30	20-30	30
pH-Wert (-)	7,62	7,00	7,21	7,88
Leitfähigkeit (µS/cm)	1070	1194	863	289
Temperatur (°C)	10,9	15,0	9,8	9,1
Sauerstoffgehalt (mg/l)	0,3	0,52	0,1	0,1
Redoxpotential (mV) gemessen g. Ag/AgCl-Elektrode	94	-68	-130	-222
Redoxpotential (mV) umgerech. g. Normal-H-Elektrode				
rH-Wert, Milieu (0 - 9: stark reduzierend; 9 - 17: vorwieg. schwach reduz.; 17 - 25: indifferent; 25 - 34: vorwieg. schwach oxidierend; 34 - 42: stark oxid.)				
Witterungsbedingungen		leicht bis mehrmals Regenschauer		
Besonderheiten	sehr wenig Nachlauf	wenig Nachlauf	wenig Nachlauf	wenig Nachlauf

Konstanz pH-Wert & Leitfähigkeit zum Probennahmezeitpunkt ist sicherzustellen! Messpunkt: Pegeloberkante!

Probenehmer/in: Werner Wagner

Protokoll Wasserprobennahme

Projektnummer:	2154241				
Projektbezeichnung:	OU Phase II, Siemens Konstanz				
Datum:	01.-03.2015	Ort:	Konstanz		
		Messstellenbezeichnung			
		RKS58	RKS50		
Aufschlussart:		02.12.15			
Grundwassermessstelle		—			
Sonder-/Bohrloch		X	X		
Sonstige:		—			
Angaben zum Entnahmeort					
Aufschlussdurchmesser (mm; Zoll)		1,5"	1,5"		
Aufschlusstiefe (m u. MP)		2,00	3,50		
Abstand MP-GOK (m)		+0,40	+0,30		
Ruhewasserspiegel (m u. MP)		1,08	3,11		
Angaben zur Probennahme					
Pumpbeginn (Uhrzeit)		16:45	~~10:50~~		
Pumpeneinlass (m u. MP)		2,00			
Pumpenart		12V Comet	Schöpfprobe		
Förderrate (l/s)		<0,01			
Wasserstand bei Probennahme (m u. MP)		1,80			
Probennahme (Uhrzeit)		17:15	11:42		
Angaben zur Probe					
Probenbezeichnung		RKS58	RKS50		
Probengefäß(e)		2	2		
Farbe	01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun, 10 farblos, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 25 schwach braun)	22	32		
Bodensatz	10 ohne, 20 Spuren-, 30 geringhaltig, 40 wesentlich	30	40		
Geruch	01 ensig, 02 modrig, 03 faulig (H2S), 04 aromatisch, 05 fäulnig, 06 aromatisch, 07 Chlor, 08 Teer, 09 Mineralöl, 10 ohne, 20 schwach, 30 stark (Bsp. 33 stark faulig)	10	10		
Trübung	10 klar, 20 schwach, 30 stark	20-30	30		
pH-Wert (-)		9,33	7,77		
Leitfähigkeit (µS/cm)		823	454		
Temperatur (°C)		9,9	9,5		
Sauerstoffgehalt (mg/l)		1,9	7,1		
Redoxpotential (mV) gemessen g. Ag/AgCl-Elektrode		-111	115		
Redoxpotential (mV) umgerech. g. Normal-H-Elektrode					
pH-Wert: Milieu	0 ... 2: aus (stagnierend), 3 ... 17: reinig, sauerstoffreich, 18 ... 20: neutral, 21 ... 24: (schwach) schwefelig, 25 ... 42: stark sauer				
Witterungsbedingungen					
Besonderheiten			sehr wenig Na,Cl (lau)		

Konstanz pH-Wert & Leitfähigkeit zum Probennahmezeitpunkt ist sicherzustellen! Messpunkt: Pegeloberkante!

Probenehmer/in: Werner Wagner

ANLAGE 4

Laborberichte, chemisches Untersuchungslabor

4.1 Bodenproben
4.2 Bodenluftproben
4.3 Grundwasserproben

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Herrn Wildenhof
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 2717692
Auftrags Nr. 3539289
Kunden Nr. 10040909

Peter Breig
Telefon +49 7732/84162-36
Fax +49 89/126040640-90

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

DAkkS

Radolfzell, den 27.10.2015

Ihr Auftrag/Projekt: OU Phase II Siemens Konstanz
Ihr Bestellzeichen: 210982
Ihr Bestelldatum: 22.10.2015

Prüfzeitraum von 23.10.2015 bis 27.10.2015
erste laufende Probenummer 150969808
Probeneingang am 22.10.2015

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Björn Menberg
Projektleiter

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | In Maisel 14 D-65232 Taunusstein | T +49 6128 744-0 | F +49 6128 744-5890 | www.institut-fresenius.sgsgroup.de

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 156969808 Probenmatrix Boden
GWM 1
1,7 m
Eingangsdatum: 22.10.2015 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab. Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	76,6	0,1	DIN EN 14346	HE
LHKW Headspace :					
Chlorethen	mg/kg TR	1,6	0,01	DIN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	0,51	0,005	DIN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	0,10	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	2,21			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 1509539809 Probenmatrix Boden
GWM 1
2,0 - 3,0 m
Eingangsdatum: 22.10.2015 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungsgrenze	Methode	Lab. Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	83,6	0,1	DIN EN 14346	HE
LHKW Headspace :					
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	0,062	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	0,062			HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter http://www.institut-fresenius.de/files/pdf/SGSlaborstandortkuerzelegs2.pdf.

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Göttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 2772028
Auftrags Nr. 3584481
Kunden Nr. 10040909

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18115-02-00
D-PL-34115-03-00
D-PL-34115-06-00
D-PL-34115-07-00
D-PL-34115-08-00
D-PL-34115-10-00
D-PL-34115-13-00
D-PL-34115-14-00

Herr Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/125040640-90

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Göttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

Radolfzell, den 11.12.2015

Ihr Auftrag/Projekt: OU Phase II Siemens Konstanz
Ihr Bestellzeichen: 2150982
Ihr Bestelldatum: 07.12.2015

Prüfzeitraum von 07.12.2015 bis 08.12.2015
erste laufende Probenummer 151130347
Probeneingang am 07.12.2015

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Björn Menberg
Projektleiter

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisfeld 14 D-65232 Taunusstein T +49 6128 744-0 F +49 6128 744-6850 www.institut-fresenius.sgsgroup.de
Geschäftsführer: Stefan Gerstorfer, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Heffenkamp, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein
HRB 21843 Amtsgericht Wiesbaden
Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS INSTITUT FRESENIUS

Proben durch IF-Kurier abgeholt		Matrix: Boden					
Probennummer		151130347	151130348	151130349			
Bezeichnung		RKS 51 1,5-2,5m	RKS 51 3,5-4,1m	RKS 56 0,13-1,3m			
Eingangsdatum:		07.12.2015	07.12.2015	07.12.2015			
Parameter	Einheit				Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Feststoffuntersuchungen:							
Trockensubstanz	Masse-%	94,4	85,9	83,1	0,1	DIN EN 14346	HE
PCB:							
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-	-	-		DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-	-			DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-	-				HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Proben durch IF-Kurier abgeholt — Matrix: Boden

Probennummer	151130350
Bezeichnung	RKS 66 1,3-1,5m
Eingangsdatum	07.12.2015

Parameter	Einheit		Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	78,4	0,1	DIN EN 14346	HE
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,002	0,002	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,002	0,002	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter http://www.institut-fresenius.de/files/one/88/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Gottlieb-Daimler-Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 2772027
Auftrags Nr. 3584481
Kunden Nr. 10040909

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-07-00
D-PL-14115-07-01
D-PL-14115-08-00
D-PL-14115-07-02
D-PL-14115-09-00
D-PL-14115-10-00
D-PL-14115-13-00
D-PL-14115-14-00

Herr Peter Breig
Telefon +49 7732/94152-30
Fax +49 89/125040640-90

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Gottlieber Straße 37
D-78315 Radolfzell

Radolfzell, den 11.12.2015

Ihr Auftrag/Projekt: CU Phase II Siemens Konstanz
Ihr Bestellzeichen: 2150982
Ihr Bestelldatum: 07.12.2015

Prüfzeitraum von 07.12.2015 bis 11.12.2015
erste laufende Probenummer 151130331
Probeneingang am 07.12.2015

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Björn Menberg
Projektleiter

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein T +49 6128 744-0 F +49 6128 744-0850 www.institut-fresenius.sgsgroup.de
Geschäftsführer Walter Spitzenpfeil, Aufsichtsratsvorsitzender Dirk Heinrichs, Sitz der Gesellschaft Taunusstein
HRB 21503 Amtsgericht Wiesbaden
Der Prüfbericht darf nur als Ganzes vervielfältigt werden. Die Veröffentlichung und Verwendung jeglicher Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken bedürfen unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung. Alle Geschäftsbeziehungen werden auf Grundlage der aktuellen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, abgewickelt.
Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS INSTITUT FRESENIUS

Proben durch IF-Kurier abgeholt Matrix: Bodenluft

Probennummer		151130331	151130332	151130333		
Bezeichnung		RKS 45 0,5-1,4m	RKS 47 0,6-3,0m	RKS 48 0,6-1,55m		
Eingangsdatum		07.12.2015	07.12.2015	07.12.2015		
Parameter	Einheit				Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Probenahmedaten :							
Volumen, angesaugt	l	1,0	1,0	1,0			HE
LHKW :							
Dichlormethan	mg/m³	< 4	< 4	< 4		VDI 3865, Bl. 3	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 4	< 4	< 4		VDI 3865, Bl. 3	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 8	< 8	< 8		VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlormethan	mg/m³	< 0,04	< 0,04	< 0,04		VDI 3865, Bl. 3	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/m³	< 0,04	< 0,04	< 0,04		VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlormethan	mg/m³	< 0,04	< 0,04	< 0,04		VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlorethen	mg/m³	5,5	< 0,04	5,7		VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlorethen	mg/m³	3,7	< 0,04	8,3		VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m³	9,2	-	14,0		VDI 3865, Bl. 3	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Proben durch IF-Kurier abgeholt — Matrix: Bodenluft

Probennummer		151130334	151130335	151130336		
Bezeichnung		RKS 49 0,5-1,0m	RKS 51 0,5-4,1m	RKS 52 0,5-1,5m		
Eingangsdatum:		07.12.2015	07.12.2015	07.12.2015		
Parameter	Einheit				Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Probenahmedaten:							
Volumen, angesaugt	l	1,0	1,0	1,0			HE
LHKW:							
Dichlormethan	mg/m³	< 4	< 4	< 4		VDI 3865, Bl. 3	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 4	< 4	< 4		VDI 3865, Bl. 3	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 8	< 8	< 8		VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlormethan	mg/m³	< 0,04	< 0,04	< 0,04		VDI 3865, Bl. 3	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/m³	< 0,04	< 0,04	< 0,04		VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlormethan	mg/m³	< 0,04	< 0,04	< 0,04		VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlorethen	mg/m³	< 0,04	< 0,04	0,80		VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlorethen	mg/m³	< 0,04	0,05	19		VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m³	-	0,05	19,80		VDI 3865, Bl. 3	HE
BTEX:							
Benzol	mg/m³	-	-	< 0,1		VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m³	-	-	< 0,1		VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m³	-	-	< 0,1		VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m³	-	-	< 0,1		VDI 3865, Bl. 3	HE
m-Xylol	mg/m³	-	-	< 0,1		VDI 3865, Bl. 3	HE
p-Xylol	mg/m³	-	-	< 0,1		VDI 3865, Bl. 3	HE
iso-Propylbenzol	mg/m³	-	-	< 0,1		VDI 3865, Bl. 3	HE
Styrol	mg/m³	-	-	< 0,1		VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m³	-	-	-			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Proben durch IF-Kurier abgeholt Matrix: Bodenluft

Probennummer		1511303337	1511303338	1511303339
Bezeichnung		RKS 53 0,5-1,0m	RKS 54 1,0-3,5m	RKS 55 1,0-1,3m
Eingangsdatum:		07.12.2015	07.12.2015	07.12.2015
Parameter	Einheit			Bestimmungs-grenze / Methode / Lab
Probenahmedaten :				
Volumen, angesaugt	l	1,0	1,0	1,0 / HE
LHKW :				
Dichlormethan	mg/m³	< 4	< 4	< 4 / VDI 3865, Bl. 3 / HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 4	< 4	< 4 / VDI 3865, Bl. 3 / HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 8	< 8	< 8 / VDI 3865, Bl. 3 / HE
Trichlormethan	mg/m³	< 0,04	< 0,04	< 0,04 / VDI 3865, Bl. 3 / HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/m³	< 0,04	< 0,04	< 0,04 / VDI 3865, Bl. 3 / HE
Tetrachlormethan	mg/m³	< 0,04	< 0,04	< 0,04 / VDI 3865, Bl. 3 / HE
Trichlorethen	mg/m³	< 0,04	< 0,04	< 0,04 / VDI 3865, Bl. 3 / HE
Tetrachlorethen	mg/m³	0,06	0,06	0,04 / VDI 3865, Bl. 3 / HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m³	0,06	0,06	0,04 / VDI 3865, Bl. 3 / HE
BTEX :				
Benzol	mg/m³	< 0,1	< 0,1	- / VDI 3865, Bl. 3 / HE
Toluol	mg/m³	< 0,1	0,2	- / VDI 3865, Bl. 3 / HE
Ethylbenzol	mg/m³	< 0,1	< 0,1	- / VDI 3865, Bl. 3 / HE
o-Xylol	mg/m³	< 0,1	< 0,1	- / VDI 3865, Bl. 3 / HE
m-Xylol	mg/m³	< 0,1	0,1	- / VDI 3865, Bl. 3 / HE
p-Xylol	mg/m³	< 0,1	< 0,1	- / VDI 3865, Bl. 3 / HE
iso-Propylbenzol	mg/m³	< 0,1	< 0,1	- / VDI 3865, Bl. 3 / HE
Styrol	mg/m³	< 0,1	< 0,1	- / VDI 3865, Bl. 3 / HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m³	-	0,3	- / HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Proben durch IF-Kurier abgeholt: Matrix: Bodenluft

Probennummer	151130340
Bezeichnung	RKS 56 0,5-3,0m
Eingangsdatum	07.12.2015

Parameter	Einheit		Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Probenahmedaten :					
Volumen, angesaugt	l	1,0			HE
LHKW :					
Dichlormethan	mg/m³	< 4		VDI 3865, Bl. 3	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 4		VDI 3865, Bl. 3	HE
trans-1,2-Dichlorether	mg/m³	< 8		VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlormethan	mg/m³	< 0,04		VDI 3865, Bl. 3	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/m³	< 0,04		VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlormethan	mg/m³	< 0,04		VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlorethen	mg/m³	< 0,04		VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlorethen	mg/m³	0,18		VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m³	0,18		VDI 3865, Bl. 3	HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter http://www.institut-fresenius.de/fileadmin/69/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Gutenger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Herrn Wildenhof
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 2724549
Auftrags Nr. 3548717
Kunden Nr. 10040909

Herr Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 69/12040640-90

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Gutenger Straße 37
D-78315 Radolfzell

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-00
D-PL-14115-03-00
D-PL-14115-04-00
D-PL-14115-07-00
D-PL-14115-09-00
D-PL-14115-10-00
D-PL-14115-13-00
D-PL-14115-14-00

Radolfzell, den 03.11.2015

Ihr Auftrag/Projekt: OU Phase II Siemens Konstanz
Ihr Bestellzeichen: 210982
Ihr Bestelldatum: 28.10.2015

Prüfzeitraum von 29.10.2015 bis 03.11.2015
erste laufende Probenummer 150989560
Probeneingang am 28.10.2015

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Björn Miehberg
Projektleiter

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein T +49 6128 744-0 F +49 6128 744-9550 www.institut-fresenius.sgsgroup.de

Geschäftsführer Stefan Gabrielli, Dr. Dominique Kobler, Dirk Hellmann, Eric Jan Groenschaft, Taunusstein
HRB 27243 Amtsgericht Wiesbaden

Der Unterzeichnete erklärt sich auf die umseitigen Preise, die Veröffentlichung und Verwendung unserer Prüfberichte und Gutachten in kommerziellen Werbeschriften nur mit unserer schriftlichen Genehmigung, Alle Rechtsbeziehungen werden für Grundlage der innerhalb allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erstellt.
Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS INSTITUT FRESENIUS

Proben von Ihnen übergeben | Matrix: Grundwasser

Probennummer	150989560
Bezeichnung	GWM 1
Eingangsdatum:	28.10.2015

Parameter	Einheit		Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
LHKW Headspace :					
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301	HE
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301	HE
Dichlormethan	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301	HE
Tetrachlormethan	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	HE
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	HE
Trichlorethen	µg/l	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 10301	HE
Tetrachlorethen	µg/l	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 10301	HE
Trichlormethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301	HE
Chlorethen	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301	HE
Summe nachgewiesener LHKW	µg/l	-			HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter http://www.institut-fresenius.de/filestore/88/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH · Göttinger Straße 37 · D-78315 Radolfzell

HPC AG
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 2772026
Auftrags Nr. 3584481
Kunden Nr. 10040909

Herr Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/125040540-90

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Göttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-03-00
D-PL-14115-04-00
D-PL-14115-06-00
D-PL-14115-07-00
D-PL-14115-08-00
D-PL-14115-10-00
D-PL-14115-11-00
D-PL-14115-14-00

Radolfzell, den 11.12.2015

Ihr Auftrag/Projekt: OU Phase II Siemens Konstanz
Ihr Bestellzeichen: 2150982
Ihr Bestelldatum: 07.12.2015

Prüfzeitraum von 08.12.2015 bis 09.12.2015
erste laufende Probenummer 151130330
Probeneingang am 07.12.2015

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Björn Menberg
Projektleiter

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein | T +49 6128 744-0 F +49 6128 744-8890 www.institut-fresenius.sgsgroup.de
Geschäftsführer: Stefan Bienkowski, Administrationsvorstandin, Dirk Heilenkötter, Sandra Gaudszuhn Taunusstein
HRB 21143 Amtsgericht Wiesbaden

Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Proben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung dieses Prüfberichts und Gutachten im Werbemedium (printed oder elektronisch) bedürfen in jedem Fall bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung. Alle Dienstleistungen werden auf Grundlage der aktuellsten Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erbracht.
Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS INSTITUT FRESENIUS

Proben durch IF-Kurier abgeholt Matrix: Grundwasser

Probennummer		151130340	151130341	151130342			
Bezeichnung		GWM 1 (Grundwasser)	RKS 45	RKS 46			
Eingangsdatum		07.12.2015	07.12.2015	07.12.2015			
Parameter	Einheit				Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
LHKW Headspace :							
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 1	53	2	1	DIN EN ISO 10301	HE
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN EN ISO 10301	HE
Dichlormethan	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN EN ISO 10301	HE
Tetrachlormethan	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	HE
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	HE
Trichlorethen	µg/l	< 0,1	6,0	0,1	0,1	DIN EN ISO 10301	HE
Tetrachlorethen	µg/l	< 0,1	15	26	0,1	DIN EN ISO 10301	HE
Trichlormethan	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301	HE
Chlorethen	µg/l	< 1	6	< 1	1	DIN EN ISO 10301	HE
Summe nachgewiesener LHKW	µg/l	-	80,0	28,1			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Proben durch IF-Kurier abgeholt Matrix: Grundwasser

Probennummer		151130343	151130344	151130345			
Bezeichnung		RKS 48	RKS 50	RKS 57			
Eingangsdatum:		07.12.2015	07.12.2015	07.12.2015			
Parameter	Einheit				Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
LHKW Headspace :							
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	5000	< 1	8	1	DIN EN ISO 10301	HE
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	15	< 1	< 1	1	DIN EN ISO 10301	HE
Dichlormethan	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN EN ISO 10301	HE
Tetrachlormethan	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	HE
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	HE
Trichlorethen	µg/l	490	< 0,1	0,4	0,1	DIN EN ISO 10301	HE
Tetrachlorethen	µg/l	380	0,2	1,7	0,1	DIN EN ISO 10301	HE
Trichlormethan	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301	HE
Chlorethen	µg/l	1600	< 1	< 1	1	DIN EN ISO 10301	HE
Summe nachgewiesener LHKW	µg/l	7485	0,2	9,6			HE

SGS INSTITUT FRESENIUS

Proben durch IF-Kurier abgeholt | Matrix: Grundwasser

Probennummer	151130346
Bezeichnung	RKS 58
Eingangsdatum:	07.12.2015

Parameter	Einheit		Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
LHKW Headspace :					
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	25	1	DIN EN ISO 10301	HE
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	2	1	DIN EN ISO 10301	HE
Dichlormethan	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301	HE
Tetrachlormethan	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	HE
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	HE
Trichlorethen	µg/l	2,4	0,1	DIN EN ISO 10301	HE
Tetrachlorethen	µg/l	11	0,1	DIN EN ISO 10301	HE
Trichlormethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301	HE
Chlorethen	µg/l	12	1	DIN EN ISO 10301	HE
Summe nachgewiesener LHKW	µg/l	52,4			HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter http://www.institut-fresenius.de/fileadmin/Bilder/Laborstandorte/Laborstandortkuerzelsgs2.pdf

ANLAGE 5

Fotodokumentation

FOTODOKUMENTATION



Foto 1: Bohrung GWM 1



Foto 2: Bohrprofil GWM 1, 0 - 6 m, Auffüllung über Beckenton



Foto 3: Bohrprofil GWM 1, 6 - 12 m, Beckenton über schluffig-kiesiger Grundmoräne



Foto 4: Bohrprofil GWM 1, 12 - 15,4 m, Kiese der Grundmoräne



Foto 5: Schluffig-sandig-kiesige Grundmoräne aus ca. 8 m Tiefe



Foto 6: GWM 1, artesischer Wasseraustritt bei Bohrtiefe 11 m

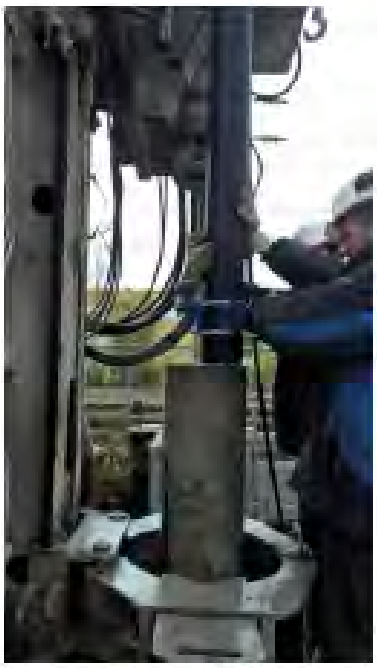


Foto 7: GWM 1, Ausbau zur Grundwassermessstelle





Foto 8: GWM 1, Arteserkopf unter Flur, Manometer und Kugelhahn



Foto 9: Artesischer Brunnen im Innenhof zwischen den Gebäuden 1, 2 und 3



Foto 10: Ableitung des austretenden Wassers aus dem artesischen Brunnen



Foto 11: Bodenluftprobennahme mit dem Honold GPMS 200

ANLAGE 6

XUMA-Bewertung

6.1 Boden – Grundwasser
6.2 Boden – Mensch
6.3 Boden – Oberflächenwasser

Flächentyp:	Altstandort	Flächen-Nr.:	00646 - 000
Flächenname:	**Siemens Konstanz**		
Stadt/Landkreis:	Konstanz	Regionalschl.:	335-043-01
Gemeinde -Teilgem.:	Konstanz - Konstanz, Stadt		
Straße/Gewann:	Bücklestrasse 1-5		
Rechts-/Hochwert:	3512633 / 5282075	TK 1:25000:	8321

Ergebnis der Bewertung:

Wirkungspfad / Bewertungsgegenstand:
Boden-Grundwasser / 1. Grundwasserleiter

Beweisniveau: 3

Bewertungsdatum: 9.2.2016

Standortspezifischer r_0 :		r_0	= 5.5	
Schadstoffaustrag:		m_1	= 0.8	r_1 = 4.4
Ort der Beurteilung:		m_2	= 0.8	r_2 = 3.5
Wirkung:		m_3	= 0.6	r_3 = 2.1
Bedeutung:		m_4	= 0.6	r_4 = 1.7

Risiko (Prioritätssetzung) R_{PS} = 1.7

Handlungsbedarf: B / Gefahrenlage hinnehmbar

weitere Branchen auf dem Standort:

Branche:	Betriebszeitraum:
Lackierereien	1950 - 1999
Tankstellen	
Galvanische Industrie	
Elektroindustrie	

Durchzuführende Maßnahmen:

Aushub der belasteten Boden- und Stauwasserbereiche im Zuge der geplanten Umnutzung des Areals

Standortspezifischer r_n

Flächentyp	Altstandort	
bewertungsrelevante Branche	Metallbearbeitendes Handwerk	
Betriebsbeginn der relevanten Branche(n)	1942	
Betriebsende der relevanten Branche(n)	1997	
weitere Branchen auf dem Standort	4	0.2
Betriebsfläche	70800 m²	
Branchen-Formular (Vorschlag)	Metallbearbeitung	
Branchen-Formular (Benutzer)	Metallbearbeitung	3.0
relevanter Betriebszeitraum in Jahren	55	0.4
Betriebsgröße	groß	0.2
Lagerfläche/Betriebshof	nicht überdacht; nicht versiegelt	0.2
Singuläre Ereignisse / Relevante Beanstandungen		
Besondere Sicherheitsvorkehrungen / Kontrollmöglichkeiten		
Besondere Infrastruktureinrichtungen		
Teilbetriebe	spanende Bearbeitung (Drehen, Fräsen, ...) Oberflächenveredelung (Beizerei, Härterei, Galvanik) Gießerei Entfettungsanlage Lackiererei Trafostation	1.5
Messergebnisse im Boden	einzelne auffällige Werte im Boden/Abfall	
Messergebnisse in der Bodenluft	einzelne auffällige Werte	
Messergebnisse im Sickerwasser/Eluat	einzelne P-W-Wert-Überschreitungen	
Bemerkungen/Besonderheiten		

r_n 5.5

Schadstoffaustrag m_1

Lage zum Grundwasser	In der ungesättigten Zone	1.1
Schadstoff-Phase im Aquifer	nicht vorhanden	
Oberflächenversiegelung / Bebauung	Fläche zu über 50% versiegelt	
Auskofferung der Fläche		
Oberflächenwasserableitung	Ableitung vorhanden	-0.1
Wasserzutritte	Fremdwasserzutritt vorhanden *Schichtwasser bereichsweise vorhanden in den Kanten des Beckentones*	0.1
langjähriger mittlerer Niederschlag	850 mm/a	0.0
minimale Mächtigkeit der ungesättigten Zone	6 m	
Mächtigkeit der am wenigsten durchlässigen Schicht	5 - 10 m *Beckenton, Geschiebelehm*	
Boden-/Gesteinsart der am wenigsten durchlässigen Schicht	überwiegend tonig; sehr gering bis gering durchlässig	-0.3
Abweichung vom Standard der mI-Bewertung		

m_1 0.8

Ort der Beurteilung m_3

Sickerwasserprognose	Sickerwasserprognose (quantitativ) *Verbal argumentativ sowie rechnerisch mit dem LUBW-Tool SiWa SP*	
Konzentration am Ort der Beurteilung	c < Prüfwert *Im Ist-Zustand - bei ausreichend langer Emission ist eine Prüfwertüberschreitung am OdB rechnerisch möglich.*	0.8
Fracht	E < Emax *Annahme*	0.0
Frachtermittlung	aus direkter Emissionserkundung *Grundwasserbeprobung nur im Verdachtsbereich Späneboxen*	
Abweichung vom Standard der mII-Bewertung		

m_3 0.8

Wirkung m_s

Grundwasserleiter-Typ	Porengrundwasserleiter	
Geologie	Grundmoräne	
Grundwassermächtigkeit	20 m *Annahme*	
Durchlässigkeitsbeiwert des Grundwasserleiters	0.001 m/s	
Grundwassergefälle	0.005 *Annahme*	
Konzentration im Grundwasser	c < 0.1 * Prüfwert *Grundwasseruntersuchung nur im Hauptschadensbereich Späneboxen*	0.6
Transmissivität in m²/s	0.02	
breitenspez. Grundwasserstrom in l/ms	0.1	
Verdünnung	große Verdünnung	
Abweichung vom Standard der mII-Bewertung		

m_s 0.6

Bedeutung m_v

Grundwassernutzung im Abstrombereich	Nutzung als Trinkwasser langfristig nicht vorgesehen	0.8
Grundwasser-Abstandsgeschwindigkeit	im m/h-Bereich	
Abweichung vom Standard der mIV-Bewertung		

m_v 0.8

Flächentyp:	Altstandort	Flächen-Nr.:	00646 - 000
Flächenname:	**Siemens Konstanz**		
Stadt/Landkreis:	Konstanz	Regionalschl.:	335-043-01
Gemeinde - Teilgem.:	Konstanz - Konstanz, Stadt		
Straße/Gewann:	Bücklestrasse 1-5		
Rechts-/Hochwert:	3512633 / 5282075	TK 1:25000:	8321

Ergebnis der Bewertung:

Wirkungspfad / Bewertungsgegenstand: **Boden-Mensch / Verdachtsbereiche**

Beweisniveau: 2

Bewertungsdatum: 12.2.2016

Standortspezifischer r_s		r_s	= 5.5	
Schadstoffaustrag:		m_1	= 0.6	r_1 = 3.3
Ort der Beurteilung:		m_2	= 0.6	r_2 = 2.0
Wirkung:		m_3	= 0.9	r_3 = 1.8
Bedeutung:		m_4	= 1.4	r_4 = 2.5

Risiko (Prioritätssetzung) R_{ns} = 2.5

Handlungsbedarf: B / Neubewertung bei Nutzungsänderung

weitere Branchen auf dem Standort:

Branche:	Betriebszeitraum:
Lackierereien	1950 - 1999
Tankstellen	
Galvanische Industrie	
Elektroindustrie	

Durchzuführende Maßnahmen:

Aushub der belasteteten Boden- und Stauwasserbereiche im Zuge der geplanten Umnutzung des Areals

Standortspezifischer r_s

Flächentyp	Altstandort	
bewertungsrelevante Branche	Metallbearbeitendes Handwerk	
Betriebsbeginn der relevanten Branche(n)	1942	
Betriebsende der relevanten Branche(n)	1997	
weitere Branchen auf dem Standort	4	0.2
Betriebsfläche	70800 m²	
Branchen-Formular (Vorschlag)	Metallbearbeitung	
Branchen-Formular (Benutzer)	Metallbearbeitung	3.0
relevanter Betriebszeitraum in Jahren	55	0.4
Betriebsgröße	groß	0.2
Lagerfläche/Betriebshof	nicht überdacht; nicht versiegelt	0.2
Singuläre Ereignisse / Relevante Beanstandungen		
Besondere Sicherheitsvorkehrungen / Kontrollmöglichkeiten		
Besondere Infrastruktureinrichtungen		
Teilbetriebe	spanende Bearbeitung (Drehen, Fräsen, ...) Oberflächenveredelung (Beizerei, Härterei, Galvanik) Gießerei Entfettungsanlage Lackiererei Trafostation	1.5
Messergebnisse im Boden	einzelne auffällige Werte im Boden/Abfall	
Messergebnisse in der Bodenluft	einzelne auffällige Werte	
Bemerkungen/Besonderheiten		

r_b 5.5

Schadstoffaustrag m_i

Nutzung der Fläche	Industrie-/Gewerbefläche	
Abdeckung/Versiegelung	Fläche vollständig versiegelt *Lediglich das Containerlager und ein paar Grünflächen um die Gebäude herum sind unversiegelt*	
leichtflüchtige Schadstoffe	maßgeblich zur Gefährdungsabschätzung *LHKW*	
Abdeckungszustand	ausreichend	
Zustand der Versiegelung	dauerhaft wirksam	0.6
Qualität der Versiegelung (Gasdurchlässigkeit)	schlecht durchlässig	0.0
Abweichung vom Standard der mI-Bewertung		
		m_i 0.6

Ort der Beurteilung m_{ii}

Lage der Kontamination im Profil	ab 35 cm unter GOK *im Schichtwasser ca. ab 0,5 m unter GOK*	
geschlossene Räume	vorhanden	
Datengrundlage Bodenluft	Analysen	
Konzentration in der Bodenluft	c < 0.1* (Prüfwert * 1000)	0.6
Abweichung vom Standard der mII-Bewertung		
		m_{ii} 0.6

Wirkung m_{iii}

Konzentration in der Atemluft	nicht relevant, da Konz. in der BL unter (1000*Prüfwert)	1.0
Aufenthaltsdauer am Standort	bis zu ca. 120 Tage/Jahr	-0.1
Abweichung vom Standard der mIII-Bewertung		
		m_{iii} 0.9

Bedeutung m_{IV}

Empfindlichkeit der Nutzung	Industrie-/Gewerbefläche	1.0
Flächenbedeutung (planungsrechtlich zulässig)	Flächenrecycling vorgesehen	0.4
Flächengröße aus r0	über 10000 m²	0.2
Alternativen	unbekannt	0.0
Abweichung vom Standard der mIV-Bewertung	Flächenrecycling mit Sanierung *Im Zuge der Umnutzung des Areals ist eine Sanierung mit einfachen Mitteln vorgesehen (Aushubmaßnahme)*	-0.2 (-)
		m_{IV} 1.4

Flächentyp:	Altstandort	Flächen-Nr.:	00646 - 000
Flächenname:	**Siemens Konstanz**		
Stadt/Landkreis:	Konstanz	Regionalschl.:	335-043-01
Gemeinde -Teilgem.:	Konstanz - Konstanz, Stadt		
Straße/Gewann:	Bücklestrasse 1-5		
Rechts-/Hochwert:	3512633 / 5282075	TK 1:25000:	8321

Ergebnis der Bewertung:

Wirkungspfad / Bewertungsgegenstand:
Boden-Oberflächengewässer / Gewässer

Beweisniveau: 2

Bewertungsdatum: 12.2.2016

Standortspezifischer r_j	r_j	= 5.5	
Schadstoffaustrag:	m_i	= 1.3	r_i = 7.2
Ort der Beurteilung:	m_{ii}	= 0.6	r_{ii} = 4.3
Wirkung:	m_{iii}	= 0.6	r_{iii} = 2.6
Bedeutung:	m_{iv}	= 1.4	r_{iv} = 3.6

Risiko (Prioritätssetzung) R_{ns} = 3.6

Handlungsbedarf: B / Neubewertung bei Änderung der Exposition

weitere Branchen auf dem Standort:

Branche:	Betriebszeitraum:
Lackierereien	1950 - 1999
Tankstellen	
Galvanische Industrie	
Elektroindustrie	

Durchzuführende Maßnahmen:

Aushub der belasteten Boden- und Stauwasserbereiche im Zuge der geplanten Umnutzung des Areals

Standortspezifischer r_o

Flächentyp	Altstandort	
bewertungsrelevante Branche	Metallbearbeitendes Handwerk	
Betriebsbeginn der relevanten Branche(n)	1942	
Betriebsende der relevanten Branche(n)	1997	
weitere Branchen auf dem Standort	4	0.2
Betriebsfläche	70800 m²	
Branchen-Formular (Vorschlag)	Metallbearbeitung	
Branchen-Formular (Benutzer)	Metallbearbeitung	3.0
relevanter Betriebszeitraum in Jahren	55	0.4
Betriebsgröße	groß	0.2
Lagerfläche/Betriebshof	nicht überdacht; nicht versiegelt	0.2
Singuläre Ereignisse / Relevante Beanstandungen		
Besondere Sicherheitsvorkehrungen / Kontrollmöglichkeiten		
Besondere Infrastruktureinrichtungen		
Teilbetriebe	spanende Bearbeitung (Drehen, Fräsen, ...) Oberflächenveredelung (Beizerei, Härterei, Galvanik) Gießerei Entfettungsanlage Lackiererei Trafostation	1.5
Messergebnisse im Boden	einzelne auffällige Werte im Boden/Abfall	
Messergebnisse in der Bodenluft	einzelne auffällige Werte	
Messergebnisse im Sickerwasser/Eluat	keine auffälligen Werte	
Bemerkungen/Besonderheiten		

r_o 5.5

Schadstoffaustrag m_I

Art des Oberflächengewässers	See	
Abstand zum Schadstoffherd	noch im Einflussbereich *aber zum Untersuchungszeitpunkt außerhalb einer direkten Schichtwasserverbindung*	-0.1
Austragsweg	unterirdisch	
Hangneigung	eben (< 1 %)	
Lage zum Grundwasser	in der ungesättigten Zone (Austrag 3 - direkt über SiWa)	1.1
Schadstoff-Phase im Aquifer	nicht vorhanden	
Wasserzutritte	Fremdwasserzutritt vorhanden *Schichtwasser bereichsweise vorhanden in den Senken des Beckentones*	0.1
langjähriger mittlerer Niederschlag	850 mm/a	0.0
Oberflächenversiegelung / Bebauung	Fläche zu über 50% versiegelt	
Auskofferung der Fläche		
Oberflächenwasserableitung	Ableitung vorhanden	
minimale Mächtigkeit der ungesättigten Zone	6 m	
stauwirksame Schicht in der ungesättigten Zone	über 1 m mächtig	0.2
weitere Austragspfade	nicht vorhanden	
Abweichung vom Standard der ml-Bewertung		

m_I 1.3

Ort der Beurteilung m_{II}

Konzentrationsermittlung	quantitativ	
visuelle Auffälligkeiten	nicht vorhanden	
Konzentration der gelösten Stoffe am Ort der Beurteilung	c < 0.1 * Orientierungswert	0.6
Abweichung vom Standard der mII-Bewertung		

m_{II} 0.6

Wirkung m_{III}

Konzentration der partikulär gebundenen Stoffe im ÖFG	c < 0.1*Orientierungswert *Annahme, da kein hydraulischer Kontakt*	0.6
Konzentration der gelösten Stoffe im ÖFG	c < 0.1*Orientierungswert *Annahme, da kein hydraulischer Kontakt*	0.6
Auswirkung auf die Gewässerbiozönose	unbekannt	0.0
Vorbelastung	nicht vorhanden	0.0
Abweichung vom Standard der mIII-Bewertung		

m_{III} 0.6

Bedeutung m_{IV}

Nutzung	Trinkwasser	1.4
Gewässeroberfläche	> 0,5 km²	0.0
Alternativen	unbekannt	0.0
Abweichung vom Standard der mIV-Bewertung		

m_{IV} 1.4

Projekt-Nr.	Ausfertigungs-Nr.	Datum
2192577	Gesamt: 3	19.02.2020

026 Konstanz Bückle-Areal – Abbruch und Entkernungsarbeiten

– Abschließende orientierende Bausubstanzuntersuchung –

Auftraggeber **Konstanz Invest GmbH, Lindau**

Anzahl der Seiten: 33
Anlagen: 4

HPC AG
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Tel. 07732/95098-0, Fax 07732/95098-25
Internet: www.hpc.ag
E-Mail: radolfzell@hpc.ag

tve/sman

INHALT: **Seite**

1 Zusammenfassung ... 4
2 Vorbemerkungen, Aufgabenstellung ... 5
3 Grundlagen ... 5
3.1 Datenerhebungen, Ortsbesichtigungen ... 5
3.2 Allgemeine Standortangaben ... 6
3.3 Gebäudedaten ... 6
3.3.1 Gebäude 4 ... 6
3.3.2 Gebäude 5 ... 7
3.3.3 Gebäude 7c ... 9
3.3.4 Sprinklerzentrale ... 10
3.3.5 Kleingebäude auf den Freiflächen ... 11
3.3.6 Sonstige Bauwerke ... 13
4 Bausubstanzuntersuchungen ... 13
4.1 Untersuchungskonzeption ... 13
4.2 Aufschlussarbeiten, Beprobungen ... 15
5 Ergebnisse der Bausubstanzuntersuchungen ... 16
5.1 Bewertungsgrundlagen ... 16
5.2 Untersuchungsergebnisse ... 17
5.2.1 Gebäude 4 ... 18
5.2.2 Gebäude 5 ... 21
5.2.3 Gebäude 7c ... 24
5.2.4 Sprinklerzentrale ... 26
5.2.5 Leichtbau-Lagerschuppen ... 26
5.2.6 Tankwanne mit Anbau ... 27
5.2.7 Bituminös gebundene Tragschichten (Asphalttragschichten) der Freiflächen ... 28
5.3 Visuelle Schadstofferfassung/beprobungslose Zuordnung ... 29
6 Hinweise zum Rückbau ... 31
7 Ergänzende Hinweise und Schlussbemerkungen ... 33

ABBILDUNGEN:

Abbildung 1: Gebäude 4, Ansicht von Nordwesten ... 6
Abbildung 2: Gebäude 5, Ansicht von Südosten ... 7
Abbildung 3: Gebäude 7c, Ansicht von Südosten ... 9
Abbildung 4: Eingang zur Sprinklerzentrale (unterirdisches Bauwerk), Ansicht von Süden ... 10
Abbildung 5: Leichtbau-Lagerschuppen, Ansicht von Südosten ... 11
Abbildung 6: Tankwanne mit Anbau, Ansicht von Südosten ... 12
Abbildung 7: Akustikdecke in Gebäude 4 aus KMF-haltigen Deckenplatten ... 30
Abbildung 8: KMF-Isolierung der Decke in Gebäude 7c ... 30

TABELLEN: **Seite**

Tabelle 1: Gebäudedaten Gebäude 4 7
Tabelle 2: Gebäudedaten Gebäude 5 8
Tabelle 3: Gebäudedaten Gebäude 7c 9
Tabelle 4: Gebäudedaten Sprinklerzentrale 10
Tabelle 5: Gebäudedaten Leichtbau-Lagerschuppen 11
Tabelle 6: Gebäudedaten Tankwanne mit Anbau 12
Tabelle 7: Gebäudedaten Garage 13
Tabelle 8: Verdachtsbereiche Bausubstanz 14
Tabelle 9: Untersuchungsergebnisse Gebäude 4 20
Tabelle 10: Untersuchungsergebnisse Gebäude 5 24
Tabelle 11: Untersuchungsergebnisse Gebäude 7c 25
Tabelle 12: Untersuchungsergebnisse Sprinklerzentrale 26
Tabelle 13: Untersuchungsergebnisse Leichtbau-Lagerschuppen 26
Tabelle 14: Untersuchungsergebnisse Tankwanne mit Anbau 27
Tabelle 15: Untersuchungsergebnisse Asphalttragschichten 28

ANHANG:

1 Quellen- und Literaturverzeichnis

2 Abkürzungsverzeichnis

ANLAGEN:

1 Planunterlagen
1.1 Übersichtslageplan, Maßstab ca. 1 : 25.000
1.2 Übersichtslageplan der Probennahmepunkte, Maßstab 1 : 750

2 Protokoll der Bausubstanzproben

3 Laborergebnisse (tabellarische Zusammenstellung)

4 Laborberichte, chemisches Untersuchungslabor

1 Zusammenfassung

Die Konstanz Invest GmbH plant die Entwicklung des Bückle-Areals, dem ehemaligen Firmengelände der Siemens AG, Bücklestraße 1 – 5 in 78467 Konstanz. Hierfür ist vorgesehen, einen Teil der auf dem Grundstück vorhandenen Altbebauung rückzubauen.

Um der Informationspflicht bzgl. Tätigkeiten mit Gefahrstoffen (vgl. GefStoffV [1], VDI/GVSS-Richtlinie 6202) nachzukommen sowie zur Erlangung einer höheren Planungssicherheit, beauftragte die Konstanz Invest GmbH, Lindau, mit Vertrag vom 01.10.2019, die HPC AG, Standort Radolfzell, auf der Grundlage unseres Angebots Nr. 1192577 vom 12.07.2019 mit einer abschließenden orientierenden Bausubstanzuntersuchung und einer Abschätzung der Rückbaukosten für die Gebäude 4, 5, 6, 7a, 7c, 8, Sprinklerzentrale sowie diverse Kleingebäude auf der Freifläche nördlich von Gebäude 4.

Im Zeitraum vom 28.11. bis 11.12.2019 wurden Bausubstanzproben in den Gebäuden 4, 5, 7c sowie den Kleingebäuden entnommen. Die Gebäude 7a und 8 waren zum Zeitpunkt der Beprobungsarbeiten noch vollumfänglich in Benutzung und nicht zugänglich und konnten nicht untersucht werden. Im Zuge der Untersuchung sowie bei den Altuntersuchungen wurden folgende schadstoffhaltige Bauprodukte und Materialien festgestellt:

- teils asbesthaltige, teils teerhaltige Bodenfliesen in Gebäude 4
- KMF-haltige Heizrohranstriche in Gebäude 4
- sulfathaltige Putze, Estriche und Gasbetonwände in Gebäude 4
- phenolhaltige Bodenbeläge, Asbestzementwände, asbesthaltige Bodenfliesen und -kleber sowie asbesthaltige Dachabdichtung in Gebäude 5
- PAK-haltige Lagen im Bodenaufbau und Gussasphalte, asbesthaltige Fassadenverkleidung in Gebäude 7c
- PAK-haltige Fugendichtungsmassen in der Sprinklerzentrale
- phenolhaltiger Bodenbelag und chromhaltiger Wandanstrich im Anbau der Tankwanne
- lokal PAK-haltige Bitumentragschichten der Freiflächen

Darüber hinaus konnten Isolierungen und Deckenverkleidungen aus künstlichen Mineralfasern (KMF), gipshaltige Bauprodukte, Altholz, Leuchtstofflampen, Starter, Ionisationsrauchmelder u. a. beprobungslos zugeordnet werden.

Beim Abbruch der Gebäude fallen Gefahrstoffe gemäß Gefahrstoffverordnung [1] an. Dementsprechend ist durch das beauftragte Unternehmen vor dem Rückbau eine stoffbezogene Betriebsanweisung gemäß TRGS 555 [14] zu erstellen und bauherrenseitig eine Koordination für Arbeiten in kontaminierten Bereichen gemäß TRGS 524 [15] vorzusehen.

2 Vorbemerkungen, Aufgabenstellung

Die Konstanz Invest GmbH plant die Entwicklung des Bückle-Areals, dem ehemaligen Firmengelände der Siemens AG, Bücklestraße 1 – 5 in 78467 Konstanz. Hierfür ist vorgesehen, einen Teil der auf dem Grundstück vorhandenen Altbebauung rückzubauen.

Um der Informationspflicht bzgl. Tätigkeiten mit Gefahrstoffen (vgl. GefStoffV [1], VDI/GVSS-Richtlinie 6202) nachzukommen sowie zur Erlangung einer höheren Planungssicherheit, beauftragte die Konstanz Invest GmbH, Lindau, mit Vertrag vom 01.10.2019, die HPC AG, Standort Radolfzell, auf der Grundlage unseres Angebots Nr. 1192577 vom 12.07.2019 mit einer abschließenden orientierenden Bausubstanzuntersuchung und einer Abschätzung der Rückbaukosten für folgende Gebäude:

- Gebäude 4
- Gebäude 5
- Gebäude 7a
- Gebäude 7c
- Gebäude 8
- Sprinklerzentrale
- Kleingebäude auf der Freifläche N Gebäude 4

Im vorliegenden Gutachten werden die Ergebnisse des Gutachtens Nr. 2142639 vom 10.03.2014 eingebunden. Nachfolgend sind die Untersuchungen der Gebäude

- Gebäude 4
- Gebäude 5
- Gebäude 7c
- Sprinklerzentrale und
- Kleingebäude auf der Freifläche N Gebäude 4

dargestellt und unter Berücksichtigung der vorliegenden, vorangegangenen Untersuchungen zusammenfassend bewertet. Die Gebäude 7a und 8 waren zum Zeitpunkt der Beprobungsarbeiten noch vollumfänglich in Benutzung und nicht zugänglich und müssen im Nachgang separat untersucht werden.

3 Grundlagen

3.1 Datenerhebungen, Ortsbesichtigungen

Zur Erhebung der Daten wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Grundrissplan, ohne Maßstab und Planbezeichnung, Intermetric
- HPC-Gutachten zur orientierenden Bausubstanzuntersuchung Nr. 2142639(1) vom 10.03.2014

Am 28.11.2019 erfolgte eine Begehung der zu untersuchenden Gebäude sowie die Festlegung der Probennahmepunkte.

3.2 Allgemeine Standortangaben

Name/Bezeichnung:	026 Bückle-Areal, Konstanz
Adresse:	Bücklestraße 1 – 5, 78467 Konstanz
Lage:	Gewerbegebiet Oberlohn, Konstanz-Petershausen (vgl. Anlagen 1.1 und 1.2)
Gemeinde/Landkreis:	Konstanz/Landkreis Konstanz
Flurstücks-Nrn.:	1744/8, 1744/9, 1744/39, 1744/40, 1744/52, 1744/54, 1744/68
Flächengröße:	ca. 70.800 m²
Überbaute Fläche:	ca. 42.500 m²
Rechts-/Hochwert:	35 12 715/52 82 075 (ca. Mitte Gelände)
Morphologie:	eben, nach Westen leicht ansteigend
Frühere Nutzung:	Nachrichtenelektronik, Metallverarbeitung seit 1942
Aktuelle Nutzung:	Bürogebäude, Leerstand; Nutzung Gebäude 8 durch Gericht, Gebäude 7a als Flüchtlingsunterkunft

3.3 Gebäudedaten

Nachfolgend sind die Gebäudedaten aufgeführt. Die Lage der Gebäude kann der Anlage 1.2 entnommen werden. Die Beschreibung orientiert sich an den vorgefundenen Zuständen sowie an den Informationen aus der Gebäudebegehung. Die ausgewiesenen Abmessungen wurden aus den Planunterlagen übernommen.

3.3.1 Gebäude 4



Abbildung 1: Gebäude 4, Ansicht von Nordwesten

Bauwerksbezeichnung:	Gebäude 4
Baujahr:	ca. 1960 – 1971
Bebaute Fläche:	ca. 3.125 m²
Umbauter Raum:	

Etage	Fläche [m²]	Höhe [m]	Volumen [m³]
EG	3.125,00	3,50	10.937,50
Summe	3.125,00		10.937,50

	ca. 11.000 m³ (inkl. Bodenplatte)
Baubeschreibung:	
Bauart:	eingeschossige, nicht unterkellerte Stahl-Stützenkonstruktion
Gründung:	vermutlich Einzel- und Streifenfundamente
Bodenplatte:	Beton
Bodenbeläge:	teilweise Bitumenkacheln, PVC (teilweise asbesthaltig), Fliesen, Teppiche
Decken:	Odenwaldplatten
Außenwände:	wechselnde Materialien: Gasbeton, Beton, Hohlblocksteine, überwiegend Leichtbeton
Dachkonstruktion:	Flachdach aus Leichtbetonformplatten
Dachdeckung:	mehrlagige Bitumenbahnen mit Styroporisolierung
Fenster, Türen:	Holzrahmenfenster, Brandschutztüren, Rolltore
Installationen:	Elektro-, Wasser-, Abwasserinstallationen, Beleuchtung

Tabelle 1: Gebäudedaten Gebäude 4

3.3.2 Gebäude 5



Abbildung 2: Gebäude 5, Ansicht von Südosten

Bauwerksbezeichnung:	Gebäude 5
Baujahr:	ca. 1964 – 1970
Bebaute Fläche:	ca. 5.750 m²
Umbauter Raum:	

Etage	Fläche [m²]	Höhe [m]	Volumen [m³]
UG	2.690,00	3,17	8.527,30
EG	5.735,00	4,00	22.940,00
OG1	3.220,00	3,00	9.660,00
Summe	11.645,00		41.127,30

ca. 41.130 m³ (inkl. Grundfläche x 1,0 m für Fundamentabbruch beim UG)

Baubeschreibung:	
Bauart:	3-geschossige, teilunterkellerte Beton-Stützenkonstruktion mit Teil-OG
Gründung:	vermutlich Streifenfundamente, Stützenfundamente
Bodenplatte:	Beton, Papier- und KMF-Fasermatte zwischen Estrich und Beton
Bodenbeläge:	PVC/Linoleum, Antistatikplatten, Teppichboden, Fliesen in Sanitärräumen
Decken:	Odenwaldplatten, Lochplatten
Zwischendecke:	Beton mit Zementestrich
Außenwände:	verm. Betonplatten zur vertikalen Aussteifung
Dachkonstruktion:	Flachdach
Dachdeckung:	Bitumenabdichtung, vermutlich teerhaltig
Fenster, Türen:	Holzrahmenfenster, Metalltüren
Installationen:	Elektro-, Wasser-, Abwasserinstallationen, Lüftungsanlage, Beleuchtung
Ein-/Anbauten:	Vordach an der Südseite (Stahlkonstruktion)

Tabelle 2: Gebäudedaten Gebäude 5

3.3.3 Gebäude 7c



Abbildung 3: Gebäude 7c, Ansicht von Südosten

Bauwerksbezeichnung:	Gebäude 7c
Baujahr:	keine Angaben
Bebaute Fläche:	ca. 1.200 m²
Umbauter Raum:	

Etage	Fläche [m²]	Höhe [m]	Volumen [m³]
EG	1.175,00	3,50	4.112,50
Summe	1.175,00		4.112,50

ca. 4.150 m³ (inkl. Bodenplatte)

Baubeschreibung:	
Bauart:	eingeschossige, nicht unterkellerte Holzständerkonstruktion
Gründung:	vermutlich Gründungsplatte
Bodenplatte:	Beton
Bodenbeläge:	Teppiche, darunter Linoleum/PVC, Fliesen in Sanitärräumen und im Flur, Gussasphalt (geruchlich auffällig) auf Zementestrich
Decke:	Akustikplatten mit KMF-Isolierung
Außenwände:	Bauspanplatten
Dachkonstruktion:	Flachdach
Dachdeckung:	Bitumenabdichtung, vermutlich teerhaltig
Fenster, Türen:	Holzrahmenfenster, Brandschutztüren, Rolltore
Installationen:	Ionisationsrauchmelder, Elektro-, Wasser-, Abwasserinstallationen, Beleuchtung

Tabelle 3: Gebäudedaten Gebäude 7c

3.3.4 Sprinklerzentrale



Abbildung 4: Eingang zur Sprinklerzentrale (unterirdisches Bauwerk), Ansicht von Süden

Bauwerksbezeichnung:	Sprinklerzentrale
Baujahr:	keine Angaben
Bebaute Fläche:	ca. 500 m² (unterirdisch)
Umbauter Raum:	ca. 3.000 m³
Baubeschreibung:	
Bauart:	Stahlbetonkeller
Gründung:	vermutlich Gründungsplatte
Bodenplatte:	Beton
Bodenbeläge:	Zementestrich mit Anstrich
Außenwände:	Beton
Dachkonstruktion:	Betonplatte
Dachdeckung:	vermutlich bituminöser Schutzanstrich
Fenster, Türen:	Metalltüre
Installationen:	Elektroinstallation, technische Druckwasserinstallationen, Kompressoren, Beleuchtung

Tabelle 4: Gebäudedaten Sprinklerzentrale

3.3.5 Kleingebäude auf den Freiflächen

Zu den Kleingebäuden auf den Freiflächen werden ein Leichtbau-Lagerschuppen zwischen Gebäude 1a und 4 sowie eine offene Tankwanne mit Anbau zwischen Gebäude 3 und 4 zusammengefasst.



Abbildung 5: Leichtbau-Lagerschuppen, Ansicht von Südosten

Bauwerksbezeichnung:	Leichtbau-Lagerschuppen
Baujahr:	keine Angaben
Bebaute Fläche:	ca. 5 x 20 m = 100 m²
Baubeschreibung:	
Bauart:	eingeschossige, nicht unterkellerte Metallständerkonstruktion
Gründung:	vermutlich Gründungsplatte
Bodenplatte:	Beton, mit Asphaltdecke
Decke:	Metallprofilbleche mit KMF-Isolierung
Außenwände:	Hohlwände mit beidseitiger Metallbelegung und KMF-Isolierung
Dachkonstruktion:	Flachdach
Dachdeckung:	Metallprofilbleche mit KMF-Isolierung
Fenster, Türen:	Metallschiebetüren
Installationen:	Beleuchtung

Tabelle 5: Gebäudedaten Leichtbau-Lagerschuppen



Abbildung 6: Tankwanne mit Anbau, Ansicht von Südosten

Bauwerksbezeichnung:	Tankwanne mit Anbau
Baujahr:	keine Angaben
Bebaute Fläche:	ca. 5 x 20 m = 100 m²
Baubeschreibung:	
Bauart:	Wanne: Beton Anbau: Ziegel-Massivbau
Gründung:	vermutlich Gründungsplatte
Bodenplatte:	Beton
Außenwände:	Wanne: Beton, säurefest beschichtet Anbau: Massivziegel, gestrichen
Dachkonstruktion:	Flachdach
Dachdeckung:	Metallprofilbleche mit KMF-Isolierung
Fenster, Türen:	Metalltüre
Ein- und Anbauten:	Strom, Beleuchtung, Tanks, Geländer, Fördertechnik Tanks

Tabelle 6: Gebäudedaten Tankwanne mit Anbau

Die Freiflächen selbst sind mit einer Bitumentragschicht befestigt.

3.3.6 Sonstige Bauwerke

Neben den vorstehend beschriebenen Gebäuden befindet sich eine Betonfertiggarage gegenüber dem Westende von Gebäude 4.

Bauwerksbezeichnung:	Garage
Baujahr:	keine Angaben
Bebaute Fläche:	ca. 20 m²
Umbauter Raum:	ca. 45 m³
Baubeschreibung:	
Bauart:	Betongarage
Gründung:	vermutlich Gründungsplatte
Bodenplatte:	Beton
Außenwände:	Beton
Dachkonstruktion:	Betonplatte
Dachdeckung:	Gummiabdichtung, bekiest
Fenster, Türen:	Metalltor
Installationen:	unbekannt; nicht zugänglich; verm. Licht

Tabelle 7: Gebäudedaten Garage

4 Bausubstanzuntersuchungen

4.1 Untersuchungskonzeption

Aufgrund des Baujahrs und der zu dieser Zeit verwendeten Bauprodukte waren Hinweise auf mögliche Schadstoffbelastungen in der Bausubstanz gegeben. Daher ist eine Bestandsaufnahme und technische Bausubstanzuntersuchung vorzusehen. Die Zielstellung der Untersuchung ist gemäß der Handlungshilfe „Abbruchplanung – Eine Handlungshilfe für Bauherren“ der Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz (LUBW), Baden-Württemberg [3], als Grundlagenermittlung einzustufen.

Für eine Bewertung der beim Rückbau der Gebäude und Anlagen anfallenden Materialien sind im vorliegenden Projekt vorrangig materialtypische Schadstoffe in der Bausubstanz (z. B. Schwermetalle, polychlorierte Biphenyle (PCB), polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Sulfat, Asbestfasern, künstliche Mineralfasern (KMF)) relevant. Bei den verwendeten Dämmmaterialien (KMF) waren (aufgrund der Einsatzdauer) krebserzeugende Fasern (WHO-Fasern[1]) bedeutsam.

Die Untersuchungskonzeption gliedert sich gemäß VDI/GVSS Blatt 1 [2] bzw. der Handlungshilfe „Abbruchplanung“ [3] in zwei Schritte:

[1] Auch als lungengängige Fasern bezeichnet. Fasern der Geometrie: Länge über 5 µm, Durchmesser weniger als 3 µm, Länge Durchmesser-Verhältnis mehr als 3 : 1, können in die tieferen Atemwege eindringen und dort Krebs verursachen.

Bestandsaufnahme – Schritt 1

Ziel:

- Einschätzung des Gebäudeaufbaus und der maßgeblichen Bausubstanz
- Einschätzung, ob mit schadstoffhaltigen Abbruchmaterialien zu rechnen ist
- beprobungslose Vorklassifizierung der maßgeblichen Abfallfraktionen

Methoden:

- Grobrecherche der Bau- und Nutzungsgeschichte
- Planauswertungen
- Kenntnisträgerbefragungen
- Ortsbegehung mit visueller Aufnahme der Gebäudesubstanz

Auf der Grundlage der o. g. Methodik wurden die in der nachfolgenden Tabelle 8 aufgeführten schadstoffverdächtigen Bereiche/Materialien festgestellt und in das Untersuchungsprogramm aufgenommen.

Gebäude/Anlage	Bauprodukt/Bauteil	Mögliche Schadstoffparameter
Gebäude 4	• Bodenplatten	• umfangreiches Schadstoffspektrum möglich
	• Fensterdichtungen	• Asbestfasern
Gebäude 5	• Bodenplatten • Zwischendecken	• umfangreiches Schadstoffspektrum möglich
	• Außenwände	• Chlorid, Sulfat, Schwermetalle, elektr. Leitfähigkeit
	• Fugenmassen	• PCB
Gebäude 7c	• Bodenplatten	• umfangreiches Schadstoffspektrum möglich
	• Außenwände	• PCB
	• Fensterdichtungen	• Asbestfasern
Sprinklerzentrale (unterirdisch)	• Bodenplatten • Außenwände	• umfangreiches Schadstoffspektrum möglich
	• Fugenmassen	• PCB
Kleingebäude Freiflächen	• Bodenplatten • Wände	• umfangreiches Schadstoffspektrum möglich
Freiflächen	• Schwarzdecken	• PAK

PAK: polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, PCB: polychlorirte Biphenyle

Tabelle 8: Verdachtsbereiche Bausubstanz

Bausubstanzuntersuchung – Schritt 2

Ziel:

- Kenntnis des Gebäudeaufbaus und der maßgeblichen Gebäudesubstanz (Bauart, Abmaße, Einbauten etc.)
- Feststellung, ob und wo Verdachtsmomente für nutzungsbedingte Schadstoffverunreinigungen sowie materialbedingte Schadstoffbelastungen bestehen
- analytische Überprüfung der relevanten Schadstoffe
- Ausweisung nutzungsbedingter Kontaminationsbereiche
- Klassifizierung der maßgeblichen Abfallfraktionen

Methoden:

- Ortsbegehung mit Aufbruch (Stichproben) aller wesentlichen baulichen Einheiten (Bodenplatte, Geschossdecken, Wände, Dach etc.)
- Typenbeprobung bei Verdacht auf materialbedingte Kontaminationen
- Flächenbeprobung bei Verdacht auf nutzungsbedingte Kontaminationen
- Zuordnung nutzungsbedingter Verunreinigungen nach visuellen Kriterien

Im Zuge dieses zweiten Schritts waren in den Verdachtsbereichen Bausubstanzproben zu entnehmen und auf die jeweils relevanten Verdachtsparameter zu analysieren.

Nach Auswertung der Analysenergebnisse können abfallrechtlich relevante Schadstoffbelastungen erhoben sowie den jeweiligen Materialien zugeordnet werden. Daraus abgeleitet kann ein vorläufiges Entsorgungskonzept erstellt werden. Weiterhin können Aussagen in Bezug auf Separierungsleistungen vor dem eigentlichen Abbruch getroffen und Hinweise auf notwendige Arbeits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen gegeben werden.

Der Auftraggeber kommt mit diesem Bericht seiner Pflicht zur Ermittlung von Gefahrstoffen im Vorfeld des Rückbaus der Gebäude im Sinne der Gefahrstoffverordnung [1] nach.

4.2 Aufschlussarbeiten, Beprobungen

Im Rahmen der abschließenden orientierenden Bausubstanzuntersuchung wurden folgende ergänzende Arbeiten ausgeführt:

Datum:	28.11. bis 11.12.2019
Umfang:	Entnahme von 17 Bohrkernen und 38 Materialproben, Öffnen von Wänden, Böden und Decken
Verfahren:	Bohrkerne: mittels wassergekühltem Kernlochbohrgerät Wand- und Materialproben: Abschlagproben mittels Handwerkzeugen
Tiefe:	Bohrkerne: entsprechend der jeweiligen Materialstärken Materialproben: max. 60 mm Spanproben: max. 5 mm

Baustoffansprache: entsprechend Aufbau sowie organoleptisch bzgl. evtl. Verunreinigungen (vgl. Anlage 2)

5 Ergebnisse der Bausubstanzuntersuchungen

5.1 Bewertungsgrundlagen

Im Falle von Rückbaumaßnahmen bzw. Sanierungen sind die Ergebnisse hinsichtlich der Entsorgung nach abfallrechtlichen und wirtschaftlichen Kriterien zu bewerten.

Mineralischer Bauschutt

Die Untersuchungsergebnisse der mineralischen Bausubstanz werden den Zuordnungswerten gemäß den „Vorläufigen Hinweisen zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial“ (RC-Erlass Baden-Württemberg 2004) [4] gegenübergestellt. Die in diesem Erlass aufgeführten Einbaukonfigurationen Z1.1 bis Z2 sind wie folgt definiert:

Bis zum Erreichen des Z1.1-Werts (in hydrogeologisch günstigen Gebieten des Z1.2-Werts) ist ein offener eingeschränkter Einbau möglich (ggf. eine Verwertung vor Ort bei bautechnischer Erfordernis). Der Z2-Wert begrenzt den Einbau auf Bereiche mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen und stellt gleichzeitig die Obergrenze für die Verwertbarkeit ohne Vorbehandlung dar. Material mit Schadstoffgehalten > Z2 muss demzufolge zuvor behandelt oder auf eine hierfür zugelassene Deponie verbracht werden. Die Annahmekriterien auf entsprechenden Deponien sind i. d. R. nach DepV [5] bzw. Handlungshilfe [6] festgelegt.

Schwarzdecken/PAK

Der RC-Erlass gilt gleichfalls (bis zu einer max. PAK-Konzentration von 35 mg/kg) für bitumenhaltigen Straßenaufbruch bzw. Asphalt, sofern die Wiederverwendung nicht als Asphaltgranulat in Trag-, Deck-, Binde- und Tragdeckschichten aus Asphalt erfolgt. Teerhaltiger Bauschutt kann nach [6] bis zu einem PAK-Gehalt von 500 mg/kg auf eine Deponie der Klasse I und bis zu einem PAK-Gehalt von 1.000 mg/kg auf eine Deponie Klasse II entsorgt werden. Bei einem Gehalt von > 50 mg/kg des PAK-Einzelparameters Benzo(a)pyren sind die Materialien nach TRGS 905 [7] als krebserzeugend, Kategorie 1 oder 2, im Sinne der Gefahrstoffverordnung [1] einzustufen. Überschreiten die PAK-Gehalte 200 mg/kg, sind teerhaltige Baustoffe nach [10], [21] als gefährlicher Abfall im Nachweisverfahren zu entsorgen. Für andere PAK-haltige Abfälle gilt nach [21] die Konzentrationsgrenze von 1.000 mg/kg OS für die Einstufung als gefährlicher Abfall.

PCB

Bei der Entsorgung von Abfällen mit Gehalten von mehr als 50 mg PCB/kg ist die „Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle und halogenierter Monomethyldiphenylmethane“ (PCBAbfallV) [9] aus dem Jahr 2000 in Verbindung mit der Europäischen POP-Verordnung („Verordnung Nr. 850/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über persistente organische Schadstoffe“) anzuwenden.

Für die Beurteilung der Sanierungsdringlichkeit genutzter Gebäude sind in der PCB-Richtlinie der ARGEBAU („Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden“), die in vielen Bundesländern in das Baurecht eingeführt wurde, Orientierungswerte für Innenraumluftkonzentrationen von PCB ausgewiesen.

Altholz

Für die Verwertung oder Beseitigung des beim Abbruch anfallenden Holzes ist die Altholzverordnung [8] maßgebend. Diese unterscheidet vier Altholzkategorien: A I (naturbelassen), A II (behandelt ohne halogenorganische Verbindungen), A III (behandelt mit halogenorganischen Verbindungen) und A IV (mit Holzschutzmitteln behandeltes oder schadstoffbelastetes Holz).

Altholz und andere Materialien, welche durch einen PCB-Gesamtgehalt (> 50 mg/kg) belastet sind, müssen entsprechend der PCBAbfallV [9] als gefährliche Abfälle im Nachweisverfahren entsorgt werden.

Asbest

Nach der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV, Anhang II, Nr. 1) [1] sowie der Abfallverzeichnisverordnung (AVV) [10] erfolgt eine Einstufung als asbesthaltiger Abfall ab einem Asbestgehalt von 0,1 Masse-% (Konzentration von ≥ 0,1 % an einem als krebserzeugend bekannten Stoff der Kategorie 1 oder 2). Bei Asbestgehalten < 0,1 Masse-% wird das untersuchte Material als ungefährlich deklariert.

Die Verwendung und der Umgang mit asbesthaltigen Stoffen ist gemäß Gefahrstoffverordnung [1] allgemein verboten und nur im Zusammenhang mit Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten unter Beachtung besonderer Arbeitsschutzmaßnahmen erlaubt (vgl. TRGS 519 [11]). Asbesthaltige Baustoffe sind als gefährliche Abfälle [10] einzustufen und im Nachweisverfahren zu entsorgen.

Künstliche Mineralfasern

Die Bewertung von künstlichen Mineralfasern (WHO-Fasern aus Stein- und Glaswolle (vgl. TRGS 521 [12]) erfolgt anhand des Kanzerogenitätsindexes (KI-Index) entsprechend der TRGS 905 [7]. Glasige WHO-Fasern mit einem KI-Index von < 30 gelten als krebserzeugend (mit einem KI-Index zwischen 30 und 40 als krebsverdächtig) und fallen unter den Regelungsbereich der Gefahrstoffverordnung [1]. Die Handhabung von künstlichen Mineralfasern muss unter Beachtung besonderer Arbeitsschutzmaßnahmen erfolgen. Künstliche Mineralfasern mit Herstellungsdatum bis 06/2000 (sogenannte „alte Mineralwolle“) sind als gefährliche Abfälle [10] einzustufen und im Nachweisverfahren zu entsorgen.

5.2 Untersuchungsergebnisse

In der Anlage 3 sind die Laborergebnisse der bisherigen Untersuchungen zusammengefasst. Die dazugehörenden Prüfberichte des Untersuchungslabors finden sich in Anlage 4. Die Protokolle der Bausubstanzproben mit fotografischer Dokumentation sind der Anlage 2 zu entnehmen.

Die im nachfolgenden Kapitel aufgeführten Zuordnungswerte beziehen sich auf die in den Bewertungskriterien genannten Einstufungen.

Nachfolgend sind die Analysenergebnisse nichtmineralischer Bausubstanz sowie der auffälligen Parameter mit Schadstoffkonzentrationen über dem Z1.1-Wert aufgeführt (mineralische Bausubstanz; vollständige Ergebnisse vgl. Anlagen 3 und 4). Die Probenbezeichnungen sind im folgenden Kapitel in kursiver Schrift dargestellt. Die vorläufige Einstufung[2] (Zuordnung) des Materials ist fett hinterlegt.

5.2.1 Gebäude 4

Bauteil/ Entnahmeort	Proben-bezeichnung	Untersuchungs-umfang/auffällige Parameter	Ergebnis	Zuord-nung
Mineralische Bausubstanz				
Bohrkerne aus: Bodenplatten Westteil (Beton + Estrich)	*MP 44+46_BK 27+28, Garage* (Mischprobe aus den Bohrkernen: 44_4, Garage, BK 27 und 46_4/00 TE01 BK 28	Parameterliste RC-Erlass [4] - elektr. Leitf. restliche Param.	3.490 µS/cm	**Z2** * Z1.1
Bohrkerne aus: Bodenplatten Ostteil (Beton + Estrich)	*MP 47+48_BK 29+40, Garage* (Mischprobe aus den Bohrkernen: 47_4, BML, Boden BK 29 und 48_BK 40, 4/057 Boden	Parameterliste RC-Erlass [4]		Z1.1
Materialproben von: Bodenplatten Ostteil (Bitumenkacheln; Schätzung ca. 30 % der Gebäudegrundfläche, ca. 1.000 m²)	*MP 47+48_BK 29+40, Belag* (Mischprobe aus den Bodenbelägen der Bohrkerne: 47_4, BML, Boden BK 29 und 48_BK 40, 4/057 Boden	PAK	11.432,50 mg/kg	sehr stark teerhaltig; **gef. Abfall**
Materialprobe von: Wand Gefahrstoff-lager	*MP 4_2/19*	Metalle		Z1.1
		Chlorid	1.500 mg/l	**DK I**
		Sulfat		Z1.1
		pH-Wert		Z1.1
		elektr. Leitf.		Z1.1
Materialprobe von: Boden Lagerraum (Gussasphalt)	*MP 4_9/19*	PAK	6,66 mg/kg	nicht teerhaltig
Materialprobe von: Außenwand Büro Leichtbeton	*MP 4_12/19*	Chrom	0,056 mg/l	**Z1.2**
		Chlorid		Z1.1
		Sulfat		Z1.1
		pH-Wert		Z1.1
		elektr. Leitf.		Z1.1

[2] Die maßgebende Deklaration erfolgt i. d. R. am ausgebauten Material.

Bauteil/ Entnahmeort	Proben-bezeichnung	Untersuchungs-umfang/auffällige Parameter	Ergebnis	Zuord-nung
Materialprobe von: Sockel Außenwand	*MP 4_14/19*	Parameterliste RC-Erlass [4] - Sulfat restliche Param.	 1.000 mg/l	 **DK I** Z1.1
Materialprobe von: Rosa Estrich, Boden Werkstatt	*MP 4_15/19*	Parameterliste RC-Erlass [4] - Sulfat - PAK restliche Param.	 1.600 mg/l 43,2 mg/kg	 **DK I** **DK I** Z1.1
Bohrkern aus: Außenwand Werkraum, Leichtbeton	*BK 4_1/19*	Chrom	0,047 mg/l	**Z1.2**
		Chlorid		Z1.1
		Sulfat	260 mg/l	**Z1.2**
		pH-Wert		Z1.1
		elektr. Leitf.		Z1.1
Materialproben von: Boden Werkraum, Bitumenkachel	*BK 4_2/19*	PAK	12.580 mg/kg	sehr stark teerhaltig **gef. Abfall**
Bohrkern aus: Wandstütze Werk-raum, Beton	*BK 4_3/19*	Metalle		Z1.1
		Chlorid		Z1.1
		Sulfat		Z1.1
		pH-Wert		Z1.1
		elektr. Leitf.	5.840 µS/cm	**> Z2***
Materialproben von: Boden Werkraum, Bitumenkachel	*BK 4_5/19*	PAK	20.029 mg/kg	sehr stark teerhaltig **gef. Abfall**
Sonstiges				
Materialprobe von: Boden Lagerraum, Kleber Floor-Flex-Platte	*MP 4_8/19*	PAK	10,9 mg/kg	schwach teerhaltig
Materialprobe von: Dachdichtung, Bitu-menbahn, oberer Teil	*MP 4_17/19*	PAK	30,9 mg/kg	teerhaltig
Materialprobe von: Dachdichtung, Bitu-menbahn, unterer Teil	*MP 4_18/19*	PAK	175 mg/kg	teerhaltig, kein gef. Abfall

Bauteil/ Entnahmeort	Proben-bezeichnung	Untersuchungs-umfang/auffällige Parameter	Ergebnis	Zuord-nung
Asbest				
Materialprobe von: Fensterdichtung	*45_4, Fensterkitt*	Asbestfasern		asbestfrei
Materialprobe von: Wandfliesen Bad Fugenmasse	*MP 4_1/19*	Asbestfasern		asbestfrei
Materialprobe von: Wandfliesen Waschhalle	*MP 4_3/19*	Asbestfasern		asbestfrei
Materialprobe von: Wandfliesen Bad Fugenmasse	*MP 4_4/19*	Asbestfasern		asbestfrei
Materialprobe von: Boden Lagerraum Ausgleichsmasse	*MP 4_5/19*	Asbestfasern		asbestfrei
Materialprobe von: Boden Lagerraum Floor-Flex-Platte	*MP 4_7/19*	Asbestfasern		**asbest-haltig**
Materialprobe von: Boden Flur Linoleum, Kleber	*MP 4_11/19*	Asbestfasern		**asbest-frei; KMF-haltig**
Materialprobe von: Isolierung Heizrohre Heizraume	*MP 4_13/19*	Asbestfasern		asbestfrei
Materialprobe von: Bodenbelage Werkraum	*MP 4_1619*	Asbestfasern		asbestfrei
Materialprobe von: Dachdichtung, Bitu-menbahn, oberer Teil	*MP 4_17/19*	Asbestfasern		asbestfrei
Bohrkern aus: Boden Werkraum Linoleum mit Kleber	*BK 4_4/19*	Asbestfasern		asbestfrei
Bohrkern aus: Boden Werkraum Ausgleichsmasse	*BK 4_4/19*	Asbestfasern		asbestfrei
Voruntersuchungen 35 [22]				
Bodenbelag mit Kle-ber (ca. 600 m²)				**asbest-haltig**

PAK: polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, elektr. Lf: elektrische Leitfähigkeit
*: vgl. Anmerkung zur Einstufung von mineralischem Bauschutt

Tabelle 9: Untersuchungsergebnisse Gebäude 4

5.2.2 Gebäude 5

Bauteil/ Entnahmeort	Proben-bezeichnung	Untersuchungs-umfang/auffällige Parameter	Ergebnis	Zuord-nung
Mineralische Bausubstanz				
Bohrkern aus: Bodenplatte UG, Süd-westteil (Beton + Est-rich)	*40_BK 23, 5, UG Boden*	Parameterliste RC-Erlass [4] - elektr. Leitf. restliche Param.	 3.000 µS/cm	 **Z1.2** * Z1.1
Bohrkern aus: Bodenplatte UG, Nordteil (Beton + Estrich)	*41_BK 24, 5, UG Boden*	Parameterliste RC-Erlass [4] - elektr. Leitf. restliche Param.	 4.030 µS/cm	 **Z2** * Z1.1
Bohrkern aus: Bodenplatte UG, Nordostteil (Beton + Estrich)	*43_BK 26, 5, UG Boden*	Parameterliste RC-Erlass [4] - elektr. Leitf. restliche Param.	 3.010 µS/cm	 **Z2** * Z1.1
Bohrkern aus: Außenwand UG, Nordostteil (Beton)	*42_BK 25, 5, UG Wand*	Parameterliste RC-Erlass [4] - elektr. Leitf. restliche Param.	 3.700 µS/cm	 **Z2** * Z1.1
Bohrkern aus: Zwischenboden EG, Nordwestteil (Beton)	*29_BK 14, 5, EG Boden*	Parameterliste RC-Erlass [4] - Chrom - elektr. Leitf. restliche Param.	 0,042 mg/l 6.770 µS/cm	 **Z1.2** **>Z 2** * Z1.1
Bohrkern aus: Zwischenboden 1. OG, Nordteil (Beton + Estrich)	*31_BK 15, 5,1. OG Boden*	Parameterliste RC-Erlass [4] - Chrom - elektr. Leitf. restliche Param.	 0,032 mg/l 5.880 µS/cm	 **Z1.2** **> Z2** * Z1.1
Materialprobe von: Zwischenboden EG, Papierlage Bodenauf-bau	*29_BK 14, 5, Bitumenpa-pier*	PAK	5,35 mg/kg	nicht teerhaltig

Bauteil/ Entnahmeort	Proben-bezeichnung	Untersuchungs-umfang/auffällige Parameter	Ergebnis	Zuord-nung
Materialprobe von: Zwischenboden EG, Kunststoffzwischen-lage Bodenaufbau	*29_BK 14, 5, unterer Be-lag*	Phenole	0,25 mg/l	DK II
Materialprobe von: Fugendichtungs-masse Außenwand	*30_5, Dehnfuge*	Phenole	0,25 mg/l	Z1.2
Bohrkern aus: Boden Halle 2, EG Beton	*BK 5_2/19*	Parameterliste RC-Erlass [4] - Chrom restliche Param.	 0,035 mg/l	 **Z1.2** Z1.1
Bohrkern aus: Wand Heizkeller Halle 2, Beton	*BK 5_3/19*	Chrom	0,031 mg/l	**Z1.2**
		Chlorid		Z1.1
		Sulfat		Z1.1
		pH-Wert		Z1.1
		elektr. Leitf.		Z1.1
Bohrkern aus: Tragstütze Wand Halle 2/3, Beton	*BK 5_4/19*	Metalle		Z1.1
		Chlorid		Z1.1
		Sulfat		Z1.1
		pH-Wert		Z1.1
		elektr. Leitf.		**> Z2***
Bohrkern aus: Boden Heizkeller Halle 2, Beton	*BK 5_5/19*	Parameterliste RC-Erlass [4] - Chrom - elektr. Leitf. restliche Param.	 0,035 mg/l 3.430 µS/cm	 **Z1.2** **Z2 *** Z1.1
Bohrkern aus: Boden Halle 3, EG Beton	*BK 5_6/19*	Parameterliste RC-Erlass [4] - Chrom restliche Param.	 0,035 mg/l	 **Z1.2** Z1.1
Bohrkern aus: Innenwand Halle 2/3, Porbenbeton	*BK 5_7/19*	Arsen	0,034 mg/l	Z2
		Chlorid		Z1.1
		Sulfat	450 mg/l	**Z2**
		pH-Wert		Z1.1
		elektr. Leitf.		Z1.1

Bauteil/ Entnahmeort	Proben-bezeichnung	Untersuchungs-umfang/auffällige Parameter	Ergebnis	Zuord-nung
Bohrkern aus: Boden Büro,1. OG	*BK 5_8/19*	Parameterliste RC-Erlass [4] - Phenole: - elektr. Leitf. restliche Param.	 0,11 mg/l 4.580 µS/cm	 **DK I** **Z2** * Z1.1
Sonstiges				
Materialprobe von: Dachdeckung Halle 2 – 3, Bitumenbahn oberer Teil	*MP 5_7/19*	PAK	20,7 mg/kg	teerhaltig
Materialprobe von: Dachdeckung Halle 3, Bitumenbahn unterer Teil	*MP 5_8/19*	PAK	40,2 mg/kg	stark teer-haltig
Materialprobe von: Innenwand Büro 1. OG, Bitumenpapier	*MP 5_9/19*	PAK	17,0 mg/kg	teerhaltig
Asbest				
Materialprobe von: Fugendichtungs-masse Außenwand	*30_5, Dehnfuge*	Asbestfasern		asbestfrei
Materialprobe von: EG Boden, Papier-lage Bodenaufbau	*29_BK 14, 5, Bitumenpa-pier*	Asbestfasern		asbestfrei
Materialprobe von: Bohrkern Zwischen-boden EG, Belagkle-ber	*29_5, BK 14, Belagkleber*	Asbestfasern		**asbest-haltig**
Materialprobe von: Zwischenboden EG, Kleber PVC-Belag	*28_5, EG Bodenbelag*	Asbestfasern		**asbest-haltig**
Materialprobe von: Wandfliese Bad, 1. OG, Fugenmasse	*MP 5_1/19*	Asbestfasern		asbestfrei
Materialprobe von: Wandfliese Bad 1. OG, Fliesenkleber	*MP 5_2/19*	Asbestfasern		asbestfrei
Materialprobe von: Wandfliese Bad, 1. OG, Fliesenkleber	*MP 5_3/19*	Asbestfasern		asbestfrei
Materialprobe von: Dachdeckung Halle 3, Bitumenbahn oberer Teil	*MP 5_4/19*	Asbestfasern		**asbest-haltig**

Bauteil/ Entnahmeort	Proben-bezeichnung	Untersuchungs-umfang/auffällige Parameter	Ergebnis	Zuord-nung
Materialprobe von: Dachdeckung Halle 3, Bitumenbahn mittlerer Teil	*MP 5_5/19*	Asbestfasern		**asbest-haltig**
Materialprobe von: Dachdeckung Halle 3, Bitumenbahn unterer Teil	*MP 5_6/19*	Asbestfasern		asbestfrei
Materialprobe von: Dachdeckung Halle 2 – 3, Bitumenbahn oberer Teil	*MP 5_7/19*			**asbest-haltig**
Materialprobe von: Dachdeckung Halle 3, Bitumenbahn unterer Teil	*MP 5_8/19*			asbestfrei
Voruntersuchungen [22]				
Zwischenwand im UG (ca. 125 m^2)				**asbest-haltig**

PAK: polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, elektr. Lf: elektrische Leitfähigkeit
*: vgl. Anmerkung zur Einstufung von mineralischem Bauschutt

Tabelle 10: Untersuchungsergebnisse Gebäude 5

5.2.3 Gebäude 7c

Bauteil/ Entnahmeort	Proben-bezeichnung	Untersuchungs-umfang/auffällige Parameter	Ergebnis	Zuord-nung
Mineralische Bausubstanz				
Bohrkern aus: Bodenplatte (Beton + Estrich)	*4_BK 1, 7c*	Parameterliste RC-Erlass [4]		Z1.1
Materialprobe von: Bodenbelag, Gussas-phalt	*3_7C Estrich Gussasphalt*	PAK	19,42 mg/kg	teerhaltig
Sonstiges				
Materialprobe von: Bohrkern Boden-platte, Bitumenlage aus Aufbau	*4_BK 1, 7C Bitumenlage*	PAK	16,4 mg/kg	teerhaltig
Materialprobe von: Außenverkleidung, Nordseite	*2_7c Fassade*	PCB		nicht PCB-haltig

Bauteil/ Entnahmeort	Proben-bezeichnung	Untersuchungs-umfang/auffällige Parameter	Ergebnis	Zuord-nung
Materialprobe von: Boden Lagerbereich, Bitumenlage	*MP 7c_1/19*	PAK	35,9 mg/kg	stark teer-haltig
Materialprobe von: Dachdeckung, Bitu-menbahn	*MP 7c_8/19*	PAK	37,2 mg/kg	stark teer-haltig
Asbest				
Materialprobe von: Dichtungskitt Fenster	*1_7c, Fensterkitt*	Asbestfasern		asbestfrei
Materialprobe von: Boden Lagerbereich, Bitumenlage	*MP 7c_1/19*	Asbestfasern		**asbest-haltig**
Materialprobe von: Gipsmantel Heizrohre	*MP 7c_3/19*	Asbestfasern		asbestfrei
Materialprobe von: Wandfliesen Bad Fliesenkleber	*MP 7c_4/19*	Asbestfasern		asbestfrei
Materialprobe von: Wandfliesen Bad Fugenmasse	*MP 7c_5/19*	Asbestfasern		asbestfrei
Materialprobe von: Boden Büro Ausgleichmasse	*MP 7c_6/19*	Asbestfasern		asbestfrei
Materialprobe von: Innenwand Bad Faserplatte	*MP 7c_7/19*	Asbestfasern	organische Fasern	asbestfrei
Materialprobe von: Dachdeckung, Bitu-menbahn	*MP 7c_8/19*	Asbestfasern		**asbest-haltig**
Voruntersuchungen [22]				
Fassadenverkleidung (ca. 675 m^2) aus As-bestzement				asbest-haltig

PAK: polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, PCB: polychlorierte Biphenyle

Tabelle 11: Untersuchungsergebnisse Gebäude 7c

5.2.4 Sprinklerzentrale

Bauteil/ Entnahmeort	Proben-bezeichnung	Untersuchungs-umfang/auffällige Parameter	Ergebnis	Zuord-nung
Mineralische Bausubstanz				
Bohrkern aus: Bodenplatte (Beton + Estrich)	*6_Sprinkler BK 2*	Parameterliste RC-Erlass [4] - elektr. Leitf. restliche Param.	 4.560 µS/cm	 **Z2** * Z1.1
Bohrkern aus: Wand (Beton)	*7_Sprinkler BK 3 Wand*	Parameterliste RC-Erlass [4]		Z1.1
Materialprobe von: Dichtungsmasse Bodenplatten	*5_Sprinkler Fugenkitt*	PAK	19,42 mg/kg	teerhaltig
Materialprobe von: Außenverkleidung, Nordseite	*2_7c Fassade*	PCB	0,5 mg/kg	nicht PCB-haltig

PAK: polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, PCB: polychlorierte Biphenyle, elektr. Lf: elektrische Leitfähigkeit
*: vgl. Anmerkung zur Einstufung von mineralischem Bauschutt

Tabelle 12: Untersuchungsergebnisse Sprinklerzentrale

5.2.5 Leichtbau-Lagerschuppen

Bauteil/ Entnahmeort	Proben-bezeichnung	Untersuchungs-umfang/auffällige Parameter	Ergebnis	Zuord-nung
Mineralische Bausubstanz				
Bohrkern aus: Bodenplatte Beton	*BK A2_1/19*	Parameterliste RC-Erlass [4] - elektr. Leitf. restliche Param.	 2.920 µS/cm	 **Z1.2** * Z1.1

elektr. Lf: elektrische Leitfähigkeit
*: vgl. Anmerkung zur Einstufung von mineralischem Bauschutt

Tabelle 13: Untersuchungsergebnisse Leichtbau-Lagerschuppen

5.2.6 Tankwanne mit Anbau

Bauteil/ Entnahmeort	Proben-bezeichnung	Untersuchungs-umfang/auffällige Parameter	Ergebnis	Zuord-nung
Mineralische Bausubstanz				
Bohrkern aus: Bodenplatte Anbau Asphalt	*BK A1_1/19 Asphalt*	PAK	19,42 mg/kg	teerhaltig
Bohrkern aus: Bodenplatte Anbau Beton	*BK A1_1/19*	Parameterliste RC-Erlass [4] - Phenole restliche Param.	 0,11 mg/l	 **DK I** Z1.1
Bohrkern aus: Wand Tankwanne Beton, beschichtet	*BK A1_2/19*	Parameterliste RC-Erlass [4] - Chrom restliche Param.	 0,037 mg/l	 **Z1.2** Z1.1
Materialprobe von: Wand Anbau Ziegel, gestrichen	*MP A1_1/19*	Chrom	0,14 mg/l	**DK I**
		Chlorid		Z1.1
		Sulfat		Z1.1
		pH-Wert		Z1.1
		elektr. Leitf.		Z1.1

PAK: polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, Lf: elektrische Leitfähigkeit
*: vgl. Anmerkung zur Einstufung von mineralischem Bauschutt

Tabelle 14: Untersuchungsergebnisse Tankwanne mit Anbau

5.2.7 Bituminös gebundene Tragschichten (Asphalttragschichten) der Freiflächen

Bauteil/ Entnahmeort	Proben-bezeichnung	Untersuchungs-umfang/auffällige Parameter	Ergebnis	Zuord-nung
Mineralische Bausubstanz				
RKS 9, Asphalttragschicht südöstlicher Teil	*RKS 9*	PAK	n. b.	nicht teerhaltig
RKS 2, Asphalttragschicht Südostecke	*RKS 2*	PAK	0,69 mg/kg	nicht teerhaltig
RKS 17, Asphalttragschicht Mitte östliches Drittel	*RKS 17*	PAK	841,30 mg/kg	**sehr stark teerhaltig gef. Ab-fall**
RKS 31, Asphalttragschicht Ostteil	*RKS 31*	PAK	n. b.	nicht teerhaltig
RKS 32, Asphalttragschicht südwestlicher Teil	*RKS 32*	PAK	0,75 mg/kg	nicht teerhaltig
RKS 42, Asphalttragschicht KFZ-Stellflächen Ost-teil	*RKS 42*	PAK	0,57 mg/kg	nicht teerhaltig

PAK: polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
n. b.: nicht berechenbar

Tabelle 15: Untersuchungsergebnisse Asphalttragschichten

Anmerkung zur Einstufung von mineralischem Bauschutt:

Auf eine Einstufung von mineralischem Bauschutt (Beton, Ziegel) in einen höheren Zuordnungswert bzw. in eine Deponieklasse einzig aufgrund des Parameters elektrische Leitfähigkeit kann u. E. mit folgender Begründung verzichtet werden:

Die elektrische Leitfähigkeit ist ein Summenparameter für die im wässrigen Eluat gelösten, dissoziierten Stoffe. Sie kann als Möglichkeit, jedoch nicht als Nachweis verstanden werden, dass wasserschädigende Ionen vorhanden sind. Als wasserschädigend sind u. a. Chloride und Sulfate zu bewerten. Unseres Erachtens spielt hier der hohe Kalziumoxid-Anteil, der im Zement u. a. als Portlandit (Kalziumhydroxid ($Ca(OH)_2$) vorliegt, eine maßgebende Rolle. Bei nicht vollständig abgebundenem Zement (zu hoher Wassergehalt, zu hohe Temperaturen während des Abbindeprozesses) kommt es zum Verdunsten des überschüssigen Wassers aus dem Beton und das darin gelöste $Ca(OH)_2$ fällt unterhalb der Oberfläche aus. Bei der Probenvorbereitung im Labor wird der Beton aufgebrochen und das gut wasserlösliche Kalziumhydroxid freigesetzt. Diese Reaktion ist letztendlich für die erhöhte elektrische Leitfähigkeit verantwortlich. Kalzium-Ionen sind nicht wasserschädlich.

Nach einer gewissen Lagerungsdauer sinken die Werte für die elektrische Leitfähigkeit und den pH-Wert.

Die Verwertung von mineralischem Bauschutt mit erhöhten elektrischen Leitfähigkeiten ist mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

5.3 Visuelle Schadstofferfassung/beprobungslose Zuordnung

In der nachfolgenden Zusammenstellung sind die Materialien/Bauteile aufgeführt, welche i. d. R. beprobungslos auf der Grundlage von Regelwerken, Erfahrungswerten oder in Anlehnung an die durchgeführten Laboruntersuchungen zugeordnet werden können.

Asbesthaltige Abfälle

Asbesthaltige Baustoffe sind im Gebäude lokal an Wartungsluken zu den Kaminen zu vermuten. In diesen Bereichen sind asbesthaltige Dichtungsmaterialien (Dichtungen, Dichtungsschnüre) nicht auszuschließen. In den Brandschutzklappen der Heizluftanlagen/Lüftungsanlagen ist ebenfalls mit Asbest in Dichtungen zu rechnen. Weiterhin sind örtlich Brandschutztüren (Heizungsräume Wohnhaus Geb. 2/3 sowie in Gebäude 4) vorhanden. In den Zargen der Brandschutztüre können ebenfalls asbesthaltige Dichtungsmaterialien eingelegt sein. Asbesthaltige Bauprodukte sind entsprechend TRGS 519 – Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten [11] fachgerecht (im vorliegenden Fall zerstörungsfrei) vor dem Abbruch auszubauen. Asbestabfälle sind im Nachweisverfahren als gefährlicher Abfall zu entsorgen. Im Hinblick auf den Arbeitsschutz wird empfohlen, Brandschutztüren als Ganzes als asbesthaltigen Abfall zu entsorgen.

Altholz

Nach der Altholzverordnung [8], Anhang III, kann das beim Rückbau anfallende Holz (bei einem PCB-Gehalt < 50 mg/kg) wie folgt eingestuft werden:

- Konstruktionsholz, Holz im Außenbereich, Fenster: Altholzkategorie A IV
- Holz im Innenausbau, Möbel: Altholzkategorie A III

Das Holz der Altholzkategorie A IV ist als gefährlicher Abfall im Nachweisverfahren zu entsorgen.

Leuchtstofflampen

Leuchtstofflampen sind grundsätzlich als gefährlicher Abfall (quecksilberhaltig) einzustufen. Die verwendeten Vorschaltgeräte (Starter) sind i. d. R. (baujahrabhängig) ebenfalls gefährlicher Abfall (enthalten ggf. PCB). Die Leuchtstofflampen und die Starter sind im Nachweisverfahren zu entsorgen.

Künstliche Mineralfasern (KMF)

KMF sind vor allem in Form von Rohrleitungsisolierungen flächig verbreitet. In größerem Umfang sind KMF in Form der Wandisolierung von Gebäude 5 sowie von Akustikdeckenplatten (Odenwaldplatten) in den Gebäuden 3 und 4 vorhanden. Weiterhin sind KMF lokal als Dämmaterial im Bodenaufbau von Bodenplatten und Zwischendecken vorhanden. Beispiele:

- Deckenisolierung im Nordteil (s. Abbildung 7)
- Rohrleitungsisolierungen (s. Abbildung 8)

Aufgrund der Einsatzdauer sind die KMF-haltigen Bauprodukte (WHO-Fasern) als krebserzeugend bzw. krebsverdächtig (KI-Index < 40) einzustufen. Der Ausbau hat auf der Grundlage der TRGS 521 – Faserstäube [12] zu erfolgen. Abfälle aus künstlichen Mineralfasern sind im Nachweisverfahren als gefährlicher Abfall zu entsorgen.



Abbildung 7: Akustikdecke in Gebäude 4 aus KMF-haltigen Deckenplatten



Abbildung 8: KMF-Isolierung der Decke in Gebäude 7c

Sonstige Materialien

- gipshaltige Baustoffe

Gipshaltige Baustoffe (Gipsplatten, Leichtbauwände, Gipsputz) sind aufgrund ihrer Sulfatgehalte i. d. R. auf eine Deponie der Klasse I zu entsorgen.

6 Hinweise zum Rückbau

Ein detailliertes Rückbaukonzept mit Zeitplan und detaillierter Maßnahmenplanung der zu ergreifenden Arbeitsschutzmaßnahmen sollte vom ausführenden Bauunternehmen, unter Berücksichtigung der Abstimmung mit den Planern und den Behörden, vor Beginn der Arbeiten vorgelegt werden.

Beim Rückbau sind die anfallenden Materialien entsprechend den abfallrechtlichen Vorschriften getrennt auszubauen (Separierung) und sachgerecht zu entsorgen. Im Bodenaufbau und in Zwischendecken sind lokal nichtmineralische und teilweise gefahrstoffhaltige Bestandteile vorhanden (Dämmmaterialien, Styropor, Teerkork), die separiert werden müssen. Der Ausbau der gefahrstoffhaltigen Bausubstanz muss dabei unter Einhaltung der entsprechenden Arbeitsschutzmaßnahmen erfolgen.

Der beim Rückbau anfallende Leichtbeton ist auch bei Einhaltung der Zuordnungswerte Z1.1 für konventionelles Recycling nicht geeignet und muss einer gesonderten Verwertung, i. d. R. auf einer Deponie der Klasse DK 0 oder DK I zugeführt werden.

Aufgrund des Asbestnachweises in einer Probe ist der gesamte Fensterkitt in den Gebäuden 4 und 5 als asbesthaltig einzustufen.

Die vorliegenden Laborergebnisse haben orientierenden Charakter und dienen als Hinweis auf entsprechende Schadstoffbelastungen. Sie können zur Planung notwendiger Separierungsleistungen sowie erforderlicher Gesundheits- und Arbeitsschutzmaßnahmen verwendet werden.

Für die anfallende mineralische Bausubstanz sind zur Festlegung der Entsorgungswege (Verwertung/Beseitigung) i. d. R. repräsentative Beprobungen sowie laborchemische Untersuchungen zur Deklaration notwendig.

Dagegen können folgende Materialien und Bauteile auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse bzw. einer beprobungslosen Zuordnung als gefährliche Abfälle ausgewiesen werden:

- künstliche Mineralfasern (Deckenisolierungen, Rohrleitungsisolierungen)
- asbesthaltige Bauprodukte (Asbestzement als Dachdeckungen und lose, Brandschutztüren, Dichtungen in Kamineinbauten und in Brandschutzklappen der Lüftungs-/Heizungsanlagen)
- Leuchtstofflampen
- Konstruktionsholz A IV, Holzrahmenfenster A IV

Diese genannten Materialien/Bauteile sind, mit Ausnahme von Altholz A IV, generell vor dem Rückbau der mineralischen Bausubstanz auszubauen. Der Umgang mit asbesthaltigen Baustoffen und künstlichen Mineralfaserisolierungen ist dem zuständigen Landratsamt (Gewerbeaufsichtsamt) mindestens sieben Tage vor Beginn anzuzeigen. Entsprechende Arbeitsschutzmaßnahmen sind zu planen und umzusetzen.

Im vorliegenden Projekt fallen folgende Gefahrstoffe gemäß GefStoffV [1] an:

- Asbestfasern: (TRGS 519 – Asbest - Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten [11])
- WHO-Fasern: (TRGS 521 – Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle [12])
- teerhaltige Bauprodukte: (TRGS 524 - Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen)

Beim Umgang mit Gefahrstoffen handelt es sich laut Anhang II der Baustellenverordnung [13] um besonders gefährliche Arbeiten. Aus diesem Grund muss für den Ausbau dieser Materialien durch das mit dem Rückbau beauftragte Unternehmen vor Beginn der Sanierungsarbeiten eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt und daraus resultierend eine stoffbezogene Betriebsanweisung gem. TRGS 555 [14] erstellt werden. Das beauftragte Unternehmen muss über die notwendigen personellen und technischen Voraussetzungen zur Durchführung der Sanierungsarbeiten verfügen (vgl. VDI/GVSS Blatt 1 [2]). Der Schadstoffausbau muss auf Grundlage der oben genannten Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) zwingend vor dem mechanischen Abbruch erfolgen. Bauherrenseitig ist eine Koordination für Arbeiten in kontaminierten Bereichen gemäß TRGS 524 [15] vorzusehen.

Während des Rückbaus sowie bei der Ausführung von Schadstoffsanierungsmaßnahmen fallen regelmäßig Abfälle, insbesondere auch gefährliche Abfälle, an. Angesichts der umfassenden abfallrechtlichen Verantwortung des Bauherrn als Abfallerzeuger ist die Zuverlässigkeit der bei der Entsorgung Beteiligten von besonderer Bedeutung. Aus den Regelungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) [19] sowie den untergesetzlichen Regelwerken ergeben sich für den Transport und die Entsorgung gefährlicher Abfälle eine Vielzahl von Anforderungen. Vor diesem Hintergrund ist zu empfehlen, nur solche Unternehmen mit der Erbringung von Entsorgungsleistungen zu beauftragen, die gemäß Entsorgungsfachbetriebeverordnung (EfbV) [18] zertifiziert (vgl. VDI/GVSS Blatt 1 [2]) sind.

Wir empfehlen, alle Verwertungs- und Beseitigungsmaßnahmen vor der eigentlichen Entsorgung mit der Unteren Abfallrechtsbehörde abzustimmen. Zur Vereinfachung ist die Erstellung eines Entsorgungskonzepts im Vorfeld der Rückbaumaßnahme mit der ausführenden Firma sinnvoll. Gefährliche Abfälle müssen im Nachweisverfahren [16] entsorgt werden.

Zur Umsetzung sowie zur Gewährleistung einer sachgerechten Separierung und einer ordnungsgemäßen Entsorgung der anfallenden Materialien während der Rückbauarbeiten sollte die Maßnahme fachgutachterlich begleitet werden.

7 Ergänzende Hinweise und Schlussbemerkungen

Vorliegend handelt es sich um eine Bausubstanz-Erstuntersuchung (orientierende Bausubstanzuntersuchung). Dementsprechend beschränkt sich die Überprüfung auf material- und nutzungsbedingte Verdachtsmomente. Soweit keine Analysen von mineralischen Baustoffen aus unverdächtigen Bereichen vorliegen, sind (allgemein wegen natürlicher Chlorid-, Sulfatgehalte oder Schwermetallgehalte, erhöhter Leitfähigkeiten und pH-Werte) Einstufungen dieser Materialien über dem Z1.2- bzw. Z2-Wert möglich. Insbesondere hinsichtlich der Verwertung/Beseitigung von recyclingfähigem Material (Beton-, Ziegelbruch) sind die Ergebnisse als Hinweise einzustufen. Da die Schadstoffe in mineralischen Baustoffen i. d. R. nicht homogen verteilt sind und mögliche Belastungen von Fundamenten und überdeckten Bauteilen im Vorfeld nicht eingeschätzt werden können, ist i. d. R. nach dem Rückbau eine repräsentative Untersuchung des separierten Bauschutts zur Deklaration erforderlich. Die Einstufung der Materialien der orientierenden Untersuchung basiert auf den nachgewiesenen Konzentrationen der jeweils untersuchten Parameter. Abweichungen gegenüber den in der Anlage 3 genannten Zuordnungswerten/Deponieklassen können bei einer Untersuchung auf deponierelevante Parameter (z. B. extrahierbare lipophile Stoffe, gesamter organischer Kohlenstoff (TOC), gelöster organisch gebundener Kohlenstoff (DOC) u. a.) möglich sein.

Aufgrund des orientierenden Untersuchungscharakters und natürlicher oder anthropogener Heterogenitäten, v. a. von Schadstoffen in der mineralischen Bausubstanz, sind kleinräumige Abweichungen von den beschriebenen örtlichen Verhältnissen nicht auszuschließen. Weiterhin stellen die untersuchten Proben notwendigerweise nur punktuelle Stichproben dar. Das Vorhandensein weiterer Baustoffe, die nicht erkundet wurden, kann daher nicht ausgeschlossen werden. Werden beim Rückbau entsprechende Baustoffe angetroffen, sind, insbesondere beim Verdacht auf gefahrstoffhaltige Baustoffe, die Arbeiten in diesem Bereich sofort einzustellen und es sind unverzüglich die Bauleitung und der Gutachter zu benachrichtigen.

Generell ist eine sorgfältige Überwachung der Rückbauarbeiten sowie eine laufende Überprüfung der angetroffenen Verhältnisse im Vergleich zu den Untersuchungsergebnissen und Folgerungen im Gutachten erforderlich.

HPC AG

Standortleiter

Marcus Wildenhof
Dipl.-Geologe

Projektleiter

Thomas Veigel
Dipl.-Geologe

ANHANG

1 Quellen- und Literaturverzeichnis

2 Abkürzungsverzeichnis

Quellen- und Literaturverzeichnis

[1] Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) vom 26.11.2010 (BGBl. I S 1643, 1644), zul. geändert 15.07.2013

[2] Verein Deutscher Ingenieure/Gesamtverband Schadstoffsanierung, VDI/GVSS 6202 Blatt 1 / Part 1: Schadstoffbelastete bauliche und technische Anlagen Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten vom Oktober 2013

[3] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: Handlungshilfe „Abbruchplanung – Eine Handlungshilfe für Bauherren" vom April 2008, 3. Auflage

[4] Umweltministerium Baden-Württemberg: Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial vom 13.04.2004, zul. ergänzt am 12.10.2004

[5] Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts (Deponieverordnung – DepV) vom 27.04.2009 (BGBl. 2009 S. 900), Geltung ab 16.07.2009, zul. geändert 24.02.2012

[6] Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen (Handlungshilfe organische Schadstoffe auf Deponien), Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, Stand: Mai 2012

[7] Technische Regeln für Gefahrstoffe, TRGS 905 – Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe, Ausschuss für Gefahrstoffe, Juli 2005, zuletzt geändert Mai 2008

[8] Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz (Altholzverordnung – AltholzV) vom 15.08.2002 (BGBl. I 2002 S. 3302)

[9] Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle und halogenierter Monomethyldiphenylmethane (PCB/PCT – Abfallverordnung – PCBAbfallV) vom 26.06.2000 (BGBl. I S. 932)

[10] Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnisverordnung – AVV) vom 10.12.2001 (BGBl. I S. 3379)

[11] Technische Regeln für Gefahrstoffe, TRGS 519 – Asbest - Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten, Januar 2014, GMBl 2014 S. 164 - 201 v. 20.03.2014 [Nr. 8/9]

[12] Technische Regeln für Gefahrstoffe, TRGS 521 – Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle, Ausschuss für Gefahrstoffe, Februar 2008

[13] Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung – BaustellV) vom 10.06.1998 (BGBl. I S. 1283)

[14] Technische Regeln für Gefahrstoffe, TRGS 555 – Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten, Ausschuss für Gefahrstoffe, Februar 2008

[15] Technische Regeln für Gefahrstoffe, TRGS 524 – Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen, Ausschuss für Gefahrstoffe, Februar 2010

[16] Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung – NachwV) vom 20.10.2006 (BGBl. I 2002 S. 2298)

[17] Vorschriftensammlung der Staatlichen Gewerbeaufsicht Baden-Württemberg: Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCP-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCP-Richtlinie), Fassung Oktober 1997 (GABl. S. 233)

[18] Verordnung über Entsorgungsfachbetriebe (Entsorgungsfachbetriebeverordnung – EfbV) vom 10. September 1996 (BGBl. I S. 1421)

[19] Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) vom 22.05.2012

[20] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg: Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit, Schreiben vom 14.06.2019

[21] Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Technische Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit, Stand 4. Dezember 2018

[22] Asbestuntersuchung Bücklestraße 1-5, D-78467 Konstanz, Projekt-Nr. VA0018, Ambiente International LLP, vom 22.04.2013

Abkürzungsverzeichnis

AP	Ansatzpunkt
As	Arsen
BaP	Benzo(a)pyren (Einzelparameter der PAK)
BG	Bestimmungsgrenze
BK	Bohrkern
BRI	Brutto-Rauminhalt
Cd	Cadmium
Cr	Chrom
Cr VI	Chromat
Cu	Kupfer
DK	Deponieklasse
DOC	Gelöster organischer Kohlenstoff
GOK	Geländeoberkante
GV	Glühverlust
Hg	Quecksilber
KMF	Künstliche Mineralfasern
KRB	Kleinrammbohrung
KW (GC)	Kohlenwasserstoffe (Gaschromatograph)
Lf	Elektrische Leitfähigkeit
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
m ü. NN	Meter über Normalnull
µ	„Mikro“, 10^{-6}
n	„Nano“, 10^{-9}
Nap	Naphthalin (Einzelparameter der PAK)
Ni	Nickel
OG	Obergeschoss
OK	Oberkante
OU	Orientierende Untersuchung
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PAK-16	16 PAK-Einzelparameter nach EPA
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCT	Polychlorierte Terphenyle
pH	pH-Wert
PU	Polyurethan
RC	Recycling
RKB	Rammkernbohrung
RKS	Rammkernsondierung
SM	Schwermetalle
Stk.	Stück
TK	Topografische Karte
Tl	Thallium
TM	Trockenmasse (entspricht Trockensubstanz)
TOC	Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff
TRGS	Technische Regeln Gefahrstoffe
Z	Zuordnungswert

ANLAGE 1

Planunterlagen

1.1 Übersichtslageplan, Maßstab ca. 1 : 25.000
1.2 Übersichtslageplan der Probennahmepunkte, Maßstab 1 : 750



Zeichenerklärung:

Lage des Standorts

0 1000m

M 1 : 25.000

Projekt:	026 Konstanz Bückle-Areal - Abbruch und Entkernungsarbeiten Abschließende Orientierende Bausubstanzuntersuchung
Darstellung:	Übersichtslageplan

Anlage:	1.1	
Maßstab:	1 : 25000	
Projekt-Nr.:	2192577	
	Name	Datum
Bearbeiter:	TV	11.02.20
gezeichnet:	JFF	11.02.20
geprüft:		
DIN- / Plan-größe m²:	A4	

Bauherr:/Auftraggeber:

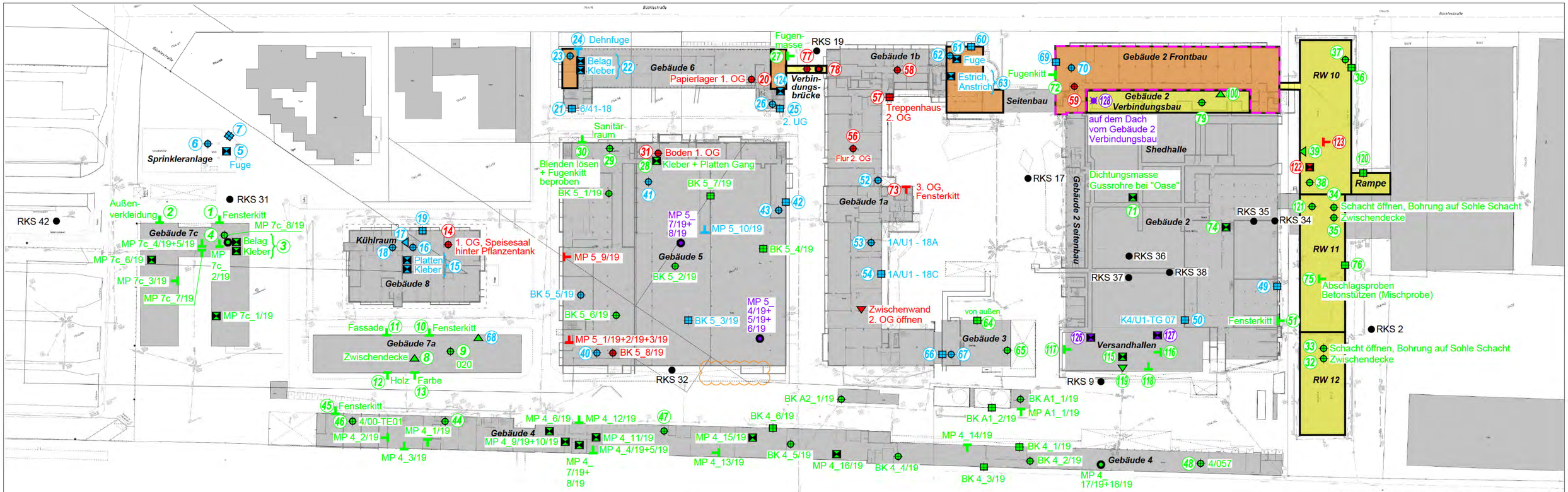
Konstanz Invest GmbH
Heuriedweg 31
88131 Lindau

Planverfasser:

HPC DAS INGENIEURUNTERNEHMEN

HPC AG
Fritz-Reichle-Ring 6a, 78315 Radolfzell
Tel.: 07732/95098-0 Fax: 07732/95098-25

Pfad/Zeichnungsnummer: HPC_2192577_Anl_1-1.dwg



Plangrundlage:

STUTTGART BERLIN DRESDEN FRIEDBERG KONSTANZ LINDAU ULM

internetric
Gesellschaft für Ingenieurvermessung und raumbezogene Informationssysteme mbH

Mainaustr. 192a
78464 Konstanz
Tel.: 07531 / 9429790
Fax: 07531 / 9429799

Zeichenerklärung:

- Boden öffnen
- Wand öffnen
- Materialprobe Wand
- Materialprobe Decke
- Materialprobe Boden
- Kernbohrung Boden
- Kernbohrung Wand

- Untergeschoss
- Erdgeschoss
- Obergeschoss
- Dach

1 - 128 Probennummer

RKS ● Rammkernsondierung vom Nov./Dez. 2014

- Abbruchmaßmahmen inkl. Entkernung
- Entkernungsmaßnahmen
- Gebäude 2 Frontbau

Die Lage der Probennahmepunkte aus Gebäude 2 Frontbau ist in den Anlagen 1.2.2a und 1.2.2b zu finden

N

0 30m

M 1 : 750

Projekt:	026 Konstanz Bückle-Areal - Abbruch und Entkernungsarbeiten Abschließende Orientierende Bausubstanzuntersuchung
Darstellung:	Übersichtslageplan der Probennahmepunkte
Anlage:	1.2
Maßstab:	1 : 750
Projekt-Nr.:	2192577
	Name / Datum
Bearbeiter:	TV 11.02.20
gezeichnet:	JFF 11.02.20
geprüft:	
Dtm. / Plangröße m²:	A1

Bauherr:/Auftraggeber:
Konstanz Invest GmbH
Heuriedweg 31
88131 Lindau

Planverfasser:
HPC AG
Fritz-Reichle-Ring 6a, 78315 Radolfzell
Tel.: 07732/95098-0 Fax: 07732/95098-25

Pfad/Zeichnungsnummer: HPC_2192577_Anl_1-2.dwg

ANLAGE 2

Protokoll der Bausubstanzproben

Protokoll der Bausubstanzproben

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 4, Garage, Bodenplatte **44_BK 27, 4, Garage (MP 44 + 46)**	Estrich Beton	0,0 – 2,0 2,0 – > 12,0	braungrau grau, grobkörnig	
Gebäude 4, Gefahrstofflager, Fenster **45_4, Fensterkitt**	Fensterkitt	0,5	grau, fest	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Protokoll der Bausubstanzproben

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 4, Garage, Bodenplatte **46_BK 28, 4/00-TE01**	**Estrich** **Beton**	**0,0 – 1,0** **1,0 – 26,0**	**braungrau, feinkörnig** **grau, feinkörnig**	
Gebäude 4, Betriebsmittellager, Bodenplatte **MP Nr. 47+48_BK 29 + 40 Belag** **47_BK 29, 4, BML, Boden (MP 47 + 48)**	**Gussasphalt** **Estrich** **Magerbeton** **Unterbau**	**0,0 – 2,5** **2,5 – 6,0** **6,0 – 15,0** **> 15,0**	**schwarz** **grau, feinkörnig** **grau, grobkörnig** **grau, grobkörnig**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 4, Raum 4/057, Bodenplatte **MP Nr. 47 + 48_BK 29 + 40 Belag** **48_BK 30, 4/057 Boden**	**Gussasphalt** **Estrich** **Beton**	**0,0 – 2,5** **2,5 – 5,0** **5,0 – 20,0**	**schwarz** **grau, feinkörnig** **grau, grobkörnig**	
Gebäude 4, Sanitärraum Ostteil, Wand **MP 4_1/19**	Fliesen mit **Fugenmasse**	**0,0 – 0,5**	**weißgrau**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 4, Gefahr-stofflager, Wand **MP 4_2/19**	**Porenbeton**	**0,0 – 15**	**weiß**	
Gebäude 4, Wasch-halle, Wand **MP 4_3/19**	Fliesen mit **Fliesenkleber**	**0,5 – 0,8**	**grau**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Protokoll der Bausubstanzproben

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 4, Sanitärraum Mittelteil, Wand **MP 4_4/19** **MP 4_5/19**	Fliesen mit **Fugenmasse** **Fliesenkleber**	**0,0 – 0,5** **0,5 – 0,8**	**hellgrau** **grau**	
Gebäude 4, Büro Mittelteil, Boden **MP 4_6/19**	Noppenbelag mit **Kleber**	**0,3 – 0,4**	grau **braun**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Protokoll der Bausubstanzproben

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 4, Lager-raum, Boden **MP 4_7/19** **MP 4_8/19** **MP 4_9/19** **MP 4_10/19**	**Vinylplatten mit Kleber** **Gussasphalt** **Ausgleichmasse**	**0,0 – 0,3** **0,3 – 0,4** **0,4 – 3,4** **3,4 – 4,0**	**grau** **schwarzbraun** **schwarz** **hellgrau**	
Gebäude 4, Flur Mittelteil, Boden **MP 4_11/19**	**Linoleumbelag mit Kleber**	**0,0 – 0,5**	**grau** **braun**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 4, Mittelteil, Außenwand **MP 4_12/19**	**Leichtbeton**	**0,0 – 20,0**	**braun**	
Gebäude 4, Mittelteil, Isolierung Heizleitungen **MP 4_13/19**	Alukaschierung mit **weißem Farbanstrich**	**0,0 – 0,1**	**weiß**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Protokoll der Bausubstanzproben

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 4, Mittelteil, Sockel Außenwand **MP 4_14/19**	**Beton**	**0,0 – 10,0**	**grau**	
Gebäude 4, Ostteil, Boden Werkstatt **MP 4_16/19** **MP 4_15/19**	**Linoleum** **Estrich**	**0,0 – 0,5** **0,5 – 4,0**	**grau** **rosa-grau**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Protokoll der Bausubstanzproben

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 4, Dach				
MP 4_17/19	**Bitumenbahn**	**0,0 – 0,5**	**schwarzgrün**	
	Bitumenpappe	**0,5 –1,0**	**schwarz**	
	Styropor	1,0 – 11,0	weiß	
MP 4_18/19	**Bitumenbahn**	**11,0 – 11,5**	**schwarz**	
	Leichtbeton	> 11,5	grau	
Gebäude 4, Mittelteil, Außen-wand Werkstatt				
BK 4_1/19	**Leichtbeton, verputzt**	**0,0 – 20,0**	**grau**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Protokoll der Bausubstanzproben

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 4, Boden Werkraum				
BK 4_2/19 Bitu-K. **BK 4_2/19 Beton**	**Bitumenkachel** **Beton**	**0,0 – 5,0** **5,0 – 15,0**	**braunschwarz** **grau**	
Gebäude 4, Wand Werkraum Stütze				
BK 4_3/19	**Beton**	**0,0 – 15,0**	**grau**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Protokoll der Bausubstanzproben

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 4, Boden Werkraum				
BK 4_4/19 Linol.	**Linoleum**	**0,0 – 0,5**	**grau**	
BK 4_4/19 Ausgleichsmasse	**Ausgleichmasse**	**0,5 – 1,0**	**grau**	
	Bitumenkachel	1,0 – 3,0	braunschwarz	
BK 4_4/19 Estrich, Beton	**Estrich**	**3,0 – 5,5**	**grau**	
	Beton	**5,5 – 20,0**	**grau**	
Gebäude 4, Ostteil, Boden Werkraum				
BK 4_5/19 Bituk.	**Bitumenkachel**	**0,0 – 2,0**	**braunschwarz**	
BK 4_5/19 Estrich, Beton	**Estrich**	**2,0 – 5,0**	**grau**	
	Beton	**5,5 – 12,0**	**grau**	

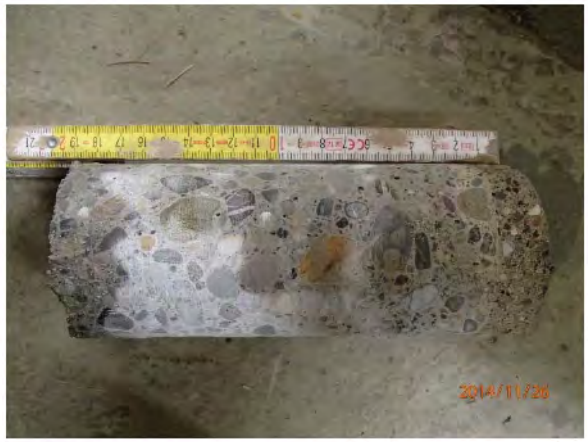
fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 4, Mittelteil, Sockel Außenwand **BK 4_6/19**	**Beton**	**0,0 – 20,0**	**grau**	
Gebäude 5, EG Boden **28_5, EG, Boden-belag**	**PVC/Linoleum**	**0,0 – 0,5**	**grau, Kleberreste an-haftend**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 5 Boden EG				
29_BK 14, 5, Kunststoff **29_BK 14, 5, Belagkleber** **29_BK 14, 5, EG, Boden** **29_BK 14, 5, Bitumenpapier**	**PVC/Linoleum** **Kleber** Estrich **Papier** Fasermatte **Beton**	**0,0 – 0,5** **0,5 – 0,6** 0,6 – 2,6 2,6 – 4,6 **4,6 – > 15,7**	**grau** **grau** grau **schwarz** gelb **grau, grobkörnig**	
Gebäude 5 Außenwand				
30_5, Dehnfuge Dach	**Fugenmasse**	**0,0 – 1,5**	**grau, elastisch**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 5, 1. OG Boden				
31_BK 15, 5, 1. OG Boden	Teppich **Feinestrich** **Estrich** Bitumenpapier **Beton**	0,0 – 0,5 **0,5 – 1,0** **1,0 – 8,0** 8,0 – 8,1 **8,1 - > 12,5**	grau **grau, feinstkörnig** **grau, feinkörnig** schwarz **grau, grobkörnig**	
Gebäude 5, Boden UG				
40_BK 23, 5, UG, Boden	**Estrich** **Beton**	**0,0 – 1,0** **1,0 – 18,0**	**grau, feinstkörnig** **grau, grobkörnig**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Protokoll der Bausubstanzproben

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 5, Boden UG **41_BK 24, 5, UG, Boden**	**Estrich** **Beton**	**0,0 – 2,5** **2,5 – 19,5**	**dunkelgrau, porös** **grau, grobkörnig**	
Gebäude 5, Wand UG **42_BK 25, 5, UG, Wand**	**Beton**	**0,0 – > 9,0**	**grau, grobkiesig, stark bewehrt**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

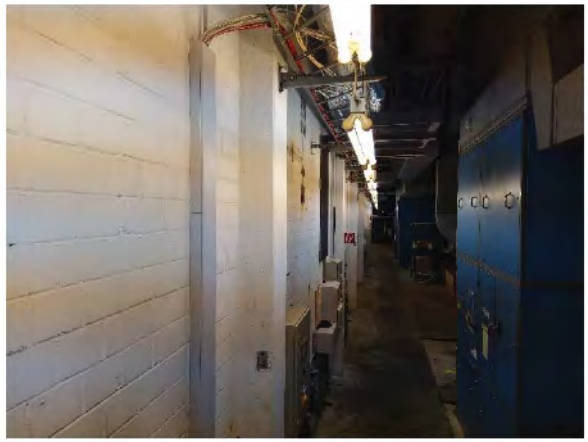
Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 5, Boden UG				
43_BK 26, 5, UG, Boden	**Estrich** **Beton** **Beton**	**0,0 – 4,0** **4,0 – 26,0** **26,0 – > 37,0**	**grau, feinkörnig** **graubunt, grobkörnig** **grau, grobkörnig**	
Gebäude 5, Wand Bad, 1. OG				
MP 5_1/19 **MP 5_2/19** **MP 5_3/19**	**Fugenmasse** **Fugenmasse** **Fliesenkleber**	**0,0 – 0,5** **0,0 – 0,5** **0,5 – 0,7**	**grau (weiße Fliesen)** **weiß (gelbe Fliesen)** **grau**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Protokoll der Bausubstanzproben

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 5, Dach Halle 3 (hoher Abschnitt)				
MP 5_4/19	**Bitumenbahn**	**0,0 – 0,5**	**schwarz**	
MP 5_5/19	**Bitumenbahn**	**0,5 – 2,0**	**schwarz**	
	PU-Schaum	**2,0 – 7,0**	**gelb**	
MP 5_6/19	**Bitumenbahn**	**7,0 – 7,5**	**schwarz**	
	Porenbetonplatte	> 7,5	**weißgrau**	
Gebäude 5, Dach Halle 2-3 (tiefer Abschnitt)				
MP 5_7/19	**Bitumenbahn**	**0,0 – 0,5**	**schwarz, verschweißt**	
	Bitumenbahn	**0,5 – 2,0**	**schwarz**	
MP 5_8/19	**PU-Schaum**	**2,0 – 7,0**	**gelb**	
	Bitumenbahn	**7,0 – 7,5**	**schwarz**	
	Porenbetonplatte	> 7,5	weißgrau	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 5, Innenwand Büro, 1. OG **MP 5_9/19**	Holzständerwand mit Bauspanplatten-belegung und KMF-Isolierung, eingelegtes **Bitumenpapier**		**schwarz**	
Gebäude 5, Halle 3, Wand Heizraum **MP 5_10/19**	**Porenbetonform-stein**	**15,0**	**weißgrau**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Protokoll der Bausubstanzproben

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 5, Boden Halle, 1 EG **BK 5_1/19**	**Deckschicht** **Estrich** **Beton**	**0,0 – 1,0** **1,0 – 3,0** **3,0 – 20,0**	**hellgrau** **grau** **grau**	
Gebäude 5, Boden Halle 2, tief, EG **BK 5_2/19**	**Beton**	**0,0 – 20,0**	**grau**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

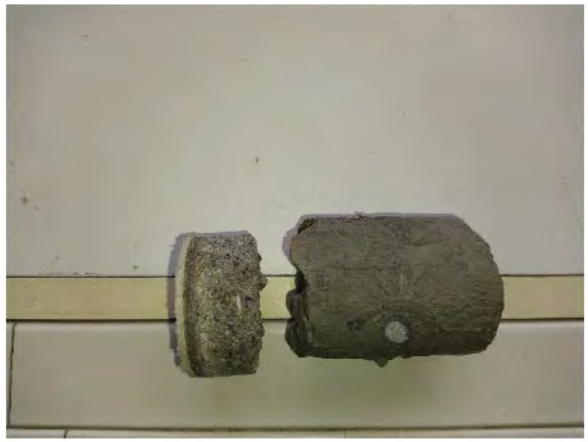
Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 5, Wand Heizkeller Halle 1 **BK 5_3/19**	**Beton**	**0,0 – 15,0**	**grau; nicht durchbohrt**	
Gebäude 5, Wand Halle 2/3 **BK 5_4/19**	**Beton**	**0,0 – 10,0**	**grau; sehr dicke Bewehrung**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Protokoll der Bausubstanzproben

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 5, Wand Heizkeller Halle 2/3				
BK 5_5/19	**Feinputz** **Beton**	**0,0 – 1,0** **1,0 – 12,0**	**grau** **grau**	
Gebäude 5, Boden Halle 3, EG				
BK 5_6/19	**Beton**	**0,0 – 20,0**	**grau**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 5, Innenwand Halle 1, EG **BK 5_7/19**	**Porenbeton**	**0,0 – 15,0**	**weißgrau**	
Gebäude 5, Boden Büro, 1. OG **BK 5_8/19**	PCV-Belag **Estrich** **Zementestrich** **Hohlraum/Kies** **Beton**	0,0 – 1,0 **1,0 – 3,0** **3,0 – 20,0**	hellgrau **grau** **grau** **grau** **grau, zerbohrt**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 7c, Außenfenster **1_7c Fensterkitt**	**Fensterkitt**	**0,5**	**grau, fest**	
Gebäude 7c, Außenverkleidung **2_7c Fassade**	**Fassadenplatte**	**1,0**	**weiß, darunter Bauspanplatte**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

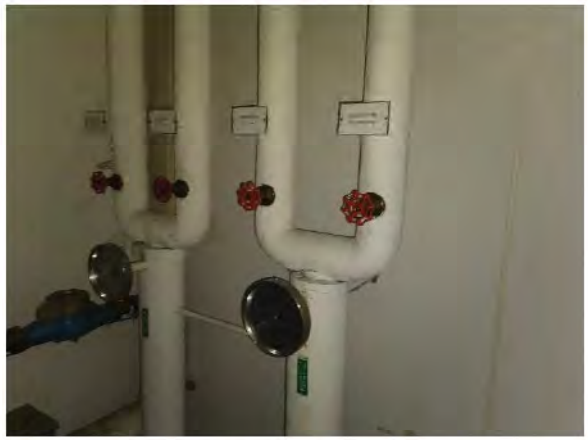
Protokoll der Bausubstanzproben

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 7c, Bodenbelag				
	Teppichbelag	0,0 – 0,4	grau	
	Linoleum/PVC	0,4 – 0,7	grau	
3_7c Linoleum	**Linoleum/PVC**	**0,7 – 0,9**	**grau, Kleber**	
3_7c Estrich	**Asphaltestrich**	**0,9 – 4,0**	**schwarz, auff. Geruch**	
Gussasphalt	**Estrich**	**> 4,0**	**weißgrau, körnig**	
Gebäude 7c, Bodenplatte				
4_BK 1, 7c Bitumenlage	**Bodenfliesen**	**0,0 – 1,0**	**weiß**	
	Estrich	**1,0 – 4,5**	**grau, körnig**	
	Bitu.-+Alufolie	**4,5 – 5,5**	**schwarz**	
4_7c BK 1	**Beton**	**5,5 – 52,5**	**grau, grobkörnig (0/6)**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 7c, Bodenplatte **MP 7c_1/19**	**Bitumenbahn aus Bodenaufbau**	**4,5 – 5,5**	**schwarz**	
Gebäude 7c, Bauspanplatte Innenwand (Holzständerwand) **MP 7c_2/19**	**Bauspanplatte** Folie KMF-Isolierung Bauspanplatte	**0,0 - 1,5** 1,5 – 11,5	**braun** nur lokal gelb; nur lokal braun	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 7c, Heizraum, Gipsmantel Isolierung Warmwasserrohre **MP 7c_3/19**	**Gipsmantel**	**0,0 – 0,3**	**weiß**	
Gebäude 7c, Innenwand Sanitärraum **MP 7c_4/19** **MP 7c_5/19** **MP 7c_7/19**	**Fliesenkleber** **Fugenmasse** **Faserplatte**	**0,5** **0,5** **1,0**	**hellgrau** **hellgrau** **grau**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Protokoll der Bausubstanzproben

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Gebäude 7c, Boden Büro **MP 7c_6/19**	**Ausgleichsmasse**	**0,5**	**hellgrau**	
Gebäude 7c, Dach **MP 7c_8/19**	**Bitumenbahn** Holzbretter	**2,5** > 1,5	**schwarz** braun	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Protokoll der Bausubstanzproben

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Sprinklerzentrale, Fugenmasse Bodenplatten **5_Sprinkler Fuge**	**Fugenmasse**	**1,5**	**grau, elastisch**	
Sprinklerzentrale, Bodenplatte **6_Sprinkler BK 2**	**Estrich Beton**	**0,0 – 5,5 > 10**	**grau, fein-mittelkörnig grau, grobkörnig**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Sprinklerzentrale, Wand **7_Sprinkler BK 3 Wand**	**Beton**	**> 9,5**	**grau, grobkörnig, bewehrt**	
Anbau Tankwanne, Boden **BK A1_1/19 Asph.** **BK A1_1/19 Beton**	**Asphalt** **Beton**	**0,0 – 2,0** **2,0 – 12,0**	**braunschwarz** **grau**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

Protokoll der Bausubstanzproben

Entnahmeort/ Probenbezeichnung	Material	Entnahmetiefe/ Stärke ca. cm	Beschaffenheit/ Bemerkungen	Ansicht
Tankwanne, Wand **BK A1_2/19**	**Beton**	**0,0 – 5,0**	**grau, beschichtet; nicht durchbohrt**	
Lagerschuppen, Boden **BK A2_1/19**	**Beton**	**0,0 – 30,0**	**grau**	

fett hinterlegt: Probenbezeichnung und Probenbestandteil

ANLAGE 3

Laborergebnisse (tabellarische Zusammenstellung)

Prüfbericht-Nr.:	Entnahmeort/Bauteil	Probenart	Probenbezeichnung	Mischprobe	Material/ Aufbau	Zuordnung (bezogen auf untersuchten Parameter)	KW-GC C10-22	KW-GC C10-40	PAK - 16	EOX	PCB - 6	Arsen	Blei ges.	Cadmium	Chrom	Kupfer	Nickel	Queck-silber	Zink	Phenole	Chlorid	Sulfat	pH-Wert	elektr. Lf	Asbest
							mg/kg					mg/l											-	µS/cm	
						Z 1.1	300	600	10	3	0,15	0,015	0,040	0,002	0,030	0,050	0,050	0,0005	0,15	0,020	100	250	6,5-12,5	2.500	
						Z 1.2	300	600	15	5	0,5	0,030	0,100	0,005	0,075	0,150	0,100	0,001	0,30	0,050	200	400	6-12,5	3.000	nein
						Z 2	1.000	2.000	35	10	1	0,060	0,200	0,006	0,100	0,200	0,100	0,002	0,40	0,100	300	600	5,5-12,5	5.000	
						DK I		*4.000*	*500*		5	0,2	0,2	0,05	0,3	1	0,2	0,005	2	0,2	1.500	2.000	5,5-13		
						DK II		*8.000*	*1.000*		10	0,2	1	0,1	1	5	1	0,02	5	50	1.500	2.000	5,5-13		ja
Gebäude 4																									
141328573	44+46_Gebäude 4, Boden	BK	MP Nr. 44+46_BK 27+28, Garage	44 + 46	Beton + Estrich	Z 2	< 10	< 10	n.b.	< 0,5	n.b.	< 0,005	< 0,005	< 0,001	0,021	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01	< 0,01	0,8	5,0	12,4	3.490	
141328574	47+48_Gebäude 4, Boden	BK	MP Nr. 47+48_BK 29+BK 40	47 + 48	Beton + Estrich	Z 1.1	< 10	< 10	0,61	< 0,5	n.b.	< 0,005	< 0,005	< 0,001	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01	< 0,01	4,9	8,0	11,5	637	
141333363	47+48_Gebäude 4, Boden	BK	MP Nr. 47+48_BK 29+BK 40, Belag	47 + 48	Bitumenkacheln	sehr stark teerhaltig			11.432,50																
141331027	45_Gebäude 4, Fenster	MP	45_4, Fensterkitt		Dichtungskitt	nicht asbesthaltig																			nein
191387456	Wandfliesen Bad	MP	MP 4_1/19		Fugenmasse	nicht asbesthaltig																			nein
191387457	Wand Gefahrstofflager	MP	MP 4_2/19		Leichtbeton	DK I						< 0,005	< 0,005	< 0,001	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01		5,6	1.500,0	8,5	2.200	
191387458	Wandfliesen Waschhalle	MP	MP 4_3/19		Fliesenkleber	nicht asbesthaltig																			nein
191387459	Wandfliesen Bad	MP	MP 4_4/19		Fugenmasse	nicht asbesthaltig																			nein
191387460	Wandfliesen Bad	MP	MP 4_5/19		Fliesenkleber	nicht asbesthaltig																			nein
191387462	Boden Lagerraum	MP	MP 4_7/19		Floor-Flex-Platte	asbesthaltig																			ja
191387463	Boden Lagerraum	MP	MP 4_8/19		Kleber Floor-Flex Platte	schwach teerhaltig			10,90																
191387464	Boden Lagerraum	MP	MP 4_9/19		Gussasphalt	nicht teerhaltig			6,66																
191387465	Boden Lagerraum	MP	MP 4_10/19		Ausgleichs-masse	nicht asbesthaltig																			nein
191387466	Boden Flur	MP	MP 4_11/19		Linoleum mit Kleber	nicht asbesthaltig																			nein
191387467	Außenwand Büro	MP	MP 4_12/19		Leichtbeton	Z 1.2						< 0,005	< 0,005	< 0,001	0,056	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01		3,1	180,0	8,8	478	
191387468	Isolierung Heizröhre	MP	MP 4_13/19		Aluminium-beschichtung	KMF-haltig																			nein
191387469	Sockel Außenwand	MP	MP 4_14/19		Beton, verputzt	DK I	60	160	1,67	< 0,5	n.b.	< 0,005	< 0,005	< 0,001	0,028	0,006	< 0,005	< 0,0002	< 0,01	< 0,01	6,0	1.000,0	9,6	2.030	
191387415	Estrich Boden Werkstatt	MP	MP 4_15/19		Estrich, rosa	DK I	< 100	160	43,20	< 10	n.b.	0,007	< 0,005	< 0,001	0,006	0,006	< 0,005	< 0,0002	< 0,01	0,02	5,0	1.600,0	7,8	2.310	nein
191387422	Boden Werkraum	MP	MP 4_16/19		Bodenbelag	nicht asbesthaltig																			nein
191387426	Dachdichtung, oberer Teil	MP	MP 4_17/19		Bitumenbahn	nicht asbesthaltig			30,90																nein
191387427	Dachdichtung, unterer Teil	MP	MP 4_18/19		Bitumenbahn, alukaschiert	nicht asbesthaltig			175,00																nein
191387417	Außenwand Werkraum	BK	BK 4_1/19		Leichtbeton	Z 1.2						< 0,005	< 0,005	< 0,001	0,047	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01		5,9	260,0	8,4	639	
191387418	Boden Werkraum	BK	BK 4_2/19		Bitumenkacheln	sehr stark teerhaltig			12.580,00																
191387419	Boden Werkraum	BK	BK 4_2/19		Beton	Z 1.1	< 10	23	1,01	< 0,5	n.b.	< 0,005	< 0,005	< 0,001	0,010	< 0,005	< 0,005	< 0,002	< 0,01	< 0,01	1,3	77,0	8,6	270	
191387420	Wandstütze Werkraum	BK	BK 4_3/19		Beton	> Z 2						< 0,005	0,035	< 0,001	0,015	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	0,02		0,8	4,0	12,5	5.840	
191387471	Boden Werkraum	BK	BK 4_4/19		Linoleum mit Kleber	nicht asbesthaltig																			nein
191387473	Boden Werkraum	BK	BK 4_4/19		Ausgleichs-masse	nicht asbesthaltig																			nein
191387421	Boden Werkraum	BK	BK 4_4/19		Estrich und Beton	Z 1.1						< 0,005	< 0,005	< 0,001	<0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01		1,8	20,0	10,7	270	
191387424	Boden Werkraum	BK	BK 4_5/19		Bitumenkacheln	sehr stark teerhaltig			20.029,00																nein
191387424	Boden Werkraum	BK	BK 4_5/19		Estrich und Beton	Z 1.1						< 0,005	< 0,005	0,002	< 0,005	0,007	< 0,005	< 0,0002	< 0,01		19,0	140,0	8,0	1.360	
191387425	Außenwand Sockel Werkraum	BK	BK 4_6/19		Beton	Z 1.1						< 0,005	< 0,005	< 0,001	0,007	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01		13,0	62,0	9,2	280	

BK-Bohrkern, MP-Material-/Abschlagprobe, RKS-Rammkernsondierung

Probennahmedatum: *28.11 bis 11.12.2019*

n. b.: nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

Z-Werte: Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial (Erlass des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stand 13.04.2004 „UVM B-W")

DK I und II-Werte: Eluatwerte: "Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts (Deponieverordnung – DepV) Stand 2013, Feststoffwerte: "Handlungshilfe organische Schadstoffe auf Deponien, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, Stand: Mai 2012

A I - A IV: Altholzverordnung: Verordnung über die Entsorgung von Altholz vom 15.08.2002

PCB: in Deponieverordung für PCB - 7

Prüfbericht-Nr.:	Entnahmeort/Bauteil	Probenart	Probenbezeichnung	Mischprobe	Material/ Aufbau	Zuordnung (bezogen auf untersuchten Parameter)	KW-GC C10-22	KW-GC C10-40	PAK - 16	EOX	PCB - 6	Arsen	Blei ges.	Cadmium	Chrom	Kupfer	Nickel	Queck-silber	Zink	Phenole	Chlorid	Sulfat	pH-Wert	elektr. Lf	Asbest
							mg/kg					mg/l											-	µS/cm	
						Z 1.1	300	600	10	3	0,15	0,015	0,040	0,002	0,030	0,050	0,050	0,0005	0,15	0,020	100	250	6,5-12,5	2.500	
						Z 1.2	300	600	15	5	0,5	0,030	0,100	0,005	0,075	0,150	0,100	0,001	0,30	0,050	200	400	6-12,5	3.000	nein
						Z 2	1.000	2.000	35	10	1	0,060	0,200	0,006	0,100	0,200	0,100	0,002	0,40	0,100	300	600	5,5-12,5	5.000	
						DK I		*4.000*	*500*		5	0,2	0,2	0,05	0,3	1	0,2	0,005	2	0,2	1.500	2.000	5,5-13		
						DK II		*8.000*	*1.000*		10	0,2	1	0,1	1	5	1	0,02	5	50	1.500	2.000	5,5-13		ja
Gebäude 5																									
141328547	41_Gebäude 5, UG Boden	BK	41_BK 24, 5, UG Boden		Beton + Estrich	Z 2	< 10	< 10	n.b.	< 0,5	n.b.	< 0,005	< 0,005	< 0,001	0,008	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01	< 0,01	0,6	6,0	12,4	4.030	
141328548	43_Gebäude 5, UG Boden	BK	43_BK 26, 5, UG Boden		Beton + Estrich	Z 2	< 10	< 10	0,05	< 0,5	n.b.	< 0,005	< 0,005	< 0,001	0,009	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01	< 0,01	0,7	5,0	12,3	3.010	
141328549	42_Gebäude 5, UG Wand	BK	42_BK 25, 5, UG Wand		Beton	Z 2	< 10	41	n.b.	< 0,5	n.b.	< 0,005	< 0,005	< 0,001	0,026	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01	< 0,01	0,6	7,0	12,4	3.700	
141328550	29_Gebäude 5, EG, Boden	BK	29_BK 14, 5, EG, Boden		Beton	> Z 2	< 10	< 10	n.b.	< 0,5	n.b.	< 0,005	< 0,005	< 0,001	0,042	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01	< 0,01	< 0,5	34,0	12,6	6.770	
141328551	31_Gebäude 5, 1. OG, Boden	BK	31_BK 15, 5, 1. OG, Boden		Beton + Estrich	> Z 2	< 10	< 10	n.b.	< 0,5	n.b.	< 0,005	< 0,005	< 0,001	0,032	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01	< 0,01	1,0	12,0	12,6	5.880	
141328575	40_Gebäude 5, UG Boden	BK	40_BK 23, 5, UG Boden		Beton + Estrich	Z 1.2	< 10	< 10	0,20	< 0,5	n.b.	< 0,005	< 0,005	< 0,001	0,027	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01	< 0,01	0,8	9,0	12,3	3.000	
141331013	29_Gebäude 5, EG, Boden	BK	29_BK 14, 5, Bitumenpapier		Bitumenpapier	kein Teer/Asbest			5,72																nein
141340477	29_Gebäude 5, EG, Boden	BK	29_BK 14, 5, unterer Belag		Kunststofflage	DK II														0,25					
141331012	30_Gebäude 5, Außenwand	MP	30_5, Dehnfuge		Fugenmasse	nicht asbesthaltig																			nein
141331014	29_Gebäude 5, EG, Boden	BK	29_5, BK 14, Belagkleber		Belagkleber	asbesthaltig																			ja
141331015	28_Gebäude 5, EG Bodenbelag	MP	28_5, EG Bodenbelag		Belagkleber	asbesthaltig																			ja
191387431	Wandfliesen Bad 1. OG	MP	MP 5_1/19		Fugenmasse, hellgrau	nicht asbesthaltig																			nein
191387432	Wandfliesen Bad 1. OG	MP	MP 5_2/19		Fugenmasse, weiß	nicht asbesthaltig																			nein
191387433	Wandfliesen Bad 1. OG	MP	MP 5_3/19		Fliesenkleber, grau	nicht asbesthaltig																			nein
191387434	Dachdeckung Halle 3 (hoher Teil)	MP	MP 5_4/19		Bitumenbahn, oberste Lage	asbesthaltig			23,00																ja
191387435	Dachdeckung Halle 3 (hoher Teil)	MP	MP 5_5/19		Bitumenbahn, mittlere Lage	asbesthaltig			31,00																ja
191387436	Dachdeckung Halle 3 (hoher Teil)	MP	MP 5_6/19		Bitumenbahn, unterste Lage	nicht asbesthaltig			29,37																nein
191387437	Dachdeckung Halle 2-3 (tiefer Teil)	MP	MP 5_7/19		Bitumenbahn, oberste Lage	asbesthaltig			20,70																ja
191387438	Dachdeckung Halle 2-3 (tiefer Teil)	MP	MP 5_8/19		Bitumenbahn, unterste Lage	stark teerhaltig			40,20																nein
191387439	Innenwand Büro 1. OG	MP	MP 5_9/19		Bitumenpapier	teerhaltig			17,00																
191387455	Ziegelwand Heizkeller Halle 2	MP	MP 5_10/19		Ziegelstein, gestrichen	Z 1.1						0,007	< 0,005	< 0,001	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01		0,7	16,0	8,7	196	
191387440	Boden Halle 1, EG	BK	BK 5_1/19		Estrich und Beton	Z 1.1	< 10	44	n.b.	< 0,5	n.b.	< 0,005	< 0,005	< 0,001	0,027	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01	< 0,01	5,9	4,0	11,6	2.150	
191387441	Boden tief, Halle 2, EG	BK	BK 5_2/19		Beton	Z 1.2	< 10	11	0,08	< 0,5	n.b.	< 0,005	< 0,005	< 0,001	0,035	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01	< 0,01	< 0,5	15,0	11,7	1.010	
191387442	Wand Heizkeller Halle 1	BK	BK 5_3/19		Beton	Z 1.2						< 0,005	< 0,005	< 0,001	0,031	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01		1,4	8,0	11,9	1.430	
191387443	Tragstütze Wand Halle 2/3	BK	BK 5_4/19		Beton	> Z 2						< 0,005	< 0,005	< 0,001	0,016	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01		< 0,5	14,0	12,4	5.180	
191387444	Boden Heizkeller Halle 2	BK	BK 5_5/19		Estrich und Beton	Z 2	150	600	n.b.	< 0,5	n.b.	< 0,005	0,015	< 0,001	0,035	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01	< 0,01	2,0	6,0	12,3	3.430	
191387470	Boden Halle 3, EG	BK	BK 5_6/19		Beton	Z 1.2	< 10	20	n.b.	< 0,5	n.b.	< 0,005	< 0,005	< 0,001	0,064	< 0,005	< 0,005	0,0004	< 0,01	< 0,01	0,9	14,0	12,1	2.130	
191387445	Innenwand Halle 2/3	BK	BK 5_7/19		Porenbeton	Z 2						0,034	< 0,005	< 0,001	< ,0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01		3,3	450,0	8,6	1.080	
191387446	Boden Büro 1. OG	BK	BK 5_8/19		Estrich und Beton	DK I	37	62	n.b.	< 0,5	n.b.	< 0,005	0,019	< 0,001	0,017	0,010	< 0,005	< 0,0002	0,020	0,11	< 0,5	3,0	12,4	4.580	

BK-Bohrkern, MP-Material-/Abschlagprobe, RKS-Rammkernsondierung

Probennahmedatum: *28.11 bis 11.12.2019*

n. b.: nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

Z-Werte: Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial (Erlass des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stand 13.04.2004 „UVM B-W")

DK I und II-Werte: Eluatwerte: "Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts (Deponieverordnung – DepV) Stand 2013, Feststoffwerte: "Handlungshilfe organische Schadstoffe auf Deponien, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, Stand: Mai 2012

A I - A IV: Altholzverordnung: Verordnung über die Entsorgung von Altholz vom 15.08.2002

PCB: in Deponieverordung für PCB - 7

Prüfbericht-Nr.:	Entnahmeort/Bauteil	Probenart	Probenbezeichnung	Mischprobe	Material/ Aufbau	Zuordnung (bezogen auf untersuchten Parameter)	KW-GC C10-22	KW-GC C10-40	PAK - 16	EOX	PCB - 6	Arsen	Blei ges.	Cadmium	Chrom	Kupfer	Nickel	Queck-silber	Zink	Phenole	Chlorid	Sulfat	pH-Wert	elektr. Lf	Asbest
							mg/kg					mg/l											-	µS/cm	
						Z 1.1	300	600	10	3	0,15	0,015	0,040	0,002	0,030	0,050	0,050	0,0005	0,15	0,020	100	250	6,5-12,5	2.500	
						Z 1.2	300	600	15	5	0,5	0,030	0,100	0,005	0,075	0,150	0,100	0,001	0,30	0,050	200	400	6-12,5	3.000	nein
						Z 2	1.000	2.000	35	10	1	0,060	0,200	0,006	0,100	0,200	0,100	0,002	0,40	0,100	300	600	5,5-12,5	5.000	
						DK I		*4.000*	*500*		5	0,2	0,2	0,05	0,3	1	0,2	0,005	2	0,2	1.500	2.000	5,5-13		ja
						DK II		*8.000*	*1.000*		10	0,2	1	0,1	1	5	1	0,02	5	50	1.500	2.000	5,5-13		
Gebäude 7c																									
141328554	4_Gebäude 7c, EG, Boden	BK	4_BK 1, 7c		Beton + Estrich	Z 1.1	< 10	< 10	n.b.	< 0,5	n.b.	< 0,005	< 0,005	< 0,001	0,009	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01	< 0,01	0,9	8,0	12,2	2.330	
141333354	4_Gebäude 7c, EG, Boden	BK	4_BK 1, 7C Bitumenlage		Bitumenlage	teerhaltig			16,40																
141333355	3_Gebäude 7c, EG, Boden	BK	3_7C Estrich Gussasphalt		Gussasphalt	teerhaltig			19,62																
141331016	1_Gebäude 7c, Fenster	MP	1_7c, Fensterkitt		Dichtungskitt	nicht asbesthaltig																			nein
141332458	2_Gebäude 7c, Außenverkleidung	MP	2_7c Fassade		Fassadenplatte	kein gefährl. Abfall					n.b.														
191387447	Boden Lagerbereich	MP	MP 7c_1/19		Bitumenbahn	asbesthaltig			35,90																ja
191387448	Innenwand	MP	MP 7c_2/19		Bauspanplatte	A III					n.b.														
191387449	Gipsmantel Heizrohre	MP	MP 7c_3/19		Gipsbinde	nicht asbesthaltig																			nein
191387450	Wandfliesen Bad	MP	MP 7c_4/19		Fliesenkleber	nicht asbesthaltig																			nein
191387451	Wandfliesen Bad	MP	MP 7c_5/19		Fugenmasse	nicht asbesthaltig																			nein
191387452	Boden Büro	MP	MP 7c_6/19		Ausgleichs-masse	nicht asbesthaltig																			nein
191387453	Innenwand Bad	MP	MP 7c_7/19		Weichfaserplatte weiß	nicht asbesthaltig																			nein
191387474	Dach	MP	MP 7c_8/19		Bitumenbahn	asbesthaltig			37,20																ja

BK-Bohrkern, MP-Material-/Abschlagprobe, RKS-Rammkernsondierung

Probennahmedatum: *28.11 bis 11.12.2019*

n. b.: nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

Z-Werte: Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial (Erlass des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stand 13.04.2004 „UVM B-W")

DK I und II-Werte: Eluatwerte: "Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts (Deponieverordnung – DepV) Stand 2013, Feststoffwerte: "Handlungshilfe organische Schadstoffe auf Deponien, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, Stand: Mai 2012

A I - A IV: Altholzverordnung: Verordnung über die Entsorgung von Altholz vom 15.08.2002

PCB: in Deponieverordung für PCB - 7

Prüfbericht-Nr.:	Entnahmeort/Bauteil	Probenart	Probenbezeichnung	Mischprobe	Material/ Aufbau	Zuordnung (bezogen auf untersuchten Parameter)	KW-GC C10-22	KW-GC C10-40	PAK - 16	EOX	PCB - 6	Arsen	Blei ges.	Cadmium	Chrom	Kupfer	Nickel	Queck-silber	Zink	Phenole	Chlorid	Sulfat	pH-Wert	elektr. Lf	Asbest
							mg/kg					mg/l											-	µS/cm	
						Z 1.1	300	600	10	3	0,15	0,015	0,040	0,002	0,030	0,050	0,050	0,0005	0,15	0,020	100	250	6,5-12,5	2.500	
						Z 1.2	300	600	15	5	0,5	0,030	0,100	0,005	0,075	0,150	0,100	0,001	0,30	0,050	200	400	6-12,5	3.000	nein
						Z 2	1.000	2.000	35	10	1	0,060	0,200	0,006	0,100	0,200	0,100	0,002	0,40	0,100	300	600	5,5-12,5	5.000	
						DK I		*4.000*	*500*		5	0,2	0,2	0,05	0,3	1	0,2	0,005	2	0,2	1.500	2.000	5,5-13		ja
						DK II		*8.000*	*1.000*		10	0,2	1	0,1	1	5	1	0,02	5	50	1.500	2.000	5,5-13		
Sprinklerzentrale																									
141328576	6_Sprinklerzentrale Boden	BK	6_Sprinkler BK 2		Beton + Estrich	Z 2	24	72	n.b.	< 0,5	n.b.	< 0,005	< 0,005	< 0,001	0,028	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01	< 0,01	1,4	6,0	12,5	4.560	
141328577	7_Sprinklerzentrale Wand	BK	7_Sprinkler BK 3 Wand		Beton	Z 1.1	< 10	< 10	n.b.	< 0,5	n.b.	< 0,005	< 0,005	< 0,001	0,011	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01	< 0,01	0,9	19,0	12,1	2.100	
141332468	5_Sprinklerzentrale Fugenmasse Boden	MP	5_Sprinkler Fugenkitt		Fugenmasse	kein gefährl. Abfall	-	-	-	-	0,50														
Leichtbau-Lagerschuppen																									
191387429	Bodenplatte	BK	BK A2_1/19		Beton	Z 1.2	< 10	< 10	n.b.	< 0,5	n.b.	< 0,005	0,017	< 0,01	0,017	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	0,01	< 0,01	5,7	6,0	12,2	2.920	
Tankwanne mit Anbau																									
191387428	Bodenplatte Anbau	BK	BK A1_1/19		Asphalt	teerhaltig			20,93																
191387416	Bodenplatte Anbau	BK	BK A1_1/19		Beton	DK I	18	77	n.b.	< 0,5	n.b.	< 0,005	< 0,005	< 0,001	< 0,005	0,010	< 0,0005	< 0,0002	< 0,01	0,11	28,0	11,0	11,4	687	
191387430	Wand Tankwanne	BK	BK A1_2/19		Beton, beschichtet	Z 1.2	160	240	n.b.	< 0,5	n.b.	< 0,005	< 0,005	< 0,001	0,037	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01	0,02	3,4	24,0	11,1	379	
191387454	Wand Anbau	MP	MP A1_1/19		Ziegelstein, gestrichen	DK I						< 0,005	< 0,005	< 0,001	0,140	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01		1,6	220,0	8,6	488	
Freiflächen																									
141344695	RKS 9, Freifläche, Asphaltbelag	BK	RKS 9		Asphalt-tragschicht	nicht teerhaltig			n.b.																
141344696	RKS 2, Freifläche, Asphaltbelag	BK	RKS 2		Asphalt-tragschicht	nicht teerhaltig			0,69																
141344697	RKS 17, Freifläche, Asphaltbelag	BK	RKS 17		Asphalt-tragschicht	sehr stark teerhaltig			841,30																
141344698	RKS 31, Freifläche, Asphaltbelag	BK	RKS 31		Asphalt-tragschicht	nicht teerhaltig			n.b.																
141344699	RKS 32, Freifläche, Asphaltbelag	BK	RKS 32		Asphalt-tragschicht	nicht teerhaltig			0,75																
141344700	RKS 42, Freifläche, Asphaltbelag	BK	RKS 42		Asphalt-tragschicht	nicht teerhaltig			0,57																
141344801	RKS 19, Freifläche, Asphaltbelag	BK	RKS 19		Asphalt-tragschicht	nicht teerhaltig			3,80																

BK-Bohrkern, MP-Material-/Abschlagprobe, RKS-Rammkernsondierung

Probennahmedatum: *28.11 bis 11.12.2019*

n. b.: nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

Z-Werte: Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial (Erlass des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stand 13.04.2004 „UVM B-W")

DK I und II-Werte: Eluatwerte: "Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts (Deponieverordnung – DepV) Stand 2013, Feststoffwerte:"Handlungshilfe organische Schadstoffe auf Deponien, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, Stand: Mai 2012

A I - A IV: Altholzverordnung: Verordnung über die Entsorgung von Altholz vom 15.08.2002

PCB: in Deponieverordung für PCB - 7

ANLAGE 4

Laborberichte, chemisches Untersuchungslabor

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 4629198
Auftrags Nr. 5214111
Kunden Nr. 10040909

Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/125040640-90
peter.breig@sgs.com

Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-00
D-PL-14115-03-00
D-PL-14115-06-00
D-PL-14115-07-00
D-PL-14115-08-00
D-PL-14115-10-00
D-PL-14115-13-00
D-PL-14115-14-00

Radolfzell, den 13.01.2020

Ihr Auftrag/Projekt: BV 026 Bückle-Areal Konstanz
Ihr Bestellzeichen: 2192577
Ihr Bestelldatum: 14.12.2019

Prüfzeitraum von 19.12.2019 bis 10.01.2020
erste laufende Probenummer 191387418
Probeneingang am 18.12.2019

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Melanie Heidenberger
Customer Service

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Geschäftsführer: Stefan Steinhardt, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Hellemans, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein, HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387418 Probenmatrix Dachpappe
BK 4_2/19
Bitu-Kachel
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Grenzwert
Untersuchungsergebnisse :						
Trockensubstanz	Masse-%	99,2	0,1	DIN ISO 11465	B1	
PAK(EPA) :						
Naphthalin	mg/kg	5,9	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthylen	mg/kg	15	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthen	mg/kg	190	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoren	mg/kg	270	0,1	DIN EN 15527	B1	
Phenanthren	mg/kg	3000	0,1	DIN EN 15527	B1	
Anthracen	mg/kg	760	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoranthen	mg/kg	2500	0,1	DIN EN 15527	B1	
Pyren	mg/kg	1400	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benz(a)anthracen	mg/kg	1100	0,1	DIN EN 15527	B1	
Chrysen	mg/kg	990	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	670	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	320	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(a)pyren	mg/kg	580	0,1	DIN EN 15527	B1	
Dibenzo(a,h)- anthracen	mg/kg	140	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	310	0,1	DIN EN 15527	B1	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	330	0,1	DIN EN 15527	B1	
Summe PAK gesamt	mg/kg	12580,9		DIN EN 15527	B1	
PAK(EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	5,9	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthylen	mg/kg TR	15	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthen	mg/kg TR	190	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoren	mg/kg TR	270	0,1	DIN EN 15527	B1	
Phenanthren	mg/kg TR	3000	0,1	DIN EN 15527	B1	
Anthracen	mg/kg TR	770	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoranthen	mg/kg TR	2500	0,1	DIN EN 15527	B1	
Pyren	mg/kg TR	1400	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	1100	0,1	DIN EN 15527	B1	
Chrysen	mg/kg TR	1000	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	680	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	320	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	580	0,1	DIN EN 15527	B1	
Dibenzo(a,h) -anthracen	mg/kg TR	140	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	310	0,1	DIN EN 15527	B1	
Indeno(1,2,3-c,d) -pyren	mg/kg TR	330	0,1	DIN EN 15527	B1	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	12610,9		DIN EN 15527	B1	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe		BK 4_2/19
Fortsetzung		Bitu-Kachel

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Grenzwert
Prüfung auf Asbest:						
Asbestnachweis		Nein		VDI 3866, Bl.5		B1

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387422 Probenmatrix Bauschutt
MP 4_16/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Prüfung auf Asbest:					
Asbestnachweis		Nein		VDI 3866, Bl.5	B1

Probe 191387424 Probenmatrix Dachpappe
BK 4_5/19
Bitu-Kachel
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Grenzwert
Untersuchungsergebnisse :						
Trockensubstanz	Masse-%	99,8	0,1	DIN ISO 11465	B1	
PAK(EPA) :						
Naphthalin	mg/kg	15	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthylen	mg/kg	14	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthen	mg/kg	340	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoren	mg/kg	300	0,1	DIN EN 15527	B1	
Phenanthren	mg/kg	4600	0,1	DIN EN 15527	B1	
Anthracen	mg/kg	900	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoranthen	mg/kg	4300	0,1	DIN EN 15527	B1	
Pyren	mg/kg	2700	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benz(a)anthracen	mg/kg	1400	0,1	DIN EN 15527	B1	
Chrysen	mg/kg	1500	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	1100	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	530	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(a)pyren	mg/kg	940	0,1	DIN EN 15527	B1	
Dibenzo(a,h)- anthracen	mg/kg	170	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	600	0,1	DIN EN 15527	B1	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	620	0,1	DIN EN 15527	B1	
Summe PAK gesamt	mg/kg	20029		DIN EN 15527	B1	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe	BK 4_5/19
Fortsetzung	Bitu-Kachel

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Grenzwert
PAK(EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	15	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthylen	mg/kg TR	14	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthen	mg/kg TR	340	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoren	mg/kg TR	300	0,1	DIN EN 15527	B1	
Phenanthren	mg/kg TR	4600	0,1	DIN EN 15527	B1	
Anthracen	mg/kg TR	900	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoranthen	mg/kg TR	4300	0,1	DIN EN 15527	B1	
Pyren	mg/kg TR	2700	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	1400	0,1	DIN EN 15527	B1	
Chrysen	mg/kg TR	1500	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	1100	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	530	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	940	0,1	DIN EN 15527	B1	
Dibenzo(a,h) -anthracen	mg/kg TR	170	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	600	0,1	DIN EN 15527	B1	
Indeno(1,2,3-c,d) -pyren	mg/kg TR	620	0,1	DIN EN 15527	B1	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	20029		DIN EN 15527	B1	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe		BK 4_5/19			
Fortsetzung		Bitu-Kachel			
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Grenzwert
Prüfung auf Asbest:					
Asbestnachweis		Nein		VDI 3866, Bl.5	B1

Probe 191387426 Probenmatrix Bauschutt
MP 4_17/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Grenzwert
Untersuchungsergebnisse :					
Trockensubstanz	Masse-%	99,6	0,1	DIN ISO 11465	B1
PAK(EPA) :					
Naphthalin	mg/kg	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN EN 15527	B1
Acenaphthen	mg/kg	3,7	0,1	DIN EN 15527	B1
Fluoren	mg/kg	2,4	0,1	DIN EN 15527	B1
Phenanthren	mg/kg	4,1	0,1	DIN EN 15527	B1
Anthracen	mg/kg	0,7	0,1	DIN EN 15527	B1
Fluoranthen	mg/kg	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1
Pyren	mg/kg	1,5	0,1	DIN EN 15527	B1
Benz(a)anthracen	mg/kg	2,0	0,1	DIN EN 15527	B1
Chrysen	mg/kg	8,4	0,1	DIN EN 15527	B1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	1,9	0,1	DIN EN 15527	B1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,2	0,1	DIN EN 15527	B1
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,8	0,1	DIN EN 15527	B1
Dibenzo(a,h)- anthracen	mg/kg	0,2	0,1	DIN EN 15527	B1
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	2,7	0,1	DIN EN 15527	B1
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	0,5	0,1	DIN EN 15527	B1
Summe PAK gesamt	mg/kg	30,9		DIN EN 15527	B1

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP 4_17/19
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Grenzwert
PAK(EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthen	mg/kg TR	3,7	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoren	mg/kg TR	2,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Phenanthren	mg/kg TR	4,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Anthracen	mg/kg TR	0,7	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoranthen	mg/kg TR	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Pyren	mg/kg TR	1,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	2,0	0,1	DIN EN 15527	B1	
Chrysen	mg/kg TR	8,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	1,9	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	0,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	1,8	0,1	DIN EN 15527	B1	
Dibenzo(a,h) -anthracen	mg/kg TR	0,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	2,7	0,1	DIN EN 15527	B1	
Indeno(1,2,3-c,d) -pyren	mg/kg TR	0,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	30,9		DIN EN 15527	B1	

Probe 191387427 Probenmatrix Bauschutt
MP 4_18/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Grenzwert
Untersuchungsergebnisse :						
Trockensubstanz	Masse-%	99,6	0,1	DIN ISO 11465	B1	
PAK(EPA) :						
Naphthalin	mg/kg	0,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthylen	mg/kg	0.3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthen	mg/kg	1,9	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoren	mg/kg	1,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Phenanthren	mg/kg	59	0,1	DIN EN 15527	B1	
Anthracen	mg/kg	3,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoranthen	mg/kg	31	0,1	DIN EN 15527	B1	
Pyren	mg/kg	19	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benz(a)anthracen	mg/kg	9,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Chrysen	mg/kg	14	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	9,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	3,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(a)pyren	mg/kg	6,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Dibenzo(a,h)- anthracen	mg/kg	1,9	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	8,9	0,1	DIN EN 15527	B1	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	5,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Summe PAK gesamt	mg/kg	175,0		DIN EN 15527	B1	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP 4_18/19

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Grenzwert
PAK(EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	0,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthylen	mg/kg TR	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthen	mg/kg TR	1,9	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoren	mg/kg TR	1,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Phenanthren	mg/kg TR	59	0,1	DIN EN 15527	B1	
Anthracen	mg/kg TR	3,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoranthen	mg/kg TR	31	0,1	DIN EN 15527	B1	
Pyren	mg/kg TR	19	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	9,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Chrysen	mg/kg TR	14	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	9,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	3,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	6,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Dibenzo(a,h) -anthracen	mg/kg TR	1,9	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	8,9	0,1	DIN EN 15527	B1	
Indeno(1,2,3-c,d) -pyren	mg/kg TR	5,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	175,0		DIN EN 15527	B1	

Probe 191387434 Probenmatrix Bauschutt

MP 5_4/19

Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Grenzwert
Untersuchungsergebnisse :						
Trockensubstanz	Masse-%	99,3	0,1	DIN ISO 11465	B1	
PAK(EPA) :						
Naphthalin	mg/kg	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthen	mg/kg	0,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoren	mg/kg	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Phenanthren	mg/kg	2,0	0,1	DIN EN 15527	B1	
Anthracen	mg/kg	0,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoranthen	mg/kg	3,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Pyren	mg/kg	3,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benz(a)anthracen	mg/kg	2,0	0,1	DIN EN 15527	B1	
Chrysen	mg/kg	4,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	2,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,8	0,1	DIN EN 15527	B1	
Dibenzo(a,h)- anthracen	mg/kg	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	2,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	0,7	0,1	DIN EN 15527	B1	
Summe PAK gesamt	mg/kg	23,0		DIN EN 15527	B1	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP 5_4/19

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Grenzwert
PAK(EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthen	mg/kg TR	0,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoren	mg/kg TR	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Phenanthren	mg/kg TR	2,0	0,1	DIN EN 15527	B1	
Anthracen	mg/kg TR	0,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoranthen	mg/kg TR	3,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Pyren	mg/kg TR	3,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	2,0	0,1	DIN EN 15527	B1	
Chrysen	mg/kg TR	4,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	2,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,8	0,1	DIN EN 15527	B1	
Dibenzo(a,h) -anthracen	mg/kg TR	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	2,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Indeno(1,2,3-c,d) -pyren	mg/kg TR	0,7	0,1	DIN EN 15527	B1	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	23,0		DIN EN 15527	B1	

Probe 191387435 Probenmatrix Bauschutt

MP 5_5/19

Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Grenzwert
Untersuchungsergebnisse :						
Trockensubstanz	Masse-%	99,9	0,1	DIN ISO 11465	B1	
PAK(EPA) :						
Naphthalin	mg/kg	0,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthylen	mg/kg	< 0.1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthen	mg/kg	1,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoren	mg/kg	0,7	0,1	DIN EN 15527	B1	
Phenanthren	mg/kg	3,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Anthracen	mg/kg	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoranthen	mg/kg	3,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Pyren	mg/kg	3,7	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benz(a)anthracen	mg/kg	2,9	0,1	DIN EN 15527	B1	
Chrysen	mg/kg	6,7	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	3,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,9	0,1	DIN EN 15527	B1	
Dibenzo(a,h)- anthracen	mg/kg	0,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	1,9	0,1	DIN EN 15527	B1	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	0,7	0,1	DIN EN 15527	B1	
Summe PAK gesamt	mg/kg	31,0		DIN EN 15527	B1	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP 5_5/19

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Grenzwert
PAK(EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	0,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthen	mg/kg TR	1,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoren	mg/kg TR	0,7	0,1	DIN EN 15527	B1	
Phenanthren	mg/kg TR	3,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Anthracen	mg/kg TR	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoranthen	mg/kg TR	3,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Pyren	mg/kg TR	3,7	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	2,9	0,1	DIN EN 15527	B1	
Chrysen	mg/kg TR	6,7	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	3,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	0,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,9	0,1	DIN EN 15527	B1	
Dibenzo(a,h) -anthracen	mg/kg TR	0,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	1,9	0,1	DIN EN 15527	B1	
Indeno(1,2,3-c,d) -pyren	mg/kg TR	0,7	0,1	DIN EN 15527	B1	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	31,0		DIN EN 15527	B1	

Probe 191387436 Probenmatrix Bauschutt

MP 5_6/19

Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Grenzwert
Untersuchungsergebnisse :						
Trockensubstanz	Masse-%	99,9	0,1	DIN ISO 11465	B1	
PAK(EPA) :						
Naphthalin	mg/kg	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthen	mg/kg	0,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoren	mg/kg	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Phenanthren	mg/kg	2,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Anthracen	mg/kg	0,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoranthen	mg/kg	2,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Pyren	mg/kg	2,9	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benz(a)anthracen	mg/kg	3,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Chrysen	mg/kg	8,7	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	4,0	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Dibenzo(a,h)- anthracen	mg/kg	0,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	2,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Summe PAK gesamt	mg/kg	29,7		DIN EN 15527	B1	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP 5_6/19

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Grenzwert
PAK(EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthen	mg/kg TR	0,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoren	mg/kg TR	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Phenanthren	mg/kg TR	2,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Anthracen	mg/kg TR	0,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoranthen	mg/kg TR	2,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Pyren	mg/kg TR	2,9	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	3,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Chrysen	mg/kg TR	8,7	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	4,0	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	0,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	1,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Dibenzo(a,h) -anthracen	mg/kg TR	0,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	2,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Indeno(1,2,3-c,d) -pyren	mg/kg TR	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	29,7		DIN EN 15527	B1	

Probe 191387437 Probenmatrix Bauschutt

MP 5_7/19

Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Grenzwert
Untersuchungsergebnisse :						
Trockensubstanz	Masse-%	100,0	0,1	DIN ISO 11465	B1	
PAK(EPA) :						
Naphthalin	mg/kg	0,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthen	mg/kg	0,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoren	mg/kg	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Phenanthren	mg/kg	2,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Anthracen	mg/kg	0,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoranthen	mg/kg	3,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Pyren	mg/kg	2,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benz(a)anthracen	mg/kg	1,8	0,1	DIN EN 15527	B1	
Chrysen	mg/kg	4,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	2,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Dibenzo(a,h)- anthracen	mg/kg	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	1,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Summe PAK gesamt	mg/kg	20,7		DIN EN 15527	B1	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP 5_7/19
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Grenzwert
PAK(EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	0,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthen	mg/kg TR	0,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoren	mg/kg TR	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Phenanthren	mg/kg TR	2,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Anthracen	mg/kg TR	0,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoranthen	mg/kg TR	3,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Pyren	mg/kg TR	2,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	1,8	0,1	DIN EN 15527	B1	
Chrysen	mg/kg TR	4,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	2,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Dibenzo(a,h) -anthracen	mg/kg TR	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	1,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Indeno(1,2,3-c,d) -pyren	mg/kg TR	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	20,7		DIN EN 15527	B1	

Probe 191387438 Probenmatrix Bauschutt
MP 5_8/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Grenzwert
Untersuchungsergebnisse :						
Trockensubstanz	Masse-%	99,7	0,1	DIN ISO 11465	B1	
PAK(EPA) :						
Naphthalin	mg/kg	0,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthylen	mg/kg	0.1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthen	mg/kg	4,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoren	mg/kg	1,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Phenanthren	mg/kg	4,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Anthracen	mg/kg	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoranthen	mg/kg	3,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Pyren	mg/kg	2,8	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benz(a)anthracen	mg/kg	2,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Chrysen	mg/kg	11	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	3,7	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Dibenzo(a,h)- anthracen	mg/kg	0,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	2,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	0,7	0,1	DIN EN 15527	B1	
Summe PAK gesamt	mg/kg	40,2		DIN EN 15527	B1	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP 5_8/19

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Grenzwert
PAK(EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	0,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthylen	mg/kg TR	0,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthen	mg/kg TR	4,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoren	mg/kg TR	1,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Phenanthren	mg/kg TR	4,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Anthracen	mg/kg TR	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoranthen	mg/kg TR	3,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Pyren	mg/kg TR	2,8	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	2,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Chrysen	mg/kg TR	11	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	3,7	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	0,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	1,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Dibenzo(a,h) -anthracen	mg/kg TR	0,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	2,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Indeno(1,2,3-c,d) -pyren	mg/kg TR	0,7	0,1	DIN EN 15527	B1	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	40,2		DIN EN 15527	B1	

Probe 191387447 Probenmatrix Bauschutt

MP 7c_1/19

Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Grenzwert
Untersuchungsergebnisse :						
Trockensubstanz	Masse-%	99,6	0,1	DIN ISO 11465	B1	
PAK(EPA) :						
Naphthalin	mg/kg	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthen	mg/kg	2,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoren	mg/kg	1,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Phenanthren	mg/kg	2,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Anthracen	mg/kg	0,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoranthen	mg/kg	4,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Pyren	mg/kg	4,0	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benz(a)anthracen	mg/kg	4,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Chrysen	mg/kg	7,7	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	4,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,7	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Dibenzo(a,h)- anthracen	mg/kg	0,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	1,8	0,1	DIN EN 15527	B1	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	0,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Summe PAK gesamt	mg/kg	35,9		DIN EN 15527	B1	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP 7c_1/19
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Grenzwert
PAK(EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthen	mg/kg TR	2,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoren	mg/kg TR	1,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Phenanthren	mg/kg TR	2,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Anthracen	mg/kg TR	0,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoranthen	mg/kg TR	4,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Pyren	mg/kg TR	4,0	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	4,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Chrysen	mg/kg TR	7,7	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	4,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	0,7	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	1,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Dibenzo(a,h) -anthracen	mg/kg TR	0,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	1,8	0,1	DIN EN 15527	B1	
Indeno(1,2,3-c,d) -pyren	mg/kg TR	0,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	35,9		DIN EN 15527	B1	

Probe 191387448 Probenmatrix Bauschutt
MP 7c_2/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
PCB :					
PCB 28	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN ISO 10382	DD
PCB 52	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN ISO 10382	DD
PCB 101	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN ISO 10382	DD
PCB 118	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN ISO 10382	DD
PCB 138	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN ISO 10382	DD
PCB 153	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN ISO 10382	DD
PCB 180	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN ISO 10382	DD
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg	-			DD
Summe 6 PCB *5	mg/kg	-			DD
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg	-			DD

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387449 Probenmatrix Bauschutt
MP 7c_3/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Prüfung auf Asbest:					
Asbestnachweis		Nein		VDI 3866, Bl.5	B1

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387453 Probenmatrix Bauschutt
MP 7c_7/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Prüfung auf Asbest:					
Asbestnachweis		Nein		VDI 3866, Bl.5	B1
Bemerkung		Organische Fasern			B1

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387462 Probenmatrix Bauschutt
MP 4_7/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Prüfung auf Asbest:					
Asbestnachweis		Ja		VDI 3866, Bl.5	B1
Asbestart		Chrysotil		VDI 3866, Bl.5	B1
Asbestgehalt, geschätzter Anteil		5 - 20 %		VDI 3866, Bl.5	B1

Probe 191387463 Probenmatrix Bauschutt
MP 4_8/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Grenzwert
Untersuchungsergebnisse :						
Trockensubstanz	Masse-%	100	0,1	DIN ISO 11465	B1	
PAK(EPA) :						
Naphthalin	mg/kg	0,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthylen	mg/kg	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthen	mg/kg	0,8	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoren	mg/kg	0,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Phenanthren	mg/kg	5,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Anthracen	mg/kg	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoranthen	mg/kg	0,8	0,1	DIN EN 15527	B1	
Pyren	mg/kg	0,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benz(a)anthracen	mg/kg	0,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Chrysen	mg/kg	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	< 0,2	0,2	DIN EN 15527	B1	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Dibenzo(a,h)- anthracen	mg/kg	< 0,2	0,2	DIN EN 15527	B1	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Summe PAK gesamt	mg/kg	10,9		DIN EN 15527	B1	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP 4_8/19
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Grenzwert
PAK(EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	0,2	0,1	DIN EN 15527	B1
Acenaphthylen	mg/kg TR	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1
Acenaphthen	mg/kg TR	0,8	0,1	DIN EN 15527	B1
Fluoren	mg/kg TR	0,6	0,1	DIN EN 15527	B1
Phenanthren	mg/kg TR	5,2	0,1	DIN EN 15527	B1
Anthracen	mg/kg TR	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1
Fluoranthen	mg/kg TR	0,8	0,1	DIN EN 15527	B1
Pyren	mg/kg TR	0,6	0,1	DIN EN 15527	B1
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,2	0,1	DIN EN 15527	B1
Chrysen	mg/kg TR	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN 15527	B1
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1
Dibenzo(a,h) -anthracen	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN 15527	B1
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1
Indeno(1,2,3-c,d) -pyren	mg/kg TR	0,4	0,1	DIN EN 15527	B1
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	10,9		DIN EN 15527	B1

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387466 Probenmatrix Bauschutt
MP 4_11/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Prüfung auf Asbest:					
Asbestnachweis		Nein		VDI 3866, Bl.5	B1
Bemerkung		Organische Fasern			B1

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387468 Probenmatrix Bauschutt
MP 4_13/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Prüfung auf Asbest:					
Asbestnachweis		Nein		VDI 3866, Bl.5	B1
Bemerkung		KMF gefunden			B1

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387471 Probenmatrix Materialprobe
BK 4_4/19
Linoleum
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Prüfung auf Asbest:					
Asbestnachweis		Nein		VDI 3866, Bl.5	B1

Probe 191387474 Probenmatrix Bauschutt
MP 7c_8/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Grenzwert
Untersuchungsergebnisse :						
Trockensubstanz	Masse-%	99,9	0,1	DIN ISO 11465	B1	
PAK(EPA) :						
Naphthalin	mg/kg	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthen	mg/kg	0,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoren	mg/kg	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1	
Phenanthren	mg/kg	2,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Anthracen	mg/kg	0,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoranthen	mg/kg	2,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Pyren	mg/kg	3,9	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benz(a)anthracen	mg/kg	2,7	0,1	DIN EN 15527	B1	
Chrysen	mg/kg	12	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	4,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,9	0,1	DIN EN 15527	B1	
Dibenzo(a,h)- anthracen	mg/kg	0,8	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	3,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	1,0	0,1	DIN EN 15527	B1	
Summe PAK gesamt	mg/kg	37,2		DIN EN 15527	B1	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP 7c_8/19

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Grenzwert
PAK(EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 15527	B1
Acenaphthen	mg/kg TR	0,6	0,1	DIN EN 15527	B1
Fluoren	mg/kg TR	0,3	0,1	DIN EN 15527	B1
Phenanthren	mg/kg TR	2,6	0,1	DIN EN 15527	B1
Anthracen	mg/kg TR	0,2	0,1	DIN EN 15527	B1
Fluoranthen	mg/kg TR	2,5	0,1	DIN EN 15527	B1
Pyren	mg/kg TR	3,9	0,1	DIN EN 15527	B1
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	2,7	0,1	DIN EN 15527	B1
Chrysen	mg/kg TR	12	0,1	DIN EN 15527	B1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	4,5	0,1	DIN EN 15527	B1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	0,5	0,1	DIN EN 15527	B1
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	1,9	0,1	DIN EN 15527	B1
Dibenzo(a,h) -anthracen	mg/kg TR	0,8	0,1	DIN EN 15527	B1
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	3,4	0,1	DIN EN 15527	B1
Indeno(1,2,3-c,d) -pyren	mg/kg TR	1,0	0,1	DIN EN 15527	B1
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	37,2		DIN EN 15527	B1

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethoden:

DIN EN 15527	2008-09
DIN ISO 10382	2003-05
DIN ISO 11465	1996-12
VDI 3866, Bl.5	2017-06
VDI 3866, Bl.5	2017-06 Die Angaben zum Asbestgehalt, geschätzter Anteil erfolgen in Masse-%.

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter
http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.
Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 4629200
Auftrags Nr. 5214111
Kunden Nr. 10040909

Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/125040640-90
peter.breig@sgs.com

Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-00
D-PL-14115-03-00
D-PL-14115-06-00
D-PL-14115-07-00
D-PL-14115-08-00
D-PL-14115-10-00
D-PL-14115-13-00
D-PL-14115-14-00

Radolfzell, den 13.01.2020

Ihr Auftrag/Projekt: BV 026 Bückle-Areal Konstanz
Ihr Bestellzeichen: 2192577
Ihr Bestelldatum: 14.12.2019

Prüfzeitraum von 19.12.2019 bis 10.01.2020
erste laufende Probenummer 191387415
Probeneingang am 18.12.2019

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Melanie Heidenberger
Customer Service

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Geschäftsführer: Stefan Steinhardt, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Hellemans, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein, HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387415 Probenmatrix Bauschutt
MP 4_15/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	96,9	0,1	DIN ISO 11465	B1	
KW-Index C10-C40	mg/kg	160	100	DIN EN 14039	B1	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	170	100	DIN EN 14039	B1	
KW-Index C10-C22	mg/kg	< 100	100	DIN EN 14039	B1	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 100	100	DIN EN 14039	B1	
EOX	mg/kg	< 10	10	DIN 38414-17	HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg	0,2	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Acenaphthen	mg/kg	1,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoren	mg/kg	1,1	0,1	DIN EN 15527	B1	
Phenanthren	mg/kg	5,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Anthracen	mg/kg	0,8	0,1	DIN EN 15527	B1	
Fluoranthen	mg/kg	6,9	0,1	DIN EN 15527	B1	
Pyren	mg/kg	5,8	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benz(a)anthracen	mg/kg	3,0	0,1	DIN EN 15527	B1	
Chrysen	mg/kg	3,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	3,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	1,5	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(a)pyren	mg/kg	3,9	0,1	DIN EN 15527	B1	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	0,6	0,1	DIN EN 15527	B1	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	3,0	0,1	DIN EN 15527	B1	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	2,4	0,1	DIN EN 15527	B1	
Summe PAK gesamt	mg/kg	43,3		DIN EN 15527	B1	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP 4_15/19
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	0,2	0,1	DIN EN 15527		B1
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 15527		B1
Acenaphthen	mg/kg TR	1,7	0,1	DIN EN 15527		B1
Fluoren	mg/kg TR	1,1	0,1	DIN EN 15527		B1
Phenanthren	mg/kg TR	5,7	0,1	DIN EN 15527		B1
Anthracen	mg/kg TR	0,8	0,1	DIN EN 15527		B1
Fluoranthen	mg/kg TR	7,1	0,1	DIN EN 15527		B1
Pyren	mg/kg TR	6,0	0,1	DIN EN 15527		B1
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	3,1	0,1	DIN EN 15527		B1
Chrysen	mg/kg TR	3,5	0,1	DIN EN 15527		B1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	3,7	0,1	DIN EN 15527		B1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	1,5	0,1	DIN EN 15527		B1
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	4,0	0,1	DIN EN 15527		B1
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	0,6	0,1	DIN EN 15527		B1
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	3,1	0,1	DIN EN 15527		B1
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	2,5	0,1	DIN EN 15527		B1
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	44,6		DIN EN 15527		B1
PCB :						
PCB 28	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN 38414-20		B1
PCB 52	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN 38414-20		B1
PCB 101	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN 38414-20		B1
PCB 118	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN 38414-20		B1
PCB 138	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN 38414-20		B1
PCB 153	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN 38414-20		B1
PCB 180	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN 38414-20		B1
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg	-		DIN 38414-20		B1
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg	-		DIN 38414-20		B1
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg	-				B1
PCB 28	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN 38414-20		B1
PCB 52	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN 38414-20		B1
PCB 101	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN 38414-20		B1
PCB 118	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN 38414-20		B1
PCB 138	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN 38414-20		B1
PCB 153	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN 38414-20		B1
PCB 180	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN 38414-20		B1
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20		B1
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20		B1
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-				B1

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP 4_15/19

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		7,8		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	2310	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	5,0	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	1600	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	0,02	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	0,007	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	0,006	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	0,006	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387416 Probenmatrix Beton
BK A1_1/19
Beton
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	94,2	0,1	DIN EN 14346	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	77	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	18	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe	BK A1_1/19
Fortsetzung	Beton

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		11,4		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	687	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	28	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	11	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	0,11	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	0,010	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387417 Probenmatrix Bauschutt
BK 4_1/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	96,3	0,1	DIN EN 14346	HE	
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		8,4		DIN EN ISO 10523	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	639	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	5,9	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	260	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	0,047	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387419 Probenmatrix Beton
BK 4_2/19
Beton
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	94,0	0,1	DIN EN 14346	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	23	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	0,21	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	0,30	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	0,20	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	0,40		DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	1,01		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe	BK 4_2/19
Fortsetzung	Beton

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		8,6		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	270	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	1,3	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	77	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	0,010	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387420 Probenmatrix Bauschutt
BK 4_3/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	97,5	0,1	DIN EN 14346	HE	
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		12,5		DIN EN ISO 10523	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	5840	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	0,8	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	4	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	0,035	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	0,015	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE	
Zink	mg/l	0,02	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387421 Probenmatrix Bauschutt
BK 4_4/19
Estrich + Beton
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	95,2	0,1	DIN EN 14346	HE	
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		10,7		DIN EN ISO 10523	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	270	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	1,8	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	20	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387423 Probenmatrix Bauschutt
BK 4_5/19
Beton
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	95,5	0,1	DIN EN 14346	HE	
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		8,0		DIN EN ISO 10523	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	1360	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	19	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	140	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	0,002	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	0,007	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387425 Probenmatrix Bauschutt
BK 4_6/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	97,3	0,1	DIN EN 14346	HE	
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		9,2		DIN EN ISO 10523	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	280	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	13	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	62	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	0,007	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387429 Probenmatrix Bauschutt
BK A2_1/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	94,6	0,1	DIN EN 14346	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe BK A2_1/19

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		12,2		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	2920	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	5,7	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	6	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	0,017	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	0,017	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387430 Probenmatrix Bauschutt
BK A1_2/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	96,6	0,1	DIN EN 14346	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	240	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	160	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe BK A1_2/19

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		11,1		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	379	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	3,4	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	24	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	0,02	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	0,037	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387440 Probenmatrix Bauschutt
BK 5_1/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	95,8	0,1	DIN EN 14346	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	44	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe BK 5_1/19

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		11,6		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	2150	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	5,9	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	4	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	0,027	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387441 Probenmatrix Bauschutt
BK 5_2/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	97,0	0,1	DIN EN 14346	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	11	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,08		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe BK 5_2/19
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		11,7		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	1010	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	15	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	0,035	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387442 Probenmatrix Bauschutt
BK 5_3/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	97,8	0,1	DIN EN 14346	HE	
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		11,9		DIN EN ISO 10523	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	1430	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	1,4	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	8	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	0,031	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387443 Probenmatrix Bauschutt
BK 5_4/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	98,2	0,1	DIN EN 14346	HE	
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		12,4		DIN EN ISO 10523	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	5180	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	14	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	0,016	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387444 Probenmatrix Bauschutt
BK 5_5/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	97,2	0,1	DIN EN 14346	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	600	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	150	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe BK 5_5/19

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		12,3		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	3430	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	2,0	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	6	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	0,015	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	0,035	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387445 Probenmatrix Bauschutt
BK 5_7/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	79,4	0,1	DIN EN 14346	HE	
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		8,6		DIN EN ISO 10523	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	1080	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	3,3	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	450	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	0,034	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387446 Probenmatrix Bauschutt
BK 5_8/19
Estrich + Beton
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	97,5	0,1	DIN EN 14346	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	62	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	37	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe	BK 5_8/19
Fortsetzung	Estrich + Beton

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		12,4		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	4580	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	3	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	0,11	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	0,019	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	0,017	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	0,010	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	0,02	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387454 Probenmatrix Bauschutt
MP A1_1/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	98,8	0,1	DIN EN 14346	HE	
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		8,6		DIN EN ISO 10523	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	488	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	1,6	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	220	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	0,14	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387455 Probenmatrix Bauschutt
MP 5_10/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	99,5	0,1	DIN EN 14346	HE	
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		8,7		DIN EN ISO 10523	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	196	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	0,7	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	16	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	0,007	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387457 Probenmatrix Bauschutt
MP 4_2/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	96,3	0,1	DIN EN 14346	HE	
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		8,5		DIN EN ISO 10523	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	2200	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	5,6	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	1500	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387467 Probenmatrix Bauschutt
MP 4_12/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	98,4	0,1	DIN EN 14346	HE	
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		8,8		DIN EN ISO 10523	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	478	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	3,1	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	180	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	0,056	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387469 Probenmatrix Bauschutt
MP 4_14/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	98,2	0,1	DIN EN 14346	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	160	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	60	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	0,88	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	0,52	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	0,19	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	0,52		DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	1,67		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP 4_14/19
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		9,6		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	2030	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	6,0	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	1000	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	0,028	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	0,006	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387470 Probenmatrix Bauschutt
BK 5_6/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	98,0	0,1	DIN EN 14346	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	20	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe BK 5_6/19

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		12,1		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	2130	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	0,9	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	14	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	0,064	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	0,0004	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethoden:

DIN 38404-5	2009-07
DIN 38414-17	1981-05
DIN 38414-20	1996-01
DIN EN 12457-4	2003-01
DIN EN 14039	2005-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1483	2007-07
DIN EN 15308	2008-05
DIN EN 15527	2008-09
DIN EN 27888	1993-11
DIN EN ISO 10304-1	2009-07
DIN EN ISO 10523	2009-07
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 12846	2012-08
DIN EN ISO 14402	1999-12
DIN ISO 11465	1996-12
DIN ISO 18287	2006-05

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter
http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.
Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 4629201
Auftrags Nr. 5214111
Kunden Nr. 10040909

Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/125040640-90
peter.breig@sgs.com

Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-00
D-PL-14115-03-00
D-PL-14115-06-00
D-PL-14115-07-00
D-PL-14115-08-00
D-PL-14115-10-00
D-PL-14115-13-00
D-PL-14115-14-00

Radolfzell, den 13.01.2020

Ihr Auftrag/Projekt: BV 026 Bückle-Areal Konstanz
Ihr Bestellzeichen: 2192577
Ihr Bestelldatum: 14.12.2019

Prüfzeitraum von 19.12.2019 bis 07.01.2020
erste laufende Probenummer 191387428
Probeneingang am 18.12.2019

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Melanie Heidenberger
Customer Service

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Geschäftsführer: Stefan Steinhardt, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Hellemans, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein, HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387428 Probenmatrix Straßenaufbruch
BK A1_1/19
Asphalt
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	98,0	0,1	DIN EN 14346	HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	0,16	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	2,5	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	0,88	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	5,0	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	4,0	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	1,0	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	2,4	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	1,8	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	0,91	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,62	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	0,92	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,74	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK gesamt	mg/kg TR	20,93		DIN ISO 18287	HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387439 Probenmatrix Bauschutt
MP 5_9/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg	< 2	2	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg	< 3	3	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg	3	2	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg	2	2	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg	4	2	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg	< 2	2	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg	< 2	2	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg	< 2	2	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg	< 2	2	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg	5	2	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	3	2	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	< 2	2	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 2	2	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	< 2	2	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	< 2	2	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	< 2	2	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK gesamt	mg/kg	17		DIN ISO 18287	HE	

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 191387464 Probenmatrix Bauschutt
MP 4_9/19
Eingangsdatum: 18.12.2019 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	99,8	0,1	DIN EN 14346	HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	0,20	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	0,23	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	0,26	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	1,4	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	0,22	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	1,1	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	0,98	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,46	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	0,46	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	0,36	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	0,24	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,30	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	0,29	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,16	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK gesamt	mg/kg TR	6,66		DIN ISO 18287	HE	

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethoden:

DIN EN 14346	2007-03
DIN ISO 18287	2006-05

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter
http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.
Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

Erstellt: 13.01.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 13.01.2020 i.V. Peter Breig Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH · Güttinger Str. 37 · 78315 Radolfzell

HPC AG
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht: 5214111-02
Auftragsnummer: 5214111
Kundennummer: 10040909

Herr P. Breig
Phone: +49 7732 94162-30
Fax: +49 89 1250 4064-090
peter.breig@sgs.com

Environment, Health and Safety (EHS)

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Str. 37
78315 Radolfzell

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-00
D-PL-14115-03-00
D-PL-14115-06-00
D-PL-14115-07-00
D-PL-14115-08-00
D-PL-14115-10-00
D-PL-14115-13-00
D-PL-14115-14-00

Radolfzell, den 17.02.2020

Ihr Auftrag/ Projekt:	BV 026 Bückle-Areal Konstanz
Ihr Bestellzeichen:	2192577
Ihr Bestelldatum:	14.12.2019
Probennahme durch:	Auftraggeber
Probeneingang am:	18.12.2019
Ort der Prüfung:	SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH, Geretsrieder Straße 10a, 81379 München

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht-Nr. 5214111-01.

Prüfbericht

Untersuchung von Materialproben auf Asbestgehalt

Untersuchungszeitraum: 01.01.-23.01.2020

Gesamtumfang: 3 Seiten

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V.
Peter Breig
Projektleiter

i.A.
Melanie Heidenberger
Customer Service

Alle Dienstleistungen werden auf Grundlage der anwendbaren Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erbracht.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Geschäftsführer: Stefan Steinhardt. Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Hellemans, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein, HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

SGS INSTITUT FRESENIUS

Ergebnisbericht vom 17.02.2020 zu Auftrag Nr.: 5214111, HPC AG, 78315 Radolfzell
Projekt: BV 026 Bückle-Areal Konstanz

Untersuchungen von Materialproben auf Asbest gemäß VDI 3866 Blatt 5, Anhang B (Juni 2017)

Proben-bezeichnung	SGS IF-Nummer	Asbest-nachweis	Asbestart	Schätzwert für die Asbest Massen-konzentration [m%]	Schwankungs-breite des Schätzwertes [m%]	Asbest Nachweis-grenze Schätzwerte [m%]	KMF/WHO Nachweis
MP 4_15/19	191387415	nein	-			0,004	nein
MP 4_17/19	191387426	nein	-			0,004	nein
MP 4_18/19	191387427	nein	-			0,004	nein
MP 5_1/19	191387431	nein	-			0,005	nein
MP 5_2/19	191387432	nein	-			0,004	nein
MP 5_3/19	191387433	nein	-			0,001	nein
MP 5_4/19	191387434	ja	Chrysotil	0,071	0,0142		nein
MP 5_5/19	191387435	ja	Chrysotil	0,245	0,049		nein
MP 5_6/19	191387436	nein	-			0,004	ja
MP 5_7/19	191387437	ja	Chrysotil	>1			nein
MP 5_8/19	191387438	nein	-			0,004	nein
MP 7c_1/19	191387447	ja	Chrysotil	0,5	0,1		ja

SGS INSTITUT FRESENIUS

Ergebnisbericht vom 17.02.2020 zu Auftrag Nr.: 5214111, HPC AG, 78315 Radolfzell
Projekt: BV 026 Bückle-Areal Konstanz

Proben-bezeichnung	SGS IF-Nummer	Asbest-nachweis	Asbestart	Schätzwert für die Asbest Massen-konzentration [m%]	Schwankungs-breite des Schätzwertes [m%]	Asbest Nachweis-grenze Schätzwerte [m%]	KMF/WHO Nachweis
MP 7c_4/19	191387450	nein	-			0,005	nein
MP 7c_5/19	191387451	nein	-			0,004	nein
MP 7c_6/19	191387452	nein	-			0,004	nein
MP 4_8/19	191387463	nein	-			0,005	nein
MP 4_1/19	191387456	nein	-			0,004	nein
MP 4_3/19	191387458	nein	-			0,004	nein
MP 4_4/19	191387459	nein	-			0,004	nein
MP 4_5/19	191387460	nein	-			0,001	nein
MP 4_10/19	191387465	nein	-			0,001	nein
BK 4_4/19 Ausgleichsmasse	191387473	nein	-			0,005	nein
MP 7c_8/19	191387474	ja	Chrysotil	>1			ja

Die Analyse erfolgte am Laborstandort SGS Institut Fresenius GmbH München.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgs group.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Für die Umwelt. Für die Menschen.

Projekt-Nr.	Ausfertigungs-Nr.	Datum
2203303	--	14.10.2020

BV Bücklearealal Konstanz, Bauabschnitte B – D

– Ergänzende abfalltechnische Untersuchungen –

Auftraggeber

i+R Wohnbau Lindau GmbH

Anzahl der Seiten: 12
Anlagen: 4

mw/ast

HPC AG
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Tel. 07732/95098-0, Fax07732/95098-25
Internet: www.hpc.ag
E-Mail: radolfzell@hpc.ag

INOGEN ALLIANCE

HPC
Für die Umwelt. Für die Menschen.

INHALT: **Seite**

1 Zusammenfassung ... 3
2 Vorbemerkungen, Aufgabenstellung ... 4
3 Voruntersuchungen ... 4
4 Untersuchungskonzeption ... 5
5 Untersuchungsdurchführung ... 5
5.1 Baggerschürfe und Probennahmen ... 5
5.2 Chemische Untersuchungen ... 5
6 Untersuchungsergebnisse und Bewertung ... 6
6.1 Bewertungsgrundlagen ... 6
6.2 Geologische Verhältnisse ... 6
6.3 Abfalltechnische Bewertung ... 7
6.4 Hinweise zur Verwertung ... 9
6.5 Fachtechnische Überwachung und Arbeitsschutz ... 9
6.6 Mehrkosten für die Verwertung/Entsorgung von nicht frei verwertbarem Bodenaushub ... 10
7 Schlussbemerkungen ... 12

TABELLEN:

Tabelle 1: Abfalltechnische Bewertung der Laborproben ... 8
Tabelle 2: Mehrkostenschlüssel Bodenaushub ... 10
Tabelle 3: Kostenschätzung Bauabschnitte B – D ... 11

ANHANG:

1 Quellen- und Literaturverzeichnis
2 Abkürzungsverzeichnis

ANLAGEN:

1 Planunterlagen
1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
1.2 Lageplan der Aufschlüsse, Baufeld B – D, Maßstab 1 : 1.000
2 Schürfprofile BS 1 – BS 40
3 Prüfberichte über die chemische Untersuchung von Bodenproben
4 Abfalltechnische Klassifizierung der Laborproben

HPC
Für die Umwelt. Für die Menschen.

1 Zusammenfassung

Auf dem Bücklelareal in Konstanz ist der Neubau von mehrgeschossigen Wohngebäuden geplant. Zur Kostenermittlung der Bodenaushubarbeiten im Bereich der geplanten Tiefgaragen und zur weiteren Verhandlung des Grundstücksverkaufs soll das abfalltechnische Erkundungsraster in den Bauabschnitten B – D aus dem Jahr 2015 verdichtet und die entsorgungsbedingten Mehrkosten beim Bauvorhaben abgeschätzt werden. Im Untergrund stehen Beckentone und Grundmoränesedimente an, die nahezu flächendeckend von bis zu 2,5 m mächtigen Auffüllungen überlagert werden.

Zur abfalltechnischen Rasterverdichtung wurden 39 Schürfgruben erstellt und die Proben der Auffüllungen und des Anstehenden analytisch untersucht, abfalltechnisch klassifiziert und eingeteilt. Dabei wurde Bodenmaterial der Materialqualitäten Z0, Z0*IIIA, Z0* und lokal auch Z1.2 und Z2 nach der VwV Bodenverwertung klassifiziert.

Der Großteil des erkundeten Bodenmaterials hält die Zuordnungswerte Z0* oder kleiner ein und kann ohne Mehrkosten verwertet werden. Schwerwiegende Verunreinigungen wurden nicht angetroffen.

Die ermittelten Materialqualitäten korrelieren näherungsweise mit dem Inventar an Fremdbestandteilen. Auffüllungen mit geringen, nicht schadstoffverdächtigen Fremdbestandteilen (Ziegelbruch, Betonbruch) können danach i. d. R. einer höherwertigeren Einbauklasse zugeordnet werden als Auffüllungen, die organoleptisch auffälligen Straßenaufbruch (Teergeruch) oder Gießereisande enthalten. Eine entsprechende Separierung beim Aushub ergänzend zur abfalltechnischen Einteilung der Baufläche wird damit als zielführend beurteilt.

Die Notwendigkeit einer Neubewertung der Altlastensituation oder von weiterhegenden Altlastenuntersuchungen auf dem Grundstück ergibt sich aus den aktuellen Untersuchungsergebnissen nicht.

Für die abschließende Deklaration von Bodenaushubmaterial wird davon ausgegangen, dass Aushub der Auffüllungen zunächst haufwerksweise auf der Baustelle zwischenzulagern ist. Die Haufwerke müssen dann nach der LAGA PN 98 beprobt und durch chemische Untersuchung abschließend abfalltechnisch deklariert werden. Die Verwertung/Entsorgung kann dann auf der Grundlage der Haufwerksuntersuchungen erfolgen. Ob und ggf. bis zu welcher Qualitätsstufe augenscheinlich unauffälliger Bodenaushub aus vorklassifizierten Bereichen ohne Haufwerksuntersuchung verwertet werden kann, ist nach Vorliegen einer konkreten Planung mit dem Landratsamt Konstanz als zuständiger Behörde abzustimmen.

Die Kosten für die Verwertung von Bodenaushub der Auffüllungen in den Bauabschnitten B – D wurden auf 650.000 EUR (netto) bis 900.000 EUR (netto) geschätzt. Gegenüber der Verwertung von frei verwertbarem Bodenmaterial sind somit entsorgungsbedingte Mehrkosten in Höhe von ca. 120.000 EUR (netto) bis 180.000 EUR (netto) zu erwarten. Die Schätzkosten beziehen sich ausschließlich auf die Verwertung einschließlich Transport, frei geladen ab Baustelle. Hinzu kommen noch die derzeit nicht bezifferbaren Mehraufwendungen für den Quertransport, die Haufwerksbildung und das Laden. Zudem müssen noch Zusatzkosten für die gutachterliche Planung, Begleitung, Deklarationsanalytik von ca. 45.000 EUR (netto) einkalkuliert werden.

2 Vorbemerkungen, Aufgabenstellung

In Konstanz ist die Bebauung des ehem. Siemens Areals in der Bücklestraße 1 – 5 geplant. Im Vorfeld der geplanten Bebauung soll die aus dem Jahr 2015 vorliegende abfalltechnische Vorklassifizierung der Baufläche durch eine Nacherkundung überprüft und konkretisiert werden, um eine höhere Planungssicherheit bezüglich der zu erwartenden Verwertungskosten für Bodenaushubmaterial zu erhalten. Die HPC AG wurde am 21.07.2020 auf der Grundlage des Angebots Nr. 1203303 vom 16.07.2020 mit einer entsprechenden Nacherkundung beauftragt. Auf dieser Grundlage sollten dann Mehrkosten aus der Verwertung von Bodenaushub gegenüber der Verwertung von nicht schadstoffbelastetem Bodenmaterial abgeschätzt werden.

In dem vorliegenden Gutachten werden die durchgeführten Untersuchungen beschrieben, die Ergebnisse abfalltechnisch bewertet und eine grobe Schätzung der Mehrkosten für die Verwertung des Bodenaushubs gegenüber frei verwertbarem Bodenmaterial auf der Grundlage des aktuellen Planstands vorgenommen. Bau- und geotechnische Fragestellungen sind nicht Gegenstand des vorliegenden Gutachtens.

3 Voruntersuchungen

Die untersuchte Fläche ist überwiegend versiegelt bzw. bebaut und wurde seit 1942 bis 2017 industriell, vornehmlich für die Produktion von Nachrichten- und Kommunikationstechnik, genutzt.

Der Untergrund besteht aus quartären eiszeitlichen Beckentonen und Geschiebelehm. Zur Verbesserung der Baugrundeigenschaften wurde die Fläche nahezu flächendeckend bis zu 2,5 m künstlich aufgefüllt (Kiese, Steine, Bauschutt, Schlacken). Im Bereich der Auffüllungen über dem Beckenton und dem Geschiebelehm sind lokale nicht zusammenhängende Stauwasserhorizonte vorhanden. Der Hauptgrundwasserleiter liegt im Liegenden der hydraulisch undurchlässigen Beckentone und Geschiebelehme in den Kiesen der Grundmoräne.

Bei der ersten orientierenden Altlasterkundung im Jahr 2014 [16] ergab sich in den geplanten Bauabschnitten B, C in den Bereichen Kfz-Waschhalle, ehem. Lösemitteldestille in Gebäude 4 und Trafoanlage in Gebäude 1 der Verdacht einer SBV/Altlast. Eine räumliche Eingrenzung der Schadensbereiche zur belastbaren Bewertung im Sinne einer erweiterten orientierenden Erkundung (OU Phase II) war erforderlich.

Im Ergebnis der orientierenden Erkundung Phase II [17] führen die LHKW-Schadensbereiche Kfz-Waschhalle, ehem. Lösemitteldestille in Gebäude 4 im Ist-Zustand nicht zu einem Handlungsbedarf, dennoch sollten sie vor dem Hintergrund eines nachhaltigen Schutzes des Grundwassers und auch hinsichtlich des Wirkungspfades Boden – Mensch im Zuge der geplanten Umnutzung ausgehoben und so mit einfachen Mitteln saniert werden. Im Bereich der Trafoanlage in Gebäude 1 konnte der Verdacht einer SBV/Altlast ausgeräumt werden.

Entsorgungsrelevanz, die ggf. zu Mehrkosten führt, besteht in den genannten LHKW-Schadensbereichen sowie generell beim Eingriff in die nahezu flächendeckend vorhandenen künstlichen Auffüllungen auf dem Siemens Areal.

4 Untersuchungskonzeption

Aufgrund eines konkreten Bauvorhabens sollte die aus dem Jahr 2015 vorliegende abfalltechnische Vorklassifizierung durch eine Nacherkundung ergänzt werden. Hierfür wurden weitere Baggerschürfe bis maximal 4 m Tiefe vorgesehen, die jeweils bis in den natürlich anstehenden Untergrund geführt werden sollten. Da die geplanten Schürfgruben größtenteils im Bereich versiegelter Flächen liegen, war das Vorhalten und der Einsatz von Meißel und Reißzahn erforderlich. Die Schürfgruben sollten im Anschluss wieder verfüllt, eine Verdichtung und Wiederherstellung der Oberflächen war nicht vorgesehen. Zur Verdichtung des abfalltechnischen Untersuchungsrasters sollten Proben der Auffüllungen auf den Standardparameterumfang der VwV Bodenverwertung BW chemisch untersucht werden.

5 Untersuchungsdurchführung

5.1 Baggerschürfe und Probennahmen

Es wurden folgende Arbeiten ausgeführt:

Datum:	Schürfe: 17.08. – 21.08.2020
Umfang:	39 Baggerschürfe (BS 1 bis BS 40, BS 4 konnte nicht durchgeführt werden)
Tiefe:	Schürfe: bis in den gewachsenen Untergrund, max. 4,0 m u. GOK
Bodenansprache:	schichtenweise nach DIN 4022, bzw. nach organoleptisch bzgl. evtl. Verunreinigungen
Probennahme:	Entnahme von Mischproben der Auffüllungen und des anstehenden Bodens aus jedem Aufschluss
Vermessung:	nach Lage und Höhe auf lokale Bezugspunkte
Dokumentation:	Ansatzpunkte vgl. Anlage 1.2, Schichtenprofile vgl. Anlage 2

Die Bereiche der Gebäude 5, 8, 7a, 7c konnten nicht abfalltechnisch untersucht werden. In diesem Bereich mussten durch benachbarte Schürfe Annahmen zum Untergrundaufbau getroffen werden.

5.2 Chemische Untersuchungen

Die Mischproben MP Feld 1 – MP Feld 16 der Auffüllungen sowie die Mischproben des Anstehen MP Cluster B Gm, MP Cluster C Gm und MP Cluster D Gm wurden auf die Standardparameter der VwV Bodenverwertung BW [6] chemisch untersucht. Die Prüfberichte der chemischen Untersuchungen sind in Anlage 3 enthalten.

6 Untersuchungsergebnisse und Bewertung

6.1 Bewertungsgrundlagen

Abfallwirtschaftliche Beurteilung

Die Überprüfung der Verwertungsmöglichkeiten von ausgehobenem Bodenmaterial erfolgt anhand folgender Zuordnungswerte [6]:

Z0- und Z0*-Werte: Herstellung einer natürlichen Bodenfunktion außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht. Die Verfüllung von Abgrabungen ist mit Einschränkungen (Abdeckung, Abstand zum Grundwasser und Ausschluss bestimmter Schutzgebiete) bis Z0* zulässig.

Z1- und Z2-Werte: Herstellung einer technischen Funktion außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht. Bei Einhaltung der Z1-Feststoff- und der Z1.1-Eluatgehalte ist ein eingeschränkter offener Einbau möglich. In hydrogeologisch günstigen Gebieten kann Bodenmaterial mit Eluatgehalten bis Z1.2 eingebaut werden. Die Feststoff- und Eluatwerte Z2 stellen die Obergrenze für den eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar.

In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Gehalten sind bestimmte Abweichungen von den Z-Werten zulässig.

Die tatsächlichen Verwertungsmöglichkeiten richten sich neben der Materialqualität auch nach den örtlichen Bedingungen am Einbauort („Einbauklasse“). Anlieferungshöchstwerte für bestimmte Verwertungsmaßnahmen können von den Zuordnungswerten [6] abweichen. Die Anforderungen an durchwurzelbare Bodenschichten wie auch die Wiederverwendung von Bodenmaterial am Herkunftsstandort bei Baumaßnahmen richten sich nach § 12 BBodSchV und bleiben von den o. g. Zuordnungswerten unberührt. Überschreiten die Schadstoffgehalte die Zuordnungswerte nach [6], so werden in der Deponieverordnung [10] Zuordnungswerte für eine deponietechnische Entsorgung (Deponieklassen 0 bis III) aufgeführt.

Deponie der Klasse 0:	Oberirdisches Langzeitlager für Inertabfälle
Deponie der Klassen I und II:	Oberirdisches Langzeitlager für nicht gefährliche Abfälle
Deponie der Klasse III:	Oberirdisches Langzeitlager für gefährliche Abfälle
Deponie der Klasse IV:	Untertägiges Langzeitlager für gefährliche Abfälle

6.2 Geologische Verhältnisse

In den Aufschlüssen wurden Auffüllungen in Mächtigkeiten zwischen 0,2 und 2,6 m, im Mittel 1 m erschlossen (vgl. Schürfprofile in Anlage 2). Nach der Bodenansprache an den Aufschlüssen bestehen sie größtenteils aus umgelagerten Erdaushub (Kies, Sand, Schluff) mit wechselnden Fremdbestandteilen. Die Fremdbestandteile sind teils mineralisch (Gießereisande, Schotter, Straßenaufbruch, Ziegel- und Betonbruch, Keramik) und teils nicht mineralisch (Holz, Metall, Glas, Kunststoff). Lediglich in BS 6 wurden geruchliche Auffälligkeiten in Form von Mineralölgeruch festgestellt. Schichtwasser bzw. Wasserzutritte innerhalb der Auffüllungen wurden nur in BS 18 beobachtet.

Die Auffüllungen werden von braunen bis grauen Grundmoränesedimenten (Schluff, feinsandig, schwach kiesig) unterlagert.

6.3 Abfalltechnische Bewertung

Zur abfalltechnischen Bewertung wurden die Proben benachbarter Baggerschürfe zu Mischproben vereint, welche dann für einzelne Mischprobenfelder als repräsentativer Wert ausgewiesen werden. In der nachfolgenden Tabelle sind die Laborproben sowie die abfalltechnische Bewertung der Ergebnisse der chemischen Untersuchungen der Laborproben zusammenfassend dargestellt. Die Ergebnisse der Altuntersuchungen sind ebenfalls aufgelistet und abfalltechnisch bewertet.

Laborprobe	Bodenmaterial, Schürfe	Qualitätsstufe nach VwV Bodenverwertung (maßgebliche Parameter)
Baufeld D		
MP Feld 1	Auffüllungen aus BS 34, BS 38	Z0*IIIA (Cu, Ni)
MP Feld 2	Auffüllungen aus BS 24, BS 28, BS 29, BS 30	Z0*IIIA (Ni)
MP Feld 3	Auffüllungen aus BS 33, BS 36, BS 37	Z0* (MKW)
MP Feld 4	Auffüllungen aus BS 26, BS 27, BS 32	Z0
RKS 42 [1]	Auffüllung aus RKS 42	Z2 (MKW)
MP Feld 5	Auffüllungen aus BS 25, BS 31, BS 35	Z0* (MKW)
RKS 43 [1]	Auffüllung aus RKS 43	Z1.2 (PAK)
MP Feld 6	Auffüllungen aus BS 23, BS 39	Z0
MP Cluster D Gm	Mischprobe des anstehenden Geschiebelehms der Grundmoräne	Z0
Baufeld C		
MP Feld 7	Auffüllungen aus BS 21, BS 22	Z0* (MKW)
MP Feld 8	Auffüllungen aus BS 17, BS 18	Z0*IIIA (Ni)
MP Feld 9	Auffüllungen aus BS 19, BS 20	Z0*IIIA (Cr, Cu, Ni)
MP Feld 10	Auffüllungen aus BS 15, BS 16	Z0*IIIA (Ni)
MP Feld 11	Auffüllungen aus BS 12, BS 13, BS 14	Z0*IIIA (Ni)

Laborprobe	Bodenmaterial, Schürfe	Qualitätsstufe nach VwV Bodenverwertung (maßgebliche Parameter)
RKS 29 [1]	Auffüllung aus RKS 29	Z0*IIIA (Cr)
RKS 30 [1]	Auffüllung aus RKS 30	Z0
RKS 58 [1]	Auffüllung Lösemitteldestille	Z2/> Z 2 (LHKW)
MP Cluster C Gm	Mischprobe des anstehenden Geschiebelehms der Grundmoräne	Z0
Baufeld B		
MP Feld 12	Auffüllungen aus BS 8, BS 9	Z0*IIIA (Ni)
MP Feld 13	Auffüllungen aus BS 5, BS 6, BS 7	Z0*IIIA (Ni)
MP Feld 14	Auffüllungen aus BS 10, BS 11	Z0*IIIA (Cr, Ni)
MP Feld 15	Auffüllungen aus BS 1, BS 40	Z2 (PAK, BaP)
MP Feld 16	Auffüllungen aus BS 2, BS 3	Z1.2 (PAK)
RKS 20	Auffüllung aus RKS 20	Z1.2 (PAK)
RKS 21 [1]	Auffüllung aus RKS 21	Z0*IIIA (Ni, LF, pH)
RKS 22 [1]	Auffüllung aus RKS 22	Z0*IIIA (Cu, Ni)
RKS 32 [1]	Auffüllung aus RKS 32	Z0*IIIA (Cu)
RKS 52 [1]	Auffüllung Kfz.-Waschhalle	Z2/>Z2 (LHKW)
MP Cluster B Gm	Mischprobe des anstehenden Geschiebelehms der Grundmoräne	Z0

[1]: Altuntersuchung der HPC AG aus dem Jahr 2015

Tabelle 1: Abfalltechnische Bewertung der Laborproben

Die detaillierte abfalltechnische Klassifizierung für jede Laborprobe ist in Anlage 4 enthalten.

Gemäß den ermittelten Qualitätsstufen nach Tabelle 1 sowie unter Einbeziehung der Ergebnisse der Voruntersuchungen wurde die Baufläche abfalltechnisch eingeteilt. Die abfalltechnische Einteilung ist grafisch in Anlage 1.2 dargestellt. Ergänzend sind in Anlage 1.2 die geplanten Tiefgaragen hinterlegt.

6.4 Hinweise zur Verwertung

Nach der aktuellen Untersuchung sind die Auffüllungen im Baufeld Materialqualitäten zwischen Z0, Z0*IIIA, Z0* und lokal auch Z 1.2 und Z2 nach der VwV Bodenverwertung [6] zuzuordnen. Das anstehende Bodenmaterial der Grundmoräne ist frei von Schadstoffen und kann als Z0-Material frei verwertet werden. Für die abschließende Deklaration von Bodenaushubmaterial wird davon ausgegangen, dass Aushub der Auffüllungen zunächst haufwerksweise auf der Baustelle zwischenzulagern ist. Die Haufwerke müssen dann nach der LAGA PN 98 beprobt und durch chemische Untersuchung abschließend abfalltechnisch deklariert werden. Die Verwertung/Entsorgung kann dann auf der Grundlage der Haufwerksuntersuchungen erfolgen. Ein entsprechender Zeit- und Flächenbedarf ist in den Bauablauf einzuplanen. Ob und ggf. bis zu welcher Qualitätsstufe augenscheinlich unauffälliger Bodenaushub aus vorklassifizierten Bereichen ohne Haufwerksuntersuchung verwertet werden kann, ist nach Vorliegen einer konkreten Planung mit dem Landratsamt Konstanz als zuständiger Behörde abzustimmen.

Im Rahmen der Untersuchungen wurden bereichsweise Böden erkundet, die die Zuordnungswerte Z0 bis Z0* nach der VwV Bodenverwertung BW einhalten (vgl. Anlage 4 und Tabelle 1). Bei größeren Anteilen dieser Fremdbestandteile (> 10 %) kann eine Verwertung in den Rekultivierungsmaßnahmen im Landkreis Konstanz nicht erfolgen. Da diese Fremdbestandteile zwar untergeordnet flächig, aber auch regellos und nicht gleichmäßig verteilt auftreten wird empfohlen, beim Aushub fremdstoffreiche Chargen zu separieren.

Nichtmineralische Fremdbestandteile wie Schrott, Kunststoffe, Metalle, Holz etc. sowie große Asphalt- und Betonbrocken müssen grundsätzlich und unabhängig von der Materialqualität aus dem für eine Verwertung vorgesehenem Bodenaushubmaterial entfernt/aussortiert und fachgerecht gesondert entsorgt werden.

Maßgeblich für die Einstufung zu Materialqualitäten > Z0* sind PAK, MKW und Schwermetalle, die augenscheinlich gut erkennbar und separierbar sind. Für Bodenaushubmaterial aus diesen Bereichen wird dementsprechend empfohlen, schadstoffverdächtige Fremdanteile (Asphaltbrocken, schwarze Lagen, Gießereisande) möglichst aushubbegleitend zu separieren. Dadurch bestehen gute Chancen, den Anteil von Bodenaushub der höheren Deklarationsstufen wirtschaftlich relevant zu reduzieren.

Die lokalen LHKW-Schadensbereiche Kfz-Waschhalle (RKS 52) und ehem. Lösemitteldestille in Gebäude 4 (RKS 58) sollen gemäß den Vorgaben des LRA Konstanz, Amt für Baurecht und Umwelt, im Zuge der Flächenneuentwicklung durch Aushub saniert werden (Altlasten-Bewertungskommission beim Landratsamt Konstanz Niederschrift über die 25. Sitzung am 07.04.2016).

6.5 Fachtechnische Überwachung und Arbeitsschutz

Sämtliche Erdarbeiten, insbesondere die Separierung belasteter Materialchargen, müssen unter fachtechnischer Kontrolle ausgeführt werden. Je nach Arbeitsweise und angetroffenem Aushubmaterial können auch den jeweiligen Schadstoffen entsprechende Arbeitsschutzmaßnahmen erforderlich werden. Aufgrund der inhomogenen Auffüllungsverhältnisse müssen evtl. erforderliche Arbeitsschutzmaßnahmen baubegleitend festgelegt werden.

Es ist daher eine entsprechende Qualifikation des fachtechnischen Überwachers (TRGS 524, evtl. auch TRGS 519 beim Antreffen asbesthaltiger Fremdbestandteile) erforderlich. Die Aushubmaßnahme in den lokalen LHKW-Schadensbereichen sollten durch Vor-Ort-Messungen begleitet werden.

6.6 Mehrkosten für die Verwertung/Entsorgung von nicht frei verwertbarem Bodenaushub

Für die Vorabschätzung der Mehrkosten wurden die abfalltechnischen Einstufungen nach VwV Bodenverwertung aus Kapitel 6.3 zugrunde gelegt. Material der Verwertungsklassen Z0, Z0*IIIA und Z0* kann voraussichtlich bei Fremdbestandanteilen < 10 % ohne Mehrkosten regional in der Rekultivierung von Kiesabbauflächen eingesetzt werden. Als Preisgrundlage der Kostenschätzung werden derzeit marktübliche Nettopreise herangezogen. Es wird diesbezüglich jedoch darauf hingewiesen, dass die tatsächlichen Verwertungskosten von den Verwertungsmöglichkeiten zum Zeitpunkt der Aushubarbeiten abhängen, sich dementsprechend stark nach oben oder unten ändern können und deshalb nicht prognostizierbar sind.

Für die Massenabschätzung wird die uns vorliegende Planung (Lageplan der Tiefgaragen, i+R, 22.06.2020) zugrunde gelegt. Die Massen werden dementsprechend aus der abfalltechnischen Einteilung nach Anlage 1.2 (flächenbezogen) rechnerisch ermittelt. Die Aushubtiefe der Tiefgaragen spielt dabei keine Rolle, da nur die Auffüllungen in den oberen 1 – 2 m bereichsweise schadstoffbelastet sind und das anstehende gewachsene Bodenmaterial schadstofffrei ist und somit ohne Mehrkosten abgefahren werden kann.

Es wird darauf hingewiesen, dass die abschließende und damit maßgebliche abfalltechnische Deklaration anhand von Haufwerksuntersuchungen erfolgt und sich auch dadurch die Massen der jeweiligen Qualitätschargen gegenüber der vorliegenden Kostenschätzung relevant ändern können. Weitere Unsicherheiten ergeben sich aus dem notwendigerweise punktuellen Charakter der Erkundung. Das Vorhandensein von Böden mit anderen abfalltechnischen Einstufungen als in der flächigen Interpolation in Anlage 1.2 dargestellt, kann aufgrund des inhomogenen Aufbaus der Auffüllungen nicht ausgeschlossen werden.

Grundsätzlich besteht natürlich auch die Möglichkeit der Wiederverwendung von Aushubmaterial vor Ort.

Materialqualität/ nach VwV Boden	Preis/t (netto)	Mehrkosten gegenüber nicht belastetem Bodenaushub
Z0 / Z0* IIIA / Z 0*	ca. 10 – 15 €	–
Z1.1	ca. 25 – 28 €	ca. 10 – 18 €/t
Z1.2	ca. 30 – 35 €	ca. 15 – 25 €/t
Z2	ca. 40 – 45 €	ca. 25 – 35 €/t
> Z2	ca. 45 – 85 €	ca. 30 – 75 €/t
LHKW-Schaden (thermische Behandlung)	ca. 150 - 200 €	ca. 135 – 190 €/t

Tabelle 2: Mehrkostenschlüssel Bodenaushub

Mischprobenfeld	Fläche m2	mittl. Mächtigkeit der Auffüllung m	Aushub Auffüllung t inkl. 10% Böschung	Abfalltechnische Vordeklaration	Verwertungskosten min.	Verwertungskosten max.	Mehrkosten min.	Mehrkosten max.
1	1.134	1,4	3.218,3	Z 0*IIIA	32.183 €	48.274 €	0 €	0 €
2	1.438	1,0	2.847,2	Z 0*IIIA	28.472 €	42.709 €	0 €	0 €
3	2.598	0,8	4.115,2	Z 0*	41.152 €	61.728 €	0 €	0 €
4	1.633	1,1	3.395,0	Z 0	33.950 €	50.925 €	0 €	0 €
RKS 42	279	1,5	828,6	Z 2	33.145 €	37.288 €	20.716 €	29.002 €
7	1.113	0,8	1.763,0	Z 0*	17.630 €	26.445 €	0 €	0 €
8	1.446	2,1	6.012,5	Z 0*IIIA	60.125 €	90.187 €	0 €	0 €
9	2.076	1,5	5.960,2	Z 0*IIIA	59.602 €	89.403 €	0 €	0 €
10	1.372	1,3	3.463,6	Z 0*IIIA	34.636 €	51.954 €	0 €	0 €
11	2.015	0,6	2.343,9	Z 0*IIIA	23.439 €	35.159 €	0 €	0 €
12	1.363	0,7	1.979,1	Z 0*IIIA	19.791 €	29.686 €	0 €	0 €
13	2.531	1,3	6.514,8	Z 0*IIIA	65.148 €	97.722 €	0 €	0 €
14	1.618	0,6	1.975,6	Z 0*IIIA	19.756 €	29.634 €	0 €	0 €
15	1.079	0,7	1.548,9	Z 2	61.956 €	69.701 €	38.723 €	54.212 €
16	1.855	0,9	3.428,0	Z 1.2	102.841 €	119.981 €	51.421 €	85.701 €
Lösemittel-Destille (RKS 58) und Kfz-Waschhalle (RKS 52) bei Geb. 4	400,00	0,5	396,0	Z 2	15.840 €	17.820 €	9.900 €	13.860 €
Summen	**23.950,00**		**49.790,01**		**649.667 €**	**898.617 €**	**120.759 €**	**182.775 €**
Zusatzkosten für die gutachterliche Planung, Begleitung, Deklarationsanalytik ca. 45 000.- €								

Tabelle 3: Kostenschätzung Bauabschnitte B – D

INOGEN ALLIANCE
HPC
Für die Umwelt. Für die Menschen.

Vorbehaltlich der eingangs erwähnten Einschränkungen wurden die Gesamtmehrkosten für die Verwertung der Auffüllungen auf ca. 650.000 EUR (netto) bis ca. 900.000 EUR (netto) geschätzt. Gegenüber der Verwertung von frei verwertbarem Bodenmaterial sind somit entsorgungsbedingte Mehrkosten in Höhe von ca. 120.000 EUR (netto) bis ca. 180.000 EUR (netto) zu erwarten. Die Schätzkosten beziehen sich ausschließlich auf die Verwertung einschließlich Transport, frei geladen ab Baustelle. Hinzu kommen noch die derzeit nicht bezifferbaren Mehraufwendungen für den Quertransport, die Haufwerksbildung und das Laden. Zudem müssen noch Zusatzkosten für die gutachterliche Planung, Begleitung, Deklarationsanalytik von ca. 45.000 EUR (netto) einkalkuliert werden.

7 Schlussbemerkungen

Die vorliegende abfalltechnische Klassifizierung gilt nur für die erkundeten und untersuchten Böden. Werden im Zuge der Erdarbeiten für die geplante Baumaßnahme andere als diese Böden angetroffen oder wird Bodenmaterial infolge der Bauarbeiten schädlich verändert, z. B. in Folge von Maschinenhavarien, Betankungsverlusten etc. ist dieses Bodenmaterial zu separieren und es ist unverzüglich der Fachgutachter zu benachrichtigen. Bodenmaterial, das evtl. aus Tiefgründungsmaßnahmen zur Verwertung anfällt, wurde bei der vorliegenden Kostenschätzung nicht berücksichtigt. Es wird empfohlen, das vorliegende Gutachten an das Landratsamt Konstanz als zuständige Fachbehörde weiterzuleiten.

HPC AG

Projektleiter

Marcus Wildenhof
Dipl.-Geologe

Projektbearbeiter

Florian Huber
M.Sc. Geowissenschaften

ANHANG

1 Quellen- und Literaturverzeichnis

2 Abkürzungsverzeichnis

HPC
Für die Umwelt. Für die Menschen.

Quellen- und Literaturverzeichnis

[1] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 16 des Gesetzes vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585) geändert worden ist

[2] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO): Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten – Informationsblatt für den Vollzug, Stand 01.09.2008 (Ergänzung zu Tab. 2, Phenol: Juni 2009)

[3] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17. März 1998

[4] Hipp/Rech/Turian: Das Bundes-Bodenschutzgesetz mit Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Leitfaden. – 1. Aufl. – München; Berlin: Rehm, 2000

[5] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Die Amtsermittlung bei altlastverdächtigen Flächen nach § 9 Abs. 1 BBodSchG (orientierende Untersuchung) - Hinweise für den Verwaltungsvollzug -; Altlasten und Grundwasserschadensfälle, Band 39

[6] Umweltministerium Baden-Württemberg: Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14. März 2007 (GABl. Nr. 4, S. 172), zuletzt berichtigt am 29. Dezember 2017 (GABl. Nr. 13, S. 656), in Kraft getreten am 14. März 2017, Gültigkeit verlängert bis zum Inkrafttreten der Änderung zur Bundesbodenschutzverordnung, längstens bis 31. Dezember 2021 (GABl. Nr. 10, S. 331)

[7] Umweltministerium Baden-Württemberg: Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial, 13.04.2004

[8] Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts (Deponieverordnung) vom 27. April 2009 (BGBl. I 2009 Nr. 22 S. 900), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist

[9] Sozialministerium und Umweltministerium Baden-Württemberg: Verwaltungsvorschrift über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen. Erlass vom 16.09.1993 in der Fassung vom 01.03.1998 mit Hinweisen der Landesanstalt für Umweltschutz, Stand 30.04.1998. *Die VwV ist seit Ende 2005 nicht mehr gültig, jedoch können Teile im Grundsatz weiterhin angewendet werden.*

[10] Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts (Deponieverordnung) vom 27. April 2009 (BGBl. I 2009 Nr. 22 S. 900), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 17.Oktober 2011 (BGBl. I S. 2066)

[11] Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen (Handlungshilfe organische Schadstoffe auf Deponien), Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, Stand: Mai 2012

[12] bds GmbH, Bodenluftuntersuchung Gebäude 4, Raum 77 (auszugsweise), 23.10.1989

[13] Institut Fresenius, Boden- und Bodenluftuntersuchung Alte Lackiererei, 09.01.2001

[14] Dr. Jungbauer + Partner Umweltconsult GmbH, Sanierung einer Untergrundverunreinigung durch leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LCKW) auf dem Grundstück Bücklestraße 13 in Konstanz, 25.09.1995

[15] Auskunft des LGRB-Bohrarchivs zu benachbarten Bohrungen (LGRB-Archivnummern 166, 187, 801, 880), 04.12.2014

[16] HPC AG, Orientierende Altlasterkundung und abfalltechnische Bodenerkundung Siemens Areal, Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz, 12.03.2015

[17] HPC AG, Siemens Areal, Bücklestraße 1 – 5, 78467 Konstanz, Objekt Nr. 00646-000, Orientierende Altlasterkundung Phase II, 17.02.2016

HPC
Für die Umwelt. Für die Menschen.

Abkürzungsverzeichnis

AKW	Aromatische Kohlenwasserstoffe (s. auch BTEX)
AOX	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene
AP	Ansatzpunkt
As	Arsen
BaP	Benzo(a)pyren (Einzelparameter der PAK)
Ben	Benzol
BG	Bestimmungsgrenze
BN	Beweisniveau
BRI	Brutto-Rauminhalt
BS	Baggerschurf
BSB	Biochemischer Sauerstoffbedarf
BTEX	Aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX-Aromaten)
Cd	Cadmium
cDCE	Cis-1.2-Dichlorethen
Cr	Chrom
Cr VI	Chromat
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
c_{SiWa}	Sickerwasserkonzentration
Cu	Kupfer
Cyan. $_{ges.}$	Cyanide gesamt
DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan
DK	Dieselkraftstoff
DOC	Gelöster organischer Kohlenstoff
DU	Detailuntersuchung
EOX	Extrahierbare organisch gebundene Halogene
E_{max}-Wert	Maximaler Emissionswert
ET	Endtiefe
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoffe
GFS	Geringfügigkeitsschwelle
GOK	Geländeoberkante
GR	Glührückstand
GV	Glühverlust
GW	Grundwasser
GWL	Grundwasserleiter
GWM	Grundwassermessstelle
GWN	Grundwasserneubildung
H-B	Hintergrundwert Boden
HCB	Hexachlorbenzol
HCH	Hexachlorcyclohexan
γ-HCH	Gamma-Hexachlorcyclohexan = Lindan
HEL	Heizöl (leicht)
Hg	Quecksilber
HU	Historische Untersuchung
H-W	Hintergrundwert Wasser
IMPv	Immissionspumpversuch
KPv	Kurzpumpversuch
KRB	Kleinrammbohrung
KW (GC)	Kohlenwasserstoffe (Gaschromatograph)
Lf	Elektr. Leitfähigkeit
LHKW	Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe
MHW	Mittleres Hochwasser
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
MNW	Mittleres Niedrigwasser
MP	bei Wasserstandsmessungen: Messpunkt
MP	bei Proben: Mischprobe
MTBE	Methyl-Tertiär-Butylether

m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
m u. POK	Meter unter Pegeloberkante
m ü. NN	Meter über Normalnull
MW	Mittelwasser
µ	„Mikro“, 10^{-6}
n	„Nano“, 10^{-9}
Nap	Naphthalin (Einzelparameter der PAK)
Ni	Nickel
NN	Normalnull
O_2	Sauerstoff
OCP	Organochlorpestizide (Pflanzenschutzmittel)
OdB	Ort der Beurteilung
OK	Oberkante
OU	Orientierende Untersuchung
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PAK-16	16 PAK-Einzelparameter nach EPA
PAK-15	PAK-16 ohne Naphthalin
Pb	Blei
PBSM	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCDD	Polychlorierte Dibenzodioxine
PCDF	Polychlorierte Dibenzofurane
PCE	Tetrachlorethen
PCM	Tetrachlormethan
PCP	Pentachlorphenol
Per	Tetrachlorethen
pH	pH-Wert
POK	Pegeloberkante
PP	Pumpprobennahme
PV	Pumpversuch
Redox	Redoxpotential
RC	Recycling
RKB	Rammkernbohrung
RKS	Rammkernsondierung
SBV	Schädliche Bodenveränderung
SG	Schürfgrube
SM	Schwermetalle
SPR	Simultane Pumprate
Stk.	Stück
SWM	Sickerwassermessstelle
T	Temperatur
TC	Gesamter Kohlenstoff
TCE	Trichlorethen
TK	Topographische Karte
Tl	Thallium
TM	Trockenmasse (entspricht Trockensubstanz)
TOC	Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff
TR	Trockenrückstand
Tri	Trichlorethen
TS	Trockensubstanz
VC	Vinylchlorid
VK	Vergaserkraftstoff
WA	Wiederanstieg
WGK	Wassergefährdungsklasse
Zn	Zink

ANLAGE 1

Planunterlagen

1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
1.2 Lageplan der Aufschlüsse, Baufeld B – D, Maßstab 1 : 1.000



N

Lage des Standorts

Grundlage Koordinatensystem: UTM(WGS84)

Projekt: Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz	Anlage: 1.1
	- 1 : 25000
	Projekt-Nr.: 2203303
Darstellung: Übersichtslageplan	Name / Datum
	Bearbeiter: mw 01.10.20
	gezeichnet: mz 01.10.20
	-
	DIN- / Plangröße m²: A4

Bauherr:/Auftraggeber:
i+R Wohnbau Lindau GmbH

Planverfasser:
HPC
Für die Umwelt. Für die Menschen.
HPC AG
Fritz-Reichle-Ring 6a, 78315 Radolfzell
Tel.: 07732/95098-0 Fax: 07732/95098-25

Pfad/Zeichnungsnummer: HPC_2203303_Anl_1-1.dwg

1995 sanierter LHKW-Schaden
(Bücklestraße 13)

Oberlohnstraße

Bücklestraße

RKS 41 · BS 30 Z0*IIIA · BS 38 · BS 34 · BS 29 · BS 28 · BS 24 Z0*IIIA · BS 33 · BS 37 · BS 36 · BS 32 · BS 27 · BS 26 Z0 · BS 23 Z0 · BS 35 Z0* · BS 31 Z0* · RKS 44 · RKS 43 Z1.2 · BS 25 Z0* · BS 39 Z0 · RKS 42 Z2 · RKS 30 Z0 · RKS 29 Z0*IIIA

1 Z0*IIIA · 1134.3 m²
2 Z0*IIIA · 1438.2 m²
3 Z0* · 2598.1 m²
4 Z0 · 1633.1 m²
5
6
7 Z0* · 1112.6 m²
8 Z0*IIIA · 1445.6 m²
9 Z0*IIIA · 2075.7 m²
10 Z0*IIIA · 1372.4 m²
11 Z0*IIIA · 2015.0 m²
12 Z0*IIIA · 1363.1 m²
13 Z0*IIIA · 2530.9 m²
14 Z0*IIIA · 1618.2 m²
15 Z2 · 1078.9 m²
16 Z1.2 · 1855.3 m²

BS 22 · BS 21 · BS 19 · BS 20 · BS 18 · BS 17 · BS 15 · BS 16 · BS 13 · BS 14 · BS 12 · BS 6 · BS 7 · BS 8 · BS 9 · BS 10 · BS 5 · BS 4 (nicht durchgeführt) · BS 3 · BS 2 · BS 1 · BS 40 · BS 11

RKS 31 · RKS 58 · RKS 40 · RKS 39 · RKS 24 · RKS 26 · RKS 27 · RKS 28 · RKS 57 · RKS 25 · RKS 52 · RKS 22 Z0*IIIA · RKS 23 · RKS 32 · RKS 56 · RKS 20 Z1.2 · RKS 21 Z0*IIIA · RKS 51 · RKS 19b · RKS 19a

Gebäude 6 · Gebäude 7c · Gebäude 7a · Gebäude 8 · Gebäude 5 · Gebäude 4 · Gebäude

Baufeld D · Baufeld C · Baufeld B · Baufeld A

RKS 55 · RKS 54 · RKS 53

Zeichenerklärung:

- RKS 1 - 44 — Rammkernsondierung vom Nov./Dez. 2014
- RKS 45 - 58 — Rammkernsondierung vom 01./02.12.2015
- Rammkernsondierung mit abfalltechnischer Untersuchung
- GWM 1 — Grundwassermessstelle
- BS 1 - 40 — Baggerschürfe vom 17.-19.08.2020
- lokale LHKW-Verunreinigungen
- (1) - (16) — Mischprobenfeld

Z0	Z0*IIIA	Z0*
		Z1.1
		Z1.2
		Z2
		>Z2

abfalltechnische Einstufung der Auffüllungen nach VwV Bodenverwertung Ba.-Wü.

N

0 50m

M 1 : 1000

Projekt: Abfalltechnische Untersuchungen Bücklеareal Konstanz	
Anlage:	1.2
Maßstab:	1 : 1000
Projekt-Nr.:	2203303
Darstellung: Lageplan der Aufschlüsse, Baufelder B - D	
	Name / Datum
Bearbeiter:	mw/fhu 28.09.20
gezeichnet:	jff/mz 01.10.20
geprüft:	
DIN- / Plangröße m²:	A3
Bauherr:/Auftraggeber: i+R Wohnbau Lindau GmbH	
Planverfasser: HPC AG, Fritz-Reichle-Ring 6a, 78315 Radolfzell, Tel.: 07732/95098-0 Fax: 07732/95098-25	
Pfad/Zeichnungsnummer: HPC_2203303_Anl_1-2.dwg	

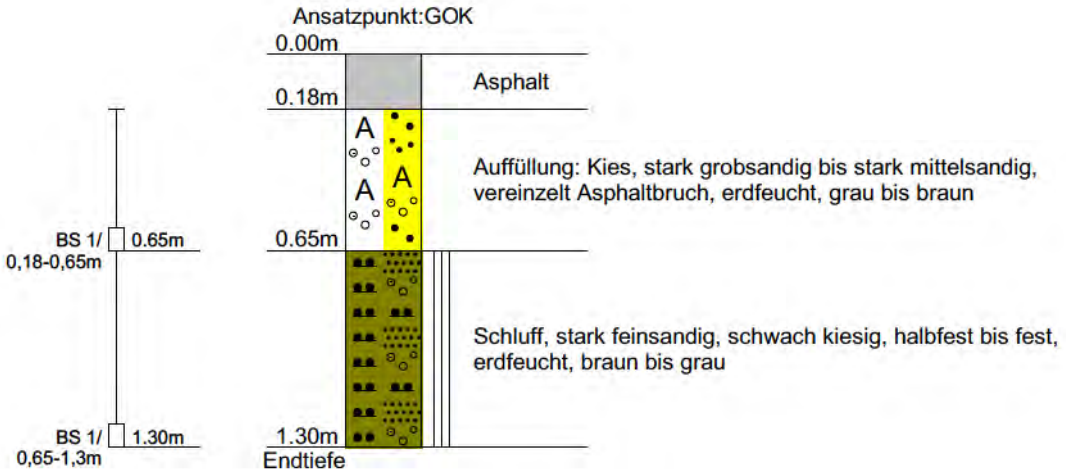
ANLAGE 2

Schürfprofile BS 1 – BS 40

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 1
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	19.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 1

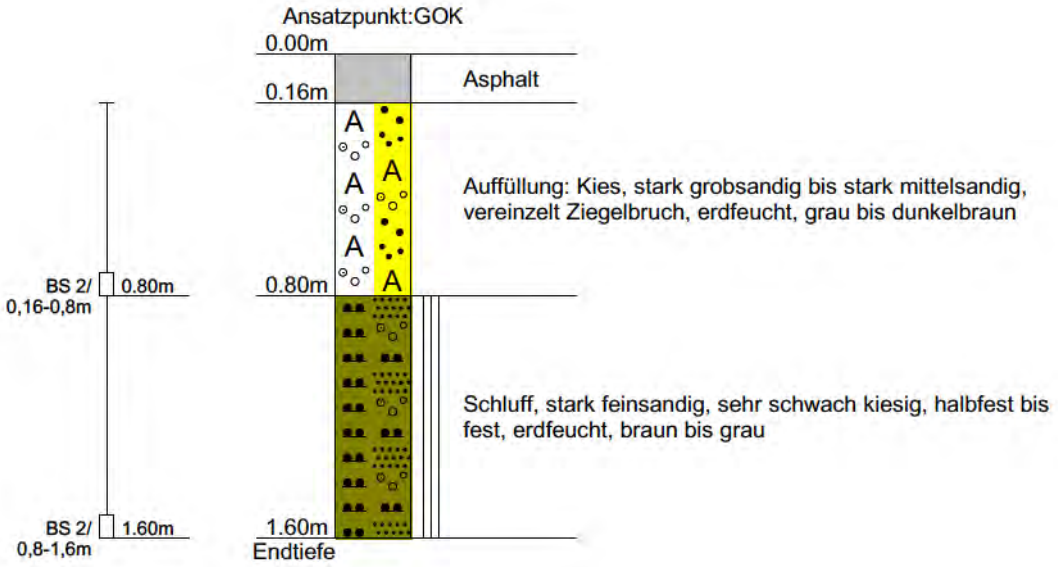


DC

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 2
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	19.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 2

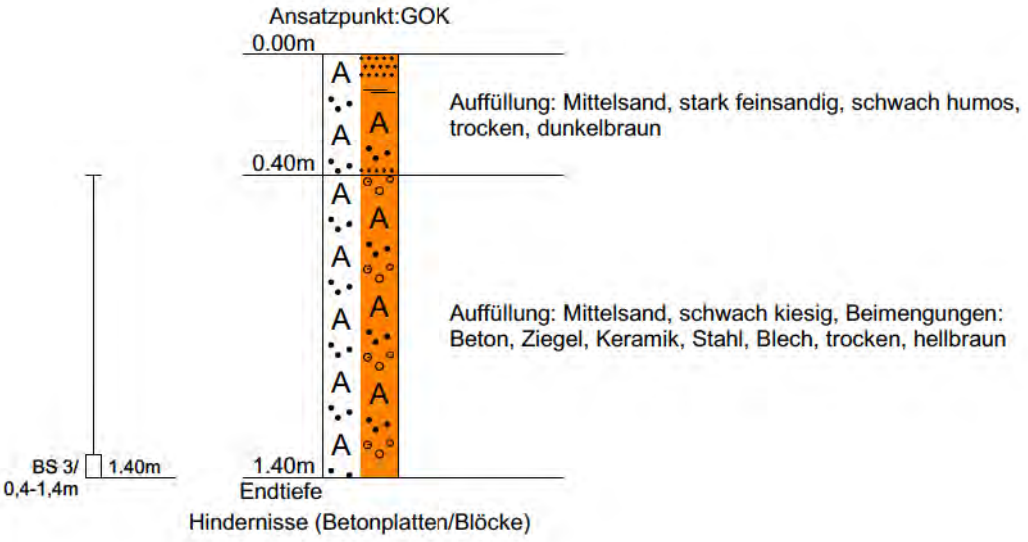


DC

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 3
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklesareal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	19.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 3

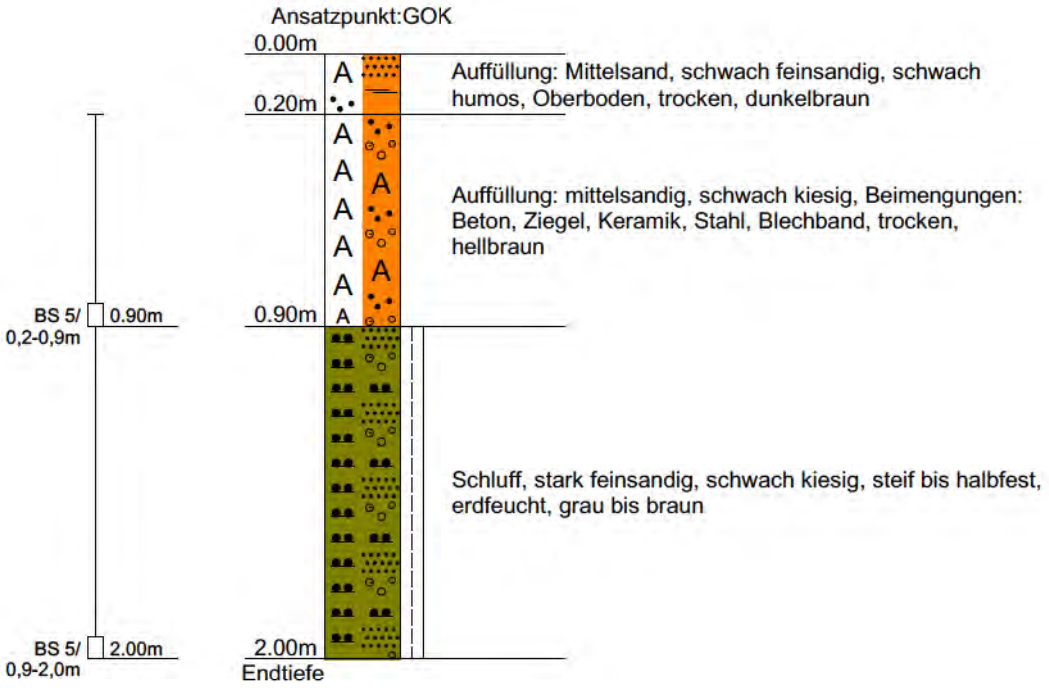


Hindernisse (Betonplatten/Blöcke)

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 4
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	19.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 5

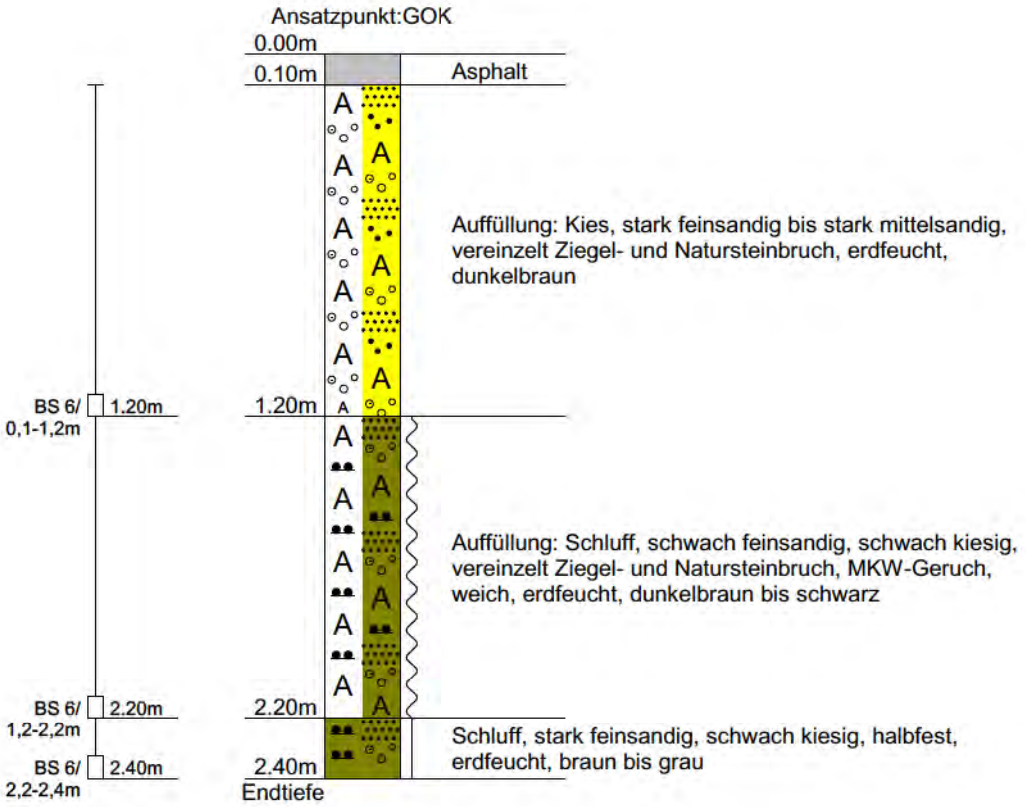


DC

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 5
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	19.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

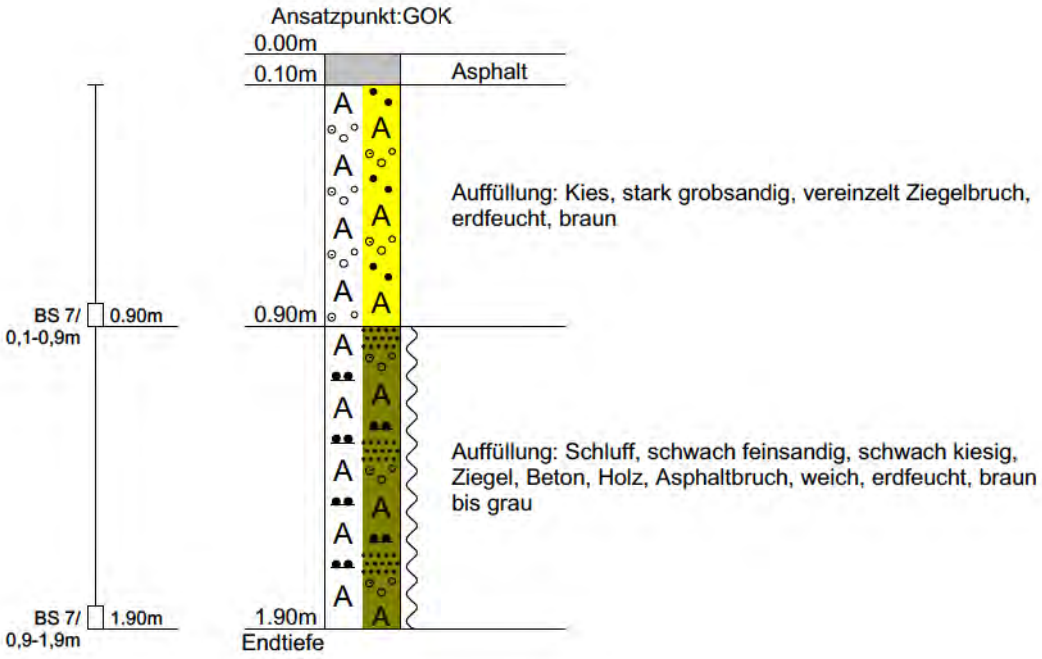
BS 6



Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 6
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	19.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 7

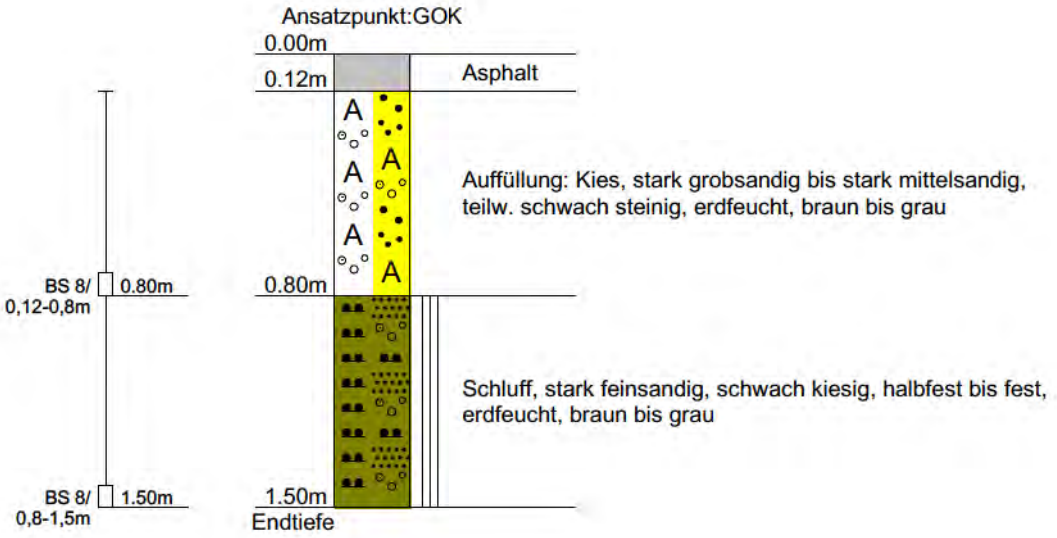


DC

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 7
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	19.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

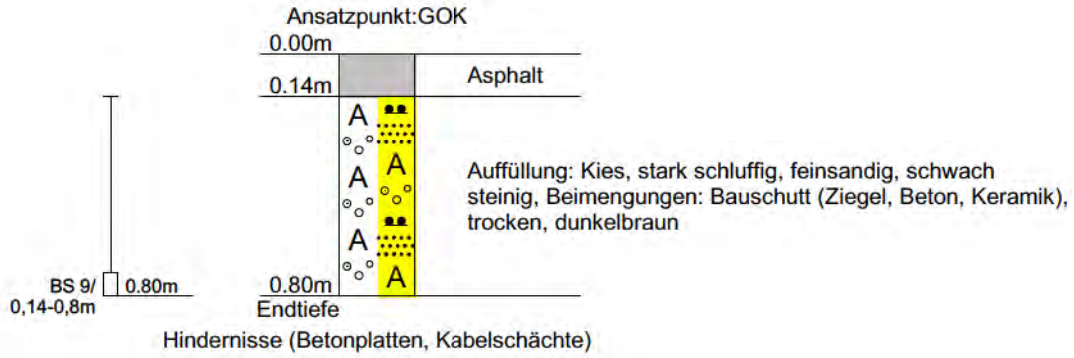
BS 8



Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 8
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	19.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 9



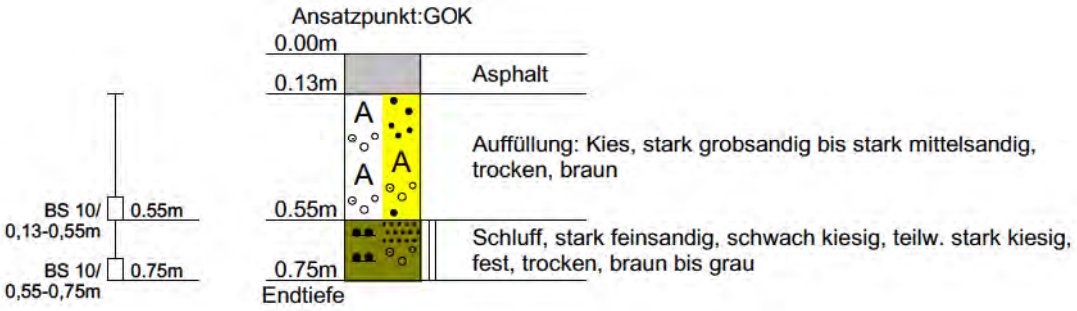
Hindernisse (Betonplatten, Kabelschächte)

DC

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 9
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	19.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

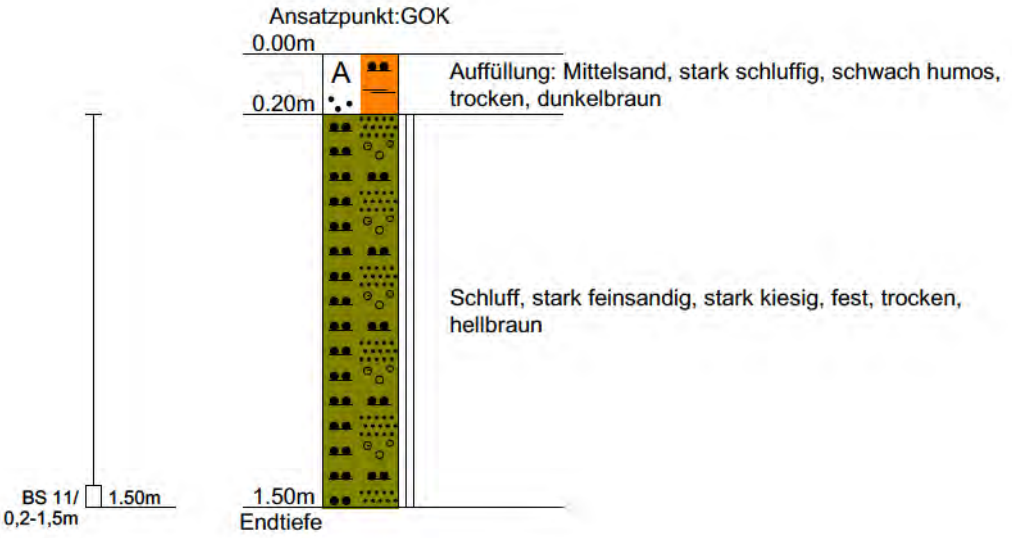
BS 10



Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 10
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	19.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 11

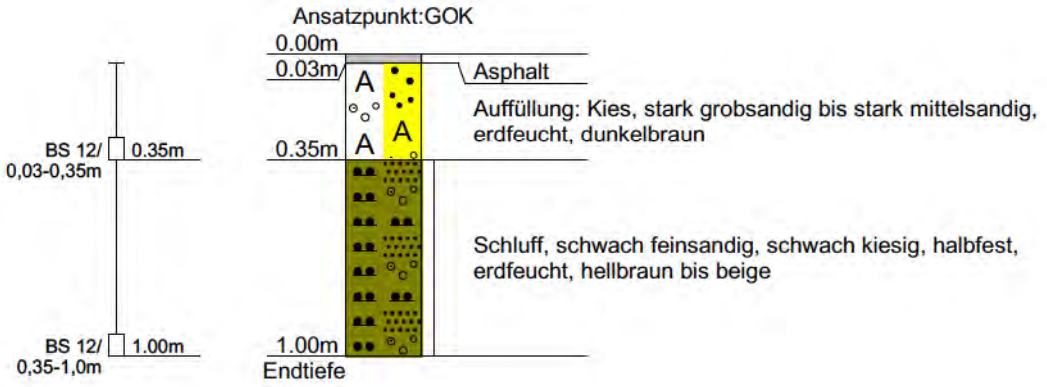


DC

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 11
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklereareal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	18.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 12

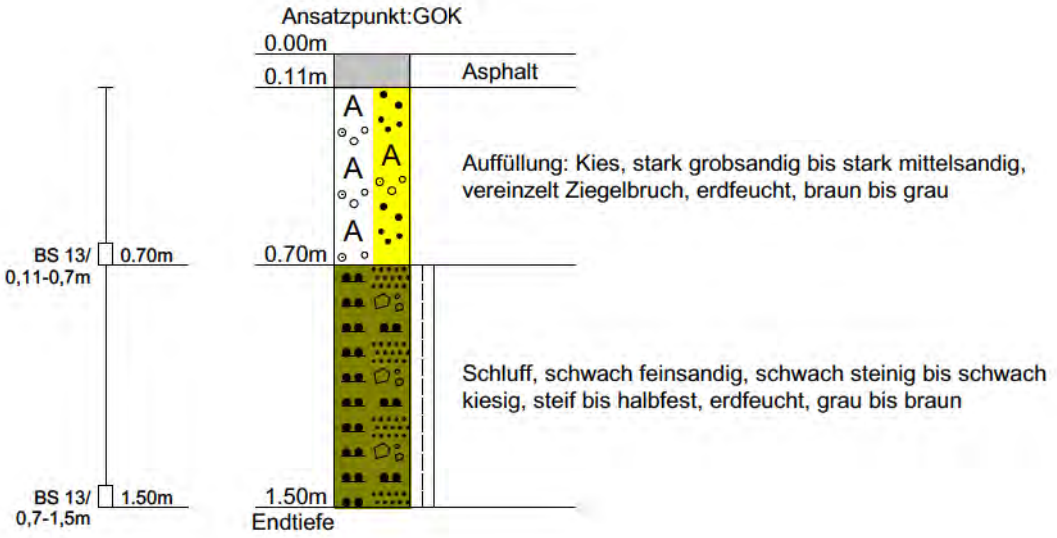


DC

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 12
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	18.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 13

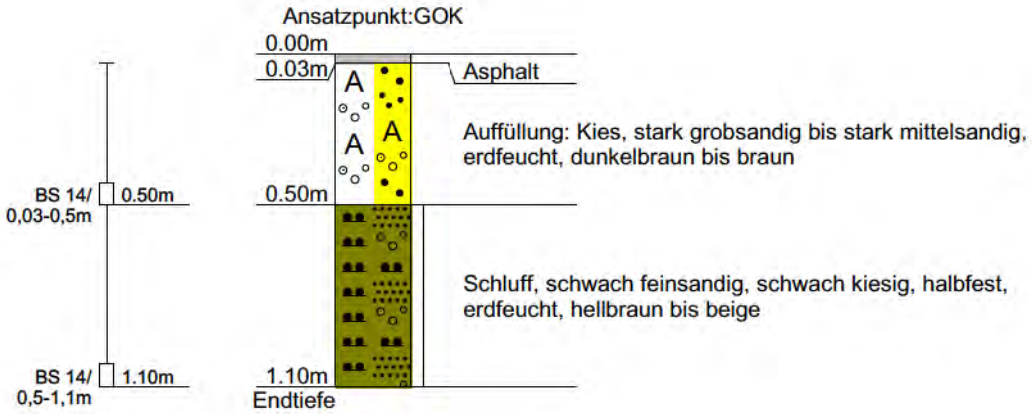


DC

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 13
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	18.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 14

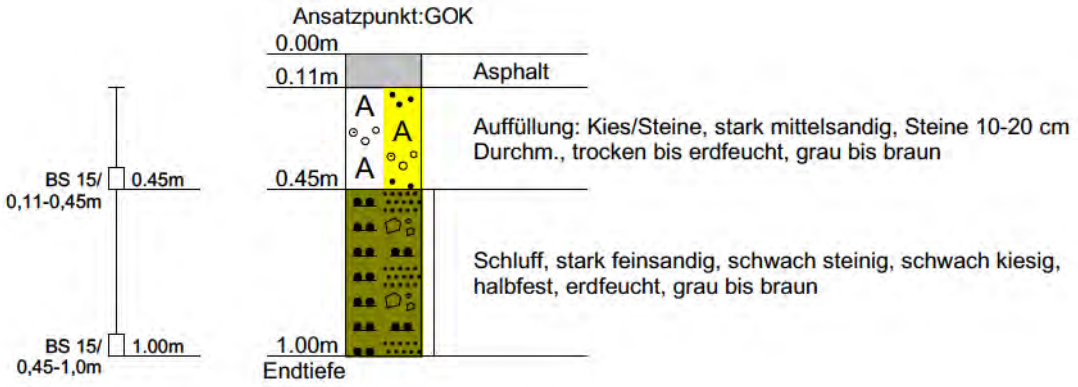


DC

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 14
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	18.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 15

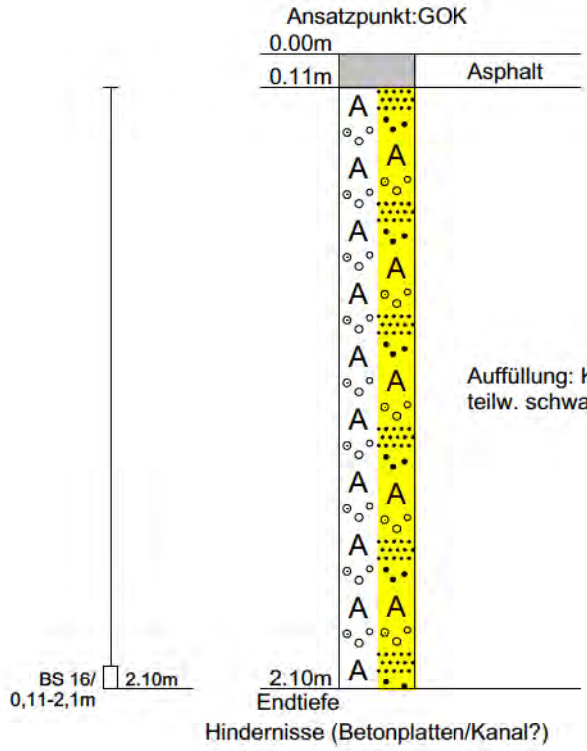


DC

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 15
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	18.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 16

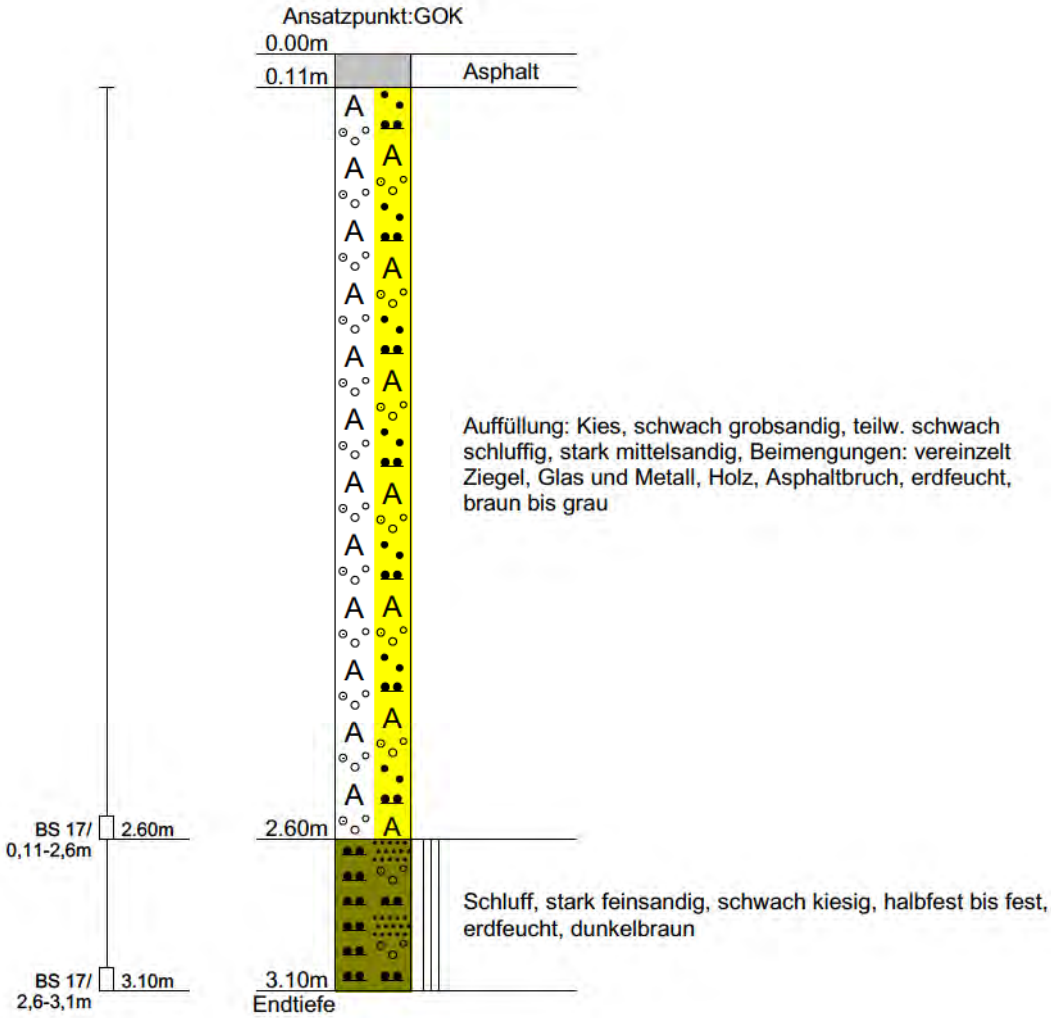


DC

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 16
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	18.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

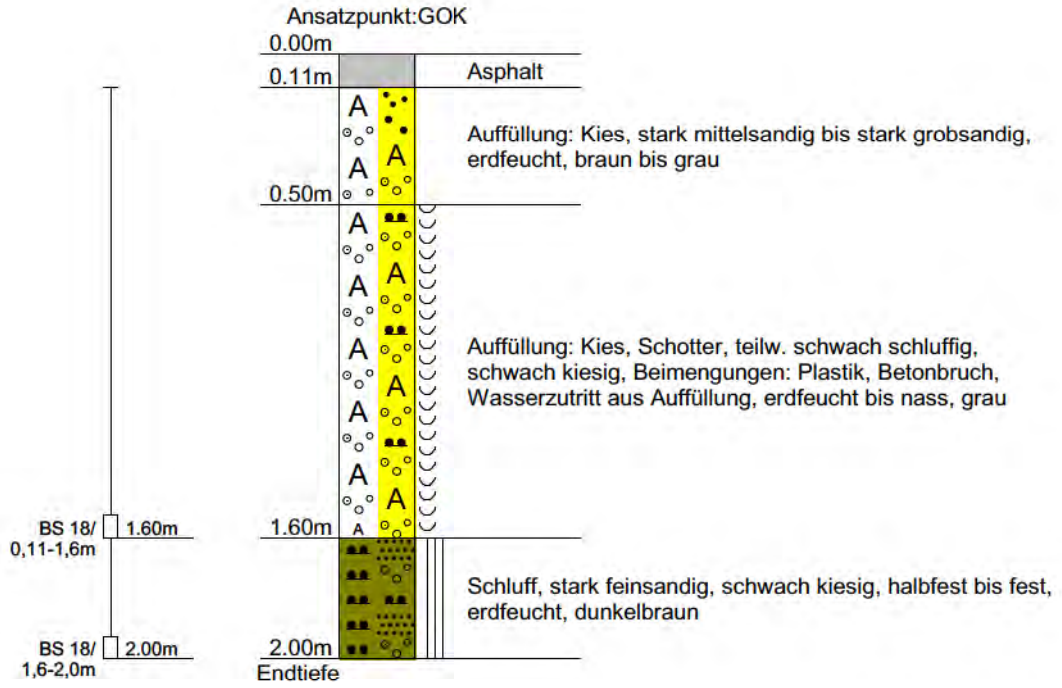
BS 17



Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 17
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	18.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

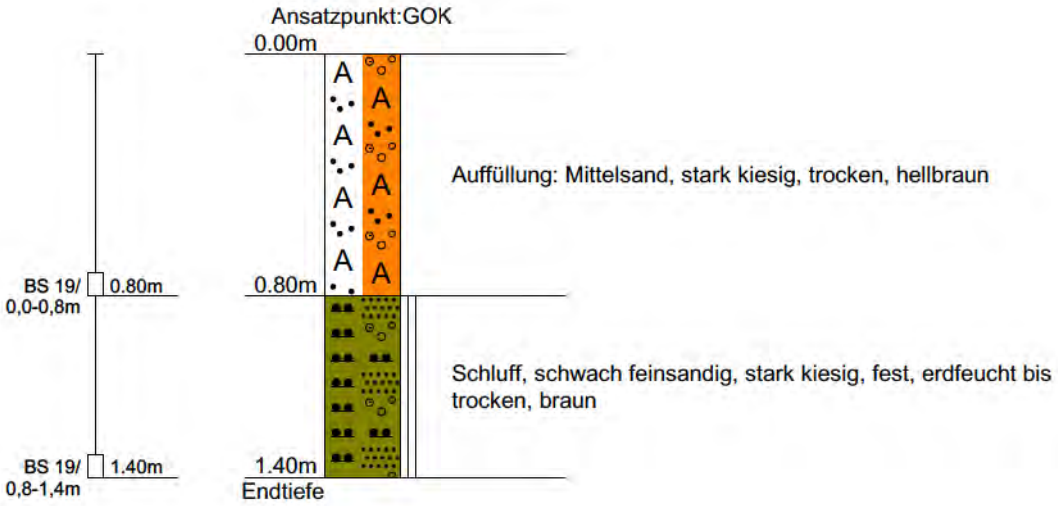
BS 18



Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 18
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	18.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 19

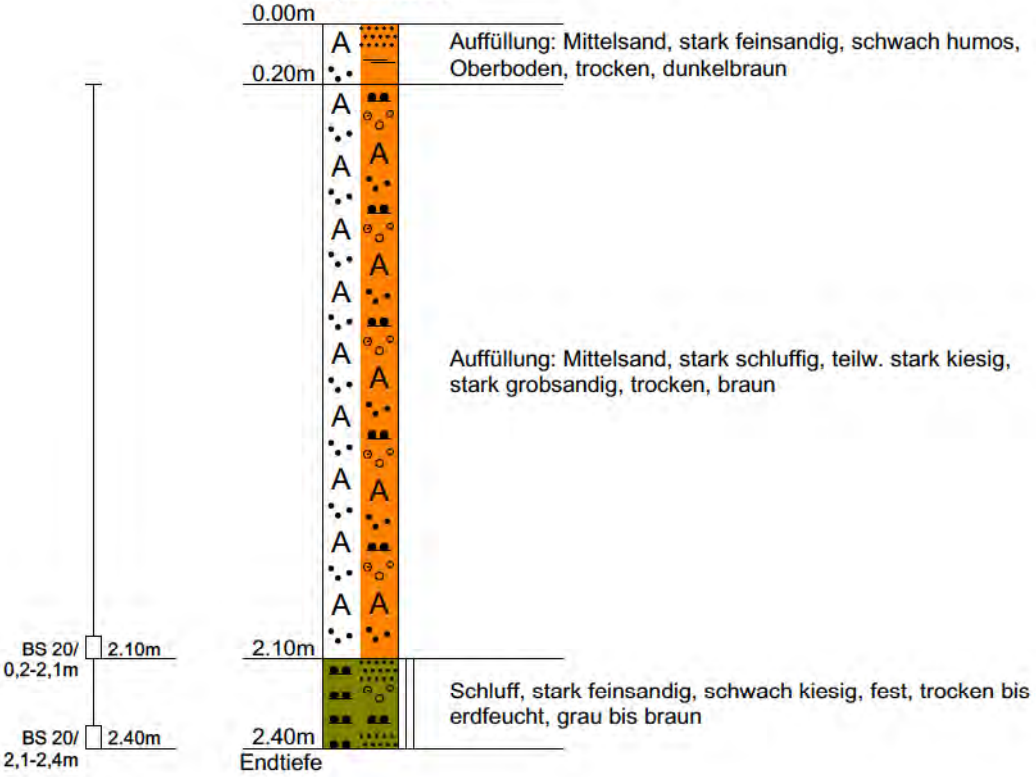


Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 19
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	18.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 20

Ansatzpunkt:GOK



0.00m – 0.20m: Auffüllung: Mittelsand, stark feinsandig, schwach humos, Oberboden, trocken, dunkelbraun

0.20m – 2.10m: Auffüllung: Mittelsand, stark schluffig, teilw. stark kiesig, stark grobsandig, trocken, braun

2.10m – 2.40m: Schluff, stark feinsandig, schwach kiesig, fest, trocken bis erdfeucht, grau bis braun

Endtiefe

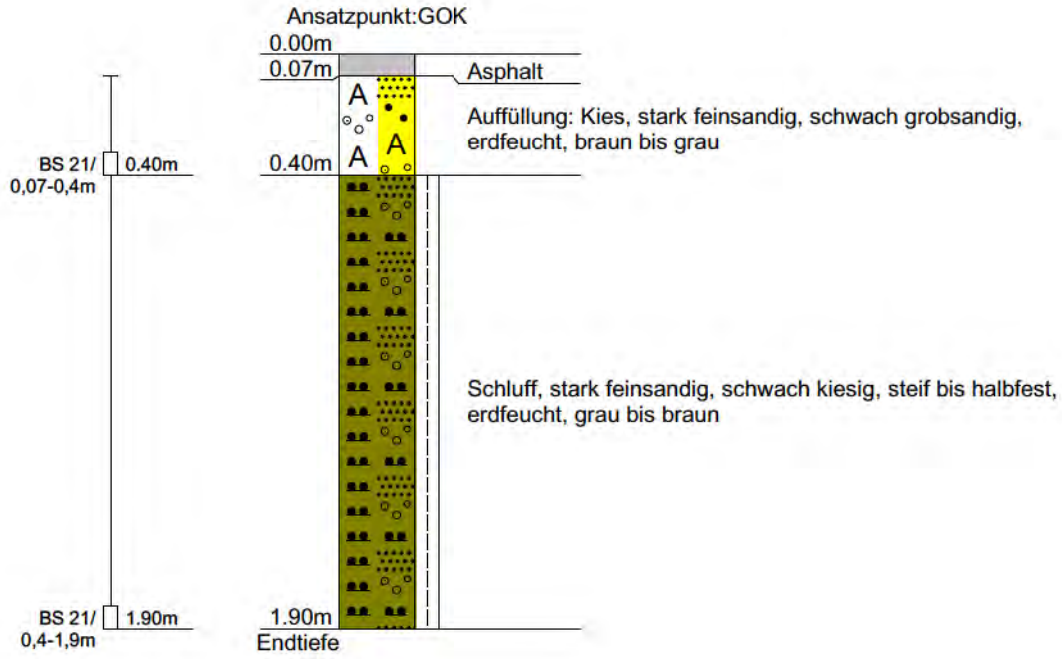
BS 20/ 0,2-2,1m: 2.10m

BS 20/ 2,1-2,4m: 2.40m

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 20
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	18.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 21

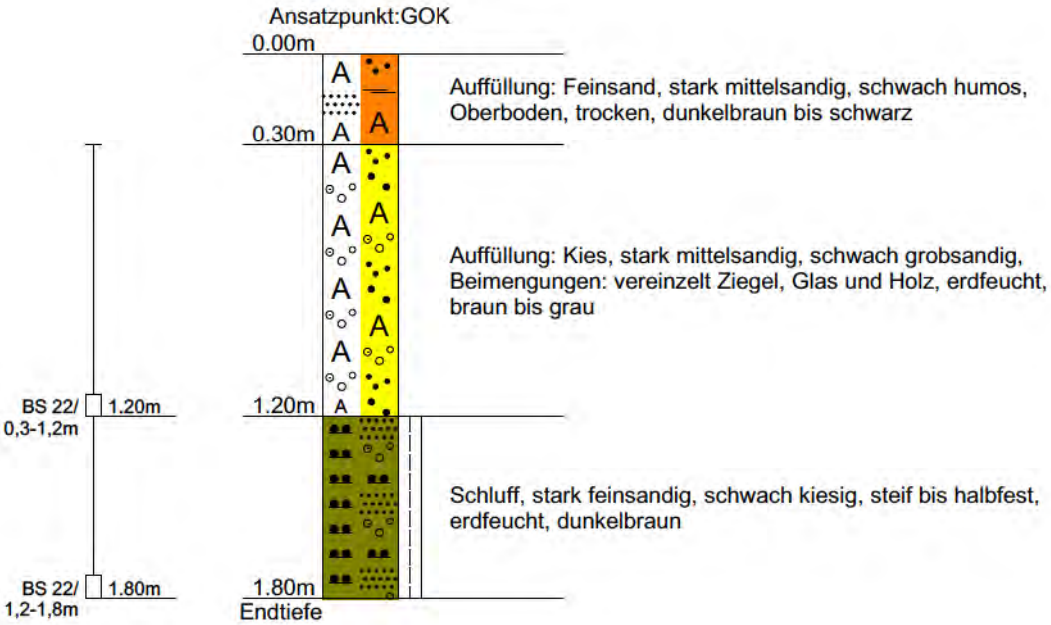


DC

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 21
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	18.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 22

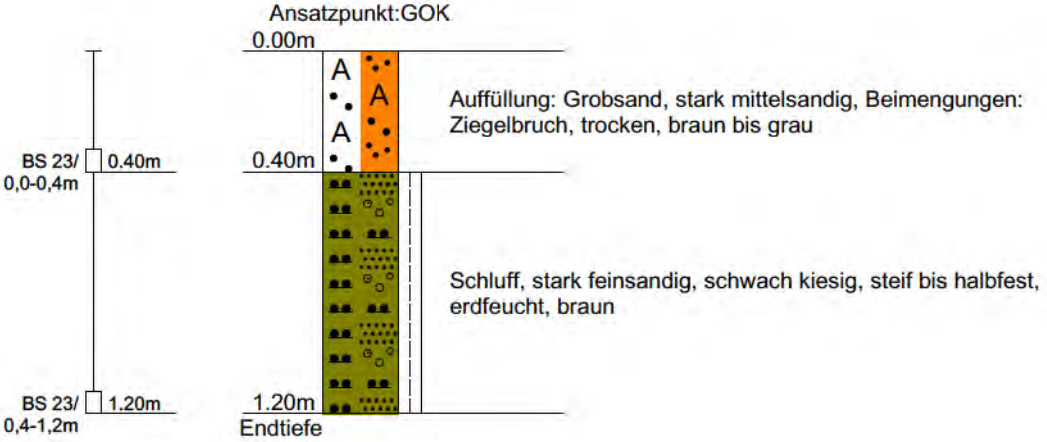


Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 22
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklereareal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	17.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 23

Ansatzpunkt:GOK

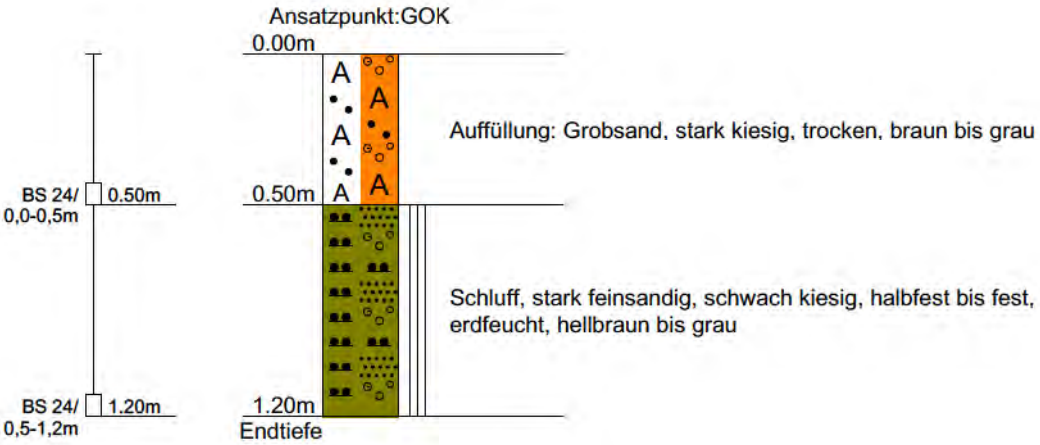


DC

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 23
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	17.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 24

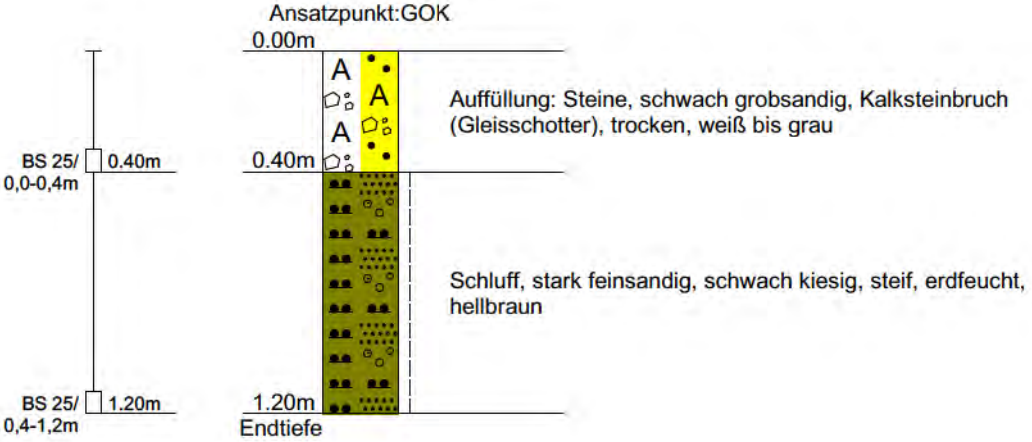


Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 24
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	17.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 25

Ansatzpunkt:GOK

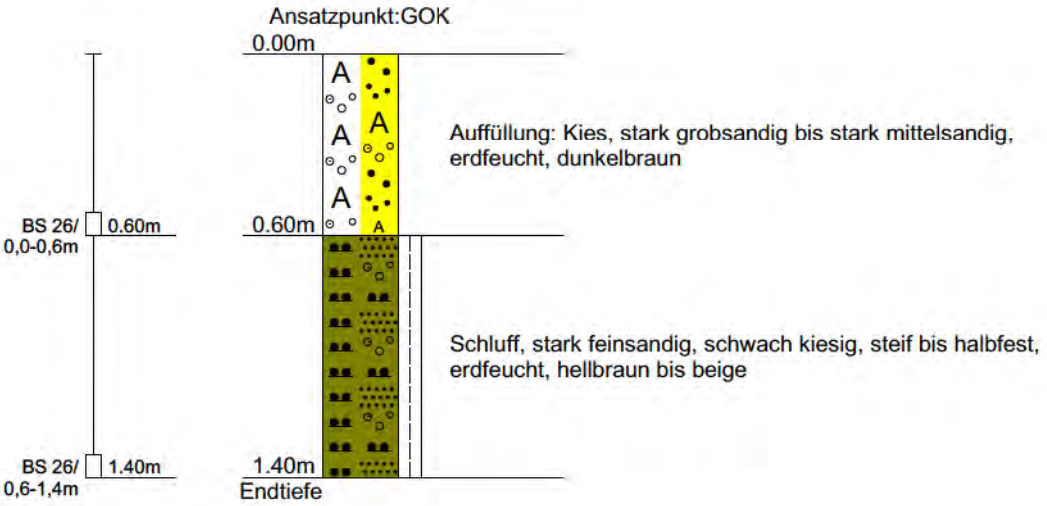


DC

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 25
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	17.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 26

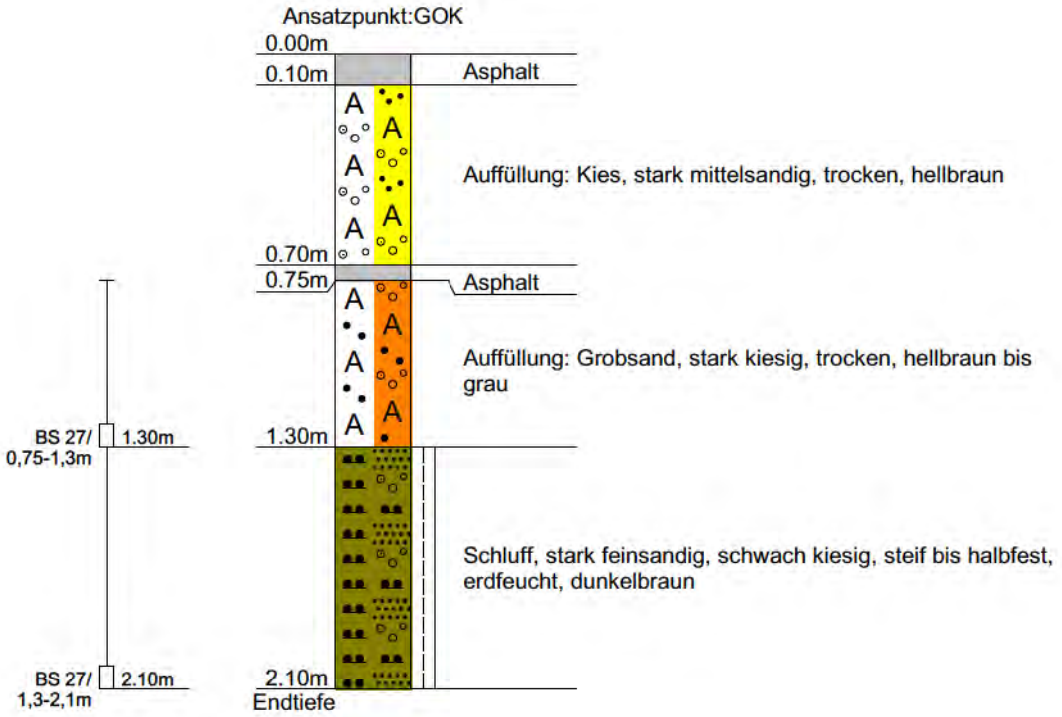


DC

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 26
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	17.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 27

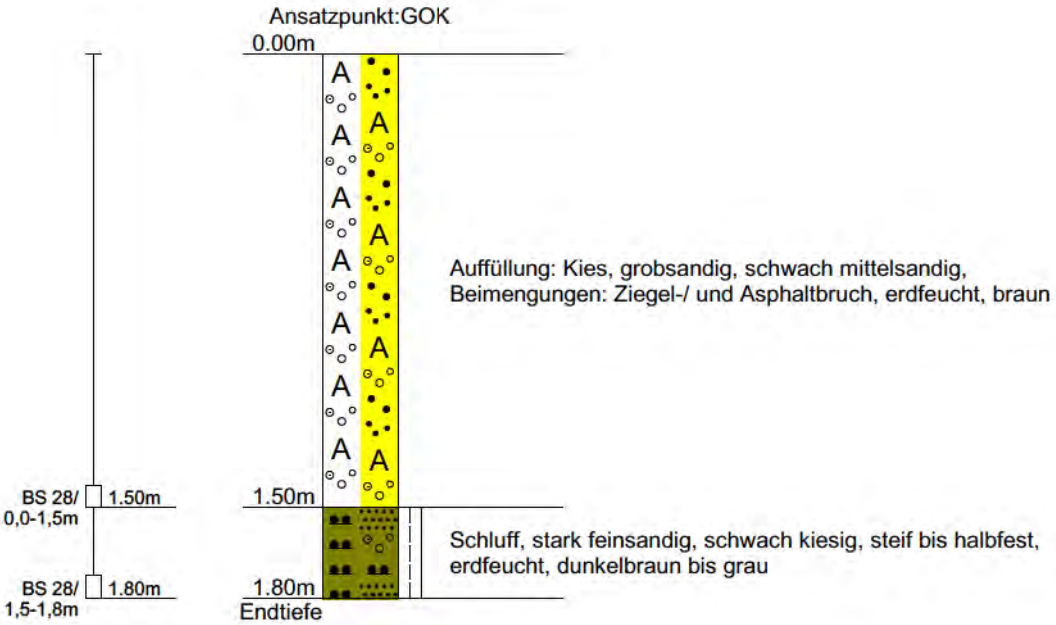


DC

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 27
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	17.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

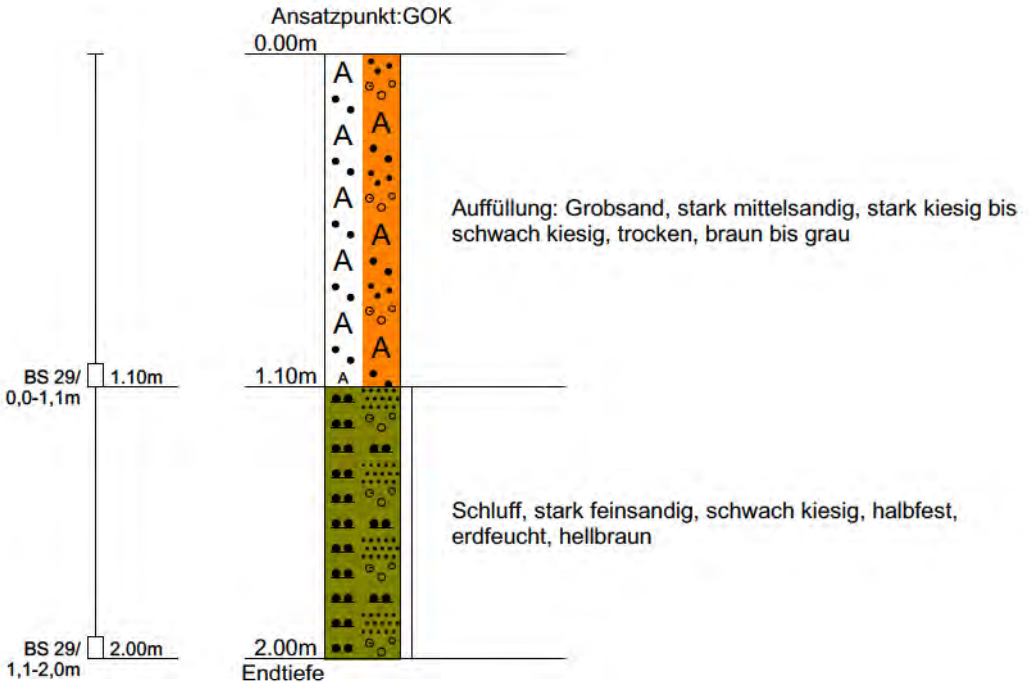
BS 28



Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 28
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklesareal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	17.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

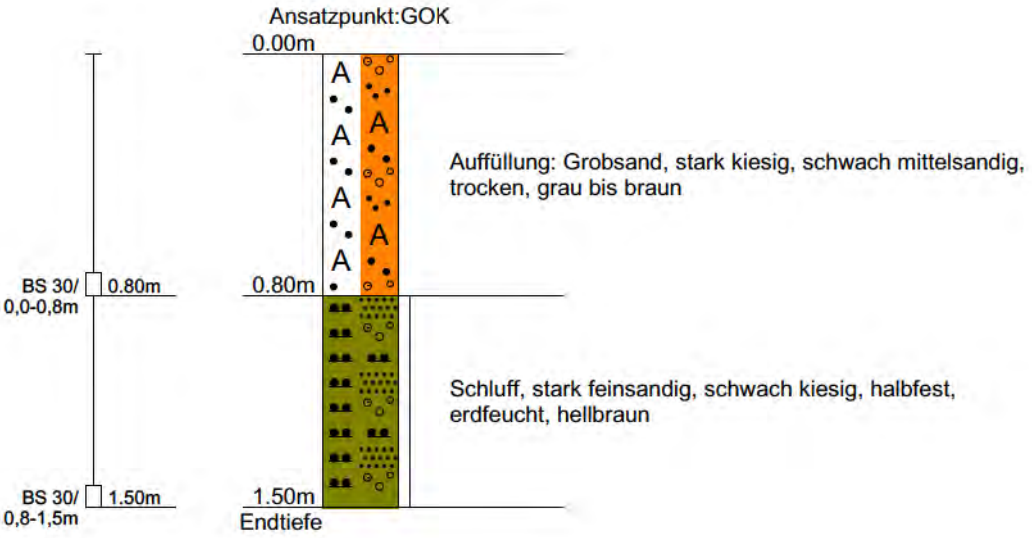
BS 29



Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 29
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	17.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

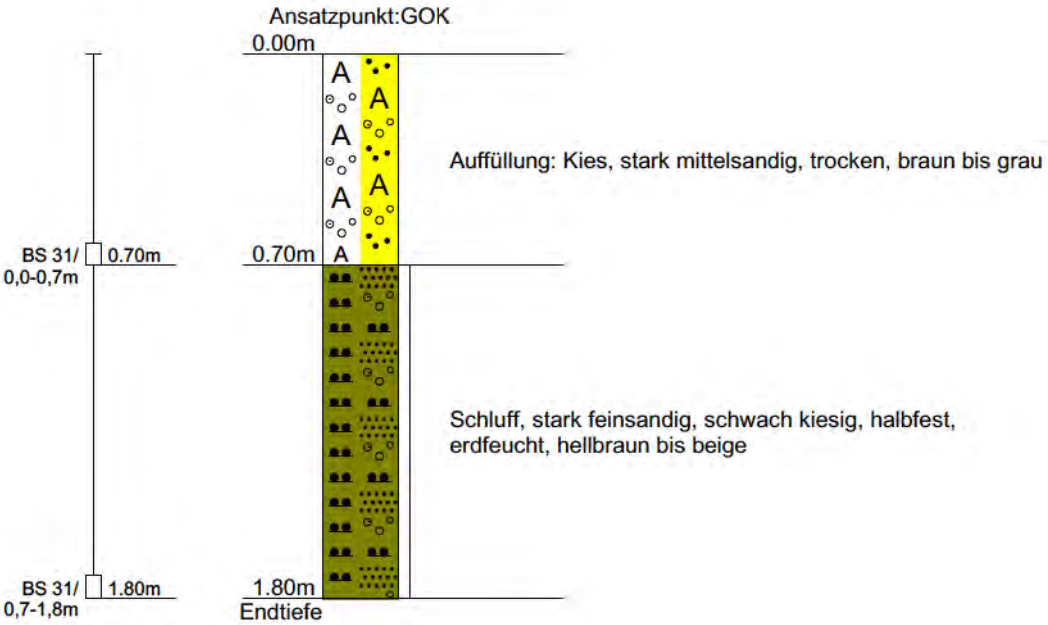
BS 30



Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 30
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	17.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 31

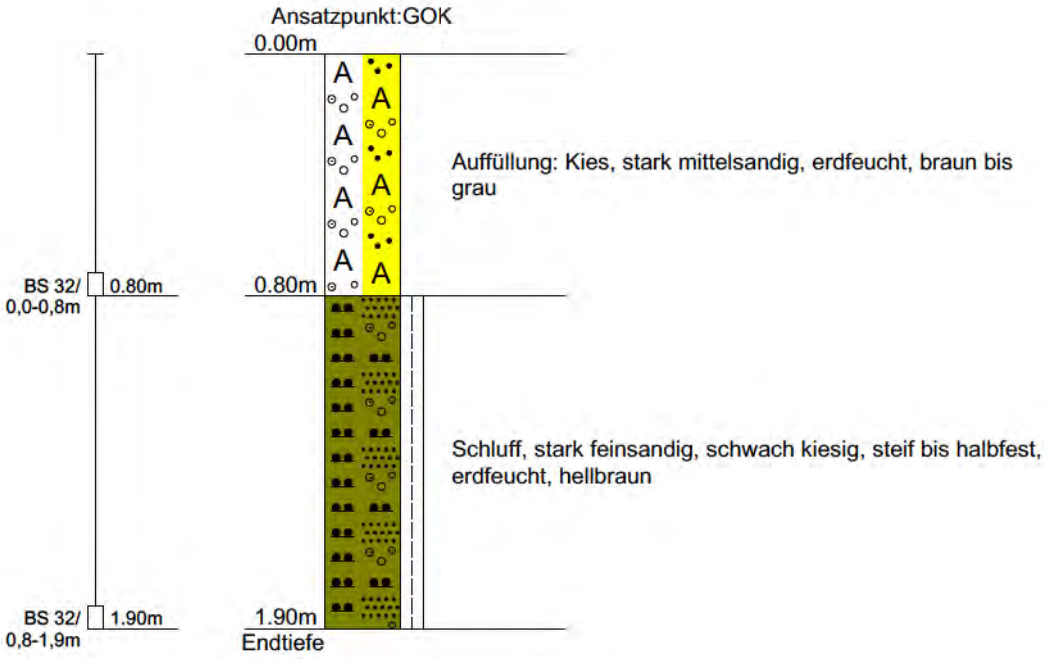


DC

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 31
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	17.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 32



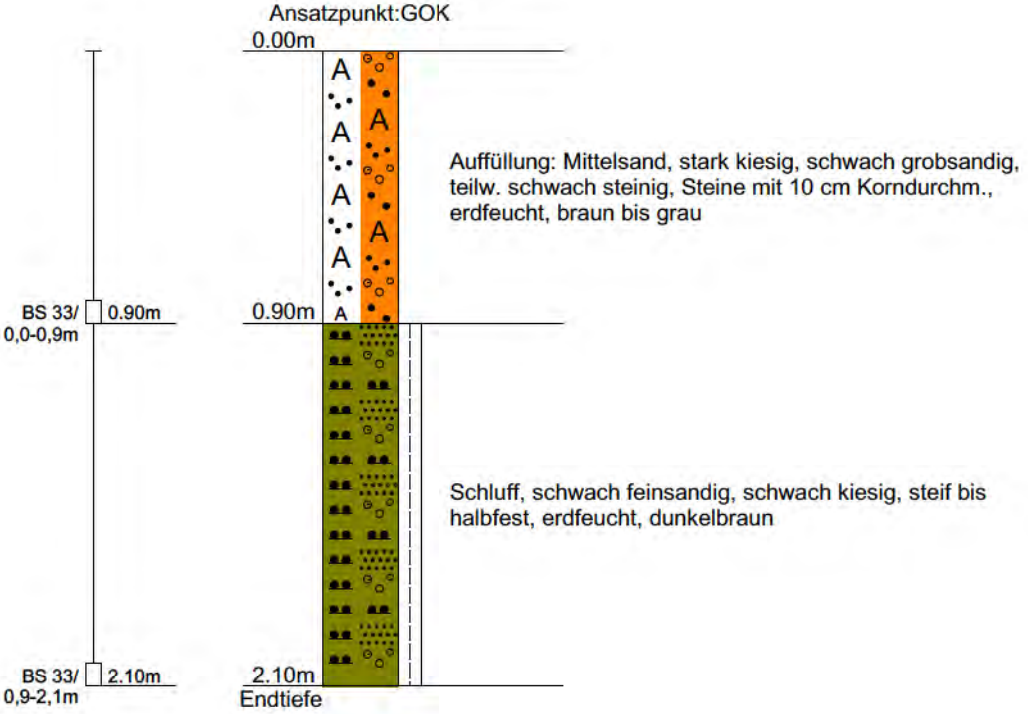
DC

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 32
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	17.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 33

Ansatzpunkt:GOK

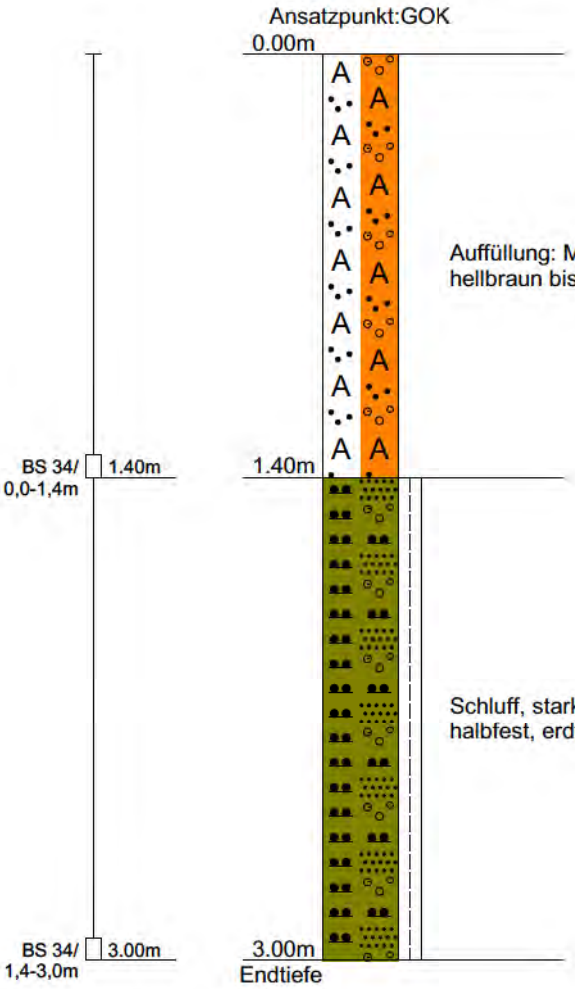


DC

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 33
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	17.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 34



Auffüllung: Mittelsand bis Grobsand, stark kiesig, trocken, hellbraun bis grau

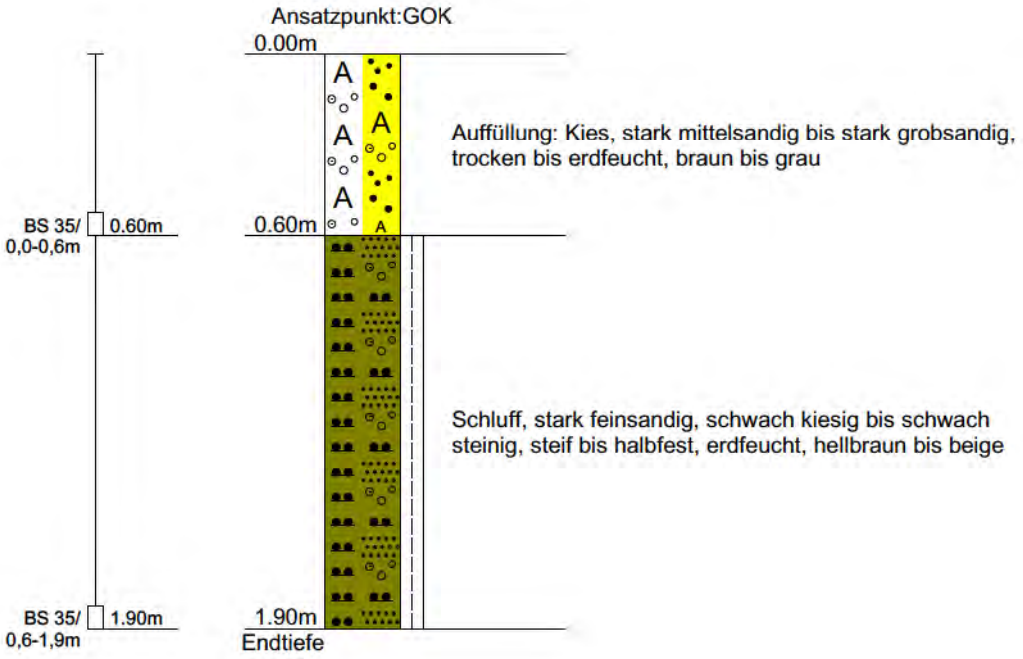
Schluff, stark feinsandig, sehr schwach kiesig, steif bis halbfest, erdfeucht, grau bis braun

DC

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 34
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	17.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 35

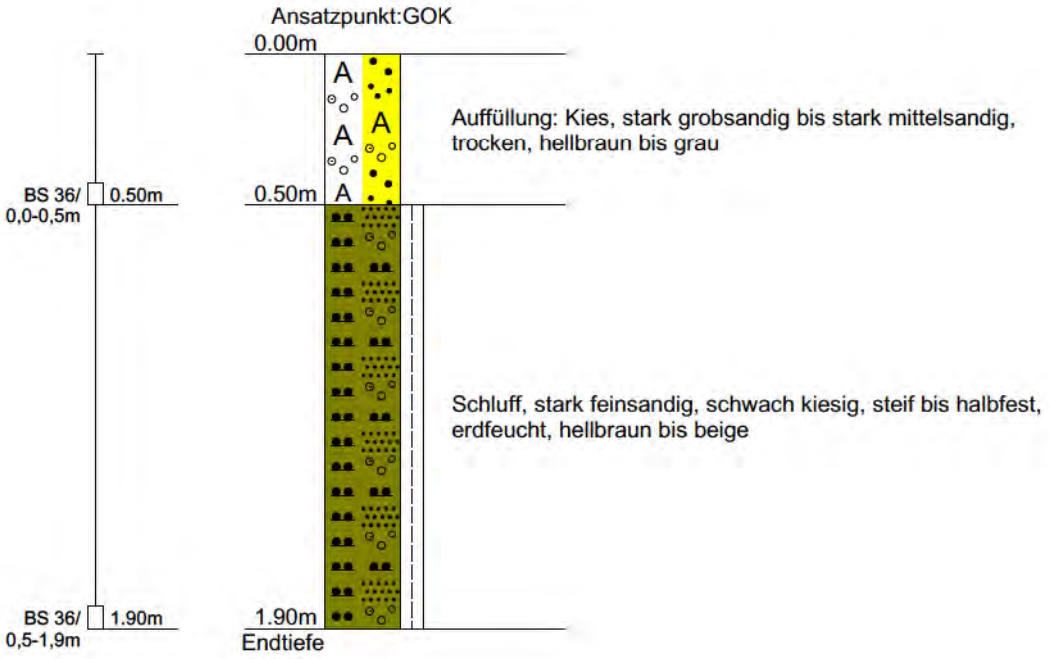


DC

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 35
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	17.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

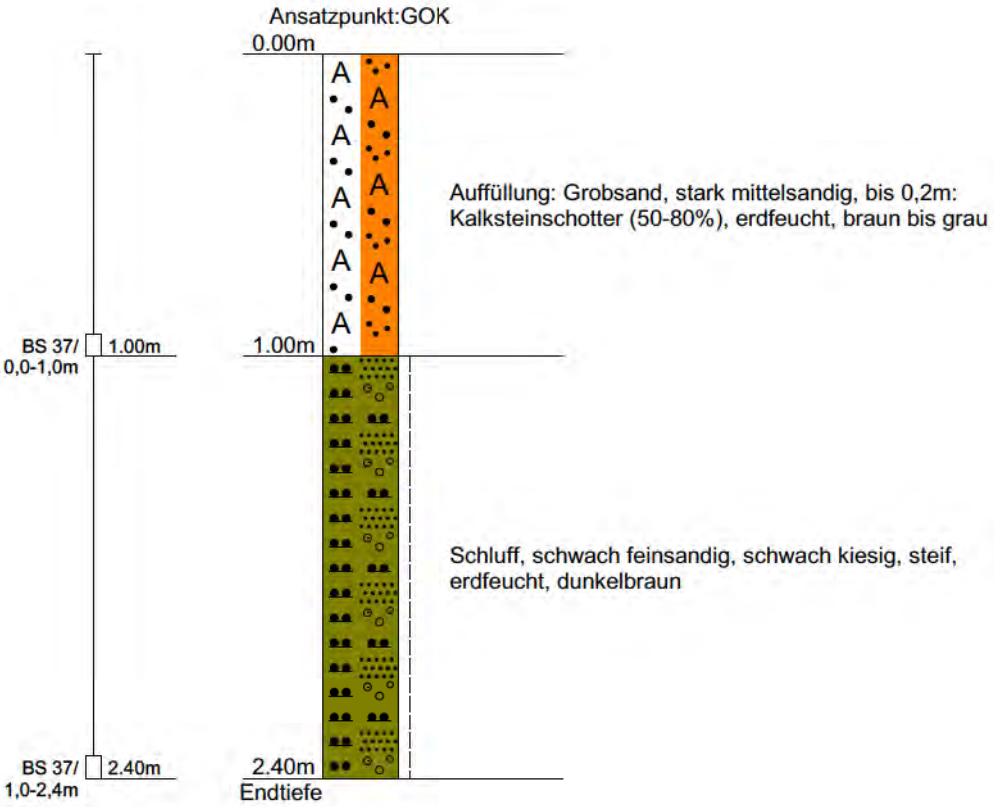
BS 36



Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 36
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklesareal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	17.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 37

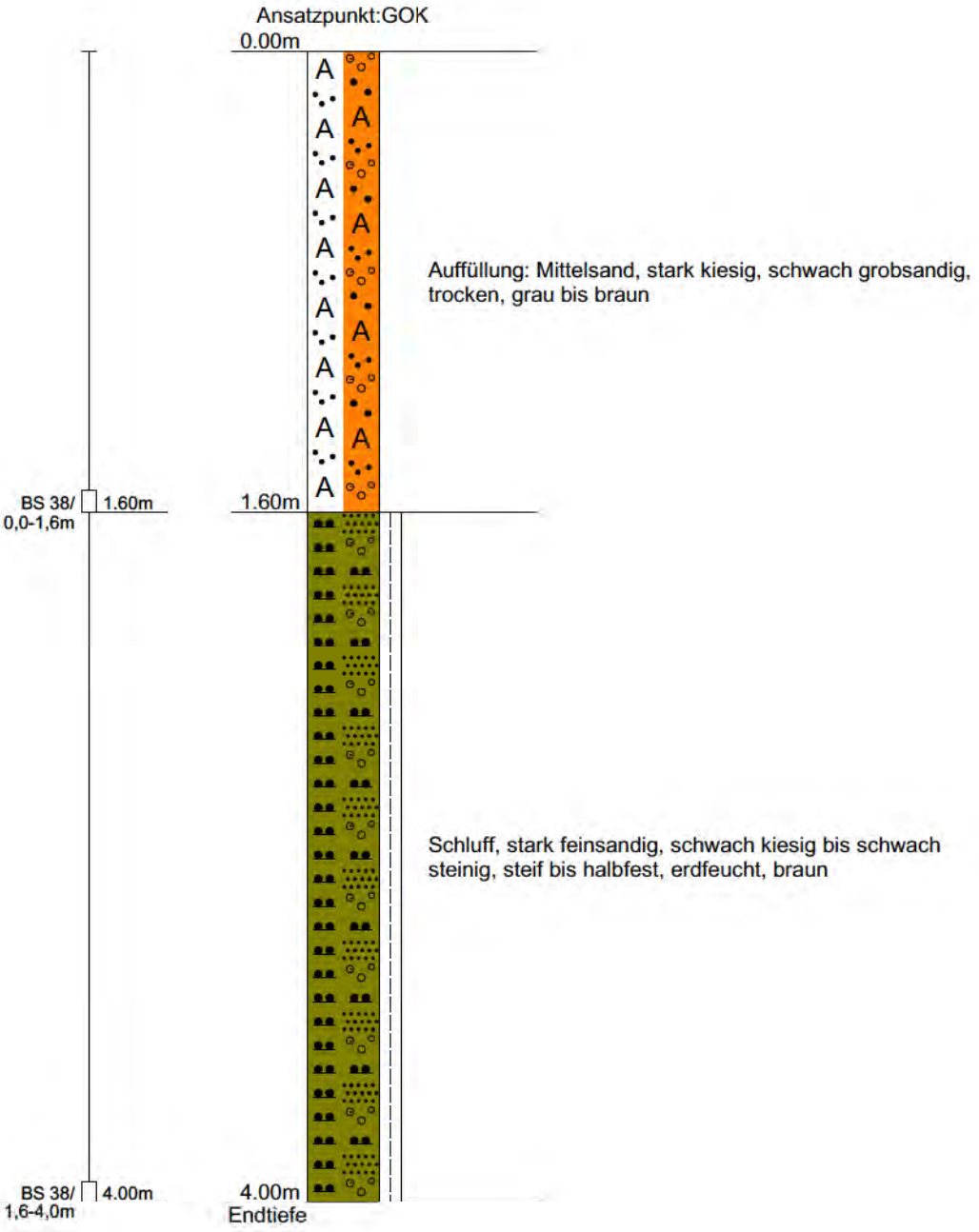


DC

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 37
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	17.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 38

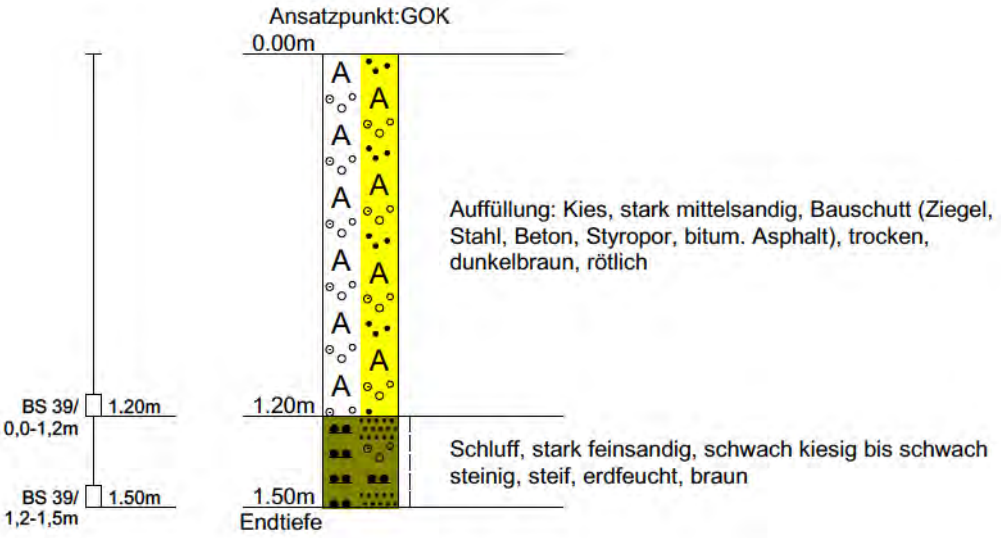


DC

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 38
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklearеal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	17.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 39

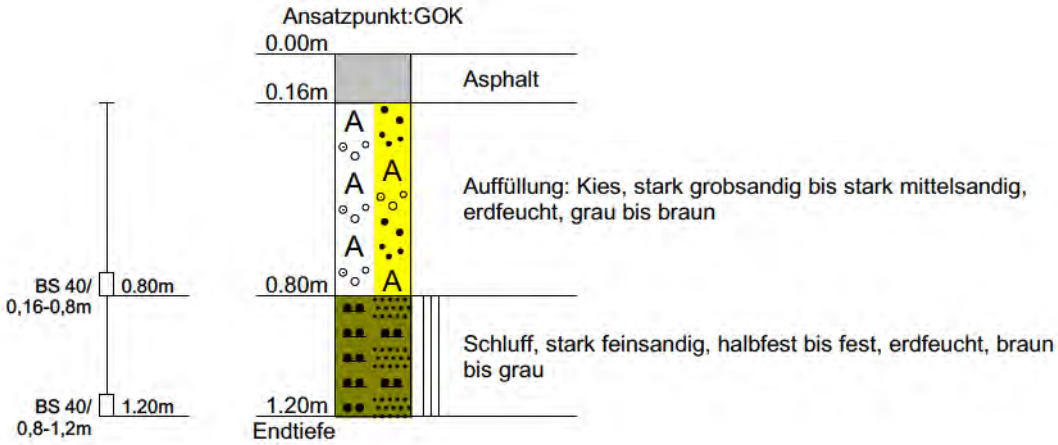


DC

Gutachten-Nr.:	2203303	Anlage:	2, Seite 39
Projektname:	Abfalltechnische Untersuchungen Bücklesareal Konstanz		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:		POK:	
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	19.08.2020/fhu
UTM:		Dateiname:	HPC_2203303_Anl_2.dcb

BOHRPROFIL

BS 40



DC

ANLAGE 3

Prüfberichte über die chemische Untersuchung von Bodenproben

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 4933477
Auftrags Nr. 5481448
Kunden Nr. 10040909

Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/12504064090-90
peter.breig@sgs.com

Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-00
D-PL-14115-03-00
D-PL-14115-06-00
D-PL-14115-07-00
D-PL-14115-08-00
D-PL-14115-10-00
D-PL-14115-13-00
D-PL-14115-14-00

Radolfzell, den 28.08.2020

Ihr Auftrag/Projekt: Abfalltechn. Unters. Bückle-Areal, B-D
Ihr Bestellzeichen: 2203303
Ihr Bestelldatum: 21.08.2020

Prüfzeitraum von 25.08.2020 bis 28.08.2020
erste laufende Probenummer 200845796
Probeneingang am 24.08.2020

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Melanie Heidenberger
Customer Service

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Geschäftsführer: Stefan Steinhardt, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Hellemans, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein, HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 200845796 Probenmatrix Boden
MP Feld 1
Eingangsdatum: 24.08.2020 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	89,3	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE	
Arsen	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	34	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	27	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	23	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	19	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	48	1	DIN EN ISO 11885	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	92	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	0,021	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	0,021			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 1

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
BTEX Headspace :						
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE	
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	0,23	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	0,20	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,16	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	0,18	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	0,28	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	0,11	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,20	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	0,14	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,11	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	1,61		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 1

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		8,3		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	67	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	1	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 200845797 Probenmatrix Boden
MP Feld 2
Eingangsdatum: 24.08.2020 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	94,5	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE	
Arsen	mg/kg TR	5	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	10	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	21	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	10	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	18	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	33	1	DIN EN ISO 11885	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	66	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 2

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
BTEX Headspace :						
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE	
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 2

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		9,1		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	52	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 200845798 Probenmatrix Boden
MP Feld 3
Eingangsdatum: 24.08.2020 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	95,1	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE	
Arsen	mg/kg TR	4	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	8	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	19	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	10	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	13	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	25	1	DIN EN ISO 11885	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	110	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 3

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
BTEX Headspace :						
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE	
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 3

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		8,6		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	50	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	3	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 200845799 Probenmatrix Boden
MP Feld 4
Eingangsdatum: 24.08.2020 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	94,9	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE	
Arsen	mg/kg TR	5	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	9	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	20	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	11	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	15	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	26	1	DIN EN ISO 11885	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 4

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
BTEX Headspace :						
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE	
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 4

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		9,2		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	44	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 200845800 Probenmatrix Boden
MP Feld 5
Eingangsdatum: 24.08.2020 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	93,7	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE	
Arsen	mg/kg TR	3	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	4	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	13	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	8	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	9	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	23	1	DIN EN ISO 11885	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	210	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 5

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
BTEX Headspace :						
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE	
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 5

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		9,3		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	42	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 200845901 Probenmatrix Boden
MP Feld 6
Eingangsdatum: 24.08.2020 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	92,4	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE	
Arsen	mg/kg TR	4	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	9	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	16	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	11	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	12	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	30	1	DIN EN ISO 11885	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 6

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
BTEX Headspace :						
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE	
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	0,07	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,13		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 6

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		8,4		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	55	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	2	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 200845902 Probenmatrix Boden
MP Feld 7
Eingangsdatum: 24.08.2020 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	92,1	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE	
Arsen	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	14	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	24	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	15	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	20	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	39	1	DIN EN ISO 11885	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	230	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	19	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 7

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
BTEX Headspace :						
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE	
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	0,11	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	0,13	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	0,23	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,20	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	0,23	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,16	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	1,50		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 7

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		8,4		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	56	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 200845903 Probenmatrix Boden
MP Feld 8
Eingangsdatum: 24.08.2020 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	94,2	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE	
Arsen	mg/kg TR	4	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	7	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	21	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	10	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	16	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	22	1	DIN EN ISO 11885	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 8

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
BTEX Headspace :						
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE	
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 8

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		9,5		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	74	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	0,6	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	11	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 200845904 Probenmatrix Boden
MP Feld 9
Eingangsdatum: 24.08.2020 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	89,6	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE	
Arsen	mg/kg TR	8	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	14	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	33	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	24	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	25	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	40	1	DIN EN ISO 11885	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 9

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
BTEX Headspace :						
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE	
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 9

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		8,9		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	87	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	2,2	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	3	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 200845905 Probenmatrix Boden
MP Feld 10
Eingangsdatum: 24.08.2020 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	95,5	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE	
Arsen	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	5	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	30	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	10	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	21	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	20	1	DIN EN ISO 11885	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	0,008	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	0,008			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 10

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
BTEX Headspace :						
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE	
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 10

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		9,0		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	44	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	1	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 200845906 Probenmatrix Boden
MP Feld 11
Eingangsdatum: 24.08.2020 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	95,8	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE	
Arsen	mg/kg TR	5	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	5	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	25	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	10	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	18	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	23	1	DIN EN ISO 11885	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 11

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
BTEX Headspace :						
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE	
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 11

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		8,5		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	46	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	1,2	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 200845907 Probenmatrix Boden
MP Feld 12
Eingangsdatum: 24.08.2020 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	94,2	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE	
Arsen	mg/kg TR	7	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	8	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	23	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	12	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	17	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	23	1	DIN EN ISO 11885	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	63	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 12

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
BTEX Headspace :						
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE	
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,17		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 12

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		9,1		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	101	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	2,1	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	14	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 200845908 Probenmatrix Boden
MP Feld 13
Eingangsdatum: 24.08.2020 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	95,3	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE	
Arsen	mg/kg TR	5	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	8	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	22	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	11	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	16	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	26	1	DIN EN ISO 11885	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	65	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 13

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
BTEX Headspace :						
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE	
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	0,11	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	0,09	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,46		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 13

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		9,0		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	83	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	19	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 200845909 Probenmatrix Boden
MP Feld 14
Eingangsdatum: 24.08.2020 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	92,3	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE	
Arsen	mg/kg TR	5	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	11	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	34	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	13	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	23	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	34	1	DIN EN ISO 11885	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	58	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	0,010	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	0,006	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	0,016			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 14

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
BTEX Headspace :						
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE	
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	0,15	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	0,14	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,09	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	0,13	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	0,21	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	0,09	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	0,07	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,07	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	1,07		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 14

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		8,9		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	54	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	3	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 200845910 Probenmatrix Boden
MP Feld 15
Eingangsdatum: 24.08.2020 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	92,9	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE	
Arsen	mg/kg TR	4	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	7	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	20	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	15	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	18	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	27	1	DIN EN ISO 11885	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	84	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	13	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 15

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
BTEX Headspace :						
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE	
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	0,47	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	0,15	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	1,9	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	1,3	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,98	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	1,3	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	1,7	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	0,64	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	1,1	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	0,21	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	0,54	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,53	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	10,82		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 15

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		9,0		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	44	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	1	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 200845911 Probenmatrix Boden
MP Feld 16
Eingangsdatum: 24.08.2020 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	92,4	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE	
Arsen	mg/kg TR	13	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	16	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	29	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	17	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	24	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	34	1	DIN EN ISO 11885	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	39	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 16

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
BTEX Headspace :						
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE	
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	0,13	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	0,70	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	0,56	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,36	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	0,51	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	0,63	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	0,25	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,41	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	0,21	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,20	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	4,04		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Feld 16

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		9,3		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	54	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	1	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 200845912 Probenmatrix Boden
MP Cluster D Gm
Eingangsdatum: 24.08.2020 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	89,5	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE	
Arsen	mg/kg TR	8	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	8	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	27	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	16	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	24	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	34	1	DIN EN ISO 11885	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Cluster D Gm

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
BTEX Headspace :						
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE	
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Cluster D Gm

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		8,9		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	64	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	0,7	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	1	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 200845913 Probenmatrix Boden
MP Cluster C Gm
Eingangsdatum: 24.08.2020 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	89,2	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE	
Arsen	mg/kg TR	7	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	8	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	30	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	18	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	27	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	37	1	DIN EN ISO 11885	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Cluster C Gm

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
BTEX Headspace :						
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE	
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Cluster C Gm

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		9,1		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	62	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	1,8	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	2	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe 200845914 Probenmatrix Boden
MP Cluster B Gm
Eingangsdatum: 24.08.2020 Eingangsart von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	88,0	0,1	DIN EN 14346	HE	
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE	
Metalle im Feststoff :						
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE	
Arsen	mg/kg TR	7	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/kg TR	9	2	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/kg TR	31	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/kg TR	19	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/kg TR	28	1	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE	
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE	
Zink	mg/kg TR	40	1	DIN EN ISO 11885	HE	
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE	
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE	
LHKW Headspace :						
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Cluster B Gm

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
BTEX Headspace :						
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE	
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE	
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE	
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE	
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE	
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE	

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

Probe MP Cluster B Gm

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE	
pH-Wert		8,6		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	61	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Sulfat	mg/l	2	1	DIN EN ISO 10304-1	HE	
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	0,016	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethoden:

DIN 38404-5	2009-07
DIN 38407-9	1991-05
DIN 38414-17	1981-05
DIN EN 12457-4	2003-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14039	2005-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 15308	2008-05
DIN EN 27888	1993-11
DIN EN ISO 10304-1	2009-07
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 12846	2012-08, Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.
DIN EN ISO 12846	2012-08
DIN EN ISO 14402	1999-12
DIN EN ISO 14403-2	2012-02
DIN EN ISO 17294-2	2014-12
DIN EN ISO 17380	2013-10
DIN EN ISO 22155	2016-07
DIN ISO 18287	2006-05

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

SGS INSTITUT FRESENIUS

http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.
Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

Erstellt: 28.08.2020 i.A. Melanie Heidenberger Customer Service.
Freigegeben: 28.08.2020 i.A. Jan Mathieu Projektleiter.

ANLAGE 4

Abfalltechnische Klassifizierung der Laborproben

HPC
Für die Umwelt. Für die Menschen.

Übersicht der VwV-Analysen Bückle-Areal Cluster B-D

Cluster D					
Feld 1 Auffüllungen	**Feld 2 Auffüllungen**	**Feld 3 Auffüllungen**	**Feld 4 Auffüllungen**	**Feld 5 Auffüllungen**	**Feld 6 Auffüllungen**
Z0*IIIA	Z0*IIIA	Z0*	Z0	Z0*	Z0
Kupfer, Nickel	Nickel	MKW	--	MKW	--
MP Cluster D Gm Anstehendes					
Z0					
--					
Mischproben aus den Auffüllungen der Schürfen ...					
BS 38	BS 30	BS 37	BS 32	BS 35	BS 39
BS 34	BS 29	BS 36	BS 27	BS 31	BS23
	BS 28	BS 33	BS 26	BS25	
	BS 24				

Cluster C				
Feld 7 Auffüllungen	**Feld 8 Auffüllungen**	**Feld 9 Auffüllungen**	**Feld 10 Auffüllungen**	**Feld 11 Auffüllungen**
Z0*	Z0*IIIA	Z0*IIIA	Z0*IIIA	Z0*IIIA
MKW	Nickel	Chrom, Kupfer, Nickel	Nickel	Nickel
MP Cluster C Gm Anstehendes				
Z0				
--				
Mischproben aus den Auffüllungen der Schürfen ...				
BS 22	BS 18	BS 20	BS 16	BS 14
BS 21	BS 17	BS 19	BS 15	BS 13
				BS 12

Cluster B				
Feld 12 Auffüllungen	**Feld 13 Auffüllungen**	**Feld 14 Auffüllungen**	**Feld 15 Auffüllungen**	**Feld 16 Auffüllungen**
Z0*IIIA	Z0*IIIA	Z0*IIIA	Z2	Z1.2
Nickel	Nickel	Chrom, Nickel	ΣPAK 16, Benzo(a)pyren	ΣPAK 16
MP Cluster B Gm Anstehendes				
Z0				
--				
Mischproben aus den Auffüllungen der Schürfen ...				
BS 9	BS 7	BS 11	BS 40	BS 2
BS 8	BS 6	BS 10	BS 1	BS 3
	BS 5			

2203303 Abfalltechnische Untersuchungen Bückle-Areal Cluster B-D

Probenahme: 17.08.2020; F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung / Parameter	Dim.	MP Feld 1 Proben-Nr. 200845796	Zuordnungswerte							
			Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	6	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	34	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	27	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	23	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	19	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	48	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe [2]	mg/kg	<10 (92)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	0,021	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	1,61	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,20	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	8,3	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	67	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	< 0,5	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	1	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z0*IIIA	(einstufungsrelevanter Parameter: Kupfer, Nickel)							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*IIIA gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

2203303 Abfalltechnische Untersuchungen Bückle-Areal Cluster B-D

Probenahme: 17.08.2020; F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung / Parameter	Dim.	MP Feld 2	Zuordnungswerte							
		Proben-Nr. 200845797	Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	5	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	10	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	21	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	10	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	18	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	33	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe [2]	mg/kg	<10 (66)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	n.b.	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	9,1	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	52	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	< 0,5	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	< 1	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z0*IIIA	(einstufungsrelevanter Parameter: Nickel)							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*IIIA gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

2203303 Abfalltechnische Untersuchungen Bückle-Areal Cluster B-D

Probenahme: 17.08.2020; F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung / Parameter	Dim.	MP Feld 3 Proben-Nr. 200845798	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	4	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	8	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	19	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	10	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	13	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	25	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe [2]	mg/kg	<10 (110)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	n.b.	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	8,6	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	50	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	< 0,5	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	3	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z0*	(einstufungsrelevanter Parameter: MKW)							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*IIIA gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

2203303 Abfalltechnische Untersuchungen Bückle-Areal Cluster B-D

Probenahme: 17.08.2020; F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung / Parameter	Dim.	MP Feld 4 Proben-Nr. 200845799	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	5	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	9	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	20	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	11	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	15	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	26	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe [2]	mg/kg	<10 (< 10)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	n.b.	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	9,2	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	44	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	< 0,5	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	< 1	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z0								

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*IIIA gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

2203303 Abfalltechnische Untersuchungen Bückle-Areal Cluster B-D

Probenahme: 17.08.2020; F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung / Parameter	Dim.	MP Feld 5 Proben-Nr. 200845800	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	3	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	4	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	13	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	8	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	9	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	23	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe [2]	mg/kg	<10 (210)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	n.b.	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	9,3	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	42	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	< 0,5	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	< 1	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z0*	(einstufungsrelevanter Parameter: MKW)							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*IIIA gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

2203303 Abfalltechnische Untersuchungen Bückle-Areal Cluster B-D

Probenahme: 17.08.2020; F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung / Parameter	Dim.	MP Feld 6 Proben-Nr. 200845901	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	4	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	9	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	16	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	11	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	12	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	30	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe [2]	mg/kg	<10 (< 10)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	0,13	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	8,4	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	55	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	< 0,5	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	2	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z0								

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*IIIA gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

2203303 Abfalltechnische Untersuchungen Bückle-Areal Cluster B-D

Probenahme: 18.08.2020; F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung / Parameter	Dim.	MP Feld 7 Proben-Nr. 200845902	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	6	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	14	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	24	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	15	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	20	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	39	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe [2]	mg/kg	19 (230)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	1,50	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,20	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	8,4	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	56	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	< 0,5	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	< 1	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z0*	(einstufungsrelevanter Parameter: MKW)							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*IIIA gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

2203303 Abfalltechnische Untersuchungen Bückle-Areal Cluster B-D

Probenahme: 18.08.2020; F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung / Parameter	Dim.	MP Feld 8 Proben-Nr. 200845903	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	4	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	7	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	21	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	10	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	16	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	22	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe [2]	mg/kg	<10 (< 10)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	n.b.	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	74	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	0,6	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	11	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z0*IIIA	(einstufungsrelevanter Parameter: Nickel)							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*IIIA gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

2203303 Abfalltechnische Untersuchungen Bückle-Areal Cluster B-D

Probenahme: 18.08.2020; F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung / Parameter	Dim.	MP Feld 9 Proben-Nr. 200845904	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	8	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	14	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	33	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	24	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	25	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	40	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe [2]	mg/kg	<10 (< 10)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	n.b.	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	8,9	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	87	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	2,2	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	3	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z0*IIIA	(einstufungsrelevanter Parameter: Chrom, Kupfer, Nickel)							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*IIIA gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

2203303 Abfalltechnische Untersuchungen Bückle-Areal Cluster B-D

Probenahme: 18.08.2020; F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung / Parameter	Dim.	MP Feld 10 Proben-Nr. 200845905	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	6	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	5	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	10	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	21	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	20	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe [2]	mg/kg	<10 (< 10)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	0,008	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	n.b.	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	9,0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	44	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	< 0,5	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	1	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z0*IIIA	(einstufungsrelevanter Parameter: Nickel)							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*IIIA gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

2203303 Abfalltechnische Untersuchungen Bückle-Areal Cluster B-D

Probenahme: 18.08.2020; F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung / Parameter	Dim.	MP Feld 11 Proben-Nr. 200845906	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	5	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	5	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	25	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	10	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	18	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	23	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe [2]	mg/kg	<10 (< 10)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	n.b.	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	8,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	46	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	1,2	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	< 1	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z0*IIIA	(einstufungsrelevanter Parameter: Nickel)							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*IIIA gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

2203303 Abfalltechnische Untersuchungen Bückle-Areal Cluster B-D

Probenahme: 19.08.2020; F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung / Parameter	Dim.	MP Feld 12 Proben-Nr. 200845907	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	7	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	8	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	23	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	12	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	17	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	23	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe [2]	mg/kg	<10 (63)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	0,17	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	9,1	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	101	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	2,1	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	14	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z0*IIIA	(einstufungsrelevanter Parameter: Nickel)							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*IIIA gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

2203303 Abfalltechnische Untersuchungen Bückle-Areal Cluster B-D

Probenahme: 19.08.2020; F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung / Parameter	Dim.	MP Feld 13 Proben-Nr. 200845908	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	5	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	8	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	22	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	11	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	16	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	26	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe [2]	mg/kg	<10 (65)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	0,46	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,06	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	9,0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	83	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	< 0,5	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	19	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z0*IIIA	(einstufungsrelevanter Parameter: Nickel)							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*IIIA gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

2203303 Abfalltechnische Untersuchungen Bückle-Areal Cluster B-D

Probenahme: 19.08.2020; F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung / Parameter	Dim.	MP Feld 14 Proben-Nr. 200845909	Zuordnungswerte							
			Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	5	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	11	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	34	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	13	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	23	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	34	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe [2]	mg/kg	<10 (58)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	0,016	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	1,07	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,12	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	8,9	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	54	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	< 0,5	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	3	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z0*IIIA	(einstufungsrelevanter Parameter: Chrom, Nickel)							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*IIIA gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

2203303 Abfalltechnische Untersuchungen Bückle-Areal Cluster B-D

Probenahme: 19.08.2020; F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung / Parameter	Dim.	MP Feld 15 Proben-Nr. 200845910	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	4	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	7	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	20	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	15	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	18	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	27	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe [2]	mg/kg	13 (84)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	10,82	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,10	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	9,0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	44	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	< 0,5	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	1	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z2	(einstufungsrelevanter Parameter: Σ PAK 16, Benzo(a)pyren)							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*IIIA gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

2203303 Abfalltechnische Untersuchungen Bückle-Areal Cluster B-D

Probenahme: 19.08.2020; F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung / Parameter	Dim.	MP Feld 16 Proben-Nr. 200845911	Zuordnungswerte Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	13	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	16	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	29	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	17	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	24	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	34	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe [2]	mg/kg	<10 (39)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	4,04	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,41	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	9,3	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	54	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	< 0,5	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	1	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z1.2	(einstufungsrelvanter Parameter: Σ PAK 16)							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*IIIA gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

2203303 Abfalltechnische Untersuchungen Bückle-Areal Cluster B-D

Probenahme: 17.08.2020; F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung / Parameter	Dim.	MP Cluster D Gm	Zuordnungswerte							
		Proben-Nr. 20084591 2	Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	8	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	8	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	27	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	16	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	24	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	34	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe [2]	mg/kg	<10 (< 10)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	n.b.	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	8,9	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	64	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	0,7	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	1	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z0								

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*IIIA gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

2203303 Abfalltechnische Untersuchungen Bückle-Areal Cluster B-D

Probenahme: 18.08.2020; F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung / Parameter	Dim.	MP Cluster C Gm	Zuordnungswerte							
		Proben-Nr. 200845913	Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	7	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	8	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	18	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	27	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	37	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe [2]	mg/kg	<10 (< 10)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	n.b.	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	9,1	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	62	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	1,8	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	2	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z0								

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*IIIA gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

2203303 Abfalltechnische Untersuchungen Bückle-Areal Cluster B-D

Probenahme: 19.08.2020; F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung / Parameter	Dim.	MP Cluster B Gm	Zuordnungswerte							
		Proben-Nr. 200845914	Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	7	10	15	20	15/20 [1]	15/20 [1]	45	45	150
Blei	mg/kg	9	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	31	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	19	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	28	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	40	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser-stoffe [2]	mg/kg	<10 (< 10)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	n.b.	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert [3]	-	8,6	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit [3]	µS/cm	61	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	< 0,5	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat [4]	mg/l	2	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z0								

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

[1] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

[2] Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*IIIA gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

[3] Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

[4] Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

Bauvorhaben

Cluster D Bückle-Areal

Bücklestr. 1-5

78467 Konstanz

Abfalltechnische Detailuntersuchung von geplantem Bodenaushub

- Gutachten 03823A-10 -

WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz

Benediktinerplatz 7

78467 Konstanz

Zim INGEO Consult

Beratende Geologen & Ingenieure

Siemensstraße 16/1

88048 Friedrichshafen

22.01.2024

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 4
2 Bisherige Untersuchungen 4
3 Vorgehensweise und Bodenaufbau 5
3.1 Asphalt 5
3.2 Auffüllungen 5
3.3 Gewachsener Boden 6
3.4 Laborproben 6
4 Ergebnisse und Bewertung 8
5 Einstufung und Verwertung 10
5.1 Asphalt 10
5.2 Auffüllungen 10
5.3 Auffüllung (Schluff) Feld s3 10
5.4 Gewachsener Boden 10
6 Zusammenfassung und Weitere Vorgehensweise 11

Anlagen

1 Lagepläne
1.1 Übersichtslageplan M: 1:25.000
1.2 Detaillageplan M: 1:500
2 Schürfprofile M: 1 : 50
3 Chemische Ergebnisse
4 Fotodokumentation
5 Probenahmeprotokolle
6 Prüfberichte des chemischen Labors

Unterlagen

[1] Topograpische Karte, Maßstab 1:25.000, Blatt 8320 Konstanz West.

[2] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 9. Juli 2021.

[3] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden –Württemberg vom 14.03.2007: Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial.

[4] Leitfaden zum Umgang mit und zur Entsorgung von teerhaltigem Straßenaufbruch“ (LUBW; Stand: Mai 2018)

[5] LAGA Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall. Technische Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach Ihrer Gefährlichkeit (09.02.2021).

[6] Orientierende Altlasterkundung und abfalltechnische Bodenerkundung. Siemens Areal, Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz. HPC AG, Fritz-Reichle-Ring 6a, 78315 Radolfzell. 12.03.2015.

[7] Orientierende Altlasterkundung Phase II. Siemens Areal, Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz. HPC AG, Fritz-Reichle-Ring 6a, 78315 Radolfzell. 17.02.2016.

[8] Ergänzende abfalltechnische Untersuchungen, BV Bücklеareal Konstanz, Bauschnitte B-D. HPC AG, Fritz-Reichle-Ring 6a, 78315 Radolfzell. 14.10.2020.

1 EINFÜHRUNG

[Anlagen 1.1 & 1.2]

Im sog. Bückle-Areal in Konstanz ist im westlichen Teil eine neue Wohnbebauung geplant. Die geplante Wohnbebauung gliedert sich in drei Baufelder, sog. Cluster (Cluster B, C und D). Das Gelände wird seit 1942 industriell, für die Nachrichten- und Kommunikationstechnik, aber auch die Metallproduktion, genutzt [6].

In der Vergangenheit wurden bereits orientierende Altlastenerkundungen [6, 7] und abfalltechnische Untersuchungen [8] auf dem Bückle-Areal durchgeführt.
Im Vorfeld einer Erwerbung des Grundstücks von Cluster D durch die WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz soll nun eine detaillierte Altlastenerkundung erfolgen.

Die Zim INGEO Consult, Friedrichshafen wurde von der WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz beauftragt, die entsprechenden Untersuchungen im Bereich von Cluster D durchzuführen.

2 BISHERIGE UNTERSUCHUNGEN

Im geplanten Baufeld D wurden 2014 insgesamt 4 Rammkernsondierungen für eine orientierende Altlastenerkundung [6] und 2022 17 Baggerschürfe für eine abfalltechnische Untersuchung [8] durchgeführt. Dabei wurden flächendeckend Auffüllungen mit einer Mächtigkeit von 0,4 m bis 1,6 m festgestellt.

Nach der VwV [3] wurden die Auffüllungen abfalltechnisch als Z0-, Z0*IIIA und Z0*-Material eingestuft. Die leicht erhöhten Schwermetallparameter Kupfer und Nickel führten hier zur Z0*IIIA-Einstufung. Erhöhte MKW-Gehalte (Mineralkohlenwasserstoffe) sorgen für die Z0*-Einstufung.

Aus 2 der 4 Rammkernsondierungen (RKS 42+43) erfolgte eine orientierende Einstufung der Auffüllung als Z1.2- und Z2-Material. Maßgeblich für diese Einstufung sind die erhöhten Parameter PAK und MKW. Diese stammen dabei mit hoher Wahrscheinlichkeit von teerhaltigen Asphalt und Schlackeresten.

Der gewachsene Boden zeigt keine erhöhten Schadstoffparameter und wurde als Z0-Material eingestuft.

3 VORGEHENSWEISE UND BODENAUFBAU

[Anlagen 1.2, 2, 4]
Am 30.11 und 01.12.2023 wurden innerhalb des Baufeldes insgesamt 27 Schürfgruben bis max. 4,0 m Tiefe erstellt, aus denen horizontbezogen Bodenproben entnommen wurden. Die genaue Lage der Schürfgruben wird im Detaillageplan in Anlage 1.2 dargestellt.

Das geplante Baufeld wurde zu Vereinfachung in insgesamt 6 Felder (Mischprobenfelder S 1-4 und S1a & 2a) unterteilt. Die Felder wiederum wurden je nach Bodenart und Zusammensetzung des Bodens für die Herstellung der Laborproben in horizontierte Bereiche unterteilt.

Es wurde folgendes Grundsatzprofil angetroffen:

- Asphalt / Oberboden
- Auffüllungen (Kies)
- Auffüllungen (Schluff, Ton)
- Grundmoräne

3.1 ASPHALT

Etwa 15 % des Baufeldes D (ca. 2.000 m²) sind mit einer Asphaltdecke versiegelt. Der Asphalt ist zwischen 2 und 10 cm mächtig. Teilweise folgt unter der Kiestragschicht eine ältere Asphaltdecke. Die Asphaltdecken sind jeweils organoleptisch unauffällig.

3.2 AUFFÜLLUNGEN

Unter dem Asphalt bzw. auf den Freiflächen wurde als oberste Schicht bis in eine Tiefe von max. 1,5 m Auffüllungen aus meist sandigem Kies (ehem. Kiestragschicht) angetroffen. In SG 3 und SG4 sind hier

teils erhebliche (bis zu 20%) Asphaltreste vorhanden. In einigen Schürfgruben (SG 2, SG5, SG9) wurden in Tiefen von 1m größere Betonfundamente beobachtet. Ansonsten sind die Auffüllungen weitestgehend fremdstofffrei.

Unter den kiesigen Auffüllungen folgen, nicht regelmäßig, bindige, ebenfalls weitestgehend fremdstofffreie Auffüllungen.

In den Auffüllungen wurde keine organoleptischen Auffälligkeiten angetroffen.

3.3 GEWACHSENER BODEN

Der gewachsene Boden im Baufeld besteht unterhalb der Auffüllungen aus Grundmoränensedimenten aus Schluff mit wechselnden tonigen, feinsandigen, kiesigen bis schwach kiesigen Anteilen.

3.4 LABORPROBEN

Die chemischen Analysen der Bodenproben wurden gemäß der Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung [2] und der Asphalt auf den Verdachtsparameter PAK (EPA) im zertifizierten Labor Dr. Graner & Partner, München durchgeführt. Aus den oben genannten Bodenaufbau wurden folgende Proben analysiert:

Bereich	Proben-bezeichnung	Tiefen-bereich (m)	Horizont	Analyseparameter
Feld S1	S 1 / MP1	0 – 1,3	Auffüllung (Kies)	EBV Parameter BM-0*
	S 1 / MP2	0,3 – 1,4	Auffüllung (Schluff)	EBV Parameter BM-0*
	S 1 / MP3	1,0 – 2,5	Gew. Boden	EBV Parameter BM-0
Feld S2	S 2 / MP1	0 – 1,3	Auffüllung (Kies)	EBV Parameter BM-0*
	S 2 / MP2	0,4 – 1,3	Auffüllung (Schluff)	EBV Parameter BM-0*
	S 2 / MP3	1,1 – 2,5	Gew. Boden	EBV Parameter BM-0
	SG 14 / P1	0 – 0,4	Auffüllung (Kies)	LHKW[1]
	SG 14 / P2	0,4 – 1,1	Auffüllung (Schluff)	LHKW[1]

Bereich	Proben-bezeichnung	Tiefen-bereich (m)	Horizont	Analyseparameter
Feld S3	S 3 / MP1	0 – 0,8	Auffüllung (Kies)	EBV Parameter BM-0*
	S 3 / MP2	0,4 – 1,5	Auffüllung (Schluff)	EBV Parameter BM-0*
	S 3 / MP3	0,6 – 2,5	Gew. Boden	EBV Parameter BM-0
	SG 3 / P1	0 – 0,5	Auffüllung (Kies mit Asphaltresten)	PAK
	SG 4 / P1	0 – 0,2	Auffüllung (Kies mit Asphaltresten)	PAK
Feld S4	S 4 / MP1	0 – 1,5	Auffüllung (Kies)	EBV Parameter BM-0*
	S 4 / MP2	0,7 – 1,5	Auffüllung (Schluff)	EBV Parameter BM-0*
	S 4 / MP3	0,5 – 2,5	Gew. Boden	EBV Parameter BM-0
	SG 16 / P4	0,8 – 0,85	Asphalt	PAK
Feld S1-S4	Asph. / MP1	0 – 0,15	Asphalt	PAK
	Asph. / MP2	0,6 – 0,85	Asphalt	PAK
Feld S1a	S 1a / MP1	0 – 0,6	Auffüllung (Kies)	EBV Parameter BM-0*
	S 1a / MP2	0 – 1,1	Auffüllung (Schluff)	EBV Parameter BM-0*
	S 1a / MP3	0,5 – 2,2	Gew. Boden	EBV Parameter BM-0
Feld S2a	S 2a / MP1	0 – 0,7	Auffüllung (Kies)	EBV Parameter BM-0
	S 2a / MP2	0,5 – 1,1	Auffüllung (Ton /Schluff)	EBV Parameter BM-0*
	S 2a / MP3	0,6 – 2,2	Gew. Boden	EBV Parameter BM-0*
Feld S1a+S2a	Asph. / MP3	0 – 0,1	Asphalt	PAK

1 Untersuchung des Parameters LHKW aufgrund des nördlichen LHKW-Schadens Bücklestraße 13 (1995 saniert).

Die Profile der Schürfgruben können in Anlage 2, sowie eine entsprechende Fotodokumentation in Anlage 4 eingesehen werden. Die Probenahmeprotokolle der Mischproben sind in Anlage 5 aufgeführt.

4 ERGEBNISSE UND BEWERTUNG

[Anlagen 2, 3, 5, 6]

Die Bewertung der Untersuchungsergebnisse erfolgt gemäß der Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung [3]. Der Asphalt wird nach [4 und 5] bewertet. Die Laborproben wurden folgendermaßen eingestuft:

Bereich	Horizont	Unter-suchungs-punkte (SG)	Proben-bezeichnung	Tiefen-bereich (m)	Einstufungs-relevanter Parameter	Abfalltechnische Einstufung
Feld S1	Auffüllung (Kies)	1, 2, 6, 7	S 1 / MP1	0 – 1,3	--	BM-0
	Auffüllung (Schluff)	1, 2, 7	S 1 / MP2	0,3 – 1,4	--	BM-0
	Gew. Boden	1, 2, 6, 7	S 1 / MP3	1,0 – 2,5	--	BM-0
Feld S2	Auffüllung (Kies)	8, 13, 14, 15	S 2 / MP1	0 – 1,3	--	BM-0
	Auffüllung (Schluff)	13, 14, 15	S 2 / MP2	0,4 – 1,3	--	BM-0
	Gew. Boden	8, 13, 14, 15	S 2 / MP3	1,1 – 2,5	--	BM-0
	Auffüllung (Kies)	14	SG 14 / P1	0 – 0,4	--	BM-0
	Auffüllung (Schluff)		SG 14 / P2	0,4 – 1,1	--	BM-0
Feld S3	Auffüllung (Kies)	3, 4, 5, 10	S 3 / MP1	0 – 0,8	--	BM-0
	Auffüllung (Schluff)	3, 4, 5	S 3 / MP2	0,4 – 1,5	Chrom, Kupfer	BM-0*
	Gew. Boden	3, 4, 5, 10	S 3 / MP3	0,6 – 2,5	--	BM-0
	Auffüllung (Kies mit Asphaltresten)	3	SG 3 / P1	0 – 0,5	--	BM-0
			SG 4 / P1	0 – 0,2	--	BM-0

	Horizont	Unter-suchungs-punkte (SG)	Proben-bezeichnung	Tiefen-bereich (m)	Einstufungs-relevanter Parameter	Abfalltechnische Einstufung
Feld S4	Auffüllung (Kies)	9, 11, 12, 16, 17	S 4 / MP1	0 – 1,5	--	BM-0
	Auffüllung (Schluff)	12, 16	S 4 / MP2	0,7 – 1,5	--	BM-0
	Gew. Boden	9, 11, 12, 16, 17	S 4 / MP3	0,5 – 2,5	--	BM-0
	Asphalt	16	SG 16 / P4	0,8 – 0,85	--	teerfrei
Feld S1-S4	Asphalt	5, 6, 8, 12, 16, 17, 18	Asph. / MP1	0 – 0,15	--	teerfrei
	Asphalt	8, 16	Asph. / MP2	0,6 – 0,85	--	teerfrei
Feld S1a	Auffüllung (Kies)	18, 19, 20, 21, 22	S 1a / MP1	0 – 0,6	--	BM-0
	Auffüllung (Schluff)	18, 19, 21	S 1a / MP2	0 – 1,1	--	BM-0
	Gew. Boden	18, 19, 20, 21, 22	S 1a / MP3	0,5 – 2,2	--	BM-0
Feld S2a	Auffüllung (Kies)	23, 24, 25, 26	S 2a / MP1	0 – 0,7	--	BM-0
	Auffüllung (Ton /Schluff)	23, 24, 25	S 2a / MP2	0,5 – 1,1	--	BM-0
	Gew. Boden	23, 24, 25, 26	S 2a / MP3	0,6 – 2,2	--	BM-0
Feld S1a+S2a	Asphalt	18, 20, 21	Asph. / MP3	0 – 0,1	--	teerfrei

5 EINSTUFUNG UND VERWERTUNG

5.1 ASPHALT

Die untersuchten Asphaltdecken werden auf Basis der PAK-Untersuchungen **als teerfrei und hinsichtlich Entsorgung als nicht gefährlicher Abfall eingestuft**. Gemäß des Leitfadens der LUBW zum Umgang mit und zur Entsorgung von teerhaltigem Straßenaufbruch kann der Asphalt für den Wiedereinbau als Tragschichtmaterial im Straßenbau wieder verwendet werden.

.

5.2 AUFFÜLLUNGEN

Mit Ausnahme von Feld S3 (siehe Kapitel 4.3) zeigen sowohl die kiesigen als auch die schluffigen Auffüllungen keine erhöhten Schadstoffe. Die Auffüllungen werden somit auf Basis der durchgeführten Untersuchungen als **BM-0-Material nach EBV** eingestuft und können entsprechend den Einbaukategorien der Ersatzbauvorschriften verwendet werden. Das Material ist frei verwertbar.

5.3 AUFFÜLLUNG (SCHLUFF) FELD S3

Die schluffige Auffüllung im Bereich der Schürfgruben SG 3, SG 4, SG 5 (Feld S3) (ca. 1.800 m³) werden auf Basis der durchgeführten Untersuchungen aufgrund erhöhter Chrom- und Kupfergehalte **als BM-0* - Material nach EBV** eingestuft und kann entsprechend den Einbaukategorien der Ersatzbauvorschriften verwendet werden.

5.4 GEWACHSENER BODEN

Der gewachsene Boden zeigt keine erhöhten Schadstoffe auf. Auf Basis der durchgeführten Untersuchungen wird der gewachsene Boden als **BM-0-Material nach EBV** eingestuft und kann entsprechend den Einbaukategorien der Ersatzbauvorschriften verwendet werden. Das Material ist frei verwertbar.

6 ZUSAMMENFASSUNG UND WEITERE VORGEHENSWEISE

Im Baufeld D zeigen sich weitestgehend keine auffälligen Schadstoffgehalte. Aufgrund der durchgeführten Untersuchungen werden die Auffüllungen und der gewachsene Boden als BM-0-Material gemäß EBV [2] eingestuft.
Lediglich auf einer Fläche von etwa 1500 m² zeigen sich in der schluffigen Auffüllung leicht erhöhte Chrom- und Kupfergehalte die zur BM-0*-Einstufung führen.

Die in vorgehenden Untersuchungen [6 & 8] festgestellten Schadstoffe MKW und PAK, sowie Kupfer und Nickel wurden bei der jetzigen Detailuntersuchung nicht bzw. nur eingeschränkt festgestellt (BM-0*-Einstufung).

Jedoch unterscheiden sich die Laboranalysen nach der VwV [3] in den vorgehenden Untersuchungen [6 & 8] grundlegend von den hier durchgeführten Laboranalysen nach der EBV (ab 01.08.2023 gültig) [2], sodass ein Vergleich beider Richtlinien schwer möglich ist.

Der Aushub im Bereich von RKS 42 und RKS 43 (Schlacke- und Asphaltreste) und im Feld S3 sollte durch einen erfahrenen Altlastengutachter begleitet werden.

Sollten beim Aushub bisher nicht bekannte Auffüllungen mit organoleptischen Auffälligkeiten angetroffen werden, so sind die Arbeiten einzustellen und ein erfahrener Altlastengutachter hinzuzuziehen.

Des Weiteren wird empfohlen im Kaufvertrag die Verwertung von Böden im Rahmen einer Altlastenklausel zu regeln.

Matthias Röhl
(Geowissenschaftler M. Sc)

Achim Zimmermann
(Geschäftsführer)

Legende:

Lage der Untersuchungsfläche

PROJEKT: Bv Cluster D, Bückle - Areal,
Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz - DU

AUFTRAGG.: WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH
Benediktinerplatz 7
78467 Konstanz

ZIM IN GEO CONSULT
Siemensstraße 16/1
88048 Friedrichshafen
Tel. 07541/7005890
Fax 07541/7005892

PLANBEZEICHNUNG: Übersichtslageplan

BEARBEITER	GEÄNDERT / ERGÄNZT	DATUM	MAßSTAB
MR		15.01.2024	1 : 25.000
PROJEKTNR.	03823A-10		ANLAGE 1.1



1744/96 GFIG

1744/69 WBF

9

Tgar

Whs

SG 7 RKS 41 BS 30 SG 1 SG 14 SG 18 BS 29 BS 38 S 1 SG 6 BS 34 SG 13 S 2 BS 24 SG 15 SG 2 SG 8 BS 28 SG 19 BS 33 SG 12 SG 16 BS 37 SG 5 RKS 42 S 1a SG 3 SG 9 S 4 S 3 BS 27 SG 17 SG 20 BS 36 SG 4 BS 32 SG 11 SG 10 BS 23 SG 22 SG 21 BS 26 SG 26 SG 24 BS 35 BS 31 RKS 44 S 2a SG 23 SG 25 BS 39 RKS 43 BS 25

ca. 12624 m²

~~GFIG~~ *1744/68*

Legende:

S 1	Mischprobenfelder
SG 1	Schürfgruben Tiefgaragen
SG 2	Schürfgruben Grünfläche
RKS 44	Rammkernsondierung HPC, 2015
BS 39	Schürfgruben HPC, 2020

Originalplan: Vermessungsplan_Baugrundstück+ Parkgrundstück, 02.11.2023

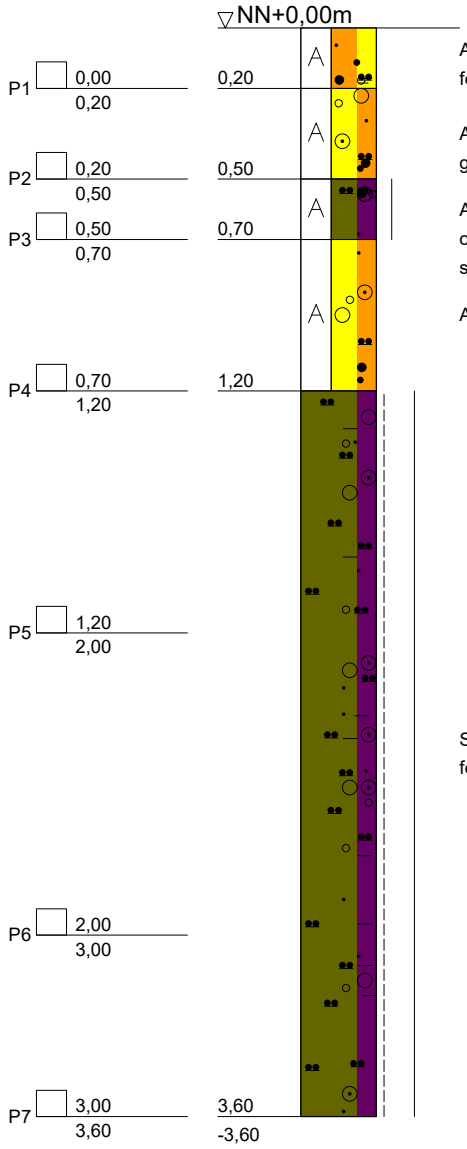
PROJEKT: Bv Cluster D, Bückle - Areal, Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz - DU

AUFTRAGG.: WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH, Benediktinerplatz 7, 78467 Konstanz

PLANBEZEICHNUNG: Detaillageplan Rasteruntersuchungen

BEARBEITER	GEÄNDERT / ERGÄNZT	DATUM	MAßSTAB
AZ		16.11.2023	1 : 500
			ANLAGE 1.2

SG 1



Auffüllung (Sand, kiesig, schwach schluffig, humos), feucht, dunkelbraun-schwarz

Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig), feucht, grau

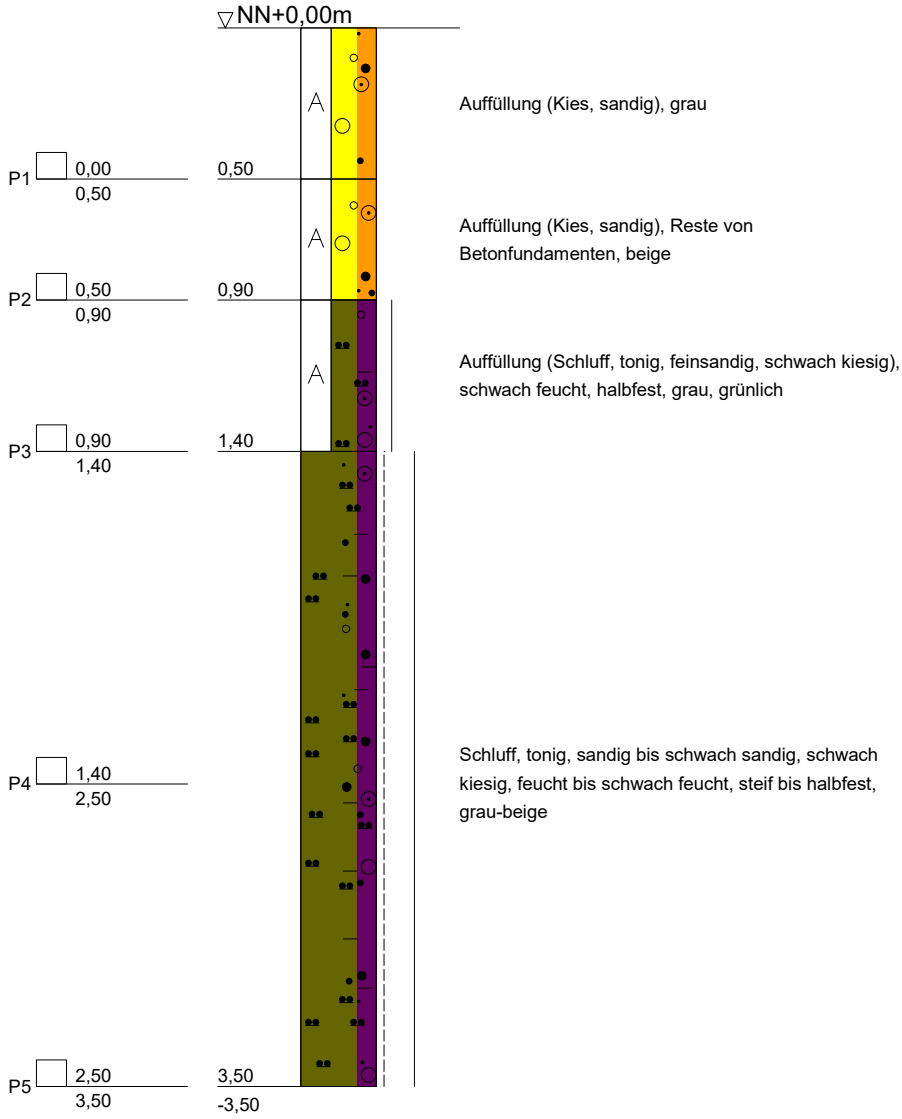
Auffüllung (Schluff, tonig, kiesig, schwach sandig, organisch), schwach feucht, halbfest, dunkelbraun-schwarz

Auffüllung (Kies, sandig, schluffig), grau

Schluff, tonig, feinsandig, kiesig bis schwach kiesig, feucht, steif bis halbfest, beige

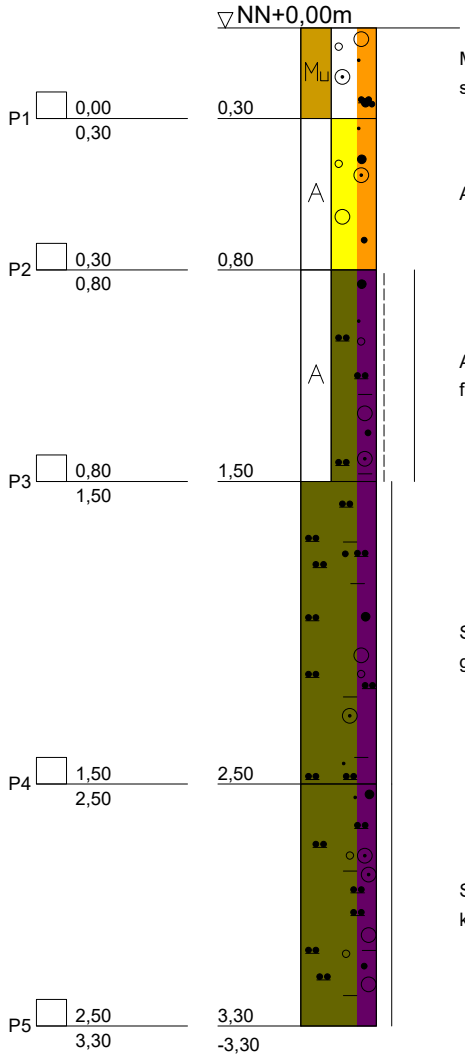
Projekt:	BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz
Auftragg:	WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	03823A-10
Datum:	30.11.2023
Maßstab:	1 : 25
Bearbeiter:	MR

SG 2



Projekt:	BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz
Auftragg:	WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	03823A-10
Datum:	30.11.2023
Maßstab:	1 : 25
Bearbeiter:	MR

SG 3



Mutterboden (Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig), Asphaltreste ca. 5%, schwarz

Auffüllung (Kies, sandig), braun-grau

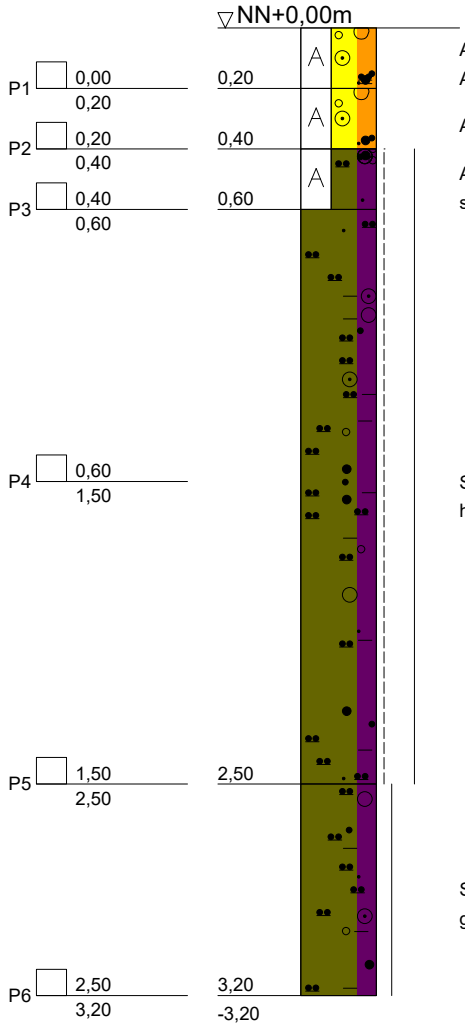
Auffüllung (Schluff, tonig, kiesig, schwach sandig), feucht, steif bis halbfest, grau-grünlich

Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, halbfest, beige-grau

Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig bis kiesig, feucht, halbfest, beige-grau

Projekt:	BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz
Auftragg:	WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	03823A-10
Datum:	30.11.2023
Maßstab:	1 : 25
Bearbeiter:	MR

SG 4



Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig, organisch), Asphaltreste ca. 10-20%, schwarz

Auffüllung (Kies, sandig), grau

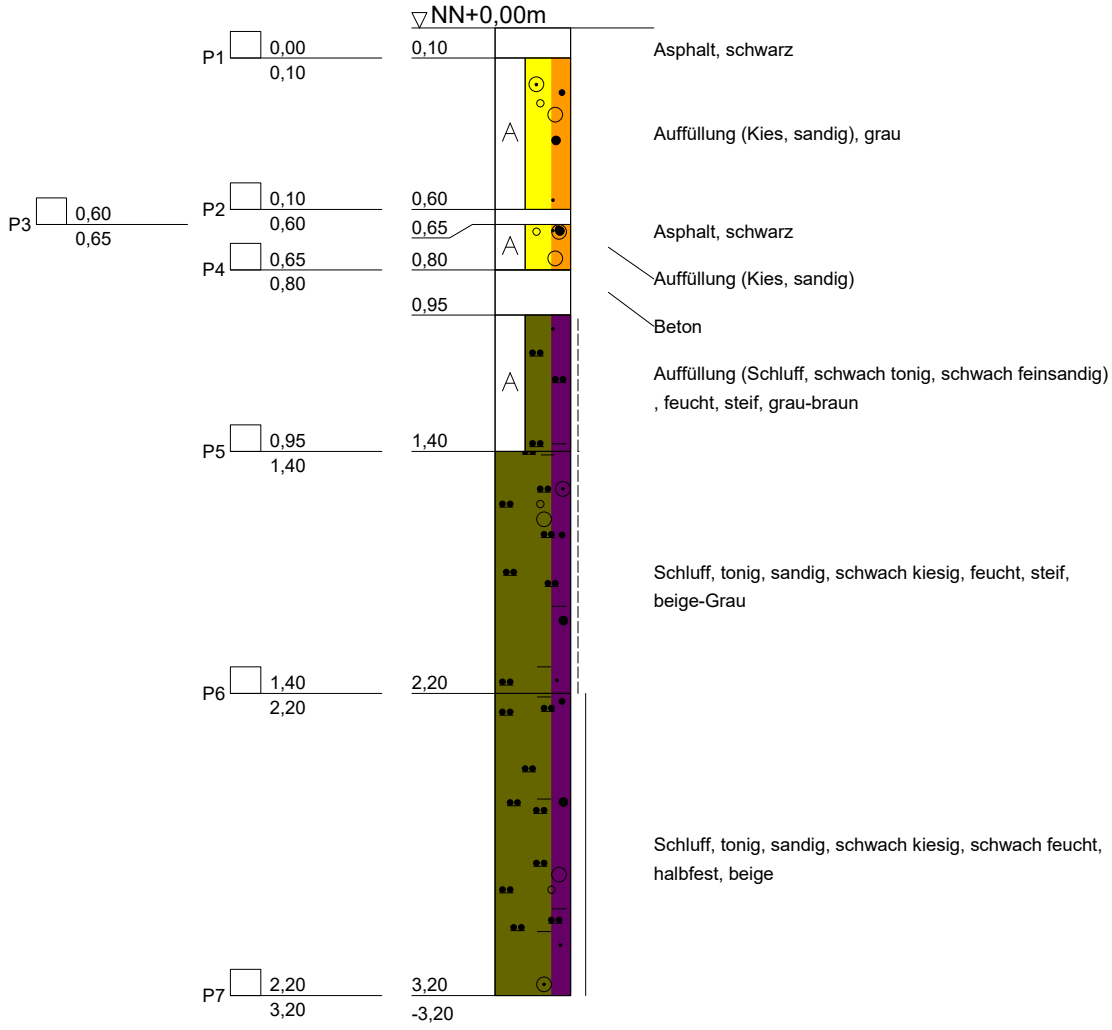
Auffüllung (Schluff, tonig, kiesig bis schwach kiesig, schwach sandig), feucht, steif bis halbfest, braun-rötlich

Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, feucht, steif bis halbfest, grau-beige

Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, feucht, halbfest, grau

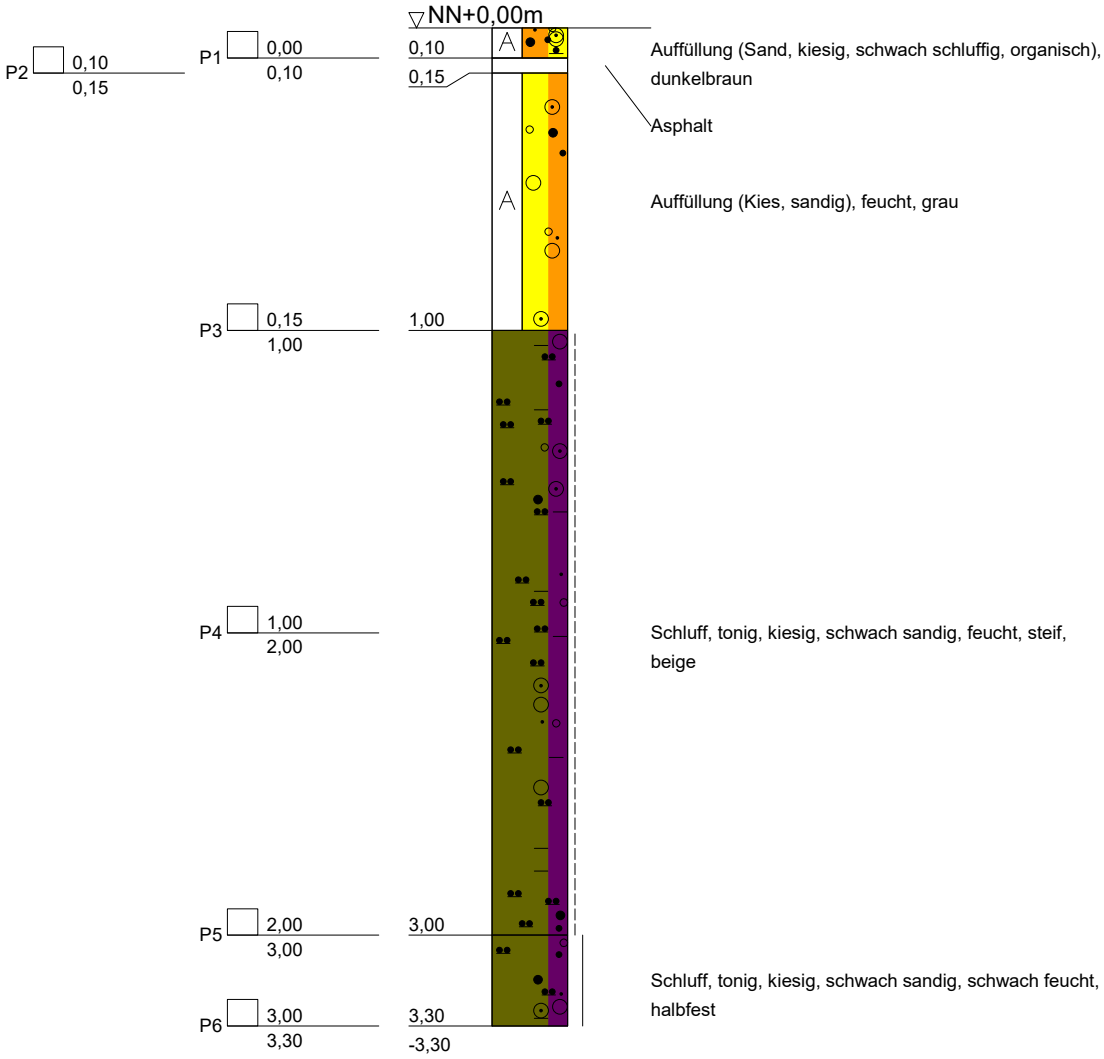
Projekt:	BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz
Auftragg:	WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	03823A-10
Datum:	30.11.2023
Maßstab:	1 : 25
Bearbeiter:	MR

SG 5



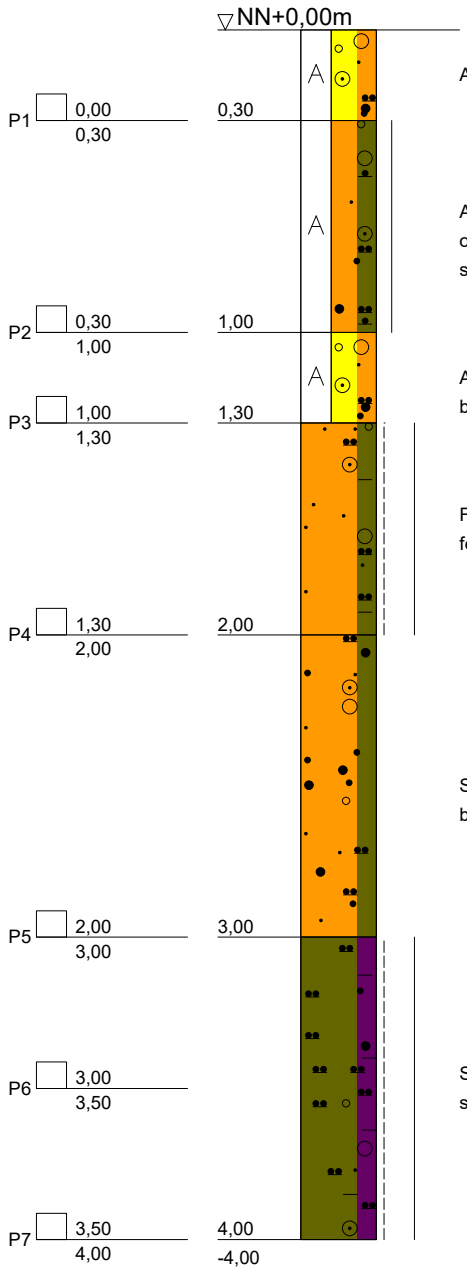
	Projekt: BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz	Anlage: 2.1
		Projekt-Nr: 03823A-10
		Datum: 30.11.2023
	Auftragg: WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz	Maßstab: 1 : 25
		Bearbeiter: MR

SG 6



Projekt:	BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz
Auftragg:	WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	03823A-10
Datum:	30.11.2023
Maßstab:	1 : 25
Bearbeiter:	MR

SG 7



Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig), grau

Auffüllung (Sand, stark schluffig, schwach kiesig, organisch), schwach feucht, halbfest, dunkelbraun-schwarz

Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig), feucht, beige

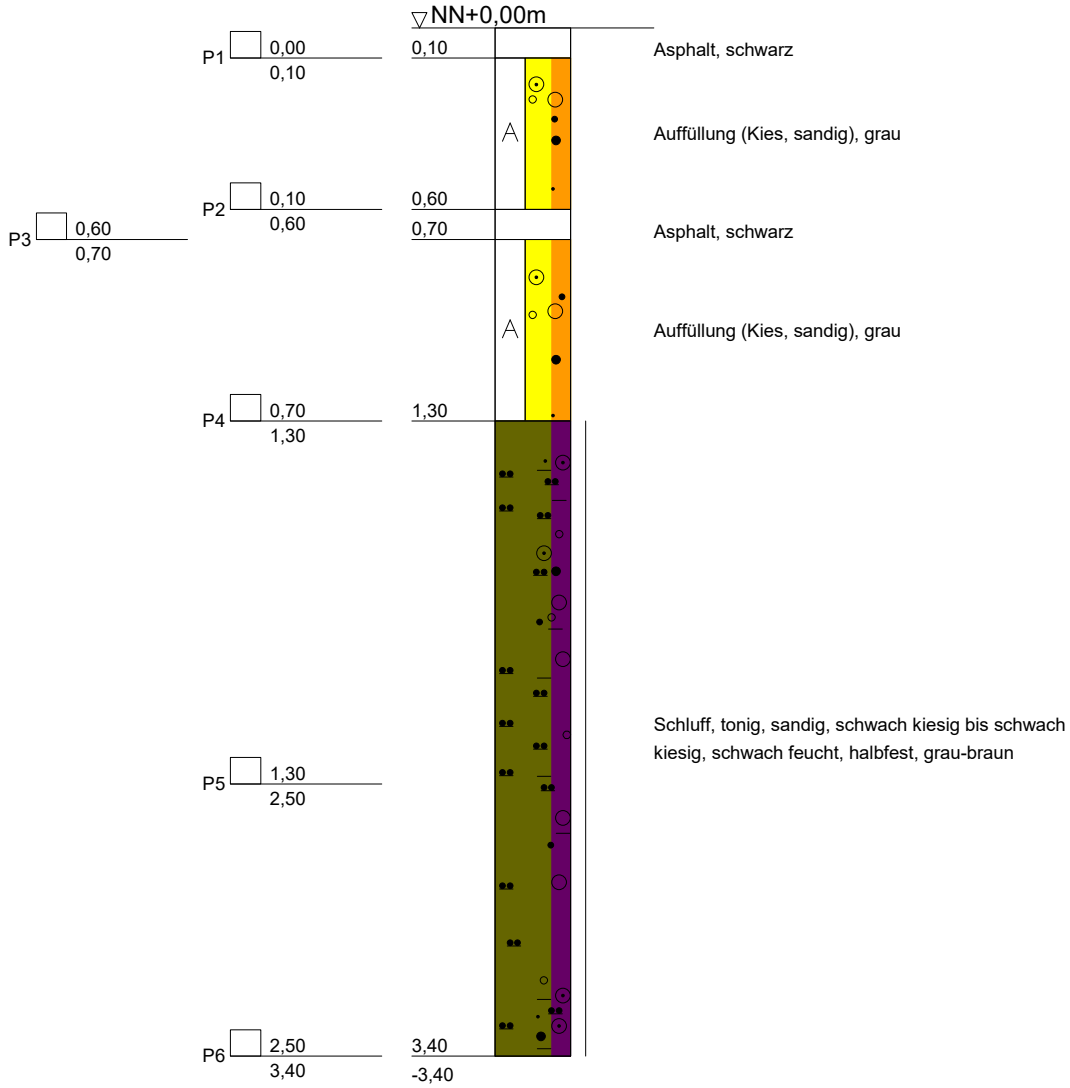
Feinsand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, feucht, steif bis halbfest, beige

Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, stark feucht, beige

Schluff, tonig, schwach sandig, kiesig, schwach feucht, steif bis halbfest, beige-grau

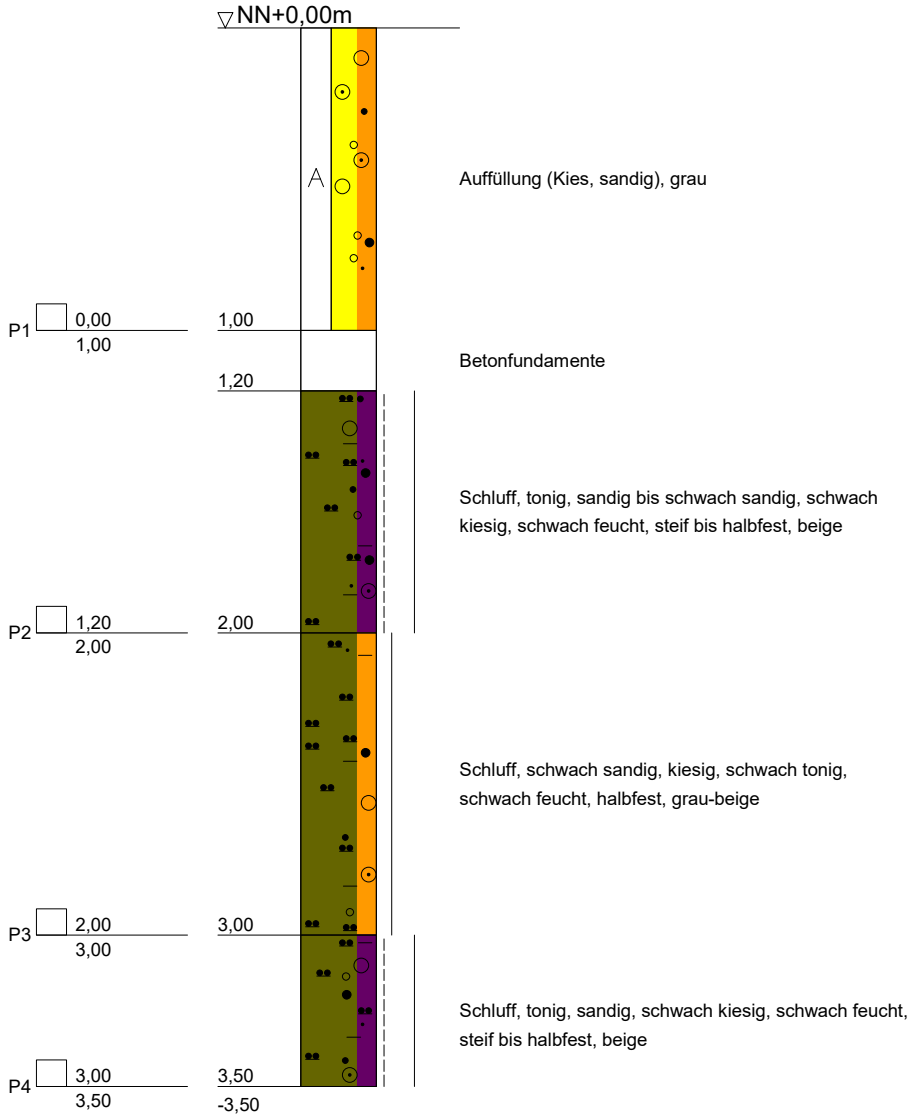
Projekt:	BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz
Auftragg:	WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	03823A-10
Datum:	30.11.2023
Maßstab:	1 : 25
Bearbeiter:	MR

SG 8



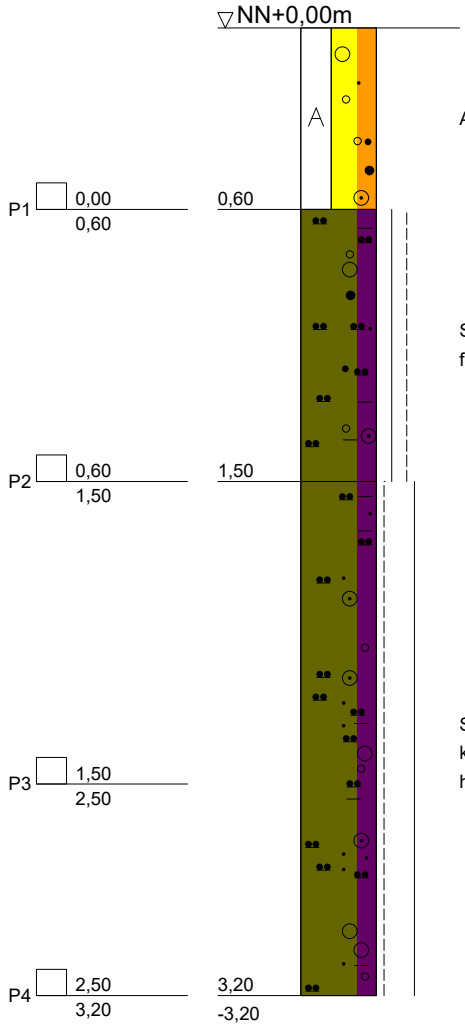
Projekt:	BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz
Auftragg:	WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	03823A-10
Datum:	30.11.2023
Maßstab:	1 : 25
Bearbeiter:	MR

SG 9



Projekt: BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz	Anlage:	2.1
	Projekt-Nr:	03823A-10
	Datum:	30.11.2023
Auftragg: WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz	Maßstab:	1 : 25
	Bearbeiter:	MR

SG 10



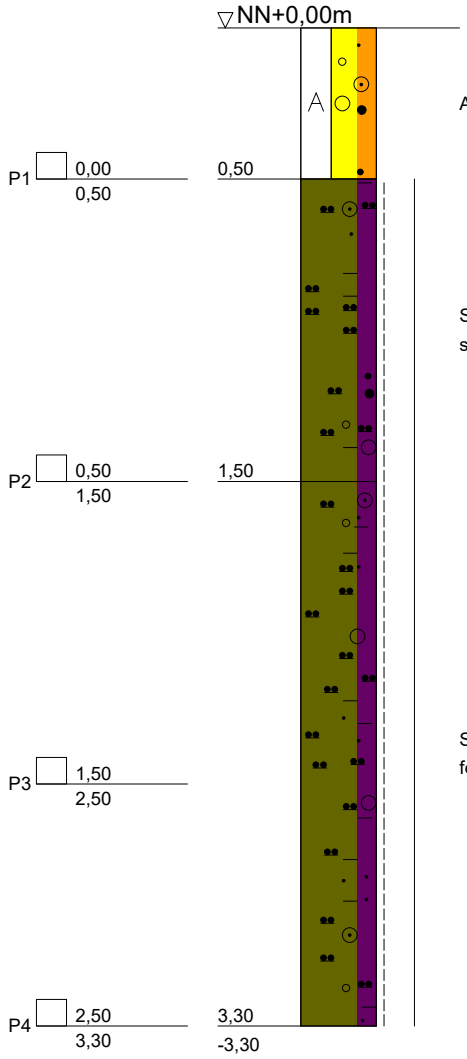
Auffüllung (Kies, sandig), grau

Schluff, tonig, schwach sandig, stark kiesig, schwach feucht, halbfest bis steif, beige-grau

Schluff, tonig, feinsandig bis schwach feinsandig, kiesig bis schwach kiesig, schwach feucht, steif bis halbfest, beige-grau

Projekt:	BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz
Auftragg:	WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	03823A-10
Datum:	30.11.2023
Maßstab:	1 : 25
Bearbeiter:	MR

SG 11



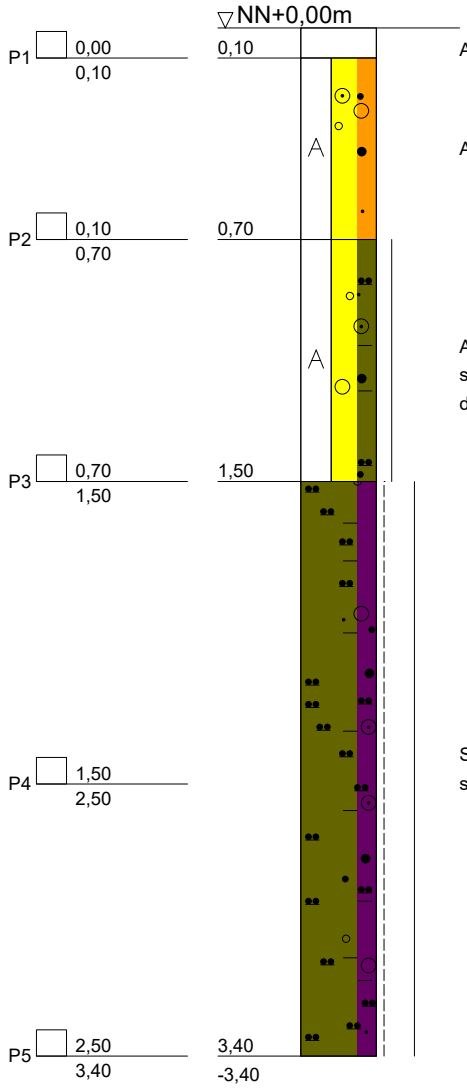
Auffüllung (Kies, sandig), grau

Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig, feucht, steif bis halbfest, beige

Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig, schwach feucht, steif bis halbfest, hellgrau-beige

Projekt:	BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz
Auftragg:	WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	03823A-10
Datum:	30.11.2023
Maßstab:	1 : 25
Bearbeiter:	MR

SG 12



Asphalt, schwarz

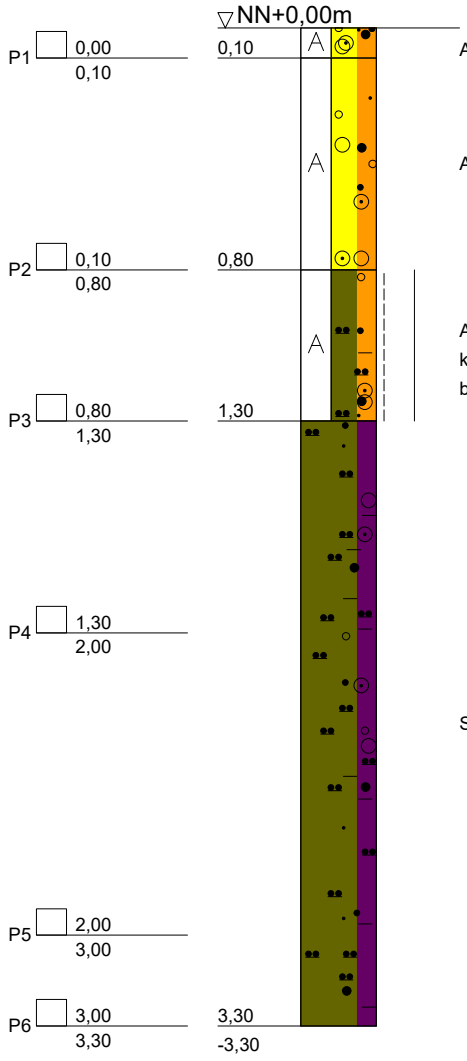
Auffüllung (Kies, sandig), grau

Auffüllung (Kies, stark schluffig, sandig, tonig), schwach feucht, halbfest, Ziegelreste 1-2%, dunkelgrau

Schluff, tonig, schwach kiesig, schwach sandig, feucht, steif bis halbfest, grau-braun

Projekt:	BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz
Auftragg:	WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	03823A-10
Datum:	30.11.2023
Maßstab:	1 : 25
Bearbeiter:	MR

SG 13



Auffüllung (Kies, sandig), Kalkschotter, weiß

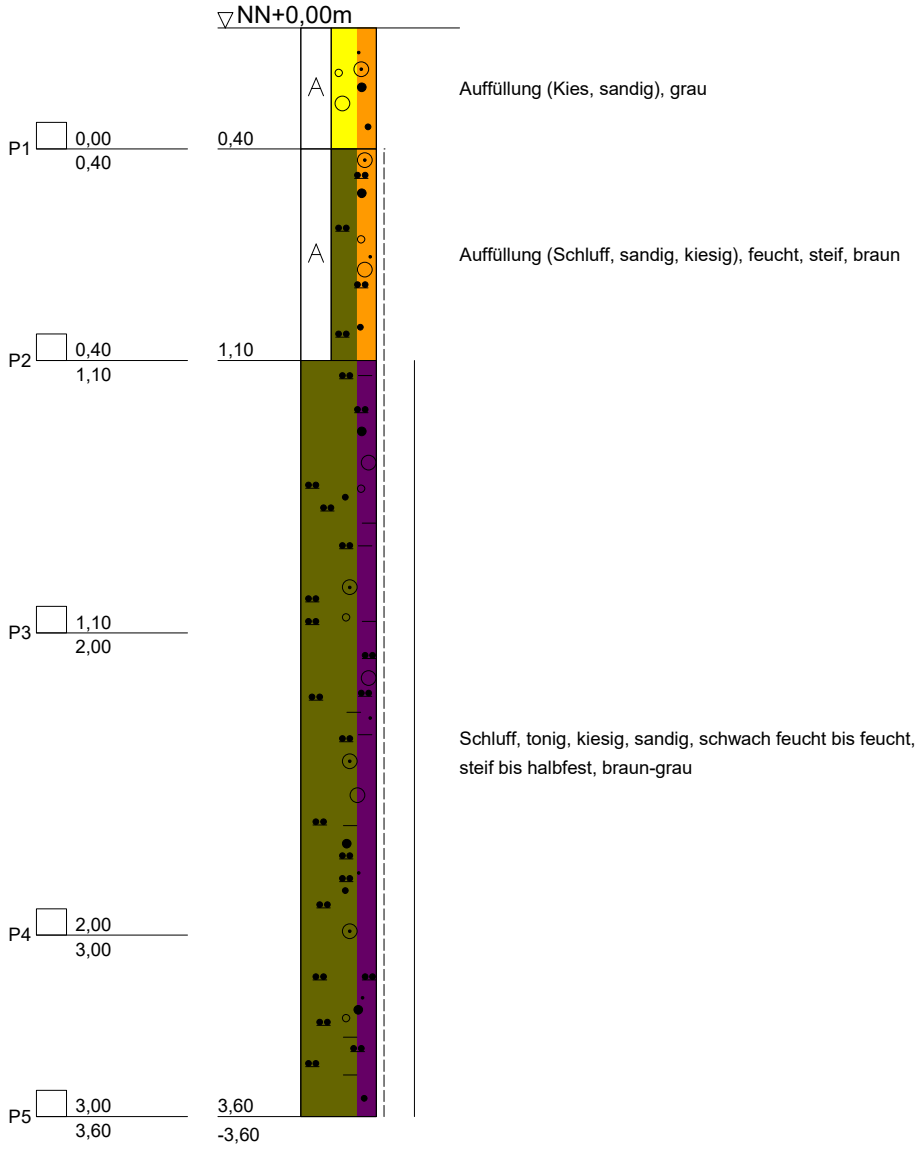
Auffüllung (Kies, sandig), grau

Auffüllung (Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig), schwach feucht, steif bis halbfest, dunkelgrau-braun

Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig

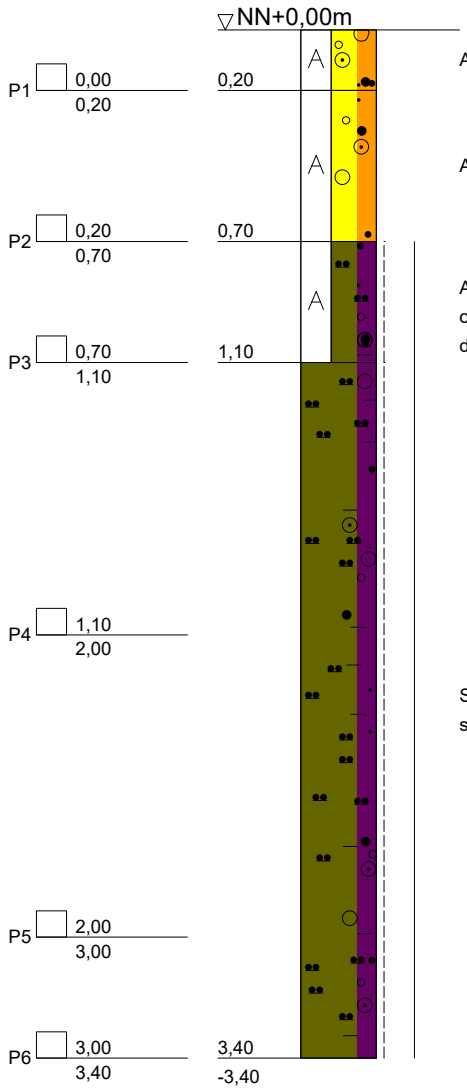
Projekt:	BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz
Auftragg:	WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	03823A-10
Datum:	30.11.2023
Maßstab:	1 : 25
Bearbeiter:	MR

SG 14



	Projekt: BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz	Anlage: 2.1
		Projekt-Nr: 03823A-10
		Datum: 30.11.2023
	Auftragg: WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz	Maßstab: 1 : 25
		Bearbeiter: MR

SG 15



Auffüllung (Kies, sandig), Kalkschotter, weiß

Auffüllung (Kies, sandig), grau

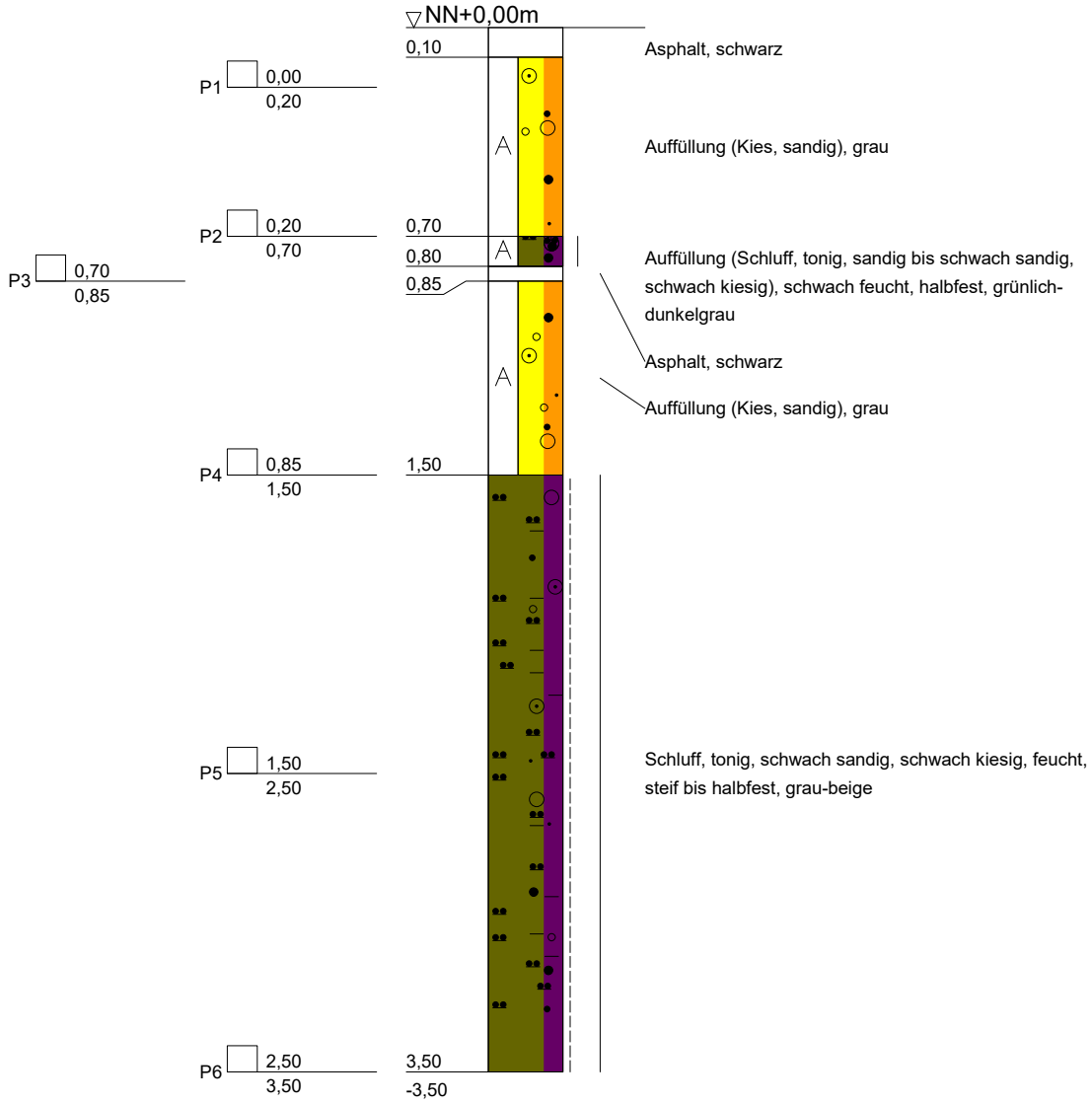
Auffüllung (Schluff, tonig, stark sandig, schwach kiesig, organisch), schwach feucht, steif bis halbfest, dunkelgrau

Schluff, tonig, kiesig, schwach sandig, schwach feucht, steif bis halbfest, beige-grau

Projekt:	BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz
Auftragg:	WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz

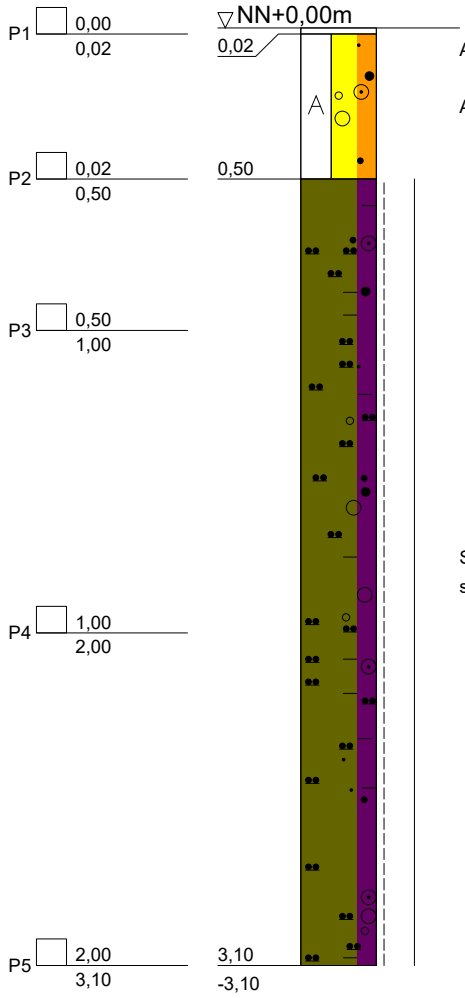
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	03823A-10
Datum:	30.11.2023
Maßstab:	1 : 25
Bearbeiter:	MR

SG 16



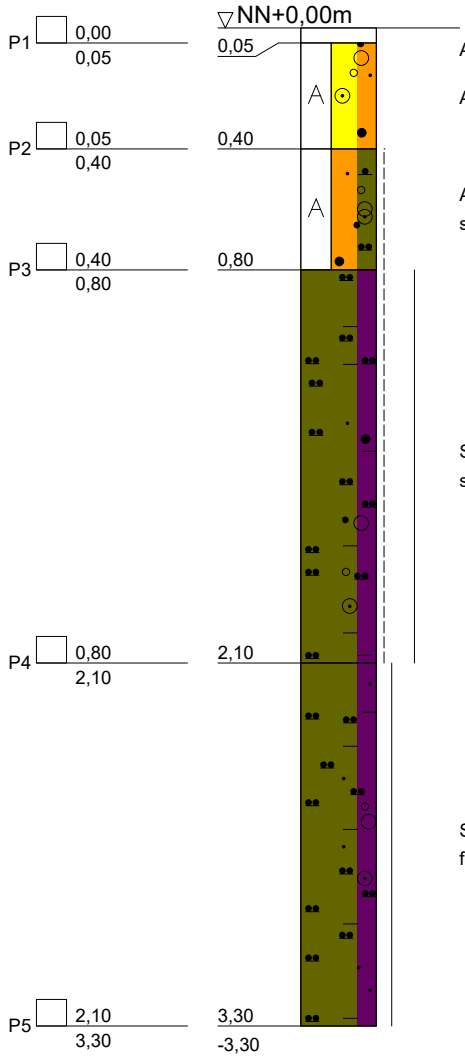
Projekt: BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz		Anlage: 2.1
		Projekt-Nr: 03823A-10
Auftragg: WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz		Datum: 30.11.2023
		Maßstab: 1 : 25
		Bearbeiter: MR

SG 17



Projekt:	BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz
Auftragg:	WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	03823A-10
Datum:	30.11.2023
Maßstab:	1 : 25
Bearbeiter:	MR

SG 18



Asphalt, schwarz

Auffüllung (Kies, sandig), grau

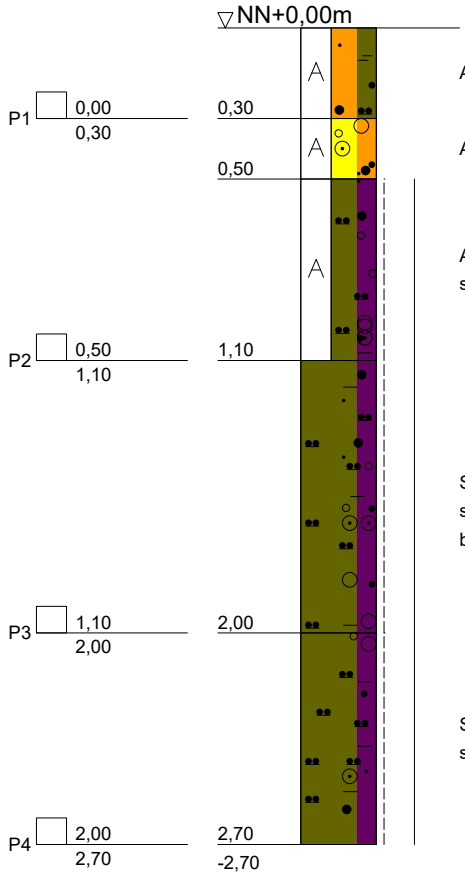
Auffüllung (Sand, schluffig, kiesig, schwach organisch), schwach feucht, steif, Ziegelreste <1%, braun

Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig, schwach feucht, steif bis halbfest, grau-beige

Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig, schwach feucht, halbfest, beige

Projekt:	BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz
Auftragg:	WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	03823A-10
Datum:	30.11.2023
Maßstab:	1 : 25
Bearbeiter:	MR

SG 19



Auffüllung (Sand, schluffig, humos), dunkelbraun

Auffüllung (Kies, sandig), Kalkschotter, weiß

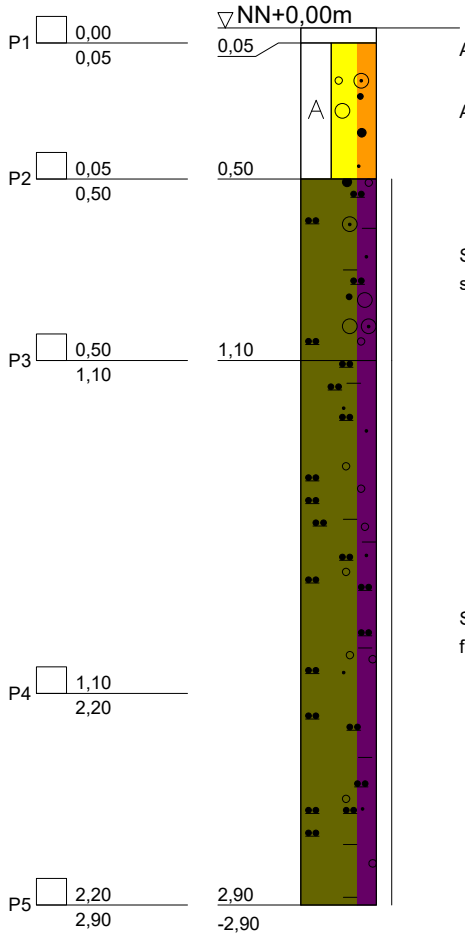
Auffüllung (Schluff, tonig, kiesig bis schwach kiesig, schwach sandig), feucht, steif bis halbfest, braun

Schluff, tonig, schwach sandig bis sandig, kiesig bis schwach kiesig, schwach feucht, steif bis halbfest, grau-beige

Schluff, tonig, kiesig, schwach sandig, schwach feucht, steif bis halbfest, beige-braun

Projekt:	BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz
Auftragg:	WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	03823A-10
Datum:	30.11.2023
Maßstab:	1 : 25
Bearbeiter:	MR

SG 20



Asphalt, schwarz

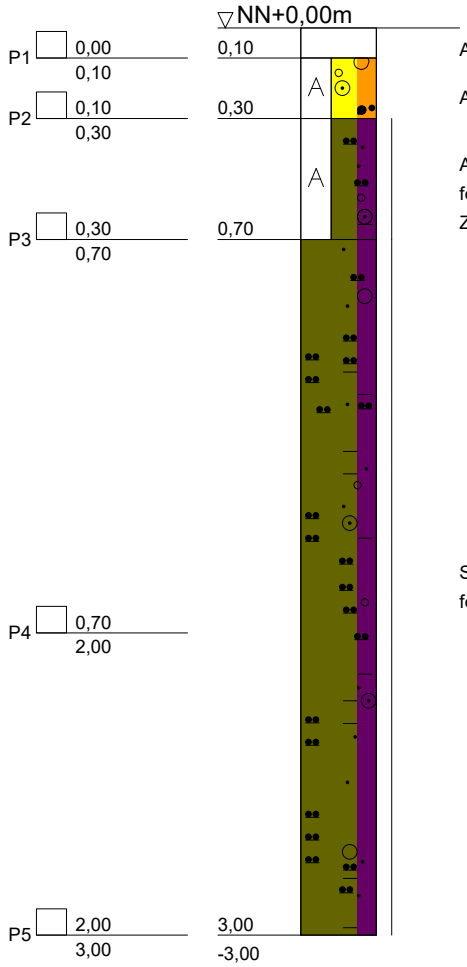
Auffüllung (Kies, sandig), grau

Schluff, tonig, kiesig bis schwach kiesig, schwach sandig, schwach feucht, halbfest, braun

Schluff, tonig, feinkiesig, schwach feinsandig, schwach feucht, halbfest, beige-braun

Projekt:	BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz
Auftragg:	WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	03823A-10
Datum:	30.11.2023
Maßstab:	1 : 25
Bearbeiter:	MR

SG 21



Asphalt, schwarz

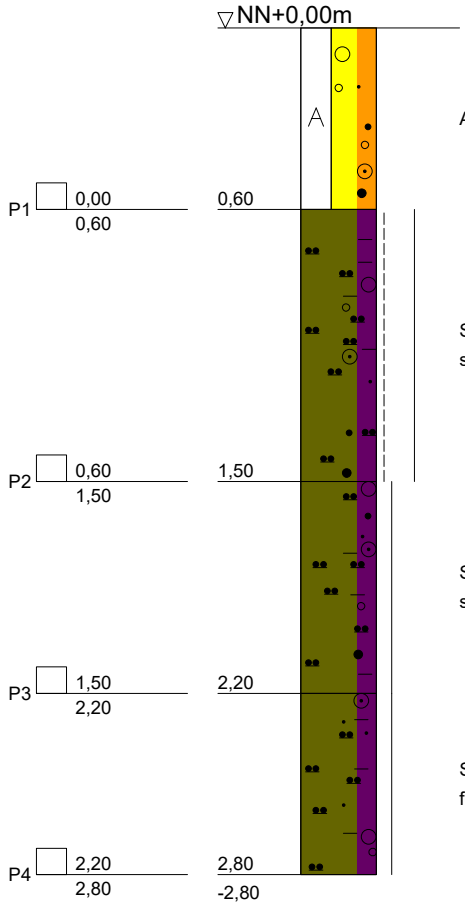
Auffüllung (Kies, sandig), grau

Auffüllung (Schluff, tonig, feinsandig bis stark feinsandig, schwach kiesig), feucht, halbfest, Ziegelreste <1%, dunkelgrau-grünlich

Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig, schwach feucht, halbfest, grau-beige

Projekt:	BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz
Auftragg:	WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	03823A-10
Datum:	30.11.2023
Maßstab:	1 : 25
Bearbeiter:	MR

SG 22



Auffüllung (Kies, sandig), grau

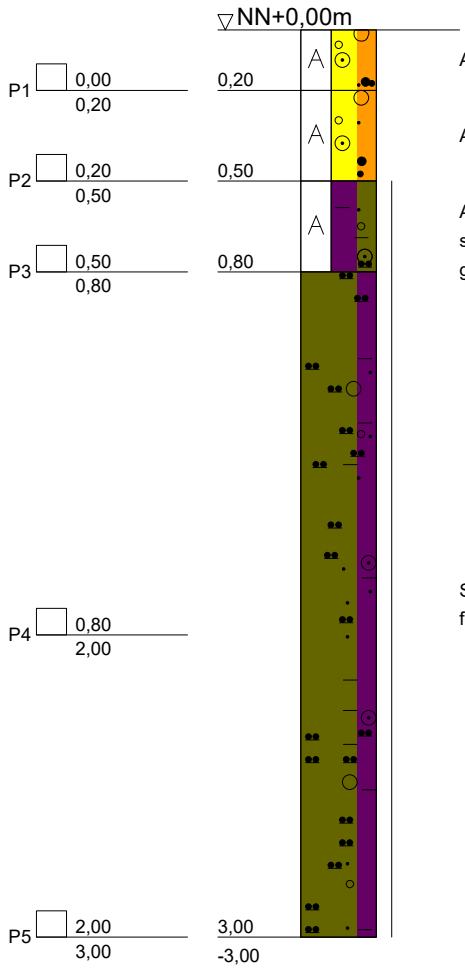
Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig, feucht, steif bis halbfest, braun

Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig, schwach feucht, halbfest, grau-beige

Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig, schwach feucht, halbfest, beige-braun

Projekt:	BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz
Auftragg:	WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	03823A-10
Datum:	30.11.2023
Maßstab:	1 : 25
Bearbeiter:	MR

SG 23



Auffüllung (Kies, sandig), Kalkschotter, weiß

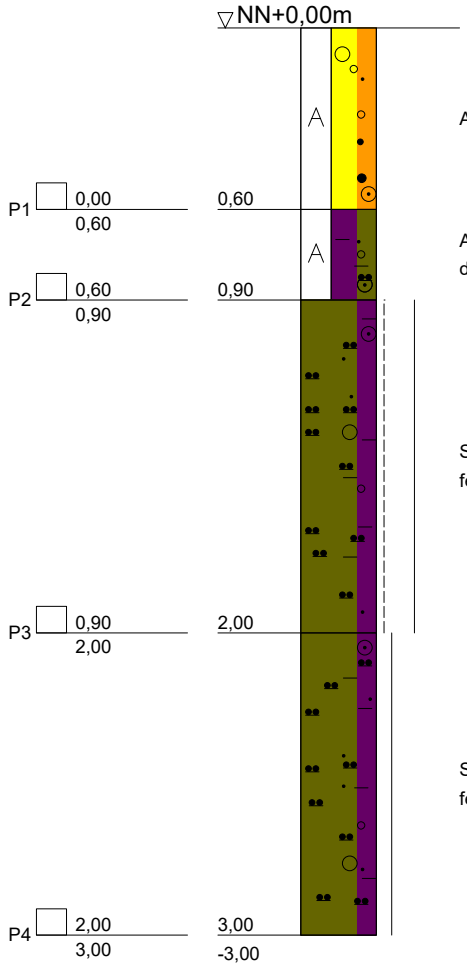
Auffüllung (Kies, sandig), grau

Auffüllung (Ton, schluffig, schwach feinsandig, schwach kiesig), schwach feucht, halbfest, dunkelgrau-grünlich

Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig, schwach feucht, halbfest, grau-beige

Projekt:	BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz
Auftragg:	WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	03823A-10
Datum:	30.11.2023
Maßstab:	1 : 25
Bearbeiter:	MR

SG 24



Auffüllung (Kies, sandig), ca. 20 % Kalkschotter, weiß

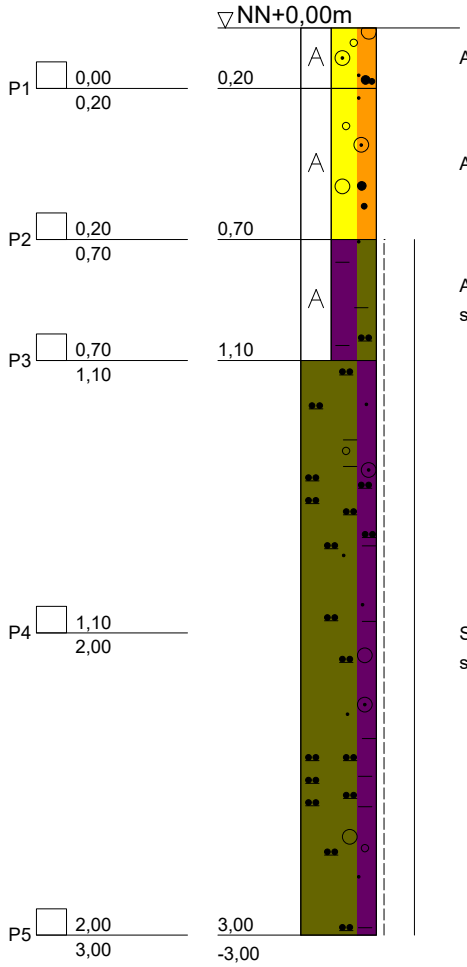
Auffüllung (Ton, schluffig, feinsandig, schwach kiesig), dunkelgrau

Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach kiesig, feucht, steif bis halbfest, grau-beige

Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig, schwach feucht, halbfest, beige

Projekt:	BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz
Auftragg:	WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	03823A-10
Datum:	30.11.2023
Maßstab:	1 : 25
Bearbeiter:	MR

SG 25



Auffüllung (Kies, sandig), Kalkschotter, weiß

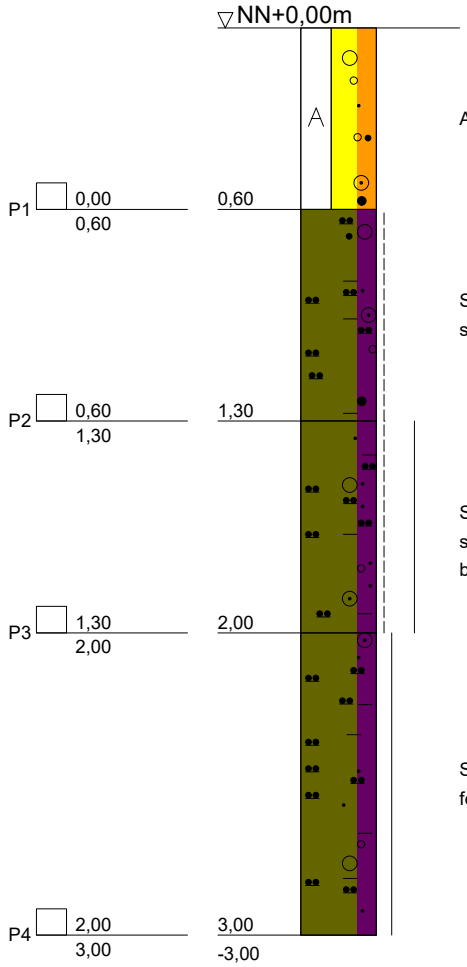
Auffüllung (Kies, sandig), grau

Auffüllung (Ton, schluffig, schwach feinsandig),
schwach feucht, steif bis halbfest, dunkelgrau-grünlich

Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach kiesig,
schwach feucht, steif bis halbfest, grau-beige

Projekt:	BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz
Auftragg:	WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	03823A-10
Datum:	30.11.2023
Maßstab:	1 : 25
Bearbeiter:	MR

SG 26



Auffüllung (Kies, sandig), grau

Schluff, tonig, schwach sandig, sehr schwach kiesig, schwach feucht, steif, beige

Schluff, tonig, feinsandig bis schwach feinsandig, schwach kiesig, schwach feucht, steif bis halbfest, beige-grau

Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig, schwach feucht, halbfest, beige

Projekt:	BV Cluster D, Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz
Auftragg:	WOBAK Städtische Wohnungsbaugesellschaft mbH Konstanz
Anlage:	2.1
Projekt-Nr:	03823A-10
Datum:	30.11.2023
Maßstab:	1 : 25
Bearbeiter:	MR

BV Bückle-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz - Ergebnisse Bodenuntersuchungen

Anlage 3

Parameter	Dim.	S 1 / MP1	S 1 / MP2	S 1 / MP3	S 2 / MP1	S 2 / MP2	S 2 / MP3	S 3 / MP1	S 3 / MP2	S 3 / MP3	BM-0 Sand	BM-0 Schluff	BM-0 Ton	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Tiefe [m]:		0 – 1,3	0,3 – 1,4	1,0 – 2,5	0 – 1,3	0,4 – 1,3	1,1 – 2,5	0 – 0,8	0,4 – 1,5	0,6 – 2,5	Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung Vom 9. Juli 2021							
Labor-Nr.:		2371273 X-001	2371274 X-001	2371279 X-001	2371275X-001	2371276 X-001	2371280X-001	2371277X-001	2371278 X-001	2371281 X-001								
Bodenart		**Sand**	**Schluff**	**Schluff**	**Sand**	**Schluff**	**Schluff**	**Sand**	**Schluff**	**Schluff**								
Feststoff																		
Arsen	mg/kg	3,5	3,5	3,6	3,1	2,7	3,2	3,4	1,7	3,9	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	6,4	39	6,7	4,3	25	5,8	5,0	46	8,1	40	70	100	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg	< 0,1	0,19	< 0,1	0,11	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,10	0,11	0,4	1	1,5	1 [1]	2	2	2	10
Chrom, gesamt	mg/kg	17	31	23	11	32	29	11	**61**	30	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	8,1	27	13	6,3	18	13	7,3	**51**	15	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	12	22	17	8,8	21	19	10	23	24	15	50	70	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	0,070	< 0,06	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7
Zink	mg/kg	30	74	33	20	39	33	23	56	41	60	150	200	300	300	300	300	1 200
TOC	M%	0,86	*2,1*	0,15	0,28	0,97	0,17	0,31	*1,7*	0,17	1 [2]	1 [2]	1 [2]	1 [2]	5	5	5	5
EOX [3]	mg/kg	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1	1	1	1	--	--	--	--
MKW $_{C10-C22}$	mg/kg	< 50	< 50	--	< 50	< 50	--	< 50	< 50	--	--	--	--	300	300	300	300	1 000
MKW $_{C10-C40}$	mg/kg	< 50	< 50	--	< 50	< 50	--	< 50	< 50	--	--	--	--	600	600	600	600	2 000
PAK $_{16}$	mg/kg	0,705	2,421	n.n.	0,125	0,745	n.n.	0,064	n.n.	n.n.	3	3	3	6	6	6	9	30
Benzo-a-pyren	mg/kg	0,078	< 0,01	< 0,01	0,014	0,070	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,3	0,3	0,3	--	--	--	--	--
PCB$_{6\ und\ PCB-118}$	mg/kg	n.n.	0,0025	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,1	--	--	--	--
Eluat																		
pH-Wert [4]		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--			--	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0
Elektr. Leitfähigkeit [4]	µS/cm	130	300	--	100	280	--	120	260	--	--			350	350	500	500	2 000
Sulfat	mg/l	3,9	16	5,9	< 2	32	19	< 2	26	4,1	250 [5]			250 [5]	250 [5]	450	450	1 000
Arsen	µg/l	< 2,5	< 2,5	--	< 2,5	< 2,5	--	< 2,5	< 2,5	--	--			8 (13)	12	20	85	100
Blei	µg/l	< 2,5	< 2,5	--	< 2,5	< 2,5	--	< 2,5	< 2,5	--	--			23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	< 0,5	< 0,5	--	< 0,5	< 0,5	--	< 0,5	< 0,5	--	--			2 (4)	3,0	3,0	10	15
Chrom (gesamt)	µg/l	< 3	< 3	--	< 3	< 3	--	< 3	< 3	--	--			10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	< 6	7,9	--	< 6	< 6	--	< 6	7,0	--	--			20 (41)	30	110	170	320
Nickel	µg/l	< 6	< 6	--	< 6	< 6	--	< 6	< 6	--	--			20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber [7]	µg/l	< 0,03	< 0,03	--	< 0,03	< 0,03	--	< 0,03	< 0,03	--	--			0,1	--	--	--	--
Thallium [7]	µg/l	< 0,06	< 0,06	--	< 0,06	< 0,06	--	< 0,06	< 0,06	--	--			0,2 (0,3)	--	--	--	--
Zink	µg/l	< 10	< 10	--	< 10	< 10	--	< 10	< 10	--	--			100 (210)	150	160	840	1 600
PAK$_{15}$	µg/l	0,017	0,03105	--	0,00425	0,01275	--	0,0085	0,0085	--	--			0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphtalin und Methyl-naphtaline, gesamt	µg/l	0,0235	0,0275	--	0,03075	0,0265	--	0,0265	0,0549	--	--			2	--	--	--	--
PCB$_{6\ und\ PCB-118}$	µg/l	n.n.	n.n.	--	n.n.	n.n.	--	n.n.	n.n.	--	--			0,01	--	--	--	--
Einstufung nach EBV:		**BM-0**	**BM-0**	**BM-0**	**BM-0**	**BM-0**	**BM-0**	**BM-0**	**BM-0***	**BM-0**								

n.n. / n.b. Wert < Bestimmungsgrenze	-- keine Analyse / kein Zuordnungswert		BM-0*		BM-F0*		BM-F1		BM-F2		BM-F3		>BM-F3

[1] Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

[2] Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

[3] Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

[4] Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

[5] Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

[6] Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK_{15} und Napthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK_{16} nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von ≥ 0,5 %.

[7] Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

Parameter	Dim.	S 4 / MP1	S 4 / MP2	S 4 / MP3	S 1a / MP1	S 1a / MP2	S 1a / MP3	S 2a / MP1	S 2a / MP2	S 2a / MP3	BM-0 Sand	BM-0 Schluff	BM-0 Ton	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Tiefe [m]:		0 – 1,5	0,7 – 1,5	0,5 – 2,5	0 – 0,6	0 – 1,1	0,5 – 2,2	0 – 0,7	0,5 – 1,1	0,6 – 2,0	Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung Vom 9. Juli 2021							
Labor-Nr.:		2371282X-001a	2371283X-001a	2371284X-001	2371267X-001a	2371268X-001a	2371271X-001	2371269X-001a	2371270X-001a	2371272X-001								
Bodenart		**Sand**	**Schluff**	**Schluff**	**Sand**	**Schluff**	**Schluff**	**Sand**	**Schluff**	**Schluff**								
Feststoff																		
Arsen	mg/kg	2,9	2,8	3,5	3,7	3,7	4,4	2,4	1,9	2,4	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	3,9	44	5,5	6,5	24	8,7	2,8	28	8,8	40	70	100	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg	< 0,1	0,14	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,10	< 0,1	0,4	1	1,5	1 [1]	2	2	2	10
Chrom, gesamt	mg/kg	29	24	21	11	30	34	12	37	34	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	7,2	28	13	7,7	20	13	7,1	23	14	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	11	16	18	9,1	22	22	7,6	22	24	15	50	70	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7
Zink	mg/kg	22	46	32	22	42	36	22	52	44	60	150	200	300	300	300	300	1 200
TOC	M%	0,17	*1,6*	0,12	0,24	0,95	0,27	0,18	*1,5*	0,37	1 [2]	1 [2]	1 [2]	1 [2]	5	5	5	5
EOX [3]	mg/kg	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1	1	1	1	--	--	--	--
MKW C10-C22	mg/kg	< 50	< 50	--	< 50	< 50	--	< 50	< 50	--	--	--	--	300	300	300	300	1 000
MKW C10-C40	mg/kg	< 50	< 50	--	< 50	< 50	--	< 50	< 50	--	--	--	--	600	600	600	600	2 000
PAK 16	mg/kg	0,035	0,405	n.n.	0,166	0,054	n.n.	0,005	0,195	n.n.	3	3	3	6	6	6	9	30
Benzo-a-pyren	mg/kg	< 0,01	0,033	< 0,01	0,017	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01	0,3	0,3	0,3	--	--	--	--	--
PCB6 und PCB-118	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,1	--	--	--	--
Eluat																		
pH-Wert [4]		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--			--	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0
Elektr. Leitfähigkeit [4]	µS/cm	89	*370*	--	120	270	--	79	320	--	--			350	350	500	500	2 000
Sulfat	mg/l	< 2	39	< 2	< 2	14	2,1	< 2	15	< 2	250 [5]			250 [5]	250 [5]	450	450	1 000
Arsen	µg/l	< 2,5	< 2,5	--	< 2,5	< 2,5	--	< 2,5	< 2,5	--	--			8 (13)	12	20	85	100
Blei	µg/l	< 2,5	< 2,5	--	< 2,5	< 2,5	--	< 2,5	< 2,5	--	--			23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	< 0,5	< 0,5	--	< 0,5	< 0,5	--	< 0,5	< 0,5	--	--			2 (4)	3,0	3,0	10	15
Chrom (gesamt)	µg/l	< 3	< 3	--	< 3	< 3	--	< 3	< 3	--	--			10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	< 6	6,9	--	< 6	< 6	--	< 6	< 6	--	--			20 (41)	30	110	170	320
Nickel	µg/l	< 6	< 6	--	< 6	< 6	--	< 6	< 6	--	--			20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber [7]	µg/l	< 0,03	< 0,03	--	< 0,03	< 0,03	--	< 0,03	< 0,03	--	--			0,1	--	--	--	--
Thallium [7]	µg/l	< 0,06	< 0,06	--	< 0,06	< 0,06	--	< 0,06	< 0,06	--	--			0,2 (0,3)	--	--	--	--
Zink	µg/l	< 10	< 10	--	< 10	< 10	--	< 10	< 10	--	--			100 (210)	150	160	840	1 600
PAK15	µg/l	0,01275	0,03755	--	0,01275	0,004	--	0,01275	0,11055	--	--			0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphtalin und Methyl-naphtaline, gesamt	µg/l	0,0265	0,0275	--	0,0275	0,0265	--	0,0275	0,04285	--	--			2	--	--	--	--
PCB6 und PCB-118	µg/l	n.n.	n.n.	--	n.n.	n.n.	--	n.n.	n.n.	--	--			0,01	--	--	--	--
Einstufung nach EBV:		**BM-0**	**BM-0**	**BM-0**	**BM-0**	**BM-0**	**BM-0**	**BM-0**	**BM-0**	**BM-0**								

n.n. / n.b. Wert < Bestimmungsgrenze	-- keine Analyse / kein Zuordnungswert	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	>BM-F3

[1] Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

[2] Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

[3] Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

[4] Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

[5] Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

[6] Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK_{15} und Napthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK_{16} nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von ≥ 0,5 %.

[7] Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

BV Bücklе-Areal, Bücklestr. 1-5, 78467 Konstanz - Ergebnisse Bodenuntersuchungen

Anlage 3

Parameter	Dim.	SG 4 /P1	SG 3 / P1	SG 14 / P1	SG 14 / P2						BM-0 Sand	BM-0 Schluff	BM-0 Ton	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Tiefe [m]:		0 – 0,2	0 – 0,5	0 – 0,4	0,4 – 1,1						Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung Vom 9. Juli 2021							
Labor-Nr.:		2371575-001	2371575-002	2371575-007	2371575-008													
Bodenart		**Sand**	**Sand**	**Sand**	**Sand**													
Feststoff																		
Arsen	mg/kg	--	--	--	--						10	20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	--	--	--	--						40	70	100	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg	--	--	--	--						0,4	1	1,5	1 [1]	2	2	2	10
Chrom, gesamt	mg/kg	--	--	--	--						30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	--	--	--	--						20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	--	--	--	--						15	50	70	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg	--	--	--	--						0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg	--	--	--	--						0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7
Zink	mg/kg	--	--	--	--						60	150	200	300	300	300	300	1 200
TOC	M%	--	--	--	--						1 [2]	1 [2]	1 [2]	1 [2]	5	5	5	5
EOX [3]	mg/kg	--	--	--	--						1	1	1	1	--	--	--	--
MKW $_{C10-C22}$	mg/kg	--	--	--	--						--	--	--	300	300	300	300	1 000
MKW $_{C10-C40}$	mg/kg	--	--	--	--						--	--	--	600	600	600	600	2 000
PAK $_{16}$	mg/kg	0,035	0,311	--	--						3	3	3	6	6	6	9	30
Benzo-a-pyren	mg/kg	< 0,016	0,025	--	--						0,3	0,3	0,3	--	--	--	--	--
PCB$_{6 \text{ und PCB-118}}$	mg/kg	--	--	--	--						0,05	0,05	0,05	0,1	--	--	--	--
LHKW		--	--	n.b.	n.b.						--	--	--	--	1	1	1	1
Eluat																		
pH-Wert [4]		--	--	--	--						--			--	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0
Elektr. Leitfähigkeit [4]	µS/cm	--	--	--	--						--			350	350	500	500	2 000
Sulfat	mg/l	--	--	--	--						250 [5]			250 [5]	250 [5]	450	450	1 000
Arsen	µg/l	--	--	--	--						--			8 (13)	12	20	85	100
Blei	µg/l	--	--	--	--						--			23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	--	--	--	--						--			2 (4)	3,0	3,0	10	15
Chrom (gesamt)	µg/l	--	--	--	--						--			10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	--	--	--	--						--			20 (41)	30	110	170	320
Nickel	µg/l	--	--	--	--						--			20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber [7]	µg/l	--	--	--	--						--			0,1	--	--	--	--
Thallium [7]	µg/l	--	--	--	--						--			0,2 (0,3)	--	--	--	--
Zink	µg/l	--	--	--	--						--			100 (210)	150	160	840	1 600
PAK$_{15}$	µg/l	--	--	--	--						--			0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphtalin und Methyl-naphtaline, gesamt	µg/l	--	--	--	--						--			2	--	--	--	--
PCB$_{6 \text{ und PCB-118}}$	µg/l	--	--	--	--						--			0,01	--	--	--	--
Einstufung nach EBV:		**BM-0**	**BM-0**	**BM-0**	**BM-0**													

n.n. / n.b. Wert < Bestimmungsgrenze	-- keine Analyse / kein Zuordnungswert	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	>BM-F3

[1] Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

[2] Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

[3] Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

[4] Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

[5] Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

[6] Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK_{15} und Napthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK_{16} nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von ≥ 0,5 %.

[7] Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

Analyse-parameter	Einheit	Ergebnisse				Konzentrationsgrenzen	
Probenbezeichnung:		Asph. /MP1	Asph. /MP2	Asph. /MP3	SG 16 / P4	Spiegel-einträge / LAGA	LUBW
Tiefe [m]:		0 – 0,15	0,6 – 0,85	0 – 0,1	0,8 – 0,85		
Labor-Nr.:		2371575-003	2371575-004	2371575-005	2371575-006		
PAK (EPA)	mg/kg	0,651	0,141	0,451	0,247	200	25
Benzo-a-pyren	mg/kg	0,052	< 0,032	< 0,032	< 0,032	50	50
Einstufung nach ihrer Gefährlichkeit:		nicht gefährlich	nicht gefährlich	nicht gefährlich	nicht gefährlich		
Verwertung als Tragschichtmaterial im Straßenbau:		ja	ja	ja	ja		

[1] Orientierungswerte nach der Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen – Stand: Mai 2012

-- keine Analyse / kein Zuordnungswert

FOTODOKUMENTATION

ANLAGE 4



Foto 1 – Übersicht gepl. Baufeld



Foto 2 – Übersicht gepl. Baufeld

FOTODOKUMENTATION

ANLAGE 4



Foto 3 – Übersicht gepl. Baufeld



Foto 4 – Übersicht gepl. Baufeld

FOTODOKUMENTATION

ANLAGE 4



Foto 5 – Bodenaufbau Schürfgrube SG1



Foto 6 – Bodenaufbau Schürfgrube SG2

FOTODOKUMENTATION

ANLAGE 4



Foto 7 – Bodenaufbau Schürfgrube SG3



Foto 8 – Bodenaufbau Schürfgrube SG4

FOTODOKUMENTATION

ANLAGE 4



Foto 9 – Bodenaufbau Schürfgrube SG5



Foto 10 – Aushub Schürfgrube SG6

FOTODOKUMENTATION ANLAGE 4



Foto 11 – Bodenaufbau Schürfgrube SG7



Foto 12 – Bodenaufbau Schürfgrube SG8

FOTODOKUMENTATION ANLAGE 4



Foto 13 – Bodenaufbau Schürfgrube SG9



Foto 14 – Bodenaufbau Schürfgrube SG10

FOTODOKUMENTATION ANLAGE 4



Foto 15 – Bodenaufbau Schürfgrube SG11



Foto 16 – Bodenaufbau Schürfgrube SG12

FOTODOKUMENTATION ANLAGE 4



Foto 17 – Bodenaufbau Schürfgrube SG13



Foto 18 – Bodenaufbau Schürfgrube SG14

FOTODOKUMENTATION ANLAGE 4



Foto 19 – Bodenaufbau Schürfgrube SG15



Foto 20 – Bodenaufbau Schürfgrube SG16

FOTODOKUMENTATION ANLAGE 4



Foto 21 – Bodenaufbau Schürfgrube SG17



Foto 22 – Bodenaufbau Schürfgrube SG18

FOTODOKUMENTATION ANLAGE 4



Foto 23 – Bodenaufbau Schürfgrube SG19



Foto 24 – Bodenaufbau Schürfgrube SG20

FOTODOKUMENTATION ANLAGE 4



Foto 25 – Bodenaufbau Schürfgrube SG21



Foto 26 – Bodenaufbau Schürfgrube SG22

FOTODOKUMENTATION ANLAGE 4



Foto 27 – Bodenaufbau Schürfgrube SG23



Foto 28 – Bodenaufbau Schürfgrube SG24

FOTODOKUMENTATION ANLAGE 4



Foto 29 – Bodenaufbau Schürfgrube SG25



Foto 30 – Bodenaufbau Schürfgrube SG26

FOTODOKUMENTATION ANLAGE 4



Foto 31 – Bodenaufbau Schürfgrube SG27

Probenahmeprotokoll S1 – Auffüllung (Kies) Anlage 5

Probenbez:	S 1 / MP1	Datum PN:	30.11.2023
Projekt-Nr.:	03823A-10	Uhrzeit:	08:00 – 15:00
Meßstelle:	SG1, 2, 6, 7	Probenehmer:	Röhl

Flächenbezeichnung:	Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz				
Lage der Untersuchungsfläche:	TK: --	Rechtswert: --	Hochwert: --		
Lage der Probenahmepunkte:	Schürfgruben vor Ort				
Flächennutzung:	**gegenwärtig:** --	ehemalig:	Brachfläche		
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	--				
Vermutete Schadstoffe:	--				
Zweck der Probenahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung				
geplanter Aushub [m³]:	--	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--

Entnahmeverfahren:	Bagger, Schaufel			Beprobungstiefe [m]:	0 – 1,3		
Verwendete Proben:	SG 1 / P1,2,4; SG 2 / P1,2; SG 6 / P1,3; SG 7 / P1,3						
Probenart:	Einzelproben EP:	9	Mischproben:	1	Laborproben LP:	1	
	Probenmenge EP[kg]:	1	Probenmenge LP [kg]:	4			
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja			
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--			

Probenzusammensetzung:	Kies, sandig, schwach schluffig		
Farbe:	grau, beige	**Feuchtigkeit:**	schwach feucht
Geruch:	unauffällig		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:		**Laborabgabe**:	06.12.23
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:



Konstanz, 30.11.2023 Matthias Röhl (Fachkundiger)

Probenahmeprotokoll S1 – Auffüllung (Schluff) Anlage 5

Probenbez:	S 1 / MP2	Datum PN:	30.11.2023
Projekt-Nr.:	03823A-10	Uhrzeit:	08:00 – 15:00
Meßstelle:	SG1, 2, 7	Probenehmer:	Röhl

Flächenbezeichnung:	Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz				
Lage der Untersuchungsfläche:	TK: --	Rechtswert: --	Hochwert: --		
Lage der Probenahmepunkte:	Schürfgruben vor Ort				
Flächennutzung:	**gegenwärtig:** --	ehemalig:	Brachfläche		
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	--				
Vermutete Schadstoffe:	--				
Zweck der Probenahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung				
geplanter Aushub [m³]:	--	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--

Entnahmeverfahren:	Bagger, Schaufel			Beprobungstiefe [m]:	0,3 – 1,4		
Verwendete Proben:	SG 1 / P3; SG 2 / P3; SG 7 / P2						
Probenart:	Einzelproben EP:	3	Mischproben:	1	Laborproben LP:	1	
	Probenmenge EP[kg]:	1	Probenmenge LP [kg]:	4			
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja			
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--			

Probenzusammensetzung:	Schluff, tonig, sandig – Sand, stark schluffig		
Farbe:	dunkelbraun - grünlich	**Feuchtigkeit:**	schwach feucht
Geruch:	unauffällig		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:		**Laborabgabe**:	06.12.23
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:



Konstanz, 30.11.2023 Matthias Röhl (Fachkundiger)

Probenahmeprotokoll S1 – Gew. Boden Anlage 5

Probenbez:	S 1 / MP3	Datum PN:	30.11.2023
Projekt-Nr.:	03823A-10	Uhrzeit:	08:00 – 15:00
Meßstelle:	SG1, 2, 6, 7	Probenehmer:	Röhl

Flächenbezeichnung:	Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz						
Lage der Untersuchungsfläche:	TK:	--	Rechtswert:	--	Hochwert:	--	
Lage der Probenahmepunkte:	Schürfgruben vor Ort						
Flächennutzung:	**gegenwärtig:**	--	ehemalig:	Brachfläche			
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	--						
Vermutete Schadstoffe:	--						
Zweck der Probenahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung						
geplanter Aushub [m³]:	--	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--		

Entnahmeverfahren:	Bagger, Schaufel	Beprobungstiefe [m]:	1,0 – 2,5				
Verwendete Proben:	SG 1 / P5; SG 2 / P4; SG6 / P4; SG 7 / P4						
Probenart:	Einzelproben EP:	4	Mischproben:	1	Laborproben LP:	1	
	Probenmenge EP[kg]:	1	Probenmenge LP [kg]:	4			
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja			
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--			

Probenzusammensetzung:	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig – Feinsand, schluffig		
Farbe:	grau, beige	**Feuchtigkeit:**	schwach feucht
Geruch:	unauffällig		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:		**Laborabgabe**:	06.12.23
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:



Konstanz, 30.11.2023 Matthias Röhl (Fachkundiger)

Probenahmeprotokoll S2 – Auffüllung (Kies) Anlage 5

Probenbez:	S 2 / MP1	Datum PN:	30.11.2023
Projekt-Nr.:	03823A-10	Uhrzeit:	08:00 – 15:00
Meßstelle:	SG 8, 13, 14, 15	Probenehmer:	Röhl

Flächenbezeichnung:	Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz						
Lage der Untersuchungsfläche:	TK:	--	Rechtswert:	--	Hochwert:	--	
Lage der Probenahmepunkte:	Schürfgruben vor Ort						
Flächennutzung:	**gegenwärtig:**	--	ehemalig:	Brachfläche			
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	--						
Vermutete Schadstoffe:	--						
Zweck der Probenahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung						
geplanter Aushub [m³]:	--	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--		

Entnahmeverfahren:	Bagger, Schaufel	Beprobungstiefe [m]:	0 – 1,3				
Verwendete Proben:	SG 8 / P2,4; SG 13 / P1,2; SG 14 / P1; SG 15 / P1,2						
Probenart:	Einzelproben EP:	7	Mischproben:	1	Laborproben LP:	1	
	Probenmenge EP[kg]:	1	Probenmenge LP [kg]:	4			
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja			
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--			

Probenzusammensetzung:	Kies, sandig, schwach schluffig		
Farbe:	grau, beige	**Feuchtigkeit:**	schwach feucht
Geruch:	unauffällig		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:		**Laborabgabe**:	06.12.23
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:



Konstanz, 30.11.2023 Matthias Röhl (Fachkundiger)

Probenahmeprotokoll S2 – Auffüllung (Schluff) Anlage 5

Probenbez:	S 2 / MP2	Datum PN:	30.11.2023
Projekt-Nr.:	03823A-10	Uhrzeit:	08:00 – 15:00
Meßstelle:	SG 13, 14, 15	Probenehmer:	Röhl

Flächenbezeichnung:	Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz				
Lage der Untersuchungsfläche:	TK: --	Rechtswert: --	Hochwert: --		
Lage der Probenahmepunkte:	Schürfgruben vor Ort				
Flächennutzung:	**gegenwärtig:** --	ehemalig:	Brachfläche		
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	--				
Vermutete Schadstoffe:	--				
Zweck der Probenahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung				
geplanter Aushub [m³]:	--	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--

Entnahmeverfahren:	Bagger, Schaufel		Beprobungstiefe [m]:	0,4 – 1,3			
Verwendete Proben:	SG 13 / P3; SG 14 / P2; SG 15 / P3						
Probenart:	Einzelproben EP:	3	Mischproben:	1	Laborproben LP:	1	
	Probenmenge EP[kg]:	1	Probenmenge LP [kg]:	4			
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja			
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--			

Probenzusammensetzung:	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig		
Farbe:	grau, braun	**Feuchtigkeit:**	schwach feucht
Geruch:	unauffällig		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:		**Laborabgabe**:	06.12.23
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:



Konstanz, 30.11.2023 Matthias Röhl (Fachkundiger)

Probenahmeprotokoll S2 – Gew. Boden Anlage 5

Probenbez:	S 2 / MP3	Datum PN:	30.11.2023
Projekt-Nr.:	03823A-10	Uhrzeit:	08:00 – 15:00
Meßstelle:	SG 8, 13, 14, 15	Probenehmer:	Röhl

Flächenbezeichnung:	Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz						
Lage der Untersuchungsfläche:	TK:	--	Rechtswert:	--	Hochwert:	--	
Lage der Probenahmepunkte:	Schürfgruben vor Ort						
Flächennutzung:	**gegenwärtig:**	--	ehemalig:	Brachfläche			
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	--						
Vermutete Schadstoffe:	--						
Zweck der Probenahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung						
geplanter Aushub [m³]:	--	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--		

Entnahmeverfahren:	Bagger, Schaufel	Beprobungstiefe [m]:	1,1 – 2,5				
Verwendete Proben:	SG 8 / P5; SG 13 / P4; SG14 / P3; SG 15 / P4						
Probenart:	Einzelproben EP:	4	Mischproben:	1	Laborproben LP:	1	
	Probenmenge EP[kg]:	1	Probenmenge LP [kg]:	4			
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja			
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--			

Probenzusammensetzung:	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig		
Farbe:	beige, grau	**Feuchtigkeit:**	schwach feucht
Geruch:	unauffällig		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:		**Laborabgabe**:	06.12.23
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:



Konstanz, 30.11.2023 Matthias Röhl (Fachkundiger)

Probenahmeprotokoll S3 – Auffüllung (Kies) Anlage 5

Probenbez:	S 3 / MP1	Datum PN:	30.11.2023
Projekt-Nr.:	03823A-10	Uhrzeit:	08:00 – 15:00
Meßstelle:	SG 3, 4, 5, 10	Probenehmer:	Röhl

Flächenbezeichnung:	Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz				
Lage der Untersuchungsfläche:	TK: --	Rechtswert: --	Hochwert: --		
Lage der Probenahmepunkte:	Schürfgruben vor Ort				
Flächennutzung:	**gegenwärtig:** --	ehemalig:	Brachfläche		
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	--				
Vermutete Schadstoffe:	--				
Zweck der Probenahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung				
geplanter Aushub [m³]:	--	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--

Entnahmeverfahren:	Bagger, Schaufel			Beprobungstiefe [m]:	0 – 0,8		
Verwendete Proben:	SG 3 / P1,2; SG 4 / P2; SG 5 / 2,4; SG 10 / P1						
Probenart:	Einzelproben EP:	6	Mischproben:	1	Laborproben LP:	1	
	Probenmenge EP[kg]:	1	Probenmenge LP [kg]:	4			
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja			
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--			

Probenzusammensetzung:	Kies, sandig		
Farbe:	beige, grau	**Feuchtigkeit:**	schwach feucht
Geruch:	unauffällig		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:		**Laborabgabe**:	06.12.23
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:



Konstanz, 30.11.2023 Matthias Röhl (Fachkundiger)

Probenahmeprotokoll S3 – Auffüllung (Schluff) Anlage 5

Probenbez:	S 3 / MP2	Datum PN:	30.11.2023
Projekt-Nr.:	03823A-10	Uhrzeit:	08:00 – 15:00
Meßstelle:	SG 3, 4, 5	Probenehmer:	Röhl

Flächenbezeichnung:	Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz						
Lage der Untersuchungsfläche:	TK:	--	Rechtswert:	--	Hochwert:	--	
Lage der Probenahmepunkte:	Schürfgruben vor Ort						
Flächennutzung:	**gegenwärtig:**	--	ehemalig:	Brachfläche			
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	--						
Vermutete Schadstoffe:	--						
Zweck der Probenahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung						
geplanter Aushub [m³]:	--	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--		

Entnahmeverfahren:	Bagger, Schaufel	Beprobungstiefe [m]:	0,4 – 1,5				
Verwendete Proben:	SG 3 / P3; SG 4 / P3; SG 5 / 5						
Probenart:	Einzelproben EP:	3	Mischproben:	1	Laborproben LP:	1	
	Probenmenge EP[kg]:	1	Probenmenge LP [kg]:	4			
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja			
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--			

Probenzusammensetzung:	Schluff, tonig, kiesig, schwach sandig		
Farbe:	grau-grünlich, braun-rötlich,	**Feuchtigkeit:**	schwach feucht
Geruch:	unauffällig		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:		**Laborabgabe**:	06.12.23
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:



Konstanz, 30.11.2023 Matthias Röhl (Fachkundiger)

Probenahmeprotokoll S3 – Gew. Boden Anlage 5

Probenbez:	S 3 / MP3	Datum PN:	30.11.2023
Projekt-Nr.:	03823A-10	Uhrzeit:	08:00 – 15:00
Meßstelle:	SG 3, 4, 5, 10	Probenehmer:	Röhl

Flächenbezeichnung:	Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz						
Lage der Untersuchungsfläche:	TK:	--	Rechtswert:	--	Hochwert:	--	
Lage der Probenahmepunkte:	Schürfgruben vor Ort						
Flächennutzung:	**gegenwärtig:**	--	ehemalig:	Brachfläche			
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	--						
Vermutete Schadstoffe:	--						
Zweck der Probenahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung						
geplanter Aushub [m³]:	--	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--		

Entnahmeverfahren:	Bagger, Schaufel	Beprobungstiefe [m]:	0,6 – 2,5				
Verwendete Proben:	SG 3 / P4; SG 4 / P4,5; SG 5 / P6; SG 10 / P2,3						
Probenart:	Einzelproben EP:	6	Mischproben:	1	Laborproben LP:	1	
	Probenmenge EP[kg]:	1	Probenmenge LP [kg]:	4			
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja			
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--			

Probenzusammensetzung:	Schluff, tonig, kiesig, sandig		
Farbe:	beige-grau	**Feuchtigkeit:**	feucht
Geruch:	unauffällig		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:		**Laborabgabe**:	06.12.23
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:

Konstanz, 30.11.2023 Matthias Röhl (Fachkundiger)

Probenahmeprotokoll S4 – Auffüllung (Kies) Anlage 5

Probenbez:	S 4 / MP1	Datum PN:	30.11.2023
Projekt-Nr.:	03823A-10	Uhrzeit:	08:00 – 15:00
Meßstelle:	SG 9, 11, 12, 16, 17	Probenehmer:	Röhl

Flächenbezeichnung:	Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz						
Lage der Untersuchungsfläche:	TK:	--	Rechtswert:	--	Hochwert:	--	
Lage der Probenahmepunkte:	Schürfgruben vor Ort						
Flächennutzung:	**gegenwärtig:**	--	ehemalig:	Brachfläche			
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	--						
Vermutete Schadstoffe:	--						
Zweck der Probenahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung						
geplanter Aushub [m³]:	--	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--		

Entnahmeverfahren:	Bagger, Schaufel	Beprobungstiefe [m]:	0 – 1,5				
Verwendete Proben:	SG 9 / P1; SG 11 / P1; SG 12 / P2; SG 16 / P2, 4; SG 17 / P2						
Probenart:	Einzelproben EP:	6	Mischproben:	1	Laborproben LP:	1	
	Probenmenge EP[kg]:	1	Probenmenge LP [kg]:	4			
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja			
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--			

Probenzusammensetzung:	Kies, sandig		
Farbe:	grau	**Feuchtigkeit:**	schwach feucht
Geruch:	unauffällig		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:		**Laborabgabe**:	06.12.23
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:



Konstanz, 30.11.2023 Matthias Röhl (Fachkundiger)

Probenahmeprotokoll S4 – Auffüllung (Schluff) Anlage 5

Probenbez:	S 4 / MP2	Datum PN:	30.11.2023
Projekt-Nr.:	03823A-10	Uhrzeit:	08:00 – 15:00
Meßstelle:	SG 12, 16	Probenehmer:	Röhl

Flächenbezeichnung:	Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz						
Lage der Untersuchungsfläche:	TK:	--	Rechtswert:	--	Hochwert:	--	
Lage der Probenahmepunkte:	Schürfgruben vor Ort						
Flächennutzung:	**gegenwärtig:**	--	ehemalig:	Brachfläche			
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	--						
Vermutete Schadstoffe:	--						
Zweck der Probenahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung						
geplanter Aushub [m³]:	--	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--		

Entnahmeverfahren:	Bagger, Schaufel	Beprobungstiefe [m]:	0,5 – 2,5				
Verwendete Proben:	SG 12 / P3; SG 16 / P3						
Probenart:	Einzelproben EP:	2	Mischproben:	1	Laborproben LP:	1	
	Probenmenge EP[kg]:	1	Probenmenge LP [kg]:	4			
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja			
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--			

Probenzusammensetzung:	Schluff, tonig, sandig, kiesig		
Farbe:	grünlich - dunkelgrau	**Feuchtigkeit:**	schwach feucht
Geruch:	unauffällig		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:		**Laborabgabe**:	06.12.23
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:

Konstanz, 30.11.2023 Matthias Röhl (Fachkundiger)

Probenahmeprotokoll S4 – Gew. Boden Anlage 5

Probenbez:	S 4 / MP3	Datum PN:	30.11.2023
Projekt-Nr.:	03823A-10	Uhrzeit:	08:00 – 15:00
Meßstelle:	SG 9, 11, 12, 16, 17	Probenehmer:	Röhl

Flächenbezeichnung:	Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz						
Lage der Untersuchungsfläche:	TK:	--	Rechtswert:	--	Hochwert:	--	
Lage der Probenahmepunkte:	Schürfgruben vor Ort						
Flächennutzung:	**gegenwärtig:**	--	ehemalig:	Brachfläche			
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	--						
Vermutete Schadstoffe:	--						
Zweck der Probenahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung						
geplanter Aushub [m³]:	--	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--		

Entnahmeverfahren:	Bagger, Schaufel	Beprobungstiefe [m]:	0,5 – 2,5				
Verwendete Proben:	SG 9 / P2; SG 11 / P2,3; SG 12 / P4; SG 16 / P5; SG 17 / P3, 4						
Probenart:	Einzelproben EP:	7	Mischproben:	1	Laborproben LP:	1	
	Probenmenge EP[kg]:	1	Probenmenge LP [kg]:	4			
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja			
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--			

Probenzusammensetzung:	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig		
Farbe:	grau-beige	**Feuchtigkeit:**	schwach feucht
Geruch:	unauffällig		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:		**Laborabgabe**:	06.12.23
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:



Konstanz, 30.11.2023 Matthias Röhl (Fachkundiger)

Probenahmeprotokoll S1-4 Asphalt I Anlage 5

Probenbez:	Asph. / MP1	Datum PN:	30.11.2023
Projekt-Nr.:	03823A-10	Uhrzeit:	08:00 – 15:00
Meßstelle:	SG 5, 6, 8, 12, 16, 17, 18	Probenehmer:	Röhl

Flächenbezeichnung:	Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz					
Lage der Untersuchungsfläche:	TK:	--	Rechtswert:	--	Hochwert:	--
Lage der Probenahmepunkte:	Schürfgruben vor Ort					
Flächennutzung:	**gegenwärtig:**	--	ehemalig:	Brachfläche		
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	--					
Vermutete Schadstoffe:	--					
Zweck der Probenahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung					
geplanter Aushub [m³]:	--	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--	

Entnahmeverfahren:	Bagger, Schaufel			Beprobungstiefe [m]:	0,0 – 0,15		
Verwendete Proben:	SG 5 / P1; SG 6 / P1; SG 8 / P1; SG 12 / P1; SG 16 / P1; SG 17 / P1; SG 18 / P1						
Probenart:	Einzelproben EP:	7	Mischproben:	1	Laborproben LP:	1	
	Probenmenge EP[kg]:	1	Probenmenge LP [kg]:	4			
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja			
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--			

Probenzusammensetzung:	Asphalt		
Farbe:	schwarz	**Feuchtigkeit:**	trocken
Geruch:	unauffällig		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:		**Laborabgabe**:	06.12.23
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:



Konstanz, 30.11.2023 Matthias Röhl (Fachkundiger)

Probenahmeprotokoll S1-4 Asphalt II Anlage 5

Probenbez:	Asph. / MP2	Datum PN:	30.11.2023
Projekt-Nr.:	03823A-10	Uhrzeit:	08:00 – 15:00
Meßstelle:	SG 8, 16	Probenehmer:	Röhl

Flächenbezeichnung:	Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz						
Lage der Untersuchungsfläche:	TK:	--	Rechtswert:	--	Hochwert:	--	
Lage der Probenahmepunkte:	Schürfgruben vor Ort						
Flächennutzung:	**gegenwärtig:**	--	ehemalig:	Brachfläche			
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	--						
Vermutete Schadstoffe:	--						
Zweck der Probenahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung						
geplanter Aushub [m³]:	--	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--		

Entnahmeverfahren:	Bagger, Schaufel	Beprobungstiefe [m]:	0,6 – 0,85				
Verwendete Proben:	SG 8 / P3; SG 16 / P3						
Probenart:	Einzelproben EP:	2	Mischproben:	1	Laborproben LP:	1	
	Probenmenge EP[kg]:	1	Probenmenge LP [kg]:	4			
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja			
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--			

Probenzusammensetzung:	Asphalt		
Farbe:	schwarz	**Feuchtigkeit:**	trocken
Geruch:	unauffällig		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:		**Laborabgabe**:	06.12.23
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:



Konstanz, 30.11.2023 Matthias Röhl (Fachkundiger)

Probenahmeprotokoll S1a Auffüllung (Kies) Anlage 5

Probenbez:	S1a / MP1	Datum PN:	30.11.2023
Projekt-Nr.:	03823A-10	Uhrzeit:	08:00 – 15:00
Meßstelle:	SG 18, 19, 20, 21, 22	Probenehmer:	Röhl

Flächenbezeichnung:	Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz						
Lage der Untersuchungsfläche:	TK:	--	Rechtswert:	--	Hochwert:	--	
Lage der Probenahmepunkte:	Schürfgruben vor Ort						
Flächennutzung:	**gegenwärtig:**	--	ehemalig:	Brachfläche			
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	--						
Vermutete Schadstoffe:	--						
Zweck der Probenahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung						
geplanter Aushub [m³]:	--	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--		

Entnahmeverfahren:	Bagger, Schaufel	Beprobungstiefe [m]:	0 – 0,6				
Verwendete Proben:	SG 18 / P2; SG 19 / P2; SG 20 / P2; SG 21 / P2; SG 22 / P1						
Probenart:	Einzelproben EP:	5	Mischproben:	1	Laborproben LP:	1	
	Probenmenge EP[kg]:	1	Probenmenge LP [kg]:	4			
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja			
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--			

Probenzusammensetzung:	Kies, sandig		
Farbe:	grau	**Feuchtigkeit:**	schwach feucht
Geruch:	unauffällig		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:		**Laborabgabe**:	06.12.23
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:



Konstanz, 30.11.2023 Matthias Röhl (Fachkundiger)

Probenahmeprotokoll S1a Auffüllung (Schluff) Anlage 5

Probenbez:	S1a / MP2	Datum PN:	30.11.2023
Projekt-Nr.:	03823A-10	Uhrzeit:	08:00 – 15:00
Meßstelle:	SG 18, 19, 21	Probenehmer:	Röhl

Flächenbezeichnung:	Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz				
Lage der Untersuchungsfläche:	TK: --	Rechtswert: --	Hochwert: --		
Lage der Probenahmepunkte:	Schürfgruben vor Ort				
Flächennutzung:	**gegenwärtig:** --	ehemalig:	Brachfläche		
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	--				
Vermutete Schadstoffe:	--				
Zweck der Probenahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung				
geplanter Aushub [m³]:	--	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--

Entnahmeverfahren:	Bagger, Schaufel		Beprobungstiefe [m]:	0,05 – 1,1			
Verwendete Proben:	SG 18 / P3; SG 19 / P3; SG 21 / P3						
Probenart:	Einzelproben EP:	3	Mischproben:	1	Laborproben LP:	1	
	Probenmenge EP[kg]:	1	Probenmenge LP [kg]:	4			
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja			
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--			

Probenzusammensetzung:	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig		
Farbe:	dunkelgrau-grünlich, braun	**Feuchtigkeit:**	feucht
Geruch:	unauffällig		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:		**Laborabgabe**:	06.12.23
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:



Konstanz, 30.11.2023 Matthias Röhl (Fachkundiger)

Probenahmeprotokoll S1a Gew. Boden Anlage 5

Probenbez:	S1a / MP3	Datum PN:	30.11.2023
Projekt-Nr.:	03823A-10	Uhrzeit:	08:00 – 15:00
Meßstelle:	SG 18, 19, 20, 21, 22	Probenehmer:	Röhl

Flächenbezeichnung:	Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz						
Lage der Untersuchungsfläche:	TK:	--	Rechtswert:	--	Hochwert:	--	
Lage der Probenahmepunkte:	Schürfgruben vor Ort						
Flächennutzung:	**gegenwärtig:**	--	ehemalig:	Brachfläche			
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	--						
Vermutete Schadstoffe:	--						
Zweck der Probenahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung						
geplanter Aushub [m³]:	--	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--		

Entnahmeverfahren:	Bagger, Schaufel	Beprobungstiefe [m]:	0,5 – 2,2				
Verwendete Proben:	SG 18 / P4; SG 19 / P3, 4; SG 20 / P3, 4; SG 21 / P4; SG 22 / P2, 3						
Probenart:	Einzelproben EP:	8	Mischproben:	1	Laborproben LP:	1	
	Probenmenge EP[kg]:	1	Probenmenge LP [kg]:	4			
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja			
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--			

Probenzusammensetzung:	Schluff, tonig, schwach sandig bis sandig, schwach kiesig		
Farbe:	grau - beige	**Feuchtigkeit:**	schwach feucht
Geruch:	unauffällig		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:		**Laborabgabe**:	06.12.23
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:



Konstanz, 30.11.2023 Matthias Röhl (Fachkundiger)

Probenahmeprotokoll S2a Auffüllung (Kies) Anlage 5

Probenbez:	S2a / MP1	Datum PN:	30.11.2023
Projekt-Nr.:	03823A-10	Uhrzeit:	08:00 – 15:00
Meßstelle:	SG 23, 24, 25, 26	Probenehmer:	Röhl

Flächenbezeichnung:	Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz						
Lage der Untersuchungsfläche:	TK:	--	Rechtswert:	--	Hochwert:	--	
Lage der Probenahmepunkte:	Schürfgruben vor Ort						
Flächennutzung:	**gegenwärtig:**	--	ehemalig:	Brachfläche			
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	--						
Vermutete Schadstoffe:	--						
Zweck der Probenahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung						
geplanter Aushub [m³]:	--	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--		

Entnahmeverfahren:	Bagger, Schaufel	Beprobungstiefe [m]:	0 – 0,7				
Verwendete Proben:	SG 23 / P1,2; SG 24 / P1; SG 25 / P1,2; SG 26 / P1						
Probenart:	Einzelproben EP:	6	Mischproben:	1	Laborproben LP:	1	
	Probenmenge EP[kg]:	1	Probenmenge LP [kg]:	4			
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja			
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--			

Probenzusammensetzung:	Kies, sandig		
Farbe:	grau - weiß	**Feuchtigkeit:**	schwach feucht
Geruch:	unauffällig		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:		**Laborabgabe**:	06.12.23
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:

Konstanz, 30.11.2023 Matthias Röhl (Fachkundiger)

Probenahmeprotokoll S2a Auffüllung (Ton / Schluff) Anlage 5

Probenbez:	S2a / MP2	Datum PN:	30.11.2023
Projekt-Nr.:	03823A-10	Uhrzeit:	08:00 – 15:00
Meßstelle:	SG 23, 24, 25	Probenehmer:	Röhl

Flächenbezeichnung:	Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz						
Lage der Untersuchungsfläche:	TK:	--	Rechtswert:	--	Hochwert:	--	
Lage der Probenahmepunkte:	Schürfgruben vor Ort						
Flächennutzung:	**gegenwärtig:**	--	ehemalig:	Brachfläche			
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	--						
Vermutete Schadstoffe:	--						
Zweck der Probenahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung						
geplanter Aushub [m³]:	--	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--		

Entnahmeverfahren:	Bagger, Schaufel	Beprobungstiefe [m]:	0,5 – 1,1				
Verwendete Proben:	SG 23 / P3; SG 24 / P2; SG 25 / P3						
Probenart:	Einzelproben EP:	3	Mischproben:	1	Laborproben LP:	1	
	Probenmenge EP[kg]:	1	Probenmenge LP [kg]:	4			
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja			
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--			

Probenzusammensetzung:	Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig		
Farbe:	dunkelgrau - grünlich	**Feuchtigkeit:**	schwach feucht
Geruch:	unauffällig		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:		**Laborabgabe**:	06.12.23
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:



Konstanz, 30.11.2023 Matthias Röhl (Fachkundiger)

Probenahmeprotokoll S2a Gew. Boden Anlage 5

Probenbez:	S2a / MP3	Datum PN:	30.11.2023
Projekt-Nr.:	03823A-10	Uhrzeit:	08:00 – 15:00
Meßstelle:	SG 23, 24, 25, 26	Probenehmer:	Röhl

Flächenbezeichnung:	Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz						
Lage der Untersuchungsfläche:	TK:	--	Rechtswert:	--	Hochwert:	--	
Lage der Probenahmepunkte:	Schürfgruben vor Ort						
Flächennutzung:	**gegenwärtig:**	--	ehemalig:	Brachfläche			
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	--						
Vermutete Schadstoffe:	--						
Zweck der Probenahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung						
geplanter Aushub [m³]:	--	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--		

Entnahmeverfahren:	Bagger, Schaufel	Beprobungstiefe [m]:	0,5 – 1,1				
Verwendete Proben:	SG 23 / P4; SG 24 / P3; SG 25 / P4; SG 26 / P2,3						
Probenart:	Einzelproben EP:	5	Mischproben:	1	Laborproben LP:	1	
	Probenmenge EP[kg]:	1	Probenmenge LP [kg]:	4			
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja			
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--			

Probenzusammensetzung:	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig		
Farbe:	beige-grau	**Feuchtigkeit:**	schwach feucht
Geruch:	unauffällig		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:		**Laborabgabe**:	06.12.23
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:



Konstanz, 30.11.2023 Matthias Röhl (Fachkundiger)

Probenahmeprotokoll S1a+S2a Asphalt Anlage 5

Probenbez:	Asph. / MP3	Datum PN:	30.11.2023
Projekt-Nr.:	03823A-10	Uhrzeit:	08:00 – 15:00
Meßstelle:	SG 18, 20, 21	Probenehmer:	Röhl

Flächenbezeichnung:	Bücklestraße 1-5, 78467 Konstanz						
Lage der Untersuchungsfläche:	TK:	--	Rechtswert:	--	Hochwert:	--	
Lage der Probenahmepunkte:	Schürfgruben vor Ort						
Flächennutzung:	**gegenwärtig:**	--	ehemalig:	Brachfläche			
Vorkenntnisse zu Kontaminationen:	--						
Vermutete Schadstoffe:	--						
Zweck der Probenahme:	Einstufung hinsichtlich Verwertung						
geplanter Aushub [m³]:	--	Haufwerksform:	eingebaut	Lagerungsdauer:	--		

Entnahmeverfahren:	Bagger, Schaufel	Beprobungstiefe [m]:	0 – 0,1				
Verwendete Proben:	SG 18 / P1; SG 20 / P1; SG 21 / P1						
Probenart:	Einzelproben EP:	3	Mischproben:	1	Laborproben LP:	1	
	Probenmenge EP[kg]:	1	Probenmenge LP [kg]:	4			
Probengewinnung:	Homogenisierung:	ja	Teilung:	ja			
Probenbehälter:	Kunststoffbehälter:	Eimer	Braunglas	--			

Probenzusammensetzung:	Asphalt		
Farbe:	schwarz	**Feuchtigkeit:**	trocken
Geruch:	unauffällig		
Schichtenverzeichnis:	ja	**Anlage:**	2
Probenkonservierung:		**Laborabgabe**:	06.12.23
Untersuchungsstelle:	Labor Dr. Graner & Partner, München		

Unterschrift Probenehmer:



Konstanz, 30.11.2023 Matthias Röhl (Fachkundiger)

Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Bei Fragen und für weitere Informationen wenden Sie sich gerne an:

umweltanalytik@labor-graner.de

Außerdem stehen wir ihnen unter den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und
+49 (0) 89/863005-65

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die Prüfberichtsnummer an.

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Zim INGEO Consult
Siemensstraße 16/1

D-88048 Friedrichshafen

München, 21.12.2023

Prüfbericht 2371271X

Auftraggeber:	Zim INGEO Consult
Projektleiter:	
Auftraggeberprojekt:	03823A-10 BV Cluster D, Brückle-Areal, Konstanz
Probenahmedatum:	30.11.2023
Probenahmeort:	Schürfgruben
Probenahme durch:	Herr Röhl
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	07.12.2023
Zeitraum der Prüfung:	07.12.2023 - 21.12.2023
Prüfauftrag:	

Probenbezeichnung:	S 1a/MP3
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371271X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	49,1	%		
Anteil <2mm	50,9	%		
Trockenrückstand	86	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	4,4	mg/kg TS	1	DIN EN 16170: 2017-01
Blei	8,7	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN 16170: 2017-01
Chrom	34	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	13	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	22	mg/kg TS	0,5	DIN EN 16170: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,06	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Zink	36	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
TOC	0,27	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,33	DIN 38414-17: 2017-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	S 1a/MP3
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371271X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
Summe PCB nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	S 1a/MP3
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371271X-001b
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)				
Sulfat	2,1	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07

Ergänzung zu Prüfbericht 2371271X

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html).
Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

D. Kasper

Dr. D. Kasper, Leiter Umweltanalytik

Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Bei Fragen und für weitere Informationen wenden Sie sich gerne an:

umweltanalytik@labor-graner.de

Außerdem stehen wir ihnen unter den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und
+49 (0) 89/863005-65

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die Prüfberichtsnummer an.

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Zim INGEO Consult
Siemensstraße 16/1

D-88048 Friedrichshafen

München, 21.12.2023

Prüfbericht 2371272X

Auftraggeber:	Zim INGEO Consult
Projektleiter:	
Auftraggeberprojekt:	03823A-10 BV Cluster D, Brückle-Areal, Konstanz
Probenahmedatum:	30.11.2023
Probenahmeort:	Schürfgruben
Probenahme durch:	Herr Röhl
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	07.12.2023
Zeitraum der Prüfung:	07.12.2023 - 21.12.2023
Prüfauftrag:	

Probenbezeichnung:	S 2a/MP3
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371272X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	30,5	%		
Anteil <2mm	69,5	%		
Trockenrückstand	84	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	2,4	mg/kg TS	1	DIN EN 16170: 2017-01
Blei	8,8	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN 16170: 2017-01
Chrom	34	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	14	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	24	mg/kg TS	0,5	DIN EN 16170: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,06	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Zink	44	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
TOC	0,37	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,33	DIN 38414-17: 2017-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	S 2a/MP3
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371272X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
Summe PCB nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	S 2a/MP3
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371272X-001b
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)				
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07

Ergänzung zu Prüfbericht 2371272X

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html).
Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

D. Kasper

Dr. D. Kasper, Leiter Umweltanalytik

Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Bei Fragen und für weitere Informationen wenden Sie sich gerne an:

umweltanalytik@labor-graner.de

Außerdem stehen wir ihnen unter den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und
+49 (0) 89/863005-65

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die Prüfberichtsnummer an.

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Zim INGEO Consult
Siemensstraße 16/1

D-88048 Friedrichshafen

München, 22.12.2023

Prüfbericht 2371273X

Auftraggeber:	Zim INGEO Consult
Projektleiter:	
Auftraggeberprojekt:	03823A-10 BV Cluster D, Brückle-Areal, Konstanz
Probenahmedatum:	30.11.2023
Probenahmeort:	Schürfgruben
Probenahme durch:	Herr Röhl
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	07.12.2023
Zeitraum der Prüfung:	07.12.2023 - 22.12.2023
Prüfauftrag:	

Probenbezeichnung:	S1/MP1
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371273X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	66,0	%		
Anteil <2mm	34,0	%		
Trockenrückstand	88	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	3,5	mg/kg TS	1	DIN EN 16170: 2017-01
Blei	6,4	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN 16170: 2017-01
Chrom	17	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	8,1	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	12	mg/kg TS	0,5	DIN EN 16170: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,06	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Zink	30	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
TOC	0,86	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,33	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,025	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,016	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	0,096	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,086	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,063	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,051	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	0,10	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	0,032	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,078	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,064	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,019	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,070	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK nach EBV	0,705	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	S1/MP1
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371273X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
Summe PCB nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	S1/MP1
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371273X-001b
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)				
Elektrische Leitfähigkeit	130	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Sulfat	3,9	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,03	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,06	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Acenaphthylen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Acenaphthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Phenanthren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoranthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benz(a)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Chrysen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(a)pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe PAK (15) nach EBV	0,017	µg/l		berechnet
Naphthalin	0,015	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
2-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
1-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe Naphthaline nach EBV	0,0235	µg/l		berechnet

Probenbezeichnung:	S1/MP1
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371273X-001b
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)				
PCB Nr. 28	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 52	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 101	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 153	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 138	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 180	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 118	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
Summe PCB nach EBV	n.n.	µg/l		berechnet

Ergänzung zu Prüfbericht 2371273X

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html).
Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

D. Kasper

Dr. D. Kasper, Leiter Umweltanalytik

Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Bei Fragen und für weitere Informationen wenden Sie sich gerne an:

umweltanalytik@labor-graner.de

Außerdem stehen wir ihnen unter den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und
+49 (0) 89/863005-65

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die Prüfberichtsnummer an.

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Zim INGEO Consult
Siemensstraße 16/1

D-88048 Friedrichshafen

München, 22.12.2023

Prüfbericht 2371274X

Auftraggeber:	Zim INGEO Consult
Projektleiter:	
Auftraggeberprojekt:	03823A-10 BV Cluster D, Brückle-Areal, Konstanz
Probenahmedatum:	30.11.2023
Probenahmeort:	Schürfgruben
Probenahme durch:	Herr Röhl
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	07.12.2023
Zeitraum der Prüfung:	07.12.2023 - 22.12.2023
Prüfauftrag:	

Probenbezeichnung:	S1/MP2
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371274X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	33,6	%		
Anteil <2mm	66,4	%		
Trockenrückstand	81	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	3,5	mg/kg TS	1	DIN EN 16170: 2017-01
Blei	39	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Cadmium	0,19	mg/kg TS	0,1	DIN EN 16170: 2017-01
Chrom	31	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	27	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	22	mg/kg TS	0,5	DIN EN 16170: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,06	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Zink	74	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
TOC	2,1	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,33	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	0,024	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,15	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,064	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	0,40	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,32	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,23	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,19	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	0,31	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	0,11	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,23	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,17	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,048	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,16	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK nach EBV	2,421	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	S1/MP2
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371274X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
Summe PCB nach EBV	0,0025	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	S1/MP2
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371274X-001b
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)				
Elektrische Leitfähigkeit	300	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Sulfat	16	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	7,9	µg/l	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,03	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,06	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Acenaphthylen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Acenaphthen	0,0098	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Phenanthren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoranthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benz(a)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Chrysen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(a)pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe PAK (15) nach EBV	0,03105	µg/l		berechnet
Naphthalin	0,019	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
2-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
1-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe Naphthaline nach EBV	0,0275	µg/l		berechnet

Probenbezeichnung:	S1/MP2
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371274X-001b
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)				
PCB Nr. 28	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 52	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 101	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 153	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 138	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 180	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 118	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
Summe PCB nach EBV	n.n.	µg/l		berechnet

Ergänzung zu Prüfbericht 2371274X

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html).
Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

D. Kasper

Dr. D. Kasper, Leiter Umweltanalytik

Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Bei Fragen und für weitere Informationen wenden Sie sich gerne an:

umweltanalytik@labor-graner.de

Außerdem stehen wir ihnen unter den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und
+49 (0) 89/863005-65

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die Prüfberichtsnummer an.

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Zim INGEO Consult
Siemensstraße 16/1

D-88048 Friedrichshafen

München, 22.12.2023

Prüfbericht 2371275X

Auftraggeber:	Zim INGEO Consult
Projektleiter:	
Auftraggeberprojekt:	03823A-10 BV Cluster D, Brückle-Areal, Konstanz
Probenahmedatum:	30.11.2023
Probenahmeort:	Schürfgruben
Probenahme durch:	Herr Röhl
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	07.12.2023
Zeitraum der Prüfung:	07.12.2023 - 22.12.2023
Prüfauftrag:	

Probenbezeichnung:	S2/MP1
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371275X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	67,1	%		
Anteil <2mm	32,9	%		
Trockenrückstand	93	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	3,1	mg/kg TS	1	DIN EN 16170: 2017-01
Blei	4,3	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Cadmium	0,11	mg/kg TS	0,1	DIN EN 16170: 2017-01
Chrom	11	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	6,3	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	8,8	mg/kg TS	0,5	DIN EN 16170: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,06	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Zink	20	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
TOC	0,28	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,33	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	0,023	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,019	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,013	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,012	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	0,018	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,014	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,011	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK nach EBV	0,125	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	S2/MP1
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371275X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
Summe PCB nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	S2/MP1
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371275X-001b
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)				
Elektrische Leitfähigkeit	100	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,03	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,06	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Acenaphthylen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Acenaphthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Phenanthren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoranthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benz(a)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Chrysen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(a)pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe PAK (15) nach EBV	0,00425	µg/l		berechnet
Naphthalin	0,018	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
2-Methylnaphthalin	0,0085	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
1-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe Naphthaline nach EBV	0,03075	µg/l		berechnet

Probenbezeichnung:	S2/MP1
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371275X-001b
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)				
PCB Nr. 28	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 52	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 101	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 153	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 138	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 180	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 118	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
Summe PCB nach EBV	n.n.	µg/l		berechnet

Ergänzung zu Prüfbericht 2371275X

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html).
Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

D. Kasper

Dr. D. Kasper, Leiter Umweltanalytik

Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Bei Fragen und für weitere Informationen wenden Sie sich gerne an:

umweltanalytik@labor-graner.de

Außerdem stehen wir ihnen unter den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und
+49 (0) 89/863005-65

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die Prüfberichtsnummer an.

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Zim INGEO Consult
Siemensstraße 16/1

D-88048 Friedrichshafen

München, 22.12.2023

Prüfbericht 2371276X

Auftraggeber:	Zim INGEO Consult
Projektleiter:	
Auftraggeberprojekt:	03823A-10 BV Cluster D, Brückle-Areal, Konstanz
Probenahmedatum:	30.11.2023
Probenahmeort:	Schürfgruben
Probenahme durch:	Herr Röhl
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	07.12.2023
Zeitraum der Prüfung:	07.12.2023 - 22.12.2023
Prüfauftrag:	

Probenbezeichnung:	S2/MP2
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371276X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	45,4	%		
Anteil <2mm	54,6	%		
Trockenrückstand	84	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	2,7	mg/kg TS	1	DIN EN 16170: 2017-01
Blei	25	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN 16170: 2017-01
Chrom	32	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	18	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	21	mg/kg TS	0,5	DIN EN 16170: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,06	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Zink	39	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
TOC	0,97	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,33	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,051	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,023	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	0,14	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,11	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,058	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,055	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	0,10	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	0,031	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,070	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,046	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,051	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK nach EBV	0,745	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	S2/MP2
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371276X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
Summe PCB nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	S2/MP2
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371276X-001b
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)				
Elektrische Leitfähigkeit	280	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Sulfat	32	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,03	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,06	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Acenaphthylen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Acenaphthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Phenanthren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoranthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benz(a)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Chrysen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(a)pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe PAK (15) nach EBV	0,01275	µg/l		berechnet
Naphthalin	0,018	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
2-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
1-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe Naphthaline nach EBV	0,0265	µg/l		berechnet

Probenbezeichnung:	S2/MP2
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371276X-001b
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)				
PCB Nr. 28	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 52	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 101	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 153	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 138	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 180	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 118	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
Summe PCB nach EBV	n.n.	µg/l		berechnet

Ergänzung zu Prüfbericht 2371276X

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html).
Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

D. Kasper

Dr. D. Kasper, Leiter Umweltanalytik

Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Bei Fragen und für weitere Informationen wenden Sie sich gerne an:

umweltanalytik@labor-graner.de

Außerdem stehen wir ihnen unter den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und
+49 (0) 89/863005-65

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die Prüfberichtsnummer an.

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Zim INGEO Consult
Siemensstraße 16/1

D-88048 Friedrichshafen

München, 22.12.2023

Prüfbericht 2371277X

Auftraggeber:	Zim INGEO Consult
Projektleiter:	
Auftraggeberprojekt:	03823A-10 BV Cluster D, Brückle-Areal, Konstanz
Probenahmedatum:	30.11.2023
Probenahmeort:	Schürfgruben
Probenahme durch:	Herr Röhl
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	07.12.2023
Zeitraum der Prüfung:	07.12.2023 - 22.12.2023
Prüfauftrag:	

Probenbezeichnung:	S3/MP1
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371277X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	68,0	%		
Anteil <2mm	32,0	%		
Trockenrückstand	89	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	3,4	mg/kg TS	1	DIN EN 16170: 2017-01
Blei	5,0	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN 16170: 2017-01
Chrom	11	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	7,3	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	10	mg/kg TS	0,5	DIN EN 16170: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,06	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Zink	23	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
TOC	0,31	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,33	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	0,014	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,012	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	0,013	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK nach EBV	0,064	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	S3/MP1
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371277X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
Summe PCB nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	S3/MP1
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371277X-001b
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)				
Elektrische Leitfähigkeit	120	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,03	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,06	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Acenaphthylen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Acenaphthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Phenanthren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoranthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benz(a)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Chrysen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(a)pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe PAK (15) nach EBV	0,0085	µg/l		berechnet
Naphthalin	0,018	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
2-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
1-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe Naphthaline nach EBV	0,0265	µg/l		berechnet

Probenbezeichnung:	S3/MP1
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371277X-001b
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)				
PCB Nr. 28	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 52	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 101	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 153	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 138	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 180	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 118	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
Summe PCB nach EBV	n.n.	µg/l		berechnet

Ergänzung zu Prüfbericht 2371277X

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html).
Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

D. Kasper

Dr. D. Kasper, Leiter Umweltanalytik

Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Bei Fragen und für weitere Informationen wenden Sie sich gerne an:

umweltanalytik@labor-graner.de

Außerdem stehen wir ihnen unter den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und
+49 (0) 89/863005-65

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die Prüfberichtsnummer an.

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Zim INGEO Consult
Siemensstraße 16/1

D-88048 Friedrichshafen

München, 22.12.2023

Prüfbericht 2371278X

Auftraggeber:	Zim INGEO Consult
Projektleiter:	
Auftraggeberprojekt:	03823A-10 BV Cluster D, Brückle-Areal, Konstanz
Probenahmedatum:	30.11.2023
Probenahmeort:	Schürfgruben
Probenahme durch:	Herr Röhl
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	07.12.2023
Zeitraum der Prüfung:	07.12.2023 - 22.12.2023
Prüfauftrag:	

Probenbezeichnung:	S3/MP2
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371278X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	24,3	%		
Anteil <2mm	75,7	%		
Trockenrückstand	78	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	1,7	mg/kg TS	1	DIN EN 16170: 2017-01
Blei	46	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Cadmium	0,10	mg/kg TS	0,1	DIN EN 16170: 2017-01
Chrom	61	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	51	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	23	mg/kg TS	0,5	DIN EN 16170: 2017-01
Quecksilber	0,070	mg/kg TS	0,06	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Zink	56	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
TOC	1,7	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,33	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	S3/MP2
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371278X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
Summe PCB nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	S3/MP2
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371278X-001b
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)				
Elektrische Leitfähigkeit	260	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Sulfat	26	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	7,0	µg/l	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,03	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,06	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Acenaphthylen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Acenaphthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Phenanthren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoranthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benz(a)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Chrysen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(a)pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe PAK (15) nach EBV	0,0085	µg/l		berechnet
Naphthalin	0,033	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
2-Methylnaphthalin	0,012	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
1-Methylnaphthalin	0,0099	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe Naphthaline nach EBV	0,0549	µg/l		berechnet

Probenbezeichnung:	S3/MP2
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371278X-001b
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)				
PCB Nr. 28	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 52	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 101	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 153	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 138	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 180	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 118	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
Summe PCB nach EBV	n.n.	µg/l		berechnet

Ergänzung zu Prüfbericht 2371278X

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html).
Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

D. Kasper

Dr. D. Kasper, Leiter Umweltanalytik

Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Bei Fragen und für weitere Informationen wenden Sie sich gerne an:

umweltanalytik@labor-graner.de

Außerdem stehen wir ihnen unter den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und
+49 (0) 89/863005-65

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die Prüfberichtsnummer an.

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Zim INGEO Consult
Siemensstraße 16/1

D-88048 Friedrichshafen

München, 21.12.2023

Prüfbericht 2371279X

Auftraggeber:	Zim INGEO Consult
Projektleiter:	
Auftraggeberprojekt:	03823A-10 BV Cluster D, Brückle-Areal, Konstanz
Probenahmedatum:	30.11.2023
Probenahmeort:	Schürfgruben
Probenahme durch:	Herr Röhl
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	07.12.2023
Zeitraum der Prüfung:	07.12.2023 - 21.12.2023
Prüfauftrag:	

Probenbezeichnung:	S1/MP3
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371279X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	15,6	%		
Anteil <2mm	84,4	%		
Trockenrückstand	85	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	3,6	mg/kg TS	1	DIN EN 16170: 2017-01
Blei	6,7	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN 16170: 2017-01
Chrom	23	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	13	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	17	mg/kg TS	0,5	DIN EN 16170: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,06	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Zink	33	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
TOC	0,15	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,33	DIN 38414-17: 2017-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	S1/MP3
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371279X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
Summe PCB nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	S1/MP3
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371279X-001b
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)				
Sulfat	5,9	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07

Ergänzung zu Prüfbericht 2371279X

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html).
Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

D. Kasper

Dr. D. Kasper, Leiter Umweltanalytik

Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Bei Fragen und für weitere Informationen wenden Sie sich gerne an:

umweltanalytik@labor-graner.de

Außerdem stehen wir ihnen unter den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und
+49 (0) 89/863005-65

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die Prüfberichtsnummer an.

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Zim INGEO Consult
Siemensstraße 16/1

D-88048 Friedrichshafen

München, 21.12.2023

Prüfbericht 2371280X

Auftraggeber:	Zim INGEO Consult
Projektleiter:	
Auftraggeberprojekt:	03823A-10 BV Cluster D, Brückle-Areal, Konstanz
Probenahmedatum:	30.11.2023
Probenahmeort:	Schürfgruben
Probenahme durch:	Herr Röhl
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	07.12.2023
Zeitraum der Prüfung:	07.12.2023 - 21.12.2023
Prüfauftrag:	

Probenbezeichnung:	S2/MP3
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371280X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	29,5	%		
Anteil <2mm	70,5	%		
Trockenrückstand	86	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	3,2	mg/kg TS	1	DIN EN 16170: 2017-01
Blei	5,8	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN 16170: 2017-01
Chrom	29	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	13	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	19	mg/kg TS	0,5	DIN EN 16170: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,06	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Zink	33	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
TOC	0,17	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,33	DIN 38414-17: 2017-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	S2/MP3
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371280X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
Summe PCB nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	S2/MP3
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371280X-001b
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)				
Sulfat	19	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07

Ergänzung zu Prüfbericht 2371280X

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html).
Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

D. Kasper

Dr. D. Kasper, Leiter Umweltanalytik

Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Bei Fragen und für weitere Informationen wenden Sie sich gerne an:

umweltanalytik@labor-graner.de

Außerdem stehen wir ihnen unter den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und
+49 (0) 89/863005-65

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die Prüfberichtsnummer an.

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Zim INGEO Consult
Siemensstraße 16/1

D-88048 Friedrichshafen

München, 21.12.2023

Prüfbericht 2371281X

Auftraggeber:	Zim INGEO Consult
Projektleiter:	
Auftraggeberprojekt:	03823A-10 BV Cluster D, Brückle-Areal, Konstanz
Probenahmedatum:	30.11.2023
Probenahmeort:	Schürfgruben
Probenahme durch:	Herr Röhl
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	07.12.2023
Zeitraum der Prüfung:	07.12.2023 - 21.12.2023
Prüfauftrag:	

Probenbezeichnung:	S3/MP3
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371281X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	47,8	%		
Anteil <2mm	52,2	%		
Trockenrückstand	86	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	3,9	mg/kg TS	1	DIN EN 16170: 2017-01
Blei	8,1	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Cadmium	0,11	mg/kg TS	0,1	DIN EN 16170: 2017-01
Chrom	30	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	15	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	24	mg/kg TS	0,5	DIN EN 16170: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,06	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Zink	41	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
TOC	0,17	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,33	DIN 38414-17: 2017-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	S3/MP3
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371281X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
Summe PCB nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	S3/MP3
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371281X-001b
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)				
Sulfat	4,1	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07

Ergänzung zu Prüfbericht 2371281X

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html).
Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

D. Kasper

Dr. D. Kasper, Leiter Umweltanalytik

Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Bei Fragen und für weitere Informationen wenden Sie sich gerne an:

umweltanalytik@labor-graner.de

Außerdem stehen wir ihnen unter den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und
+49 (0) 89/863005-65

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die Prüfberichtsnummer an.

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Zim INGEO Consult
Siemensstraße 16/1

D-88048 Friedrichshafen

München, 21.12.2023

Prüfbericht 2371284X

Auftraggeber:	Zim INGEO Consult
Projektleiter:	
Auftraggeberprojekt:	03823A-10 BV Cluster D, Brückle-Areal, Konstanz
Probenahmedatum:	30.11.2023
Probenahmeort:	Schürfgruben
Probenahme durch:	Herr Röhl
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	07.12.2023
Zeitraum der Prüfung:	07.12.2023 - 21.12.2023
Prüfauftrag:	

Probenbezeichnung:	S4/MP3
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371284X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	10,5	%		
Anteil <2mm	89,5	%		
Trockenrückstand	88	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	3,5	mg/kg TS	1	DIN EN 16170: 2017-01
Blei	5,5	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN 16170: 2017-01
Chrom	21	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	13	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	18	mg/kg TS	0,5	DIN EN 16170: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,06	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Zink	32	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
TOC	0,12	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,33	DIN 38414-17: 2017-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	S4/MP3
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371284X-001a
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
Summe PCB nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	S4/MP3
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371284X-001b
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2015-12)				
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07

Ergänzung zu Prüfbericht 2371284X

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html).
Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

D. Kasper

Dr. D. Kasper, Leiter Umweltanalytik

Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Bei Fragen und für weitere Informationen wenden Sie sich gerne an:

umweltanalytik@labor-graner.de

Außerdem stehen wir ihnen unter den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und
+49 (0) 89/863005-65

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die Prüfberichtsnummer an.

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Zim INGEO Consult
Siemensstraße 16/1

D-88048 Friedrichshafen

München, 21.12.2023

Prüfbericht 2371575

Auftraggeber:	Zim INGEO Consult
Projektleiter:	
Auftraggeberprojekt:	03823A-10 BV Cluster D, Brückle-Areal, Konstanz
Probenahmedatum:	30.11.2023
Probenahmeort:	Schürfgruben
Probenahme durch:	Herr Röhl
Probengefäße:	Kunststoffbecher +Headspace
Eingang am:	08.12.2023
Zeitraum der Prüfung:	08.12.2023 - 21.12.2023
Prüfauftrag:	

Probenbezeichnung:	SG 4/1
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371575-001
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	94	%		DIN EN 14346: 2007-03
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	0,018	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,022	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	0,022	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,046	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	0,108	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	0,108	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	SG 3/1
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371575-002
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	87	%		DIN EN 14346: 2007-03
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,024	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	0,045	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,045	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,029	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,030	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	0,042	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,025	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,022	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,049	mg/kg TS	0,016	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	0,311	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	0,311	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	Asph. /MP1
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371575-003
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,049	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	0,080	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,087	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,054	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,076	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	0,082	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	0,034	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,052	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,040	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,097	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	0,651	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	0,651	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	Asph. /MP2
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371575-004
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,038	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,032	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,071	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	0,141	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	0,141	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	Asph. /MP3
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371575-005
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,063	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	0,062	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,079	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,064	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	0,052	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,033	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,098	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	0,451	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	0,451	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	SG 16/4
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371575-006
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,042	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,035	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	0,040	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,035	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,095	mg/kg TS	0,032	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	0,247	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	0,247	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	SG 14/1
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371575-007
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Dichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe LHKW	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	SG 14/2
Probenahmedatum:	30.11.2023
Labornummer:	2371575-008
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Dichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe LHKW	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Ergänzung zu Prüfbericht 2371575

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html).
Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

Die Trockenrückstände der Proben -003 bis -008 wurden nicht bestimmt. Die Analysenergebnisse beziehen sich deshalb auf angenommene Trockensubstanzanteile von 100 %.

Headspace beiliegend und in Ordnung.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

D. Kasper

Dr. D. Kasper, Leiter Umweltanalytik

R+T Verkehrs-planung

Verkehrsuntersuchung
Bebauungsplan Bücklepark

Konstanz

Verkehrsuntersuchung
Bebauungsplan Bücklepark

Konstanz

23. Januar 2024

Auftraggeber

Konstanz Invest GmbH
Heuriedweg 31
88131 Lindau
Telefon: 08382 / 9606-0
wohnbaulindau@ir-gruppe.com
www.ir-wohnbau.com

Auftragnehmer

R+T Verkehrsplanung GmbH
Julius-Reiber-Straße 17
64293 Darmstadt
Telefon: 06151 / 2712 0
Telefax: 06151 / 2712 20
darmstadt@rt-verkehr.de
www.rt-verkehr.de

Bearbeitung durch:

Sebastian Hofherr, Dipl.-Ing.

Gloria Berghaus, M.Eng.
Jakob Schaller, M.Sc.

Hinweis:

In allen von R+T verfassten Texten wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf eine geschlechtsspezifische Unterscheidung verzichtet. Es sind stets alle Menschen jeden Geschlechts gleichermaßen gemeint.

Alle Inhalte dieses Berichts, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei R+T Verkehrsplanung GmbH.

Inhalt

1 Aufgabe und Vorgehensweise 1

2 Grundlagen 2

2.1 Plangebiet 2

2.2 Verkehrszählung 3

2.3 Kfz-Verkehrsmengen im Ist-Zustand 5

2.4 Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall 6

2.5 Prognose-Nullfall 2 mit gewerblicher Nutzung 7

3 Auswirkungen der Entwicklungsmaßnahme 9

3.1 Verkehrsaufkommen der neuen Nutzungen 9

3.2 Erschließungskonzept 11

3.3 Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall 12

4 Leistungsfähigkeitsberechnung 14

4.1 Ist-Zustand 14

4.2 Prognose-Nullfall 15

4.3 Prognose-Planfall 15

5 Zusammenfassung 17

Verzeichnisse 18

1 Aufgabe und Vorgehensweise

Aufgabe

Im Stadtteil Petershausen-West der Stadt Konstanz soll das ehemalige Siemensareal südlich der Bücklestraße zu einem Mischquartier aus Wohnen und Gewerbe entwickelt werden. Für den Bebauungsplan sollen die verkehrlichen Wirkungen der neuen Nutzungen ermittelt und die Qualität des Verkehrsablaufs im Umfeld des Plangebiets untersucht werden.

Vorgehensweise

Untersuchungsgebiet sind der Stadtteil Petershausen-West sowie Teile des angrenzenden Industriegebiets.

Zur Ermittlung der Vorbelastung im Straßennetz wurden Verkehrszählungen durchgeführt und darauf aufbauend das Verkehrsmodell der Stadt Konstanz aktualisiert. Unter Berücksichtigung der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung sowie der geplanten Maßnahmen im Verkehrsnetz der Stadt Konstanz wurde ein Prognose-Nullfall erstellt.

Für die Untersuchung der verkehrlichen Auswirkungen der geplanten Nutzungen wurde das Verkehrsaufkommen der neuen Nutzungen des geplanten Baugebiets ermittelt und der Prognose-Planfall modelliert.

Die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte im Umfeld des Plangebiets wurde mit dem Verfahren nach dem HBS 2015[1] untersucht.

[1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV, Hrsg.): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Köln, 2015

2 Grundlagen

2.1 Plangebiet

Das ehemalige Siemens-Areal befindet sich im Stadtteil Petershausen-West der Stadt Konstanz. Das Gelände wird im Westen von der Oberlohnstraße, im Norden von der Bücklestraße und im Süden von der Eisenbahnstrecke Singen-Konstanz begrenzt.

Plan 1 zeigt die vorhandene Verkehrsinfrastruktur im Umfeld des Plangebiets. Das Untersuchungsgebiet wird über die Bücklestraße erschlossen. Die Bücklestraße selbst ist wiederum an die Oberlohnstraße im Westen und die Schneckenburgstraße im Osten angebunden. Eine weitere wichtige Hauptverkehrsachse bildet die Wollmatinger Straße, welche im Norden parallel zur Bücklestraße verläuft.

Radverkehrsanlagen befinden sich entlang der Oberlohnstraße und der Wollmatinger Straße. Südlich der Gleise befindet sich der Bodenseeradweg. Eine direkte Anbindung des Plangebietes an den Bodenseeradweg ist derzeit nicht vorhanden, soll jedoch mittels einer Bahnunterführung für den Fuß- und Radverkehr realisiert werden. Eine weitere wichtige Achse für den nicht motorisierten Individualverkehr bildet die Moosstraße / Austraße in Richtung Wollmatinger Straße und zur Bushaltestelle „Taborweg“. Eine Anbindung an den Schienenverkehr ist über den Bahnhof Fürstenberg am südwestlichen Rand des Geländes gegeben.

Auf dem Gelände selbst befinden sich Bestandsgebäude, die erhalten werden sollen (siehe **Plan 2**). Das übrige Grundstück soll neu entwickelt und bebaut werden.

2.2 Verkehrszählung

Die Entwicklung des Siemens-Areals führt zu Veränderungen der Verkehrsbelastungen im angrenzenden Straßennetz. Um die zukünftigen Verkehrsmengen bestimmen zu können, wurde in einem ersten Schritt die Verkehrsbelastung im Bestand ermittelt.

Folgende an das Plangebiet angrenzende Knotenpunkte wurden betrachtet:

- K1 - Oberlohnstraße / Reichenaustraße / Schänzlebrücke
- K2 - Oberlohnstraße / Max-Stromeyer-Straße
- K3 - Oberlohnstraße / Bücklestraße / Cherisy-Straße
- K4 - Oberlohnstraße / Wollmatinger Straße / Rosmarinheideweg
- K5 - Schneckenburgstraße / Wollmatinger Straße
- K6 - Schneckenburgstraße / Bücklestraße / Steinstraße
- K7 - Schneckenburgstraße / Reichenaustraße

Aus vorangegangenen Verkehrsuntersuchungen für die Stadt Konstanz konnten folgende Verkehrszählungen verwendet werden:

- K1 - erhoben am Dienstag den 24.02.2015
- K2 - erhoben am Dienstag den 28.06.2016
- K4 - erhoben am Dienstag den 28.06.2016
- K5 - erhoben am Donnerstag den 07.05.2015
- K7 - erhoben am Dienstag den 24.02.2015

Zur Ergänzung des Verkehrsmengengerüsts im Umfeld des Plangebiets wurden den Knotenpunkten K3 (Oberlohnstraße / Bücklestraße / Cherisy-Straße) und K6 (Schneckenburgstraße / Bücklestraße / Steinstraße) Verkehrserhebungen durchgeführt. Zur Bestimmung der aktuellen Kfz-Verkehrsmengen wurde eine videobasierte Knotenpunktzählung durchgeführt.

Die Zählung fand an einem durchschnittlichen Werktag im September 2017 (Donnerstag, 21.09.2017) statt. Verkehrsbeeinflussende Störungen waren am Zähltag nicht gegeben. Auch wetterbedingt ist von keiner Beeinträchtigung auszugehen.

Die Verkehrszählung umfasste die Zeiträume von 6.00 – 10.00 Uhr sowie von 15.00 – 19.00 Uhr. Damit ist gewährleistet, dass jeweils die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde erfasst wurde.

Im Abgleich der Zählungen von 2017 mit den Zählungen von 2015 / 2016 wurde 2017 ein höheres Kfz-Verkehrsaufkommen auf der Oberlohnstraße festgestellt als in den vorangegangenen Zählungen. Der Anstieg der Verkehrsmenge ist in einer am Zähltag vorhandenen baustellenbedingten Sperrung des Rheinsteigs begründet. Temporär wurden Kfz-Fahrten von der alten Rheinbrücke und den Bereich Zähringerplatz auf die Schänzlebrücke und die Oberlohnstraße verlagert. Da diese Baustellensituation nicht den Regelfall

widerspiegelt, wurde, um ein in sich schlüssiges Verkehrsmengengerüst erstellen zu können, die neu ermittelte Verkehrsmenge der Oberlohnstraße etwas nach unten korrigiert.

Seit der Datenerhebung von 2015-2017 hat der Ausbau der B 33 eine Änderung der Kfz-Verkehrsströme auch im Stadtgebiet von Konstanz bewirkt. Mit den Ergebnissen zusätzlicher Verkehrszählungen vom 27. und 29. Juni 2023 wurde ein Abgleich der Datengrundlage vorgenommen. Die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung für den Bücklepark sind auch unter den aktuellen Rahmenbedingungen des Verkehrsgeschehens verwendbar. Vorgehensweise und Ergebnisse des Datenabgleichs sind in **Anlage 4** dokumentiert.

2.3 Kfz-Verkehrsmengen im Ist-Zustand

Zur Ermittlung der Prognose-Verkehrsmengen im Straßennetz wurde das Verkehrsmodell der Stadt Konstanz verwendet. Das Verkehrsmodell wurde für die vorliegende Aufgabenstellung mit den im September 2017 durchgeführten Zählungen im Umfeld des Plangebiets für den Kfz-Verkehr verfeinert.

Abbildung 1 zeigt die modellierten Kfz-Verkehrsmengen im Ist-Zustand. Die Eingangsdaten für den Immissionsschutz sind für den Ist-Zustand in **Anlage 3** dargestellt. Die höchste Kfz-Verkehrsmenge im Umfeld des Plangebiets tritt mit rund 11.000 bis 13.000 Kfz-Fahrten / 24 h auf der Wollmatinger Straße und Oberlohnstraße auf. Das übrige Straßennetz ist geringer belastet: auf der Schneckenburgstraße beträgt die Kfz-Verkehrsmenge rund 4.000 bis 5.000 Kfz-Fahrten / 24 h auf der Bücklestraße rund 2.000 bis 3.000 Kfz-Fahrten / 24 h.

Das südlich der Bahntrasse gelegene Industriegebiet wird von den Straßen mit der höchsten Kfz-Verkehrsmenge in Konstanz durchquert. Hierzu zählen die B 33 entlang der Reichenaustraße und über die Schänzlebrücke in Richtung Schweiz mit einer Größenordnung von 20.000 bis 35.000 Kfz-Fahrten / 24 h und die Max-Stromeyer-Straße mit einer Kfz-Verkehrsmenge von bis zu 17.000 Kfz-Fahrten / 24 h.



Abbildung 1: Kfz-Verkehrsmengen Ist-Zustand (Kfz / 24 h; DTVw)

2.4 Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall

Der Prognose-Nullfall betrachtet die zukünftige Entwicklung des Kfz-Verkehrsaufkommens ohne Neuentwicklung des Siemens-Areals. In den kommenden Jahren sind zahlreiche Änderungen im Straßennetz der Stadt Konstanz zu erwarten:

- Vollständiger vierstreifiger Ausbau der B 33 zwischen dem Ausbauende westlich von Allensbach bis Konstanz mit Sperrung der L 220 zwischen Reichenau-Waldsiedlung und der L 221 (Westumfahrung Wollmatingen).
- Umsetzung des „C-Konzepts“ auf dem Altstadtring mit Sperrung des Bahnhofplatzes für den allgemeinen Kfz-Verkehr und einer Umgestaltung der Verkehrsanlagen im Bereich der alten Rheinbrücke.
- Entwicklung des „Brückenkopfs“ Nord der Schänzlebrücke zur Mobilitätsdrehscheibe mit P+R-Platz und weiteren Nutzungen.
- Einrichtung einer Diagonalsperre auf der Fahrradstraße „Jahnstraße – Petershauser Straße“, wodurch der Kfz-Verkehr auf der Fahrradstraße stark reduziert wird.

Das geplante Baugebiet Hafner im Stadtteil Wollmatingen wurde in der Verkehrsprognose nicht berücksichtigt.

Abbildung 2 zeigt die modellierten Kfz-Verkehrsmengen im Prognose-Nullfall. Im Prognose-Nullfall tritt eine Zunahme des Kfz-Verkehrs entlang der B 33 und ihrer Zubringerstraßen auf. Durch die Sperrung der L 220 zwischen Reichenau-Waldsiedlung und der L221 geht der Kfz-Verkehr auf der Wollmatinger Straße und Fürstenbergstraße um rund 2.000 Kfz-Fahrten / 24 h auf 12.000 bis 14.000 Kfz-Fahrten / 24 h zurück. Auf der Oberlohnstraße überlagern sich die Wirkungen unterschiedlicher Maßnahmen, in der Summe ergibt sich ein Zuwachs von rund 2.000 Kfz-Fahrten / 24 h. Die Diagonalsperre auf der Fahrradstraße Petershausen bewirkt einen Zuwachs von rund 2.000 Kfz / 24 h auf der Schneckenburgstraße.

Ergänzend wurden im Jahr 2023 die Auswirkungen des Neubaus des Berufsschulzentrums an der Steinstraße mit zukünftiger Integration der Wessenberg-Schule bewertet (vgl. **Anlage 4**). Das Kfz-Verkehrsaufkommen des Berufsschulzentrums hat keine nennenswerten Auswirkungen auf das Verkehrsgeschehen im Untersuchungsgebiet.



Abbildung 2: Kfz-Verkehrsmengen Prognose-Nullfall (Kfz / 24 h; DTVw)

2.5 Prognose-Nullfall 2 mit gewerblicher Nutzung

Das Plangebiet wurde bis Juli 2015 von der Firma Siemens genutzt. Das hieraus resultierende Kfz-Verkehrsaufkommen ist daher in den Verkehrszählungen im unmittelbaren Umfeld des Siemens-Areals nicht mehr enthalten und wird dem Prognose-Nullfall der Verkehrsuntersuchung nicht zu Grunde gelegt.

Mit dem bisherigen Baurecht im Plangebiet wäre jedoch eine gewerbliche Nutzung analog der ehemaligen Nutzung durch Siemens weiterhin möglich. Für den Handlungsbedarf im Immissionsschutz sollen daher die verkehrlichen Wirkungen der geplanten Nutzungen im Plangebiet mit einer potenziellen gewerblichen Nutzung ins Verhältnis gesetzt werden, die sich am früheren Verkehrsaufkommen der Firma Siemens orientiert. Hierfür wurde daher eine ergänzende Abschätzung des Verkehrsaufkommens der Firma Siemens vorgenommen. Grundlage der Abschätzung sind Beschäftigtenzahlen der Firma Siemens, die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurden.

In den Jahren vor dem Umzug waren die Beschäftigtenzahlen stark rückläufig. Als Mitarbeiterzahl für die Vollauslastung des Plangebiets wurden daher die Werte des Jahres 2007 mit 945 Mitarbeitern zuzüglich Auszubildenden,

Praktikanten und firmenfremde Arbeiter angesetzt. Bei der Abschätzung des Wegeaufkommens sowie des Kunden- und Wirtschaftsverkehrs wurde gemäß der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Flächenangaben angenommen, dass ein Großteil der betrieblichen Wege innerhalb des Grundstücks zurückgelegt wird[2].

Die Abschätzung des Kfz-Verkehrsaufkommens für die frühere Nutzung durch Firma Siemens ergab ein Fahrtenaufkommen von rund **1.800 Kfz-Fahrten/Tag**.

Die Eingangsdaten für den Immissionsschutz sind für den Prognose-Nullfall 2 in **Anlage 3** dargestellt.

[2] Produktion und ergänzende Büronutzung sowie Lager und Betriebskantine befanden sich in unmittelbarer Nachbarschaft auf dem Grundstück.

3 Auswirkungen der Entwicklungsmaßnahme

3.1 Verkehrsaufkommen der neuen Nutzungen

Zur Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen bei Steigerung der Verkehrsbelastung auf das umliegende Straßennetz ist es erforderlich, den zukünftigen Kfz-Neuverkehr (Zu- und Abfluss) in Stärke und Verteilung abzuschätzen. Die Ergebnisse der Verkehrserzeugung sind in **Anlage 1** dargestellt.

Die Berechnung des Neuverkehrs erfolgte in Anlehnung an die Fachliteratur[3+4] unter Berücksichtigung lagespezifischer Rahmenbedingungen, z. B. die Ergebnisse der Haushaltsbefragung „Mobilität in Städten – SrV 2018“ in Konstanz[5].

Neben den allgemeinen Werten für das Stadtgebiet Konstanz aus der Haushaltsbefragung wurde die günstige Lage des Plangebiets mit der Nähe zum Bahnhaltepunkt „Fürstenberg“ einer zukünftiger Direktanbindung an den Bodensee-Radweg, die Nähe zu den Buslinien an der Wollmatinger Straße sowie das geplante Mobilitätskonzept für den Bücklepark (vgl. Kapitel 0) berücksichtigt. Bei den gewählten Anteilen des Kfz-Verkehrs wurden trotzdem nicht alle denkbaren Minderungsfaktoren angesetzt, um für die Bewertung der verkehrlichen Wirkungen, insbesondere auf die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte, belastbare Werte verwenden zu können.

Die Prognose des Neuverkehrs erfolgte für einen durchschnittlichen Werktag sowie für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde. Die Verkehrsanteile während der Spitzenstunde wurden aus Tagesganglinien abgeleitet, welche auf empirischen Untersuchungen basieren. Weiterhin wurde zwischen Kfz und SV über 3,5t unterschieden.

Geplant ist eine Mischung von Wohnen und Gewerbe. Die Ermittlung des Verkehrsaufkommens wurde auf der Grundlage der Einteilung des Plangebiets in „Cluster“ vorgenommen. Cluster A umfasst die Bestandsgebäude, die für eine Umnutzung vorgesehen sind, die Cluster B – D die Neubauten im Westen des Plangebiets.

Im Cluster A wurde eine Mischnutzung aus Büro- / Dienstleistungsnutzung, Einzelhandel, Freizeitnutzung und einer Kindertagesstätte sowie einen sehr geringen Anteil Wohnen (Business- und Studierendenwohnen) zu Grunde

3 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Köln, 2006.

4 Datensätze zum Programm VerBau von Dietmar Bosserhoff

5 Technische Universität Dresden, Professur für Integrierte Verkehrsplanung und Straßenverkehrstechnik, Tabellenbericht zum Forschungsprojekt „Mobilität in Städten – SrV 2018“ in Konstanz, Dresden, 2019

gelegt. Durch die Nutzungen im Cluster A werden rund 2.300 Kfz-Fahrten / 24 h erzeugt.

In den Neubauten der Cluster B-D ist bis auf einen kleinen Gewerbeanteil in den Clustern B und D Wohnen in insgesamt rund 540 Wohneinheiten geplant. Durch die Nutzungen in den Clustern B-D werden rund 1.300 Kfz-Fahrten / 24 h erzeugt.

In der Summe aller Cluster ergibt sich ein Kfz-Verkehrsaufkommen von rund **3.900 Kfz-Fahrten / 24 h**.

Summe Neuverkehr			Wohnen		Gewerbe und Einzelhandel	
			Cluster A	**Cluster B-D**	**Cluster A**	**Cluster B-D**
Anzahl Kfz-Fahrten / Tag	**[Kfz / 24h]**	**3.922**	**262**	**1.300**	**2.336**	**24**
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	1.961	131	650	1.168	12
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	1.961	131	650	1.168	12
Anzahl SV-Fahrten / Tag	**[Kfz / 24h]**	**84**	**8**	**17**	**57**	**2**
Summe Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	**[Kfz/h]**	**303**	**17**	**82**	**203**	**1**
Zielverkehr	[Kfz/h]	174	3	12	158	1
Quellverkehr	[Kfz/h]	129	14	70	45	0
Summe Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	**[Kfz / h]**	**302**	**14**	**86**	**201**	**1**
Zielverkehr	[Kfz/h]	133	10	58	65	0
Quellverkehr	[Kfz/h]	169	4	28	136	1

Tabelle 1: Kfz-Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen

3.2 Erschließungskonzept

Kfz-Verkehr

Die Erschließung des Plangebiets wird maßgeblich von der Lage an der Eisenbahnstrecke und der Brücke der Oberlohnstraße geprägt. Eine Anbindung des Bückleparks kann daher nur über die Bücklestraße erfolgen[6].

Das Plangebiet soll weitgehend autofrei gestaltet werden. Der ruhende Kfz-Verkehr soll im Cluster A in einer Parkpalette, in den Clustern B-D in Tiefgaragen untergebracht werden, die über drei Gebietszufahrten erschlossen werden.

Fuß- und Radverkehr

Für den Fuß- und Radverkehr sind direkte und sichere Verbindungen in Nord-Süd und Ost-West-Richtung wichtig.

Das Plangebiet ist im Fuß- und Radverkehr mit insgesamt 5 Zugängen hochwertig an die Bücklestraße angebunden und durchlässig gestaltet. In Nord-Süd-Richtung ist in Verlängerung der Moosstraße eine Fuß- und Radverbindung durch den Cluster A geplant, die perspektivisch mit einer neuen Querung der Eisenbahnstrecke zum Bodenseeradweg und zur Max-Stromeyer-Straße verlängert werden kann. In Ost-West-Richtung verbindet ein Fuß- und Radweg neben der Eisenbahnstraße das Plangebiet mit dem Haltepunkt Fürstenberg und dem dort vorhandenen Wegenetz rund um die Oberlohnstraße. Eine optionale Weiterführung dieses Weges in Richtung Schneckenburgstraße und Schulzentrum Petershausen ist in der Planung berücksichtigt. (siehe **Plan 3**).

Radabstellanlagen werden großenteils ebenerdig angeordnet, um einen schnellen Zugang zu ermöglichen.

ÖPNV

Das Gebiet ist mit den Bushaltestellen an der Wollmatinger Straße und den Regionalbahnhaltepunkt Fürstenberg gut an den ÖPNV angebunden. Die mittel- bis langfristige Entwicklung der Verkehrsnetze bewirkt eine weitere Verbesserung der Anbindung an das ÖPNV-Netz:

- Mit der geplanten Querung der Eisenbahntrasse am Cluster A ist eine zusätzliche Anbindung an den Busverkehr in der Max-Stromeyer-Straße möglich.

[6] In einer Untersuchung zur Anbindung der Cluster B-D an die Oberlohnstraße wurde festgestellt, dass nur ein geringer Anteil des Kfz-Verkehrs leistungsfähig an die Oberlohnstraße angebunden werden kann und eine Anbindung an die bislang anbaufrei ausgebaute Oberlohnstraße in der Nähe zum Knotenpunkt „Oberlohnstraße / Bücklestraße / Cherisy-Straße“ ungünstig ist. Eine Anbindung an die Oberlohnstraße wird daher nicht weiterverfolgt.

- Eine Buslinie über die Bücklestraße und Steinstraße würde den Zugang zum Busverkehr verkürzen.
- Eine perspektivische Verlängerung des Fuß- und Radwegs auf der Nordseite der Bahntrasse verkürzt den Weg zum Bahnhof Petershausen, der zusätzlich auch vom Regionalexpress Karlsruhe-Konstanz bedient wird.

Fahrzeug-Sharing

Das Mobilitätskonzept für den Bücklepark enthält zahlreiche Alternativen zum Besitz und zur Nutzung eines eigenen Kfz. Neben der o. g. guten Anbindung an das Fuß- und Radwegenetz und die gute Lage im ÖPNV-Netz bieten dezentral angeordnete Car-Sharing und Bike-Sharing-Stationen kurze Wege zu gemeinsam genutzten Fahrzeugen.

3.3 Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall

Die Kfz-Verkehrsmenge im Prognose-Planfall ergibt sich aus der Überlagerung des Prognose-Nullfalls mit dem Neuverkehr. **Abbildung 3** zeigt die modellierten Kfz-Verkehrsmengen im Prognose-Planfall. Die Eingangsdaten für den Immissionsschutz sind für den Prognose-Planfall in **Anlage 3** dargestellt.

Die Hauptanbindung des Bückleparks erfolgt im Kfz-Verkehr über die Oberlohnstraße. Der Kfz-Verkehr der geplanten Nutzungen bewirkt einen weiteren Zuwachs auf der Oberlohnstraße auf rund 13.000 bis 15.000 Kfz-Fahrten / 24 h. Über die Oberlohnstraße wird insbesondere der Quell- / Ziel-Verkehr über die Stadtgrenze (Berufspendler und Nutzungen mit überörtlichem Kundeneinzugsgebiet) abgewickelt. Durch die zukünftige Sperrung der L 220 zwischen Reichenau-Waldsiedlung und der L221 nutzt der überörtliche Kfz-Verkehr hierbei die Oberlohnstraße in südlicher Richtung zur B 33. Unterstützt durch die Maßnahmen des „C-Konzepts“ mit reduzierter Bedeutung der alten Rheinbrücke und des Altstadtrings verläuft auch der Kfz-Verkehr zwischen dem Plangebiet und der Konstanzer Innenstadt weitgehend über die Oberlohnstraße und die Schänzlebrücke.

Die östliche Anbindung über die Schneckenburgstraße wird im Wesentlichen von kleinräumigem Kfz-Verkehr im Stadtgebiet genutzt. Die Kfz-Verkehrsmenge auf der Schneckenburgstraße nimmt hierdurch um rund 300 bis 500 Kfz-Fahrten / 24 h zu. Auf der Bücklestraße bewirkt der Neuverkehr einen Anstieg auf bis zu rund 5.000 Kfz-Fahrten / 24 h. Die höchste Kfz-Verkehrsmenge und der höchste Zuwachs treten hierbei im Abschnitt östlich der Oberlohnstraße auf.



Abbildung 3: Kfz-Verkehrsmengen Prognose-Planfall (Kfz / 24 h; DTVw)

4 Leistungsfähigkeitsberechnung

Untersucht wurden folgende Knotenpunkte:

- K1 - Oberlohnstraße / Reichenaustraße / Schänzlebrücke (vorfahrtgeregelt - Kreisverkehr)
- K2 - Oberlohnstraße / Max-Stromeyer-Straße (vorfahrtgeregelt - Kreisverkehr)
- K3 - Oberlohnstraße / Bücklestraße / Cherisy-Straße (signalisiert)
- K4 - Oberlohnstraße / Wollmatinger Straße / Rosmarinheideweg (signalisiert)
- K5 - Schneckenburgstraße / Wollmatinger Straße (signalisiert)
- K6 - Schneckenburgstraße / Bücklestraße / Steinstraße (vorfahrtgeregelt)
- K7 - Schneckenburgstraße / Reichenaustraße (signalisiert)

Die Beurteilungen der Leistungsfähigkeit erfolgt nach den Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs im HBS 2015[7] und reicht von A (sehr kurze Wartezeiten) bis F (sehr lange Wartezeiten). Angestrebt wird eine Qualitätsstufe (QSV) D oder besser. Die Definitionen der Qualitätsstufen sind **Anlage 2** zu entnehmen. Betrachtet wurde jeweils die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde.

4.1 Ist-Zustand

Die Leistungsfähigkeitsberechnung der lichtsignalgeregelten Knotenpunkte wurde mithilfe der ersatzweisen Festzeitprogramme der entsprechenden Zeiträume durchgeführt. Die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte K3, K5 und K6 ist gegeben. Es wird mindestens die QSV D erzielt. Am Knotenpunkt K4 (Oberlohnstraße / Wollmatinger Straße) wird für den Linksabbieger Wollmatinger Straße → Oberlohnstraße rechnerisch nur die QSV E erzielt. Am Knotenpunkt K7 (Schneckenburgstraße / Reichenaustraße) erreicht der Linkseinbieger Schneckenburgstraße → Reichenaustraße rechnerisch nur die QSV F. Da die signalgesteuerten Knotenpunkte vor Ort verkehrsabhängig geschaltet werden, kann davon ausgegangen werden, dass in Realität bessere Qualitätsstufen erzielt werden.

Die Leistungsfähigkeit der vorfahrtgeregelten Knotenpunkte ist gegeben. Es wird mindestens die Qualitätsstufe C erreicht.

Die Kfz-Verkehrsmengen der Spitzenstunden im Ist-Zustand sind in **Plan 4,** die Qualitätsstufen der einzelnen Verkehrsströme an den Knotenpunkten sind für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde in **Plan 5** dargestellt.

[7] FGSV, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015. Köln 2015

4.2 Prognose-Nullfall

Die Berechnung der Leistungsfähigkeit der signalisierten Knotenpunkte wurde wie im Bestand ebenfalls mit den vorhandenen Festzeitprogrammen durchgeführt. Im Gegensatz zur Leistungsfähigkeitsberechnung des Ist-Zustands wurden hierbei Änderungen hinsichtlich der Freigabezeiten einzelner Verkehrsströme vorgenommen um bessere Ergebnisse der Leistungsfähigkeit zu erzielen. Hierbei wurde den Verkehrsströmen mit zu kurzer Freigabezeit mehr Grünzeit eingeräumt, im Gegenzug wurden die Freigabezeiten von Verkehrsströmen mit längerer Freigabezeit leicht verkürzt.

Zur Anpassung an die geänderten Kfz-Verkehrsmengen im Prognose-Nullfall war eine Umstellung der Freigabezeiten an allen vier betrachteten signalisierten Knotenpunkten (K3, K4, K5 und K7) notwendig. Unter Berücksichtigung dieser Anpassungen konnte die Leistungsfähigkeit aller vier Knotenpunkte in beiden Spitzenstunden nachgewiesen werden. Es wird mindestens die QSV D erreicht.

Die Leistungsfähigkeit des Kreisverkehrs K1 – „Oberlohnstraße / Reichenaustraße / Schänzlebrücke“ ist gegeben, es wird mindestens die Qualitätsstufe D erreicht.

Am Kreisverkehr K2 „Oberlohnstraße / Max-Stromeyer-Straße“ erreicht die Zufahrt der Oberlohnstraße aus Richtung Süden in der nachmittäglichen Spitzenstunde nur die QSV E.

Die Kfz-Verkehrsmengen der Spitzenstunden im Prognose-Nullfall sind in **Plan 6,** die Qualitätsstufen der einzelnen Verkehrsströme an den Knotenpunkten sind für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde in **Plan 7** dargestellt.

4.3 Prognose-Planfall

Die Berechnung der Leistungsfähigkeit der signalisierten Knotenpunkte wurde wie im Prognose-Nullfall mit angepassten Festzeitprogrammen durchgeführt. Unter Berücksichtigung dieser Anpassungen konnte die Leistungsfähigkeit aller vier Knotenpunkte in beiden Spitzenstunden nachgewiesen werden. Es wird mindestens die QSV D erreicht.

Die Leistungsfähigkeit des Kreisverkehrs K1 – „Oberlohnstraße / Reichenaustraße / Schänzlebrücke“ ist gegeben. Es wird mindestens die Qualitätsstufe D erreicht.

Am Kreisverkehr K2 „Oberlohnstraße / Max-Stromeyer-Straße“ erreicht die Zufahrt der Oberlohnstraße aus Richtung Süden wie im Prognose-Nullfall in der nachmittäglichen Spitzenstunde nur die QSV E. Diese Einschränkung ist für die Erschließung des Bückleparks akzeptabel, da nur ein sehr geringer Anteil des Fahrtenaufkommens des Baugebiets über den betroffenen

Fahrzeugstrom abgewickelt wird und das Plangebiet alternativ auch über die Schneckenburgstraße erreichbar ist.

Für eine Verbesserung des Verkehrsablaufs auf der Oberlohnstraße sollte dennoch ein Ausbau des Knotenpunkts K2 vorgenommen werden. Zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit kommen nach überschlägiger Betrachtung folgende Maßnahmen in Frage:

- Bypass in der Zufahrt Oberlohnstraße Süd
- Umgestaltung des Kreisverkehrs zum signalisierten Knotenpunkt

Die Kfz-Verkehrsmengen der Spitzenstunden im Prognose-Planfall sind **in-Plan 8,** die Qualitätsstufen der einzelnen Verkehrsströme an den Knotenpunkten sind für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde in **Plan 9** dargestellt.

5 Zusammenfassung

Im Stadtteil Petershausen-West der Stadt Konstanz soll das ehemalige Siemensareal südlich der Bücklestraße zu einem Mischquartier aus Wohnen und Gewerbe entwickelt werden. Im vorliegenden Gutachten wurden die verkehrlichen Wirkungen der neuen Nutzungen ermittelt und die Qualität des Verkehrsablaufs im Umfeld des Plangebiets untersucht.

Durch die geplanten Nutzungen des Bückleparks werden werktäglich rund 3.900 Kfz-Fahrten / 24 h erzeugt. Das Plangebiet soll im Kfz-Verkehr über drei Grundstückszufahrten an die Bücklestraße angebunden werden. Ein Mobilitätskonzept für den Bücklepark soll zahlreiche Alternativen zur Pkw-Nutzungen bieten. Die Stellplätze im Plangebiet sollen fast vollständig in einer Parkpalette und in Tiefgaragen untergebracht werden. Das Plangebiet ist im Fuß- und Radverkehr mit insgesamt 5 Zugängen hochwertig an die Bücklestraße angebunden und durchlässig gestaltet. Ein neuer Fuß- und Radweg nördlich der Bahntrasse soll Verbindungen zu den benachbarten Quartieren herstellen. Das Plangebiet ist über die Buslinien in der Wollmatinger Straße und den Regionalbahnhaltepunkt „Fürstenberg“ hochwertig an den ÖPNV angebunden. Dezentrale Standorte für Car-Sharing-Fahrzeuge und Leihräder bieten zusätzliche Alternativen zum eigenen Pkw.

Die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte im Umfeld des Plangebiets ist in der vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunde gegeben. vorfahrtgeregelten Knotenpunkt K6 „Schneckenburgstraße / Bücklestraße / Steinstraße“ wird die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) B am Knotenpunkt K7 „Schneckenburgstraße / Reichenaustraße“ die QSV C erreicht. An den signalisierten Knotenpunkten K3 „Oberlohnstraße / Bücklestraße / Cherisy-Straße“, K4 „Oberlohnstraße / Wollmatinger Straße / Rosmarinheideweg“, K5 „Schneckenburgstraße / Wollmatinger Straße“ und am Kreisverkehr K1 „Oberlohnstraße / Reichenaustraße / Schänzlebrücke“ wird die QSV D erreicht.

Am Knotenpunkt K2 „Oberlohnstraße / Max-Stromeyer-Straße“ wird in der nachmittäglichen Spitzenstunde die Kapazitätsgrenze erreicht. Die Zufahrt der Oberlohnstraße aus Richtung Süden erzielt im Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall nur die QSV E. Diese Einschränkung ist für die Erschließung des Bückleparks akzeptabel, da nur ein sehr geringer Anteil des Fahrtenaufkommens des Baugebiets über den betroffenen Fahrzeugstrom abgewickelt wird und das Plangebiet alternativ auch über die Schneckenburgstraße erreichbar ist. Für eine Verbesserung des Verkehrsablaufs auf der Oberlohnstraße sollte dennoch ein Ausbau des Knotenpunkts K2 vorgenommen werden.

Verzeichnisse

Abbildungen im Text:

Abbildung 1: Kfz-Verkehrsmengen Ist-Zustand (Kfz / 24 h; DTVw) 5
Abbildung 2: Kfz-Verkehrsmengen Prognose-Nullfall (Kfz / 24 h; DTVw) 7
Abbildung 3: Kfz-Verkehrsmengen Prognose-Planfall (Kfz / 24 h; DTVw) 13

Tabellen:

Tabelle 1: Kfz-Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen 10

Plandarstellungen als Anhang**:**

Plan 1: Bestandsanalyse
Plan 2: Übersicht Siemens-Areal
Plan 3: Erschließungskonzept
Plan 4: Kfz-Verkehrsmengen Spitzenstunden Ist-Zustand
Plan 5: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs Ist-Zustand
Plan 6: Kfz-Verkehrsmengen Spitzenstunden Prognose-Nullfall
Plan 7: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs Prognose-Nullfall
Plan 8: Kfz-Verkehrsmengen Spitzenstunden – Prognose-Planfall
Plan 9: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs Prognose-Planfall

Anlagen:

Anlage 1: Verkehrserzeugung
Anlage 2: Definition der Qualitätsstufen
Anlage 3: Eingangswerte für den Immissionsschutz
Anlage 4: Überprüfung der Verwendbarkeit der Verkehrsuntersuchung

Pläne

Fürstenberg
Radweg / Radfahrstreifen
Radweg
Taborweg
Friedhof
Fußverkehrsachse
Fußgängerüberweg
Plangebiet
Bhf
Konstanz Fürstenberg
Schutzstreifen
Radweg
Stadtwerke
Bodenseeradweg
Bücklestr.
Mittelinsel
signalisiert
Schutzstreifen
Gottmannplatz
Bhf
Konstanz Petershausen
60 km/h
Radfahrstreifen
33
Reichenaustr.

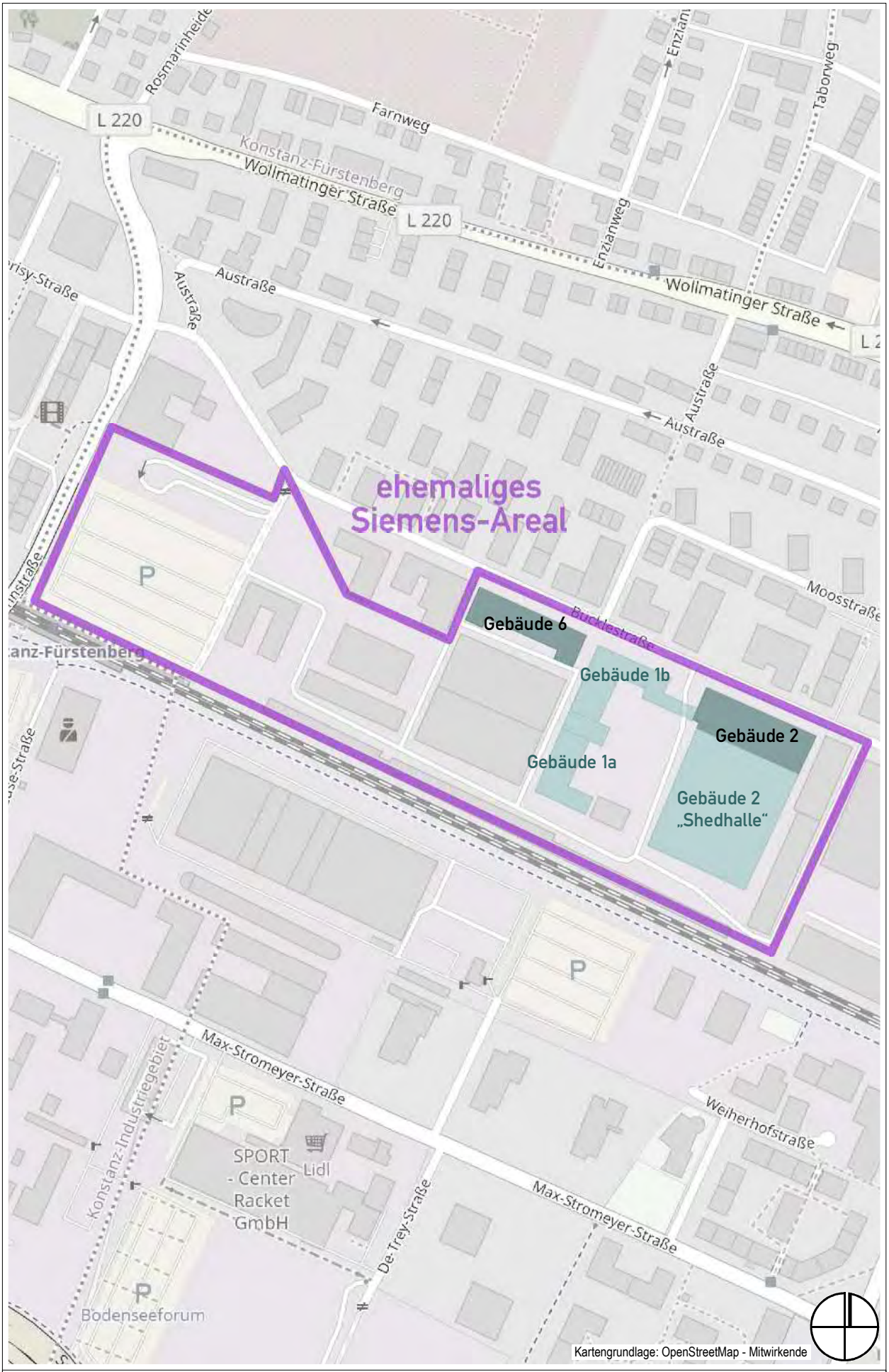
Straße 50 km/h
Straße 30 km/h
Parken im Straßenraum
Radverkehrsanlagen
Querungshilfe
Knotenpunkt LSA
Knotenpunkt Vorfahrtregelung

Kartengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende

Bestandsanalyse

Stand: 05.07.2022

R+T Verkehrsplanung



R+T Verkehrsplanung

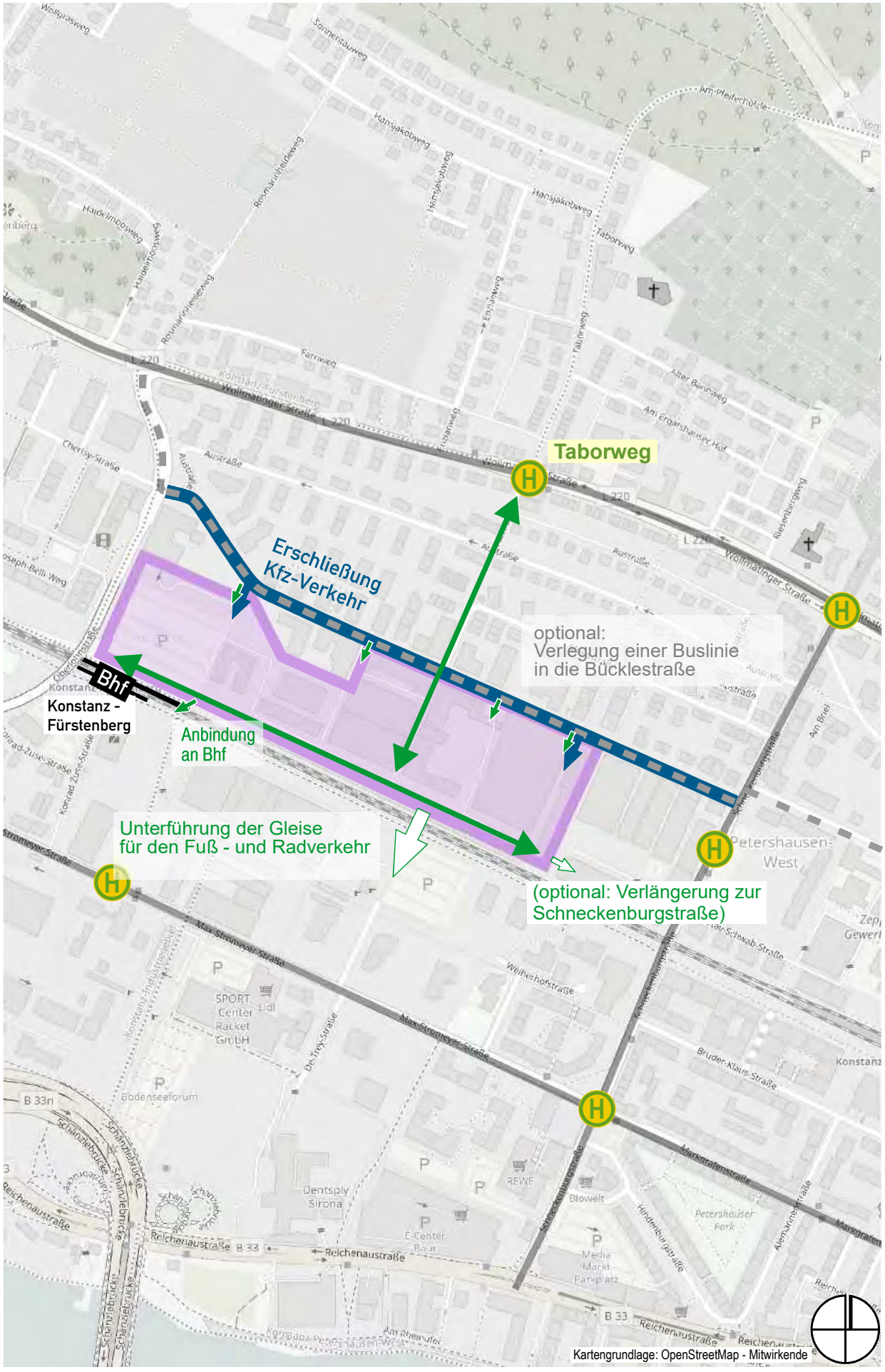
denkmalgeschützte Gebäude

erhaltenswerte Gebäude

Übersicht

ehemaliges Siemens-Areal

Stand: 04.07.2022

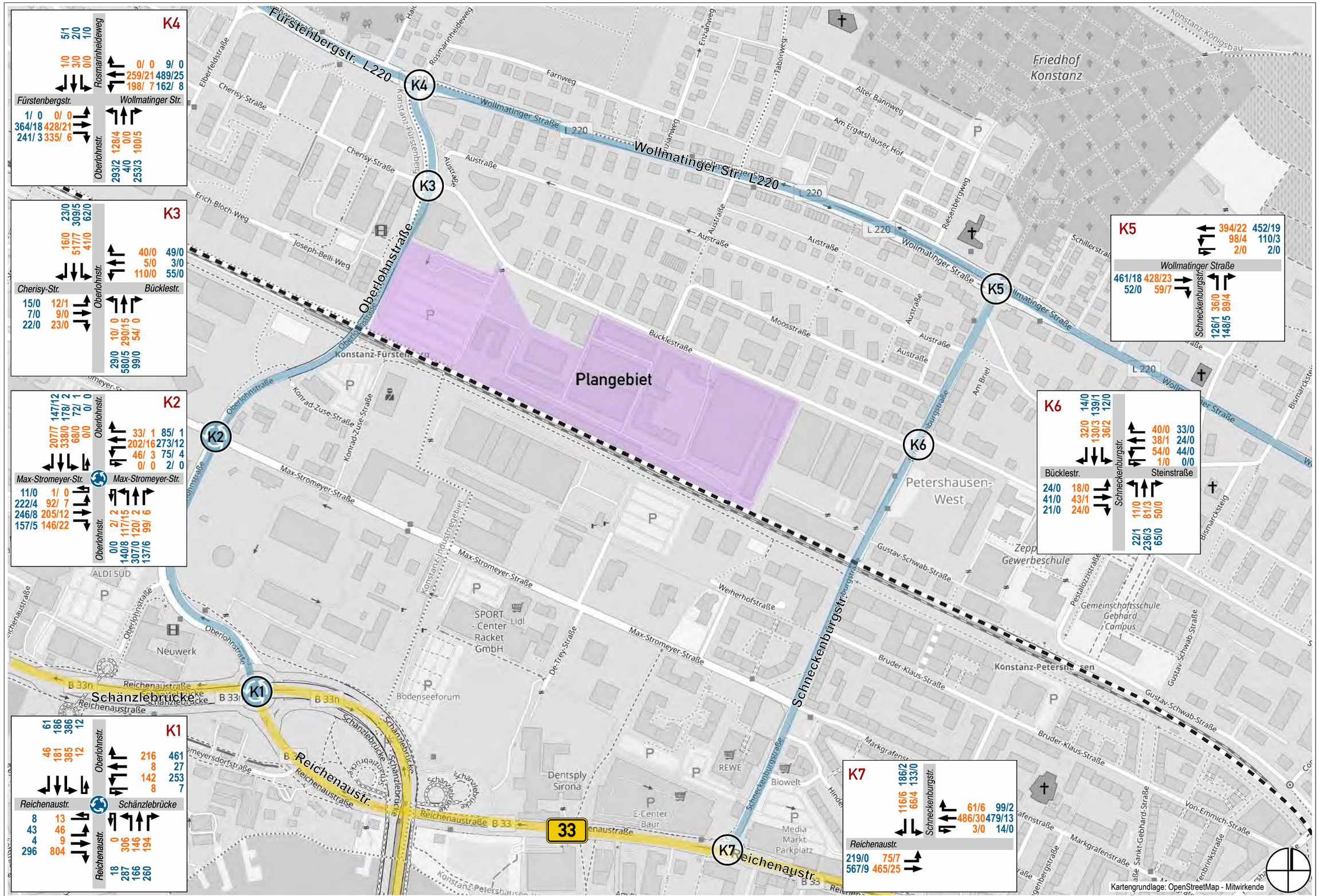


R+T Verkehrsplanung

Fuß-/ Radverkehr
Kfz-Verkehr
Bus

Erschließungskonzept

Stand: 04.07.2022



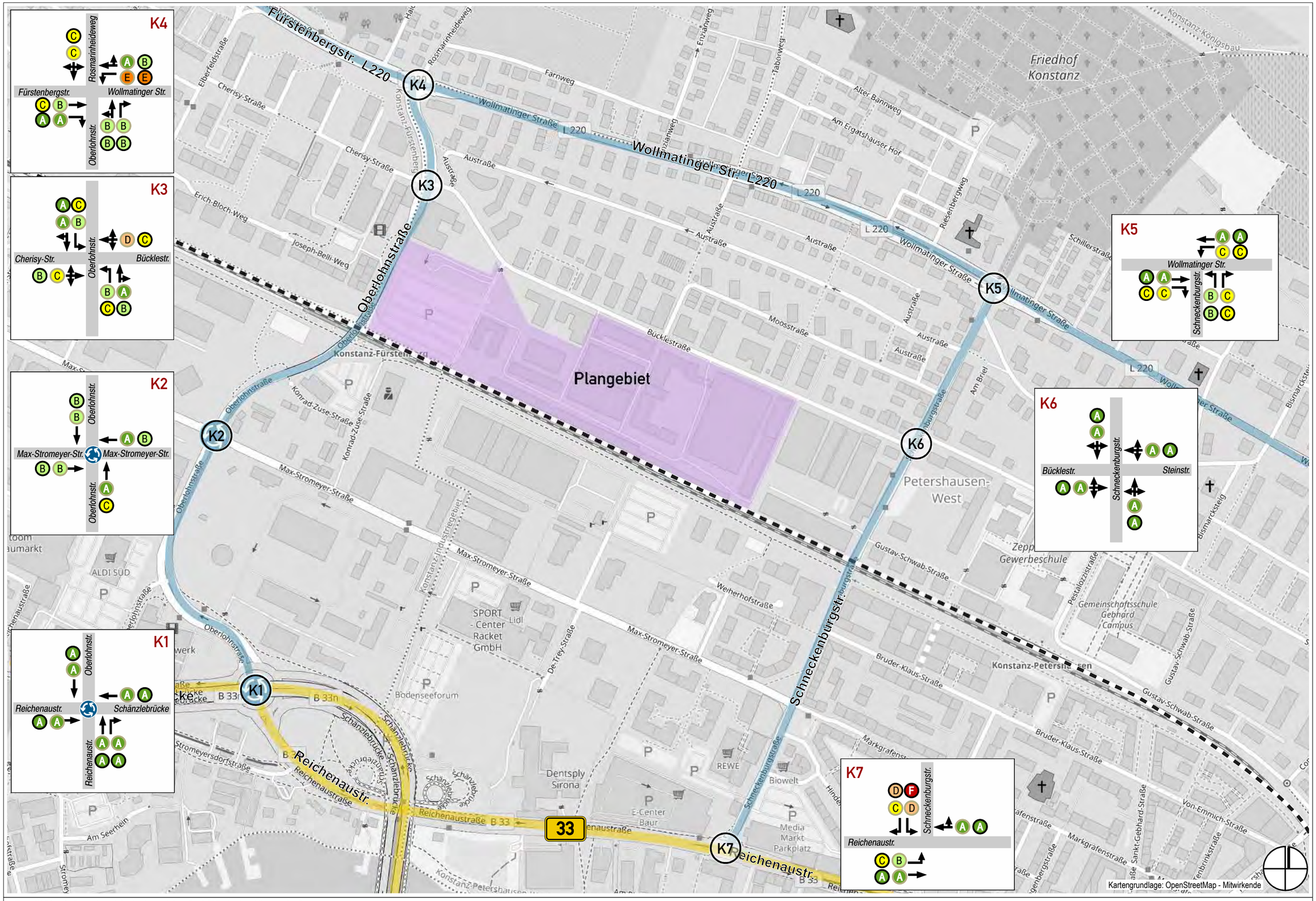
100 / 10
Kfz / davon Schwerverkehr

Kfz - Verkehrsmengen

Spitzenstunde Vormittag und Nachmittag
Bestand

Stand: 05.07.2022

R+T Verkehrsplanung



Stand: 05.07.2022

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs / Rückstaulänge [m]

A B C D E F Vormittag

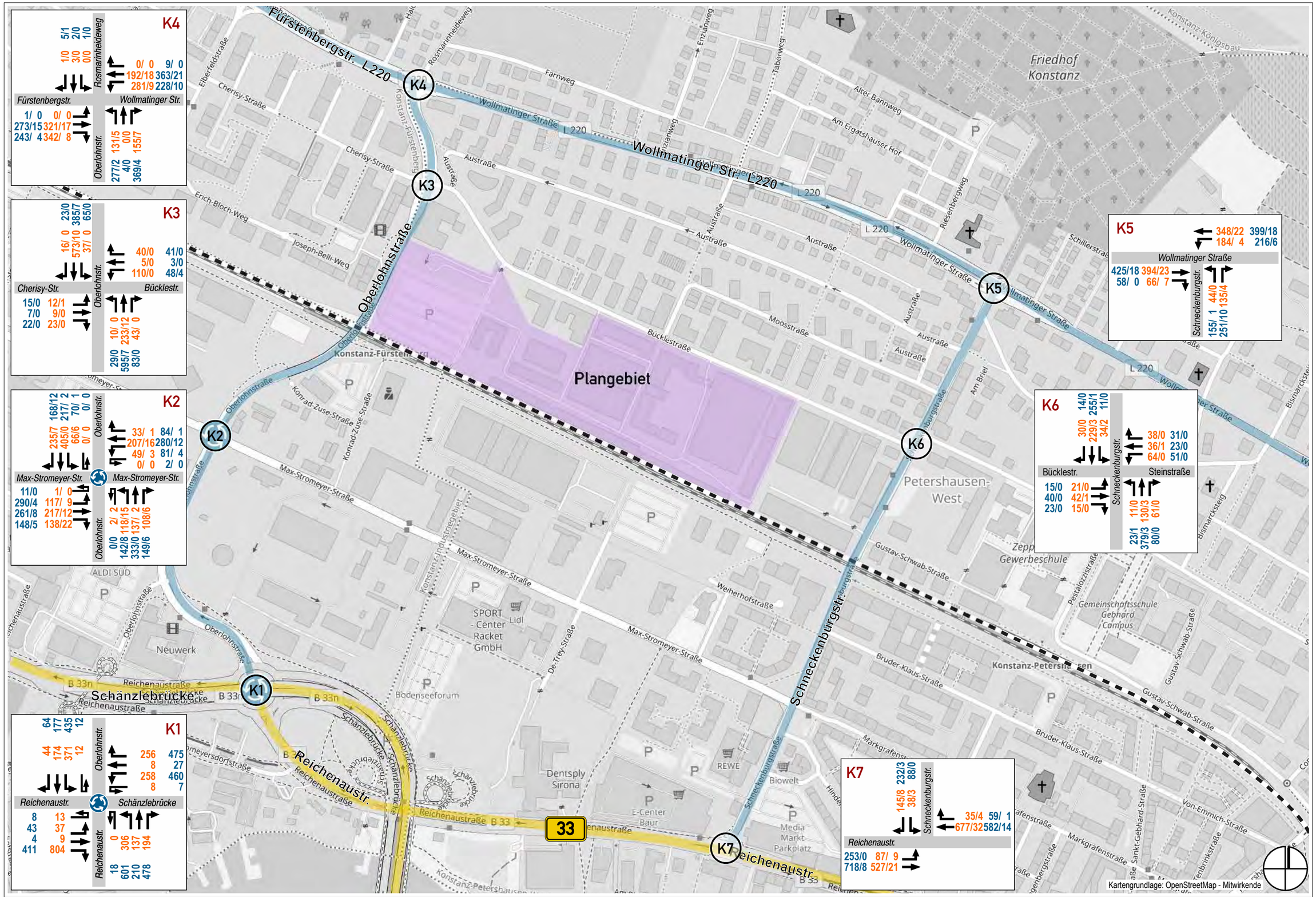
A B C D E F Nachmittag

Qualitätsstufen

Spitzenstunde Vormittag / Nachmittag

Bestand

R+T Verkehrsplanung



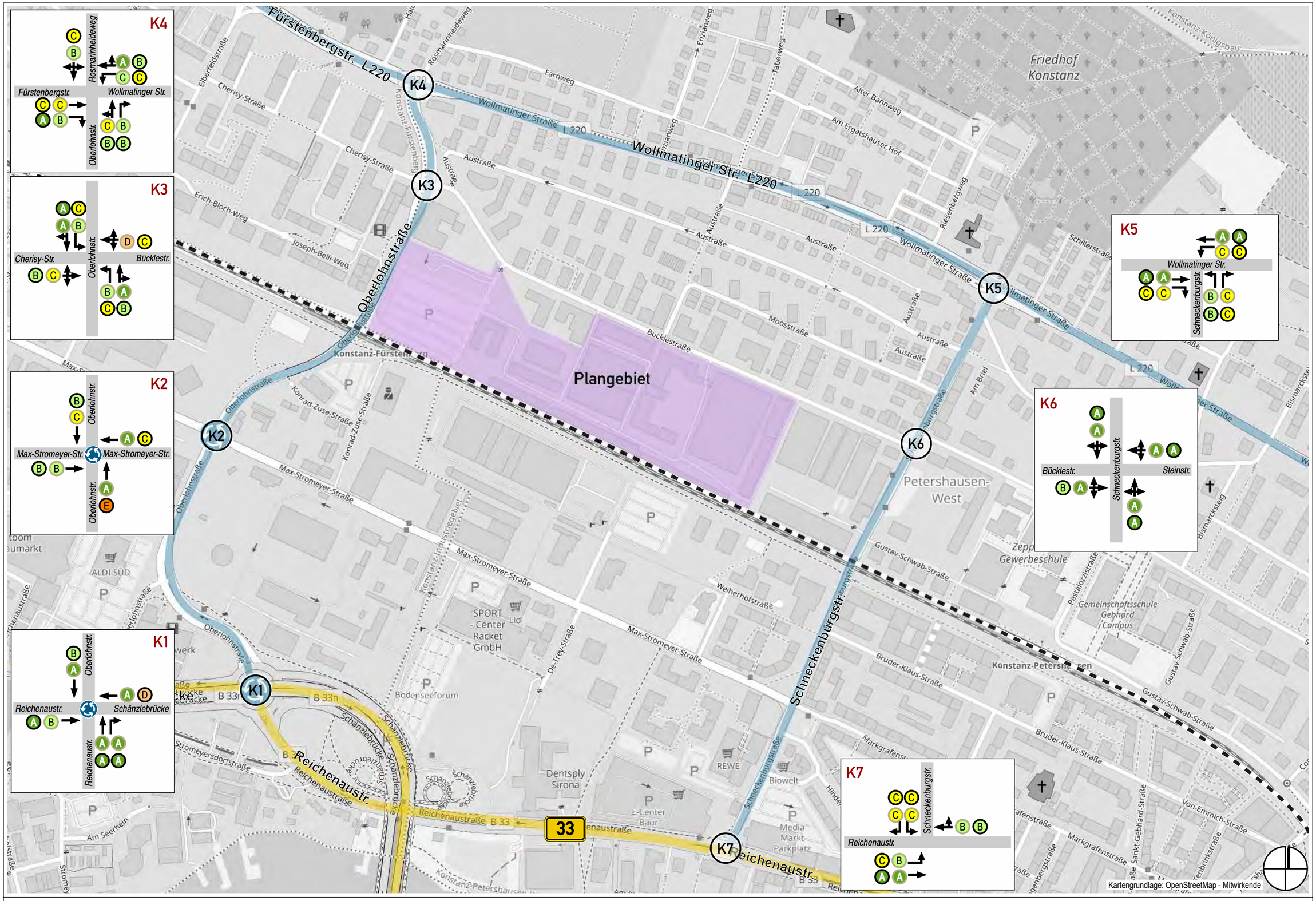
100 / 10
Kfz / davon Schwerverkehr

Kfz - Verkehrsmengen

Spitzenstunde Vormittag und Nachmittag
Prognose - Nullfall

Stand: 05.07.2022

R+T Verkehrsplanung



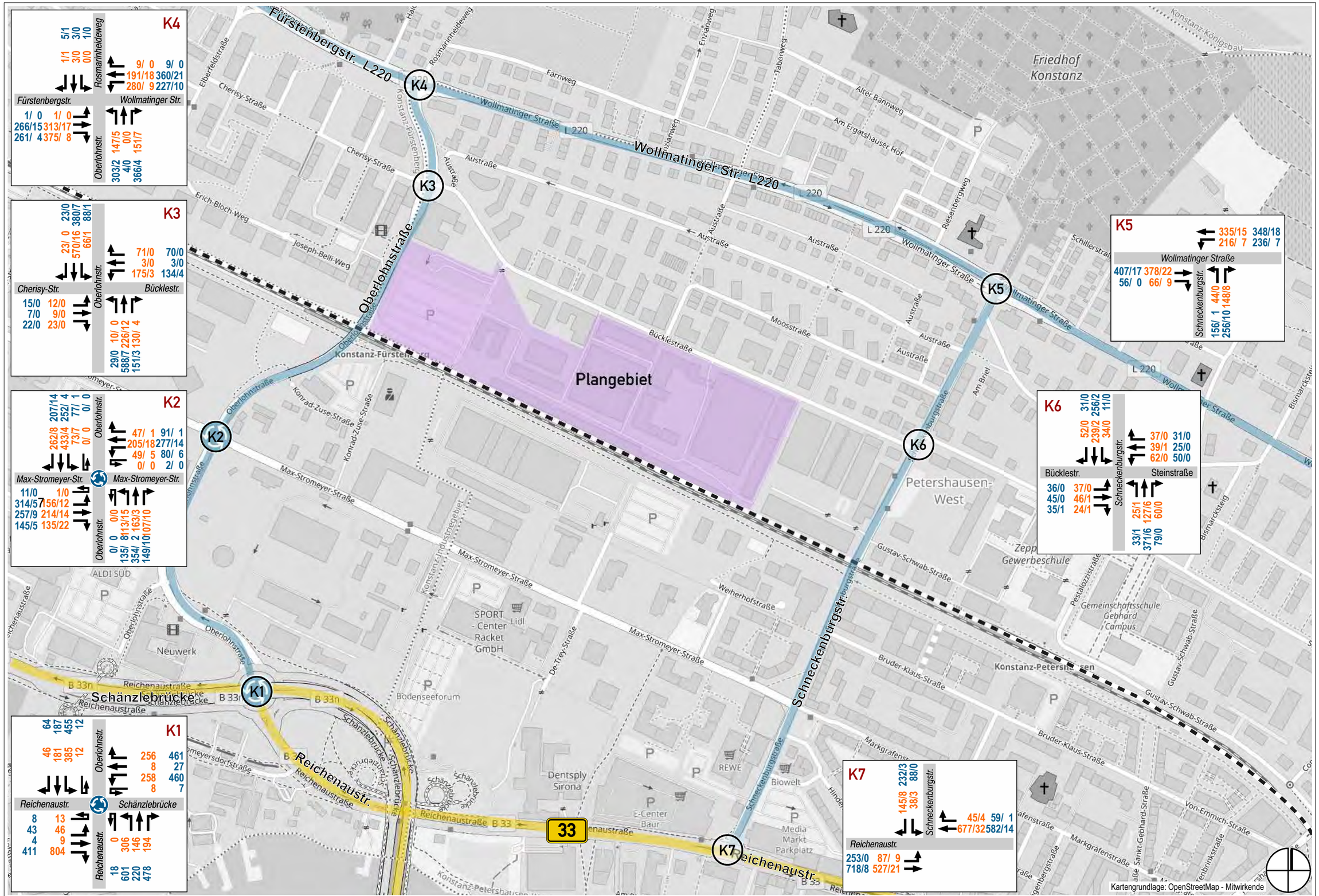
Stand: 05.07.2022

Qualitätsstufen

Spitzenstunde Vormittag / Nachmittag
Prognose - Nullfall

A B C D E F Vormittag

A B C D E F Nachmittag



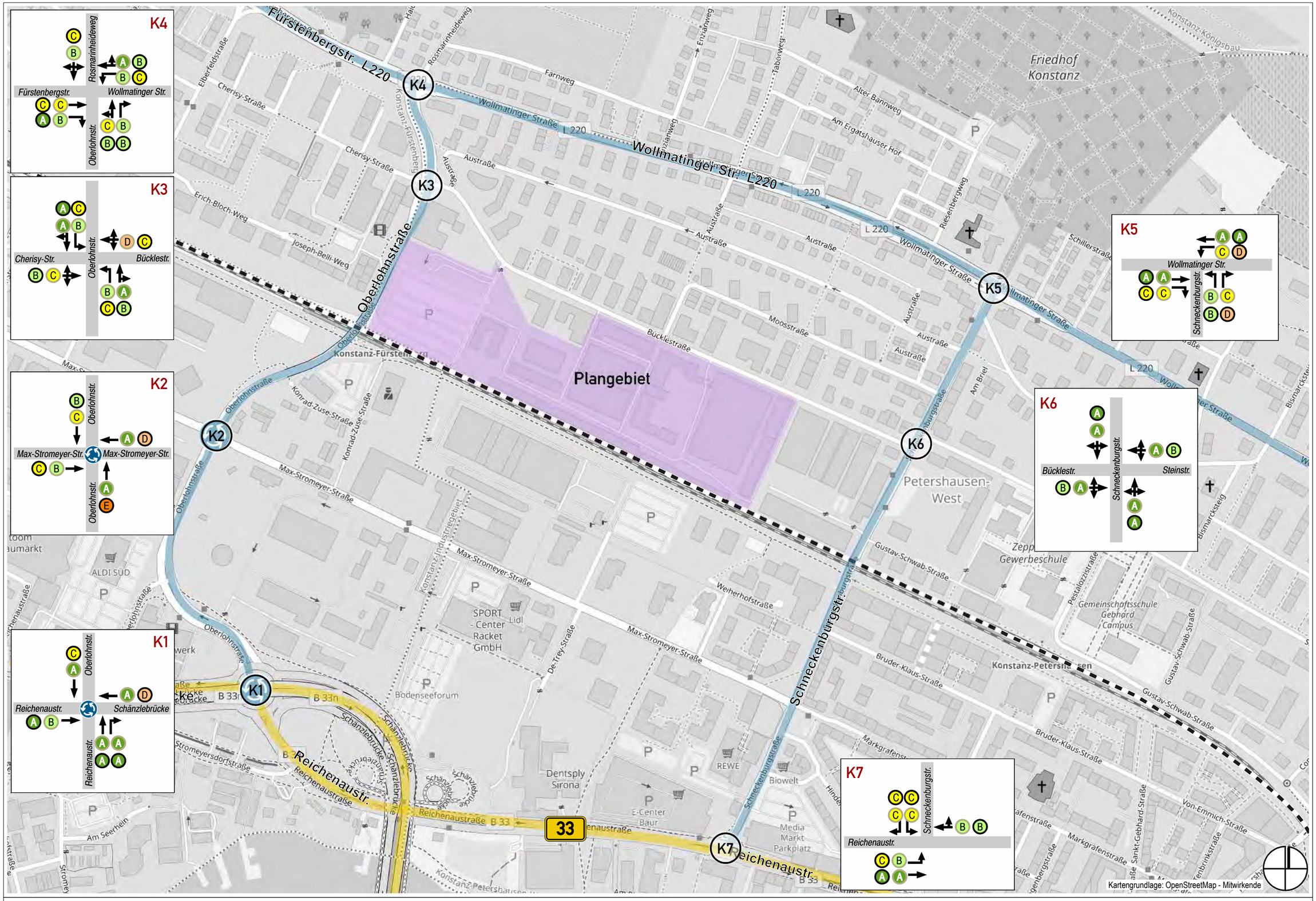
100 / 10
Kfz / davon Schwerverkehr

Kfz - Verkehrsmengen

Spitzenstunde Vormittag und Nachmittag
Prognose - Planfall

Stand: 05.07.2022

R+T Verkehrsplanung



Stand: 05.07.2022

A B C D E F Vormittag

A B C D E F Nachmittag

Qualitätsstufen

Spitzenstunde Vormittag / Nachmittag

Prognose - Planfall

R+T Verkehrsplanung

Anlagen

Anlage 1
Ermittlung des Verkehrsaufkommens

Neuverkehr

Summe Neuverkehr			Wohnen		Gewerbe und Einzelhandel	
			Cluster A	**Cluster B-D**	**Cluster A**	**Cluster B-D**
Anzahl Kfz-Fahrten / Tag	**[Kfz / 24h]**	**3.922**	**262**	**1.300**	**2.336**	**24**
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	1.961	131	650	1.168	12
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	1.961	131	650	1.168	12
Anzahl SV-Fahrten / Tag	**[Kfz / 24h]**	**84**	**8**	**17**	**57**	**2**
Summe Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	**[Kfz/h]**	**303**	**17**	**82**	**203**	**1**
Zielverkehr	[Kfz/h]	174	3	12	158	1
Quellverkehr	[Kfz/h]	129	14	70	45	0
Summe Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	**[Kfz / h]**	**302**	**14**	**86**	**201**	**1**
Zielverkehr	[Kfz/h]	133	10	58	65	0
Quellverkehr	[Kfz/h]	169	4	28	136	1

Wohnnutzungen		Summe	Cluster A	Cluster B-D
Wohneinheiten	[WE]	808	266	542
Bewohner/Wohneinheit	[Pers./WE]		1,0	2,5
Bewohner	[Pers.]	1.621	266	1.355
Bewohnerverkehr				
Summe heimgebundener Wege	[Wege/24h]	4.389	730	3.659
MIV-Anteil	[%]		40%	40%
Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]		1,25	1,25
Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	**[Kfz/24h]**	**1.408**	236	1.172
Zielverkehr	[Kfz/24h]	704	118	586
Quellverkehr	[Kfz/24h]	704	118	586
		0		
Zielverkehr	[%]	3,0%	2%	2%
Quellverkehr	[%]		12%	12%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	**[Kfz/h]**	**99**	17	82
Zielverkehr	[Kfz/h]	15	3	12
Quellverkehr	[Kfz/h]	84	14	70
Anteile Spitzenstunde nachmittags				
Zielverkehr	[%]		9%	9%
Quellverkehr	[%]		4%	4%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	**[Kfz/h]**	**90**	14	76
Zielverkehr	[Kfz/h]	63	10	53
Quellverkehr	[Kfz/h]	27	4	23

Wohnnutzungen		Summe	Cluster A	Cluster B-D
Bewohner	[Pers.]	1.621	266	1355
Besucherverkehr Wohnnutzungen				
Fahrtenzuschlag Besucher an Fahrten von Bewohnern	[%]		5%	5%
Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	**[Kfz / 24h]**	**72**	**12**	**60**
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	36	6	30
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	36	6	30
Anteile Spitzenstunde vormittags				
Zielverkehr	[%]		4%	4%
Quellverkehr	[%]		8%	8%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	**[Kfz/h]**	**3**	**0**	**3**
Zielverkehr	[Kfz/h]	1	0	1
Quellverkehr	[Kfz/h]	2	0	2
Anteile Spitzenstunde nachmittags				
zusätzliches Szenrio	[%]		9%	9%
Quellverkehr	[%]		7%	7%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	**[Kfz/h]**	**5**	**0**	**5**
Zielverkehr	[Kfz/h]	3	0	3
Quellverkehr	[Kfz/h]	2	0	2

Wohnnutzungen		Summe	Cluster A	Cluster B-D
Bewohner	[Pers.]	1.621	266	1355
Wirtschaftsverkehr Wohnnutzungen				
Kfz-Fahrten/Bewohner	[Fahrten/Pers.*24h]		0,05	0,05
Summe Kfz-Fahrten	[Wege]	82	14	68
Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Que	**[Kfz/24h]**	**82**	**14**	**68**
Zielverkehr	[Kfz/24h]	41	7	34
Quellverkehr	[Kfz/24h]	41	7	34
Anteile Spitzenstunde vormittags				
Zielverkehr	[%]		9%	9%
Quellverkehr	[%]		6%	6%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	**[Kfz/h]**	**5**	**0**	**5**
Zielverkehr	[Kfz/h]	3	0	3
Quellverkehr	[Kfz/h]	2	0	2
Anteile Spitzenstunde nachmittags				
Zielverkehr	[%]		6%	6%
Quellverkehr	[%]		8%	8%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	**[Kfz/h]**	**5**	**0**	**5**
Zielverkehr	[Kfz/h]	2	0	2
Quellverkehr	[Kfz/h]	3	0	3
davon Schwerverkehrsanteil (> 3,5	[%]		25%	25%
Lkw-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	**[Lkw/24h]**	**26**	**8**	**17**
Zielverkehr	[Lkw/24h]	13	4	9
Quellverkehr	[Lkw/24h]	13	4	9
Lkw-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	**[Lkw/h]**	**1**	**0**	**1**
Zielverkehr	[Lkw/h]	0	0	1
Quellverkehr	[Lkw/h]	0	0	0
Lkw-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	**[Lkw/h]**	**2**	**0**	**2**
Zielverkehr	[Lkw/h]	1	0	1
Quellverkehr	[Lkw/h]	1	0	1

Gewerbenutzung		**Gesamt-summe**	Gebäude 2 (Front) - Büronutzung	Gebäude 6 - Büronutzung geringe Kundenzahl	Gebäude 6 - Büronutzung hohe Kundenzahl	KITA	Shedhalle - Büro-nutzung	Shedhalle - Gastronomie	Shedhalle Innovations-labor	Shedhalle Bäckerei	Shedhalle Freizeit	Gebäude 1b Büro	**Summe Cluster A**	Cluster B Büro	Cluster D Büro
Bruttogeschossfläche (BGF)	[m²]	23.390	7.530	5.456	1.364	1.100	221	864	600	447	300	5.190	23.072	58	260
Beschäftigte je 100 m² BGF	[Pers./100m²]		3,0	3,0	2,5	2,3	3,0	1,5	3,0	2,5	1,5	3,0		3,0	3,0
Anzahl der Plätze	[Plätze]					100									
Beschäftige je Platz	[Pers./Platz]					0,10									
Beschäftigte	[Pers.]	656	226	164	35	10	7	13	18	12	5	156	646	2	8
Beschäftigtenverkehr Gewerbe															
Wege/Beschäftigtem	[Wege/Pers.*24h]		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		2,5	2,5
Anwesenheitsgrad	[%]		85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%		85%	85%
Summe Wege Beschäftigte	[Wege]	1.395	480	349	74	21	15	28	38	26	11	332	1.374	4	17
MIV-Anteil	[%]		45%	45%	45%	45%	45%	45%	45%	45%	45%	45%		45%	45%
Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]		1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1		1,1	1,1
Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	**[Kfz/24h]**	**578**	**196**	**144**	**30**	**9**	**6**	**12**	**16**	**12**	**6**	**136**	568	**2**	**8**
Zielverkehr	[Kfz/24h]	289	98	72	15	5	3	6	8	6	3	68	284	1	4
Quellverkehr	[Kfz/24h]	289	98	72	15	5	3	6	8	6	3	68	284	1	4
Anteile Spitzenstunde vormittags															
Zielverkehr	[%]		30%	30%	30%	30%	30%	0%	30%	30%	30%	30%		30%	30%
Quellverkehr	[%]		1%	1%	1%	1%	1%	0%	1%	1%	1%	1%		1%	1%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	**[Kfz/h]**	88	**30**	**23**	**5**	**2**	**1**	**0**	**2**	**2**	**1**	**21**	87	**0**	**1**
Zielverkehr	[Kfz/h]	85	29	22	5	2	1	0	2	2	1	20	84	0	1
Quellverkehr	[Kfz/h]	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0
Anteile Spitzenstunde nachmittags															
Zielverkehr	[%]		2%	2%	2%	2%	2%	20%	2%	2%	2%	2%		2%	2%
Quellverkehr	[%]		21%	21%	21%	21%	21%	15%	21%	21%	21%	21%		21%	21%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	**[Kfz/h]**	66	**23**	**16**	**3**	**1**	**1**	**2**	**2**	**1**	**1**	**15**	65	**0**	**1**
Zielverkehr	[Kfz/h]	5	2	1	0	0	0	1	0	0	0	1	5	0	0
Quellverkehr	[Kfz/h]	61	21	15	3	1	1	1	2	1	1	14	60	0	1

Gewerbenutzung		**Gesamt-summe**	Gebäude 2 (Front) - Büronutzung	Gebäude 6 - Büronutzung geringe Kundenzahl	Gebäude 6 - Büronutzung hohe Kundenzahl	KITA	Shedhalle - Büro-nutzung	Shedhalle - Gastronomie	Shedhalle Innovations-labor	Shedhalle Bäckerei	Shedhalle Freizeit	Gebäude 1b Büro	**Summe Cluster A**	Cluster B Büro	Cluster D Büro
Beschäftigte	[Pers.]	656	226	164	35	10	7	13	18	12	5	156	646	2	8
Kundenverkehr Gewerbe															
Wege/Beschäftigtem	[Wege/Person]		0,8	0,8	35,0		0,8	40,0	0,8	35,0	10,0	0,8		0,8	0,8
Anwesenheit Kinder						80%									
Wege/Kinde [Bringen und Holen)						4									
Summe Wege	[Wege]	2.972	170	123	1225	320	5	520	14	420	50	117	2.964	2	6
MIV-Anteil	[%]		60%	60%	60%	45%	60%	45%	60%	45%	45%	60%		60%	60%
Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]		1,1	1,1	1,25		1,1	1,5	1,1	1,25	1,5	1,1		1,1	1,1
Verbundeffekt					10%	20%		25%		25%	25%				
Konkurrenzeffekt					10%			10%		10%	10%				
Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	**[Kfz / 24h]**	**1.054**	**94**	**68**	**476**	**116**	**4**	**106**	**8**	**102**	**10**	**64**	1.048	**2**	**4**
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	527	47	34	238	58	2	53	4	51	5	32	524	1	2
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	527	47	34	238	58	2	53	4	51	5	32	524	1	2
Anteile Spitzenstunde vormittags															
Zielverkehr	[%]		1%	1%	10%	30%	1%	5%	1%	5%	1%	1%		1%	1%
Quellverkehr	[%]		0%	0%	3%	30%	0%	5%	0%	5%	0%	0%		0%	0%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	**[Kfz/h]**	**75**	**0**	**0**	**29**	**34**	**0**	**6**	**0**	**6**	**0**	**0**	75	**0**	**0**
Zielverkehr	[Kfz/h]	46	0	0	23	17	0	3	0	3	0	0	46	0	0
Quellverkehr	[Kfz/h]	29	0	0	6	17	0	3	0	3	0	0	29	0	0
Anteile Spitzenstunde nachmittags															
Zielverkehr	[%]		3%	3%	6%	10%	3%	15%	3%	10%	6%	3%		3%	3%
Quellverkehr	[%]		4%	4%	10%	10%	4%	15%	4%	10%	10%	4%		4%	4%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	**[Kfz/h]**	**81**	**3**	**2**	**36**	**12**	**0**	**16**	**0**	**10**	**0**	**2**	81	**0**	**0**
Zielverkehr	[Kfz/h]	35	1	1	13	6	0	8	0	5	0	1	35	0	0
Quellverkehr	[Kfz/h]	46	2	1	23	6	0	8	0	5	0	1	46	0	0

Gewerbenutzung		Gesamt-summe	Gebäude 2 (Front) - Büronutzung	Gebäude 6 - Büronutzung geringe Kundenzahl	Gebäude 6 - Büronutzung hohe Kundenzahl	KITA	Shedhalle - Büro-nutzung	Shedhalle - Gastronomie	Shedhalle Innovations-labor	Shedhalle Bäckerei	Shedhalle Freizeit	Gebäude 1b Büro	Summe Cluster A	Cluster B Büro	Cluster D Büro
Beschäftigte	[Pers.]	656	226	164	35	10	7	13	18	12	5	156	646	2	8
Wirtschaftsverkehr Gewerbe															
von den im Gebiet Beschäftigten unternommen	[Wege/Person]		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5
Summe Wege	[Wege]		113	82	18	5	4	7	9	6	3	78		1	4
MIV-Anteil	[%]		90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%		90%	90%
Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]		1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1		1,1	1,1
Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/24h]	273	92	67	16	5	3	6	7	5	2	64	267	1	4
Zuschlag zu den für das Gebiet ermittelten Fahrten der Beschäftigten:															
von außen in das Gebiet eingetragen	[%]		10%	10%	10%	20%	10%	25%	25%	20%	5%	10%		15%	15%
Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/24h]	66	20	14	3	3	1	3	5	2	0	14	65	0	1
Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	**[Kfz/24h]**	**346**	**112**	**81**	**20**	**8**	**4**	**10**	**12**	**8**	**2**	**78**	336	**2**	**6**
Zielverkehr	[Kfz/24h]	173	56	41	10	4	2	5	6	4	1	39	168	1	3
Quellverkehr	[Kfz/24h]	173	56	41	10	4	2	5	6	4	1	39	168	1	3
Anteile Spitzenstunde vormittags															
Zielverkehr	[%]		9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%		9%	9%
Quellverkehr	[%]		6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%		6%	6%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	**[Kfz/h]**	**23**	**8**	**6**	**2**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**6**	23	**0**	**0**
Zielverkehr	[Kfz/h]	15	5	4	1	0	0	0	1	0	0	4	15	0	0
Quellverkehr	[Kfz/h]	8	3	2	1	0	0	0	0	0	0	2	8	0	0
Anteile Spitzenstunde nachmittags															
Zielverkehr	[%]		6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%		6%	6%
Quellverkehr	[%]		8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%		8%	8%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	**[Kfz/h]**	**19**	**7**	**5**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**5**	19	**0**	**0**
Zielverkehr	[Kfz/h]	8	3	2	1	0	0	0	0	0	0	2	8	0	0
Quellverkehr	[Kfz/h]	11	4	3	1	0	0	0	0	0	0	3	11	0	0
davon Schwerverkehrsanteil (> 3,5 t)	[%]		50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%		50%	50%
Lkw-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	**[Lkw/24h]**	**55**	**10**	**8**	**2**	**5**	**2**	**6**	**4**	**4**	**2**	**8**	51	**0**	**2**
Zielverkehr	[Lkw/24h]	28	5	4	1	2,5	1	3	2	2	1	4	26	0	1
Quellverkehr	[Lkw/24h]	28	5	4	1	2,5	1	3	2	2	1	4	26	0	1
Lkw-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	**[Lkw/h]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	0	**0**	**0**
Zielverkehr	[Lkw/h]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quellverkehr	[Lkw/h]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lkw-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	**[Lkw/h]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	0	**0**	**0**
Zielverkehr	[Lkw/h]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quellverkehr	[Lkw/h]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Einzelhandel		Summe	Shedhalle Rösterei	Shedhalle Markthalle
BGF	[m²]	966	666	300
Beschäftigte je 100 m² BGF	[Pers./100m²]		2	2,5
Beschäftigte	[Pers.]	21	13	8
Beschäftigtenverkehr				
Wege/Beschäftigtem	[Wege/Pers.*24h]		2,5	2,5
Anwesenheitsgrad	[%]		80%	80%
Summe Wege Beschäftigte	[Wege]	42	26	16
MIV-Anteil	[%]		50%	50%
Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]		1,1	1,1
Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	**[Kfz/24h]**	**20**	**12**	**8**
Zielverkehr	[Kfz/24h]	10	6	4
Quellverkehr	[Kfz/24h]	10	6	4
Anteile Spitzenstunde vormittags				
Zielverkehr	[%]		45%	45%
Quellverkehr	[%]		0%	0%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	**[Kfz/h]**	5	**3**	**2**
Zielverkehr	[Kfz/h]	5	3	2
Quellverkehr	[Kfz/h]	0	0	0
Anteile Spitzenstunde nachmittags				
Zielverkehr	[%]		2%	2%
Quellverkehr	[%]		15%	15%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	**[Kfz/h]**	2	**1**	**1**
Zielverkehr	[Kfz/h]	0	0	0
Quellverkehr	[Kfz/h]	2	1	1

Einzelhandel		Summe	Shed Rösterei	Shedhalle Markthalle
BGF		966	666	300
Kunden u. Besucher je m^2 BGF	[Pers./m^2]		0,5	2,0
Kunden und Besucher	[Pers.]	933	333	600
Kundenverkehr Einzelhandel				
Wege/Kunden	[Wege/Person]		2,0	2,0
Summe Wege	[Wege]	1.866	666	1.200
MIV-Anteil	[%]		40%	40%
Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]		1,3	1,3
Konkurrenzeffekt	[%]		0%	15%
Verbundeffekt	[%]		25%	40%
Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	**[Kfz / 24h]**	**342**	**154**	**188**
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	171	77	94
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	171	77	94
Anteile Spitzenstunde vormittags				
Zielverkehr	[%]		4%	4%
Quellverkehr	[%]		3%	3%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	**[Kfz/h]**	**12**	**5**	**7**
Zielverkehr	[Kfz/h]	**7**	3	4
Quellverkehr	[Kfz/h]	**5**	2	3
Anteile Spitzenstunde nachmittags				
Zielverkehr	[%]		10%	10%
Quellverkehr	[%]		10%	10%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	**[Kfz/h]**	**34**	**16**	**18**
Zielverkehr	[Kfz/h]	17	8	9
Quellverkehr	[Kfz/h]	17	8	9

Einzelhandel		Summe	Shed Rösterei	Shedhalle Markthalle
Beschäftigte	[Pers.]	21	13	8
Wirtschaftsverkehr Handel				
von den im Gebiet Beschäftigten unternommen	[Wege/Person]		0,5	0,5
Summe Wege	[Wege]	11	7	4
MIV-Anteil	[%]		90%	90%
Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]		1,1	1,1
Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/24h]	9	6	3
Zuschlag zu den für das Gebiet ermittelten Fahrten der Beschäftigten:				
von außen in das Gebiet eingetragen	[%]		33%	100%
Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr	[Kfz/24h]		4	8
Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	**[Kfz/24h]**	**22**	**10**	**12**
Zielverkehr	[Kfz/24h]	11	5	6
Quellverkehr	[Kfz/24h]	11	5	6
Anteile Spitzenstunde vormittags				
Zielverkehr	[%]		9%	9%
Quellverkehr	[%]		6%	6%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	**[Kfz/h]**	**1**	**0**	**1**
Zielverkehr	[Kfz/h]	1	0	1
Quellverkehr	[Kfz/h]	0	0	0
Anteile Spitzenstunde nachmittags				
Zielverkehr	[%]		6%	6%
Quellverkehr	[%]		8%	8%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	**[Kfz/h]**	**0**	**0**	**0**
Zielverkehr	[Kfz/h]	0	0	0
Quellverkehr	[Kfz/h]	0	0	0
davon Schwerverkehrsanteil (> 3,5 t)	[%]		50%	50%
Lkw-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	**[Lkw/24h]**	6	**2**	**4**
Zielverkehr	[Lkw/24h]	3	1	2
Quellverkehr	[Lkw/24h]	3	1	2
Lkw-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	**[Lkw/h]**	**0**	**0**	**0**
Zielverkehr	[Lkw/h]	0	0	0
Quellverkehr	[Lkw/h]	0	0	0
Lkw-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	**[Lkw/h]**	**0**	**0**	**0**
Zielverkehr	[Lkw/h]	0	0	0
Quellverkehr	[Lkw/h]	0	0	0

Anlage 2
Definition der Qualitätsstufen

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs für Knotenpunkte ohne LSA

QSV	Beschreibung
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering. (für Kfz ≤ 10 s mittlere Wartezeit).
B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering. (für Kfz ≤ 20 s mittlere Wartezeit).
C	Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zu Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine Starke Beeinträchtigung darstellt. (für Kfz ≤ 30 s mittlere Wartezeit).
D	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil. (für Kfz ≤ 45 s mittlere Wartezeit).
E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrs-zusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht. (für Kfz ≥ 45 s mittlere Wartezeit).
F	Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeit-einheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärke im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs für Knotenpunkte mit LSA

QSV	Beschreibung
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knoten-punkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz (für Kfz ≤ 20 s mittlere Wartezeit).
B	Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrs-teilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind kurz (für Kfz ≤ 35 s mittlere Wartezeit).
C	Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrs-teilnehmer können in der folgenden Freigabezeit weiter-fahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind spürbar (für Kfz ≤ 50 s mittlere Wartezeit). Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.
D	Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Warte-zeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind be-trächtlich (für Kfz ≤ 70 s mittlere Wartezeit). Der Verkehrs-zustand ist noch stabil.
E	Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zu-einander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang (für Kfz ≤ mittlere Wartezeit). Die Kapazität wird erreicht.
F	Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang (für Kfz > 100 s mittlere Wartezeit). Die Anlage ist überlastet.

Definition Qualitätsstufen gemäß: FGSV, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015. Köln 2015

Anlage 3
Übersicht Kennwerte für Lärmberechnung nach RLS 19

Übersicht Kennwerte für Lärmberechnung nach RLS19

Bestand	DTV (0.00 - 24.00	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)				Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)			
	gesamt	stündliche Verkehrsstärke	Anteil Lkw 1	Anteil Lkw 2	Anteil Kraftrad	stündliche Verkehrsstärke	Lkw-Anteil p1	Lkw-Anteil p2	Anteil Kraftrad
Straße (Querschnitt)	**DTV [Kfz/24]**	**M_{tags} [Kfz/h]**	**$p_{1\ tags}$ [%]**	**$p_{2\ tags}$ [%]**	**$p_{2\ tags}$ [%]**	**M_{nachts} [Kfz/h]**	**$p_{1\ nachts}$ [%]**	**$p_{2\ nachts}$ [%]**	**$p_{2\ tags}$ [%]**
Knotenpunkt Oberlohnstraße / Bücklestraße									
Oberlohnstraße Nord	9.500	565	2%	0%	4%	65	2%	0%	6%
Bücklestraße	2.600	150	1%	0%	8%	20	0%	0%	3%
Oberlohnstraße Süd	10.700	635	2%	0%	5%	70	2%	0%	5%
Knotenpunkt Schneckenburgstraße / Bücklestraße									
Schneckenburgstraße Nord	3.700	220	2%	0%	5%	25	1%	0%	3%
Bücklestraße	1.500	90	2%	0%	7%	10	0%	0%	14%
Schneckenburgstraße Süd	4.600	270	2%	0%	6%	30	1%	0%	6%

Prognose-Nullfall	DTV (0.00 - 24.00 Uhr)	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)				Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)			
	gesamt	stündliche Verkehrsstärke	Anteil Lkw 1	Anteil Lkw 2	Anteil Kraftrad	stündliche Verkehrsstärke	Anteil Lkw 1	Anteil Lkw 2	Anteil Kraftrad
Straße (Querschnitt)	**DTV [Kfz/24]**	**M_{tags} [Kfz/h]**	**$p_{1\ tags}$ [%]**	**$p_{2\ tags}$ [%]**	**$p_{2\ tags}$ [%]**	**M_{nachts} [Kfz/h]**	**$p_{1\ nachts}$ [%]**	**$p_{2\ nachts}$ [%]**	**$p_{2\ tags}$ [%]**
Knotenpunkt Oberlohnstraße / Bücklestraße									
Oberlohnstraße Nord	11.200	660	2%	0%	4%	75	2%	0%	6%
Bücklestraße	3.000	180	1%	0%	8%	25	0%	0%	3%
Oberlohnstraße Süd	13.200	785	2%	0%	5%	85	2%	0%	5%
Knotenpunkt Schneckenburgstraße / Bücklestraße									
Schneckenburgstraße Nord	5.600	335	2%	0%	5%	35	1%	0%	3%
Bücklestraße	1.800	110	2%	0%	7%	10	0%	0%	14%
Schneckenburgstraße Süd	6.400	380	2%	0%	6%	45	1%	0%	6%

Prognose-Planfall	DTV (0.00 - 24.00 Uhr)	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)				Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)			
	gesamt	stündliche Verkehrsstärke	Anteil Lkw 1	Anteil Lkw 2	Anteil Kraftrad	stündliche Verkehrsstärke	Anteil Lkw 1	Anteil Lkw 2	Anteil Kraftrad
Straße (Querschnitt)	**DTV [Kfz/24]**	**M_{tags} [Kfz/h]**	**$p_{1\ tags}$ [%]**	**$p_{2\ tags}$ [%]**	**$p_{2\ tags}$ [%]**	**M_{nachts} [Kfz/h]**	**$p_{1\ nachts}$ [%]**	**$p_{2\ nachts}$ [%]**	**$p_{2\ tags}$ [%]**
Knotenpunkt Oberlohnstraße / Bücklestraße									
Oberlohnstraße Nord	11.200	660	2%	0%	4%	75	2%	0%	6%
Bücklestraße	4.100	240	1%	0%	8%	35	0%	0%	3%
Oberlohnstraße Süd	13.700	810	2%	0%	5%	90	2%	0%	5%
Knotenpunkt Schneckenburgstraße / Bücklestraße									
Schneckenburgstraße Nord	5.800	345	2%	0%	5%	40	1%	0%	3%
Bücklestraße	2.000	120	2%	0%	7%	10	0%	0%	14%
Schneckenburgstraße Süd	6.700	585	0%	0%	6%	0	0%	0%	6%

Anlage 4
Überprüfung der Verwendbarkeit der Verkehrsuntersuchung

Anlage 4: Überprüfung der Verwendbarkeit der Verkehrsuntersuchung mit Datengrundlage von 2015 / 2017

Ausgangslage / Aufgabenstellung

Für den Bebauungsplan zum Baugebiet Bücklepark in Konstanz wurde von R+T aufbauend auf Verkehrsdaten aus den Jahren 2015 und 2017 eine Verkehrsuntersuchung erarbeitet.

Seit der Erstellung der Verkehrsuntersuchung hat der Ausbau der B 33 eine Änderung der Kfz-Verkehrsströme auch im Stadtgebiet von Konstanz bewirkt. Darüber sind die Auswirkungen des Neubaus des Berufsschulzentrums mit zukünftiger Integration der Wessenberg-Schule zu bewerten. Vor diesem Hintergrund wurde überprüft, ob die Ergebnisse des Verkehrsgutachtens zum Bücklepark noch immer Bestand haben.

Für einen Abgleich der Kfz-Verkehrsmengen wurden am 27. und 29. Juni 2023 Verkehrszählungen an folgenden Knotenpunkten im Umfeld des Bücklepark durchgeführt:

- Oberlohnstraße / Max-Stromeyer-Straße
- Oberlohnstraße / Bücklestraße / Cherisy-Straße
- Oberlohnstraße / Wollmatinger Straße / Fürstenbergstraße / Rosmarinheideweg
- Schneckenburgstraße / Wollmatinger Straße
- Schneckenburgstraße / Bücklestraße / Steinstraße

Darüber hinaus wurden aktuell vorliegende Daten für die Reichenaustraße ausgewertet.

Vergleich der Verkehrsdaten

Die Ergebnisse der neuen Zählungen können mit den Ergebnissen aus 2017 verglichen werden. Die Auswertung der Daten von 2023 ergab eine weitgehende Übereinstimmung mit den Werten von 2017. Die Abweichung lag in der Regel bei weniger als 10 % und damit im Rahmen der täglichen Schwankungen des Verkehrsaufkommens (vgl. Anlage 1).[1]

Beim Vergleich der Kfz-Verkehrsmengen ist folgendes zu berücksichtigen:

- 2017 war die Zählung durch eine Baustelle auf dem Rheinsteig beeinträchtigt, sodass die Werte im Bereich der Oberlohnstraße im Vergleich zu einer vorangegangenen Zählung von 2015 höher waren. In der Verkehrsuntersuchung (Ist-Zustand 2017) ist die Kfz-Verkehrsmenge auf

[1] Lediglich an einem Vergleichspunkt gab es größere Abweichungen als 10%: Auf der Max-Stromeyer-Straße wurde östlich der Oberlohnstraße ein rund 20 % *geringeres* Kfz-Verkehrsaufkommen als 2017 ermittelt.

der Oberlohnstraße an die niedrigeren Werte der Zählung von 2015 angeglichen worden.

- Die Werte von 2023 bilden zahlreiche verkehrliche Wirkungen ab, die in der Verkehrsuntersuchung nicht im Ist-Zustand 2017, sondern im Prognose-Nullfall berücksichtigt sind. Dazu zählen die Sperrung der L 220 zwischen Reichenau-Waldsiedlung und der Westtangente Wollmatingen, die Fahrradstraße Petershausen und die weniger attraktive Durchfahrt durch die Innenstadt (30 km/h auf der Laube), die eine Zunahme des Kfz-Verkehrs auf Oberlohnstraße und Schneckenburgstraße bewirken.

Die Zahlen von 2023 liegen daher näher an den Kfz-Verkehrsmengen des Prognose-Nullfalls als am Ist-Zustand 2017. Ein Abgleich mit dem modellierten Prognose-Nullfall ergibt ebenfalls eine Abweichung < 10 %.[2]

Berücksichtigung des Berufsschulzentrums

Für die Erweiterung des Berufsschulzentrums um die Wessenberg-Schule wurden rund 300 zusätzliche Kfz-Fahrten / 24 h abgeschätzt (vgl. Anlage 2). Die Kfz-Verkehr des Berufsschulzentrums verläuft nach der Verkehrsverteilung im Verkehrsmodell zu ca. 32% über Osten (Steinstraße), zu rund 45 % über die Schneckenburgstraße südlich der Steinstraße und zu rund 23% über die Schneckenburgstraße nördlich der Steinstraße.

Der durch die Erweiterung des Berufsschulzentrums erwartete Zuwachs an Kfz-Verkehr / 24 h auf der Schneckenburgstraße liegt bei ca. 2% der Vorbelastung auf der Schneckenburgstraße.

An den Knotenpunkten der Schneckenburgstraße ist die Leistungsfähigkeit auch mit dem Zusatzverkehr des Berufsschulzentrums gegeben. An den Knotenpunkten Schneckenburgstraße / Wollmatinger Straße, Schneckenburgstraße / Steinstraße / Bücklestraße und Schneckenburgstraße / Reichenaustraße ergibt sich keine Änderung bei den Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs nach dem HBS 2015.

Fazit

Die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung für den Bücklepark sind auch unter den aktuellen Rahmenbedingungen des Verkehrsgeschehens verwendbar. Der Verkehr des Berufsschulzentrums verändert die Verkehrsqualität nicht wesentlich.

[2] Auf der Schneckenburgstraße sind die 2023 ermittelten Werte wesentlich geringer als im Prognose-Nullfall, da dieser zusätzlich die Sperrung der Fahrradstraße Petershausen für den Kfz-Durchgangsverkehr (Diagonalsperre am Knotenpunkt „Jahnstraße / Moltkestraße) beinhaltet, die bislang nicht umgesetzt wurde.

i+R Wohnbau Lindau GmbH

Umweltreport

zum Bebauungsplan
„Bücklepark Konstanz“
Stadt Konstanz

nach § 13a BauGB



Stand: 28.11.2022

Umweltreport zum Bebauungsplan „Bücklepark Konstanz“ Stadt Konstanz

Auftraggeber:
i+R Wohnbau Lindau GmbH
Von-Behring-Straße 6a
D-88131 Lindau

Projektbearbeitung:
Planstatt Senner
Landschaftsarchitektur Stadtentwicklung Umweltplanung
Johann Senner, Freier Landschaftsarchitekt BDLA,SRL

Philipp Hugelmann, M. Sc. Umweltwissenschaften
Manfred Sindt, Artenspezialist

Breitlestraße 21
88662 Überlingen, Deutschland
Tel.: 07551 / 9199-0
Fax: 07551 / 9199-29
info@planstatt-senner.de
www.planstatt-senner.de

Projektnummer 2596 A

INHALTSVERZEICHNIS

1 ANLASS UND ZIELSETZUNG 1
2 BESTANDSBESCHREIBUNG UND PLANUNG 1
2.1 BESTAND 1
2.2 FREIFLÄCHENPLANUNG 3
3 VORGABEN ÜBERGEORDNETER PLANUNGEN 4
3.1 REGIONALPLAN 4
3.2 FLÄCHENNUTZUNGSPLAN 5
3.3 NATURSCHUTZRECHTLICHE FESTSETZUNGEN 5
3.4 SONSTIGE SCHUTZGEBIETE 6
4 REGELUNGEN UND GELTENDES RECHT 7
5 ARTENSCHUTZRECHTLICHE BELANGE 7
5.1 VEGETATION 7
5.2 FAUNA 7
5.2.1 Avifauna 8
5.2.2 Fledermäuse 10
5.2.3 Reptilien 12
5.2.4 Amphibien 13
5.2.5 Insekten 13
5.3 FAZIT 13
6 VERMEIDUNG, MINIMIERUNG UND KOMPENSATION 14
6.1 VERMEIDUNGSMAßNAHMEN 14
6.2 MINIMIERUNGSMAßNAHMEN 15
6.3 AUSGLEICH ARTENSCHUTZ 16
7 MONITORING 17
8 BEWERTUNG UND KONFLIKTANALYSE 19
9 ÜBERSCHLÄGIGE PRÜFUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN 23
10 QUELLENVERZEICHNIS 24
11 ANHANG 25

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Lage Plangebiet (rot), TK25 (Kartengrundlage: LUBW 2019) 2
Abbildung 2: Geltungsbereich des Bebauungsplans „Bücklepark Konstanz“ in Rot (Luftbild: LUBW 2020) 2
Abbildung 3: Freiflächenplan des Plangebiets in der Entwurfsfassung vom 18.11.2022 (Planstatt Senner) 3
Abbildung 4: Auszug aus dem Regionalplan 2000 Hochrhein-Bodensee mit ungefährer Lage des Plangebietes (rot), ohne Maßstab (Regionalverband Hochrhein-Bodensee 2019): 4
Abbildung 5: Auszug aus dem Flächennutzungsplan mit ungefährer Lage des Plangebietes (rot), ohne Maßstab (Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg, 2019) 5
Abbildung 6: Naturschutzrechtlich geschützte Landschaftsbestandteile in der Umgebung des Plangebiets (rot) (LUBW, 2019) 6

1 ANLASS UND ZIELSETZUNG

Die i+R Wohnbau Lindau GmbH plant auf dem ehemaligen Siemens-Areal in Konstanz Petershausen West eine städtebauliche Neuordnung durzuführen und neu zu bebauen. Das bisher als Gewerbegebiet genutzte Areal soll in ein durchmischtes innerstädtisches Quartier für unterschiedliche Nachfragegruppen umgewandelt werden, um neuen Wohnraum zu schaffen. Um den hohen Bedarf an Wohnungen unterschiedlicher Größe in Konstanz zu decken, sollen auf dem Gelände ca. 750 Wohnungen entstehen. Zusätzlich sollen Kultur-, Dienstleistungs- und Technologiebetriebe, Gastronomie, Büros und Einzelhandel angesiedelt werden. Im Rahmen einer maßvollen und verträglichen Nachverdichtung werden vorhandene innerstädtische Baulandpotentiale für Wohn- und Gewerbezwecke nutzbar gemacht. Die Nachverdichtung entspricht den Entwicklungszielen der Stadt Konstanz.
Im Jahr 2018 gewannen die Vorarlberger Architektenteams Gohm/Hiessberger und Innauer/Matt die Ausschreibung des städtebaulichen Wettbewerbs für die Neubebauung des ehemaligen Siemensareal. Die Planstatt Senner erstellte hierzu das Freiflächenkonzept.
Da es sich bei dem Vorhaben um die Neubebauung bzw. Nachverdichtung eines innerstädtischen Gebiets (Innenentwicklung) handelt, wird nach aktueller Rechtsprechung das beschleunigte Verfahren im Sinne des § 13a BauGB angewandt. Beim Bebauungsplan kann somit auf einen Umweltbericht gemäß § 2a BauGB verzichtet werden. Außerdem kann der Bebauungsplan trotz abweichendem Flächennutzungsplan aufgestellt werden, da durch das Vorhaben die geordnete städtebauliche Entwicklung nicht beeinträchtigt wird.

2 BESTANDSBESCHREIBUNG UND PLANUNG

2.1 Bestand

Das Plangebiet liegt im Stadtteil Peterhausen West der Kreisstadt Konstanz und gehört zum Regierungspräsidium Freiburg. Nach der naturräumlichen Gliederung des Landes Baden-Württemberg befindet sich das Plangebiet im Naturraum „Hegau“ und der Großlandschaft des Voralpinen Hügel- und Moorlands. Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 7,59 ha und ist von allen Seiten von städtischer Bebauung umgeben. Der räumliche Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans umfasst vollständig die Flurstücke Nr. 1744/8, 1744/9, 1744/39, 1744/40, 1744/52, 1744/54, 1744/56, 1744/62, 1744/63, 1744/68 und 1744/96. Nördlich verläuft entlang der Plangebietsgrenze die Bücklestraße mit anschließender Wohnbebauung. Südlich verläuft die Eisenbahnlinie Konstanz – Singen, dahinter schließen Gewerbeflächen an. Westlich des Plangebiets verläuft die Oberlohnstraße, welche die L220 im Norden und die B33 im Süden miteinander verbindet. In etwa 600 m Entfernung fließt der Rhein (Abbildung 1 und 2).
Seit den 1940er Jahren wird das jetzige Plangebiet gewerblich genutzt und entwickelte sich als Produktionsstandort für Hochfrequenztechnik. Zuletzt wurde das Areal von 1997 bis 2015 durch die Firma Siemens AG (ehemaliges Siemens-Areal) genutzt. Die Bebauung besteht aus Büro-, Fabrik- und Werkstattgebäuden sowie Lagerhallen. Zwei der Bestandsgebäude stehen unter Denkmalschutz. Die nicht mit Gebäuden bebauten Flächen sind größtenteils durch Straßen, Zufahrten und Parkplätze versiegelt. Im Westen des Plangebiets befindet sich ein stark verfestigter, großer Schotterparkplatz. Insgesamt sind nur wenig Grünflächen vorhanden, welche überwiegend aus regelmäßig gepflegten Blumenbeeten, Rabatten, Baumscheiben und kleinere Flächen mit Zierrasen bestehen. Der vorhandene Baumbestand ist überwiegend jung und befindet sich überwiegend im großen Innenhof und den Bereich des westlichen Parkplatzes (Abbildung 2).



Abbildung 1: Lage Plangebiet (rot), TK25 (Kartengrundlage: LUBW 2019)



Abbildung 2: Geltungsbereich des Bebauungsplans „Bücklepark Konstanz“ in Rot (Luftbild: LUBW 2020)

2.2 Freiflächenplanung

Im Jahr 2018 gewannen die Vorarlberger Architektenteams Gohm/Hiessberger und Innauer/Matt die Ausschreibung des städtebaulichen Wettbewerbs für die Neubebauung des ehemaligen Siemensareal. Die Planstatt Senner erstellte hierzu das Freiflächenkonzept, welches sich momentan noch in der Entwurfsphase befindet. Im Bebauungsplan wird der Freiflächenplan rechtsverbindlich festgeschrieben. Das städtebauliche Konzept und die Freiflächenplanung sehen folgendes vor:
Es soll ein durchmischtes innerstädtisches Quartier (Urbanes Gebiet) mit insgesamt 750 neuen Wohneinheiten für unterschiedliche Nachfragegruppen entstehen. Hier sollen Kultur-, Dienstleistungs- und Technologiebetriebe, Gastronomie, Büros und Einzelhandel angesiedelt werden. Die denkmalgeschützten Gebäude im Osten des Areals sollen saniert und mit in die Planung integriert werden. Insgesamt werden 15 Gebäude neu gebaut, diese ordnen sich in Form von vier Clustern (Cluster A – D) um jeweils einen begrünten Innenhof. Dabei werden Cluster B – D neu gebaut, der bestehende Innenhof im Osten bleibt inklusive Baumbestand bestehen und wird in Verbund mit den zu erhaltenden Bestandsgebäuden zum Cluster A (Abbildung 3).
Um dem Mangel an nutzbaren Grünflächen im Stadtteil zu begegnen, wird ein Quartierpark geschaffen und die Barrierewirkung der ehemaligen Industrieanlage und der Bahnlinie durch Schaffung neuer Ost-West sowie Nord-Süd Verbindungen für den Rad- und Fußverkehr aufgehoben. Insgesamt wird eine Fläche von rund 25.000 m² zur öffentlichen Freifläche und somit für jedermann begehbar. Der Anteil an Grünfläche (privat und öffentlich) bei der Planung erhöht sich von ca. 1 ha auf etwa 2,8 ha. Hinzu kommen extensive Dachbegrünungen und Dachgärten von etwa 0,9 ha. Entlang der Bahnlinie entsteht ein großzügiger Grünzug, der den städtischen Grünzug ergänzt und neben neuen Verkehrswegen auch den städtischen Biotopverbund stärkt.



Abbildung 3: Freiflächenplan des Plangebiets in der Entwurfsfassung vom 18.11.2022 (Planstatt Senner)

Die Flurstücke 1744/56, 1744/62, 1744/63 im Norden des Geltungsbereichs des BPL sind nicht Bestandteil der Freiflächenplanung. Hier sind keine baulichen Veränderungen am Bestand

vorgesehen. Dieser Bereich wurde lediglich deshalb in den BPL aufgenommen, um die zulässige Lärmimmission des hier weiterhin bestehenden Gewerbegebiets (GE) zu beschränken und eine geplante angrenzende wohnliche Nutzung zu ermöglichen.
Sechs Bäume im Bereich des historischen Innenhofs bleiben erhalten, die übrigen Bestandsbäume können aufgrund der umfassenden Bautätigkeit nicht erhalten bleiben. Insgesamt werden im Zuge der Bautätigkeiten um die 156 zusätzliche Bäume und Gehölze gepflanzt, aufgeteilt in 34 Bäume 1. Ordnung, 85 Bäume 2. Ordnung und 37 Bäume 3. Ordnung inklusive Großsträucher. Hierbei handelt es sich um 80 % einheimische Gehölze und 20 % Neophyten (s. Vorhabensplan Freianlagen). Große Flächen werden mit Tiefgaragen bebaut, um genügend Parkplätzte für Kunden und Bewohner sicherzustellen. Die Tiefgaragen werden mit Oberboden überdeckt, damit diese ebenfalls begrünt werden können. Die neuen Fuß- und Radwege werden mit wasserdurchlässigen Materialien erstellt, die notwendigen Feuerwehrzufahrten mit Schotterrasen. Insgesamt wird im Vergleich zum Bestand in der Planung deutlich weniger Fläche vollversiegelt und gleichzeitig mehr Grünfläche vorhanden sein (Abbildung 3).

3 VORGABEN ÜBERGEORDNETER PLANUNGEN

3.1 Regionalplan

In der aktuell gültigen Fassung des Regionalplans 2000 für die Region Hochrhein-Bodensee (Januar 2019) ist im Bereich des Plangebiets ein Ausschlussgebiet für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe (ASG) (violettes Karomuster) sowie eine „Siedlungsfläche Industrie und Gewerbe“ (graue Fläche) verzeichnet. Nördlich, östlich und südlich ist das Plangebiet von „Siedlungsfläche Wohnen und Mischgebiet“ (rote Fläche) umgeben, westlich ebenfalls von „Siedlungsfläche Industrie und Gewerbe“. Südlich verläuft eine mehrgleisige Eisenbahnstrecke (violette Linie) mit dem Haltepunkt Konstanz-Petershausen an der südöstlichen Ecke des Plangebiets. Nördlich verläuft eine Straße (L220) für den regionalen Verkehr / Kategorie III und südlich verläuft eine Straße (B33) für überregionalen Verkehr / Kategorie II (orangene Linien) (Abbildung 4).

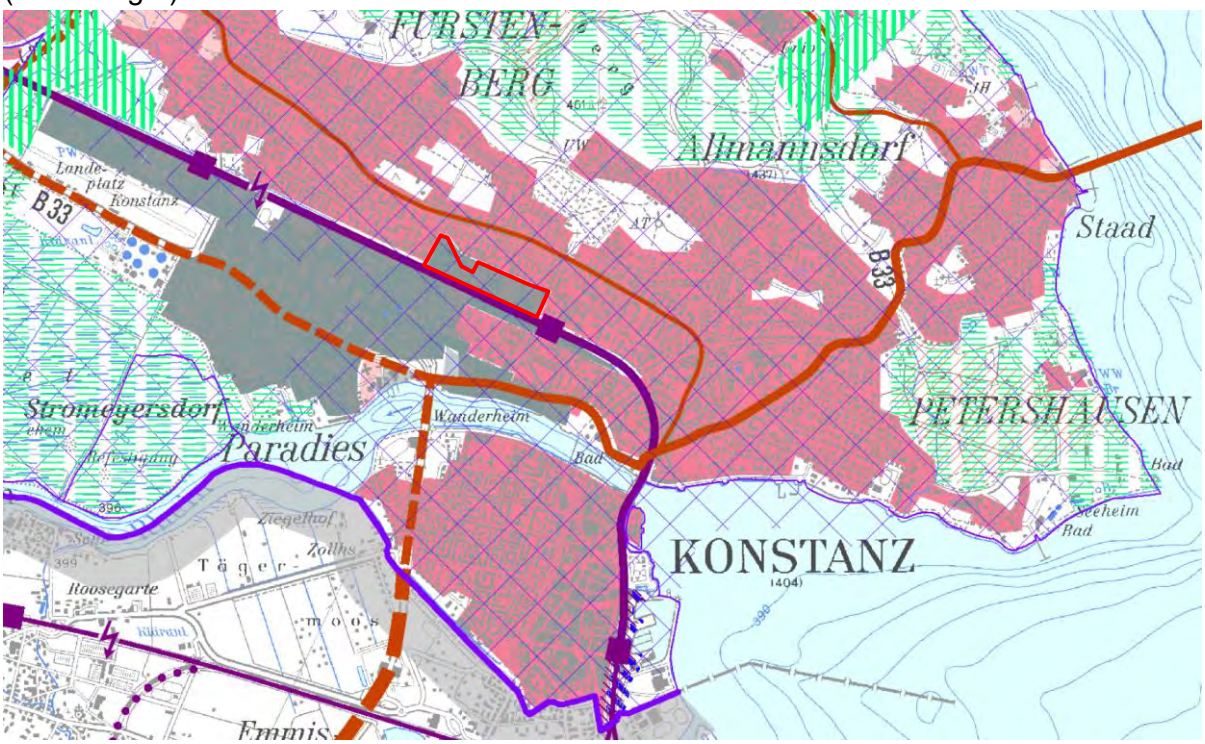


Abbildung 4: Auszug aus dem Regionalplan 2000 Hochrhein-Bodensee mit ungefährer Lage des Plangebietes (rot), ohne Maßstab (Regionalverband Hochrhein-Bodensee 2019):

3.2 Flächennutzungsplan

Die Verwaltungsgemeinschaft (VG) „Bodanrück-Untersee“ verfügt über einen rechtswirksamen Flächennutzungsplan (FNP). Dieser trat am 21.09.2000 in Kraft, die letzte rechtswirksame Änderung erfolgte am 20.06.2013.
Das gesamte Plangebiet ist als gewerbliche Baufläche (Bestand) im FNP dargestellt. Nördlich grenzt gemischte Baufläche (Bestand), östlich, südlich und westlich ebenfalls gewerbliche Baufläche (Bestand) an. Entlang der Südgrenze des Plangebiets verläuft eine Bahnanlage (Bestand), ab der Westecke beginnt entlang der Bahngleise ein schmaler Streifen Grünfläche (Bestand). Die Planung einer Wohnbebauung innerhalb des Plangebiets entspricht somit noch nicht dem FNP (Abbildung 5).

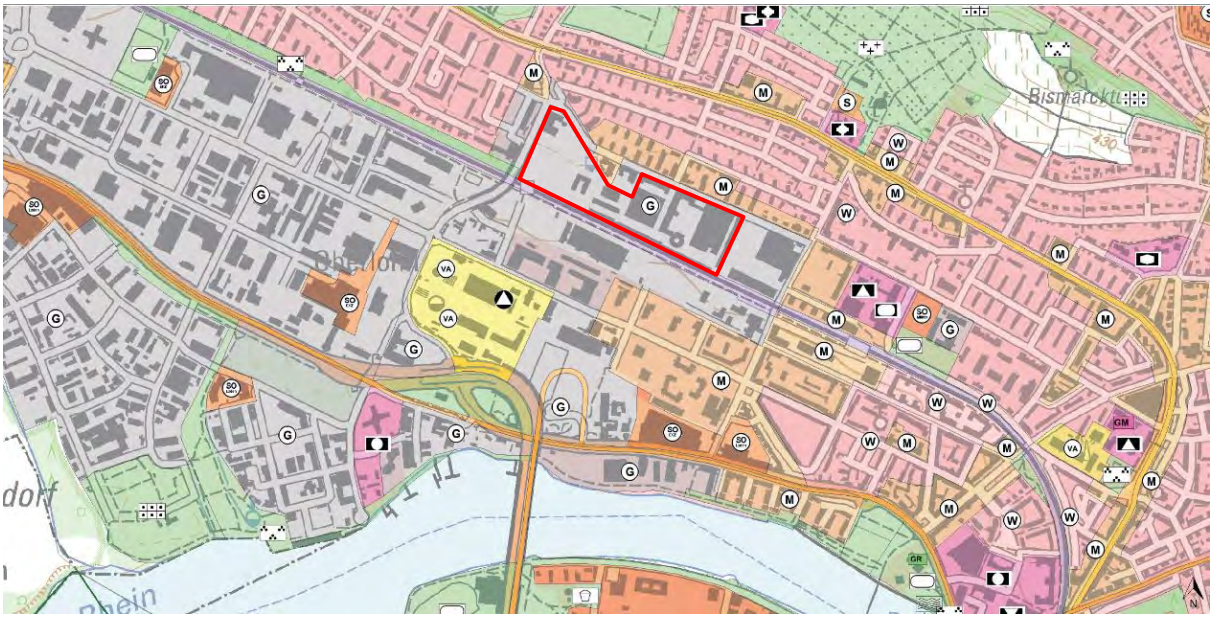


Abbildung 5: Auszug aus dem Flächennutzungsplan mit ungefährer Lage des Plangebietes (rot), ohne Maßstab (Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg, 2019)

Der alte Bebauungsplan „Bücklestraße-Süd“ ist seit 08. September 1997 rechtskräftig, die Art der baulichen Nutzung sind „Eingeschränktes Gewerbegebiet“ und „Gewerbegebiet“. Es handelte sich um das (ehemalige) Betriebsgelände der Firma Siemens AG.

3.3 Naturschutzrechtliche Festsetzungen

Im Plangebiet selbst liegen keine Schutzgebiete oder geschützte Landschaftselemente vor.
Westlich der Oberlohnstraße, etwa 25 m von der Westecke des Plangebiets entfernt, liegt das nach § 30 BNatSchG bzw. § 32 NatSchG BW geschütztes Biotop „Pfeifengraswiese und Feldgehölz Häspel“ (Nr. 183203350002). Hierbei handelt es sich um einen schmalen, ca. 300 m langen Streifen einer artenreichen Pfeifengraswiese mit einzelnen Gehölzen entlang der Bahngleise, der durch eine Herbstmahd gepflegt wird. Gemäß Biotopsteckbrief handelt es sich um ein „Biotop … von besonderer lokaler Bedeutung. Besonders wertvoll durch das Vorkommen von gefährdeten und stark gefährdeten Pflanzenarten, vor allem des Durchwachsenen Bitterlings.“
In der näheren Umgebung liegen zwei weitere geschützte Biotope: nordwestlich des Plangebiets in etwa 350 m Entfernung das Biotop „Magerrasen Fürstenberg“ (Nr. 183203350003) und 550 m südlich, entlang des Rheinufers, das Biotop „Röhrichte am Seerhein Konstanz“ (Nr. 183213350054) (Abbildung 6).

Des Weiteren liegen Natura 2000 Flächen in mittlerer Entfernung (0,75 – 2,00 km) um das Plangebiet herum, zum einen das FFH-Gebiet „Bodanrück und westl. Bodensee“ (Nr. 8220341), zum anderen das Vogelschutzgebiet „Konstanzer Bucht des Bodensees“ (Nr. 8321401). In 1,2 km Entfernung in südwestlicher Richtung liegt das Naturschutzgebiet „Wollmatinger Ried - Untersee - Gnadensee“ (Nr. 3.004).
In 2 km nördlicher sowie 2 km östlicher Richtung liegt das Landschaftsschutzgebiet „Bodenseeufer“ (Nr. 3.35.003). Innerhalb des FFH-Gebietes und des Landschaftsschutzgebietes befinden sich noch eine Vielzahl an weiteren gesetzlich geschützten Offenland- und Waldbiotope, die jedoch alle über einem Kilometer vom Plangebiet entfernt sind (Abbildung 6).

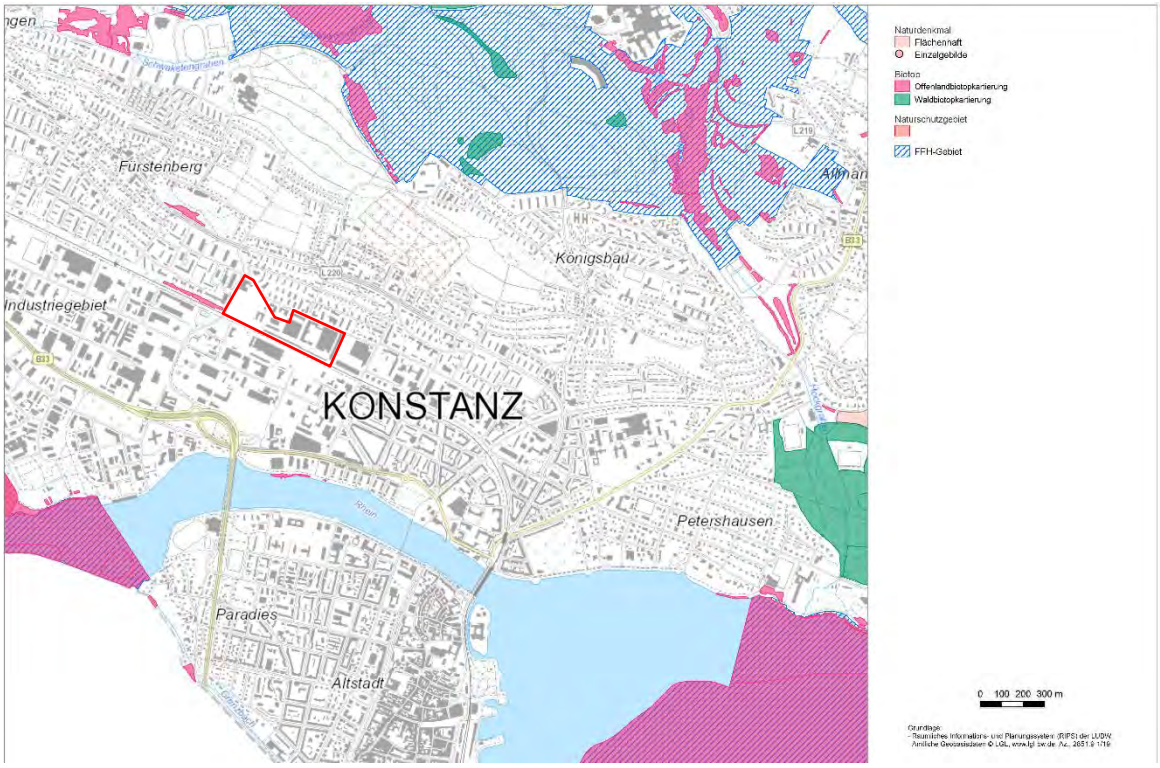


Abbildung 6: Naturschutzrechtlich geschützte Landschaftsbestandteile in der Umgebung des Plangebiets (rot) (LUBW, 2019)

3.4 Sonstige Schutzgebiete

Das nächstgelegene Wasserschutzgebiet (WSG TB SETZE und TB HEGNE, Allensbach und Hegne, WSG-Nr. 335034) liegt etwa 3,2 km Entfernung zum Plangebiet in nordwestlicher Richtung bei der Ortschaft Waldsiedlung. Sonst liegen keine weiteren Schutzgebiete in der näheren Umgebung des Plangebiets.

4 REGELUNGEN UND GELTENDES RECHT

Das Plangebiet befindet sich innerhalb des Siedlungsgefüges von Konstanz, ist erschlossen und weist eine bauliche Vorprägung auf. Die Gesamtfläche beträgt ca. 7 Hektar. Die zulässige Grundfläche im Sinne des § 19 Abs.2 BauNVO liegt mit ca. 24.500 m² geringfügig über dem in § 13a (1) BauGB genannten unteren Schwellenwert von 20.000 m². Nach aktueller Rechtsprechung wird daher beim hiesigen Vorhaben das beschleunigte Verfahren im Sinne des § 13a BauGB angewandt.
Nach § 13a Abs. 2 Satz 1 BauGB gelten für die Abhandlung der Umweltbelange die Vorschriften des vereinfachten Verfahrens nach § 13 Abs. 3 BauGB:
„Im vereinfachten Verfahren wird von der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4, von dem Umweltbericht nach § 2a, von der Angabe nach § 3 Abs. 2 Satz 2, welche Arten umweltbezogener Informationen verfügbar sind, sowie von der zusammenfassenden Erklärung nach § 6 Abs. 5 Satz 3 und § 10 Abs. 4 abgesehen; § 4c ist nicht anzuwenden. Bei der Beteiligung nach Absatz 2 Nr. 2 ist darauf hinzuweisen, dass von einer Umweltprüfung abgesehen wird.“
Demnach wird hier auf einen Umweltbericht verzichtet. Außerdem kann der Bebauungsplan gemäß § 13a Abs. 2 Satz 2 BauGB auch vor einer Anpassung des Flächennutzungsplans aufgestellt werden.

5 ARTENSCHUTZRECHTLICHE BELANGE

5.1 Vegetation

Von der Planung sind keine nach § 30 BNatSchG geschützten Biotope oder sonstige Schutzgebiete betroffen. Das nächstgelegene Schutzgebiet „Pfeifengraswiese und Feldgehölz Häspel“ liegt westlich an das Plangebiet angrenzend, eine Betroffenheit durch die Planung ist nicht gegeben. Die Vegetation des Gebietes lässt sich keinem hochwertigen Biotoptyp und keinem FFH-Lebensraumtyp zuordnen. Das gewerblich genutzte und innerstädtisch gelegene Plangebiet besitzt aufgrund des sehr hohen Versiegelungsgrads keine besondere naturschutzfachliche Bedeutung. Besonders oder streng geschützte Pflanzenarten kommen im Plangebiet ebenfalls nicht vor und sind aufgrund der ruralen Lage und damit verbundenen schlechten Standorteigenschaften auch nicht zu erwarten.
Der überwiegende Teil der nicht versiegelten Flächen sind regelmäßig gepflegte Blumenbeete, Rabatten, Baumscheiben und kleinere Flächen mit Zierrasen. Im Bereich des westlichen Parkplatzes sind teilweise auch kleine Ruderalflächen vorhanden, bzw. ist einsetzende Sukzession zu beobachten. Der vorhandene Baumbestand ist relativ jung und weist wenig ökologisch wertvolle Habitateigenschaften, wie Totholz oder Baumhöhen auf. Acht ältere Bäume im historischen Innenhof bleiben bei der Umsetzung erhalten und werden durch Neupflanzungen erheblich erweitert. Insgesamt wird der Grünflächenanteil im Plangebiet durch das Vorhaben ebenfalls deutlich vergrößert (vgl. Abbildung 3).

5.2 Fauna

Zur Einschätzung **Fauna** im Bereich des Plangebiets wurden von Frühjahr bis Sommer 2019 sechs Begehungen und eine Gebäudebegehung durchgeführt (Begehungsprotokolle siehe Anhang 3). Bei den Begehungen wurden alle relevanten (besonders u. streng geschützte) Arten(-gruppen) und potenzielle Habitatstrukturen aufgenommen. Im besonderen Fokus standen Vögel, Fledermäuse und Reptilien (Zauneidechse).

5.2.1 Avifauna

Zur Einschätzung der Avifauna wurden im Bereich des Plangebiets und im direkten Umfeld vier Brutvogelkartierungen vom Artenspezialist Manfred Sindt im Jahr 2019 durchgeführt (25.03., 24.04., 07.05., 24.05.). Bei den Begehungen wurden sowohl die vorhandenen Arten als auch die Habitatstrukturen aufgenommen.

Das dicht bebaute und stark versiegelte Plangebiet bietet nur für wenige, häufig vorkommenden (sog. ubiquitäre) Vogelarten geeignete Habitatstrukturen. Im Plangebiet wurden folgende Brutvögel festgestellt: Amsel, Bachstelze, Buchfink, Girlitz, Grünling, Hausrotschwanz, Haussperling, Kohlmeise, Mönchsgrasmücke, Rabenkrähe, Star, Stieglitz, Straßentaube und Zilpzalp. Zwei der umliegenden, nicht im Plangebiet liegende Gebäude werden von Mauerseglern als Brutgebäude genutzt (vgl. Brutvogelkarte des Plangebiets, siehe Anhang 1). Außerdem brüten vermutlich Kleiber und Grünspecht in der weiteren Umgebung des Plangebiets. Als Nahrungsgast wurden Sumpfmeise, Stockente, Buntspecht und Schwarzmilan gesichtet. Die Klappergasmücke ist als Durchzügler einzuschätzen. Unter den gelisteten Arten sind nur zwei streng geschützte Vogelarten: Der Grünspecht, der einmal in der Ferne zu hören war und der Schwarzmilan, der einmal jagend im Luftraum des Plangebiets zu sehen war.
Aufgrund der fehlenden Naturnähe des Plangebiets und dem geringen Nahrungsangebot ist nicht damit zu rechnen, dass streng geschützte Vogelarten im Gebiet brüten oder dieses als dauerhaftes Nahrungshabitat nutzen. Viele der ubiquitären Vögel brüten in Dachrinnen oder in den Rollladenkästen der Gebäude. Um das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG zu verhindern, muss daher der Abriss der Gebäude außerhalb der Brutperiode stattfinden. Der in großer Zahl an fast allen Gebäuden brütende Haussperling steht bereits auf der Vorwarnliste der Roten Liste Deutschland, der Star ist als gefährdet eigestuft. Um den Erhalt deren lokaler Populationen zu gewährleisten, müssen als Minimierungsmaßnahme vor dem Abriss der Gebäude entsprechend geeignete Nistkästen an Bestandsbäumen oder an den zu erhaltenden Gebäuden aufgehängt werden.
Bei Durchführung der genannten Maßnahmen ist daher nicht mit einer erheblichen Beeinträchtigung von Vogelarten durch das Vorhaben zu rechnen. Vielmehr verbessert sich der ökologische Wert des Plangebiets durch großflächige Entsiegelung sowie Vergrößerung und Aufwertung der Grünflächen. Die vollständigen Kartierergebnisse sind der Tabelle 1 sowie der Karte 1 im Anhang zu entnehmen, außerdem sind im Anhang auch die Begehungsprotokolle beigefügt.

Tabelle 1: Avifauna im Plangebiet und der näheren Umgebung

Art	**Deutscher Name**	**Vorkommen im Gebiet**	**Häufigkeit**	**Verantwortung BW**	**RL BW**	**RL D**	**Schutzstatus nach BNatSchG**		**Richtlinien und Verordnungen**		
							bes. gesch	str. gesch	EG-VO Anh.	VS-RL Art. 1	BArtSchV
Turdus merula	Amsel	BV	sh	!	*		**b**			x	
Motacilla alba	Bachstelze	BV	h	!	*		**b**			x	
Fringilla coelebs	Buchfink	BV	sh	!	*		**b**			x	
Dendrocopos major	Buntspecht	NG	h	(!)	*		**b**			x	
Serinus serinus	Girlitz	BV Randbereiche	h	!	*		**b**			x	
Carduelis chloris	Grünling	BV	sh	!	*		**b**			x	
Picus viridis	Grünspecht	BV Umgebung	mh	!	*		**b**	**s**		x	s
Paeer domesticus	Haussperling	BV	sh	!	V	V	**b**			x	
Phoenicurus ochruros	Hausrotschwanz	BV	sh	!	*		**b**			x	
Sylvia curruca	Klappergrasmücke	DZ 24.4., BV?	h		V		**b**			x	
Sitta europaea	Kleiber	BV Umgebung	sh	!	*		**b**			x	
Parus major	Kohlmeise	BV	sh	!	*		**b**			x	
Apus apus	Mauersegler	BV Umgebung	h	(!)	V		**b**			x	
Sylvia atricapilla	Mönchsgrasmücke	BV	sh	!	*		**b**			x	
Corvus corone	Rabenkrähe	BV	h	!	*		**b**			x	
Milvus migrans	Schwarzmilan	NG	mh	!	*		**b**	**s**	A	x	
Sturnus vulgaris	Star	BV in Gebäudelücken	sh	!	*	3	**b**			x	
Carduelis carduelis	Stieglitz	BV	h	!	*		**b**			x	
Anas platyrhynchos	Stockente	NG, 2 x auf Dach, evtl. BV	h	(!)	V		**b**			x	
Columba livia domestica	Straßentaube	BV	sh		*						
Parus palustris	Sumpfmeise	NG	h	!	*		**b**			x	
Phylloscopus collybita	Zilpzalp	BV Umgebung	sh	!	*		**b**			x	

Erklärung zu Tabelle 1

Vorkommen im Gebiet	BV	= Brutvogel		
	NG	= Nahrungsgast		
	DZ	= Durchzügler		
Verantwortung BW	!!	= in besonders hohem Maß		
	!	= in hohem Maße		
	(!)	= in besonderem Maße für hochgradig isolierte Vorposten verantwortlich		
Häufigkeit	mh	= mäßig häufig		
	h	= häufig		
	sh	= sehr häufig		
RL BW	0	= erloschen oder verschollen	R	= extrem selten
	1	= vom Erlöschen bedroht	i	= gefährdete wandernde Art
	2	= stark gefährdet	V	= Vorwarnliste
	3	= gefährdet	D	= Daten defizitär
	*	= nicht gefährdet	G	= Gefährdung unbekannten Ausmaßes

5.2.2 Fledermäuse

Zur Einschätzung von potenziellen Fledermausvorkommen wurden im Jahr 2019 im Plangebiet zwei abendliche Begehungen vom Artenspezialist Manfred Sindt bei milder, trockener Witterung durchgeführt. Die Fledermauskartierungen fanden am 10.07.2019 und am 12.08.2019, jeweils von 21:00 Uhr bis 00:30 Uhr des folgenden Tages statt.
Zur Artbestimmung wurden während den Kartierungen mit fünf Fledermausdetektoren (Typ: Elekon-Bat-Logger M) im Gebiet Aufnahmen gemacht. Die aufgenommenen Lautaufnahmen wurden anschließend am Computer mit der Analysesoftware Elekon-Bat-Explorer ausgewertet, um die Arten zu bestimmen.

Bei der ersten Begehung wurden 602 Rufe festgestellt, bei der zweiten Begehung 432 Rufe. Somit konnten an nur zwei Kartierungen über 1.000 Fledermausaufnahmen aufgenommen werden, was für ein solch dicht bebautes Stadtgebiet recht ungewöhnlich ist. Die häufigsten Arten, mit 200 Rufen und mehr waren die der Weißrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*), Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) (Tabelle 2).
Da sich die Rufeigenschaften von Rauhaut- und Weißrandfledermaus stark ähneln, ist eine Unterscheidung mittels Detektor bei diesen beiden Arten nicht sicher möglich. Allerdings waren auch eindeutig identifizierbare Sozialrufe der Weißrandfledermaus zu hören, die dieser Art sicher zugeschrieben werden können. Tabelle 2 zeigt die Anzahl der Lautaufnahmen und deren Artzuweisung. Neben den oben genannten Arten konnten sechs Rufe des Großen Abendseglers (*Nyctalus noctula*) festgestellt werden sowie ein Ruf der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*). Außerdem wurden noch einige nicht sicher zuzuordnende Rufe, die vermutlich zur Gattung der Mausohren (*Myotis* spec.) gehören und ein Ruf einer nyctaloiden Art, vermutlich die Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*), aufgezeichnet. Eine ausführliche Liste der erfassten Rufsequenzen der Fledermaus-Detektorerfassungen (Anhang 4), eine Karte mit der Verortung der Aufnahme (Anhang 3) und die Begehungsprotokolle (Anhang 1) sind im Anhang zu finden. Zwergfledermaus, Weißrandfledermaus, Breitflügelfledermaus und Großer Abendsegler gelten als synanthrope Arten, die an menschliche Besiedlungen angepasst sind und häufig in ruralen Bereichen vorkommen (Braun & Dieterlen 2003).
Als Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sind alle erfassten Fledermausarten nach BNatSchG streng geschützt. Die Breitflügelfledermaus und der Große Abendsegler sind gemäß Roter Liste Baden-Württembergs stark gefährdet (Status 2), die Zwergfledermaus gefährdet (Status 3). Die Rauhautfledermaus und Zweifarbfledermaus sind gefährdete wandernde

Tierarten (Status i), bei der Weißrandfledermaus ist die Datenlage ungenügend (Status D) und bei der Mückenfledermaus liegt eine Gefährdung unbekannten Ausmaßes vor (Status G) (Tabelle 2).

Tabelle 2: Kartierte Fledermausarten im Untersuchungsgebiet, Anzahl der Sequenzen (beide Erfassungen), Status nach Roten Listen und Schutzstatus nach BNatSchG (Zeichenerklärung s. Tabelle 1)

Art	**Wissenschaftlich**	**Anzahl Sequenzen**	**RL BW**	**RL D**	**Schutzstatus nach BNatSchG**
Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*	1	2	G	s
Gattung der Mausohrfledermäuse	*Myotis spec.*	18			s
Großer Abendsegler	*Nyctalus noctula*	6	2	V	s
Weißrandfledermaus	*Pipistrellus kuhlii*	62 (Sozialrufe)	D	*	s
Weißrandfledermaus / Rauhautfledermaus	*Pipistrellus kuhlii* / *Pipistrellus nathusii*	539	D/i	*/*	s
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	212	3	*	s
Mückenfledermaus	*Pipistrellus pygmaeus*	195	G	D	s
Zweifarbfledermaus (?)	*Vespertilio murinus* (?)	1	i	V	s

Die in Anhang 2 festgestellten, per GPS georteten Fledermausrufe geben die Aktivitätsräume der vorkommenden Fledermäuse wieder. Allerdings ist die in der Karte dargestellte Verteilung nicht repräsentativ, bzw. gibt die tatsächlichen Aktivitätsräume nur unzureichend wieder. Die Kumulation an zwei Standorten hängt damit zusammen, dass hier jeweils ein Bat-Logger stationär angebracht war. Dies bedeutet im Umkehrschluss jedoch nicht, dass in der näheren Umgebung dieser Standorte zwingend keine oder weniger Fledermausaktivitäten stattfanden. Bat-Logger können nur Rufe in der nahen Umgebung räumlich per GPS exakt verorten. Rufe in der weiteren Umgebung werden zwar ebenfalls akustisch aufgezeichnet, jedoch nicht immer räumlich per GPS verortet. Dennoch können durch die festgestellten Aufnahmen Aufenthaltsschwerpunkte, bzw. von Fledermäusen stark frequentierte Lufträume festgestellt werden.
Die höchste Aktivität war im Bereich des westlichen Parkplatzes und nördlich des Gerichtsgebäudes festzustellen. Hier sind im Bestand auch die meisten Gehölzstrukturen vorhanden. Im Bereich der Gebäude im Südteil waren es deutlich weniger Frequenzen (Anhang 2). Während den Detektor-Aufnahmen wurden auch Ausflugskontrollen an den Gebäuden durchgeführt. Hierbei wurden jedoch keine ausfliegenden Fledermäuse festgestellt.

Aufgrund der hohen Zahl der festgestellten Fledermausrufe konnte zunächst nicht ausgeschlossen werden, dass auch Bereiche des Plangebiets von Fledermäusen als Quartiere oder Wochenstuben genutzt werden. Daher wurde am 22.08.2019 noch eine Gebäudebegehung der Bestandgebäude durchgeführt.
Alle Gebäude, die abgerissen werden sollen, wurden begangen und überprüft, ob potenzielle Fledermaus-Verstecke vorhanden sind. Dazu wurden sämtliche Keller (falls vorhanden) aufgesucht und nach Zugängen von außen gesucht. Falls Keller vorhanden waren, wurden die entsprechenden Bereiche nach Fledermäusen oder deren Urin-/Kotspuren abgesucht. Ein Detektor lief ununterbrochen, um auf eventuelle Laute der Tiere aufmerksam zu werden.
Ein Vorkommen von Fledermäusen im Inneren der Gebäude konnte aufgrund fehlender Funde oder Eignung jedoch weitestgehend ausgeschlossen werden. Entweder entsprachen die Räume nicht den Habitatanforderungen von Fledermäusen oder sie hatten keinen Zugang nach außen oder sie waren vom Menschen bewohnt.

Außerdem wurden verschiedene Verdachtsbereiche an den äußeren Fassaden der Gebäude zusätzlich mit der Leiter bestiegen und teilweise auch Verkleidungen demontiert, um mögliche darunterliegende Hohlräume zu finden. Unter den Verkleidungen wurde zusätzlich nach Kot- oder Urinspuren gesucht. Allerdings stellte sich heraus, dass hinter den Verkleidungen keine Hohlräume vorhanden sind, sondern direkt im Anschluss feste Isolierungen folgen.
Im Gegensatz hierzu waren viele der kleinen Hohlräume der Rollladenkästen nicht einsehbar. Da unter vielen Kästen nicht geteert, sondern Gras, kleine Steinchen oder andere Substrate vorhanden sind, auf denen der Fledermauskot nicht erkennbar ist, können kleinere Fledermausvorkommen nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Die Nutzung der Rollladenkästen als Winterquartiere kann allerdings ausgeschlossen werden, da die Tiere nicht so nah an der kalten Außenluft überwintern, sondern geschütztere Bereiche aufsuchen.

Aufgrund der Erkenntnisse der Gebäudebegehung stammen die bei den Detektorbegehungen festgestellten Fledermausrufe offensichtlich ausschließlich von Tieren auf Nahrungssuche oder von überfliegenden Tieren. Das Plangebiet selbst dient also nur als Nahrungshabitat und weist keine Fledermausquartiere auf. Da aufgrund der Größe des Plangebiets und der dichten Bebauung einzelne übernachtende Fledermäuse (Sommerquartiere) jedoch nie gänzlich ausgeschlossen werden können, muss der Abriss aller Gebäude im Winterhalbjahr (Nov.-Feb.) und unter ökologischer Baubegleitung stattfinden. Winterquartiere im Plangebiet sind dagegen weitgehend auszuschließen. Da durch den Abriss der Gebäude zumindest potenzielle Quartiere für Fledermäuse entfallen, sollten vor dem Abriss an den zu erhaltenden Gebäuden oder an Bestandsbäumen innerhalb des Plangebiets, vorzugsweise entlang der Bahnstrecke, mehrere Fledermauskästen aufgehängt werden, um entsprechende Ersatzhöhlen bereitzustellen.
Somit kann eine erhebliche Beeinträchtigung der Fledermauspopulationen durch das Bauvorhaben ausgeschlossen werden. Da das Plangebiet nach der Umsetzung noch größere Grünflächen und einen höheren Baumbestand aufweisen wird, wird sich die Qualität des Plangebiets als Nahrungshabitat voraussichtlich verbessern.

5.2.3 Reptilien

Der Biologe/Fachgutachter Luis Ramos stellte bei einer artenschutzrechtlichen Relevanz-Prüfung des Bückle-Areals im Jahr 2017 ein Vorkommen der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) fest. Seinen Ausführungen zufolge wurden mind. 10 Einzelindividuen (darunter Juvenile, adulte u. subadulte Tiere) auf Teilen des Parkplatzareals im Westen des Plangebiets gefunden. Da die Zauneidechse eine streng geschützte Tierart (FFH Anhang II) ist, muss als CEF-Maßnahme eine Umsetzung, bzw. Vergrämung durchgeführt werden, um die lokale Population durch das Bauvorhaben nicht zu beeinträchtigen.
Daraufhin wurde vom Büro EBERHARD + PARTNER GbR aus Konstanz ein Konzept zur Vergrämung erstellt, welches unter fachkundiger Leitung des genannten Büros seit Frühjahr 2019 durchgeführt wird (EBERHARD + PARTNER GBR 2018).
Im Rahmen der vier Begehungen wurde daher auch explizit nach Zauneidechsen gesucht. Trotz intensiver Suche konnte lediglich bei einer Begehung ein einzelnes adultes Weibchen im Übergangsbereich des Ersatzbiotops gefunden werden. Das Büro EBERHARD + PARTNER GbR hat einen Zwischenbericht mit Stand September 2019 zur Vergrämung vorgelegt (EBERHARD + PARTNER GBR 2019).
Hierin steht, dass die Vergrämung bis ins Jahr 2020 verlängert wurde. Ein abschließendes Fazit der Vergrämung kann daher erst im Frühjahr 2021 gezogen werden, wenn die Vergrämung abgeschlossen ist. Die Vergrämung wird fachlich korrekt durchgeführt und entspricht der aktuellen fachlichen Praxis.

Sonst konnten im Plangebiet keine Reptilien festgestellt werden, was aufgrund der geringen Habitateignung (hoher Versiegelungsgrad u. Bebauung) auch nicht anders zu erwarten war.

5.2.4 Amphibien

In der näheren Umgebung des Plangebiets gibt es keine Oberflächengewässer oder feuchte Bereiche, welche geeignete Habitate für Amphibien darstellen. Die dichte Bebauung lässt ein Vorkommen ebenfalls sehr unwahrscheinlich erscheinen. Bei keiner der Begehungen konnten Amphibien festgestellt werden.

5.2.5 Insekten

Auch nach streng geschützten Arten der Insekten wurde bei den Kartierungen innerhalb des Plangebiets gesucht, es wurden jedoch keine Vorkommen festgestellt. Dies war aufgrund der hier vorherrschenden Standorteigenschaften (strukturarmes, rurales, stark überbautes Gelände) auch zu erwarten.
Da es keine Oberflächengewässer im Plangebiet und dessen näherer Umgebung gibt, kommen hier keine an Gewässer und Feuchtflächen gebundenen Artengruppen (wie z.B. Libellen) vor. Die an xerotherme Lebensräume angepassten Artengruppen der Sandlaufkäfer und Heuschrecken können aufgrund der fehlenden offenen Kiesflächen ebenfalls ausgeschlossen werden. Der in Frage kommende westliche Parkplatz ist so stark verdichtet, dass dieser keine geeignete Lebensstätte darstellt. Auch Sandbienen können deshalb hier keine Röhren in den Boden graben. Blütenreiche Magerwiesen oder Hochstaudenfluren, wie sie viele Schmetterlinge als Nahrungsquelle benötigen, sind ebenfalls nicht vorhanden. Im Plangebiet gibt es keine Bäume mit hohem Totholzanteil, weshalb auch xylobionte und auf Totholz angewiesene Käfer (z.B. Bockkäfer) ausgeschlossen werden können.
Die hohen Standortansprüche der verschiedenen Artengruppen der streng geschützten Insekten, werden im Plangebiet nicht erfüllt. Eine erhebliche Beeinträchtigung von besonders geschützten Insektenarten durch das Vorhaben kann daher ausgeschlossen werden.

5.3 Fazit

Bei der Umsetzung des Vorhabens sind bei Durchführung der in Kapitel 6 genannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen keine Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Verbote des Bundesnaturschutzgesetzes, insbesondere § 44 BNatSchG, zu erwarten. Erfolgt die Baufeldfreimachung im Winterhalbjahr (Nov. – Feb.) ist nicht mit einer Tötung oder Verletzung von Tieren zu rechnen (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG) und eine erhebliche Störung streng geschützter Arten, während Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten (§ 44 Abs.1 Nr.2 BNatSchG) sowie eine damit verbundene Verschlechterung des Erhaltungszustandes lokaler Populationen, kann ausgeschlossen werden.
Um den Eintritt des Verbotstatbestandes nach § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG auszuschließen, müssen vor dem Abbruch der Gebäude mindestens 20 Nistkästen für Höhlenbrüter (insb. für Haussperling u. Star) und mind. 8 Fledermauskästen an zu erhaltenden Gebäuden und Bestandsbäumen innerhalb des Plangebiets aufgehängt werden. Ebenso muss die Eidechsenvergrämung erfolgreich abgeschlossen werden.
Erhebliche Beeinträchtigungen von besonders geschützten Tier- und Pflanzenarten durch das Vorhaben können daher ausgeschlossen werden. Durch den im Zielzustand deutlich höheren Anteil an Grünflächen und Gehölzen innerhalb des Plangebiets wird sich die ökologische Wertigkeit im Vergleich zum bestehenden Ausgangszustand deutlich verbessern und die Habitatqualität für viele Arten aufgewertet.

6 VERMEIDUNG, MINIMIERUNG UND KOMPENSATION

Unter Vermeidung (V) sind alle Handlungen zu verstehen, die darauf abzielen, Beeinträchtigungen überhaupt nicht entstehen zu lassen (LANA, 1996). Das Vermeidungsgebot ist das erste und wichtigste Regelungsprinzip der Eingriffsregelung. Die Pflicht, vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen, ist bei jedem eingriffsrelevanten Vorhaben bzw. bei jeder eingriffsrelevanten Maßnahme und Handlung zu berücksichtigen.
Unter Minimierung (M) sind alle Handlungen zu verstehen, die darauf abzielen [...] ein Vorhaben planerisch und technisch so zu optimieren, dass die möglichen Beeinträchtigungen durch das Vorhaben weitestgehend minimiert werden. Die teilweise Vermeidung von Beeinträchtigungen wird auch als Minderung bezeichnet (LANA, 1996). Nachfolgend werden die empfohlenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen formuliert und auf die betroffenen Schutzgüter bezogen. Die artenschutzrechtlichen Maßnahmen M6 und M8 werden gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB festgesetzt. Welche der übrigen Maßnahmen ebenfalls festgesetzt und welche nur Hinweischarakter haben, ist dem Bebauungsplan zu entnehmen.

6.1 Vermeidungsmaßnahmen

V1 Sparsamer und schonender Umgang mit Grund und Boden (§ 1a Abs. 1 BauGB)

- Die Bauabwicklung (z.B. Baustelleneinrichtung, Zwischenlager) sollte ausschließlich auf bereits überbauten, versiegelten Flächen oder aber auf Flächen, die im Zuge der späteren Überbauung in Anspruch genommen werden, erfolgen.

Betroffene Schutzgüter: **Boden, Wasser**

V2 Umgang mit dem Grundwasser (§ 49 Abs. 2 u. 3 sowie § 9 WHG, § 43 WG BW)

- Eine Erschließung des artesisch gespannten Grundwassers im Zuge der Bauarbeiten ist zu vermeiden, eine ungewollte Erschließung des Grundwassers ist unverzüglich beim Landratsamt Konstanz anzuzeigen.
- Eine dauerhafte Grundwasserabsenkung ist nicht zulässig.

Betroffene Schutzgüter: **Wasser**

V3 Erhalt denkmalgeschützter Gebäude (§ 6 DschG)

- Die denkmalgeschützten Gebäude müssen erhalten bleiben und in die Planung integriert werden, andernfalls ist eine Genehmigung auf Befreiung gemäß § 8 Abs. 1 DschG erforderlich

Betroffene Schutzgüter: **Kultur- und Sachgüter**

V4 Erhalt bestehender Gehölzstrukturen im Plangebiet (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

- Zur Sicherung bestehender Biotopstrukturen soll ein möglichst großer Anteil des Baumbestandes erhalten bleiben.
- Die Baumschutzsatzung der Stadt Konstanz ist zu beachten.

Betroffene Schutzgüter: **Arten/Biotope**

V5 Gehölzschutz nach DIN 18920

- Zum Schutz der Bestandsbäume ist bei Baumaßnahmen die DIN 18920 anzuwenden, um eine Beschädigung oder einen Verlust dieser Gehölze zu vermeiden.
- Die Baumschutzsatzung der Stadt Konstanz ist zu beachten.

Betroffene Schutzgüter: **Arten/Biotope**

V6 Fachgerechter Umgang mit Gefahrenstoffen und Abfall

- Durch sachgerechten und vorsichtigen Umgang entsprechend den anerkannten Regeln der Technik mit Öl-, Schmier- und Treibstoffen sowie regelmäßige Wartung der Baumaschinen sind jegliche Beeinträchtigungen des Bodens und des Grundwassers zu vermeiden. Die Handhabung von Gefahrenstoffen und Abfall ist nach einschlägigen Fachnormen durchzuführen.

Betroffene Schutzgüter: **Boden und Wasser**

6.2 Minimierungsmaßnahmen

M1 Verwendung insektenschonender Beleuchtung (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

- Zur Außenbeleuchtung sind insektenschonende, warmweiße LEDs in gekofferten Leuchten (oder andere insektenverträgliche Leuchtmittel) zu verwenden. Die Beleuchtung soll nach unten konzentriert werden und möglichst wenig Streulicht erzeugen. Eine Abstrahlung in nicht bebaute Umgebung muss vermieden werden, um eine Anlockung von Insekten zu vermeiden. Der Leuchtentyp ist geschlossen auszugestalten. Private Lampen sollten in den Nachtstunden abgeschaltet werden, soweit es aus Sicherheits- und betriebstechnischen Gründen möglich ist.
- Dimmung des Beleuchtungsniveaus zwischen 23.00 und 05.00 Uhr

Betroffene Schutzgüter: **Arten/Biotope**

M2 Retention von Niederschlagswasser (§ 55 Abs. 2 WHG, § 46 WG BW)

- Unbelastetes Niederschlagswasser von Dach- und Verkehrsflächen sollte innerhalb des Plangebietes versickert oder aufgefangen werden (Regenüberlauf, Retentionsbecken, Zisternen o.ä.). Bei Starkregenereignissen soll dieses Regenwasser gedrosselt in den öffentlichen Mischwasserkanal geleitet werden.

Betroffene Schutzgüter: **Boden/Wasser**

M3 Verwendung wasserdurchlässiger Beläge (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

- Weitgehend wasserdurchlässige Gestaltung der Belagsflächen (z.B. Wege). Empfohlene Belagsarten: wassergebundene Wegedecken, Rasengittersteine, Schotterrasen, Porenpflaster oder z.B. Beläge mit AquaDrain

Betroffene Schutzgüter: **Boden, Wasser, Klima/Luft** (vor allem Rasengittersteine und Schotterrasen wirken sich positiv auf das Mikroklima aus)

M4 Fachgerechte Abfallentsorgung (AbfR 4.2.8, BBodSchV)

- Bauabfälle, Bauschutt und Abbruchmaterial getrennt sammeln und einer Verwertung zuführen bzw. als Abfall entsorgen. Leere Behälter und sonstige Abfallreste sind ordnungsgemäß zu entsorgen.

Betroffene Schutzgüter: **Boden, Wasser**

M5 Zufällige Funde gemäß § 20 DSchG

- Zufällige Funde gemäß § 20 Denkmalschutzgesetz (z.B. Archäologische Kulturdenkmale) sind unverzüglich einer Denkmalschutzbehörde oder der Gemeinde anzuzeigen.

Betroffene Schutzgüter: **Kultur- und Sachgüter**

M6 Baufeldfreimachung § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 BNatSchG

- Um Verbotstatbestände hinsichtlich des Artenschutzes nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 BNatSchG ausschließen zu können, ist die Baufeldfreimachung außerhalb der Vegetationszeit und somit außerhalb der Brutzeit von Vögeln und Fledermäusen durchzuführen (s. § 39 BNatSchG). Aus artenschutzrechtlichen Gründen darf die Baufeldfreimachung nicht in der Zeit vom 01. März bis 31. Oktober eines jeden Jahres erfolgen (siehe Kapitel 6.3).

Betroffene Schutzgüter: **Arten/Biotope**

M7 Ein- und Durchgrünung des Baugebiets gemäß Freiflächenplan

- Anlage von Grünflächen sowie Pflanzung von Gehölzstrukturen und Solitärgehölzen auf privaten und öffentlichen Grünflächen gemäß Freiflächenplan (Abbildung 3)

Betroffene Schutzgüter: **Landschaftsbild, Mensch/Erholung, Arten/Biotope**

M8 Ersatzhabitate für besonders bzw. streng geschützte Tierarten (§ 44 Abs. 1 Nr.1 u. 3 BNatSchG)

- Der Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten für Vögel und Fledermäuse durch Beschädigung oder Zerstörung ist auszugleichen.
- Hierfür sind künstliche Vogelnist- und Fledermauskästen (siehe Kapitel 6.3) an Bäumen und Bestandsgebäuden nahe dem Eingriffsort anzubringen.

Betroffene Schutzgüter: **Arten/Biotope**

M8 Nutzung von Sonnenenergie mit Anlagen nicht spiegelnder Oberflächen

Um Beeinträchtigungen wildlebender Tiere durch die Lichtreflexionen von Solar- und Photovoltaikanlagen zu mindern, dürfen deren Oberflächen nicht spiegelnd sein und nur geringe Anteile von polarisiertem Licht in die Umgebung reflektieren. Mattes Strukturglas bietet sich hier gegenüber Floatglas an.

Betroffene Schutzgüter: **Arten**

6.3 Ausgleich Artenschutz

Die artenschutzrechtlichen Maßnahmen M6 und M8 werden gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB festgesetzt und im Folgenden noch näher präzisiert.
Durch den Abbruch der meisten Bestandsgebäude und Rodung von Bestandsbäumen gehen potenzielle Nistmöglichkeiten für die beiden Arten der Vorwarnliste Star und Haussperling verloren. Um den Erhalt deren lokaler Populationen zu gewährleisten und eine Verschlechterung der ökologischen Funktion (Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Satz 2 BNatSchG) zu vermeiden, müssen als Ausgleichsmaßnahme vor dem Abriss der Gebäude entsprechend geeignete Nistkästen (20 Stück) an Bestandsbäumen oder an den zu erhaltenden Gebäuden aufgehängt werden. Gebäudeabrisse, Gebäudesanierung und Gehölzrodungen, sowie die Freiräumung der Baufelder sind zur Vermeidung der artenschutzrechtlichen Konflikte außerhalb der Vogelbrutzeiten (zwischen Oktober und Februar) durchzuführen.

- Anbringen von 20 Nistkästen für Haussperling und Star vor Abbruch der Gebäude an den zu erhaltenden Gebäuden oder an Bestandsbäumen

Obwohl keine Fledermausquartiere im Plangebiet festgestellt wurden, gehen durch den Abbruch der meisten Bestandsgebäude potenzielle Quartiere für gefährdete Fledermausarten

verloren. Daher müssen vor dem Abriss an den zu erhaltenden Gebäuden oder an Bestandsbäumen 8 Fledermauskästen aufgehängt werden. Somit kann eine Verschlechterung des Erhaltungszustands (Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Satz 2 BNatSchG) der lokalen Fledermauspopulationen vermieden werden.

- Anbringen von 8 Fledermauskästen vor Abbruch der Gebäude an den zu erhaltenden Gebäuden oder an Bestandsbäumen

Aufgrund der Größe des Plangebiets und der dichten Bebauung können einzelne übernachtende Fledermäuse (Sommerquartiere) jedoch nie gänzlich ausgeschlossen werden. Um Verbotstatbestände hinsichtlich des Artenschutzes nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 BNatSchG ausschließen zu können, muss der Abriss aller Gebäude im Winterhalbjahr (Nov.-Feb.) und unter ökologischer Baubegleitung stattfinden. Vor dem Abriss muss erneut eine Überprüfung der Gebäude vorgenommen werden. Sollten dennoch streng geschützte Arten vorgefunden werden, müssen entsprechende fachliche Maßnahmen zur Verhinderung der Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG ergriffen werden.

- Abbruch der Gebäude im Winterhalbjahr (Nov. - Feb.) unter ökologischer Baubegleitung
- Erneute Gebäudebegehung vor dem Gebäudeabriss

7 MONITORING

Der Erfolg der Funktionalität der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen hängt wesentlich von deren konsequenter Umsetzung ab. Um eventuellen Defiziten der aufgestellten Umweltziele rechtzeitig entgegenwirken zu können, ist deshalb eine regelmäßige Kontrolle ihrer Entwicklungsstände erforderlich. Gegebenenfalls müssen zusätzliche, den Defiziten gegensteuernde Maßnahmen eingeleitet werden. Die Umsetzung der Maßnahmen ist dementsprechend regelmäßig zu prüfen.

Überwachungsmatrix			
Was?	**Wann?**	**Wer?**	**Wie?**
Kontrolle und Begleitung der fachgerechten Durchführung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen	Je einmal während und nach der Bauphase, einmalig nach der Maßnahmenumsetzung	Vorhabenträger oder beauftragtes Fachbüro in Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde	Abstimmung vor Ort zu Maßnahmenbeginn und vor Abschluss der Maßnahme; kurze schriftliche Dokumentation ggf. Bilddokumentation an die Fachbehörde; Regelmäßige Kontrollen vor Ort
Überwachung des Erreichens und des Fortbestandes der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen	Im 1. Jahr und nach 4 Jahren nach der Umsetzung	Vorhabenträger oder beauftragtes Fachbüro in Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde	Kontrolle einmal im Jahr vor Ort durch Fotodokumentation und ggf. Ersatzpflanzungen von Gehölzen bei Ausfällen

Insbesondere bei den Artenschutzmaßnahmen ist nach Umsetzung durch ein fachliches Monitoring zu prüfen, ob die festgelegten Maßnahmen die gewünschten ökologischen Aufwertungen herbeiführen und die Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände verhindern.

Sollte das Monitoring das Erreichen der Ziele nicht bestätigen, sind die Maßnahmen zu modifizieren oder geeignete Alternativmaßnahmen zu ergreifen.

8 BEWERTUNG UND KONFLIKTANALYSE

Tabelle 3: Konfliktanalyse der Schutzgüter

Schutzgut	Bestand	Konfliktanalyse
Mensch/Erholung	Das dicht bebaute Plangebiet hat neben der ortsnahen Bereitstellung von Arbeitsplätzen keine direkte Bedeutung für das Wohnumfeld und die siedlungsrelevante Naherholung. Da es auch nicht ohne weiteres betreten werden kann, ist es für die Naherholung nicht relevant. Der Bestand des Plangebiets birgt keine Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt. Darüber hinaus befindet sich das Plangebiet außerhalb von Gefahrenquellen, die schwere Unfälle oder Katastrophen nach sich ziehen können.	Im Zuge der Planung soll ein attraktives Wohngebiet mit lockerer und durchgrünter Bebauung geschaffen werden. Durch das Vorhaben werden unmittelbare Erholungsmöglichkeiten über Spazierwege und öffentliche Grünflächen, wie z.B. Spielplätze angelegt. Trotz der Größe des Bauvorhabens ist gegenüber dem Bestand als Industriegebiet nur mit einer minimal höheren Lärmimmission durch Verkehr und Anwohner auszugehen. **Beeinträchtigung: gering**
Boden	Im Plangebiet liegt kein natürlich gewachsener Oberboden mehr vor. Zur Verbesserung der Baugrundeigenschaften wurde in früherer Zeit die Fläche nahezu flächendeckend bis zu 2 m mit anthropogenem Material (Kiese, Steine, Bauschutt, Schlacken) künstlich aufgefüllt. Darunter stehen bis in 10m Tiefe wasserstauende Beckentone und Geschiebelehm der Grundmoränen an. Stellenweise wurden kleinflächige, flachgründige Altlasten festgestellt (v.a. PCKW aus Lösemitteln). Es besteht kein akuter Handlungsbedarf, jedoch eine Entsorgungsrelevanz, d.h. eine Wiederverwendung des betroffenen Materials ist nicht zulässig. Durch die hohe Versiegelung, die flächigen Aufschüttungen und die Altlasten ist das Schutzgut Boden im Bestand bereits sehr stark beeinträchtigt.	Viele Flächen, die im Bestand bebaut oder versiegelt sind, werden gemäß der Freiflächenplanung im Zielzustand entsiegelt und begrünt oder nur noch teilversiegelt. Insgesamt nimmt der Anteil versiegelter Fläche ab. Die Aufschüttungen werden größtenteils entfernt und mit unbelastetem, standortgerechtem Oberboden überdeckt. Die Tiefgaragen werden ebenfalls mit Oberboden überdeckt. Die Altlasten werden fachgerecht saniert, bzw. das belastete Material wird entsorgt. Insgesamt wird somit eine Verbesserung des Schutzguts Boden erzielt. **Beeinträchtigung: gering**
Wasser	Im Plangebiet befinden sich keine Oberflächengewässer und es liegen keine Wasser- oder Quellschutzgebiete vor. Die hydrogeologische Einheit im Plangebiet stellen „Quartäre Becken- und Moränensedimente“ dar, welche als Grundwassergeringleiter (LGRB 2019) fungieren. Im Bereich von etwa 1,2 m Tiefe verläuft ein nicht nutzungswürdiger	Trotz der stauenden Bodenhorizonte und der geringen Grundwasserneubildungsrate kann Oberflächenwasser durch die geringere Gesamtversiegelung des Plangebiets besser vom Boden aufgenommen werden. Die stauenden Bodenhorizonte dürfen nicht durch bauliche Anlagen durchbrochen werden, um eine Beeinträchtigung

	Schichtwasserhorizont. Unter den stauenden Grundwasserhorizonten in etwa 10 m Tiefe liegt artesisch gespanntes Grundwasser, mit einer theoretischen Höhe von 3,40 m ü. GOK vor. Im Bereich des großen Innenhofs gibt es einen artesischen Brunnen. Die Abwasserentsorgung erfolgt bisher im Mischsystem. Die Grundwasserneubildungsrate ist aufgrund der stauenden Bodenhorizonte und der hohen Versiegelung gering.	des artesisch gespannten Grundwassers zu vermeiden. Im Plangebiet wird ein modifiziertes Entwässerungssystem mit getrennter Ableitung von Schmutz- und Niederschlagswasser realisiert. Für das nicht schädlich belastete Niederschlagswasser von Dächern und befestigten Flächen ist eine Rückhaltung und Versickerung in flachen Mulden in den südlich angeordneten Grünflächen vorgesehen; anfallendes Niederschlagswasser wird in diesen Flächen über die belebte Bodenschicht versickert. Ein Notüberlauf erfolgt in den öffentlichen Mischwasserkanal. Das modifizierte Entwässerungssystem bewirkt eine Rückhaltung des Regenwassers und eine Verminderung der Regenwasserabflussspitzen. **Beeinträchtigung: gering**
Klima/ Luft	Das Plangebiet ist durch die innerstädtische Lage an vielbefahrenen Straßen, der bisherigen Nutzung als Gewerbegebiet und den jeweils daraus resultierenden Immissionen klimatisch vorbelastet. Durch den hohen Versiegelungsgrad und den geringen Grünflächenanteil heizt sich die Fläche im Sommer besonders stark auf (Wärmeinsel). Eine mäßige Durchlüftung und ein Luftabfluss sind durch die Schneise der Eisenbahnlinie gegeben.	Die klimatischen Funktionen werden durch die zusätzliche Bebauung nicht gemindert. Einerseits werden Gebäude und versiegelte Flächen, die bisher zur Erwärmung des Lokalklimas beigetragen haben, abgerissen bzw. entsiegelt. Andererseits gewährleistet die geplante durchlässige Baustruktur eine bessere Durchlüftung. Versiegelte Flächen und das Verkehrsaufkommen bewirken kleinklimatische Veränderungen, die auf das Plangebiet beschränkt bleiben. Die geplanten Grünflächen und Dachbegrünungen kühlen das Areal tendenziell ab bzw. vermindern die Aufwärmung an heißen Sommertagen. Ebenso tragen Baumpflanzungen und Dachbegrünungen zur Kühlung und Staubfilterung bei und verbessern das Lokalklima im Plangebiet **Beeinträchtigung: gering**
Arten/ Biotope	<u>Arten</u> Insgesamt wurden sechs Kartierungen und ein Gebäudebegehungstermin zur Feststellung der Arten im Plangebiet durchgeführt. Die detaillierten Ausführungen sind in Kapitel 6.2 beschrieben. **Vögel** Das dicht bebaute und stark versiegelte Plangebiet bietet nur für wenige, häufig	<u>Arten</u>: Durch den Abriss eines Teils der Bestandsgebäude und der Fällung eines Teils des Baumbestands gehen potenzielle Nistmöglichkeiten für Vögel und Fledermäuse verloren. Um artenschutzrechtliche Verbotstatbestände zu vermeiden, sind die in Kapitel 6.2 und 6.3 dargelegten artenschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen (M6 und M8) durchzuführen, die

	vorkommende (sog. ubiquitäre) Vogelarten geeignete Habitatstrukturen. Aufgrund der fehlenden Naturnähe des Plangebiets und dem geringen Nahrungsangebot ist nicht damit zu rechnen, dass streng geschützte Vogelarten im Plangebiet brüten oder dieses als dauerhaftes Nahrungshabitat nutzen. **Fledermäuse** Bei zwei Nachtbegehungen wurden zusammen über 1.000 Fledermausrufe festgestellt. Dies belegt, dass das Plangebiet trotz der innerstädtischen Lage eine hohe Frequentierung an Fledermäusen aufweist. Da bei den Gebäudebegehungen keinerlei Hinweise auf Fledermausreviere gefunden wurden, wird geschlussfolgert, dass das Plangebiet nur zur Nahrungssuche und zum Überflug genutzt wird. **Reptilien u. sonstige Arten** Bei einer artenschutzrechtlichen Voruntersuchung wurde bereits 2017 eine Eidechsenpopulation auf dem westlichen Parkplatz festgestellt, die seit Frühjahr 2019 durch eine fachliche Vergrämung in ein Ersatzhabitat umgesiedelt wird. Weitere Reptilien-, Amphibien- und streng geschützte Insektenarten wurden nicht festgestellt und sind aufgrund der fehlenden Habitatstrukturen im Plangebiet auch nicht zu erwarten. <u>Biotope</u> Im Plangebiet gibt es keine gesetzlich geschützten Landschaftsbestandteile. Aufgrund des hohen Versiegelungsgrads ist die Qualität der vorkommenden und stark anthropogen beeinflussten Biotope sehr gering. Insgesamt ist die Empfindlichkeit des Schutzguts Arten und Biotope im Plangebiet als gering zu bezeichnen.	zum einen das Aufhängen von Nist- und Fledermauskästen beinhalten und zum anderen einen Abbruch der Gebäude auf den Winter beschränken. Die Eidechsenvergrämung muss ebenfalls vor Beginn der Baumaßnahmen erfolgreich abgeschlossen werden. **Beeinträchtigung: mittel** <u>Biotope</u> Im Zuge der Freiflächenplanung des Vorhabens wird das Plangebiet umfassend begrünt. Es werden deutlich mehr Bäume neu gepflanzt als Bäume gefällt werden. Der Grünzug parallel zu den Eisenbahnschienen ermöglicht einen besseren Verbundkorridor für Arten und die vergrößerten und strukturreicheren Grünflächen verbessern die ökologische Wertigkeit und Habitateignung für viele Tierarten deutlich. Somit verbessert sich die Situation für das Schutzgut Arten und Biotope durch die Umsetzung des Vorhabens. **Beeinträchtigung: gering**

Landschafts- bzw. Stadtbild	Das Plangebiet hat aufgrund der dichten Bebauung mit Gewerbebetrieben, dem hohen Versiegelungsgrad und der umgebenden Bebauung keine landschaftsprägende Relevanz. Das Gebiet ist allseitig von Gebäuden und Verkehrsflächen umgeben. Auch für das Stadtbild ist die bestehende Gewerbebebauung von untergeordneter Bedeutung.	Das Landschaftsbild wird durch die zusätzliche Bebauung nicht in relevantem Umfang gemindert. Zwar werden die neuen Gebäude teilweise höher, diese werden jedoch durch die umgebende Bebauung und durch die festgesetzte Randeingrünung bestmöglich abgeschirmt und fügen sich in die Stadtsilhouette ein. Störungen des Siedlungsgefüges und des Stadtbildes sind nicht zu erwarten. Die geplante Bebauung fügt sich in ihrer Struktur ins Stadtbild und die umgebende Bebauung ein und ergänzt diese. Die zulässige Gebäudehöhe entspricht einer dichten innerstädtischen Bebauung. Baumpflanzungen werden im Gebiet vorgenommen. Störungen des Siedlungsgefüges und des Stadtbildes sind nicht zu erwarten. **Beeinträchtigung: gering**
Kultur- und Sachgüter	Im Plangebiet stehen mehrere denkmalgeschützte Gebäude. Darüber hinaus sind keine geschützten Kultur- oder Sachgüter vorhanden.	Die sich auf dem Gelände befindenden Baudenkmäler bleiben erhalten und werden in das Nutzungs- und Gestaltungskonzept integriert. **Beeinträchtigung: gering**

9 ÜBERSCHLÄGIGE PRÜFUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN

Die Umweltauswirkungen des Bauvorhabens können zusammenfassend als gering eingestuft werden. Dies ist in erster Linie mit der bereits sehr geringen Wertigkeit des Bestandes im Plangebiet zu begründen.
Der aufgeschüttete Boden kann kaum Bodenfunktionen erfüllen und die hohe Versieglung verschlechtert zusätzlich die Versickerungs- und Grundwasserneubildungsrate. Außerdem sind keine naturnahen oder ökologisch wertvollen Bereiche im Bestand vorhanden, da die unversiegelte Restflächen (Grünflächen) überwiegend aus regelmäßig gepflegten Blumenbeeten, Rabatten, Baumscheiben und Zierrasen bestehen. Nur wenige an urbane Räume angepasste Tierarten kommen hier vor.
Gleichzeitig bietet das Plangebiet durch die hohen Störeinflüsse des städtischen Umfelds und der gewerblichen Nutzung keine Erholungsfunktion für den Mensch. Auch für das lokale Stadtklima ist die der hohe Versiegelungsgrad bei geringem Grünflächenanteil aufgrund der hohen Aufheizung im Sommer hinderlich.

Durch die Planung verbessert sich der Zustand der verschiedenen Schutzgüter teilweise erheblich. Das Schutzgut Boden profitiert von der großflächigen Entsiegelung und der Verwendung von wasserdurchlässigen Materialen für Wege und Plätze. Das aufgeschüttete Material wird teilweise abgetragen und mit unbelastetem Oberboden wieder aufgefüllt, bzw. die geplanten Tiefgaragen werden ausreichend mit Oberboden überdeckt. Durch die Anlage von Retentionsmulden kann ein Teil des Regenwassers auf der Fläche versickert werden, wodurch das Dach- und Oberflächenwasser länger im Plangebiet gehalten werden kann. Der großzügige Grünzug entlang der Schienen und die begrünten Innenhöfe der vier Cluster verbessern die Aufenthalts- und Erholungsqualität für den Menschen.
Die Neupflanzung von etwa 150 Bäumen und Sträuchern sowie die generelle Vergrößerung des Grünflächenanteils wird auch die Biotop- und allgemeine Habitatqualität für die hier vorkommenden Arten deutlich verbessert. Potenzielle negative Auswirkungen auf streng geschützte Arten durch den Abbruch eines Teils der Bestandsgebäuden und der Rodung von Bäumen werden durch die hier festgesetzten Artenschutzmaßnahmen (M6 und M8) ausgeglichen.

Im Zuge des Umweltreports wird kein quantitativer Ausgleichsbedarf ermittelt. Die hier genannten Vorgaben zur Vermeidung und Minimierung möglicher Beeinträchtigungen sind im Bebauungsplan aufzunehmen und festzusetzen.
Insgesamt profitieren die Schutzgüter durch das Vorhaben in deutlich höherem Maße als sie durch die Baumaßnahmen und das Vorhaben selbst beeinträchtigt werden. Mögliche erheblich negative Umweltauswirkungen können durch die konsequente Anwendung der festgesetzten Maßnahmen vermindert oder minimiert werden.

10 QUELLENVERZEICHNIS

BRAUN M. & DIETERLEN F. (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs, Band 1 Allgemeiner Teil, Fledermäuse (Chiroptera), Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

EBERHARD + PARTNER GBR (2018): Bückle-Areal Konstanz; Artenschutzrechtliche Maßnahmen – Vergrämung Zauneidechse; Konzept Dezember 2018

EBERHARD + PARTNER GBR (2019): Bückle-Areal Konstanz; Artenschutzrechtliche Maßnahmen – Vergrämung Zauneidechse; Zwischenbericht September 2019

HPC AG (2015): Gutachten Nr. 2150982 - Orientierende Altlasterkundung Phase II, Siemens Areal, Harburg

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT NATURSCHUTZ, LANDSCHAFTSPFLEGE UND ERHOLUNG (LANA) (1996): Methodik der Eingriffsregelung. Schriftenreihe 5, 1996, Stuttgart

LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU BADEN-WÜRTTEMBERG (2019): Geowissenschaftliche Übersichtskarte von Baden-Württemberg 1:350.000, Freiburg.

LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (2009): Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten; 4. Auflage, 2009, Karlsruhe

LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (2010): Bodenschutz 23; Bewertung der Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit; Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren, Karlsruhe

LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (2012): Bodenschutz 24; Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung, Karlsruhe

LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (2019): Daten- und Kartenservice

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU (2019): Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg, Kartenviewer

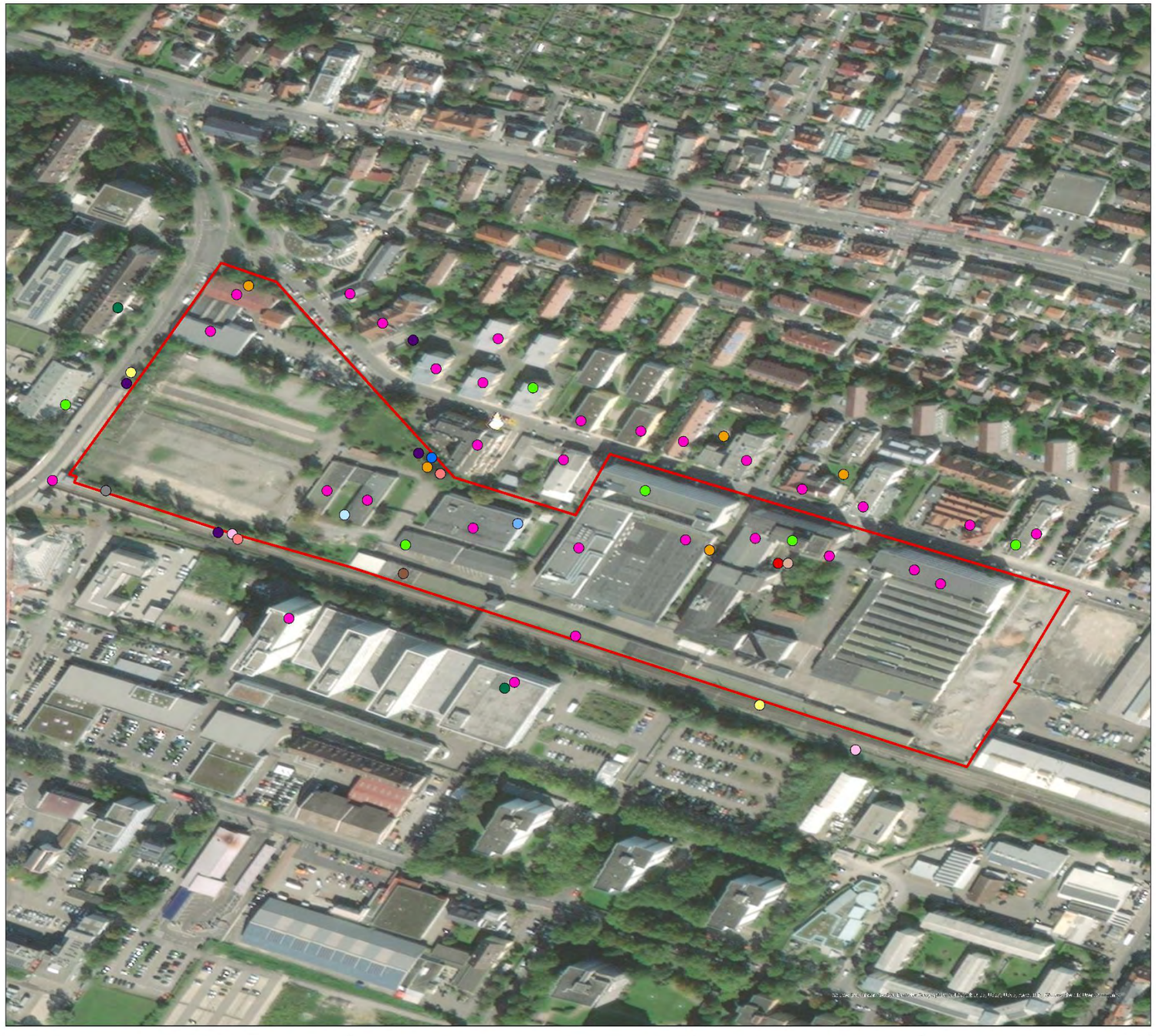
RAMOS L. (2017): Artenschutzrechtliche Relevanz-Prüfung Fledermäuse, Brutvögel und Zauneidechse in Konstanz „Siemens“ Bücklestraße, Konstanz

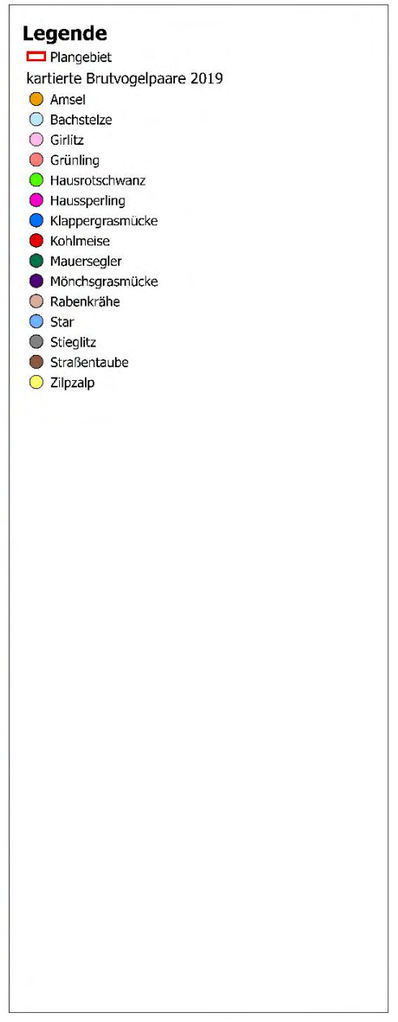
REGIONALVERBAND HOCHRHEIN-BODENSEE (2019): Regionalplan 2000 für die Region Hochrhein-Bodensee

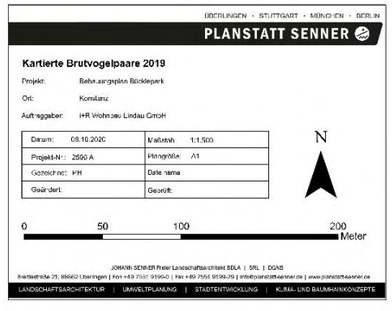
STADT KONSTANZ (2006): Baumschutzsatzung der Stadt Konstanz

VEREINBARTE VERWALTUNGSGEMEINSCHAFT „BODANRÜCK-UNTERSEE“ (2000): Flächennutzungsplan 2010, Teilverwaltungsraum I Konstanz

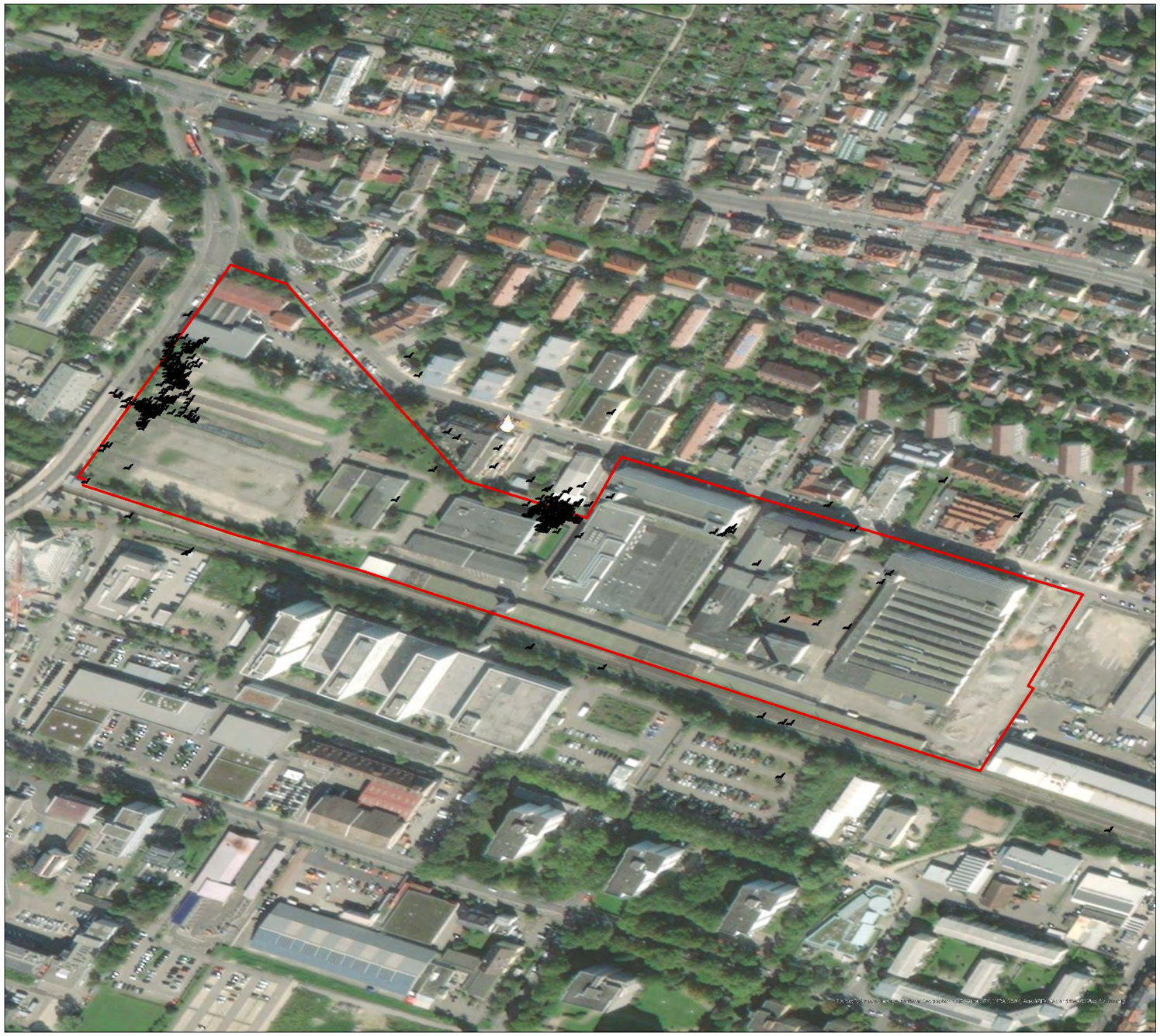
11 ANHANG







Anhang 1: Karte der festgestellten Brutvogelpaare



Legende

Plangebiet

Fledermausrufe 2019

ÜBERLINGEN · STUTTGART · MÜNCHEN · BERLIN

PLANSTATT SENNER

Aufgenommene Fledermausrufe 2019

Projekt: Bebauungsplan Bücklepark

Ort: Konstanz

Auftraggeber: HR Wohnbau Lindau GmbH

Datum: 08.10.2020	Maßstab: 1:1.500
Projekt-Nr.: 2596 A	Plangröße: A1
Gezeichnet: PH	Dateiname:
Geändert:	Gesetzt:

N

0 50 100 200 Meter

JOHANN SENNER Freier Landschaftsarchitekt BDLA | SRL | DGNB

Bahnhofstraße 21, 88662 Überlingen | Fon +49 7551 9199-0 | Fax +49 7551 9199-29 | info@planstatt-senner.de | www.planstatt-senner.de

LANDSCHAFTSARCHITEKTUR | UMWELTPLANUNG | STADTENTWICKLUNG | KLIMA- UND BAUMKONZEPTE

Anhang 2: Verortung der festgestellten Fledermausrufsequenzen

Anhang 4: Begehungsprotokolle der 6 Kartierungen und der Gebäudebegehung

Begehungsprotokoll 1

Blatt-Nr.

Projektnummer / Projekt	2596A	Konstanz Bürkleareal			
Datum	25.3.2019	Uhrzeit von-bis	6.00-9.30	Kart. Zeit	7.30-9.00
Ort / Bereich					
Kilometer Anfahrt	85	km Gebiet		gesamt	
Wetter	Leicht bewölkt			Temp.	5-8°
Begehung durch	Manfred Sindt				
Projektbearbeiter					
Ansprechperson			Tel.Nr:		
Artengruppe(n)	Vögel u.a.				
Kartenmaterial					
Digitale Daten	☐ Fotos	☐ GPS	☐ Rufaufnahmen	☐ sonstige:	

Untersuchungsumfang / -Bereich

Ganzes Gebiet umrundet und zunächst von außen alles kartiert, danach noch von innen und zuletzt v.a. den Parkplatz nach Eidechsen abgesucht.

Anmerkung / Skizze / Ergebnis

Auf dem Gelände gibt es nur sehr wenige Vögel, was bei der hohen Verdichtung auch nicht anders zu erwarten war. Vereinzelt Haussperlinge, eine Rabenkrähe, Amsel, Kohl- und Blaumeise, Straßentaube.

In den Randbereichen, in denen noch alte Bäume (außerhalb) stehen, gab es noch Grünling, Buchfink, Star, Kleiber, Buntspecht, Zilpzalp und Stieglitz.
In der Ferne war noch ein Grünspecht zu hören.

Auf der westlichen Parkplatzfläche waren fast alle Bäume bereits gerodet. Die Fläche ist sehr dicht festgefahren und für Eidechsen sicher nicht optimal. Ganz im Westen wird die Fläche nach außen mit einer Mauer aus großen Quadern begrenzt. Diese wären am ehesten was für Eidechsen, aber es sieht so aus, als ob die bisher beschattet waren und damit ebenfalls unbrauchbar.
Sämtliches Material, das auf dem Gelände herumlag, wurde umgedreht in der Hoffnung auf Eidechsen oder Amphibien, was sich aber nicht erfüllte.

Begehungsprotokoll 2

Blatt-Nr.

Projektnummer / Projekt	2596A	Konstanz Bücklearеal			
Datum	24.4.2019	Uhrzeit von-bis	7.00-9.15	Kart. Zeit	7.45-9.15
Ort / Bereich					
Kilometer Anfahrt	84	km Gebiet		gesamt	
Wetter	sonnig			Temp.	12-15°
Begehung durch	Manfred Sindt				
Projektbearbeiter					
Ansprechperson			Tel.Nr:		
Artengruppe(n)	Brutvögel, Eidechsen				
Kartenmaterial					
Digitale Daten	☐ Fotos	☐ GPS	☐ Rufaufnahmen	☐ sonstige:	

Untersuchungsumfang / -Bereich

Ganzes Areal nach Vögeln und Eidechsen abgesucht

Anmerkung / Skizze / Ergebnis

Vögel waren nur sehr wenige anwesend, wenn man mal von den Haussperlingen absieht, die fast jedes der Gebäude bewohnen. Eine Besonderheit war eine singende Klappergrasmücke, die aber auch nur Durchzügler sein könnte.

Die westliche Fläche wurde intensiv nach Eidechsen abgesucht. Alle abhebbaren Gegenstände wurden umgedreht, aber keine einzige Eidechse gefunden.

Begehungsprotokoll 3

Blatt-Nr.

Projektnummer / Projekt	2596A	Konstanz Bücklеareal			
Datum	24.5.2019	Uhrzeit von-bis	9.15-14.00.	Kart. Zeit	10.00-12.30
Ort / Bereich					
Kilometer Anfahrt	87	km Gebiet		gesamt	
Wetter	Sonnig			Temp.	18-24°
Begehung durch	Manfred Sindt				
Projektbearbeiter					
Ansprechperson			Tel.Nr:		
Artengruppe(n)	Vögel				
Kartenmaterial					
Digitale Daten	☐ Fotos	☐ GPS	☐ Rufaufnahmen	☐ sonstige:	

Untersuchungsumfang / -Bereich

Als erstes ca. 30. Minuten lang auf dem ehemaligen Eidechsengelände alles umgedreht, was sich umdrehen ließ und nach Eidechsen gesucht, danach 1 Stunde lang Vogelkartierung im gesamten Gebiet gemacht und zuletzt nochmals eine Stunde Eidechsen gesucht. Zunächst auch im Ersatzbiotop versucht, durch Umdrehen etwas zu finden, dann nochmals langsam das ursprüngliche Biotop visuell abgesucht und zuletzt nochmals das Ersatzbiotop abgesucht.

Anmerkung / Skizze / Ergebnis

An Vögeln gab es nichts neues, außer jagenden Schwarzmilanen auf der Fläche und Mauerseglern im Luftraum.
Die Eidechsensuche wurde bei besten Bedingungen sehr intensiv durchgeführt und trotzdem gab es nur eine einzige Beobachtung eines adulten Weibchens versteckt in einem großen Asthaufen auf dem Übergangsbereich im Westen.

Begehungsprotokoll 4

Blatt-Nr.

Projektnummer / Projekt	2596A	Konstanz Bücklearеal			
Datum	27.6.2019	Uhrzeit von-bis	10.00-13.30	Kart. Zeit	10.00-12.00
Ort / Bereich					
Kilometer Anfahrt	85	km Gebiet		gesamt	
Wetter	Sonnig			Temp.	29-35°
Begehung durch	Manfred Sindt				
Projektbearbeiter					
Ansprechperson			Tel.Nr:		
Artengruppe(n)	Brutvögel u.a.				
Kartenmaterial					
Digitale Daten	☐ Fotos	☐ GPS	☐ Rufaufnahmen	☐ sonstige:	

Untersuchungsumfang / -Bereich

Auf dem ganzen Gelände Vögel kartiert und nach Eidechsen und anderen Tieren gesucht

Anmerkung / Skizze / Ergebnis

Die Begehung brachte keine neuen Erkenntnisse. Eidechsen wurden wieder keine gefunden, obwohl alle abhebbaren Gegenstände umgedreht wurden.
was möglich war. Die Bedingungen waren aber auch nicht optimal wegen der großen Hitze. Bei großer Hitze ziehen sich die Tiere in die tieferen und kühleren Regionen der Schutt- und Holzauftürmungen zurück.

Begehungsprotokoll 5

Blatt-Nr.

Projektnummer / Projekt	2596A	Konstanz-Bücklerareal			
Datum	10.7.2019	Uhrzeit von-bis	19.30-1.30	Kart. Zeit	21.00-0.30
Ort / Bereich					
Kilometer Anfahrt	86	km Gebiet	3	gesamt	175
Wetter	Leicht bewölkt			Temp.	20-12°
Begehung durch	Manfred Sindt				
Projektbearbeiter					
Ansprechperson			Tel.Nr:		
Artengruppe(n)	Fledermäuse				
Kartenmaterial					
Digitale Daten	☐ Fotos	☑ GPS	☐ Rufaufnahmen	☐ sonstige:	

Untersuchungsumfang / -Bereich

5 Detektoren in einer gedachten Mittellinie längs durch das Gebiet verteilt und ca. 3 Stunden Aufnahmen gemacht

Anmerkung / Skizze / Ergebnis

Von fast 800 Sequenzen stammten über 600 von Fledermäusen und die absolut dominierende Art war die Weißrand-Fledermaus. Die Art kann normalerweise kaum von der Rauhaut-Fledermaus unterschieden werden, aber hier war es so, dass bei einigen Aufnahmen Sozialrufe dabei waren, die dies ermöglichten.
Sichere Weißrand-Fledermaus-Aufnahmen waren es 59, ohne Sozialrufe, bei denen die Rauhautfledermaus nicht ganz ausgeschlossen werden kann, waren es 325, also insgesamt 384.
Von der Zwerg-Fledermaus stammten 112, von der Mücken-Fledermaus 92, was auch recht erstaunlich ist. 13 Pipistrellus-Rufe waren nicht eindeutig zuzuordnen (P. pipistrellus oder P. kuhlii)

Die einzige Nicht-Pipistrellus-Art war der Große Abendsegler mit 6 Sequenzen und dazu kam noch eine nyctaloide Sequenz, die vermutlich von der Breitflügel-Fledermaus stammt.

Begehungsprotokoll 6

Blatt-Nr.

Projektnummer / Projekt	2596A	Konstanz-Bücklеareal			
Datum	12.8.2019	Uhrzeit von-bis	19.00-1.00	Kart. Zeit	20.30-0.00
Ort / Bereich					
Kilometer Anfahrt	90	km Gebiet		gesamt	180
Wetter	Leicht bewölkt			Temp.	20-15°
Begehung durch	Manfred Sindt				
Projektbearbeiter					
Ansprechperson			Tel.Nr:		
Artengruppe(n)	Fledermäuse				
Kartenmaterial					
Digitale Daten	☐ Fotos	☑ GPS	☐ Rufaufnahmen	☐ sonstige:	

Untersuchungsumfang / -Bereich

Zunächst an 4 Stellen Detektoren ausgebracht und mit diesen 3 Stunden lang Aufnahmen gemacht. Mit dem 5. Gerät an restlichen Stellen der Osthälfte nach Fledermäusen gesucht

Anmerkung / Skizze / Ergebnis

Insgesamt kamen 3500 Sequenzen zusammen, von denen aber nur 432 von Fledermäusen stammten. Bis auf wenige Ausnahmen handelte es sich um ein Durcheinander der verschiedenen Pipistrellus-Arten

An den Standorten 1-3 kamen relativ wenig Rufe zusammen – diese wurden in einer Bearbeitung zusammengefasst.
Standort 1 war ganz im Westen im Eidechsenersatzhabitat, Standort 2 war westlich vom Asylgebäude, Standort 3 war nordöstlich vom Gerichtsgebäude.
Insgesamt kamen 590 Sequenzen zusammen, von denen 347 von Fledermäusen stammten:
140 x Pipistrellus nathusii/kuhlii
98 x Pispistrellus pygmaeus
94 x Pipistrellus pipistrellus
18 x Myotis spec. (alle sehr undeutlich und schwach)
1 x nyctaloid (vermutlich Vespertilio murinus)

Standort 4 war zwischen den mittleren Gebäuden und wurde wegen der 1991 Sequenzen extra behandelt, wenngleich letztendlich nur 47 von Fledermäusen stammten:
41 x Pipistrellus nathusii/kuhlii
5 x Pipistrellus pipistrellus
4 x Pipistrellus pygmaeus

Standort 5 war beim Haupteingang. Das Gerät wurde aber auch als Mobilgerät an anderen Stellen verwendet. So kamen 918 Sequenzen zusammen, von denen aber nur 38 von Fledermäusen stammten:

22 x Pipistrellus nathusii/kuhlii
3 x Pipistrellus kuhlii (wegen vorhandener Sozialrufe sicher zu bestimmen)
7 x Pipistrellus pipistrellus
6 x Pipistrellus pygmaeus

Im Bereich der Gebäude war also relativ wenig Aktivität zu verzeichnen. Die allermeisten Rufe stammten vom westlichen Rand des Parkplatzes. Hinweise auf Besiedlung der Gebäude gab es keine zwingenden. Die Ausflugkontrolle am Ostteil des Gerichtsgebäudes, wo Stare in der Fassade brüteten, blieb ohne Erfolg. Eine spätere Kontrolle am Bahnübergang in der Mitte des Plangebiets brachte keine auffallenden Beobachtungen.

Begehungsprotokoll 7

Blatt-Nr.

Projektnummer / Projekt	2596A	Konstanz Bücklearеal			
Datum	22.8.2019	Uhrzeit von-bis	9.30-14.30	Kart. Zeit	11.00-13.00
Ort / Bereich					
Kilometer Anfahrt	84	km Gebiet	2	gesamt	169
Wetter	Leicht bewölkt			Temp.	16-19°
Begehung durch	Manfred Sindt				
Projektbearbeiter					
Ansprechperson			Tel.Nr:		
Artengruppe(n)	Fledermäuse				
Kartenmaterial					
Digitale Daten	☐ Fotos	☐ GPS	☐ Rufaufnahmen	☐ sonstige:	

Untersuchungsumfang / -Bereich

Zunächst auf der Karte die Gebäude zusammengesucht, die ganz oder auch nur zum Teil abgerissen werden sollen. Diese wurden dann von Osten nach Westen eines nach dem anderen angeschaut, ob potenzielle Fledermaus-Verstecke möglich sind. Dazu wurden sämtliche Keller, falls vorhanden, aufgesucht und nach Zugängen von außen gesucht. Falls vorhanden, wurden die entsprechenden Bereiche nach Fledermäusen oder deren Urin-/Kotspuren abgesucht. Ein Detektor lief ununterbrochen, um auf eventuelle Laute der Tiere aufmerksam zu werden.
In die Gebäude selbst wurde nur kurz reingeschaut, da hier gleich zu sehen war, dass nichts zu erwarten ist. Entweder waren die Räume total steril, oder sie hatten keinen Zugang nach außen, oder sie waren bewohnt.
Es blieben zuletzt noch 6 Problembereiche übrig, für die gleich eine Lösung gefunden wurde und noch einer, für den es Lösungsvorschläge gibt

Anmerkung / Skizze / Ergebnis

1. An einigen Gebäuden sind die obersten Seitenverkleidungen, die das Flachdach abschließen relativ groß (ca.1m). Alle Gebäude mit diesen Verkleidungen bleiben aber bestehen.

2. Die Verkleidungen der meisten anderen Gebäude waren ca. 10 cm tief und eng anliegend. Dennoch wurde darunter nach Kot- oder Urinspuren gesucht, aber nichts gefunden. Der Untergrund war fast durchwegs geteert und gut abzusuchen. Größere Vorkommen sind hier auszuschließen, einzelne Übernachtungen sind natürlich immer möglich.

3. Die randliche Flachdach-Verkleidung am südlichsten Gebäude entlang der Bahntrasse hatte über 20 cm Breite und stellenweise waren Löcher darin, in die die Fledermäuse gut

einfliegen könnten und in eventuellen Hohlräumen dahinter könnten u.U. Unmengen von Fledermäusen wohnen. Mittels einer Leiter wurden die Verkleidungen weggerissen und man konnte sehen, dass dahinter keine Hohlräume sind (siehe Bilder).

4. Einschlupflöcher gab es auch jede Menge am Asylantenheim, aber auch da war zu sehen, dass dahinter keine Hohlräume waren (siehe Bilder).

5. Der Turm zur Überführung über die Gleise hat außen eine Blechverkleidung und innen folgt nach über 10 cm Hohlraum eine weitere Blechverkleidung. Dahinter wäre ebenfalls genug Platz für viele Fledermäuse. Teilweise konnte man dahinter blicken und wo nicht, klopften wir intensiv dagegen, was einen starken Lärm verursachte, der die Tiere sicher aufgeschreckt hätte. Zu sehen war aber nichts und der Detektor nahm keine Rufsequenzen von Fledermäusen auf. Zumindest einzelne Angstlaute hätte man bei Vorkommen von Fledermäusen hören müssen.

6. Als die Verkleidung am Gerichtsgebäude abmontiert wurde, war deutlich zu sehen, dass dahinter keine Luftisolierung, sondern eine enganliegende Isolierung ohne Zwischenräume war. Außerdem gibt es ohnehin kaum Öffnungen. Somit konnten Fledermausvorkommen in der Verkleidung des Gerichtsgebäudes ausgeschlossen werden.

7.Rolladenkästen. An vielen Stellen konnte man dahinter blicken aber bei weitem nicht überall, so dass hier durchaus kleinere Vorkommen sein könnten. Unter vielen Kästen ist nicht geteert, sondern Gras, kleine Steinchen oder andere Substrate, auf denen der Fledermauskot nicht erkennbar ist.
Eine Lösung wäre eventuell die Demontage der Rollläden bis November (Wahrscheinlich wäre ein Abbau im Winter auch kein Problem, da die Tiere wohl kaum so nahe an der Außenluft überwintern werden).
Vermutlich werden die Rollläden ohnehin gesondert abgebaut werden müssen (Alu? als Rohstoff).
Kurz vor dem endgültigen Abbruch könnte man noch zur Sicherheit eine kurze Runde unter den Fenstern drehen. Man könnte dann sofort sehen, ob irgendwo Tiere anwesend sind oder nicht. Allerdings, wenn das im obigen Zeitraum gemacht wird, könnte man diese Begehung sparen, da sich während des Winters keine Tiere einfinden würden und ab März/April sollte eh nicht abgerissen werden wegen der Stare, Hausrotschwänze und der vielen Haussperlinge, die dann wieder hier brüten werden.

Fazit:
Nach dieser Begehung gehe ich davon aus, dass ein Abriss keine größeren Probleme für die Fledermäuse hier darstellt. Die vielen Überflüge, die bei den Detektorbegehungen festgestellt wurden, dienen offensichtlich nur der Nahrungssuche.
Auf so einem riesigen Gelände mit diesen vielen Mauern und Dächern kann und wird es sicher immer wieder vorkommen, dass einzelne Tiere hier in den Verstecken übertagen werden, doch können diese Tiere problemlos wegfliegen, wenn abgerissen wird. Problematisch für Bauvorhaben wären eventuelle Wochenstuben mit flugunfähigen Jungtieren. Aber diese sind sehr unwahrscheinlich nach den bisherigen Eindrücken.

Anhang 4: Erfasste Rufsequenzen der Fledermaus-Detektorerfassungen und Zuordnung zu Arten

Nr.	Artname	Wissenschaftlicher Name	Anmerkung	Datum	Uhrzeit
1	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus oder Zwergfledermaus	Pipistrellus spec.	Übergangsbereich P.nathusii/kuhlii zu P.pipistrellus	10.07.2019	21:39:23
2	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	21:43:42
3	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	21:43:45
4	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus oder Zwergfledermaus	Pipistrellus spec.	Übergangsbereich P.nathusii/kuhlii zu P.pipistrellus	10.07.2019	21:43:51
5	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus oder Zwergfledermaus	Pipistrellus spec.	Übergangsbereich P.nathusii/kuhlii zu P.pipistrellus	10.07.2019	21:43:54
6	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	21:43:57
7	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	21:44:02
8	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	21:44:04
9	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:44:31
10	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:44:36
11	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:44:39
12	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:44:44
13	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:44:53
14	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:44:58
15	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:45:04
16	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:45:08
17	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:45:13
18	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:45:18
19	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:45:24
20	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:45:28
21	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:45:31
22	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:45:37
23	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:45:45
24	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:45:58
25	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:46:04
26	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:46:08
27	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:46:14
28	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:46:22
29	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:46:28
30	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:46:34
31	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:46:44

32	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:46:50
33	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:46:54
34	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:47:01
35	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:47:07
36	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:47:13
37	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:47:25
38	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:47:34
39	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:47:38
40	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:47:46
41	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:47:53
42	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:47:57
43	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:48:00
44	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:48:07
45	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:48:16
46	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:48:23
47	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:48:29
48	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:48:35
49	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:48:44
50	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:48:51
51	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:48:59
52	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:49:04
53	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:49:09
54	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:49:15
55	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:49:22
56	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	21:51:19
57	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	21:53:18
58	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	21:53:20
59	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	21:53:24
60	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	21:53:26
61	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	21:53:33
62	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	21:56:18
63	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	21:56:22
64	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	21:56:33
65	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	21:57:35
66	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	21:59:54
67	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:00:38
68	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:00:49
69	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:00:57
70	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:01:00
71	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:01:06

72	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:01:23
73	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:01:35
74	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:01:39
75	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:01:40
76	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:01:44
77	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:02:10
78	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:02:18
79	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:02:23
80	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:02:27
81	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:02:35
82	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:03:09
83	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:03:11
84	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:03:17
85	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:03:23
86	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:03:30
87	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus mit Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:03:30
88	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:03:33
89	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:03:38
90	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:03:42
91	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:03:43
92	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:03:50
93	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:03:53
94	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:03:57
95	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:03:58
96	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:04:00
97	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:04:02
98	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:04:07
99	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:04:10
100	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:04:15
101	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:04:19
102	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:04:26
103	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:04:32
104	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:04:44
105	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:04:48
106	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:04:52
107	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:04:56
108	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:04:56
109	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:05:01
110	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:05:05
111	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:05:08

112	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:05:14
113	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:05:36
114	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:05:38
115	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:05:47
116	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:05:51
117	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:06:06
118	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:06:11
119	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:06:21
120	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:06:27
121	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:06:33
122	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:06:36
123	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:06:45
124	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:06:59
125	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:07:03
126	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:08:10
127	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:09:39
128	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:09:46
129	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:09:51
130	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:09:51
131	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:09:54
132	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:10:22
133	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:10:33
134	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:10:37
135	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:10:49
136	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:11:11
137	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:11:15
138	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:11:25
139	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:11:31
140	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:11:41
141	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:12:02
142	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:12:02
143	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:12:08
144	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:12:08

145	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:12:13
146	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:12:20
147	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:12:29
148	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:12:35
149	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:12:44
150	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:12:48
151	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:12:51
152	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:12:55
153	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:12:55
154	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:13:01
155	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:13:09
156	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:13:12
157	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:13:15
158	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:13:21
159	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus oder Zwergfleder-maus	Pipistrellus spec.	Übergangsbe-reich P.nathusii/kuhlii zu P.pipistrellus	10.07.2019	22:13:21
160	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:13:25
161	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:13:31
162	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus oder Zwergfleder-maus	Pipistrellus spec.	Übergangsbe-reich P.nathusii/kuhlii zu P.pipistrellus	10.07.2019	22:13:34
163	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:13:37
164	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:13:38
165	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus oder Zwergfleder-maus	Pipistrellus spec.	Übergangsbe-reich P.nathusii/kuhlii zu P.pipistrellus	10.07.2019	22:13:43

166	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:13:47
167	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:13:52
168	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:13:56
169	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:14:00
170	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:14:20
171	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:14:24
172	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:14:34
173	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:14:37
174	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:14:42
175	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:14:44
176	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:15:18
177	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:15:20
178	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:15:21
179	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:15:22
180	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:15:24
181	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:15:26
182	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:15:32
183	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:15:36
184	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:15:40
185	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:15:44
186	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:15:54
187	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:15:58
188	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:16:14
189	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:16:14
190	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:16:50

191	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:16:54
192	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:16:57
193	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:17:01
194	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:17:02
195	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:17:06
196	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:17:07
197	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:17:07
198	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:17:11
199	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:17:26
200	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:17:28
201	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:17:31
202	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:17:39
203	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:17:41
204	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:17:45
205	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:18:24
206	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:18:34
207	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	22:19:26
208	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:19:53
209	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:20:08
210	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:20:18
211	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:20:22
212	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus oder Zwergfleder-maus	Pipistrellus spec.	Übergangsbe-reich P.nathusii/kuhlii zu P.pipistrellus	10.07.2019	22:20:39
213	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:20:43
214	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:20:55

215	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:21:01
216	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:21:05
217	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus oder Zwergfleder-maus	Pipistrellus spec.	Übergagnsbe-reich P.nathusii/kuhlii zu P.pipistrellus	10.07.2019	22:21:07
218	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:21:08
219	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus oder Zwergfleder-maus	Pipistrellus spec.	Übergagnsbe-reich P.nathusii/kuhlii zu P.pipistrellus	10.07.2019	22:21:12
220	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:21:16
221	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:21:23
222	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:21:29
223	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:21:40
224	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:21:40
225	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:21:42
226	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:21:46
227	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	mit Sozialrufen	10.07.2019	22:21:53
228	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:21:55
229	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:22:01
230	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:22:07
231	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:22:18
232	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:22:19
233	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus mit Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:22:22
234	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:22:23
235	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:22:25
236	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:22:26
237	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:22:44
238	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:22:47
239	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:22:51

240	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:23:01
241	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:23:05
242	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:23:07
243	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:23:12
244	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:23:17
245	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:23:20
246	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:23:20
247	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:23:24
248	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:23:25
249	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:23:30
250	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:23:38
251	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:23:39
252	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:23:41
253	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:23:43
254	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:23:50
255	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:23:51
256	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:23:57
257	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:24:01
258	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:24:06
259	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:24:19
260	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:24:22
261	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:24:24
262	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:24:30
263	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:24:33
264	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	22:24:40

265	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:24:43
266	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:24:49
267	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:24:52
268	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:24:55
269	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:24:55
270	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:24:57
271	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:25:01
272	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:25:02
273	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:25:03
274	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:25:03
275	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:25:05
276	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:25:06
277	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:25:10
278	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:25:14
279	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:25:15
280	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:25:18
281	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:25:21
282	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	mit Sozialrufen	10.07.2019	22:25:31
283	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:25:32
284	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:25:38
285	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	mit Sozialrufen	10.07.2019	22:25:52
286	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:25:54
287	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:25:55
288	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:26:00
289	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:26:05
290	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:26:07

291	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:26:10
292	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:26:21
293	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:26:22
294	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	22:26:26
295	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:26:28
296	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	mit Sozialrufen	10.07.2019	22:26:30
297	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:26:34
298	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:26:37
299	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	mit Sozialrufen	10.07.2019	22:26:39
300	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:26:42
301	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:26:51
302	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:27:00
303	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:27:04
304	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:27:14
305	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:27:15
306	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	22:27:16
307	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	22:27:22
308	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	22:27:26
309	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:27:27
310	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:27:28
311	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:27:32
312	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:27:43
313	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:27:46
314	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:27:49
315	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:27:52

316	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:27:56
317	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:27:56
318	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:27:58
319	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii mit P.Ppipistrellus	mit Sozialrufen	10.07.2019	22:28:00
320	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:28:02
321	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:28:04
322	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:28:05
323	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:28:07
324	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	22:28:11
325	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:28:11
326	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:28:16
327	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii mit P.pipistrellus		10.07.2019	22:28:20
328	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:28:23
329	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:28:25
330	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:28:29
331	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:28:30
332	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:28:41
333	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	22:28:42
334	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:28:45
335	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:28:53
336	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:29:03
337	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	22:29:06
338	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	22:29:10
339	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:29:13
340	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:29:13
341	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:29:15
342	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	22:29:23
343	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:29:30
344	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	22:29:32

345	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:29:35
346	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:29:39
347	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:29:40
348	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:29:41
349	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:29:50
350	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	22:29:57
351	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	22:30:07
352	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:30:09
353	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:30:10
354	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:30:20
355	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	22:30:23
356	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:30:43
357	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus	mehrere	10.07.2019	22:30:46
358	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:30:57
359	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:31:01
360	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:31:04
361	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:31:04
362	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:31:06
363	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:31:13
364	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:31:18
365	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:31:25
366	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:31:26
367	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:31:34
368	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:31:38
369	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:31:39
370	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus oder Zwergfleder-maus	Pipistrellus spec.	Übergangsbe-reich P.nathusii/kuhlii zu P.pipistrellus	10.07.2019	22:31:44
371	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:31:46
372	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:31:56
373	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:32:01

374	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:32:03
375	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:32:10
376	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:32:14
377	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:32:15
378	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:32:22
379	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:32:31
380	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:32:31
381	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mit Sozialrufen	10.07.2019	22:32:36
382	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:32:40
383	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:32:46
384	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:32:49
385	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:32:52
386	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:32:59
387	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:33:10
388	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus oder Zwergfleder-maus	Pipistrellus spec.	Übergangsbe-reich P.nathusii/kuhlii zu P.pipistrellus	10.07.2019	22:33:17
389	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:33:20
390	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	22:33:30
391	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	22:33:34
392	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:33:35
393	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii mit P.pipistrellus		10.07.2019	22:33:39
394	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus oder Zwergfleder-maus	Pipistrellus spec.	Übergangsbe-reich P.nathusii/kuhlii zu P.pipistrellus	10.07.2019	22:33:42
395	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:33:55
396	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:34:08
397	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:34:35

398	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:34:39
399	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:34:55
400	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:35:01
401	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:35:12
402	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:35:24
403	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:36:03
404	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:36:05
405	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:37:25
406	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:37:31
407	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:38:04
408	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:38:16
409	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:39:01
410	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:39:19
411	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:39:30
412	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:39:34
413	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:39:46
414	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Sozialrufe	10.07.2019	22:39:47
415	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:39:55
416	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:39:57
417	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:40:06
418	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:40:14
419	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:40:24
420	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:40:56
421	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:42:05

422	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:43:22
423	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:46:02
424	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:47:46
425	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:50:30
426	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:51:34
427	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	22:51:36
428	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:51:53
429	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:55:10
430	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:56:26
431	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:56:37
432	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:56:44
433	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:56:47
434	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:57:21
435	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	22:57:26
436	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	22:57:36
437	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	22:57:36
438	Großer Abendsegler	Nyctalus noctula		10.07.2019	22:57:50
439	Großer Abendsegler	Nyctalus noctula		10.07.2019	22:57:57
440	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:58:18
441	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	22:58:57
442	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:00:34
443	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:02:30
444	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:07:31
445	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:07:34
446	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	23:07:50
447	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:11:30
448	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:12:11
449	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:13:56
450	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:15:37

451	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	23:18:01
452	Großer Abendsegler	Nyctalus noctula		10.07.2019	23:18:55
453	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:22:44
454	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:22:51
455	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:23:40
456	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:24:40
457	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:25:00
458	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:25:57
459	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	23:26:40
460	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	23:26:57
461	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:27:06
462	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:27:33
463	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:28:03
464	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	23:28:32
465	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	23:28:51
466	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:29:24
467	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	23:30:01
468	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	23:30:08
469	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	23:30:16
470	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:30:22
471	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	23:30:33
472	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:31:32
473	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Sozialrufe	10.07.2019	23:31:52
474	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:32:08
475	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	10.07.2019	23:32:19
476	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:32:23
477	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:32:32
478	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:32:38
479	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:32:52
480	Großer Abendsegler	Nyctalus noctula		10.07.2019	23:33:54
481	Großer Abendsegler	Nyctalus noctula		10.07.2019	23:33:59
482	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:35:05

483	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:35:11
484	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	23:35:25
485	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:35:37
486	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:35:40
487	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:35:42
488	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:35:44
489	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	23:35:50
490	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	23:35:55
491	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:35:56
492	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:36:00
493	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:36:06
494	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:36:22
495	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:36:36
496	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:36:37
497	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:36:42
498	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:37:24
499	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:37:47
500	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:37:50
501	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:37:53
502	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:38:00
503	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:38:16
504	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:38:21
505	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:38:26
506	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:38:28
507	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	23:38:32
508	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:38:35
509	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:38:39
510	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:38:40
511	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:38:48

512	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:38:51
513	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:38:52
514	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:38:58
515	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:38:58
516	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:39:03
517	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:39:07
518	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:39:15
519	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:39:32
520	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:39:36
521	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:39:43
522	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:39:50
523	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:40:04
524	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:40:25
525	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:41:30
526	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:41:43
527	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:41:51
528	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:42:00
529	Großer Abendsegler	Nyctalus noctula		10.07.2019	23:42:09
530	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	23:42:17
531	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:42:28
532	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:42:32
533	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	23:42:40
534	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	23:42:44
535	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	23:42:47
536	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:43:09
537	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:43:32
538	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:43:43

539	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:44:40
540	Breitflügelfledermaus	Eptesicus serotinus		10.07.2019	23:44:44
541	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:44:53
542	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:44:58
543	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:44:59
544	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:45:01
545	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:45:03
546	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:45:08
547	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:45:08
548	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:45:13
549	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:45:24
550	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:45:31
551	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:45:31
552	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:45:40
553	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:46:10
554	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:46:37
555	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:46:55
556	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:47:00
557	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:47:21
558	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:47:24
559	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:47:36
560	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:47:48
561	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:48:14
562	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	mit Sozialrufen	10.07.2019	23:48:16
563	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:48:56
564	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:49:10
565	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:49:29

566	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:50:25
567	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:50:26
568	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:50:27
569	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus oder Zwergfleder-maus	Pipistrellus spec.	Übergangsbe-reich P.nathusii/kuhlii zu P.pipistrellus	10.07.2019	23:50:28
570	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:50:45
571	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:50:55
572	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:50:55
573	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:50:59
574	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		10.07.2019	23:50:59
575	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii mit P.pipistrellus		10.07.2019	23:51:03
576	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:51:16
577	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:51:28
578	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:51:31
579	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	mit Sozialrufen	10.07.2019	23:51:40
580	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:51:42
581	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:51:48
582	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:51:53
583	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:51:55
584	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:52:01
585	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:52:03
586	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:52:08
587	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:52:14
588	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialrufe	10.07.2019	23:52:17
589	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:52:19
590	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:52:23
591	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:52:26

592	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:52:39
593	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:52:40
594	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	mit Sozialrufen	10.07.2019	23:52:42
595	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Sozialrufe	10.07.2019	23:52:47
596	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:52:48
597	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:52:51
598	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	10.07.2019	23:52:54
599	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:52:55
600	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:52:58
601	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		10.07.2019	23:56:32
602	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		10.07.2019	23:58:04
603	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	20:55:04
604	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	20:56:39
605	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	20:56:49
606	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	20:56:52
607	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	20:57:03
608	Gattung d. Mausohr-fledermäuse	Myotis spec.		12.08.2019	20:57:07
609	Gattung d. Mausohr-fledermäuse	Myotis spec.		12.08.2019	20:57:10
610	Gattung d. Mausohr-fledermäuse	Myotis spec.		12.08.2019	20:57:44
611	Gattung d. Mausohr-fledermäuse	Myotis spec.		12.08.2019	20:57:50
612	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	20:57:58
613	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	20:58:37
614	Gattung d. Mausohr-fledermäuse	Myotis spec.		12.08.2019	20:59:26
615	Gattung d. Mausohr-fledermäuse	Myotis spec.		12.08.2019	20:59:29
616	Gattung d. Mausohr-fledermäuse	Myotis spec.		12.08.2019	20:59:32

617	Gattung d. Mausohr-fledermäuse	Myotis spec.		12.08.2019	20:59:36
618	Gattung d. Mausohr-fledermäuse	Myotis spec.		12.08.2019	20:59:39
619	Gattung d. Mausohr-fledermäuse	Myotis spec.		12.08.2019	20:59:47
620	Gattung d. Mausohr-fledermäuse	Myotis spec.		12.08.2019	21:00:07
621	Gattung d. Mausohr-fledermäuse	Myotis spec.		12.08.2019	21:00:13
622	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:00:17
623	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:00:22
624	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:00:46
625	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	12.08.2019	21:00:51
626	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:01:39
627	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:01:50
628	Gattung d. Mausohr-fledermäuse	Myotis spec.		12.08.2019	21:02:10
629	Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii mit P.pipistrellus		12.08.2019	21:02:15
630	Gattung d. Mausohr-fledermäuse	Myotis spec.		12.08.2019	21:02:27
631	Gattung d. Mausohr-fledermäuse	Myotis spec.		12.08.2019	21:02:31
632	Gattung d. Mausohr-fledermäuse	Myotis spec.		12.08.2019	21:02:40
633	Gattung d. Mausohr-fledermäuse	Myotis spec.		12.08.2019	21:02:42
634	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:03:06
635	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:03:13
636	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:03:20
637	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:04:07
638	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:04:45
639	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:05:55
640	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:06:15
641	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	12.08.2019	21:06:52
642	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:07:00
643	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:07:05

644	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:07:08
645	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:07:20
646	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:07:28
647	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:07:33
648	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:07:35
649	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:07:40
650	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:07:40
651	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:07:50
652	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:07:57
653	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:08:14
654	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:08:22
655	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:08:43
656	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	12.08.2019	21:08:53
657	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:09:22
658	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:09:28
659	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:09:36
660	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:09:51
661	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:10:05
662	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:10:10
663	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:10:14
664	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:10:32
665	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:10:35
666	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:10:56
667	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:10:58
668	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	12.08.2019	21:11:02
669	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	12.08.2019	21:11:10
670	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:11:16
671	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:11:17
672	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:12:03
673	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:12:11
674	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:12:20
675	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii mit P.pygmaeus		12.08.2019	21:12:23
676	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:12:27
677	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:12:29
678	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:12:31
679	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:12:37
680	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:12:38
681	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:12:42
682	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:12:43
683	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:12:43

684	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:12:45
685	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:12:48
686	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:12:51
687	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:13:08
688	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:13:12
689	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:13:14
690	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:13:20
691	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:13:24
692	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:13:33
693	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:13:34
694	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:13:37
695	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	12.08.2019	21:13:48
696	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:14:31
697	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:14:36
698	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:14:40
699	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:14:42
700	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:14:55
701	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:14:58
702	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:15:01
703	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:15:05
704	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:15:07
705	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:15:09
706	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:15:12
707	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:15:12
708	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:15:38
709	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:15:44

710	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:15:50
711	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:15:57
712	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:16:00
713	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:16:04
714	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:16:07
715	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:16:09
716	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:16:32
717	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:16:37
718	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:16:39
719	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:16:49
720	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:16:49
721	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:16:50
722	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:16:59
723	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:17:02
724	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:17:07
725	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:17:07
726	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:17:26
727	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:17:29
728	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:17:36
729	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:17:37
730	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	12.08.2019	21:17:39
731	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:17:43
732	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:17:45
733	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:17:52
734	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:17:55

735	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii mit P.pygmaeus		12.08.2019	21:17:57
736	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:17:58
737	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii mit P.Pygmaeus		12.08.2019	21:18:03
738	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:18:09
739	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:18:09
740	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:18:13
741	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:18:17
742	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:18:19
743	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:18:22
744	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	12.08.2019	21:18:25
745	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:18:26
746	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:18:26
747	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:18:29
748	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:18:36
749	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:18:41
750	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:18:51
751	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:18:51
752	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:19:02
753	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:19:02
754	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:19:03
755	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:19:07
756	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:19:11
757	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:19:13
758	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:19:25
759	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:19:40
760	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:19:40
761	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus	mehrere	12.08.2019	21:19:42
762	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:19:45
763	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:19:47

764	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:19:54
765	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:20:00
766	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:20:13
767	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:20:21
768	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:20:26
769	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:20:38
770	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:20:58
771	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:21:03
772	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:21:05
773	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:21:13
774	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii mit P.pygmaeus		12.08.2019	21:21:15
775	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:21:29
776	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:21:35
777	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:21:40
778	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:21:42
779	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:21:44
780	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:21:47
781	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:21:52
782	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:21:57
783	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	12.08.2019	21:21:59
784	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:22:29
785	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus	mehrere	12.08.2019	21:22:39
786	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:22:43
787	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:22:50
788	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:22:55
789	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:23:00
790	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:23:06
791	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:23:10
792	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:23:13
793	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:23:17
794	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:23:28
795	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:23:47
796	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:23:50
797	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus	mehrere	12.08.2019	21:23:50
798	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:24:06

799	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	12.08.2019	21:24:10
800	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:24:36
801	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:24:40
802	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:24:51
803	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:24:58
804	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:25:27
805	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:25:31
806	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	12.08.2019	21:25:57
807	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	12.08.2019	21:26:19
808	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	12.08.2019	21:26:39
809	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii mit P.pipistrellus		12.08.2019	21:26:59
810	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	mehrere	12.08.2019	21:27:38
811	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:28:24
812	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:28:27
813	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:28:38
814	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	12.08.2019	21:28:46
815	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:28:59
816	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:29:13
817	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:29:16
818	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:29:20
819	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	12.08.2019	21:29:34
820	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:30:03
821	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	12.08.2019	21:30:11
822	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:30:56
823	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:31:50
824	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:31:56

825	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus	mehrere	12.08.2019	21:34:08
826	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:34:11
827	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:34:13
828	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:34:25
829	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:36:15
830	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:36:20
831	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:37:10
832	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:37:23
833	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:38:16
834	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:38:59
835	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:40:06
836	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:41:12
837	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:41:36
838	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:42:01
839	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:42:48
840	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:42:58
841	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:44:50
842	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	21:48:21
843	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	21:53:55
844	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	21:54:19
845	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:02:17
846	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:06:12
847	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:06:41
848	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:07:53
849	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	22:08:26
850	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:08:39
851	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:09:33
852	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:09:38
853	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:14:18
854	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:15:38
855	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:19:42
856	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:20:03
857	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	22:20:35
858	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:22:36

859	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	12.08.2019	22:23:29
860	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:23:39
861	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:23:49
862	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:23:54
863	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:24:06
864	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:24:18
865	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:24:52
866	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	22:25:49
867	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:28:35
868	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:30:04
869	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:30:37
870	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:32:19
871	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:32:20
872	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:34:07
873	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:34:29
874	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:37:28
875	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:37:36
876	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:39:25
877	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:39:44
878	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:40:28
879	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:40:30
880	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:40:35
881	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	12.08.2019	22:41:06
882	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:41:08
883	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:41:14
884	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:41:17
885	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:41:22
886	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:41:28

887	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:41:40
888	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:42:32
889	Zweifarbfledermaus	nyctaloid	Tendenz Vesper-tilio murinus	12.08.2019	22:44:09
890	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:44:41
891	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:45:07
892	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:45:51
893	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:45:57
894	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:46:29
895	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:47:14
896	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:47:52
897	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:48:09
898	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:48:30
899	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	22:48:59
900	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:49:32
901	Gattung d. Mausohr-fledermäuse	Myotis spec.		12.08.2019	22:50:27
902	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:52:59
903	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:53:04
904	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:53:19
905	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:53:23
906	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:54:43
907	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:54:57
908	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:55:00
909	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:55:25
910	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:55:54
911	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	22:57:21
912	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:58:12
913	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:58:19

914	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:58:44
915	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:58:46
916	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:58:51
917	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:59:03
918	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:59:07
919	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	22:59:44
920	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	23:01:14
921	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:04:53
922	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:06:12
923	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:06:34
924	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:06:37
925	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	23:06:52
926	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	23:07:31
927	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	23:08:35
928	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	12.08.2019	23:08:40
929	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	23:09:18
930	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	23:11:38
931	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	23:12:13
932	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	23:13:29
933	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:13:31
934	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus	mehrere	12.08.2019	23:14:05
935	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:15:54
936	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:16:19
937	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:16:37
938	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:16:52
939	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:16:56
940	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus	mehrere	12.08.2019	23:17:04
941	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:17:11
942	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:17:28
943	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:17:36
944	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	Sozialruf	12.08.2019	23:18:02

945	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	23:18:11
946	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii	mehrere	12.08.2019	23:18:22
947	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:18:37
948	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:18:39
949	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	23:20:14
950	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:20:26
951	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii mit P.pygmaeus		12.08.2019	23:21:06
952	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:21:38
953	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	23:22:07
954	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:22:19
955	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:22:19
956	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:22:45
957	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:23:18
958	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:23:54
959	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:24:02
960	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:24:23
961	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	23:24:43
962	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:25:05
963	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	23:25:25
964	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:25:54
965	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:26:26
966	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	23:26:26
967	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	23:26:59
968	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:27:04
969	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Sozialruf	12.08.2019	23:27:29
970	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:28:05
971	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Sozialruf	12.08.2019	23:28:07

972	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Sozialruf	12.08.2019	23:28:28
973	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:30:24
974	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:30:36
975	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:31:08
976	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:31:29
977	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	23:31:41
978	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	23:31:47
979	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	23:32:03
980	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	23:32:05
981	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:33:14
982	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:33:24
983	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	23:34:00
984	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:34:06
985	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	23:34:11
986	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	23:34:13
987	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:35:29
988	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:36:02
989	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	23:36:30
990	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:36:47
991	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus	mehrere	12.08.2019	23:37:16
992	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	23:37:27
993	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus	mehrere	12.08.2019	23:37:38
994	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:37:53
995	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:38:00
996	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	23:38:27
997	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	23:38:48
998	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	23:38:48
999	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	23:39:13
1000	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:39:20
1001	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Sozialruf	12.08.2019	23:39:22
1002	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:39:25

1003	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	23:39:25
1004	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:39:38
1005	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:39:44
1006	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Sozialruf	12.08.2019	23:39:57
1007	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Sozialruf	12.08.2019	23:40:00
1008	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialruf	12.08.2019	23:40:07
1009	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	23:40:08
1010	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Sozialruf	12.08.2019	23:40:11
1011	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialruf	12.08.2019	23:40:20
1012	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	23:40:23
1013	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	23:40:55
1014	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii mit P.pipistrellus		12.08.2019	23:41:07
1015	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:41:21
1016	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Sozialruf	12.08.2019	23:41:22
1017	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Sozialruf	12.08.2019	23:41:24
1018	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Sozialruf	12.08.2019	23:41:32
1019	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Sozialruf	12.08.2019	23:41:36
1020	Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	Sozialruf	12.08.2019	23:42:08
1021	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Sozialruf	12.08.2019	23:42:11
1022	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Sozialruf	12.08.2019	23:42:18
1023	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Sozialruf	12.08.2019	23:42:20
1024	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Sozialruf	12.08.2019	23:42:25
1025	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Sozialruf	12.08.2019	23:42:27
1026	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Sozialruf	12.08.2019	23:42:30
1027	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Sozialruf	12.08.2019	23:42:36
1028	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	23:43:47
1029	Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus		12.08.2019	23:44:07
1030	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus		12.08.2019	23:45:14
1031	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:49:08
1032	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:49:09
1033	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:49:11
1034	Weißrandfledermaus/ Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii/kuhlii		12.08.2019	23:49:11

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Geräuschimmissionsprognose zum Vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Bücklestraße-Süd, 1. Änderung", Konstanz Fassung A

Projekt	P 18150 **Bückle Areal** Bücklestraße 78467 Kostanz
Verfasser	GSA Körner GmbH Buchbrünnleweg 41 78479 Reichenau
Bauherrin	Konstanz Invest GmbH Von-Behring-Str. 6 a 88131 Lindau
Architekten	Kienzle Vögele Blasberg GmbH Heinrich-Heine-Straße 9 88045 Friedrichshafen
Bearbeiterin	Larissa Ost, David Schönefeld

GSA Körner GmbH

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Situation und Aufgabenstellung	4
3	Bearbeitungsgrundlagen	5
4	Immissionsschutzfachliche Grundlagen	7
5	Untersuchungs- und Beurteilungsverfahren	8
5.1	Bauleitplanung, Schalltechnische Orientierungswerte	8
5.2	16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV)	9
5.3	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19	9
5.4	6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm)	10
5.5	Parkplatzlärmstudie	11
5.6	DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau	11
5.7	Ausbreitungsrechnung und Prognoseunsicherheiten	11
6	Verkehrslärm	12
6.1	Schallemissionen Straßenverkehr	12
6.2	Schallemissionen Schienenverkehr	12
6.3	Beurteilungspegel Verkehrslärm	12
6.4	Schallschutzmaßnahmen Verkehrslärm	14
7	Anlagenlärm	17
7.1	Gewerbliche Vorbelastung	17
7.2	Gewerbliche Zusatzbelastung	18
7.3	Gewerbliche Gesamtbelastung	20
7.4	Anwohnerverkehr	23
7.5	Kurzzeitige Geräuschspitzen	26
8	Vorschläge für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan	28

Version	Datum	Änderung	Kürzel
Erstfassung	11.10.2021		LO
A	08.09.2022	Überarbeitung Verkehrszahlen	LO/DS

1 Zusammenfassung

Die Konstanz Invest GmbH als Vorhabenträgerin beabsichtigt auf dem ehemals gewerblich genutzten Gelände „Bücklestraße Süd" den Neubau mehrerer Wohngebäude mit Tiefgaragen sowie die Sanierung mehrerer bestehender Büro-/Gewerbegebäude. Für das Bauvorhaben wird durch das Architekturbüro Kienzle Vögele Blasberg GmbH der vorhabenbezogene Bebauungsplan „Bücklestraße Süd, 1. Änderung" erstellt.

Die vorliegende schalltechnische Stellungnahme zeigt auf, dass die nach RLS-19 sowie Schall 03 ermittelten Schallimmissionen der bestehenden Verkehrswege die Orientierungswerte der DIN 18005 sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV im Plangebiet tags und nachts teilweise überschreiten. Im Nachtzeitraum werden in einzelnen Bereichen des Plangebietes zudem gesundheitsgefährdende Verkehrslärmpegel erreicht. Daher werden Schallschutzmaßnahmen zur Festsetzung vorgeschlagen, welche gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Plangebiet sicherstellen.
Die schalltechnischen Auswirkungen auf die Nachbarschaft durch den im Plangebiet entstehenden Verkehr auf öffentlichen Verkehrswegen werden hilfsweise nach der 16. BImSchV beurteilt. Es ist mit keinen wesentlichen Änderungen der Verkehrslärmpegel in der Nachbarschaft im Vergleich zur Situation ohne Realisierung des Planvorhabens zu rechnen. Schallschutzmaßnahmen in der Nachbarschaft werden nicht erforderlich.

Die Beurteilung der zu erwartenden Schallimmissionen im Plangebiet und in der Nachbarschaft durch die umliegenden Gewerbebetriebe sowie die gewerblichen Nutzungen innerhalb des Plangebietes erfolgt anhand der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm). Es wird der Nachweis geführt, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen maßgeblichen Immissionsorten innerhalb und außerhalb des Plangebietes tags eingehalten und nachts an einzelnen Immissionsorten innerhalb und außerhalb des Plangebietes überschritten werden. Ursächlich für diese Überschreitungen ist die Vorbelastung durch die umliegenden Gewerbeflächen außerhalb des Bebauungsplanumgriffs. Durch die Zusatzbelastung der gewerblichen Nutzungen innerhalb des Bebauungsplanumgriffs werden die Beurteilungspegel an den von Überschreitungen betroffenen Immissionsorten nicht weiter erhöht. Maßnahmen zum Schallschutz in der Nachbarschaft werden daher nicht festgesetzt. Innerhalb des Plangebietes werden Schallschutzmaßnahmen zur Festsetzung vorgeschlagen.

Darüber hinaus werden die Schallimmissionen des neu entstehenden Anwohnerverkehrs auf den oberirdischen Parkplätzen und den Zufahrten zu den Tiefgaragen im Plangebiet auf die Nachbarschaft und auf die eigenen Nutzungen im Plangebiet informativ untersucht. Der Nachweis erfolgt hilfsweise nach TA Lärm. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden tags und nachts an allen maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft eingehalten. Im Plangebiet selbst kommt es nachts zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im Bereich der Tiefgaragenzufahrten, auf die durch Grundrissorientierung und passive Maßnahmen am Gebäude geeignet reagiert werden kann.

Es werden Formulierungen für die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans vorgeschlagen.

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Konstanz Invest GmbH als Vorhabenträgerin beabsichtigt auf dem ehemals gewerblich genutzten Gelände „Bücklestraße Süd" den Neubau mehrerer Wohngebäude mit Tiefgaragen sowie die Sanierung mehrerer bestehender Büro-/Gewerbegebäude. Das Bauvorhaben gliedert sich in mehrere Cluster. Die bereits vorhandenen Gewerbenutzungen im Nordwesten des Plangebietes bleiben bestehen. Für das Bauvorhaben wird durch das Architekturbüro Kienzle Vögele Blasberg GmbH der vorhabenbezogene Bebauungsplan „Bücklestraße Süd, 1. Änderung" erstellt, welcher den rechtskräftigen Bebauungsplan „Bücklestraße Süd" zu großen Teilen überplant.

Die unmittelbare Umgebung ist durch mehrgeschossige Wohnbebauung sowie Gewerbebetriebe mit nicht-störendem Charakter geprägt. Das Plangebiet wird im Norden von der Bücklestraße und im Westen durch die stark befahrene Oberlohnstraße begrenzt. Im Süden grenzt das Plangebiet an den Schienenverkehrsweg Strecke 4000 Singen-Konstanz. Im Osten schließen sich gewerblich genutzte Flächen an. Somit wird das Plangebiet durch Verkehrs- und Gewerbelärmimmissionen beaufschlagt. Das Gelände im Plangebiet fällt von etwa 408 m ü NN im Nordwesten auf etwa 401 m ü NN im Südosten ab.

Im Planteil des Bebauungsplans „Bücklestraße Süd, 1. Änderung" werden die bereits vorhandenen Gewerbenutzungen im Nordwesten des Plangebietes als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) und das übrige Plangebiet mit der Nutzungsart Urbanes Gebiet (MU) gemäß BauNVO ausgewiesen. Diese Gebietskategorien werden im Folgenden bei der Beurteilung der einwirkenden Schallimmissionen zugrunde gelegt.

Im Zuge der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans ist eine schalltechnische Untersuchung der bestehenden öffentlichen Verkehrswege (Straße und Schiene) mit möglichem Störpotential auf das geplante Bebauungsgebiet gemäß Berechnungsvorschriften durchzuführen und die Auswirkungen auf die geplante Bebauung mit den Vorgaben der DIN 18005 bzw. 16. BImSchV abzugleichen und zu bewerten. Darüber hinaus sind die schalltechnischen Auswirkungen auf die Nachbarschaft durch den im Plangebiet entstehenden Verkehr auf öffentlichen Verkehrswegen hilfsweise nach der 16. BImSchV zu beurteilen.

Die vorhandenen Gewerbeflächen im Nordwesten des Bebauungsplanumgriffs werden zukünftig als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) ausgewiesen und sind zusammen mit den vorhandenen Gewerbeflächen in der Nachbarschaft des Bebauungsplanumgriffs auf ihr mögliches Störpotential hin zu untersuchen. Dabei ist auch der Parkverkehr der gewerblichen Nutzungen, die Energiezentrale sowie der Anlieferverkehr im Plangebiet zu berücksichtigen. Die Bewertung erfolgt nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm). Informativ sind zudem die Schallimmissionen des zukünftigen Anwohnerverkehrs im Plangebiet hilfsweise nach TA Lärm zu betrachten.

Erforderlichenfalls sind Vorschläge zu Schallschutzmaßnahmen zu konzipieren.

3 Bearbeitungsgrundlagen

Für die Ausarbeitung des vorliegenden Schallgutachtens standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

Schienenverkehrszahlen, Zugzahlenprognose 2030, Strecke 4000, Abschnitt Konstanz Fürstenberg – Konstanz Petershausen

Verfasser:	Deutsche Bahn übermittelt per Email am 27.11.2019

Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan Bücklepark, Konstanz – Vorabzug -

Verfasser:	R+T Verkehrsplanung GmbH, 64293 Darmstadt
Fassung:	30.08.2022 übermittelt per Email am 30.08.2022

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Bücklestraße Süd, 1. Änderung"

Verfasser:	Kienzle Vögele Blasberg GmbH, 88045 Friedrichshafen
Fassung:	22.06.2022 übermittelt per Email am 22.08.2022

Freiflächengestaltungsplan

Planverfasser:	Planstatt Senner, 88662 Überlingen
Planfassung:	15.07.2022
Maßstab:	1:500 übermittelt per Email am 25.08.2022

Angaben bezüglich der geplanten Tiefgarage und Stellplätze im Planungsgebiet

Email und Telefonat vom 25.08.2022 zwischen Herrn Fuchs (i+R Wohnbau GmbH) und GSA Körner GmbH

Angaben bezüglich der Schutzbedürftigkeit der Nachbarschaft

Email vom 30.08.2022 von Herrn Fuchs (i+R Wohnbau GmbH an GSA Körner GmbH

Angaben bezüglich der Überplanung des Bebauungsplangebietes „Bücklestraße/Schneckenburgstraße"

Telefonat vom 06.10.2020 zwischen Herrn Bode (Stadtplanungsamt Konstanz) und GSA Körner GmbH

Bebauungsplan „Bücklestraße Süd" der Stadt Konstanz

Fassung:	08.09.1997

Bebauungsplan „Elberfeld, Teil A" der Stadt Konstanz

Fassung:	04.08.1995

Bebauungsplan „Elberfeld, Teil A, 1. Änderung" der Stadt Konstanz

Fassung:	13.08.2003

Bebauungsplan „Elberfeld, Teil A, 3. Änderung" der Stadt Konstanz

Fassung:	22.06.2013

Bebauungsplan „Elberfeld, Teil A, 4. Änderung" der Stadt Konstanz

Fassung:	19.10.2012

Bebauungsplan „Bücklestraße/Schneckenburgstraße" der Stadt Konstanz

Fassung:	25.08.1999

Bebauungsplan „Bücklestraße/Schneckenburgstraße, 1. Änderung" der Stadt Konstanz

Fassung: 07.07.2021

Bebauungsplan „Oberlohn-Nord, Teil A" der Stadt Konstanz

Fassung: 23.12.2008

Bebauungsplan „Weiherhof-Nord" der Stadt Konstanz

Fassung: 02.11.1985

Bebauungsplan „Weiherhof-Nord, 1. Änderung" der Stadt Konstanz

Fassung: 22.12.2007

Bebauungsplan „Weiherhof-Nord, 3. Änderung, Teilaufhebung" der Stadt Konstanz

Fassung: 12.09.2012

Bebauungsplan „Weiherhof-Nord, 4. Änderung" der Stadt Konstanz (in Aufstellung, Beschluss)

Fassung: 23.07.2020

Bebauungsplan „Weiherhof Nord-West" der Stadt Konstanz

Fassung: 25.08.1999

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Weiherhof Nord-West, 1. Änderung" der Stadt Konstanz

Fassung: 12.04.2014

Flächennutzungsplan 2010 inkl. Rechtswirksamer Änderungen, Vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft Bodanrück- Untersee

Fassung: 20.06.2013

4 Immissionsschutzfachliche Grundlagen

Zum Zeitpunkt der Bauantragsstellung waren folgende immissionsschutzfachliche Vorschriften und Unterlagen im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zu beachten:

DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau, Teil 1 – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
Verkehrslärmschutz-verordnung 16. BImSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Juni 1990
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 1990
RLS-19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 2019
Schall 03	Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, S. 2271-2313
TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, August 1998
DIN ISO 9613-2	Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
VDI 2571	Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
Parkplatzlärmstudie	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), August 2007

Soweit darüber hinaus Normen und Richtlinien zur Anwendung kommen, sind diese im Text genannt und gegebenenfalls erläutert

5 Untersuchungs- und Beurteilungsverfahren

5.1 Bauleitplanung, Schalltechnische Orientierungswerte

Für die Berücksichtigung des Schallimmissionsschutzes im Zuge der Bauleitplanung gibt die DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung", wertvolle Hinweise. Beiblatt 1 zur DIN 18005 beinhaltet die sogenannten schalltechnischen Orientierungswerte, getrennt für die Tages- und Nachtzeit in Abhängigkeit der schutzwürdigen Baugebiete. Dabei wird während der besonders schutzbedürftigen Nachtzeit unterschieden zwischen Geräuschimmissionen von Verkehrswegen (höhere Werte nach Tabelle 1) einerseits sowie von Geräuschimmissionsanteilen für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm und für Geräusche vergleichbarer öffentlicher Betriebe andererseits.
Die nachfolgende Tabelle 1 gibt einen Auszug.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005

Einwirkungsort	Schalltechnische Orientierungswerte [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40/35
Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45/40
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50/45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55/50

Im Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1, wird ausdrücklich vermerkt, dass die Orientierungswerte bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbauten Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden sollen.

Beiblatt 1 zur DIN 18005 enthält jedoch auch den Hinweis, dass die Belange des Schallschutzes bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen ist. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei überwiegend anderen Belangen – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Weiter wird ausgeführt, dass der Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden sollen.

Die DIN 18005 weist weiter darauf hin, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten lassen. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

5.2 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV)

Streng genommen gilt die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) nur für den Neubau und die wesentliche Änderung von Straßenverkehrswegen. Bei Überschreitung der darin genannten Immissionsgrenzwerte (vgl. Tabelle 2) besteht ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen seitens der betroffenen Nachbarschaft.

Die 16. BImSchV wird jedoch auch regelmäßig zur Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Rahmen von Bebauungsplanverfahren hilfsweise angewendet. Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte nach DIN 18005 können die Beurteilungspegel des Verkehrslärms im Rahmen der Abwägung mit den Immissionsgrenzwerten (Lärmvorsorgewerte) nach § 2 der 16. BImSchV abgeglichen werden, welche noch gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleisten.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Einwirkungsort	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
	Tag	Nacht*
Gewerbegebiet (GE	69	59
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI) und Urbane Gebiete (MU)	64	54
Reine Wohngebiete (WR) Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50/45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55/50

5.3 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19

Gemäß den Vorgaben der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV – ist die Berechnung des Beurteilungspegels von Straßenverkehrswegen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen durchzuführen.

Im Oktober 2019 wurde die aktuelle Fassung der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) beim FGSV-Verlag veröffentlicht. Seit November 2020 sind diese in der aktuellen Fassung der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) verbindlich eingeführt. Diese Verordnung trat am 1. März 2021 in Kraft.

Für die Fahrzeugbewegungen im Zu- und Abfahrtsbereich zu den Tiefgaragen und Stellplätzen wurden, unter Berücksichtigung der TA Lärm in Verbindung mit der Parkplatzlärmstudie, die Geräuschemissionen und -immissionen ebenfalls nach den Berechnungsverfahren der RLS-19 ermittelt.

5.4 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm)

Die schalltechnischen Untersuchungen für gewerbliche Anlagen sind nach der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) durchzuführen. Zudem wird diese hilfsweise für die Beurteilung von Schallimmissionen durch Parkverkehr von Wohnnutzungen herangezogen.

Die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) in der Fassung vom 26. August 1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017, benennt in Abschnitt 6.1 Immissionsrichtwerte für die Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in unterschiedlichen Baugebieten bzw. an unterschiedlichen Einwirkungsorten. Die nachfolgende Tabelle 3 gibt die Zahlenwerte auszugsweise wieder.

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte „außerhalb von Gebäuden" nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Abschnitt 6.1

Einwirkungsort	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
Baugebiet	Tag	Nacht*
Industriegebiete	70	70
Gewerbegebiete	65	50
Urbane Gebiete	63	45
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Reine Wohngebiete	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

* Für die Nachtzeit gilt jeweils die sogenannte ungünstigste Stunde

Die Art der bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich nach der TA Lärm aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Fehlt diese Festsetzung oder aber sind für bestimmte Einrichtungen und Gebiete keine Festsetzungen getroffen, ist die Beurteilung nach der Schutzbedürftigkeit vorzunehmen.

Die Vorbelastung nach TA Lärm ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, vor Errichtung der zu beurteilenden Anlagen ohne deren zu erwartenden Immissionsbeitrag. Da außerhalb des Bebauungsplanumgriffs weitere gewerblich genutzte Einrichtungen mit Geräuschabstrahlung vorhanden sind, ist die Einhaltung der sogenannten „6 dB(A)-Grenze" zu den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm, Nr. 3.2.1. nachzuweisen oder die konkrete Vorbelastung in die Prognose einzubeziehen.

Die TA Lärm enthält den zusätzlichen Hinweis, dass einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten dürfen.

5.5 Parkplatzlärmstudie

Die Parkplatzlärmstudie „Empfehlungen zur Berechnung von Schallimmissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen", veröffentlicht vom Bayerischen Landesamt für Umwelt, beinhaltet ausführliche Erhebungsmethoden bzw. Ergebnisse von messtechnischen Untersuchungen für den Parkierungsverkehr.
Hierauf gestützt werden sodann Empfehlungen für die Berechnungsansätze für Geräuschimmissionsprognosen erarbeitet.

5.6 DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau

Die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen" behandelt unter Abschnitt 7 „Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen" die Festlegung von passiven Schallschutzmaßnahmen mit hinreichender Luftschall-dämmung. Die baurechtlichen Vorgaben lassen sich wie folgt zusammenfassen:

In Abhängigkeit der Außengeräuschbelastungssituation, gekennzeichnet durch den „maßgeblichen Außenlärmpegel" La wird das resultierende erforderliche Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ bestimmt.

Die Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels ist in DIN 4109-2, Abschnitt 4.4.5 „Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels" geregelt.
Demnach ist für Lärm aus Schienen- und Straßenverkehr zu den Beurteilungspegeln ein Zuschlag von pauschal 3 dB(A) zu addieren. Zusätzlich ist ein Zuschlag von 10 dB(A) zu addieren, wenn die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag- und Nachtzeitraum weniger als 10 dB(A) beträgt. Hierdurch kann ein ausreichender Schutz des Nachtschlafes sichergestellt werden.

Der Nachweis eines ausreichenden Schallschutzes gegen Außenlärm ist im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens zu erbringen.

Auf weitergehende detaillierte Beschreibungen der Untersuchungs- und Prognose-verfahren wird an dieser Stelle verzichtet. Auf die vorgenannten Normen und Regelwerke wird verwiesen.

5.7 Ausbreitungsrechnung und Prognoseunsicherheiten

Die Berechnungen erfolgen mit dem EDV-Programm Immi der Firma Wölfel Engineering GmbH & Co. KG in der Version 2021 auf Basis der RLS-19, der Schall 03 sowie der DIN ISO 9613-2. Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell),
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung; die Bodenabsorption G wurde mit G = 0 (G = 0 entspricht schallhart; G = 1 entspricht schallweich) angesetzt,
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen)
- eine leichte Mitwind-Situation von etwa 3 m/s zum Immissionsort hin und Temperaturinversion. Beide Effekte führen zu höheren Immissionspegeln.

Ungenauigkeiten können durch die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen entstehen. Bei der Ausbreitungsrechnung wird bedingt durch die Regelungen der DIN ISO 9613-2 für Abstände von 100 m < d < 1000 m und mittleren Höhen von 5 m < h < 30 m eine Genauigkeit von ± 3 dB erreicht und für Abstände bis 100 m ± 1 dB (d: Abstand Quelle - Immissionsort; h: mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort). Die Angaben basieren auf Situationen ohne Reflexionen und Abschirmung. Abweichungen nach unten sind möglich und wahrscheinlich.

Der Geländeverlauf im Plangebiet wird über ein digitales Geländemodell berücksichtigt.

6 Verkehrslärm

6.1 Schallemissionen Straßenverkehr

Eingangsdaten zum Verkehrsaufkommen im Prognose-Nullfall sowie im Prognose-Planfall für die das Plangebiet umgebenden maßgeblichen Straßenverkehrswege wurden durch das Verkehrsplanungsbüro R+T bereitgestellt.

Der Steigung der Verkehrswege wird entsprechend dem Geländeverlauf berücksichtigt und mit einem Zuschlag nach RLS-19 angesetzt. Die Brücke der Oberlohnstraße über die Schienen sowie die Signalanlage an der Kreuzung Oberlohnstraße – Bücklestraße sind ebenfalls im Modell berücksichtigt. Die Straßenoberfläche geht mit einem Korrekturwert von ± 0 dB(A) für nicht geriffelten Gussasphalt in die Berechnung ein. Aufgrund der größtenteils offenen umliegenden Bebauung wird kein Zuschlag für Mehrfachreflexionen vergeben. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit der Straßenverkehrswege wird mit 50 km/h auf der Oberlohnstraße und 30 km/h auf der Bücklestraße angesetzt.

Die Berechnung der Beurteilungspegel der Straßenverkehrswege erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19).

6.2 Schallemissionen Schienenverkehr

Die Zugzahlen der Strecke 4000 Singen – Konstanz, Abschnitt Konstanz Fürstenberg – Konstanz Petershausen wurden Anfang Dezember 2019 von der Deutschen Bahn beigebracht und gelten sowohl für den Prognose-Nullfall als auch für den Prognose-Planfall im Prognosejahr 2030. Darin sind auch Angaben zur Geschwindigkeit der Züge im Bereich des Plangebietes enthalten. Im Bereich des Bahnhofs Fürstenberg wird zur Berücksichtigung der bahnhofstypischen Geräusche (Türenschließen, An-/Abfahren etc.) gemäß Schall 03 die zulässige Streckengeschwindigkeit angesetzt.

Die Berechnung der Beurteilungspegel des Schienenverkehrswegs erfolgt nach Anlage 2 der 16. BImSchV (Schall 03).

Die Lage der berücksichtigten Straßen- und Schienenverkehrswege ist aus Anlage 1a ersichtlich. Die detaillierten Eingabedaten sind in Anlage 2a wiedergegeben.

6.3 Beurteilungspegel Verkehrslärm

Die ermittelten und im Folgenden dargestellten Beurteilungspegel des Verkehrslärms sind nach den Beurteilungszeiträumen Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) unterteilt.
Beurteilungspegelkarten des Verkehrslärms für eine Berechnungshöhe von h = 10 m üGOK sind in Anlage 4a zu finden. Es ist ersichtlich, dass die höchsten Beurteilungs-pegel im Plangebiet entlang der Verkehrswege auftreten. In den von den Verkehrs-wegen abgewandten Bereichen des Plangebietes ergeben sich hingegen deutlich geringere Beurteilungspegel.

Zudem werden die Ergebnisse exemplarisch für etagenweise angesetzte Immissionsorte an den jeweils vom Verkehrslärm am stärksten betroffenen Gebäuden je Cluster berechnet (vgl. Anlage 3a). Die Lage der berücksichtigten Immissionsorte ist aus Anlage 1a ersichtlich. In Tabelle 4 sind die

Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten den geltenden Orientierungs- und Immissionsgrenzwerten gegenübergestellt. Dabei werden die Immissionsorte innerhalb des Plangebietes (IP01 bis IP04) entsprechend dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan mit der Schutzbedürftigkeit Urbaner Gebiete (MU) beurteilt.

Tabelle 4: Orientierungswerte (OW) nach DIN 18005, Immissionsgrenzwerte (IGW) nach 16. BImSchV sowie Beurteilungspegel L_r des Verkehrslärms an den maßgeblichen Immissionsorten in dB(A)

Immissionsort		Nutzungs-art	OW DIN 18005[1]		IGW 16. BImSchV		Beurteilungspegel L_r	
			Tag	Nacht*	Tag	Nacht	Tag	Nacht
01	A-Turm	MU	60	50	64	54	65	61
02	A-Student	MU	60	50	64	54	64	61
03	A-Startup	MU	60	50	64	54	60	--
04	A-Work	MU	60	50	64	54	60	--
05	B3	MU	60	50	64	54	67	63
06	B6	MU	60	50	64	54	63	--
07	C4	MU	60	50	64	54	66	63
08	D1	MU	60	50	64	54	68	60

Wie Tabelle 4 zu entnehmen ist werden an der schutzwürdigen Bebauung im Plangebiet Beurteilungspegel von bis zu 68/63 dB(A) Tag/Nacht erreicht. Damit führt die prognostizierte Verkehrsbelastung an den maßgeblich belasteten Fassaden der geplanten Wohnbebauung im Plangebiet zu einer Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 im Tagzeitraum von bis zu 8 dB(A) und im Nachtzeitraum von bis zu 13 dB(A). Zudem werden die Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV im Tagzeitraum um bis zu 4 dB(A) und im Nachtzeitraum um bis zu 9 dB(A) überschritten.
Der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags wird eingehalten, an vereinzelten Fassadenabschnitten Richtung Bahnlinie werden die Schwellenwerte von 60 dB(A) nachts jedoch um bis zu 3 dB(A) überschritten.

Nach den Vorgaben der 16. BImSchV sind neben den Schallimmissionen am Gebäude auch die Schallimmissionen auf Außenwohnbereichen mit Aufenthaltsqualität (Gärten, Terrassen, Balkone, Dachterrassen etc.) zu ermitteln und zu beurteilen. Zur Beurteilung der ebenerdigen Außenwohnbereiche (Gärten, Terrassen etc.) wurden daher die Beurteilungspegelkarten des Verkehrslärms für eine Berechnungshöhe von h = 2 m üGOK ermittelt (vgl. Anlage 4b). Zusätzlich sind in Tabelle 5 die Beurteilungspegel im Erdgeschoss der maßgeblich belasteten Wohngebäude (vgl. Anlage 3a) den geltenden Orientierungs- und Immissionsgrenzwerten gegenübergestellt.

[1] Mit Änderung der BauNVO im Jahr 2017 wurde die Gebietskategorie Urbanes Gebiet (MU) eingeführt, welche in der DIN 18005 noch nicht berücksichtigt ist. In den hinsichtlich des Urbanen Gebietes bereits überarbeiteten und rechtskräftig eingeführten Regelwerken 18. BImSchV und TA Lärm gelten für Urbane Gebiete im Tagzeitraum die um 3 dB(A) erhöhten und im Nachtzeitraum die unveränderten Immissionsrichtwerte für Mischgebiete, während in der 16. BImSchV die gleichen Immissionsgrenzwerte wie für Mischgebiete angesetzt werden. Daher wird empfohlen für Urbane Gebiete sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum die Orientierungswerte für Mischgebiete von 60/50 dB(A) Tag/Nacht heranzuziehen.

Tabelle 5: Orientierungswerte (OW) nach DIN 18005, Immissionsgrenzwerte (IGW) nach 16. BImSchV sowie Beurteilungspegel L_r des Verkehrslärms an den maßgeblichen Immissionsorten in dB(A), tags

Immissionsort	Nutzungs-art	OW DIN 18005[2]	IGW 16. BImSchV	Beurteilungspegel L_r
		Tag	Tag	Tag
05 B3	MU	60	64	66
07 C4	MU	60	64	65
08 D1	MU	60	64	63

Demnach treten die höchsten Beurteilungspegel auf den ebenerdigen Außenwohnbereichen mit bis zu 66 dB(A) tags im Bereich der Cluster B und C (MU2 und MU3) auf. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Urbane Gebiete wird hier um bis zu 2 dB(A) tags überschritten. Auf den ebenerdigen Außenwohnbereichen des Clusters D (MU4) ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) tags, so dass der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Urbane Gebiete eingehalten wird. Nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) besteht keine Schutzbedürftigkeit auf Außenwohnbereichen.

6.4 Schallschutzmaßnahmen Verkehrslärm

Aufgrund der Überschreitung der Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte sind Schallschutzmaßnahmen im Plangebiet erforderlich. Die Beurteilung unterliegt dem Abwägungsgrundsatz.

6.4.1 Maßnahmen zum Schutz der Plangebäude

Aktive Schallschutzmaßnahmen kommen aufgrund der Höhe der Plangebäude und der damit verbundenen erforderlichen Höhe entsprechender Wände bzw. Wälle sowie aufgrund der innerstädtischen Lage nicht bzw. nur bedingt zum Schutz der ebenerdigen Außenwohnbereiche in Betracht. Stattdessen ist durch eine ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile ggf. in Verbindung mit weitergehenden Maßnahmen auf die Verkehrslärmbelastung zu reagieren.

Allgemein ergeben sich die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile (Wände, Fenster etc.) aus den Vorgaben der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau" in der jeweils aktuellen und als technische Baubestimmung eingeführten Fassung.

Für die Bereiche des Plangebietes, in denen die Orientierungswerte der DIN 18005 (60/50 dB(A) Tag/Nacht für MU) eingehalten werden, ergeben sich keine gesonderten Anforderungen an den Schallschutz, die über die Mindestanforderungen nach DIN 4109 hinausgehen.

In den Planungsempfehlungen der DIN 18005 wird darauf hingewiesen, dass sich die Orientierungswerte in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen oft nicht einhalten lassen. Daher können Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 in gewissem Rahmen mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden, wobei bei einer Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV noch gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet sind.

---

[2] Mit Änderung der BauNVO im Jahr 2017 wurde die Gebietskategorie Urbanes Gebiet (MU) eingeführt, welche in der DIN 18005 noch nicht berücksichtigt ist. In den hinsichtlich des Urbanen Gebietes bereits überarbeiteten und rechtskräftig eingeführten Regelwerken 18. BImSchV und TA Lärm gelten für Urbane Gebiete im Tagzeitraum die um 3 dB(A) erhöhten und im Nachtzeitraum die unveränderten Immissionsrichtwerte für Mischgebiete, während in der 16. BImSchV die gleichen Immissionsgrenzwerte wie für Mischgebiete angesetzt werden. Daher wird empfohlen für Urbane Gebiete sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum die Orientierungswerte für Mischgebiete von 60/50 dB(A) Tag/Nacht heranzuziehen.

Auf eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (64/54 dB(A) Tag/Nacht für MU) muss an den betroffenen Fassaden für schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Wohnzimmer, Wohnküchen, Büroräume u.ä.) mit einem ausreichenden Schalldämmmaß der Außenbauteile in Verbindung mit einer schallgedämmten, fensterunabhängigen Belüftungsmöglichkeit reagiert werden. Die fensterunabhängige Belüftung wird notwendig, da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind. Insbesondere während der Nacht, in der die Möglichkeit der Stoßlüftung nicht gegeben ist, muss eine Belüftung der betroffenen schutzbedürftigen Aufenthaltsräume bei geschlossenen Fenstern sichergestellt werden. Ausnahmen sind zulässig, sofern diese Räume über ein weiteres Fenster in Bereichen mit Verkehrslärmpegeln < 64/54 dB(A) Tag/Nacht natürlich belüftet werden können.

Bei Beurteilungspegeln von > 70/60 dB(A) Tag/Nacht ist die Grenze des Abwägungsspielraums im Allgemeinen erreicht, da diese Pegel von der Rechtsprechung als Schwelle angesehen werden, ab der Gesundheitsgefahren nicht mehr ausgeschlossen werden können. Daher werden an Neuplanungen in Bereichen mit gesundheitsgefährdenden Verkehrslärmpegeln hohe Anforderungen gestellt.
In den Bereichen des Plangebietes, in denen es zu Beurteilungspegeln von > 60 dB(A) nachts kommt, sind öffenbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume von Wohnnutzungen grundsätzlich auszuschließen. Ist dies aus Gründen der Grundrissgestaltung nicht möglich, so sind diese Fenster nach dem sog. Prinzip der Zweischaligkeit durch baulich-technische Maßnahmen bzw. nicht schutzbedürftige Vorräume nach DIN 4109 (vorgehängte Fassade, Laubengang, verglaste Loggia etc.) so zu schützen, dass vor diesen Fenstern Verkehrslärmpegel von maximal 54 dB(A) nachts (entsprechend dem Immissionsgrenzwert für Urbane Gebiete) auftreten. Diese Schallschutzvorbauten bzw. nicht schutzbedürftigen Vorräume müssen hygienisch ausreichend belüftet sein und dürfen im Falle einer öffenbaren Ausführung nicht bei der Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile nach DIN 4109 herangezogen werden. Um einen ausreichenden Bezug zum Außenraum und damit eine gesunde Wohnqualität zu gewährleisten, muss je Wohneinheit mindestens ein schutzbedürftiger Aufenthaltsraum über ein Fenster in Bereichen mit Verkehrslärmpegeln < 54 dB(A) nachts natürlich belüftet werden können.

6.4.2 Maßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche

Zur Gewährleistung einer ausreichenden Aufenthaltsqualität auf den mit den Plangebäuden baulich verbundenen Außenwohnbereichen (Gärten, Terrassen, Balkone, Dachterrassen etc.) kommen eine geeignete Gebäudeeigenabschirmung sowie Abschirmungen durch Wände, Wälle oder Verglasungen in Betracht. Durch diese Maßnahmen ist in der Mitte des Außenwohnbereichs (2 m ü OK Nutzfläche) ein Verkehrslärmpegel von < 64 dB(A) tags (entsprechend dem Immissionsgrenzwert für Urbane Gebiete) sicherzustellen. Ausnahmen sind zulässig, sofern die betroffene Wohnung über einen weiteren Außenwohnbereich in Bereichen mit Verkehrslärmpegeln < 64 dB(A) tags verfügt. Nachts besteht auf Außenwohnbereichen keine Schutzbedürftigkeit.

Zur Einhaltung der schallschutzfachlichen Anforderungen an die ebenerdigen Außenwohnbereiche im Bereich der Cluster B und C (MU2 und MU3) sind folgende aktive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen:

- eine Abschirmung vor Cluster B („LSW Ost") mit 73 m Länge und einer relativen Höhe von 2,5 m üGOK (entsprechend einer Absoluthöhe der Abschirmkante von 404,3 m üNN)
- eine Abschirmung vor Cluster C („LSW West") mit 77 m Länge und einer relativen Höhe von 2,5 m üGOK (entsprechend einer Absoluthöhe der Abschirmkante von 404,4 m üNN)

Als Abschirmungen können Wände, Wälle oder Wand-Wall-Kombinationen realisiert werden, ausschlaggebend sind lediglich die korrekte Lage, Länge und Höhe der Abschirmung. Wände müssen ohne Fugen, mit dichtem Anschluss an den Untergrund und einer Schalldämmung von mindestens 25 dB ausgeführt werden.

Damit ergeben sich die in Anlage 3b dargestellten reduzierten Beurteilungspegel im Erdgeschoss und 1. Obergeschoss der Cluster B und C (MU2 und MU3). Auf die übrigen Immissionsorte haben die Abschirmungen keine Auswirkungen. In Anlage 4 sind die Beurteilungspegelkarten unter Berücksichtigung der vorzusehenden Abschirmungen für eine Berechnungshöhe von h = 10 m üGOK (Anlage 4c) und h = 2 m üGOK (Anlage 4d) dargestellt.

Die Anforderungen an den Verkehrslärmschutz werden über entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan formuliert. Die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 werden nicht festgesetzt, sondern lediglich die Anwendung der DIN 4109. Im Rahmen der Bauausführungsplanung sind bei der Dimensionierung des Schalldämm-Maßes der Außenbauteile die Nebenbestimmungen der DIN 4109, insbesondere beim Zusammenwirken von Gewerbe- und Verkehrslärm zu berücksichtigen.

6.4.3 Verkehrliche Auswirkungen auf die Nachbarschaft

Durch das Planvorhaben kann es zum einen durch den Ziel- und Quellverkehr im Plangebiet und zum anderen durch Reflexionen bzw. Abschirmungen der künftigen Bebauung im Plangebiet zu einer Veränderung der Verkehrslärmimmissionen in der Nachbarschaft kommen. Daher sind im Rahmen von Bebauungsplanverfahren auch die schalltechnischen Auswirkungen auf die Nachbarschaft durch den im Plangebiet entstehenden Verkehr auf öffentlichen Verkehrswegen zu beurteilen. Hierzu ist die Gesamtverkehrslärmbelastung im Prognose-Nullfall (Bebauung und Verkehrsaufkommen ohne Realisierung des Planvorhabens) der Gesamtverkehrslärmbelastung im Prognose-Planfall (Bebauung und Verkehrsaufkommen nach Realisierung des Planvorhabens) gegenüber zu stellen.

Änderungen der Verkehrslärmimmissionen in der Nachbarschaft werden hilfsweise nach den Vorgaben der 16. BImSchV beurteilt. Demnach gelten Erhöhungen des Verkehrslärmpegels von weniger als 2,1 dB(A) als nicht wesentlich, solange (mit Ausnahme von Gewerbegebieten) Verkehrslärmpegel von 70/60 dB(A) Tag/Nacht nicht erreicht oder weitergehend überschritten werden.

Im vorliegenden Fall handelt es sich beim Plangebiet um eine zum aktuellen Zeitpunkt brachliegende Fläche, auf der durch das bisherige Baurecht eine gewerbliche Nutzung analog der ehemaligen Nutzung durch Siemens jedoch weiterhin möglich wäre. Dieser Umstand wurde bei dem im Verkehrsgutachten untersuchten Prognose-Nullfall berücksichtigt. Beim Schienenverkehr ist der Prognose-Nullfall analog zum Prognose-Planfall.

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass Emissionspegel auf Änderungen der Verkehrsbelastung relativ unsensibel reagieren. Eine Steigerung des täglichen Verkehrs um 10 % bewirkt bei ansonsten gleichen Randbedingungen beispielsweise nur eine Steigerung der Emissionspegel um ca. 0,4 dB(A).

Gemäß den Angaben des Verkehrsgutachtens kommt es im Prognose-Planfall bei gleichbleibendem Schwerverkehrsanteil zu einer Erhöhung der Verkehrsmengen von 4 % auf der Oberlohnstraße, 37 % auf der Bücklestraße West und 11 % auf der Bücklestraße Ost im Vergleich zum Prognose-Nullfall. Dadurch ergibt sich eine Erhöhung der Schallemissionen von 0,1/0,3 dB(A) Tag/Nacht auf der Oberlohnstraße, 1,3/1,4 dB(A) Tag/Nacht auf der Bücklestraße West und 0,4/0,0 dB(A) Tag/Nacht auf der Bücklestraße Ost. Selbst beim Auftreten von ungünstigen Reflexionen an der Planbebauung, kann davon ausgegangen werden, dass sich hierdurch keine wesentliche Änderung auf die Verkehrslärmsituation in der Nachbarschaft des Plangebietes ergibt.

Ein Anspruch der Nachbarschaft auf Schallschutzmaßnahmen besteht demnach nicht.

7 Anlagenlärm

Das Plangebiet wird durch unterschiedliche Geräuschemittenten der umliegenden Gewerbeflächen beaufschlagt („Vorbelastung"). Auch innerhalb des Plangebietes sind einzelne gewerbliche Nutzungen mit entsprechendem Parkverkehr vorgesehen („Zusatzbelastung"). Im Folgenden wird die Gesamtbelastung durch Anlagenlärm im Plangebiet sowie in der schutzbedürftigen Nachbarschaft ermittelt und nach den Vorgaben der TA Lärm beurteilt.
Auch zur Beurteilung der Schallimmissionen durch Anwohnerverkehr im Plangebiet werden hilfsweise die Vorgaben der TA Lärm herangezogen.

7.1 Gewerbliche Vorbelastung

Im Nahbereich des Plangebietes befinden sich folgende Gewerbeflächen im Geltungsbereich rechtskräftiger Bebauungspläne, welche als Gewerbegebiete (GE) oder eingeschränkte Gewerbegebiete (GEe) nach § 8 BauNVO festgesetzt und größtenteils mit gewerblichen Anlagen oder Büronutzungen bebaut sind:

- Westen:
  Bebauungsplangebiet „Elberfeld, Teil A" (08/1995, 08/2003, 10/2012, 06/2013) mit folgenden Teilflächen:
  GEe I+II: ca. 6.413 m²

- Südwesten:
  Bebauungsplangebiet „Oberlohn Nord, Teil A" (12/2008) mit folgenden Teilflächen:
  GEe7: ca. 4.847 m²

- Süden:
  Bebauungsplangebiet „Weiherhof Nord-West" (08/1999, 04/2014) mit folgenden Teilflächen:
  GE: ca. 37.625 m²
  GEe: ca. 12.118 m²

- Südosten:
  Bebauungsplangebiet „Weiherhof Nord" (11/1985, 12/2007, 09/2012) mit folgenden Teilflächen (bereits unter Berücksichtigung der aktuell in Aufstellung befindlichen 4. Änderung):
  GEe I: ca. 5.360 m²

- Osten:
  Bebauungsplangebiet „Bücklestraße/Schneckenburgstraße" (08/1999, 07/2021) mit folgenden Teilflächen[3]:
  GE: ca. 13.174 m²
  GEe: ca. 8.398 m²

- Norden:
  Bebauungsplangebiet „Bücklestraße Süd" (09/1997) mit folgenden Teilflächen:
  GEe: ca. 2.507 m²

[3] Gemäß den Aussagen des Stadtplanungsamtes ist mittelfristig (innerhalb der nächsten 1-2 Jahre), die Überplanung des gesamten Bebauungsplangebietes als Urbanes Gebiet (MU) angedacht, um der umliegenden Wohnbebauung Rechnung zu tragen. Verhandlungen mit den Eigentümern und Nutzern der betroffenen Flächen werden bereits geführt.

Weitere Gewerbeflächen (z.B. Oberlohn Nord – westlicher Bereich, Elberfeld – Teil B) sind aufgrund ihrer Entfernung und/oder Charakteristik schalltechnisch nicht relevant und werden nicht berücksichtigt.

Konkrete Festsetzungen zu den zulässigen Schallemissionen der Gewerbeflächen werden in den o.g. Bebauungsplänen nicht getroffen. Es wird jedoch jeweils festgesetzt, dass in den eingeschränkten Gewerbegebieten nur Betriebe zulässig sind, die das Wohnen nicht wesentlich stören. Detaillierte Angaben zu den in den Gewerbeflächen angesiedelten Gewerbebetrieben liegen nicht vor.
Nach DIN 18005, Abschnitt 5.2.3 wird für „nicht bekannte Anlagen" in Gewerbegebieten (GE) ein flächenbezogener Schallleistungspegel von 60 dB(A)/m² tags und nachts als Ansatz empfohlen.
In Anlehnung an diesen Ansatz und im Hinblick auf die Vorgabe nicht wesentlich störender Betriebe in den Festsetzungen der Bebauungspläne wird für die eingeschränkten Gewerbegebiete (GEe) ein flächenbezogener Schallleistungspegel von 60 dB(A)/m² tags und 45 dB(A)/m² nachts gewählt. Aufgrund der mit den benachbarten Gebieten vergleichbaren Nutzung wird dieser Ansatz auch für das Gewerbegebiet (GE) im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Weiherhof Nord-West" unterstellt.

Die Lage der berücksichtigten Gewerbeflächen ist aus Anlage 1b ersichtlich. Die detaillierten Eingabedaten sind in Anlage 2b wiedergegeben.

In Anlage 4e sind die Beurteilungspegelkarten in einer Berechnungshöhe von h = 10 m für den Tag- und Nachtzeitraum ersichtlich.

7.2 Gewerbliche Zusatzbelastung

Im Nordosten des Plangebietes besteht bereits eine Gewerbefläche, welche im aktuell gültigen Bebauungsplan „Bücklestraße Süd" in Teilen als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) und in Teilen als Gewerbegebiet (GE) festgesetzt ist. Im Rahmen der Änderung des Bebauungsplans soll die gesamte Fläche als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) festgesetzt werden, wobei nur Nutzungen zulässig sein sollen, die das Wohnen nicht wesentlich stören. Dementsprechend wird diese Fläche gemäß den Ausführungen in Abschnitt 6.1 mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von 60 dB(A)/m² tags und 45 dB(A)/m² nachts berücksichtigt.

In den Urbanen Gebieten (MU) sollen neben Wohnnutzungen auch schalltechnisch verträglich gestaltete gewerbliche, soziale oder kulturelle Einrichtungen zulässig sein, welche die Wohnnutzungen nicht wesentlich stören. Die bestehenden Büronutzungen in den Gebäuden Work und Startup (MU1) sowie im Gebäude B6 (MU5) bleiben erhalten. Im Wohn-/Gewerbeturm in Cluster A (MU1) sollen ebenfalls Büronutzungen sowie temporäres gewerbliches Wohnen realisiert werden. Daneben ist eine zweigeschossige Kindertagesstätte geplant. Die Shedhalle in Cluster A (MU1) soll unterschiedlichen Nutzungen zur Verfügung stehen. Die vorhandene Energiezentrale (Heizwerk) soll bestehen bleiben.
Aufgrund der Art der geplanten gewerblichen Nutzungen ist hierdurch mit keinen relevanten Schallimmissionen zu rechnen. Auf der sicheren Seite liegend werden jedoch der durch die gewerblichen Nutzungen entstehende Parkverkehr sowie die Schallimmissionen durch die Energiezentrale und eine beispielhafte Anlieferung betrachtet:

<u>Parkverkehr:</u>

- gewerblich genutzter Parkplatz mit 13 Pkw-Stellplätzen (nördlich Geb. Work)
- gewerblich genutzter Parkplatz mit 11 Pkw-Stellplätzen (nördlich Geb. B6)
- gewerblich genutztes Parkdeck mit 166 Pkw-Stellplätzen auf zwei Ebenen (östlich der Shedhalle)

Für die den gewerblichen Nutzungen zuzuordnenden Mitarbeiter- und Kunden-Stellplätze wird von einer reinen Tagnutzung ausgegangen. Für das Parkdeck östlich der Shedhalle wird ein für Mitarbeiterparkplätze üblicher Ansatz von vier An- und Abfahrtsbewegungen je Stellplatz im Tagzeitraum unterstellt, d.h. N = 0,25 Wechsel pro Stellplatz und Stunde. Für die Parkplätze nördlich der Gebäude Work und B6 wird auf der sicheren Seite liegend ein höherer Ansatz von N = 0,4 Wechsel pro Stellplatz und Stunde gewählt.

Die Bestimmung des Schallleistungspegels der oberirdischen Stellplätze erfolgt nach dem Rechenverfahren unter Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie. Demnach ergeben sich die in Tabelle 6 dargestellten Schallleistungspegel für die oberirdischen Stellplätze.

Tabelle 6: Schallleistungspegel LW der oberirdischen Gewerbe-Parkplätze in dB(A)

Parkplatz	Schallleistungspegel L_w	
	Tag	Nacht
PP Geb. Work	75,7	---
PP Geb. B6	74,2	---

Die Bestimmung des Schallleistungspegels des Parkdecks erfolgt nach dem Rechenverfahren unter Abschnitt 8.4 der Parkplatzlärmstudie. Demnach ergeben sich die in Tabelle 7 dargestellten Innenpegel für die beiden Etagen des Parkdecks. Der oberirdische Teil der Fassade wird umlaufend als offen angesetzt, das Dach des Parkdecks wird in Massivbauweise mit einer Schalldämmung von R'w = 45 dB berücksichtigt.

Tabelle 7: Innenpegel LI der Parkdeckebenen in dB(A)

Parkplatz	Innenpegel L_I	
	Tag	Nacht*
Ebene -1	63,8	---
Ebene +1	60,9	---

Die Anfahrt zu den oberirdischen Parkplätzen an der Bücklestraße (nördlich Geb. Work und Geb. B6) erfolgt direkt über den öffentlichen Verkehrsraum und wird daher nicht gesondert berücksichtigt.
Die Anfahrt zum Parkdeck des Clusters A (MU1) erfolgt über das Plangebiet. Die Zufahrt der Pkw wird nach RLS-19 angesetzt. Dabei wird die Fahrgeschwindigkeit auf den Zufahrtswegen mit maximal 30 km/h angesetzt. Entsprechend dem angesetzten Stellplatzwechsel ergibt sich ein Verkehrsaufkommen von jeweils M = 10,4 Kfz/h auf den beiden Einfahrten sowie den beiden Ausfahrten. Die resultierenden längenbezogenen Schallleistungspegel sind in Tabelle 8 angegeben. Im Bereich der Rampen wird zusätzlich ein Steigungszuschlag nach RLS-19 vergeben.

Tabelle 8: Längenbezogener Schallleistungspegel LW' bei der Zufahrt zum Parkdeck in dB(A)

Zufahrt zum Parkdeck	Schallleistungspegel Lw'	
	Tag	Nacht
Einfahrt Ebene +1	59,9	---
Einfahrt Ebene -1	59,9	---
Ausfahrt Ebene +1	59,9	---
Ausfahrt Ebene -1	59,9	---

Energiezentrale
Da keine detaillierten Angaben zur aktuellen bzw. zukünftig geplanten Ausführung der Energiezentrale vorliegen, wird für diese ein Innenpegel von L_I = 80 dB(A) tags und nachts sowie eine Schalldämmung der Wände und des Dachs von R'w = 40 dB angenommen.

Anlieferung
Es ist nicht auszuschließen, dass abhängig von den in der Shedhalle stattfindenden Nutzungen Anlieferungen im Bereich zwischen Shedhalle und Parkdeck stattfinden. Es wird von zwei Lkw-Anlieferungen pro Tag bzw. vier Lkw-Bewegungen pro Tag, d.h. M = 0,25 Lkw/Std. tags ausgegangen. Nachts wird keine Anlieferung angesetzt. Für die Be-/Entladung wird eine Flächenschallquelle mit einer Schallleistung von L_W = 80 dB(A) tags im Zugangsbereich der Shedhalle angesetzt.

Die Lage der berücksichtigten Schallquellen ist aus Anlage 1b ersichtlich. Die detaillierten Eingabedaten sind in Anlage 2b wiedergegeben.

Die Beurteilungspegelkarten für die gewerbliche Zusatzbelastung in einer Höhe von h = 10 m für den Tag- und Nachtzeitraum sind in Anlage 4f ersichtlich.

7.3 Gewerbliche Gesamtbelastung

Für die Gesamtbelastung nach TA Lärm ergeben sich aus gewerblicher Vorbelastung (Abschnitt 6.1) sowie gewerblicher Zusatzbelastung (Abschnitt 6.2) die in

Tabelle 9 ersichtlichen Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet und in der Nachbarschaft. Dabei sind die im Rahmen des Verkehrslärmschutzes erforderlichen Schallschutzwände an der südlichen Grenze des Plangebietes bereits berücksichtigt. Aus Anlage 3 können die etagenweisen Berechnungsergebnisse für die Vorbelastung (Anlage 3c), die Zusatzbelastung (Anlage 3d) und die Gesamtbelastung (Anlage 3e) entnommen werden.

Die berücksichtigten Immissionsorte sind in Anlage 1b dargestellt. Für die Nachbarschaft nördlich der Bücklestraße (IP01 bis IP05) besteht kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Demnach ist die Nutzungsart nach Nr. 6.6 der TA Lärm entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Gemäß dem Flächennutzungsplan sowie nach Aussage der Stadt Konstanz ist am ehesten von einem Mischgebiet (MI) auszugehen, was durch die tatsächliche Nutzung mit Wohnungen, Büros, Arztpraxen und Kleingewerbe bekräftigt wird. Die Nachbarschaft südlich der Bücklestraße (IP06) befindet sich innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans „Bücklestraße Süd", welcher hier ein eingeschränktes Gewerbegebiet festsetzt. Die Immissionsorte innerhalb des Plangebietes (IP07 bis IP14) werden entsprechend dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan mit der Schutzbedürftigkeit Urbaner Gebiete (MU) beurteilt. Ein Ruhezeitenzuschlag nach Nr. 6.5 der TA Lärm ist für diese Gebietsarten nicht zu vergeben.

Tabelle 9: Immissionsrichtwerte (IRW), Beurteilungspegel Lr und Überschreitungen nach TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten durch gewerbliche Nutzungen in dB(A)

Immissionsort		Nutzungsart	IRW		Beurteilungspegel L_r		Überschreitung	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
01	Bücklestr. 68	MI*	60	45	50	46	---	1
02	Bücklestr. 70	MI*	60	45	52	48	---	3
03	Bücklestr. 76	MI*	60	45	44	26	---	---
04	Bücklestr. 82	MI*	60	45	48	34	---	---
05	Bücklestr. 84D	MI*	60	45	50	36	---	---
06	Bücklestr. 7	GEe	65	50	58	43	---	---
07	A-Turm	MU	63	45	55	54	---	9
08	A-Startup	MU	63	---	60	---	---	---
09	B3	MU	63	45	52	39	---	---
10	B5	MU	63	45	52	37	---	---
11	C1	MU	63	45	49	34	---	---
12	C4	MU	63	45	53	38	---	---
13	D2	MU	63	45	53	38	---	---
14	D3	MU	63	45	54	39	---	---

*gutachterliche Einschätzung

Durch die gewerbliche Gesamtbelastung treten im Plangebiet Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts auf. An der nördlich angrenzenden nachbarschaftlichen Bebauung kommt es zu Beurteilungspegeln von bis zu 58 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden sowohl innerhalb als auch außerhalb des Plangebietes tags eingehalten, nachts hingegen an einzelnen Immissionsorten außerhalb des Plangebietes um bis zu 3 dB(A) und innerhalb des Plangebietes um bis zu 9 dB(A) überschritten.

Ursächlich für diese Überschreitungen ist die Vorbelastung durch die umliegenden Gewerbeflächen außerhalb des Bebauungsplanumgriffs (insbesondere die Gewerbeflächen des östlich gelegenen Bebauungsplans „Bücklestraße/Schneckenburgstraße"). Durch die Zusatzbelastung der gewerblichen Nutzungen innerhalb des Bebauungsplanumgriffs werden die Beurteilungspegel an den von Überschreitungen betroffenen Immissionsorten nicht weiter erhöht. Maßnahmen zum Schallschutz in der Nachbarschaft werden daher nicht festgesetzt.
Innerhalb des Plangebietes sind die im Westen von Cluster A (MU1) gelegenen Gebäude von Überschreitungen im Nachtzeitraum betroffen. In der Shedhalle sowie im Bürogebäude Startup sollen nachts keine schutzbedürftigen Nutzungen realisiert werden. Damit verbleibt der Wohn-/Gewerbeturm, in welchem u.a. temporäres gewerbliches Wohnen realisiert werden soll, eine dauerhafte Wohnnutzung ist nicht vorgesehen. An den von Überschreitungen betroffenen Fassadenbereichen des Wohn-/Gewerbeturms sind Immissionsorte i.S. der TA Lärm (d.h. öffenbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume nach DIN 4109) auszuschließen. Dies ist beispielsweise über nicht öffenbare Fenster in Verbindung mit einer mechanischen Be-/Entlüftung zu realisieren. Da die für die Überschreitungen ursächlichen Gewerbeflächen des Bebauungsplans „Bücklestraße/ Schneckenburgstraße" nach Aussage des Stadtplanungsamtes Konstanz mittelfristig überplant werden sollen, kann von diesen Maßnahmen abgesehen werden, sofern im Rahmen des Genehmigungsverfahrens die Einhaltung der TA Lärm nachgewiesen werden kann.

Die Beurteilungspegelkarten für die gewerblich Gesamtbelastung im Tag- und Nachtzeitraum in einer Berechnungshöhe von h = 10 m befindet sich in Anlage 4g.

7.4 Anwohnerverkehr

Die den gewerblichen Nutzungen zuzuordnenden Stellplätze sind nach TA Lärm zu beurteilen. Bei den Stellplätzen, die den Wohnnutzungen gewidmet sind, handelt es sich nicht um gewerbliche Anlagen im Sinne der TA Lärm. Für die Beurteilung von Schallimmissionen durch Parkverkehr von Wohnnutzungen liegt derzeit kein technisches Regelwerk vor. Grundsätzlich sind Schallimmissionen durch Parkplätze und Tiefgaragen, deren Zahl dem durch die zugelassene Wohnnutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem Wohngebiet als sozialadäquat hinzunehmen, da sie zu den üblichen Alltagserscheinungen in Wohngebieten gehören (vgl. Abschnitt 10.2.3 der Parkplatzlärmstudie). Dennoch kann die Beurteilungsmethodik der TA Lärm für eine Optimierung der Planung aus schalltechnischer Sicht hilfsweise herangezogen werden. Daher werden die Schallimmissionen durch den Anwohnerverkehr im Plangebiet hilfsweise nach TA Lärm untersucht.

Folgende Parkplätze und Tiefgaragen der Wohnnutzungen wurden berücksichtigt:

Cluster B (MU2):

- Besucher-/Carsharing-Parkplatz mit 6 Pkw-Stellplätzen (nördlich Geb. C3)
- Anwohner-Tiefgarage mit 189 Pkw-Stellplätzen (Einfahrt über Geb. B5)

Cluster C (MU3):

- Besucher-Parkplatz mit 5 Pkw-Stellplätzen (westlich Geb. C1)
- Anwohner-Tiefgarage mit 206 Pkw-Stellplätzen (Einfahrt über Geb. C1)

Cluster D (MU4):

- Carsharing-Parkplatz mit 4 Pkw-Stellplätzen (östlich Geb. D3)
- Anwohner-Tiefgarage mit 119 Pkw-Stellplätzen (Einfahrt über Geb. D3)

Die An- und Abfahrtsbewegungen zu den der Wohnanlage zuzurechnenden Anwohner-, Besucher- und Carsharing-Stellplätzen werden aus Datenerhebungen der Parkplatzlärmstudie, Abschnitt 8.1, Tabelle 33 wie folgt herangezogen.

oberirdische Besucher- und Carsharing-Stellplätze
0,40 Wechsel pro Stunde und Stellplatz im Tagzeitraum und
0,15 Wechsel pro Stunde und Stellplatz in der ungünstigsten Nachtstunde

Anwohner-Tiefgaragen
0,15 Wechsel pro Stunde und Stellplatz im Tagzeitraum und
0,09 Wechsel pro Stunde und Stellplatz in der ungünstigsten Nachtstunde

Die Bestimmung des Schallleistungspegels der oberirdischen Stellplätze erfolgt nach dem Rechenverfahren unter Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie. Demnach ergeben sich die in Tabelle 10 dargestellten Schallleistungspegel für die oberirdischen Stellplätze.

Tabelle 10: Schallleistungspegel LW der oberirdischen Anwohner-Parkplätze in dB(A)

Parkplatz	Schallleistungspegel L_w	
	Tag	Nacht
PP Cl. B	70,8	66,5
PP Cl. C	70,0	65,8
PP Cl. D	69,0	64,8

Für die Schallabstrahlung über die in den Plänen als geschlossen dargestellten Rampen der jeweiligen Tiefgaragen wird der unter Abschnitt 8.3.2 der Parkplatzlärmstudie beschriebene Ansatz gewählt.

$L_{W'',1h} = 50\ dB(A) + 10 * lg\ (B*N)$

Bei absorbierend ausgeführten Tiefgaragenrampen kann dieser Schallleistungspegel gemäß Abschnitt 8.2.3 der Parkplatzlärmstudie zusätzlich um 2 dB reduziert werden. Die Geräuschabstrahlung durch das Überfahren der Regenrinne und durch mechanische Anlagen beim Öffnen und Schließen des Garagenrolltors kann bei Ausführung gemäß dem Stand der Technik als akustisch nicht auffällig betrachtet werden.
Damit werden unter Berücksichtigung der jeweiligen Eingangsgrößen die in Tabelle 11 ersichtlichen flächenbezogenen Schallleistungspegel der Tiefgaragentore berechnet und im Rechenmodell als vertikale Flächenschallquellen angesetzt.

Tabelle 11: Flächenbezogener Schallleistungspegel an der Einfahrt geschlossener Tiefgaragenrampen in dB(A)

Einfahrt geschlossene Tiefgaragenrampe	Flächenbezogener Schallleistungspegel $L_{W'',1h}$	
	Tag	Nacht
Tor TG Cl. B	62,5	60,3
Tor TG Cl. C	62,9	60,7
Tor TG Cl. D	60,5	58,3

Die Anfahrt zu den oberirdischen Parkplätzen sowie zu den Tiefgaragen erfolgt über das Plangebiet. Die Zufahrt der Pkw wird nach RLS-19 angesetzt. Dabei wird die Fahrgeschwindigkeit auf den Zufahrtswegen mit maximal 30 km/h angesetzt. Entsprechend dem angesetzten Stellplatzwechsel ergibt sich das Verkehrsaufkommen auf den einzelnen Zufahrten. Die resultierenden längenbezogenen Schallleistungspegel sind in Tabelle 12 angegeben.

Tabelle 12: Längenbezogener Schallleistungspegel L_W' bei der Zufahrt zu den Tiefgaragenrampen und den Parkplätzen in dB(A)

Zufahrt zum Plangebiet	Schallleistungspegel Lw'	
	Tag	Nacht
PP Cl. B	53,5	49,3
PP Cl. C	52,7	48,5
PP Cl. D	51,8	47,5
TG Cl. B	64,3	62,0
TG Cl. C	64,6	62,4
TG Cl. D	62,2	60,0

Die Lage der berücksichtigten Parkplätze und Tiefgaragen ist aus Anlage 1c ersichtlich. Die detaillierten Eingabedaten sind in Anlage 2b wiedergegeben.

Ausgehend von diesen Emissionsansätzen ergeben sich an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet und in der Nachbarschaft die in Tabelle 13 ersichtlichen Beurteilungspegel. Die etagenweisen Berechnungsergebnisse können Anlage 3f entnommen werden.

Tabelle 13: Immissionsrichtwerte (IRW), Beurteilungspegel L_r und Überschreitungen nach TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten durch Anwohnerverkehr in dB(A)

Immissionsort		Nutzungsart	IRW		Beurteilungspegel L_r		Überschreitung	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
01	Bücklestr. 68	MI*	60	45	<20	<20	---	---
02	Bücklestr. 70	MI*	60	45	<20	<20	---	---
03	Bücklestr. 76	MI*	60	45	28	26	---	---
04	Bücklestr. 82	MI*	60	45	45	42	---	---
05	Bücklestr. 84D	MI*	60	45	45	43	---	---
06	Bücklestr. 7	GEe	65	50	51	49	---	---
07	A-Turm	MU	63	45	<20	<20	---	---
08	A-Startup	MU	63	---	<20	---	---	---
09	B3	MU	63	45	<20	<20	---	---
10	B5	MU	63	45	57	55	---	10
11	C1	MU	63	45	57	55	---	10
12	C4	MU	63	45	24	21	---	---
13	D2	MU	63	45	<20	<20	---	---
14	D3	MU	63	45	55	53	---	8

*gutachterliche Einschätzung

Durch den Anwohnerverkehr treten im Plangebiet (IP07 bis IP14) Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts auf. An der nördlich angrenzenden nachbarschaftlichen Bebauung (IP01 bis IP06) kommt es zu Beurteilungspegeln von bis zu 45 dB(A) tags im MI bzw. 51 dB(A) tags im GEe und 43 dB(A) nachts im MI bzw. 49 dB(A) nachts im GEe. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden demnach außerhalb des Plangebietes tags und nachts eingehalten bzw. deutlich unterschritten. Innerhalb des Plangebietes werden die Immissionsrichtwerte tags eingehalten und nachts im Bereich der Tiefgaragenzufahrt bei Geb. D3 im 1.OG – 4.OG um bis zu 8 dB(A), bei Geb. C1 im 1.OG – 6.OG um bis zu 10 dB(A) und bei Geb. B5 im 1.OG – 5.OG um bis zu 10 dB(A) überschritten.

Die aus dem Anwohnerverkehr resultierenden Beurteilungspegel werden in den Beurteilungspegelkarten für den Tag- und Nachtzeitraum in einer Höhe von h = 10m in Anlage 4h dargestellt.

Für die schutzbedürftige Planbebauung gilt grundsätzlich, dass Immissionen durch Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Wohnnutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem Wohngebiet als sozialadäquat hinzunehmen sind, da sie zu den üblichen Alltagserscheinungen in Wohngebieten gehören (vgl. Abschnitt 10.2.3 der Parkplatzlärmstudie). Überschreitungen der Anforderungen der TA Lärm erscheinen abwägungsfähig, zumal es sich um den Anwohnerverkehr des „eigenen" Gebietes handelt, so dass anstatt durch aufwendige Maßnahmen im Sinne der TA Lärm auch durch passive Maßnahmen am Gebäude geeignet reagiert werden kann. D.h. bei der Auslegung des Schallschutzes gegen Außenlärm sind durch Schallschutzfenster und fensterunabhängige Belüftungsmöglichkeiten „ruhige" Innenpegel im Nachtzeitraum zu gewährleisten. Im Sinne einer Optimierung sollte in den von Überschreitungen betroffenen Bereichen jedoch weitestgehend auf die Errichtung von lüftungstechnisch notwendigen Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume von Wohnnutzungen (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Wohnzimmer, Wohnküchen, u.ä.) verzichtet werden. Diese Optimierungsmöglichkeiten haben als Empfehlungen informativen Charakter, Festsetzungen hierzu werden nicht getroffen.
Alle baulichen Anlagen der Tiefgaragen (z.B. Abdeckung Regenrinne, Antrieb Tiefgaragentor, etc.) sind gemäß dem aktuellen Stand der Lärmminderungstechnik auszuführen. Die Innenwände der Tiefgarageneinfahrten sind schallabsorbierend auszuführen. Eine entsprechende Festsetzung zur Ausführung der Tiefgarage wird im Bebauungsplan formuliert.

Informativ wurde zudem die resultierende Gesamtbelastung aus gewerblichen Nutzungen und Anwohnerverkehr ermittelt. Die etagenweisen Berechnungsergebnisse können Anlage 3g entnommen werden. Die entsprechenden Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet und in der Nachbarschaft können Tabelle 14 entnommen werden.

Tabelle 14: Immissionsrichtwerte (IRW), Beurteilungspegel Lr und Überschreitungen nach TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten durch die resultierende Gesamtbelastung aus gewerblichen Nutzungen und Anwohnerverkehr in dB(A)

Immissionsort		Nutzungsart	IRW		Beurteilungspegel L_r		Überschreitung	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
01	Bücklestr. 68	MI*	60	45	50	46	---	1
02	Bücklestr. 70	MI*	60	45	52	48	---	3
03	Bücklestr. 76	MI*	60	45	44	29	---	---
04	Bücklestr. 82	MI*	60	45	50	43	---	---
05	Bücklestr. 84D	MI*	60	45	51	43	---	---
06	Bücklestr. 7	GEe	65	50	58	49	---	---
07	A-Turm	MU	63	45	55	54	---	9
08	A-Startup	MU	63	---	60	---	---	---
09	B3	MU	63	45	52	39	---	---
10	B5	MU	63	45	58	55	---	10
11	C1	MU	63	45	57	55	---	10
12	C4	MU	63	45	53	38	---	---
13	D2	MU	63	45	53	38	---	---
14	D3	MU	63	45	57	53	---	8

*gutachterliche Einschätzung

Es zeigt sich, dass es dabei zu keinen weitergehenden Überschreitungen innerhalb und außerhalb des Plangebietes kommt.

In Anlage 4i werden die Beurteilungspegelkarten für die kombinierte Belastung aus Gewerbe und Anwohnerverkehr in einer Berechnungshöhe von h = 10 m für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt.

7.5 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Wie in Abschnitt 4.4 ausgeführt, dürfen nach TA Lärm kurzzeitige Geräuschspitzen während der Tageszeit die jeweils anzuwendenden Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Nach dieser Berechnungsvorschrift werden die kurzzeitigen Geräuschspitzen durch den Maximalpegel L_{AFmax} des Schalldruckpegels L_{AF} beschrieben.

Entsprechend dem Urteil des VGH Baden-Württemberg vom 20.07.1995 sind die Maximalpegel von Stellplätzen an Wohnanlagen nicht zu berücksichtigen, wenn sie zu den „üblichen Alltagserscheinungen" gehören (vgl. Abschnitt 10.2.3 der Parkplatzlärmstudie). Auf der sicheren Seite liegend werden im Folgenden jedoch sowohl Spitzenpegel durch den gewerblichen als auch durch den Anwohnerverkehr gemäß Parkplatzlärmstudie untersucht.

Spitzenpegel durch gewerbliche Nutzungen:

- Beschleunigte Pkw-Abfahrt mit L_{AFmax} = 92,5 dB(A) tags an der Zufahrt zu Cluster A (MU1)
- Kofferraumschlagen mit L_{AFmax} = 99,5 dB(A) tags auf den oberirdischen Parkplätzen am Geb. Work und Geb. B6 (MU5)
- Lkw-Betriebsbremse mit L_{AFmax} = 108 dB(A) tags im Bereich der Ladefläche östlich der Shedhalle (MU1)

Spitzenpegel durch Anwohnerverkehr:

- Beschleunigte Pkw-Abfahrt mit L_{AFmax} = 92,5 dB(A) Tag/Nacht an den Zufahrten zu Cluster B (MU2) und Cluster C/D (MU3/MU4)
- Kofferraumschlagen mit L_{AFmax} = 99,5 dB(A) Tag/Nacht auf den oberirdischen Stellplätzen in Cluster B, C und D (MU2, MU3, MU4)

Damit ergeben sich an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet sowie in der bestehenden Nachbarschaft maximal die in folgender Tabelle 15 dargestellten Spitzenpegel. Die etagenweisen Berechnungsergebnisse können Anlage 3h entnommen werden.

Tabelle 15: Immissionsrichtwerte (IRW), Spitzenpegel und Überschreitungen nach TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten durch gewerbliche Nutzungen in dB(A)

Immissionsort		Nutzungsart	IRW Spitze	Spitzenpegel Tag			
			Tag	Lkw-Bremse	Pkw-Abfahrt	Kofferraum Work	Kofferraum B6
01	Bücklestr. 68	MI*	90	67	55	45	41
02	Bücklestr. 70	MI*	90	65	57	34	31
03	Bücklestr. 76	MI*	90	35	41	67	59
04	Moosstr. 38	MI*	90	32	38	60	67
05	A-Startup	MU	93	84	56	26	23

*gutachterliche Einschätzung

Es zeigt sich, dass die geltenden Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen an allen maßgeblichen Immissionsorten tags und nachts eingehalten werden. Schallschutzmaßnahmen werden demnach nicht erforderlich.

Tabelle 16: Immissionsrichtwerte (IRW), Spitzenpegel und Überschreitungen nach TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten durch Anwohnerverkehr in dB(A)

Immissionsort		Nutzungsart	IRW Spitze		Spitzenpegel Tag/Nacht			
			Tag	Nacht				
01	Bücklestr. 7	GEe	95	70	63	34	42	30
02	Bücklestr. 9	MI	90	65	28	53	39	61
03	Bücklestr. 82	MI*	90	65	60	38	49	35
04	Moosstr. 84D	MI*	90	65	40	55	37	59
05	B6	MU	93	---	66	36	55	40
06	C1	MU	93	65	21	54	34	*66*
07	C3	MU	93	65	47	40	*70*	50
08	D3	MU	93	65	29	52	32	59

*gutachterliche Einschätzung

Es zeigt sich, dass die geltenden Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen an allen maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Plangebietes tags und nachts eingehalten werden. Maßnahmen zum Schutz der Nachbarschaft sind nicht erforderlich.
Innerhalb des Plangebietes werden die Immissionsrichtwerte im Tagzeitraum eingehalten. Nachts kommt es durch das Kofferraumschlagen im Cluster C zu Überschreitungen von bis zu 1 dB(A) am Geb. C1 und durch das Kofferraumschlagen in Cluster B zu Überschreitungen von bis zu 5 dB(A) am Geb. C3. Da die Überschreitungen aus dem Anwohnerverkehr des „eigenen" Gebietes resultieren, sind diese prinzipiell als sozialadäquat hinzunehmen (vgl. Abschnitt 6.4). Es wird jedoch empfohlen in den von Überschreitungen betroffenen Bereichen weitestgehend auf die Errichtung von lüftungstechnisch notwendigen Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume von Wohnnutzungen (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Wohnzimmer, Wohnküchen, u.ä.) zu verzichten bzw. durch Schallschutzfenster und fensterunabhängige Belüftungsmöglichkeiten „ruhige" Innenpegel im Nachtzeitraum zu gewährleisten. Diese Maßnahmen werden am Gebäude C1 ohnehin bereits durch die Schallimmissionen des Tiefgaragentors notwendig. Die Optimierungsmöglichkeiten haben als Empfehlungen informativen Charakter, Festsetzungen hierzu werden nicht getroffen.

8 Vorschläge für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan

Unter Berücksichtigung der vorgenannten rechtlichen Anforderungen werden folgende Festsetzungen zum Schallschutz notwendig:

(1) Bei der Errichtung und genehmigungspflichtigen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen ist der Nachweis zum Schallschutz gegen Außenlärm gemäß der jeweils aktuellen und als technische Baubestimmung eingeführten Fassung der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau" zu erbringen.

(2) In den Bereichen der Urbanen Gebiete MU1, MU2, MU3, MU4 und MU5, in denen Verkehrslärmpegel von > 60 dB(A) nachts (***Planzeichen A***) auftreten, sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnnutzungen mit lüftungstechnisch notwendigen Fenstern durch Grundrissorientierung zu vermeiden. Ausnahmen sind zulässig, sofern durch Schallschutzkonstruktionen (vorgehängte Fassade, Laubengang, verglaste Loggia etc.) sichergestellt ist, dass vor diesen Fenstern Beurteilungspegel von < 54 dB(A) nachts erreicht werden. Diese Schallschutzvorbauten bzw. nicht schutzbedürftigen Vorräume müssen hygienisch ausreichend belüftet sein und dürfen im Falle einer öffenbaren Ausführung nicht bei der Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile nach DIN 4109 herangezogen werden. Pro Wohneinheit muss mindestens ein schutzbedürftiger Aufenthaltsraum über ein Fenster in Bereichen mit Verkehrslärmpegeln < 54 dB(A) nachts natürlich belüftet werden können.

(3) In den Bereichen der Urbanen Gebiete MU1, MU2, MU3, MU4 und MU5, in denen Verkehrslärmpegel von > 64/54 dB(A) Tag/Nacht (***Planzeichen B.1/B.2***) auftreten, sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume mit lüftungstechnisch notwendigen Fenstern mit einer schallgedämmten, fensterunabhängigen Belüftungsmöglichkeit auszustatten. Ausnahmen sind zulässig, sofern diese Räume über ein weiteres Fenster in Bereichen mit Verkehrslärmpegeln < 64/54 dB(A) Tag/Nacht natürlich belüftet werden können. Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder andere technisch geeignete Maßnahmen sind beim Nachweis des erforderlichen Schallschutzes gegen Außenlärm zu berücksichtigen.

(4) In den Bereichen der Urbanen Gebiete MU1, MU2, MU3, MU4 und MU5, in denen Verkehrslärmpegel von > 64 dB(A) tags (***Planzeichen B.1***) auftreten, ist die Errichtung von Außenwohnbereichen (Gärten, Terrassen, Balkone, Dachterrassen etc.) nur zulässig, wenn durch Abschirmungen (Wände, Wälle, Verglasungen etc.) sichergestellt ist, dass in der Mitte des Außenwohnbereichs (2 m ü OK Nutzfläche) Verkehrslärmpegel von < 64 dB(A) tags erreicht werden. Ausnahmen sind zulässig, sofern die betroffene Wohnung über einen weiteren Außenwohnbereich in Bereichen mit Verkehrslärmpegeln < 64 dB(A) tags verfügt.

(5) Zum Schutz der ebenerdigen Außenwohnbereiche sind nördlich der Bahnlinie aktive Schallschutzmaßnahmen (Wand, Wall o.ä.) mit einer Länge von mindestens 73 m und einer relativen Höhe von mindestens 2,5 m üGOK (Bezugshöhe = 401,8 m ü NN) (***Planzeichen C.1***) bzw. einer Länge von mindestens 77 m und einer relativen Höhe von mindestens 2,5 m üGOK (Bezugshöhe = 401,9 m ü NN) (***Planzeichen C.2***) anzuordnen. Bei Ausführung als Wände können diese reflektierend mit Drefl ≥ 1 dB gestaltet werden und müssen eine Schalldämmung von mindestens 25 dB aufweisen.

(6) In den Bereichen des Urbanen Gebietes MU1, in denen es zu Gewerbelärmpegeln von > 45 dB(A) nachts kommt, sind Immissionsorte i.S. der TA Lärm (d.h. öffenbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume nach DIN 4109) auszuschließen. Von diesen Maßnahmen kann abgesehen werden, sofern im Rahmen des Genehmigungsverfahrens die Einhaltung der TA Lärm nachgewiesen werden kann.

(7) Die baulichen Anlagen der Tiefgaragen im Plangebiet (z.B. Abdeckung Regenrinne, Antrieb Tiefgaragentor etc.) sind gemäß dem Stand der Lärmminderungstechnik auszuführen. Die Tiefgaragenrampen in den Urbanen Gebieten MU2, MU3 und MU4 sind in die Gebäude integriert auszuführen und müssen innenseitig schallabsorbierend ausgekleidet werden.

Die genannten Planzeichen sind Anlage 5 zu entnehmen.

Dieses Schallgutachten umfasst 29 Seiten und 5 Anlagen.

Reichenau, den 8. September 2022

L. Ost

Larissa Ost

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 1a – Lageplan Verkehrslärm
P 18150

Anlage 1a zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Lageplan Verkehrslärm

GSA
Körner GmbH



Legende
- Plangebiet
- Immissionspunkt
- Schallschutzwand
- Bestandsgebäude
- Plangebäude
- Straße /RLS-19
- Schiene /Schall03

GSA
Körner GmbH

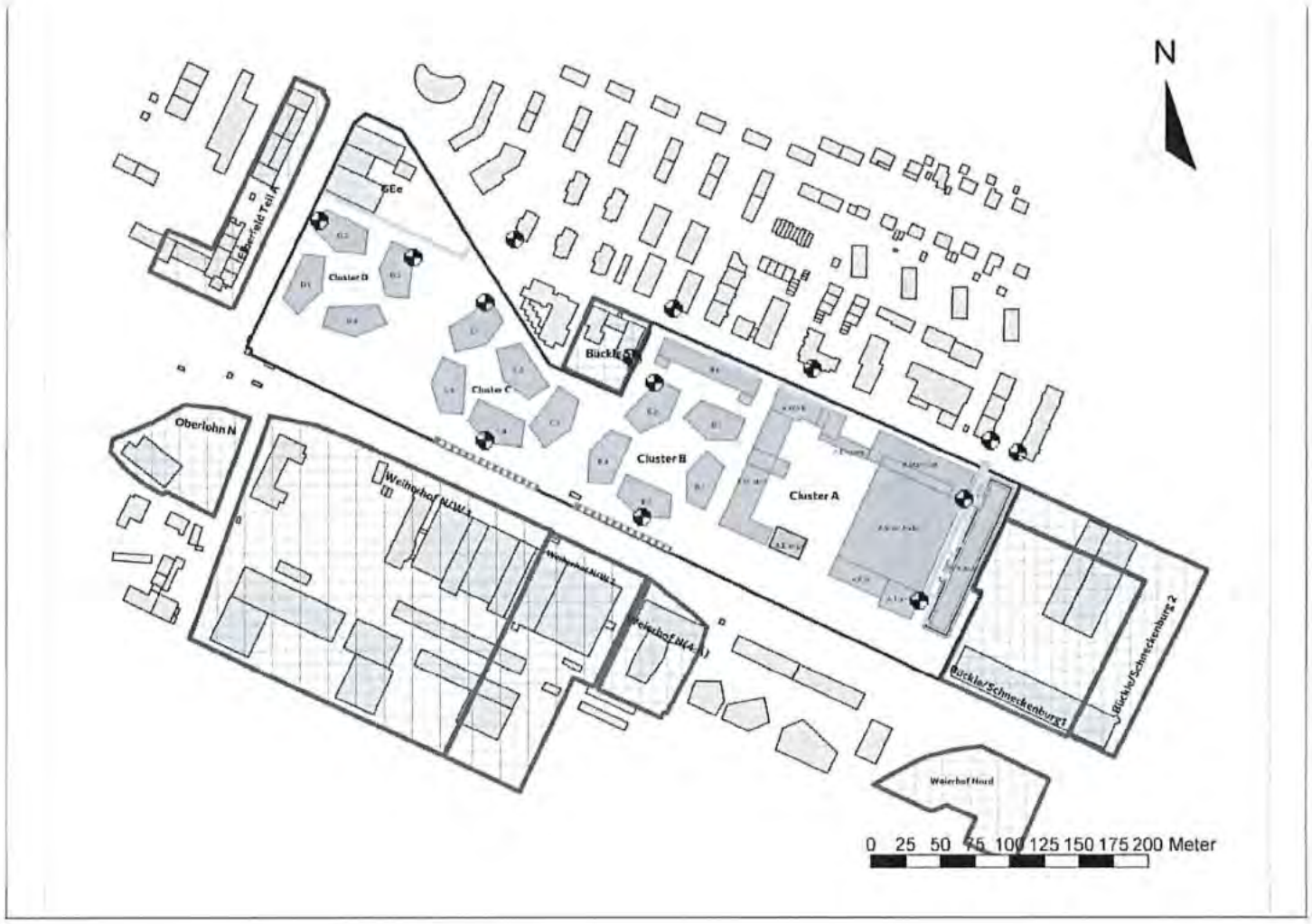
08.09.2022

Anlage 1b – Lageplan Gewerbelärm
P 18150

Anlage 1b zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Lageplan Gewerbelärm

GSA
Körner GmbH



IMMI 2021/2

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 1c – Lageplan Anwohnerverkehr
P 18150

Anlage 1c zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Lageplan Anwohnerverkehr

GSA
Körner GmbH



Legende
- Plangebiet
- Immissionspunkt
- Schallschutzwand
- Bestandsgebäude
- Plangebäude
- Zufahrten
- Parkplätze
- Einfahrten TiGa

GSA
Körner GmbH

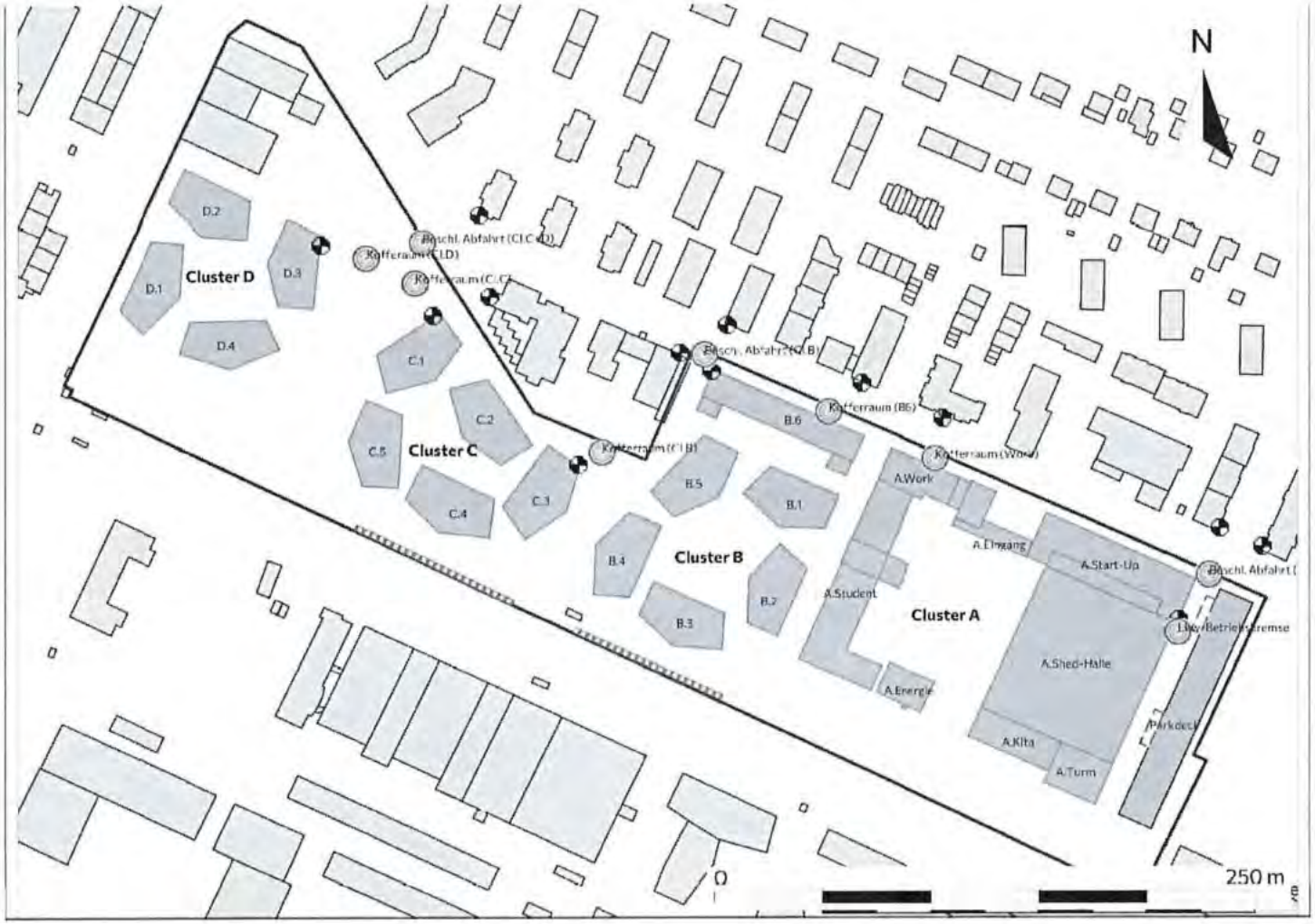
08.09.2022

Anlage 1d – Lageplan kurzzeitige Geräuschspitzen P 18150

Anlage 1d zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Lageplan kurzzeitige Geräuschspitzen

GSA
Körner GmbH



Legende
- Plangebiet
- Immissionspunkt
- Schallschutzwand
- Bestandsgebäude
- Plangebäude
- Punkt-SQ

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 2a – Eingabedaten des Rechenmodells Allgemeine Daten P 18150

Eingabedaten des Rechenmodells

GSA Körner GmbH

Allgemeine Daten

Berechnungseinstellung	**Referenzeinstellung**			
Rechenmodell	**Punktberechnung**	**Rasterberechnung**		
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT				
L /m				
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja		
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja		
Freifeld vor Reflexionsflächen /m				
für Quellen	1.0	1.0		
für Immissionspunkte	1.0	1.0		
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein		
Zwischenausgaben	Keine	Keine		
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung		
Reichweite von Quellen begrenzen:				
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja		
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja		
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein		
* Radius /m um Quelle herum:				
* Radius /m um IP herum:				
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0		
Variable Min.-Länge für Teilstücke:				
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein		
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0		
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein		
* Einfügungsdämpfung begrenzen:				
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:				
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:				
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613				
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja		
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein		
Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	1	1		
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Globale Parameter	**Referenzeinstellung**					
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0,00					
Temperatur /°	10					
relative Feuchte /%	70					
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40,00					
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2,80					
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht			
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00	0,00			

Eingabedaten des Rechenmodells

GSA Körner GmbH

Allgemeine Daten

Parameter der Bibliothek: RLS-19	Referenzeinstellung	
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein	
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein	
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein	

Parameter der Bibliothek: P-Lärmstudie	Referenzeinstellung	
Parkplatzlärmstudie	Parkplatzlärmstudie 2007	
Ausbreitungsberechnung nach	ISO 9613-2	

Parameter der Bibliothek: Schall 03	Referenzeinstellung	
Eingabe von Zugzahlen	pro Zeitraum	
Tag	16.0 /h	
Nacht	8.0 /h	
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein	
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein	
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja	
Schienenbonus für Züge	Nein	
Schienenbonus für Straßenbahnen	Nein	

Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Referenzeinstellung	
Mit-Wind Wetterlage	Ja	
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei		
frequenzabhängiger Berechnung	Nein	
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja	
Berechnung der Mittleren Höhe Hm	streng nach ISO 9613-2	
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein	
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Nein	
Abzug höchstens bis -Dz	Nein	
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Ja	
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)	Nein	
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja	
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja	
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja	

Emissionsspektren (Interne Datenbank)													
Name	S dB(A)	Typ		16 Hz	32 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
LI Energiezentrale	80,0	A	dB(A)										

Dämmspektren (Interne Datenbank)													
Name	S dB(A)	Typ		16 Hz	32 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Außenwand	40,0		dB										

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 2b – Eingabedaten des Rechenmodells Verkehrslärm P 18150

Eingabedaten des Rechenmodells

Verkehrslärm

GSA Körner GmbH

Straße /RLS-19 (5)										RLS 19 - Planfall mit SSW
SR19005	Bezeichnung		Bücklestraße Ost Planfall		Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe		Straße_Planfall		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		7			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		300,28		Tag	73,40	-	-	98,17	73,40
	Länge /m (2D)		300,28		Nacht	64,08	-	-	88,85	64,08
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)					-0,59
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					1,38
					d/m(Emissionslinie)					1,38
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Tag	-	120,00	2,00	0,00	7,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				73,40
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Nacht	-	10,00	0,00	0,00	14,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				64,08
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							
SR19004	Bezeichnung		Bücklestraße West Planfall		Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe		Straße_Planfall		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		16			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		380,23		Tag	76,59	-	-	102,39	76,59
	Länge /m (2D)		380,18		Nacht	66,53	-	-	92,33	66,53
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)					-2,58
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					1,38
					d/m(Emissionslinie)					1,38
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Tag	-	240,00	1,00	0,00	8,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,06	0,18	0,24	0,24				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				76,75
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Nacht	-	35,00	0,00	0,00	3,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,06	0,18	0,24	0,24				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				66,64
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							

Eingabedaten des Rechenmodells

Verkehrslärm

GSA Körner GmbH

SR19003	**Bezeichnung**		Oberlohnstraße Planfall		**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe		Straße_Planfall		**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		7			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		125,98		**Tag**	83,71	-	-	104,72	83,71
	Länge /m (2D)		125,94		**Nacht**	74,17	-	-	95,17	74,17
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					3,85
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					1,63
					d/m(Emissionslinie)					1,63
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Tag	-	810,00	2,00	0,00	5,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,23	0,95	1,14	1,14				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				84,22
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Nacht	-	90,00	2,00	0,00	5,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,23	0,95	1,14	1,14				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				74,68
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							
SR19002	**Bezeichnung**		Oberlohnstraße (Brücke) Planfall		**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe		Straße_Planfall		**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		23			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		141,73		**Tag**	83,71	-	-	105,23	83,71
	Länge /m (2D)		141,67		**Nacht**	74,17	-	-	95,69	74,17
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					-5,25
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					1,63
					d/m(Emissionslinie)					1,63
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Tag	-	810,00	2,00	0,00	5,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,40	1,65	1,98	1,98				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				84,61
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Nacht	-	90,00	2,00	0,00	5,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,40	1,65	1,98	1,98				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				75,07
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							

Eingabedaten des Rechenmodells

Verkehrslärm

GSA Körner GmbH

SR19001	**Bezeichnung**		Oberlohnstraße (Brücke) Planfall		**Wirkradius /m**					99999,00	
	Gruppe		Straße_Planfall		**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw'
	Knotenzahl		10			dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
	Länge /m		42,37		**Tag**	83,71	-	-		99,99	83,71
	Länge /m (2D)		42,30		**Nacht**	74,17	-	-		90,44	74,17
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**						-6,11
					Fahrtrichtung						2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m						1,63
					d/m(Emissionslinie)						1,63
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**					
	Tag	-	810,00	2,00	0,00	5,00					
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**					
			0,49	2,05	2,46	2,46					
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**					
		-	50,00	50,00	50,00	50,00					84,85
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**					
	Nacht	-	90,00	2,00	0,00	5,00					
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**					
			0,49	2,05	2,46	2,46					
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**					
		-	50,00	50,00	50,00	50,00					75,31
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt								

Schiene /Schall03 (1)				RLS 19 - Planfall mit SSW
S03Z001	**Bezeichnung**	Strecke 4000 Singen - Konstanz	**Wirkradius /m**	99999,00
	Gruppe	Schiene	**Lw (Tag) /dB(A)**	114,18
	Knotenzahl	5	**Lw (Nacht) /dB(A)**	110,42
	Länge /m	836,36	**Lw' (Tag) /dB(A)**	84,96
	Länge /m (2D)	836,36	**Lw' (Nacht) /dB(A)**	81,20
	Fläche /m²	---		

Übersicht: Eingabedaten Zugverkehr

Element	Bezeichnung	Nr.	Tag	Nacht		Zugart	v_max	Fahrzeugtyp 1, 3, ...				Fahrzeugtyp 2, 4, ...			
			n/16h	n/8h			km/h	Kat.	Z/V	nA	nFz	Kat.	Z/V	nA	nFz
S03Z001	Strecke 4000 Singen - Konstanz	1	3.00	2.00		GZ-E	100	7	Z5	4	1	10	Z5	4	30
								10	Z18	4	8				
		2	40.00	4.00		RB-ET	140	5	Z5	12	1				
		3	19.00	5.00		RB-ET	140	5	Z5	12	2				
		4	2.00	0.00		RE-E	140	7	Z5	4	1	9	Z5	4	4
		5	32.00	4.00		IC-E	140	7	Z5	4	1	9	Z5	4	9

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 2c – Eingabedaten des Rechenmodells Gewerbelärm P 18150

Eingabedaten des Rechenmodells

Gewerbelärm

GSA Körner GmbH

Vorbelastung

Flächen-SQ /ISO 9613 (9)									Gewerbe Vorbelastung
FLQi002	Bezeichnung	BP Elberfeld Teil A	Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Vorbelastung	DO						0,00
	Knotenzahl	13	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	466,78	Emission ist						flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	466,68	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	6414,59		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	60,00	-	-	98,07	60,00	
			Nacht	45,00	-	-	83,07	45,00	
FLQi003	Bezeichnung	BP Oberlohn Nord, Teil A	Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Vorbelastung	DO						0,00
	Knotenzahl	13	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	281,26	Emission ist						flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	281,26	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	4847,13		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	60,00	-	-	96,85	60,00	
			Nacht	45,00	-	-	81,85	45,00	
FLQi004	Bezeichnung	BP Bücklestraße Süd	Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Vorbelastung	DO						0,00
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	201,22	Emission ist						flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	201,19	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	2507,08		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	60,00	-	-	93,99	60,00	
			Nacht	45,00	-	-	78,99	45,00	
FLQi005	Bezeichnung	BP Weiherhof Nord-West 1	Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Vorbelastung	DO						0,00
	Knotenzahl	8	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	771,63	Emission ist						flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	771,62	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	37625,68		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	60,00	-	-	105,75	60,00	
			Nacht	45,00	-	-	90,75	45,00	
FLQi006	Bezeichnung	BP Weierhof Nord-West 2	Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Vorbelastung	DO						0,00
	Knotenzahl	7	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	511,85	Emission ist						flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	511,85	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	12118,05		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	60,00	-	-	100,83	60,00	
			Nacht	45,00	-	-	85,83	45,00	
FLQi007	Bezeichnung	BP Weierhof Nord 4. Änderung	Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Vorbelastung	DO						0,00
	Knotenzahl	9	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	267,81	Emission ist						flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	267,81	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	4308,92		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	60,00	-	-	96,34	60,00	
			Nacht	45,00	-	-	81,34	45,00	
FLQi008	Bezeichnung	BP Weierhof Nord	Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Vorbelastung	DO						0,00
	Knotenzahl	12	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	343,37	Emission ist						flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	343,37	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	5360,41		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	60,00	-	-	97,29	60,00	
			Nacht	45,00	-	-	82,29	45,00	

Eingabedaten des Rechenmodells

GSA Körner GmbH

Gewerbelärm

FLQi009	**Bezeichnung**	BP Bücklestr./Schneckenburgstr. 2	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Gewerbe Vorbelastung	**DO**					0,00
	Knotenzahl	8	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	598,33	**Emission ist**					flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	598,31	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	8398,85		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	60,00	-	-	99,24	60,00
			Nacht	45,00	-	-	84,24	45,00
FLQi010	**Bezeichnung**	BP Bücklestr./Schneckenburgstr.1	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Gewerbe Vorbelastung	**DO**					0,00
	Knotenzahl	7	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	468,33	**Emission ist**					flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	468,32	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	13174,21		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	60,00	-	-	101,20	60,00
			Nacht	60,00	-	-	101,20	60,00

Zusatzbelastung

Straße /RLS-19 (9)									Gewerbe Zusatzbelastung
SR19024	**Bezeichnung**		Lkw-Anlieferung		**Wirkradius /m**				99999,00
	Gruppe		Gewerbe Zusatzbelastung		**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		2			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		35,36		**Tag**	50,61	-	-	66,09	50,61
	Länge /m (2D)		35,35		**Nacht**	-99,00	-	-	-99,00	
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					-0,84
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Tag	-	0,25	100,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				50,61
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Nacht	-	0,00	100,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				-99,00
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							

Eingabedaten des Rechenmodells

Gewerbelärm

GSA Körner GmbH

SR19026	Bezeichnung		Einfahrt Ebene+1		Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe		Gewerbe Zusatzbelastung		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw'
	Knotenzahl		4			dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
	Länge /m		116,13		Tag	59,89	-	-		80,54	59,89
	Länge /m (2D)		116,12		Nacht	-99,00	-	-		-99,00	
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)						-1,30
					Fahrtrichtung						2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m						0,00
					d/m(Emissionslinie)						0,00
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Tag	-	10,40	0,00	0,00	0,00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
		-	30,00	30,00	30,00	30,00					59,89
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Nacht	-	0,00	0,00	0,00	0,00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
		-	30,00	30,00	30,00	30,00					-99,00
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt								
SR19030	Bezeichnung		Einfahrt Ebene-1		Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe		Gewerbe Zusatzbelastung		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw'
	Knotenzahl		4			dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
	Länge /m		80,15		Tag	59,89	-	-		78,93	59,89
	Länge /m (2D)		80,15		Nacht	-99,00	-	-		-99,00	
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)						-0,45
					Fahrtrichtung						2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m						0,00
					d/m(Emissionslinie)						0,00
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Tag	-	10,40	0,00	0,00	0,00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
		-	30,00	30,00	30,00	30,00					59,89
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Nacht	-	0,00	0,00	0,00	0,00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
		-	30,00	30,00	30,00	30,00					-99,00
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt								

Eingabedaten des Rechenmodells

Gewerbelärm

GSA Körner GmbH

SR19027	Bezeichnung		Ausfahrt Ebene+1		Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe		Gewerbe Zusatzbelastung		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		4			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		51,85		Tag	59,89	-	-	77,04	59,89
	Länge /m (2D)		51,85		Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)					-0,75
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Tag	-	10,40	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				59,89
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Nacht	-	0,00	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				-99,00
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							
SR19029	Bezeichnung		Ausfahrt Ebene-1		Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe		Gewerbe Zusatzbelastung		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		4			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		19,19		Tag	59,89	-	-	72,72	59,89
	Länge /m (2D)		19,19		Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)					-3,10
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Tag	-	10,40	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,11	0,33	0,44	0,44				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				60,00
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Nacht	-	0,00	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,11	0,33	0,44	0,44				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				-99,00
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							

Eingabedaten des Rechenmodells

Gewerbelärm

GSA Körner GmbH

SR19020	Bezeichnung		Ausfahrt Ebene-1 (Rampe)		Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe		Gewerbe Zusatzbelastung		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw'
	Knotenzahl		4			dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
	Länge /m		15,96		Tag	59,89	-	-		71,92	59,89
	Länge /m (2D)		15,86		Nacht	-99,00	-	-		-99,00	
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)						-14,16
					Fahrtrichtung						2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m						0,00
					d/m(Emissionslinie)						0,00
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%		p Motor				
	Tag	-	10,40	0,00	0,00		0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB		DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00		0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB		DLN Motorrad /dB				
			1,00	3,00	4,00		4,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h		v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00		30,00				60,89
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%		p Motor				
	Nacht	-	0,00	0,00	0,00		0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB		DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00		0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB		DLN Motorrad /dB				
			1,00	3,00	4,00		4,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h		v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00		30,00				-99,00
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt								
SR19025	Bezeichnung		Ausfahrt Ebene+1 (Rampe)		Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe		Gewerbe Zusatzbelastung		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw'
	Knotenzahl		4			dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
	Länge /m		16,07		Tag	59,89	-	-		71,95	59,89
	Länge /m (2D)		15,97		Nacht	-99,00	-	-		-99,00	
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)						14,16
					Fahrtrichtung						2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m						0,00
					d/m(Emissionslinie)						0,00
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%		p Motor				
	Tag	-	10,40	0,00	0,00		0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB		DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00		0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB		DLN Motorrad /dB				
			1,00	3,00	4,00		4,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h		v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00		30,00				60,89
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%		p Motor				
	Nacht	-	0,00	0,00	0,00		0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB		DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00		0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB		DLN Motorrad /dB				
			1,00	3,00	4,00		4,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h		v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00		30,00				-99,00
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt								

Eingabedaten des Rechenmodells

Gewerbelärm

GSA Körner GmbH

SR19022	**Bezeichnung**		Einfahrt Ebene-1 (Rampe)		**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe		Gewerbe Zusatzbelastung		**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		4			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		15,47		**Tag**	59,89	-	-	71,79	59,89
	Länge /m (2D)		15,37		**Nacht**	-99,00	-	-	-99,00	
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					-14,19
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Tag	-	10,40	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			1,00	3,00	4,00	4,00				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				60,89
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Nacht	-	0,00	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			1,00	3,00	4,00	4,00				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				-99,00
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							
SR19023	**Bezeichnung**		Einfahrt Ebene+1 (Rampe)		**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe		Gewerbe Zusatzbelastung		**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		4			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		15,57		**Tag**	59,89	-	-	71,81	59,89
	Länge /m (2D)		15,47		**Nacht**	-99,00	-	-	-99,00	
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					14,19
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Tag	-	10,40	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			1,00	3,00	4,00	4,00				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				60,89
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Nacht	-	0,00	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			1,00	3,00	4,00	4,00				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				-99,00
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							

Eingabedaten des Rechenmodells

Gewerbelärm

GSA Körner GmbH

Parkplatzlärmstudie (2)				Gewerbe Zusatzbelastung
PRKL002	Bezeichnung	PP Geb. B6 (11 Stp.)	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	Lw (Tag) /dB(A)	74,19
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	75,17	Lw" (Tag) /dB(A)	52,03
	Länge /m (2D)	75,16	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	164,34	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	11,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,40
			N (Nacht)	-99,00
PRKL003	Bezeichnung	PP Geb. Work (13 Stp.)	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	Lw (Tag) /dB(A)	75,67
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	87,28	Lw" (Tag) /dB(A)	53,10
	Länge /m (2D)	87,28	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	180,40	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	13,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,40
			N (Nacht)	-99,00

Flächen-SQ /ISO 9613 (16)									Gewerbe Zusatzbelastung
FLQi001	Bezeichnung	GEe - Zusatzbelastung	Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	DO						0,00
	Knotenzahl	7	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	312,14	Emission ist						flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	312,12	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	5107,81		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	60,00	-	-	97,08	60,00	
			Nacht	45,00	-	-	82,08	45,00	
FLQi015	Bezeichnung	Ebene-1/WAND1	Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	DO						0,00
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	234,90	Emission ist						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	231,99	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	168,19		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	63,80	-	-	82,06	59,80	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0
FLQi016	Bezeichnung	Ebene-1/WAND2	Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	DO						0,00
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	35,90	Emission ist						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	33,00	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	23,92		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	63,80	-	-	73,59	59,80	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0

Eingabedaten des Rechenmodells

Gewerbelärm

GSA Körner GmbH

FLQi017	**Bezeichnung**	Ebene-1/WAND3	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	234,90	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	231,99	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	168,19		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	63,80	-	-		82,06	59,80
			Nacht	-99,00	-	-		-99,00	
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0
FLQi018	**Bezeichnung**	Ebene-1/WAND4	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	35,90	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	33,00	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	23,92		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	63,80	-	-		73,59	59,80
			Nacht	-99,00	-	-		-99,00	
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0
FLQi019	**Bezeichnung**	Ebene+1/WAND1	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	238,60	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	231,99	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	382,79		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	60,90	-	-		82,73	56,90
			Nacht	-99,00	-	-		-99,00	
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0
FLQi020	**Bezeichnung**	Ebene+1/WAND2	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	39,60	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	33,00	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	54,44		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	60,90	-	-		74,26	56,90
			Nacht	-99,00	-	-		-99,00	
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0
FLQi021	**Bezeichnung**	Ebene+1/WAND3	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	238,60	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	231,99	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	382,79		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	60,90	-	-		82,73	56,90
			Nacht	-99,00	-	-		-99,00	
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0
FLQi022	**Bezeichnung**	Ebene+1/WAND4	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	39,60	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	33,00	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	54,44		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	60,90	-	-		74,26	56,90
			Nacht	-99,00	-	-		-99,00	
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0

Eingabedaten des Rechenmodells

Gewerbelärm

GSA Körner GmbH

FLQi023	**Bezeichnung**	Ebene+1/DACH	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	264,99	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	264,99	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	1913,70		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	60,90	45,00	-	44,72	11,90	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0
FLQi028	**Bezeichnung**	Energiezentrale/WAND1	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	51,55	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	30,81	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	159,74		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	80,00	40,00	-	58,03	36,00	
			Nacht	80,00	40,00	-	58,03	36,00	
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0
FLQi029	**Bezeichnung**	Energiezentrale/WAND2	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	66,86	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	46,12	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	239,12		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	80,00	40,00	-	59,79	36,00	
			Nacht	80,00	40,00	-	59,79	36,00	
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0
FLQi030	**Bezeichnung**	Energiezentrale/WAND3	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	51,87	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	31,13	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	161,39		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	80,00	40,00	-	58,08	36,00	
			Nacht	80,00	40,00	-	58,08	36,00	
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0
FLQi031	**Bezeichnung**	Energiezentrale/WAND4	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	66,93	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	46,19	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	239,52		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	80,00	40,00	-	59,79	36,00	
			Nacht	80,00	40,00	-	59,79	36,00	
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0
FLQi032	**Bezeichnung**	Energiezentrale/DACH	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	77,12	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	77,12	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	357,32		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	80,00	40,00	-	61,53	36,00	
			Nacht	80,00	40,00	-	61,53	36,00	
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0
FLQi033	**Bezeichnung**	Lkw-Be-/Entladung	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	20,98	**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	20,98	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	27,47		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	80,00	-	-	80,00	65,61	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 2d – Eingabedaten des Rechenmodells Anwohnerverkehr P 18150

Eingabedaten des Rechenmodells

Anwohnerverkehr

GSA Körner GmbH

Straße /RLS-19 (6)										Anwohnerparken
SR19016	Bezeichnung		Zufahrt TG Cl. B (189 Stp.)		Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe		Anwohnerparken		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		3			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		53,72		Tag	64,25	-	-	81,55	64,25
	Länge /m (2D)		53,72		Nacht	62,03	-	-	79,33	62,03
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)					-1,85
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Tag	-	28,35	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				64,25
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Nacht	-	17,01	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				62,03
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							
SR19014	Bezeichnung		Zufahrt PP Cl. C (5 Stp.)		Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe		Anwohnerparken		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		3			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		23,98		Tag	52,73	-	-	66,53	52,73
	Länge /m (2D)		23,93		Nacht	48,47	-	-	62,27	48,47
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)					-8,19
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Tag	-	2,00	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,62	1,86	2,48	2,48				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				53,35
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Nacht	-	0,75	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,62	1,86	2,48	2,48				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				49,09
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							

Eingabedaten des Rechenmodells

Anwohnerverkehr

GSA Körner GmbH

SR19012	Bezeichnung		Zufahrt TG Cl. C (206 Stp.)		Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe		Anwohnerparken		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		4			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		41,45		Tag	64,62	-	-	80,80	64,62
	Länge /m (2D)		41,38		Nacht	62,40	-	-	78,58	62,40
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)					-6,50
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Tag	-	30,90	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,45	1,35	1,80	1,80				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				65,07
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Nacht	-	18,54	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,45	1,35	1,80	1,80				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				62,85
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							
SR19011	Bezeichnung		Zufahrt TG Cl. D (119 Stp.)		Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe		Anwohnerparken		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		5			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		58,69		Tag	62,24	-	-	79,92	62,24
	Länge /m (2D)		58,67		Nacht	60,02	-	-	77,70	60,02
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)					-4,42
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Tag	-	17,85	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,24	0,72	0,96	0,96				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				62,48
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Nacht	-	10,71	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,24	0,72	0,96	0,96				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				60,26
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							

Eingabedaten des Rechenmodells

Anwohnerverkehr

GSA Körner GmbH

SR19015	Bezeichnung		Zufahrt PP Cl. B (6 Stp.)		Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe		Anwohnerparken		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw'
	Knotenzahl		5			dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
	Länge /m		92,13		Tag	53,52	-	-		73,17	53,52
	Länge /m (2D)		92,12		Nacht	49,26	-	-		68,91	49,26
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)						4,68
					Fahrtrichtung						2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m						0,00
					d/m(Emissionslinie)						0,00
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Tag	-	2,40	0,00	0,00	0,00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0,27	0,81	1,08	1,08					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
		-	30,00	30,00	30,00	30,00					53,79
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Nacht	-	0,90	0,00	0,00	0,00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0,27	0,81	1,08	1,08					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
		-	30,00	30,00	30,00	30,00					49,53
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt								
SR19013	Bezeichnung		Zufahrt PP Cl. D (4 Stp.)		Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe		Anwohnerparken		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw'
	Knotenzahl		4			dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
	Länge /m		39,30		Tag	51,76	-	-		67,71	51,76
	Länge /m (2D)		39,28		Nacht	47,50	-	-		63,45	47,50
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)						-4,69
					Fahrtrichtung						2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m						0,00
					d/m(Emissionslinie)						0,00
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Tag	-	1,60	0,00	0,00	0,00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0,27	0,81	1,08	1,08					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
		-	30,00	30,00	30,00	30,00					52,03
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Nacht	-	0,60	0,00	0,00	0,00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0,27	0,81	1,08	1,08					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
		-	30,00	30,00	30,00	30,00					47,77
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt								

Eingabedaten des Rechenmodells

Anwohnerverkehr

GSA Körner GmbH

Parkplatzlärmstudie (3)				Anwohnerparken
PRKL004	Bezeichnung	PP Cl. B (6 Stp.)	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Anwohnerparken	Lw (Tag) /dB(A)	70,80
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	66,54
	Länge /m	40,15	Lw" (Tag) /dB(A)	52,00
	Länge /m (2D)	40,14	Lw" (Nacht) /dB(A)	47,74
	Fläche /m²	75,97	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	6,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,40
			N (Nacht)	0,15
PRKL005	Bezeichnung	PP Cl. D (4 Stp)	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Anwohnerparken	Lw (Tag) /dB(A)	69,04
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	64,78
	Länge /m	30,14	Lw" (Tag) /dB(A)	52,00
	Länge /m (2D)	30,13	Lw" (Nacht) /dB(A)	47,74
	Fläche /m²	50,60	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	4,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,40
			N (Nacht)	0,15
PRKL006	Bezeichnung	PP Cl. C (5 Stp.)	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Anwohnerparken	Lw (Tag) /dB(A)	70,01
	Knotenzahl	7	Lw (Nacht) /dB(A)	65,75
	Länge /m	38,36	Lw" (Tag) /dB(A)	51,49
	Länge /m (2D)	38,32	Lw" (Nacht) /dB(A)	47,23
	Fläche /m²	71,20	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	5,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,40
			N (Nacht)	0,15

Eingabedaten des Rechenmodells

Anwohnerverkehr

GSA Körner GmbH

Flächen-SQ /ISO 9613 (3)									Anwohnerparken
FLQi012	Bezeichnung	Tor TG Cl. D (119 Stp.)	Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe	Anwohnerparken	DO						3,00
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	20,22	Emission ist						flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	15,62	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	17,96		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	60,50	-	-	73,04	60,50	
			Nacht	58,30	-	-	70,84	58,30	
FLQi013	Bezeichnung	Tor TG Cl.C (206 Stp.)	Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe	Anwohnerparken	DO						3,00
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	16,73	Emission ist						flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	11,43	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	15,14		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	62,90	-	-	74,70	62,90	
			Nacht	60,70	-	-	72,50	60,70	
FLQi014	Bezeichnung	Tor TG Cl. B (189 Stp.)	Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe	Anwohnerparken	DO						3,00
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	18,73	Emission ist						flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	13,73	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	17,17		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	62,50	-	-	74,85	62,50	
			Nacht	60,30	-	-	72,65	60,30	

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 2e – Eingabedaten des Rechenmodells Kurzzeitige Geräuschspitzen P 18150

Eingabedaten des Rechenmodells

Kurzzeitige Geräuschspitzen

GSA Körner GmbH

Gewerbe

Punkt-SQ /ISO 9613 (4)								Spitzen Gewerbe
EZQi011	Bezeichnung	Lkw-Betriebsbremse	Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	Spitzen_Gewerbe	DO					0,00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle					Nein
	Länge /m	---	Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	108,00	-	-	108,00	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
EZQi003	Bezeichnung	Beschl. Abfahrt (Cl.A)	Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	Spitzen_Gewerbe	DO					0,00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle					Nein
	Länge /m	---	Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	92,50	-	-	92,50	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
EZQi009	Bezeichnung	Kofferraum (Work)	Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	Spitzen_Gewerbe	DO					0,00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle					Nein
	Länge /m	---	Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	99,50	-	-	99,50	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
EZQi010	Bezeichnung	Kofferraum (B6)	Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	Spitzen_Gewerbe	DO					0,00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle					Nein
	Länge /m	---	Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	99,50	-	-	99,50	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	

Eingabedaten des Rechenmodells

Kurzzeitige Geräuschspitzen

GSA Körner GmbH

Anwohner

Punkt-SQ /ISO 9613 (5)								Spitzen Anwohnerparken
EZQi002	Bezeichnung	Beschl. Abfahrt (Cl.B)	Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	Spitzen_Anwohner	DO					0,00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle					Nein
	Länge /m	---	Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	92,50	-	-	92,50	
			Nacht	92,50	-	-	92,50	
EZQi001	Bezeichnung	Beschl. Abfahrt (Cl.C+D)	Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	Spitzen_Anwohner	DO					0,00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle					Nein
	Länge /m	---	Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	92,50	-	-	92,50	
			Nacht	92,50	-	-	92,50	
EZQi007	Bezeichnung	Kofferraum (Cl.B)	Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	Spitzen_Anwohner	DO					0,00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle					Nein
	Länge /m	---	Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	99,50	-	-	99,50	
			Nacht	99,50	-	-	99,50	
EZQi006	Bezeichnung	Kofferraum (Cl.C)	Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	Spitzen_Anwohner	DO					0,00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle					Nein
	Länge /m	---	Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	99,50	-	-	99,50	
			Nacht	99,50	-	-	99,50	
EZQi005	Bezeichnung	Kofferaum (Cl.D)	Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	Spitzen_Anwohner	DO					0,00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle					Nein
	Länge /m	---	Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	99,50	-	-	99,50	
			Nacht	99,50	-	-	99,50	

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 3a – Immissionspunktberechnung Verkehrslärm ohne Schallschutzwände P 18150

Immissionspunktberechnung

Verkehrslärm ohne Schallschutzwände

GSA Körner GmbH

Immissionsberechnung									
RLS 19 - Planfall ohne SSW		Einstellung: Referenzeinstellung							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5453	A-Turm - EG		63,0		59,3				
IPkt5452	A-Turm - 1. OG		64,3		60,6				
IPkt5451	A-Turm - 2.OG		64,9		61,2				
IPkt5450	A-Turm - 3.OG		65,0		61,3				
IPkt5449	A-Turm - 4.OG		65,1		61,3				
IPkt5448	A-Turm - 5.OG		65,0		61,3				
IPkt5447	A-Turm - 6.OG		65,0		61,3				
IPkt5446	A-Turm - 7.OG		64,9		61,2				
IPkt5445	A-Turm - 8.OG		64,7		61,0				
IPkt5444	A-Turm - 9.OG		64,6		60,8				
IPkt5556	A-Turm - 10.OG		64,4		60,6				
IPkt5578	A-Student - EG		61,9		58,2				
IPkt5577	A-Student - 1.OG		63,5		59,8				
IPkt5576	A-Student - 2.OG		64,4		60,6				
IPkt5575	A-Startup - EG		59,5		50,2				
IPkt5574	A-Startup - 1.OG		59,2		49,9				
IPkt5573	A-Startup - 2.OG		58,6		49,3				
IPkt5572	A-Startup - 3.OG		57,8		48,5				
IPkt5571	A-Startup - 4.OG		57,1		47,8				
IPkt5570	A-Work - EG		59,6		50,2				
IPkt5569	A-Work - 1.OG		59,9		50,5				
IPkt5568	A-Work - 2.OG		59,6		50,1				
IPkt5567	A-Work - 3.OG		59,1		49,7				
IPkt5566	A-Work - 4.OG		58,7		49,2				
IPkt5565	A-Work - 5.OG		58,2		48,7				
IPkt0037	B3 - EG		65,6		61,9				
IPkt0036	B3 - 1.OG		66,7		63,0				
IPkt0035	B3 - 2.OG		66,8		63,0				
IPkt0034	B3 - 3.OG		66,6		62,9				
IPkt5564	B6 - EG		62,5		52,5				
IPkt5563	B6 - 1.OG		62,4		52,4				
IPkt5562	B6 - 2.OG		62,0		52,0				
IPkt5561	B6 - 3.OG		61,4		51,4				
IPkt5560	B6 - 4.OG		60,9		50,9				
IPkt5559	B6 - 5.OG		60,4		50,4				
IPkt5558	B6 - 6.OG		59,9		49,9				
IPkt0041	C4 - EG		64,9		61,1				
IPkt0040	C4 - 1.OG		66,2		62,5				
IPkt0039	C4 - 2.OG		66,3		62,6				
IPkt0038	C4 - 3.OG		66,1		62,3				
IPkt0051	D1 - EG		62,8		55,8				
IPkt0050	D1 - 1.OG		67,8		59,4				
IPkt0049	D1 - 2.OG		68,1		59,8				
IPkt0048	D1 - 3.OG		68,0		59,9				
IPkt0047	D1 - 4.OG		67,9		59,9				
IPkt0046	D1 - 5.OG		67,7		59,8				
IPkt0045	D1 - 6.OG		67,4		59,7				
IPkt0044	D1 - 7.OG		67,1		59,4				
IPkt0043	D1 - 8.OG		66,8		59,2				
IPkt0042	D1 - 9.OG		66,5		58,8				

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 3b – Immissionspunktberechnung Verkehrslärm mit Schallschutzwänden P 18150

Immissionspunktberechnung

Verkehrslärm mit Schallschutzwänden

GSA Körner GmbH

Immissionsberechnung									
RLS 19 - Planfall mit SSW		Einstellung: Referenzeinstellung							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5453	A-Turm - EG		63,0		59,3				
IPkt5452	A-Turm - 1. OG		64,3		60,6				
IPkt5451	A-Turm - 2.OG		64,9		61,2				
IPkt5450	A-Turm - 3.OG		65,0		61,3				
IPkt5449	A-Turm - 4.OG		65,1		61,3				
IPkt5448	A-Turm - 5.OG		65,0		61,3				
IPkt5447	A-Turm - 6.OG		65,0		61,3				
IPkt5446	A-Turm - 7.OG		64,9		61,2				
IPkt5445	A-Turm - 8.OG		64,7		61,0				
IPkt5444	A-Turm - 9.OG		64,6		60,8				
IPkt5556	A-Turm - 10.OG		64,4		60,6				
IPkt5578	A-Student - EG		61,8		58,0				
IPkt5577	A-Student - 1.OG		63,4		59,7				
IPkt5576	A-Student - 2.OG		64,3		60,6				
IPkt5575	A-Startup - EG		59,5		50,2				
IPkt5574	A-Startup - 1.OG		59,2		49,9				
IPkt5573	A-Startup - 2.OG		58,6		49,3				
IPkt5572	A-Startup - 3.OG		57,8		48,5				
IPkt5571	A-Startup - 4.OG		57,1		47,8				
IPkt5570	A-Work - EG		59,6		50,2				
IPkt5569	A-Work - 1.OG		59,9		50,5				
IPkt5568	A-Work - 2.OG		59,6		50,1				
IPkt5567	A-Work - 3.OG		59,1		49,7				
IPkt5566	A-Work - 4.OG		58,7		49,2				
IPkt5565	A-Work - 5.OG		58,2		48,7				
IPkt0037	B3 - EG		59,4		55,7				
IPkt0036	B3 - 1.OG		64,7		60,9				
IPkt0035	B3 - 2.OG		66,8		63,0				
IPkt0034	B3 - 3.OG		66,6		62,9				
IPkt5564	B6 - EG		62,5		52,5				
IPkt5563	B6 - 1.OG		62,4		52,4				
IPkt5562	B6 - 2.OG		62,0		52,0				
IPkt5561	B6 - 3.OG		61,4		51,4				
IPkt5560	B6 - 4.OG		60,9		50,9				
IPkt5559	B6 - 5.OG		60,4		50,4				
IPkt5558	B6 - 6.OG		59,9		49,9				
IPkt0041	C4 - EG		59,3		55,6				
IPkt0040	C4 - 1.OG		63,3		59,5				
IPkt0039	C4 - 2.OG		66,3		62,5				
IPkt0038	C4 - 3.OG		66,1		62,3				
IPkt0051	D1 - EG		62,8		55,8				
IPkt0050	D1 - 1.OG		67,8		59,4				
IPkt0049	D1 - 2.OG		68,1		59,8				
IPkt0048	D1 - 3.OG		68,0		59,9				
IPkt0047	D1 - 4.OG		67,9		59,9				
IPkt0046	D1 - 5.OG		67,7		59,8				
IPkt0045	D1 - 6.OG		67,4		59,7				
IPkt0044	D1 - 7.OG		67,1		59,4				
IPkt0043	D1 - 8.OG		66,8		59,2				
IPkt0042	D1 - 9.OG		66,5		58,8				

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 3c – Immissionspunktberechnung Gewerbelärm Vorbelastung P 18150

Immissionspunktberechnung

Gewerbelärm Vorbelastung

GSA Körner GmbH

Immissionsberechnung									
Gewerbe Vorbelastung		Einstellung: Optimierte Einstellung							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5483	IO-Bückle68 - EG		42,8		40,7				
IPkt5484	IO-Bückle68 - 1.OG		44,8		42,9				
IPkt5485	IO-Bückle68 - 2.OG		45,5		43,5				
IPkt5486	IO-Bückle68 - 3.OG		46,2		44,3				
IPkt5487	IO-Bückle68 - 4.OG		46,7		45,0				
IPkt5488	IO-Bückle68 - 5.OG		47,5		45,9				
IPkt5495	IO-Bückle70 - EG		45,8		41,8				
IPkt5491	IO-Bückle70 - 1.OG		48,0		45,2				
IPkt5492	IO-Bückle70 - 2.OG		48,9		46,0				
IPkt5493	IO-Bückle70 - 3.OG		50,0		47,0				
IPkt5494	IO-Bückle70 - 4.OG		50,7		48,0				
IPkt5499	IO-Bückle76 - EG		33,0		23,0				
IPkt5498	IO-Bückle76 - 1.OG		32,9		23,5				
IPkt5497	IO-Bückle76 - 2.OG		33,7		23,9				
IPkt5496	IO-Bückle76 - 3.OG		34,8		24,8				
IPkt5615	IO-Bückle76 - 4.OG		35,4		25,7				
IPkt5482	IO-Bückle82 - EG		45,2		30,6				
IPkt5481	IO-Bückle82 - 1.OG		47,0		32,2				
IPkt5480	IO-Bückle82 - 2.OG		47,7		33,0				
IPkt5479	IO-Bückle82 - 3.OG		47,9		33,2				
IPkt5478	IO-Bückle84D - EG		39,4		26,2				
IPkt5477	IO-Bückle84D - 1.OG		40,1		27,0				
IPkt5476	IO-Bückle84D - 2.OG		40,6		27,7				
IPkt5475	IO-Bückle84D - 3.OG		41,1		28,6				
IPkt5614	IO-Bückle7 - EG		57,5		42,5				
IPkt5613	IO-Bückle7 - 1.OG		54,8		39,9				
IPkt5517	A-Turm - EG		42,8		39,4				
IPkt5516	A-Turm - 1.OG		48,7		47,2				
IPkt5515	A-Turm - 2.OG		50,4		49,1				
IPkt5514	A-Turm - 3.OG		52,1		51,0				
IPkt5513	A-Turm - 4.OG		53,2		52,4				
IPkt5512	A-Turm - 5.OG		53,8		53,0				
IPkt5511	A-Turm - 6.OG		54,1		53,2				
IPkt5510	A-Turm - 7.OG		54,2		53,3				
IPkt5509	A-Turm - 8.OG		54,4		53,4				
IPkt5508	A-Turm - 9.OG		54,4		53,5				
IPkt5619	A-Turm - 10.OG		54,5		53,4				
IPkt5610	A-Startup - EG		41,7		39,9				
IPkt5609	A-Startup - 1.OG		49,4		48,0				
IPkt5608	A-Startup - 2.OG		51,7		50,1				
IPkt5607	A-Startup - 3.OG		53,4		51,8				
IPkt5618	A-Startup - 4.OG		54,1		52,4				
IPkt5507	B3 - EG		48,4		35,5				
IPkt5506	B3 - 1.OG		50,6		37,1				
IPkt5505	B3 - 2.OG		51,5		38,0				
IPkt5504	B3 - 3.OG		52,0		38,7				
IPkt5532	B5 - 1.OG		50,1		35,3				
IPkt5533	B5 - 2.OG		50,9		36,0				
IPkt5534	B5 - 3.OG		51,6		36,6				
IPkt5535	B5 - 4.OG		51,5		36,6				

Immissionspunktberechnung

Gewerbelärm Vorbelastung

GSA Körner GmbH

IPkt5536	B5 - 5.OG		51,5		36,6				
IPkt5537	B5 - 6.OG		51,2		36,3				
IPkt5538	B5 - 7.OG		51,1		36,2				
IPkt5525	C1 - 1.OG		38,0		23,7				
IPkt5526	C1 - 2.OG		38,7		24,3				
IPkt5527	C1 - 3.OG		39,0		24,6				
IPkt5528	C1 - 4.OG		39,3		24,9				
IPkt5529	C1 - 5.OG		39,7		25,2				
IPkt5530	C1 - 6.OG		39,8		25,3				
IPkt5531	C1 - 7.OG		40,2		25,7				
IPkt5503	C4 - EG		49,6		35,0				
IPkt5502	C4 - 1.OG		51,6		36,9				
IPkt5501	C4 - 2.OG		52,4		37,7				
IPkt5500	C4 - 3.OG		53,1		38,3				
IPkt5600	D2 - 1.OG		49,0		34,0				
IPkt5616	D2 - EG		47,5		32,6				
IPkt5601	D2 - 2.OG		50,3		35,3				
IPkt5602	D2 - 3.OG		51,6		36,6				
IPkt5603	D2 - 4.OG		52,0		37,0				
IPkt5604	D2 - 5.OG		52,1		37,2				
IPkt5605	D2 - 6.OG		52,2		37,2				
IPkt5606	D2 - 7.OG		52,0		37,0				
IPkt5518	D3 - 1.OG		37,4		24,2				
IPkt5519	D3 - 2.OG		37,9		25,0				
IPkt5520	D3 - 3.OG		38,4		26,0				
IPkt5521	D3 - 4.OG		38,7		27,1				
IPkt5522	D3 - 5.OG		39,2		28,3				
IPkt5523	D3 - 6.OG		39,8		29,2				
IPkt5524	D3 - 7.OG		40,8		30,3				

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 3d – Immissionspunktberechnung Gewerbelärm Zusatzbelastung P 18150

Immissionspunktberechnung

Gewerbelärm Zusatzbelastung

GSA Körner GmbH

Immissionsberechnung									
Gewerbe Zusatzbelastung		Einstellung: Optimierte Einstellung							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5483	IO-Bückle68 - EG		44,4		5,0				
IPkt5484	IO-Bückle68 - 1.OG		45,8		5,7				
IPkt5485	IO-Bückle68 - 2.OG		46,3		6,9				
IPkt5486	IO-Bückle68 - 3.OG		46,7		8,7				
IPkt5487	IO-Bückle68 - 4.OG		46,8		11,6				
IPkt5488	IO-Bückle68 - 5.OG		46,7		14,2				
IPkt5495	IO-Bückle70 - EG		46,0		2,6				
IPkt5491	IO-Bückle70 - 1.OG		47,2		4,4				
IPkt5492	IO-Bückle70 - 2.OG		47,5		5,1				
IPkt5493	IO-Bückle70 - 3.OG		47,3		6,0				
IPkt5494	IO-Bückle70 - 4.OG		47,1		7,7				
IPkt5499	IO-Bückle76 - EG		42,2		15,2				
IPkt5498	IO-Bückle76 - 1.OG		43,2		15,9				
IPkt5497	IO-Bückle76 - 2.OG		43,1		16,2				
IPkt5496	IO-Bückle76 - 3.OG		42,9		16,8				
IPkt5615	IO-Bückle76 - 4.OG		42,6		17,3				
IPkt5482	IO-Bückle82 - EG		35,9		19,5				
IPkt5481	IO-Bückle82 - 1.OG		36,6		20,1				
IPkt5480	IO-Bückle82 - 2.OG		37,1		20,4				
IPkt5479	IO-Bückle82 - 3.OG		37,8		21,0				
IPkt5478	IO-Bückle84D - EG		47,0		31,9				
IPkt5477	IO-Bückle84D - 1.OG		48,1		33,1				
IPkt5476	IO-Bückle84D - 2.OG		49,0		34,0				
IPkt5475	IO-Bückle84D - 3.OG		49,5		34,5				
IPkt5614	IO-Bückle7 - EG		24,7		9,4				
IPkt5613	IO-Bückle7 - 1.OG		26,9		11,7				
IPkt5517	A-Turm - EG		52,8		-0,2				
IPkt5516	A-Turm - 1.OG		52,5		0,1				
IPkt5515	A-Turm - 2.OG		52,0		0,0				
IPkt5514	A-Turm - 3.OG		51,1		0,3				
IPkt5513	A-Turm - 4.OG		50,3		0,3				
IPkt5512	A-Turm - 5.OG		49,6		0,4				
IPkt5511	A-Turm - 6.OG		49,0		0,4				
IPkt5510	A-Turm - 7.OG		48,1		0,3				
IPkt5509	A-Turm - 8.OG		47,6		0,3				
IPkt5508	A-Turm - 9.OG		47,0		0,3				
IPkt5619	A-Turm - 10.OG		46,3		0,6				
IPkt5610	A-Startup - EG		60,0		-1,3				
IPkt5609	A-Startup - 1.OG		57,9		-0,5				
IPkt5608	A-Startup - 2.OG		55,9		-0,5				
IPkt5607	A-Startup - 3.OG		53,8		2,7				
IPkt5618	A-Startup - 4.OG		52,4		3,5				
IPkt5507	B3 - EG		22,2		10,7				
IPkt5506	B3 - 1.OG		22,4		11,1				
IPkt5505	B3 - 2.OG		22,6		11,5				
IPkt5504	B3 - 3.OG		23,1		12,1				
IPkt5532	B5 - 1.OG		23,4		8,1				
IPkt5533	B5 - 2.OG		26,4		11,3				
IPkt5534	B5 - 3.OG		27,9		12,8				
IPkt5535	B5 - 4.OG		31,1		16,1				

Immissionspunktberechnung

Gewerbelärm Zusatzbelastung

GSA Körner GmbH

IPkt5536	B5 - 5.OG		33,7		18,7				
IPkt5537	B5 - 6.OG		34,5		19,5				
IPkt5538	B5 - 7.OG		36,1		21,1				
IPkt5525	C1 - 1.OG		46,0		31,0				
IPkt5526	C1 - 2.OG		46,9		31,9				
IPkt5527	C1 - 3.OG		47,6		32,6				
IPkt5528	C1 - 4.OG		48,0		33,0				
IPkt5529	C1 - 5.OG		48,2		33,2				
IPkt5530	C1 - 6.OG		48,3		33,3				
IPkt5531	C1 - 7.OG		48,4		33,4				
IPkt5503	C4 - EG		28,1		13,0				
IPkt5502	C4 - 1.OG		28,4		13,3				
IPkt5501	C4 - 2.OG		28,6		13,5				
IPkt5500	C4 - 3.OG		28,8		13,7				
IPkt5600	D2 - 1.OG		36,3		21,3				
IPkt5616	D2 - EG		35,3		20,3				
IPkt5601	D2 - 2.OG		38,5		23,5				
IPkt5602	D2 - 3.OG		40,0		25,0				
IPkt5603	D2 - 4.OG		42,1		27,1				
IPkt5604	D2 - 5.OG		43,3		28,3				
IPkt5605	D2 - 6.OG		44,0		29,0				
IPkt5606	D2 - 7.OG		44,6		29,6				
IPkt5518	D3 - 1.OG		53,5		38,5				
IPkt5519	D3 - 2.OG		53,5		38,5				
IPkt5520	D3 - 3.OG		53,4		38,4				
IPkt5521	D3 - 4.OG		53,1		38,1				
IPkt5522	D3 - 5.OG		52,8		37,8				
IPkt5523	D3 - 6.OG		52,5		37,5				
IPkt5524	D3 - 7.OG		52,2		37,2				

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 3e – Immissionspunktberechnung Gewerbelärm Gesamtbelastung P 18150

Immissionspunktberechnung

Gewerbelärm Gesamtbelastung

GSA Körner GmbH

Immissionsberechnung									
Gewerbe Gesamt		Einstellung: Referenzeinstellung							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5483	IO-Bückle68 - EG		46,6		40,7				
IPkt5484	IO-Bückle68 - 1.OG		48,3		42,9				
IPkt5485	IO-Bückle68 - 2.OG		48,9		43,5				
IPkt5486	IO-Bückle68 - 3.OG		49,4		44,3				
IPkt5487	IO-Bückle68 - 4.OG		49,8		45,1				
IPkt5488	IO-Bückle68 - 5.OG		50,2		45,9				
IPkt5495	IO-Bückle70 - EG		48,9		41,8				
IPkt5491	IO-Bückle70 - 1.OG		50,6		45,2				
IPkt5492	IO-Bückle70 - 2.OG		51,3		46,0				
IPkt5493	IO-Bückle70 - 3.OG		51,9		47,0				
IPkt5494	IO-Bückle70 - 4.OG		52,3		48,0				
IPkt5499	IO-Bückle76 - EG		42,7		23,6				
IPkt5498	IO-Bückle76 - 1.OG		43,6		24,2				
IPkt5497	IO-Bückle76 - 2.OG		43,5		24,6				
IPkt5496	IO-Bückle76 - 3.OG		43,5		25,4				
IPkt5615	IO-Bückle76 - 4.OG		43,3		26,3				
IPkt5482	IO-Bückle82 - EG		45,7		30,9				
IPkt5481	IO-Bückle82 - 1.OG		47,3		32,5				
IPkt5480	IO-Bückle82 - 2.OG		48,1		33,2				
IPkt5479	IO-Bückle82 - 3.OG		48,3		33,5				
IPkt5478	IO-Bückle84D - EG		47,7		33,0				
IPkt5477	IO-Bückle84D - 1.OG		48,7		34,1				
IPkt5476	IO-Bückle84D - 2.OG		49,6		35,0				
IPkt5475	IO-Bückle84D - 3.OG		50,1		35,5				
IPkt5614	IO-Bückle7 - EG		57,5		42,5				
IPkt5613	IO-Bückle7 - 1.OG		54,8		39,9				
IPkt5517	A-Turm - EG		53,2		39,4				
IPkt5516	A-Turm - 1.OG		54,0		47,2				
IPkt5515	A-Turm - 2.OG		54,3		49,1				
IPkt5514	A-Turm - 3.OG		54,6		51,0				
IPkt5513	A-Turm - 4.OG		55,0		52,4				
IPkt5512	A-Turm - 5.OG		55,2		53,0				
IPkt5511	A-Turm - 6.OG		55,2		53,2				
IPkt5510	A-Turm - 7.OG		55,2		53,3				
IPkt5509	A-Turm - 8.OG		55,2		53,4				
IPkt5508	A-Turm - 9.OG		55,2		53,5				
IPkt5619	A-Turm - 10.OG		55,1		53,4				
IPkt5610	A-Startup - EG		60,0		39,9				
IPkt5609	A-Startup - 1.OG		58,5		48,0				
IPkt5608	A-Startup - 2.OG		57,3		50,1				
IPkt5607	A-Startup - 3.OG		56,6		51,8				
IPkt5618	A-Startup - 4.OG		56,4		52,4				
IPkt5507	B3 - EG		48,4		35,5				
IPkt5506	B3 - 1.OG		50,6		37,1				
IPkt5505	B3 - 2.OG		51,5		38,1				
IPkt5504	B3 - 3.OG		52,0		38,7				
IPkt5532	B5 - 1.OG		50,2		35,3				
IPkt5533	B5 - 2.OG		51,0		36,1				
IPkt5534	B5 - 3.OG		51,6		36,7				
IPkt5535	B5 - 4.OG		51,6		36,7				

Immissionspunktberechnung

Gewerbelärm Gesamtbelastung

GSA Körner GmbH

IPkt5536	B5 - 5.OG		51,5		36,6				
IPkt5537	B5 - 6.OG		51,3		36,4				
IPkt5538	B5 - 7.OG		51,2		36,4				
IPkt5525	C1 - 1.OG		46,6		31,8				
IPkt5526	C1 - 2.OG		47,5		32,6				
IPkt5527	C1 - 3.OG		48,1		33,2				
IPkt5528	C1 - 4.OG		48,5		33,6				
IPkt5529	C1 - 5.OG		48,8		33,8				
IPkt5530	C1 - 6.OG		48,9		34,0				
IPkt5531	C1 - 7.OG		49,0		34,1				
IPkt5503	C4 - EG		49,6		35,0				
IPkt5502	C4 - 1.OG		51,6		36,9				
IPkt5501	C4 - 2.OG		52,5		37,7				
IPkt5500	C4 - 3.OG		53,1		38,3				
IPkt5616	D2 - EG		47,8		32,8				
IPkt5600	D2 - 1.OG		49,2		34,3				
IPkt5601	D2 - 2.OG		50,5		35,6				
IPkt5602	D2 - 3.OG		51,9		36,9				
IPkt5603	D2 - 4.OG		52,4		37,5				
IPkt5604	D2 - 5.OG		52,7		37,7				
IPkt5605	D2 - 6.OG		52,8		37,9				
IPkt5606	D2 - 7.OG		52,7		37,7				
IPkt5518	D3 - 1.OG		53,6		38,6				
IPkt5519	D3 - 2.OG		53,7		38,7				
IPkt5520	D3 - 3.OG		53,5		38,6				
IPkt5521	D3 - 4.OG		53,3		38,4				
IPkt5522	D3 - 5.OG		53,0		38,3				
IPkt5523	D3 - 6.OG		52,7		38,1				
IPkt5524	D3 - 7.OG		52,5		38,0				

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 3f – Immissionspunktberechnung Anwohnerparken P 18150

Immissionspunktberechnung

Anwohnerparken

GSA Körner GmbH

Immissionsberechnung									
Anwohnerparken		Einstellung: Optimierte Einstellung							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5483	IO-Bückle68 - EG		13,9		11,6				
IPkt5484	IO-Bückle68 - 1.OG		14,3		11,9				
IPkt5485	IO-Bückle68 - 2.OG		14,7		12,4				
IPkt5486	IO-Bückle68 - 3.OG		15,6		13,3				
IPkt5487	IO-Bückle68 - 4.OG		17,7		15,3				
IPkt5488	IO-Bückle68 - 5.OG		18,8		16,4				
IPkt5495	IO-Bückle70 - EG		3,1		0,7				
IPkt5491	IO-Bückle70 - 1.OG		3,7		1,3				
IPkt5492	IO-Bückle70 - 2.OG		4,4		2,0				
IPkt5493	IO-Bückle70 - 3.OG		5,5		3,2				
IPkt5494	IO-Bückle70 - 4.OG		9,3		6,9				
IPkt5499	IO-Bückle76 - EG		25,8		23,5				
IPkt5498	IO-Bückle76 - 1.OG		26,5		24,2				
IPkt5497	IO-Bückle76 - 2.OG		27,2		24,8				
IPkt5496	IO-Bückle76 - 3.OG		27,6		25,3				
IPkt5615	IO-Bückle76 - 4.OG		28,1		25,7				
IPkt5482	IO-Bückle82 - EG		43,9		41,5				
IPkt5481	IO-Bückle82 - 1.OG		44,4		42,0				
IPkt5480	IO-Bückle82 - 2.OG		44,3		42,0				
IPkt5479	IO-Bückle82 - 3.OG		44,8		42,4				
IPkt5478	IO-Bückle84D - EG		42,6		40,2				
IPkt5477	IO-Bückle84D - 1.OG		44,4		42,0				
IPkt5476	IO-Bückle84D - 2.OG		44,9		42,6				
IPkt5475	IO-Bückle84D - 3.OG		45,0		42,7				
IPkt5614	IO-Bückle7 - EG		46,5		44,2				
IPkt5613	IO-Bückle7 - 1.OG		51,0		48,6				
IPkt5517	A-Turm - EG		0,8		-1,6				
IPkt5516	A-Turm - 1.OG		1,1		-1,4				
IPkt5515	A-Turm - 2.OG		1,2		-1,3				
IPkt5514	A-Turm - 3.OG		1,6		-0,9				
IPkt5513	A-Turm - 4.OG		1,7		-0,7				
IPkt5512	A-Turm - 5.OG		1,9		-0,5				
IPkt5511	A-Turm - 6.OG		2,2		-0,2				
IPkt5510	A-Turm - 7.OG		2,5		0,0				
IPkt5509	A-Turm - 8.OG		2,9		0,4				
IPkt5508	A-Turm - 9.OG		3,4		1,0				
IPkt5619	A-Turm - 10.OG		4,9		2,5				
IPkt5610	A-Startup - EG		3,0		0,5				
IPkt5609	A-Startup - 1.OG		4,5		2,1				
IPkt5608	A-Startup - 2.OG		3,3		0,9				
IPkt5607	A-Startup - 3.OG		4,1		1,7				
IPkt5618	A-Startup - 4.OG		5,4		3,0				
IPkt5507	B3 - EG		12,5		9,7				
IPkt5506	B3 - 1.OG		12,6		9,8				
IPkt5505	B3 - 2.OG		12,9		10,1				
IPkt5504	B3 - 3.OG		13,5		10,7				
IPkt5532	B5 - 1.OG		57,1		54,8				
IPkt5533	B5 - 2.OG		53,9		51,6				
IPkt5534	B5 - 3.OG		52,0		49,7				
IPkt5535	B5 - 4.OG		50,3		48,0				

Immissionspunktberechnung

Anwohnerparken

GSA Körner GmbH

IPkt5536	B5 - 5.OG		48,8		46,5				
IPkt5537	B5 - 6.OG		47,3		45,0				
IPkt5538	B5 - 7.OG		46,3		44,0				
IPkt5525	C1 - 1.OG		57,1		54,8				
IPkt5526	C1 - 2.OG		53,8		51,6				
IPkt5527	C1 - 3.OG		51,8		49,5				
IPkt5528	C1 - 4.OG		49,9		47,6				
IPkt5529	C1 - 5.OG		48,5		46,2				
IPkt5530	C1 - 6.OG		47,6		45,2				
IPkt5531	C1 - 7.OG		46,8		44,4				
IPkt5503	C4 - EG		22,5		20,2				
IPkt5502	C4 - 1.OG		22,9		20,6				
IPkt5501	C4 - 2.OG		23,2		20,9				
IPkt5500	C4 - 3.OG		23,5		21,2				
IPkt5600	D2 - 1.OG		11,9		9,5				
IPkt5616	D2 - EG		11,5		9,1				
IPkt5601	D2 - 2.OG		12,4		10,0				
IPkt5602	D2 - 3.OG		13,0		10,6				
IPkt5603	D2 - 4.OG		13,8		11,4				
IPkt5604	D2 - 5.OG		15,1		12,8				
IPkt5605	D2 - 6.OG		16,6		14,3				
IPkt5606	D2 - 7.OG		18,0		15,7				
IPkt5518	D3 - 1.OG		54,8		52,6				
IPkt5519	D3 - 2.OG		51,8		49,6				
IPkt5520	D3 - 3.OG		50,0		47,7				
IPkt5521	D3 - 4.OG		48,5		46,2				
IPkt5522	D3 - 5.OG		47,3		44,9				
IPkt5523	D3 - 6.OG		46,2		43,9				
IPkt5524	D3 - 7.OG		45,5		43,2				

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 3g – Immissionspunktberechnung Gewerbelärm Gesamtbelastung + Anwohnerparken P 18150

Immissionspunktberechnung

Gewerbelärm Gesamtbelastung + Anwohnerparken

GSA Körner GmbH

Immissionsberechnung									
Gewerbe Gesamt + Anwohnerparken		Einstellung: Optimierte Einstellung							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5483	IO-Bückle68 - EG		46,7		40,7				
IPkt5484	IO-Bückle68 - 1.OG		48,3		42,9				
IPkt5485	IO-Bückle68 - 2.OG		48,9		43,5				
IPkt5486	IO-Bückle68 - 3.OG		49,4		44,3				
IPkt5487	IO-Bückle68 - 4.OG		49,8		45,1				
IPkt5488	IO-Bückle68 - 5.OG		50,2		45,9				
IPkt5495	IO-Bückle70 - EG		48,9		41,8				
IPkt5491	IO-Bückle70 - 1.OG		50,6		45,2				
IPkt5492	IO-Bückle70 - 2.OG		51,3		46,0				
IPkt5493	IO-Bückle70 - 3.OG		51,9		47,0				
IPkt5494	IO-Bückle70 - 4.OG		52,3		48,0				
IPkt5499	IO-Bückle76 - EG		42,8		26,6				
IPkt5498	IO-Bückle76 - 1.OG		43,7		27,2				
IPkt5497	IO-Bückle76 - 2.OG		43,7		27,7				
IPkt5496	IO-Bückle76 - 3.OG		43,6		28,4				
IPkt5615	IO-Bückle76 - 4.OG		43,5		29,0				
IPkt5482	IO-Bückle82 - EG		47,9		41,9				
IPkt5481	IO-Bückle82 - 1.OG		49,1		42,5				
IPkt5480	IO-Bückle82 - 2.OG		49,6		42,5				
IPkt5479	IO-Bückle82 - 3.OG		49,9		42,9				
IPkt5478	IO-Bückle84D - EG		48,8		41,0				
IPkt5477	IO-Bückle84D - 1.OG		50,1		42,7				
IPkt5476	IO-Bückle84D - 2.OG		50,9		43,3				
IPkt5475	IO-Bückle84D - 3.OG		51,3		43,4				
IPkt5614	IO-Bückle7 - EG		57,8		46,4				
IPkt5613	IO-Bückle7 - 1.OG		56,3		49,2				
IPkt5517	A-Turm - EG		53,2		39,4				
IPkt5516	A-Turm - 1.OG		54,0		47,2				
IPkt5515	A-Turm - 2.OG		54,3		49,1				
IPkt5514	A-Turm - 3.OG		54,6		51,0				
IPkt5513	A-Turm - 4.OG		55,0		52,4				
IPkt5512	A-Turm - 5.OG		55,2		53,0				
IPkt5511	A-Turm - 6.OG		55,3		53,2				
IPkt5510	A-Turm - 7.OG		55,2		53,3				
IPkt5509	A-Turm - 8.OG		55,2		53,4				
IPkt5508	A-Turm - 9.OG		55,2		53,5				
IPkt5619	A-Turm - 10.OG		55,1		53,4				
IPkt5610	A-Startup - EG		60,0		39,9				
IPkt5609	A-Startup - 1.OG		58,5		48,0				
IPkt5608	A-Startup - 2.OG		57,3		50,1				
IPkt5607	A-Startup - 3.OG		56,6		51,8				
IPkt5618	A-Startup - 4.OG		56,4		52,4				
IPkt5507	B3 - EG		48,4		35,5				
IPkt5506	B3 - 1.OG		50,6		37,1				
IPkt5505	B3 - 2.OG		51,5		38,1				
IPkt5504	B3 - 3.OG		52,0		38,8				
IPkt5532	B5 - 1.OG		57,9		54,9				
IPkt5533	B5 - 2.OG		55,7		51,7				
IPkt5534	B5 - 3.OG		54,8		49,9				
IPkt5535	B5 - 4.OG		54,0		48,3				

IPkt5536	B5 - 5.OG		53,4		46,9				
IPkt5537	B5 - 6.OG		52,8		45,5				
IPkt5538	B5 - 7.OG		52,4		44,7				
IPkt5525	C1 - 1.OG		57,4		54,9				
IPkt5526	C1 - 2.OG		54,8		51,6				
IPkt5527	C1 - 3.OG		53,3		49,6				
IPkt5528	C1 - 4.OG		52,3		47,8				
IPkt5529	C1 - 5.OG		51,7		46,4				
IPkt5530	C1 - 6.OG		51,3		45,5				
IPkt5531	C1 - 7.OG		51,1		44,8				
IPkt5503	C4 - EG		49,6		35,2				
IPkt5502	C4 - 1.OG		51,7		37,0				
IPkt5501	C4 - 2.OG		52,5		37,8				
IPkt5500	C4 - 3.OG		53,1		38,4				
IPkt5600	D2 - 1.OG		49,2		34,3				
IPkt5616	D2 - EG		47,8		32,8				
IPkt5601	D2 - 2.OG		50,5		35,6				
IPkt5602	D2 - 3.OG		51,9		36,9				
IPkt5603	D2 - 4.OG		52,4		37,5				
IPkt5604	D2 - 5.OG		52,7		37,7				
IPkt5605	D2 - 6.OG		52,8		37,9				
IPkt5606	D2 - 7.OG		52,7		37,8				
IPkt5518	D3 - 1.OG		57,3		52,8				
IPkt5519	D3 - 2.OG		55,8		49,9				
IPkt5520	D3 - 3.OG		55,1		48,2				
IPkt5521	D3 - 4.OG		54,5		46,9				
IPkt5522	D3 - 5.OG		54,0		45,8				
IPkt5523	D3 - 6.OG		53,6		44,9				
IPkt5524	D3 - 7.OG		53,3		44,3				

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 3h – Immissionspunktberechnung Kurzzeitige Geräuschspitzen P 18150

Immissionspunktberechnung

Kurzzeitige Geräuschspitzen

GSA Körner GmbH

Gewerbe: beschleunigte Abfahrt (Cluster A)

Immissionsberechnung									
Spitzen Gewerbe		**Einstellung: Referenzeinstellung**							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5633	IO-Bückle68 - EG*		53,3						
IPkt5634	IO-Bückle68 - 1.OG*		55,4						
IPkt5635	IO-Bückle68 - 2.OG*		55,2						
IPkt5636	IO-Bückle68 - 3.OG*		54,9						
IPkt5637	IO-Bückle68 - 4.OG*		54,5						
IPkt5638	IO-Bückle68 - 5.OG*		54,1						
IPkt5639	IO-Bückle70 - EG*		56,4						
IPkt5640	IO-Bückle70 - 1.OG*		57,4						
IPkt5641	IO-Bückle70 - 2.OG*		57,1						
IPkt5642	IO-Bückle70 - 3.OG*		56,6						
IPkt5643	IO-Bückle70 - 4.OG*		56,1						
IPkt5628	IO-Bückle76 - EG*		39,2						
IPkt5629	IO-Bückle76 - 1.OG*		39,6						
IPkt5630	IO-Bückle76 - 2.OG*		40,0						
IPkt5631	IO-Bückle76 - 3.OG*		40,4						
IPkt5632	IO-Bückle76 - 4.OG*		40,7						
IPkt5688	IO-Moos38 - EG*		36,9						
IPkt5689	IO-Moos38 - 1.OG*		37,2						
IPkt5690	IO-Moos38 - 2.OG*		37,5						
IPkt5691	IO-Moos38 - 3.OG*		37,8						
IPkt5692	IO-Moos38 - 4.OG*		38,1						
IPkt5644	A-Startup - EG*		54,6						
IPkt5645	A-Startup - 1.OG*		56,2						
IPkt5646	A-Startup - 2.OG*		55,8						
IPkt5647	A-Startup - 3.OG*		55,3						
IPkt5648	A-Startup - 4.OG*		54,7						

Gewerbe: Kofferraumschlagen (Geb. B6)

Immissionsberechnung									
Spitzen Gewerbe		**Einstellung: Referenzeinstellung**							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5633	IO-Bückle68 - EG*		40,1						
IPkt5634	IO-Bückle68 - 1.OG*		40,4						
IPkt5635	IO-Bückle68 - 2.OG*		40,6						
IPkt5636	IO-Bückle68 - 3.OG*		40,9						
IPkt5637	IO-Bückle68 - 4.OG*		41,1						
IPkt5638	IO-Bückle68 - 5.OG*		41,4						
IPkt5639	IO-Bückle70 - EG*		27,0						
IPkt5640	IO-Bückle70 - 1.OG*		27,2						
IPkt5641	IO-Bückle70 - 2.OG*		27,4						
IPkt5642	IO-Bückle70 - 3.OG*		27,8						
IPkt5643	IO-Bückle70 - 4.OG*		30,7						
IPkt5628	IO-Bückle76 - EG*		55,6						
IPkt5629	IO-Bückle76 - 1.OG*		56,8						

IPkt5630	IO-Bückle76 - 2.OG*		57,9						
IPkt5631	IO-Bückle76 - 3.OG*		59,0						
IPkt5632	IO-Bückle76 - 4.OG*		59,0						
IPkt5688	IO-Moos38 - EG*		65,8						
IPkt5689	IO-Moos38 - 1.OG*		66,7						
IPkt5690	IO-Moos38 - 2.OG*		66,4						
IPkt5691	IO-Moos38 - 3.OG*		66,0						
IPkt5692	IO-Moos38 - 4.OG*		65,4						
IPkt5644	A-Startup - EG*		22,2						
IPkt5645	A-Startup - 1.OG*		22,3						
IPkt5646	A-Startup - 2.OG*		22,4						
IPkt5647	A-Startup - 3.OG*		22,5						
IPkt5648	A-Startup - 4.OG*		22,7						

Gewerbe: Kofferraumschlagen (Geb. Work)

Immissionsberechnung									
Spitzen Gewerbe		**Einstellung: Referenzeinstellung**							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5633	IO-Bückle68 - EG*		42,8						
IPkt5634	IO-Bückle68 - 1.OG*		43,2						
IPkt5635	IO-Bückle68 - 2.OG*		43,6						
IPkt5636	IO-Bückle68 - 3.OG*		43,9						
IPkt5637	IO-Bückle68 - 4.OG*		44,2						
IPkt5638	IO-Bückle68 - 5.OG*		44,6						
IPkt5639	IO-Bückle70 - EG*		30,8						
IPkt5640	IO-Bückle70 - 1.OG*		31,1						
IPkt5641	IO-Bückle70 - 2.OG*		31,4						
IPkt5642	IO-Bückle70 - 3.OG*		31,8						
IPkt5643	IO-Bückle70 - 4.OG*		34,3						
IPkt5628	IO-Bückle76 - EG*		66,5						
IPkt5629	IO-Bückle76 - 1.OG*		67,1						
IPkt5630	IO-Bückle76 - 2.OG*		66,7						
IPkt5631	IO-Bückle76 - 3.OG*		66,2						
IPkt5632	IO-Bückle76 - 4.OG*		65,7						
IPkt5688	IO-Moos38 - EG*		56,3						
IPkt5689	IO-Moos38 - 1.OG*		57,6						
IPkt5690	IO-Moos38 - 2.OG*		58,9						
IPkt5691	IO-Moos38 - 3.OG*		59,7						
IPkt5692	IO-Moos38 - 4.OG*		59,6						
IPkt5644	A-Startup - EG*		25,2						
IPkt5645	A-Startup - 1.OG*		25,4						
IPkt5646	A-Startup - 2.OG*		25,5						
IPkt5647	A-Startup - 3.OG*		25,7						
IPkt5648	A-Startup - 4.OG*		25,8						

Immissionspunktberechnung

Kurzzeitige Geräuschspitzen

GSA Körner GmbH

Gewerbe: LKW-Betriebsbremse

Immissionsberechnung									
Spitzen Gewerbe		Einstellung: Referenzeinstellung							
		Tag		Nacht					
		IRW	Lr,A	IRW	Lr,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5633	IO-Bückle68 - EG*		62,4						
IPkt5634	IO-Bückle68 - 1.OG*		64,0						
IPkt5635	IO-Bückle68 - 2.OG*		65,4						
IPkt5636	IO-Bückle68 - 3.OG*		66,6						
IPkt5637	IO-Bückle68 - 4.OG*		67,1						
IPkt5638	IO-Bückle68 - 5.OG*		67,0						
IPkt5639	IO-Bückle70 - EG*		62,2						
IPkt5640	IO-Bückle70 - 1.OG*		63,4						
IPkt5641	IO-Bückle70 - 2.OG*		64,6						
IPkt5642	IO-Bückle70 - 3.OG*		65,4						
IPkt5643	IO-Bückle70 - 4.OG*		65,3						
IPkt5628	IO-Bückle76 - EG*		34,3						
IPkt5629	IO-Bückle76 - 1.OG*		34,8						
IPkt5630	IO-Bückle76 - 2.OG*		34,9						
IPkt5631	IO-Bückle76 - 3.OG*		34,9						
IPkt5632	IO-Bückle76 - 4.OG*		34,9						
IPkt5688	IO-Moos38 - EG*		32,3						
IPkt5689	IO-Moos38 - 1.OG*		32,3						
IPkt5690	IO-Moos38 - 2.OG*		32,3						
IPkt5691	IO-Moos38 - 3.OG*		32,4						
IPkt5692	IO-Moos38 - 4.OG*		32,4						
IPkt5644	A-Startup - EG*		84,1						
IPkt5645	A-Startup - 1.OG*		81,9						
IPkt5646	A-Startup - 2.OG*		78,7						
IPkt5647	A-Startup - 3.OG*		76,4						
IPkt5648	A-Startup - 4.OG*		74,4						

Anwohner: beschleunigte Abfahrt (Cluster B)

Immissionsberechnung									
Spitzen Anwohnerparken		Einstellung: Referenzeinstellung							
		Tag		Nacht					
		IRW	Lr,A	IRW	Lr,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5620	IO-Bückle7 - EG*		63,2		63,2				
IPkt5621	IO-Bückle7 - 1.OG*		62,6		62,6				
IPkt5671	IO-Bückle9 - EG*		21,2		21,2				
IPkt5672	IO-Bückle9 - 1.OG*		26,3		26,3				
IPkt5673	IO-Bückle9 - 2.OG*		26,7		26,7				
IPkt5674	IO-Bückle9 - 3.OG*		27,0		27,0				
IPkt5675	IO-Bückle9 - 4.OG*		28,2		28,2				
IPkt5649	IO-Bückle82 - EG*		59,7		59,7				
IPkt5650	IO-Bückle82 - 1.OG*		59,4		59,4				
IPkt5651	IO-Bückle82 - 2.OG*		58,9		58,9				
IPkt5652	IO-Bückle82 - 3.OG*		58,3		58,3				
IPkt5653	IO-Bückle84D - EG*		38,2		38,2				
IPkt5654	IO-Bückle84D - 1.OG*		39,0		39,0				

IPkt5655	IO-Bückle84D - 2.OG*		39,5		39,5				
IPkt5656	IO-Bückle84D - 3.OG*		39,9		39,9				
IPkt5676	B6 - EG*		65,8		65,8				
IPkt5677	B6 - 1.OG*		64,5		64,5				
IPkt5678	B6 - 2.OG*		62,8		62,8				
IPkt5679	B6 - 3.OG*		61,2		61,2				
IPkt5680	B6 - 4.OG*		59,8		59,8				
IPkt5681	B6 - 5.OG*		58,5		58,5				
IPkt5682	B6 - 6.OG*		57,4		57,4				
IPkt5657	C1 - 1.OG*		19,7		19,7				
IPkt5658	C1 - 2.OG*		19,8		19,8				
IPkt5659	C1 - 3.OG*		20,0		20,0				
IPkt5660	C1 - 4.OG*		20,2		20,2				
IPkt5661	C1 - 5.OG*		20,4		20,4				
IPkt5662	C1 - 6.OG*		20,7		20,7				
IPkt5663	C1 - 7.OG*		20,1		20,1				
IPkt5623	C3 - EG*		39,5		39,5				
IPkt5622	C3 - 1.OG*		40,7		40,7				
IPkt5624	C3 - 2. OG*		43,1		43,1				
IPkt5625	C3 - 3.OG*		44,2		44,2				
IPkt5626	C3 - 4.OG*		45,2		45,2				
IPkt5627	C3 - 5.OG*		46,5		46,5				
IPkt5664	D3 - 1.OG*		22,4		22,4				
IPkt5665	D3 - 2.OG*		23,0		23,0				
IPkt5666	D3 - 3.OG*		23,6		23,6				
IPkt5667	D3 - 4.OG*		24,1		24,1				
IPkt5668	D3 - 5.OG*		27,1		27,1				
IPkt5669	D3 - 6.OG*		27,9		27,9				
IPkt5670	D3 - 7.OG*		28,9		28,9				

Anwohner: beschleunigte Abfahrt (Cluster C und D)

Immissionsberechnung									
Spitzen Anwohnerparken		**Einstellung: Referenzeinstellung**							
		Tag		Nacht					
		IRW	Lr,A	IRW	Lr,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5620	IO-Bückle7 - EG*		28,8		28,8				
IPkt5621	IO-Bückle7 - 1.OG*		33,9		33,9				
IPkt5671	IO-Bückle9 - EG*		49,5		49,5				
IPkt5672	IO-Bückle9 - 1.OG*		51,2		51,2				
IPkt5673	IO-Bückle9 - 2.OG*		52,5		52,5				
IPkt5674	IO-Bückle9 - 3.OG*		52,4		52,4				
IPkt5675	IO-Bückle9 - 4.OG*		52,3		52,3				
IPkt5649	IO-Bückle82 - EG*		36,6		36,6				
IPkt5650	IO-Bückle82 - 1.OG*		37,2		37,2				
IPkt5651	IO-Bückle82 - 2.OG*		37,6		37,6				
IPkt5652	IO-Bückle82 - 3.OG*		38,1		38,1				
IPkt5653	IO-Bückle84D - EG*		52,8		52,8				
IPkt5654	IO-Bückle84D - 1.OG*		55,2		55,2				
IPkt5655	IO-Bückle84D - 2.OG*		55,0		55,0				
IPkt5656	IO-Bückle84D - 3.OG*		54,7		54,7				
IPkt5676	B6 - EG*		27,9		27,9				
IPkt5677	B6 - 1.OG*		28,9		28,9				

Immissionspunktberechnung

Kurzzeitige Geräuschspitzen

GSA Körner GmbH

IPkt5678	B6 - 2.OG*		32,0		32,0				
IPkt5679	B6 - 3.OG*		32,7		32,7				
IPkt5680	B6 - 4.OG*		34,7		34,7				
IPkt5681	B6 - 5.OG*		35,7		35,7				
IPkt5682	B6 - 6.OG*		36,2		36,2				
IPkt5657	C1 - 1.OG*		53,5		53,5				
IPkt5658	C1 - 2.OG*		53,8		53,8				
IPkt5659	C1 - 3.OG*		53,7		53,7				
IPkt5660	C1 - 4.OG*		53,5		53,5				
IPkt5661	C1 - 5.OG*		53,3		53,3				
IPkt5662	C1 - 6.OG*		53,0		53,0				
IPkt5663	C1 - 7.OG*		52,8		52,8				
IPkt5623	C3 - EG*		38,1		38,1				
IPkt5622	C3 - 1.OG*		38,6		38,6				
IPkt5624	C3 - 2. OG*		39,0		39,0				
IPkt5625	C3 - 3.OG*		39,5		39,5				
IPkt5626	C3 - 4.OG*		39,9		39,9				
IPkt5627	C3 - 5.OG*		40,3		40,3				
IPkt5664	D3 - 1.OG*		50,0		50,0				
IPkt5665	D3 - 2.OG*		51,2		51,2				
IPkt5666	D3 - 3.OG*		51,6		51,6				
IPkt5667	D3 - 4.OG*		51,5		51,5				
IPkt5668	D3 - 5.OG*		51,5		51,5				
IPkt5669	D3 - 6.OG*		51,4		51,4				
IPkt5670	D3 - 7.OG*		51,3		51,3				

Anwohner: Kofferraumschlagen (Cluster B)

Immissionsberechnung									
Spitzen Anwohnerparken		**Einstellung: Referenzeinstellung**							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5620	IO-Bückle7 - EG*		36,3		36,3				
IPkt5621	IO-Bückle7 - 1.OG*		41,5		41,5				
IPkt5671	IO-Bückle9 - EG*		32,1		32,1				
IPkt5672	IO-Bückle9 - 1.OG*		32,4		32,4				
IPkt5673	IO-Bückle9 - 2.OG*		32,6		32,6				
IPkt5674	IO-Bückle9 - 3.OG*		33,4		33,4				
IPkt5675	IO-Bückle9 - 4.OG*		38,6		38,6				
IPkt5649	IO-Bückle82 - EG*		41,1		41,1				
IPkt5650	IO-Bückle82 - 1.OG*		45,3		45,3				
IPkt5651	IO-Bückle82 - 2.OG*		47,3		47,3				
IPkt5652	IO-Bückle82 - 3.OG*		49,1		49,1				
IPkt5653	IO-Bückle84D - EG*		32,2		32,2				
IPkt5654	IO-Bückle84D - 1.OG*		33,3		33,3				
IPkt5655	IO-Bückle84D - 2.OG*		34,9		34,9				
IPkt5656	IO-Bückle84D - 3.OG*		37,0		37,0				
IPkt5676	B6 - EG*		50,3		50,3				
IPkt5677	B6 - 1.OG*		51,9		51,9				
IPkt5678	B6 - 2.OG*		53,8		53,8				
IPkt5679	B6 - 3.OG*		54,8		54,8				
IPkt5680	B6 - 4.OG*		55,2		55,2				
IPkt5681	B6 - 5.OG*		55,0		55,0				

IPkt5682	B6 - 6.OG*		54,9		54,9				
IPkt5657	C1 - 1.OG*		31,3		31,3				
IPkt5658	C1 - 2.OG*		31,7		31,7				
IPkt5659	C1 - 3.OG*		32,1		32,1				
IPkt5660	C1 - 4.OG*		32,5		32,5				
IPkt5661	C1 - 5.OG*		32,9		32,9				
IPkt5662	C1 - 6.OG*		33,2		33,2				
IPkt5663	C1 - 7.OG*		33,7		33,7				
IPkt5623	C3 - EG*		69,5		69,5				
IPkt5622	C3 - 1.OG*		68,9		68,9				
IPkt5624	C3 - 2. OG*		68,1		68,1				
IPkt5625	C3 - 3.OG*		67,0		67,0				
IPkt5626	C3 - 4.OG*		66,0		66,0				
IPkt5627	C3 - 5.OG*		64,9		64,9				
IPkt5664	D3 - 1.OG*		30,1		30,1				
IPkt5665	D3 - 2.OG*		30,4		30,4				
IPkt5666	D3 - 3.OG*		30,7		30,7				
IPkt5667	D3 - 4.OG*		30,9		30,9				
IPkt5668	D3 - 5.OG*		31,3		31,3				
IPkt5669	D3 - 6.OG*		31,7		31,7				
IPkt5670	D3 - 7.OG*		32,1		32,1				

Anwohner: Kofferraumschlagen (Cluster C)

Immissionsberechnung									
Spitzen Anwohnerparken		**Einstellung: Referenzeinstellung**							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5620	IO-Bückle7 - EG*		29,6		29,6				
IPkt5621	IO-Bückle7 - 1.OG*		30,1		30,1				
IPkt5671	IO-Bückle9 - EG*		57,9		57,9				
IPkt5672	IO-Bückle9 - 1.OG*		60,2		60,2				
IPkt5673	IO-Bückle9 - 2.OG*		60,9		60,9				
IPkt5674	IO-Bückle9 - 3.OG*		60,7		60,7				
IPkt5675	IO-Bückle9 - 4.OG*		60,6		60,6				
IPkt5649	IO-Bückle82 - EG*		30,4		30,4				
IPkt5650	IO-Bückle82 - 1.OG*		31,0		31,0				
IPkt5651	IO-Bückle82 - 2.OG*		34,9		34,9				
IPkt5652	IO-Bückle82 - 3.OG*		35,3		35,3				
IPkt5653	IO-Bückle84D - EG*		55,5		55,5				
IPkt5654	IO-Bückle84D - 1.OG*		57,0		57,0				
IPkt5655	IO-Bückle84D - 2.OG*		58,4		58,4				
IPkt5656	IO-Bückle84D - 3.OG*		58,7		58,7				
IPkt5676	B6 - EG*		26,8		26,8				
IPkt5677	B6 - 1.OG*		28,6		28,6				
IPkt5678	B6 - 2.OG*		30,3		30,3				
IPkt5679	B6 - 3.OG*		32,4		32,4				
IPkt5680	B6 - 4.OG*		38,0		38,0				
IPkt5681	B6 - 5.OG*		39,4		39,4				
IPkt5682	B6 - 6.OG*		39,7		39,7				
IPkt5657	C1 - 1.OG*		66,4		66,4				
IPkt5658	C1 - 2.OG*		66,0		66,0				
IPkt5659	C1 - 3.OG*		65,4		65,4				

Immissionspunktberechnung

Kurzzeitige Geräuschspitzen

GSA Körner GmbH

IPkt5660	C1 - 4.OG*		64,7		64,7				
IPkt5661	C1 - 5.OG*		64,0		64,0				
IPkt5662	C1 - 6.OG*		63,3		63,3				
IPkt5663	C1 - 7.OG*		62,6		62,6				
IPkt5623	C3 - EG*		47,2		47,2				
IPkt5622	C3 - 1.OG*		47,7		47,7				
IPkt5624	C3 - 2. OG*		48,2		48,2				
IPkt5625	C3 - 3.OG*		48,6		48,6				
IPkt5626	C3 - 4.OG*		49,1		49,1				
IPkt5627	C3 - 5.OG*		49,5		49,5				
IPkt5664	D3 - 1.OG*		57,0		57,0				
IPkt5665	D3 - 2.OG*		58,2		58,2				
IPkt5666	D3 - 3.OG*		58,7		58,7				
IPkt5667	D3 - 4.OG*		58,7		58,7				
IPkt5668	D3 - 5.OG*		58,7		58,7				
IPkt5669	D3 - 6.OG*		58,6		58,6				
IPkt5670	D3 - 7.OG*		58,4		58,4				

Anwohner: Kofferraumschlagen (Cluster D)

Immissionsberechnung									
Spitzen Anwohnerparken		**Einstellung: Referenzeinstellung**							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5620	IO-Bückle7 - EG*		30,2		30,2				
IPkt5621	IO-Bückle7 - 1.OG*		31,0		31,0				
IPkt5671	IO-Bückle9 - EG*		53,0		53,0				
IPkt5672	IO-Bückle9 - 1.OG*		54,0		54,0				
IPkt5673	IO-Bückle9 - 2.OG*		54,9		54,9				
IPkt5674	IO-Bückle9 - 3.OG*		55,9		55,9				
IPkt5675	IO-Bückle9 - 4.OG*		56,4		56,4				
IPkt5649	IO-Bückle82 - EG*		35,4		35,4				
IPkt5650	IO-Bückle82 - 1.OG*		37,4		37,4				
IPkt5651	IO-Bückle82 - 2.OG*		37,8		37,8				
IPkt5652	IO-Bückle82 - 3.OG*		38,3		38,3				
IPkt5653	IO-Bückle84D - EG*		53,6		53,6				
IPkt5654	IO-Bückle84D - 1.OG*		54,7		54,7				
IPkt5655	IO-Bückle84D - 2.OG*		55,7		55,7				
IPkt5656	IO-Bückle84D - 3.OG*		56,6		56,6				
IPkt5676	B6 - EG*		27,1		27,1				
IPkt5677	B6 - 1.OG*		28,7		28,7				
IPkt5678	B6 - 2.OG*		30,3		30,3				
IPkt5679	B6 - 3.OG*		32,1		32,1				
IPkt5680	B6 - 4.OG*		38,0		38,0				
IPkt5681	B6 - 5.OG*		39,8		39,8				
IPkt5682	B6 - 6.OG*		40,9		40,9				
IPkt5657	C1 - 1.OG*		58,4		58,4				
IPkt5658	C1 - 2.OG*		59,6		59,6				
IPkt5659	C1 - 3.OG*		59,6		59,6				
IPkt5660	C1 - 4.OG*		59,5		59,5				
IPkt5661	C1 - 5.OG*		59,4		59,4				
IPkt5662	C1 - 6.OG*		59,3		59,3				
IPkt5663	C1 - 7.OG*		59,1		59,1				

Immissionspunktberechnung

Kurzzeitige Geräuschspitzen

GSA Körner GmbH

IPkt5623	C3 - EG*		32,4		32,4				
IPkt5622	C3 - 1.OG*		32,8		32,8				
IPkt5624	C3 - 2. OG*		33,1		33,1				
IPkt5625	C3 - 3.OG*		33,4		33,4				
IPkt5626	C3 - 4.OG*		33,7		33,7				
IPkt5627	C3 - 5.OG*		33,9		33,9				
IPkt5664	D3 - 1.OG*		64,6		64,6				
IPkt5665	D3 - 2.OG*		64,3		64,3				
IPkt5666	D3 - 3.OG*		63,9		63,9				
IPkt5667	D3 - 4.OG*		63,4		63,4				
IPkt5668	D3 - 5.OG*		62,9		62,9				
IPkt5669	D3 - 6.OG*		62,3		62,3				
IPkt5670	D3 - 7.OG*		61,8		61,8				

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 4a – Beurteilungspegelkarte
Verkehrslärm ohne Schallschutzwand
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
P 18150

Anlage 4a zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

GSA
Körner GmbH

Beurteilungspegelkarte - Verkehrslärm ohne Schallschutzwand
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Tagzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Anlage 4a zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

GSA
Körner GmbH

Beurteilungspegelkarte - Verkehrslärm ohne Schallschutzwand
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Nachtzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 4b – Beurteilungspegelkarte
Verkehrslärm ohne Schallschutzwand
Berechnungshöhe h = 2 m üGOK
P 18150

Anlage 4b zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

GSA
Körner GmbH

Beurteilungspegelkarte - Verkehrslärm ohne Schallschutzwand
Berechnungshöhe h = 2 m üGOK
Tagzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Anlage 4b zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

GSA
Körner GmbH

Beurteilungspegelkarte - Verkehrslärm ohne Schallschutzwand
Berechnungshöhe h = 2 m üGOK
Nachtzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 4c – Beurteilungspegelkarte
Verkehrslärm mit Schallschutzwand
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
P 18150

Anlage 4c zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

GSA
Körner GmbH

Beurteilungspegelkarte - Verkehrslärm mit Schallschutzwand
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Tagzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Anlage 4c zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

GSA
Körner GmbH

Beurteilungspegelkarte - Verkehrslärm mit Schallschutzwand
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Nachtzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80..

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 4d – Beurteilungspegelkarte
Verkehrslärm mit Schallschutzwand
Berechnungshöhe h = 2 m üGOK
P 18150

Anlage 4d zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

GSA
Körner GmbH

Beurteilungspegelkarte - Verkehrslärm mit Schallschutzwand
Berechnungshöhe h = 2 m üGOK
Tagzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Anlage 4d zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

GSA
Körner GmbH

Beurteilungspegelkarte - Verkehrslärm mit Schallschutzwand
Berechnungshöhe h = 2 m üGOK
Nachtzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 4e – Beurteilungspegelkarte
Gewerbe Vorbelastung
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
P 18150

Anlage 4e zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

GSA
Körner GmbH

Beurteilungspegelkarte - Gewerbe Vorbelastung
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Tagzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Anlage 4e zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Beurteilungspegelkarte - Gewerbe Vorbelastung
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Nachtzeitraum

GSA
Körner GmbH



Tag
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

GSA
Körner GmbH

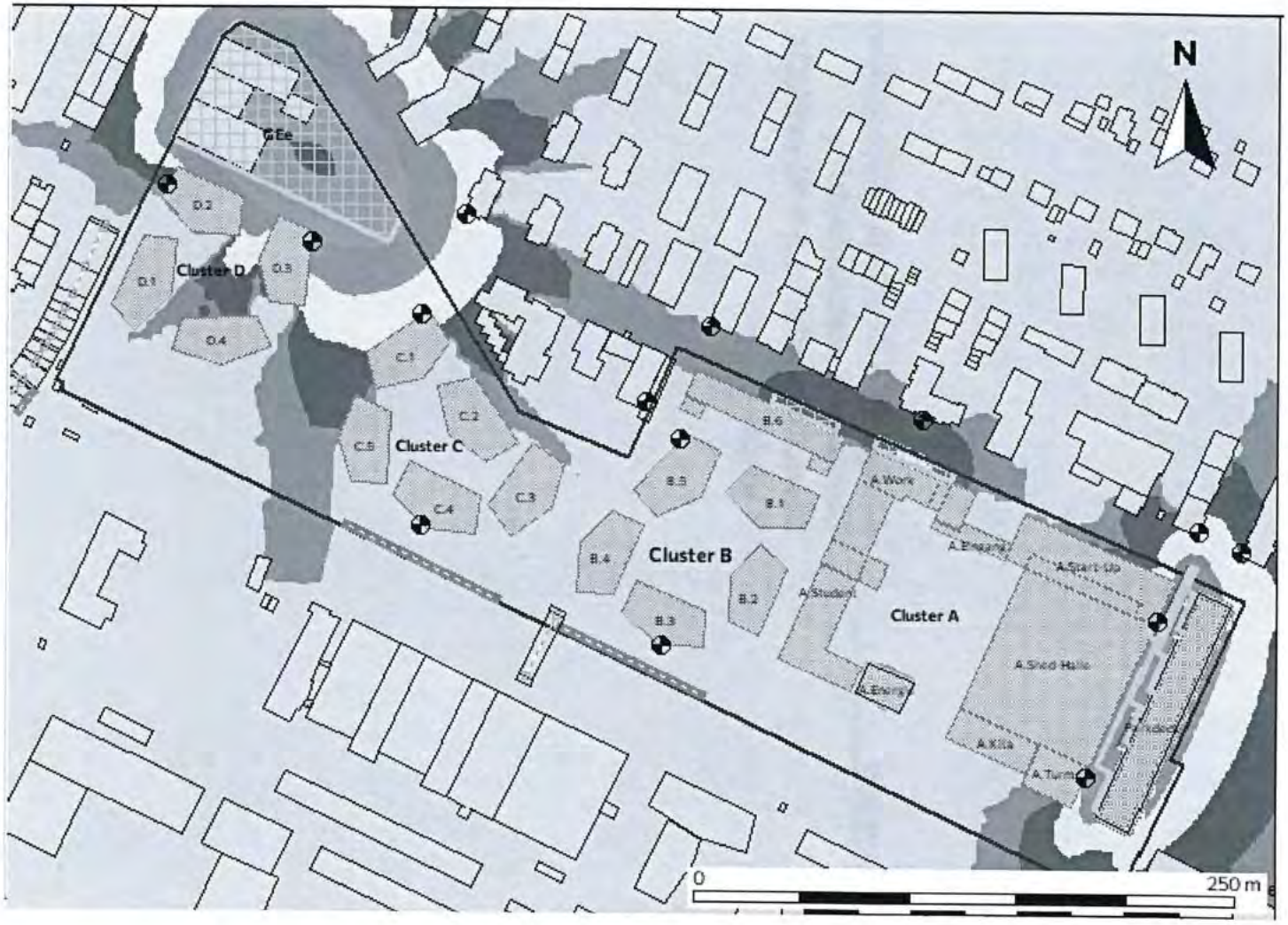
08.09.2022

Anlage 4f – Beurteilungspegelkarte Gewerbe Zusatzbelastung Berechnungshöhe h = 10 m üGOK P 18150

Anlage 4f zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

GSA Körner GmbH

Beurteilungspegelkarte - Gewerbe Zusatzbelastung
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Tagzeitraum



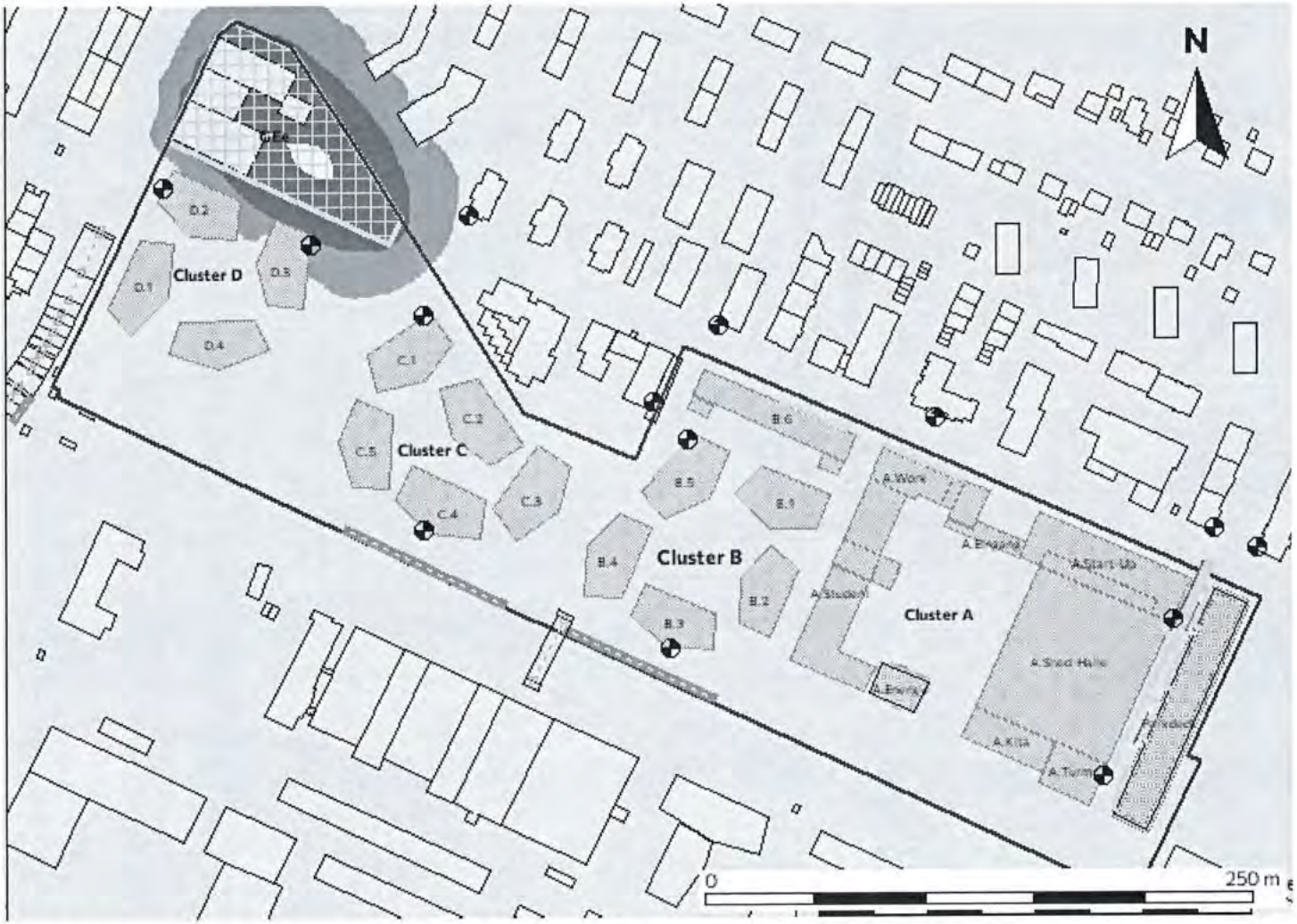
Tag
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Anlage 4f zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

GSA
Körner GmbH

Beurteilungspegelkarte - Gewerbe Zusatzbelastung
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Nachtzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

GSA
Körner GmbH

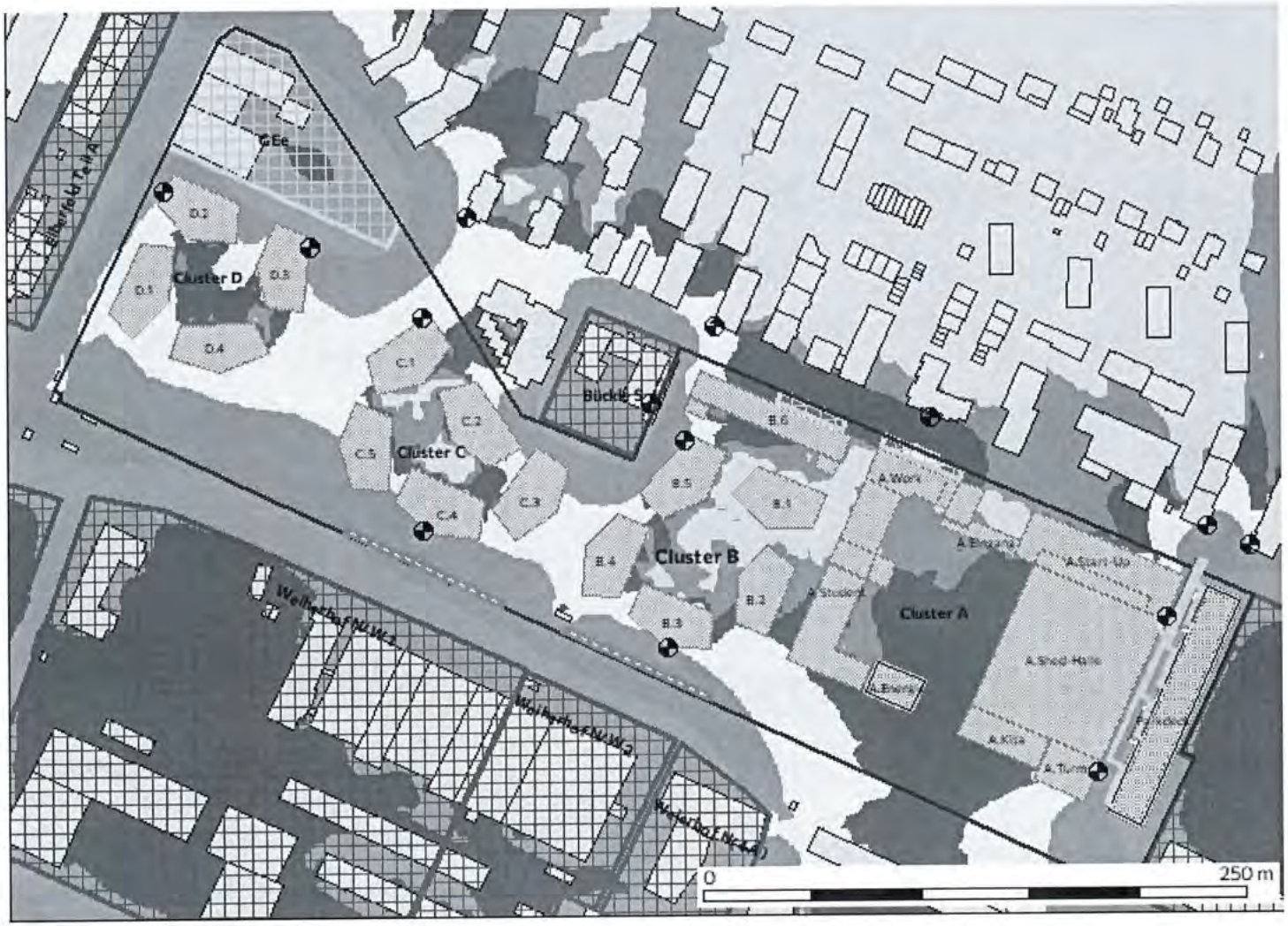
08.09.2022

Anlage 4g – Beurteilungspegelkarte
Gewerbe Gesamtbelastung
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
P 18150

Anlage 4g zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

GSA
Körner GmbH

Beurteilungspegelkarte - Gewerbe Gesamtbelastung
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Tagzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Anlage 4g zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Beurteilungspegelkarte - Gewerbe Gesamtbelastung
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Nachtzeitraum

GSA
Körner GmbH



Tag
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 4h – Beurteilungspegelkarte
Anwohnerverkehr
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
P 18150

Anlage 4h zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Beurteilungspegelkarte - Anwohnerverkehr
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Tagzeitraum

GSA
Körner GmbH



Tag
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Anlage 4h zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

GSA
Körner GmbH

Beurteilungspegelkarte - Anwohnerverkehr
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Nachtzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

GSA
Körner GmbH

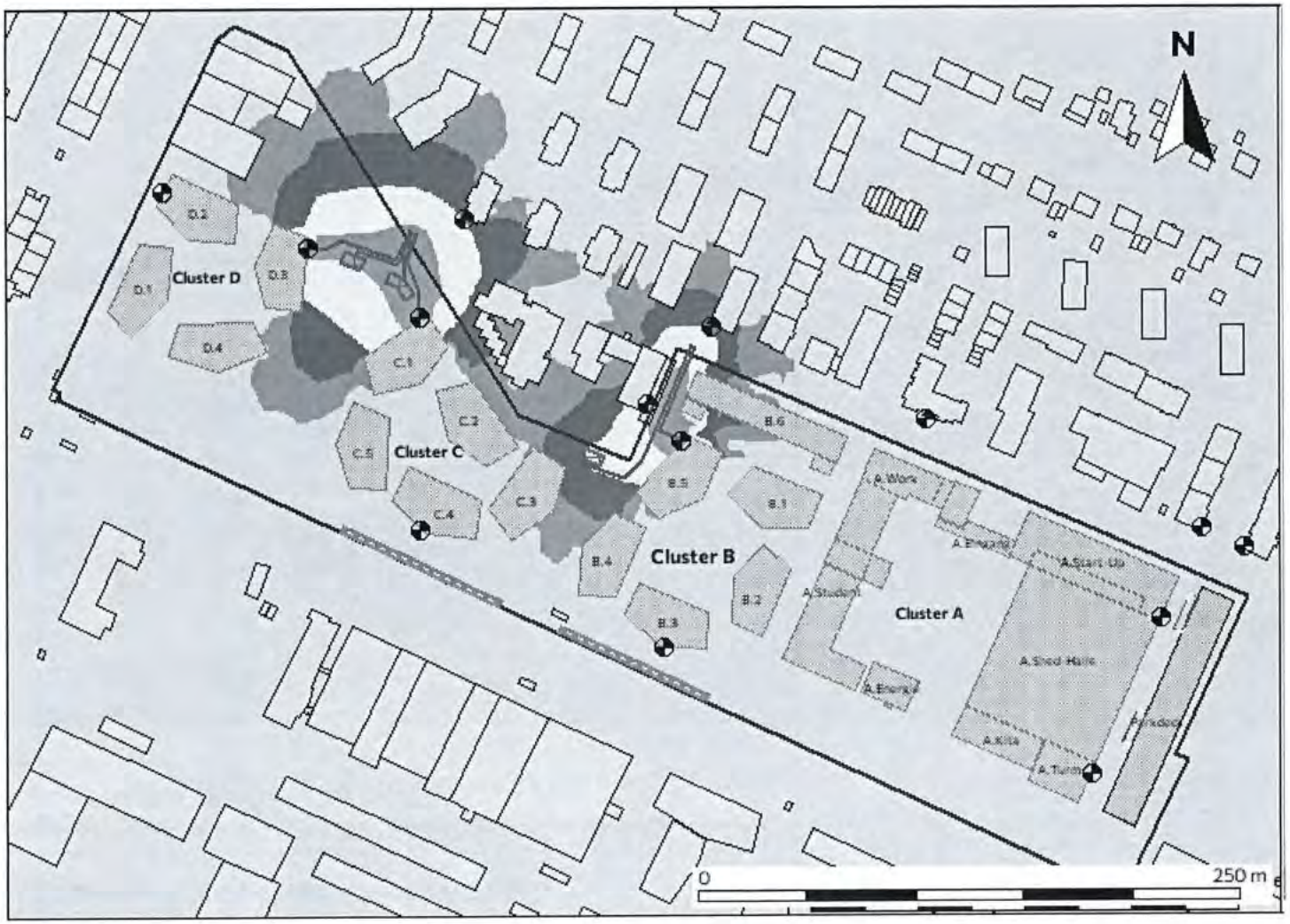
08.09.2022

Anlage 4i – Beurteilungspegelkarte Gewerbe Gesamtbelastung + Anwohnerverkehr Berechnungshöhe h = 10 m üGOK P 18150

Anlage 4i zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

GSA
Körner GmbH

Beurteilungspegelkarte - Gewerbe Gesamtbelastung + Anwohnerverkehr
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Tagzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Anlage 4i zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

GSA
Körner GmbH

Beurteilungspegelkarte - Gewerbe Gesamtbelastung + Anwohnerverkehr
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Nachtzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 5a – Planzeichen
A, C.1, C.2
P 18150

Anlage 5a zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Planzeichen A, C.1, C.2

GSA
Körner GmbH



Legende
- Planzeichen A
- Planzeichen C.1
- Planzeichen C.2

IMMI 2021/2

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 5b – Planzeichen
B.1, C.1, C.2
P 18150

Anlage 5b zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Planzeichen B.1, C.1, C.2

GSA
Körner GmbH



Legende
- Planzeichen B.1
- Planzeichen C.1
- Planzeichen C.2

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 5c – Planzeichen
B.2, C.1, C.2
P 18150

Anlage 5c zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Planzeichen B.2, C.1, C.2

GSA
Körner GmbH



Legende
- Planzeichen B.2
- Planzeichen C.1
- Planzeichen C.2

30.06.2023

Geräuschimmissionsprognose zum Vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Bücklestraße-Süd, 1. Änderung“, Konstanz Fassung B

Entwurf

Projekt	P 18150 **Bückle Areal** Bücklestraße 78467 Konstanz
Verfasser	GSA Körner GmbH Buchbrünnleweg 41 78479 Reichenau
Bauherrin	Konstanz Invest GmbH Von-Behring-Str. 6a 88131 Lindau
Architekten	Kienzle Vögele Blasberg GmbH Heinrich-Heine-Straße 9 88045 Friedrichshafen
Bearbeiterin	Larissa Ost
Fassung	B

GSA Körner GmbH

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Situation und Aufgabenstellung	4
3	Bearbeitungsgrundlagen	6
4	Immissionsschutzfachliche Grundlagen	8
5	Untersuchungs- und Beurteilungsverfahren	9
5.1	Bauleitplanung, Schalltechnische Orientierungswerte	9
5.2	16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV)	10
5.3	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19	10
5.4	6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm)	11
5.5	Parkplatzlärmstudie	11
5.6	DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau	12
5.7	Ausbreitungsrechnung und Prognoseunsicherheiten	12
6	Verkehrslärm	13
6.1	Schallemissionen Straßenverkehr	13
6.2	Schallemissionen Schienenverkehr	13
6.3	Beurteilungspegel Verkehrslärm	13
6.4	Schallschutzmaßnahmen Verkehrslärm	15
7	Anlagenlärm	18
7.1	Gewerbliche Vorbelastung	18
7.2	Gewerbliche Zusatzbelastung	20
7.3	Gewerbliche Gesamtbelastung	21
7.4	Anwohnerverkehr	23
7.5	Kurzzeitige Geräuschspitzen	26
8	Vorschläge für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan	28

Version	Datum	Änderung	Kürzel
Erstfassung	11.10.2021		LO
A	08.09.2022	Überarbeitung Verkehrszahlen	LO/DS
B	30.06.2023	Gewerbelärm Vorbelastung Anwohnerverkehr Textliche Festsetzungen Anlage 4d, Anlage 5 Redaktionelle Änderungen	LO

Entwurf

1 Zusammenfassung

Die Konstanz Invest GmbH als Vorhabenträgerin beabsichtigt auf dem ehemals gewerblich genutzten Gelände „Bücklestraße Süd“ den Neubau mehrerer Wohngebäude mit Tiefgaragen sowie die Sanierung mehrerer bestehender Büro-/Gewerbegebäude. Für das Bauvorhaben wird durch das Architekturbüro Kienzle Vögele Blasberg GmbH der vorhabenbezogene Bebauungsplan „Bücklestraße Süd, 1. Änderung“ nach § 12 Abs. 3a BauGB erstellt.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wird eine schalltechnische Untersuchung erforderlich. Da die Planung des Vorhabens über den Vorhaben- und Erschließungsplan (VEP) bereits sehr weit fortgeschritten ist, wird hierbei bereits das konkrete Vorhaben berücksichtigt. Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung und insbesondere die sich hieraus ergebenden Festsetzungen im Bebauungsplan gelten jedoch auch losgelöst vom konkreten Vorhaben.

Die vorliegende schalltechnische Stellungnahme zeigt auf, dass die nach RLS-19 sowie Schall 03 ermittelten Schallimmissionen der bestehenden Verkehrswege die Orientierungswerte der DIN 18005 sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV im Plangebiet tags und nachts teilweise überschreiten. Im Nachtzeitraum werden in einzelnen Bereichen des Plangebietes zudem gesundheitsgefährdende Verkehrslärmpegel erreicht. Daher werden Schallschutzmaßnahmen zur Festsetzung vorgeschlagen, welche gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Plangebiet sicherstellen.
Die schalltechnischen Auswirkungen auf die Nachbarschaft durch den im Plangebiet entstehenden Verkehr auf öffentlichen Verkehrswegen werden hilfsweise nach der 16. BImSchV beurteilt. Es ist mit keinen wesentlichen Änderungen der Verkehrslärmpegel in der Nachbarschaft im Vergleich zur Situation ohne Realisierung des Planvorhabens zu rechnen. Schallschutzmaßnahmen in der Nachbarschaft werden nicht erforderlich.

Die Beurteilung der zu erwartenden Schallimmissionen im Plangebiet und in der Nachbarschaft durch die umliegenden Gewerbebetriebe sowie die gewerblichen Nutzungen innerhalb des Plangebietes erfolgt anhand der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm). Es wird der Nachweis geführt, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen maßgeblichen Immissionsorten innerhalb und außerhalb des Plangebietes tags eingehalten und nachts an einzelnen Immissionsorten innerhalb und außerhalb des Plangebietes überschritten werden. Ursächlich für diese Überschreitungen ist die Vorbelastung durch die umliegenden Gewerbeflächen außerhalb des Bebauungsplanumgriffs. Durch die Zusatzbelastung der gewerblichen Nutzungen innerhalb des Bebauungsplanumgriffs werden die Beurteilungspegel an den von Überschreitungen betroffenen Immissionsorten nicht weiter erhöht. Maßnahmen zum Schallschutz in der Nachbarschaft werden daher nicht festgesetzt. Innerhalb des Plangebietes werden Schallschutzmaßnahmen zur Festsetzung vorgeschlagen.

Darüber hinaus werden die Schallimmissionen des neu entstehenden Anwohnerverkehrs auf den oberirdischen Parkplätzen und den Zufahrten zu den Tiefgaragen im Plangebiet auf die Nachbarschaft und auf die eigenen Nutzungen im Plangebiet informativ untersucht. Der Nachweis erfolgt hilfsweise nach TA Lärm. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden tags und nachts an allen maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft eingehalten. Im Plangebiet selbst kommt es nachts zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im Bereich der Tiefgaragenzufahrten, auf die durch Grundrissorientierung und passive Maßnahmen am Gebäude geeignet reagiert werden kann.

Es werden Formulierungen für die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans vorgeschlagen.

Entwurf

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Konstanz Invest GmbH als Vorhabenträgerin beabsichtigt auf dem ehemals gewerblich genutzten Gelände „Bücklestraße Süd“ den Neubau mehrerer Wohngebäude mit Tiefgaragen sowie die Sanierung mehrerer bestehender Büro-/Gewerbegebäude. Das Bauvorhaben gliedert sich in mehrere Cluster. Die bereits vorhandenen Gewerbenutzungen im Nordwesten des Plangebietes bleiben bestehen. Für das Bauvorhaben wird durch das Architekturbüro Kienzle Vögele Blasberg GmbH der vorhabenbezogene Bebauungsplan „Bücklestraße Süd, 1. Änderung“ nach § 12 Abs. 3a BauGB erstellt, welcher den rechtskräftigen Bebauungsplan „Bücklestraße Süd“ zu großen Teilen überplant.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wird eine schalltechnische Untersuchung erforderlich. Da die Planung des Vorhabens über den Vorhaben- und Erschließungsplan (VEP) bereits sehr weit fortgeschritten ist, wird hierbei bereits das konkrete Vorhaben berücksichtigt. Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung und insbesondere die sich hieraus ergebenden Festsetzungen im Bebauungsplan gelten jedoch auch losgelöst vom konkreten Vorhaben.

Die unmittelbare Umgebung ist durch mehrgeschossige Wohnbebauung sowie Gewerbebetriebe mit nicht-störendem Charakter geprägt. Das Plangebiet wird im Norden von der Bücklestraße und im Westen durch die stark befahrene Oberlohnstraße begrenzt. Im Süden grenzt das Plangebiet an den Schienenverkehrsweg Strecke 4000 Singen-Konstanz. Im Osten schließen sich gewerblich genutzte Flächen an. Somit wird das Plangebiet durch Verkehrs- und Gewerbelärmimmissionen beaufschlagt. Das Gelände im Plangebiet fällt von etwa 408 m ü NN im Nordwesten auf etwa 401 m ü NN im Südosten ab.

Im Planteil des Bebauungsplans „Bücklestraße Süd, 1. Änderung“ werden die bereits vorhandenen Gewerbenutzungen im Nordwesten des Plangebietes als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) und das übrige Plangebiet mit der Nutzungsart Urbanes Gebiet (MU) gemäß BauNVO ausgewiesen. Diese Gebietskategorien werden im Folgenden bei der Beurteilung der einwirkenden Schallimmissionen zugrunde gelegt.

Im Zuge der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans ist eine schalltechnische Untersuchung der bestehenden öffentlichen Verkehrswege (Straße und Schiene) mit möglichem Störpotential auf das geplante Bebauungsgebiet gemäß Berechnungsvorschriften durchzuführen und die Auswirkungen auf die geplante Bebauung mit den Vorgaben der DIN 18005 bzw. 16. BImSchV abzugleichen und zu bewerten. Darüber hinaus sind die schalltechnischen Auswirkungen auf die Nachbarschaft durch den im Plangebiet entstehenden Verkehr auf öffentlichen Verkehrswegen hilfsweise nach der 16. BImSchV zu beurteilen.

Die vorhandenen Gewerbeflächen im Nordwesten des Bebauungsplanumgriffs werden zukünftig als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) ausgewiesen und sind zusammen mit den vorhandenen Gewerbeflächen in der Nachbarschaft des Bebauungsplanumgriffs auf ihr mögliches Störpotential hin zu untersuchen. Dabei ist auch der Parkverkehr der gewerblichen Nutzungen, die Energiezentrale sowie der Anlieferverkehr im Plangebiet zu berücksichtigen. Die Bewertung erfolgt nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm). Informativ sind zudem die Schallimmissionen des zukünftigen Anwohnerverkehrs im Plangebiet hilfsweise nach TA Lärm zu betrachten.

Erforderlichenfalls sind Vorschläge zu Schallschutzmaßnahmen zu konzipieren.



Abbildung 1: Ausschnitt aus dem Planteil des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Bücklestraße Süd, 1. Änderung“, Entwurf vom 22.06.2022

Entwurf

3 Bearbeitungsgrundlagen

Für die Ausarbeitung des vorliegenden Schallgutachtens standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

Schienenverkehrszahlen, Zugzahlenprognose 2030, Strecke 4000, Abschnitt Konstanz Fürstenberg – Konstanz Petershausen

Verfasser: Deutsche Bahn
übermittelt per Email am 27.11.2019 vom Verkehrsdatenmanagement der Deutschen Bahn AG

Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan Bücklepark, Konstanz – Vorabzug

Verfasser: R+T Verkehrsplanung GmbH, 64293 Darmstadt
Fassung: 30.08.2022
übermittelt per Email am 30.08.2022 von Hr. Hofherr (R+T Verkehrsplanung)

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Bücklestraße Süd, 1. Änderung“

Verfasser: Kienzle Vögele Blasberg GmbH, 88045 Friedrichshafen
Fassung: 22.06.2022
übermittelt per Email am 23.08.2022 von Hr. Fuchs (i+R Wohnbau GmbH)

Freiflächengestaltungsplan

Planverfasser: Planstatt Senner, 88662 Überlingen
Planfassung: 15.07.2022
Maßstab: 1:500
übermittelt per Email am 25.08.2022 von Hr. Fuchs (i+R Wohnbau GmbH)

Vorhaben- und Erschließungsplan (VEP)

xxx

Angaben bezüglich der geplanten Tiefgarage und Stellplätze im Planungsgebiet

Email und Telefonat vom 25.08.2022 zwischen Herrn Fuchs (i+R Wohnbau GmbH) und GSA Körner GmbH

Angaben bezüglich der Schutzbedürftigkeit der Nachbarschaft

Email vom 30.08.2022 von Herrn Fuchs (i+R Wohnbau GmbH) an GSA Körner GmbH

Angaben bezüglich der Überplanung des Bebauungsplangebietes „Bücklestraße/Schneckenburgstraße“

Telefonat vom 06.10.2020 zwischen Herrn Bode (Stadtplanungsamt Konstanz) und GSA Körner GmbH

Ortsbesichtigung durch die GSA Körner GmbH am 02.05.2023

Bebauungsplan „Bücklestraße Süd“ der Stadt Konstanz

Fassung: 08.09.1997

Bebauungsplan „Elberfeld, Teil A“ der Stadt Konstanz

Fassung: 04.08.1995

Bebauungsplan „Elberfeld, Teil A, 1. Änderung“ der Stadt Konstanz

Fassung: 13.08.2003

Bebauungsplan „Elberfeld, Teil A, 3. Änderung“ der Stadt Konstanz

Fassung: 22.06.2013

Entwurf

Bebauungsplan „Elberfeld, Teil A, 4. Änderung“ der Stadt Konstanz

Fassung: 19.10.2012

Bebauungsplan „Bücklestraße/Schneckenburgstraße“ der Stadt Konstanz

Fassung: 25.08.1999

Bebauungsplan „Bücklestraße/Schneckenburgstraße, 1. Änderung“ der Stadt Konstanz

Fassung: 07.07.2021

Bebauungsplan „Oberlohn-Nord, Teil A“ der Stadt Konstanz

Fassung: 23.12.2008

Bebauungsplan „Weiherhof-Nord“ der Stadt Konstanz

Fassung: 02.11.1985

Bebauungsplan „Weiherhof-Nord, 1. Änderung“ der Stadt Konstanz

Fassung: 22.12.2007

Bebauungsplan „Weiherhof-Nord, 3. Änderung, Teilaufhebung“ der Stadt Konstanz

Fassung: 12.09.2012

Bebauungsplan „Weiherhof-Nord, 4. Änderung“ der Stadt Konstanz (in Aufstellung, Beschluss)

Fassung: 23.07.2020

Bebauungsplan „Weiherhof Nord-West“ der Stadt Konstanz

Fassung: 25.08.1999

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Weiherhof Nord-West, 1. Änderung“ der Stadt Konstanz

Fassung: 12.04.2014

Flächennutzungsplan 2010 inkl. Rechtswirksamer Änderungen, Vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft Bodanrück- Untersee

Fassung: 20.06.2013

Entwurf

4 Immissionsschutzfachliche Grundlagen

Zum Zeitpunkt der Bauantragsstellung waren folgende immissionsschutzfachliche Vorschriften und Unterlagen im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zu beachten:

DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau, Teil 1 – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
Verkehrslärmschutz-verordnung 16. BImSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Juni 1990
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 1990
RLS-19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 2019
Schall 03	Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, S. 2271-2313
TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, August 1998
DIN ISO 9613-2	Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
VDI 2571	Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
Parkplatzlärmstudie	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), August 2007

Soweit darüber hinaus Normen und Richtlinien zur Anwendung kommen, sind diese im Text genannt und gegebenenfalls erläutert

Entwurf

5 Untersuchungs- und Beurteilungsverfahren

5.1 Bauleitplanung, Schalltechnische Orientierungswerte

Für die Berücksichtigung des Schallimmissionsschutzes im Zuge der Bauleitplanung gibt die DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung“, wertvolle Hinweise. Beiblatt 1 zur DIN 18005 beinhaltet die sogenannten schalltechnischen Orientierungswerte, getrennt für die Tages- und Nachtzeit in Abhängigkeit der schutzwürdigen Baugebiete. Dabei wird während der besonders schutzbedürftigen Nachtzeit unterschieden zwischen Geräuschimmissionen von Verkehrswegen (höhere Werte nach Tabelle 1) einerseits sowie von Geräuschimmissionsanteilen für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm und für Geräusche vergleichbarer öffentlicher Betriebe andererseits.
Die nachfolgende Tabelle 1 gibt einen Auszug.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005

Einwirkungsort	Schalltechnische Orientierungswerte [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40/35
Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45/40
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50/45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55/50

Im Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1, wird ausdrücklich vermerkt, dass die Orientierungswerte bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbauten Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden sollen.

Beiblatt 1 zur DIN 18005 enthält jedoch auch den Hinweis, dass die Belange des Schallschutzes bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen ist. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei überwiegend anderen Belangen – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Weiter wird ausgeführt, dass der Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden sollen.

Die DIN 18005 weist weiter darauf hin, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten lassen. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Entwurf

5.2 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV)

Streng genommen gilt die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) nur für den Neubau und die wesentliche Änderung von Straßenverkehrswegen. Bei Überschreitung der darin genannten Immissionsgrenzwerte (vgl. Tabelle 2) besteht ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen seitens der betroffenen Nachbarschaft.

Die 16. BImSchV wird jedoch auch regelmäßig zur Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Rahmen von Bebauungsplanverfahren hilfsweise angewendet. Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte nach DIN 18005 können die Beurteilungspegel des Verkehrslärms im Rahmen der Abwägung mit den Immissionsgrenzwerten (Lärmvorsorgewerte) nach § 2 der 16. BImSchV abgeglichen werden, welche noch gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleisten.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Einwirkungsort	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Gewerbegebiet (GE)	69	59
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI) und Urbane Gebiete (MU)	64	54
Reine Wohngebiete (WR) Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47

5.3 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19

Gemäß den Vorgaben der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV – ist die Berechnung des Beurteilungspegels von Straßenverkehrswegen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen durchzuführen.

Im Oktober 2019 wurde die aktuelle Fassung der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) beim FGSV-Verlag veröffentlicht. Seit November 2020 sind diese in der aktuellen Fassung der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) verbindlich eingeführt. Diese Verordnung trat am 1. März 2021 in Kraft.

Für die Fahrzeugbewegungen im Zu- und Abfahrtsbereich zu den Tiefgaragen und Stellplätzen wurden, unter Berücksichtigung der TA Lärm in Verbindung mit der Parkplatzlärmstudie, die Geräuschemissionen und -immissionen ebenfalls nach den Berechnungsverfahren der RLS-19 ermittelt.

Entwurf

5.4 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm)

Die schalltechnischen Untersuchungen für gewerbliche Anlagen sind nach der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) durchzuführen. Zudem wird diese hilfsweise für die Beurteilung von Schallimmissionen durch Parkverkehr von Wohnnutzungen herangezogen.

Die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) in der Fassung vom 26. August 1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017, benennt in Abschnitt 6.1 Immissionsrichtwerte für die Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in unterschiedlichen Baugebieten bzw. an unterschiedlichen Einwirkungsorten. Die nachfolgende Tabelle 3 gibt die Zahlenwerte auszugsweise wieder.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte „außerhalb von Gebäuden“ nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Abschnitt 6.1

Einwirkungsort Baugebiet	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
	Tag	Nacht*
Industriegebiete	70	70
Gewerbegebiete	65	50
Urbane Gebiete	63	45
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Reine Wohngebiete	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

* Für die Nachtzeit gilt jeweils die sogenannte ungünstigste Stunde.

Die Art der bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich nach der TA Lärm aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Fehlt diese Festsetzung oder aber sind für bestimmte Einrichtungen und Gebiete keine Festsetzungen getroffen, ist die Beurteilung nach der Schutzbedürftigkeit vorzunehmen.

Die Vorbelastung nach TA Lärm ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, vor Errichtung der zu beurteilenden Anlagen ohne deren zu erwartenden Immissionsbeitrag. Da außerhalb des Bebauungsplanumgriffs weitere gewerblich genutzte Einrichtungen mit Geräuschabstrahlung vorhanden sind, ist die Einhaltung der sogenannten „6 dB(A)-Grenze“ zu den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm, Nr. 3.2.1. nachzuweisen oder die konkrete Vorbelastung in die Prognose einzubeziehen.

Die TA Lärm enthält den zusätzlichen Hinweis, dass einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten dürfen.

5.5 Parkplatzlärmstudie

Die Parkplatzlärmstudie „Empfehlungen zur Berechnung von Schallimmissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, veröffentlicht vom Bayerischen Landesamt für Umwelt, beinhaltet ausführliche Erhebungsmethoden bzw. Ergebnisse von messtechnischen Untersuchungen für den Parkierungsverkehr.
Hierauf gestützt werden sodann Empfehlungen für die Berechnungsansätze für Geräuschimmissionsprognosen erarbeitet.

Entwurf

5.6 DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau

Die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ behandelt unter Abschnitt 7 „Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen“ die Festlegung von passiven Schallschutzmaßnahmen mit hinreichender Luftschalldämmung. Die baurechtlichen Vorgaben lassen sich wie folgt zusammenfassen:

In Abhängigkeit der Außengeräuschbelastungssituation, gekennzeichnet durch den „maßgeblichen Außenlärmpegel“ La wird das resultierende erforderliche Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ bestimmt.

Die Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels ist in DIN 4109-2, Abschnitt 4.4.5 „Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels“ geregelt.
Demnach ist für Lärm aus Schienen- und Straßenverkehr zu den nach 16. BImSchV ermittelten Beurteilungspegeln ein Zuschlag von pauschal 3 dB(A) zu addieren. Für Lärm aus gewerblichen Nutzungen ist ein Zuschlag von pauschal 3 dB(A) zu den Immissionsrichtwerten bzw. den nach TA Lärm ermittelten Beurteilungspegeln zu addieren. Zusätzlich ist jeweils ein Zuschlag von 10 dB(A) zu addieren, wenn die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag- und Nachtzeitraum weniger als 10 dB(A) beträgt. Hierdurch kann ein ausreichender Schutz des Nachtschlafes sichergestellt werden. Bei Überlagerung mehrerer Arten von Schallquellen werden die maßgeblichen Außenlärmpegel logarithmisch addiert. Die Addition von 3 dB(A) erfolgt nur einmalig auf den Summenpegel.

Der Nachweis eines ausreichenden Schallschutzes gegen Außenlärm ist im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens zu erbringen.

Auf weitergehende detaillierte Beschreibungen der Untersuchungs- und Prognoseverfahren wird an dieser Stelle verzichtet. Auf die vorgenannten Normen und Regelwerke wird verwiesen.

5.7 Ausbreitungsrechnung und Prognoseunsicherheiten

Die Berechnungen erfolgen mit dem EDV-Programm Immi der Firma Wölfel Engineering GmbH & Co. KG in der Version 2021 auf Basis der RLS-19, der Schall 03 sowie der DIN ISO 9613-2. Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell),
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung; die Bodenabsorption G wurde mit G = 0 (G = 0 entspricht schallhart; G = 1 entspricht schallweich) angesetzt,
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen)
- eine leichte Mitwind-Situation von etwa 3 m/s zum Immissionsort hin und Temperaturinversion. Beide Effekte führen zu höheren Immissionspegeln.

Ungenauigkeiten können durch die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen entstehen. Bei der Ausbreitungsrechnung wird bedingt durch die Regelungen der DIN ISO 9613-2 für Abstände von 100 m < d < 1000 m und mittleren Höhen von 5 m < h < 30 m eine Genauigkeit von ± 3 dB erreicht und für Abstände bis 100 m ± 1 dB (d: Abstand Quelle - Immissionsort; h: mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort). Die Angaben basieren auf Situationen ohne Reflexionen und Abschirmung. Abweichungen nach unten sind möglich und wahrscheinlich.

Der Geländeverlauf im Plangebiet wird über ein digitales Geländemodell berücksichtigt.

Entwurf

6 Verkehrslärm

6.1 Schallemissionen Straßenverkehr

Eingangsdaten zum Verkehrsaufkommen im Prognose-Nullfall sowie im Prognose-Planfall für die das Plangebiet umgebenden maßgeblichen Straßenverkehrswege wurden durch das Verkehrsplanungsbüro R+T bereitgestellt.

Der Steigung der Verkehrswege wird entsprechend dem Geländeverlauf berücksichtigt und mit einem Zuschlag nach RLS-19 angesetzt. Die Brücke der Oberlohnstraße über die Schienen sowie die Signalanlage an der Kreuzung Oberlohnstraße – Bücklestraße sind ebenfalls im Modell berücksichtigt. Die Straßenoberfläche geht mit einem Korrekturwert von ± 0 dB(A) für nicht geriffelten Gussasphalt in die Berechnung ein. Aufgrund der größtenteils offenen umliegenden Bebauung wird kein Zuschlag für Mehrfachreflexionen vergeben. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit der Straßenverkehrswege wird mit 50 km/h auf der Oberlohnstraße und 30 km/h auf der Bücklestraße angesetzt.

Die Berechnung der Beurteilungspegel der Straßenverkehrswege erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19).

6.2 Schallemissionen Schienenverkehr

Die Zugzahlen der Strecke 4000 Singen – Konstanz, Abschnitt Konstanz Fürstenberg – Konstanz Petershausen wurden Anfang Dezember 2019 von der Deutschen Bahn beigebracht und gelten sowohl für den Prognose-Nullfall als auch für den Prognose-Planfall im Prognosejahr 2030. Darin sind auch Angaben zur Geschwindigkeit der Züge im Bereich des Plangebietes enthalten. Im Bereich des Bahnhofs Fürstenberg wird zur Berücksichtigung der bahnhofstypischen Geräusche (Türenschließen, An-/Abfahren etc.) gemäß Schall 03 die zulässige Streckengeschwindigkeit angesetzt.

Die Berechnung der Beurteilungspegel des Schienenverkehrswegs erfolgt nach Anlage 2 der 16. BImSchV (Schall 03).

Die Lage der berücksichtigten Straßen- und Schienenverkehrswege ist aus Anlage 1a ersichtlich. Die detaillierten Eingabedaten sind in Anlage 2a wiedergegeben.

6.3 Beurteilungspegel Verkehrslärm

Die ermittelten und im Folgenden dargestellten Beurteilungspegel des Verkehrslärms sind nach den Beurteilungszeiträumen Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) unterteilt.

Beurteilungspegelkarten des Verkehrslärms für eine Berechnungshöhe von h = 10 m üGOK sind in Anlage 4a zu finden. Es ist ersichtlich, dass die höchsten Beurteilungspegel im Plangebiet entlang der Verkehrswege auftreten. In den von den Verkehrswegen abgewandten Bereichen des Plangebietes ergeben sich hingegen deutlich geringere Beurteilungspegel.

Zudem werden die Ergebnisse exemplarisch für etagenweise angesetzte Immissionsorte an den jeweils vom Verkehrslärm am stärksten betroffenen Gebäuden je Cluster berechnet (vgl. Anlage 3a). Die Lage der berücksichtigten Immissionsorte ist aus Anlage 1a ersichtlich. In Tabelle 4 sind die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten den geltenden Orientierungs- und Immissionsgrenzwerten gegenübergestellt. Dabei werden die Immissionsorte innerhalb des Plangebietes (IP01 bis IP04) entsprechend dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan mit der Schutzbedürftigkeit Urbaner Gebiete (MU) beurteilt.

Entwurf

Tabelle 4: Orientierungswerte (OW) nach DIN 18005, Immissionsgrenzwerte (IGW) nach 16. BImSchV sowie Beurteilungspegel L_r des Verkehrslärms an den maßgeblichen Immissionsorten in dB(A)

Immissionsort		Nutzungsart	OW DIN 18005[1]		IGW 16. BImSchV		Beurteilungspegel L_r	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
01	A-Turm	MU	60	50	64	54	65	61
02	A-Student	MU	60	50	64	54	64	61
03	A-Startup	MU	60	50	64	54	60	--
04	A-Work	MU	60	50	64	54	60	--
05	B3	MU	60	50	64	54	67	63
06	B6	MU	60	50	64	54	63	--
07	C4	MU	60	50	64	54	66	63
08	D1	MU	60	50	64	54	68	60

Wie Tabelle 4 zu entnehmen ist werden an der schutzwürdigen Bebauung im Plangebiet Beurteilungspegel von bis zu 68/63 dB(A) Tag/Nacht erreicht. Damit führt die prognostizierte Verkehrsbelastung an den maßgeblich belasteten Fassaden der geplanten Wohnbebauung im Plangebiet zu einer Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 im Tagzeitraum von bis zu 8 dB(A) und im Nachtzeitraum von bis zu 13 dB(A). Zudem werden die Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV im Tagzeitraum um bis zu 4 dB(A) und im Nachtzeitraum um bis zu 9 dB(A) überschritten.
Der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags wird eingehalten, an vereinzelten Fassadenabschnitten Richtung Bahnlinie werden die Schwellenwerte von 60 dB(A) nachts jedoch um bis zu 3 dB(A) überschritten.

Nach den Vorgaben der 16. BImSchV sind neben den Schallimmissionen am Gebäude auch die Schallimmissionen auf Außenwohnbereichen mit Aufenthaltsqualität (Gärten, Terrassen, Balkone, Dachterrassen etc.) zu ermitteln und zu beurteilen. Zur Beurteilung der ebenerdigen Außenwohnbereiche (Gärten, Terrassen etc.) wurden daher die Beurteilungspegelkarten des Verkehrslärms für eine Berechnungshöhe von h = 2 m üGOK ermittelt (vgl. Anlage 4b). Zusätzlich sind in Tabelle 5 die Beurteilungspegel im Erdgeschoss der maßgeblich belasteten Wohngebäude (vgl. Anlage 3a) den geltenden Orientierungs- und Immissionsgrenzwerten gegenübergestellt.

Tabelle 5: Orientierungswerte (OW) nach DIN 18005, Immissionsgrenzwerte (IGW) nach 16. BImSchV sowie Beurteilungspegel L_r des Verkehrslärms an den maßgeblichen ebenerdigen Immissionsorten in dB(A)

Immissionsort		Nutzungsart	OW DIN 18005[1]	IGW 16. BImSchV	Beurteilungspegel L_r
			Tag	Tag	Tag
05	B3	MU	60	64	66
07	C4	MU	60	64	65
08	D1	MU	60	64	63

[1] Mit Änderung der BauNVO im Jahr 2017 wurde die Gebietskategorie Urbanes Gebiet (MU) eingeführt, welche in der DIN 18005 noch nicht berücksichtigt ist. In den hinsichtlich des Urbanen Gebietes bereits überarbeiteten und rechtskräftig eingeführten Regelwerken 18. BImSchV und TA Lärm gelten für Urbane Gebiete im Tagzeitraum die um 3 dB(A) erhöhten und im Nachtzeitraum die unveränderten Immissionsrichtwerte für Mischgebiete, während in der 16. BImSchV die gleichen Immissionsgrenzwerte wie für Mischgebiete angesetzt werden. Daher wird empfohlen für Urbane Gebiete sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum die Orientierungswerte für Mischgebiete von 60/50 dB(A) Tag/Nacht heranzuziehen.

Demnach treten die höchsten Beurteilungspegel auf den ebenerdigen Außenwohnbereichen mit bis zu 66 dB(A) tags im Bereich der Cluster B und C (MU2 und MU3) auf. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Urbane Gebiete wird hier um bis zu 2 dB(A) tags überschritten. Auf den ebenerdigen Außenwohnbereichen des Clusters D (MU4) ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) tags, so dass der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Urbane Gebiete eingehalten wird. Nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) besteht keine Schutzbedürftigkeit auf Außenwohnbereichen.

6.4 Schallschutzmaßnahmen Verkehrslärm

Aufgrund der Überschreitung der Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte sind Schallschutzmaßnahmen im Plangebiet erforderlich. Die Beurteilung unterliegt dem Abwägungsgrundsatz.

6.4.1 Maßnahmen zum Schutz der Plangebäude

Aktive Schallschutzmaßnahmen kommen aufgrund der Höhe der Plangebäude und der damit verbundenen erforderlichen Höhe entsprechender Wände bzw. Wälle sowie aufgrund der innerstädtischen Lage nicht bzw. nur bedingt zum Schutz der ebenerdigen Außenwohnbereiche in Betracht. Stattdessen ist durch eine ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile ggf. in Verbindung mit weitergehenden Maßnahmen auf die Verkehrslärmbelastung zu reagieren.

Allgemein ergeben sich die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile (Wände, Fenster etc.) aus den Vorgaben der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ in der jeweils aktuellen und als technische Baubestimmung eingeführten Fassung.

Für die Bereiche des Plangebietes, in denen die Orientierungswerte der DIN 18005 (60/50 dB(A) Tag/Nacht für MU) eingehalten werden, ergeben sich keine gesonderten Anforderungen an den Schallschutz, die über die Mindestanforderungen nach DIN 4109 hinausgehen.

In den Planungsempfehlungen der DIN 18005 wird darauf hingewiesen, dass sich die Orientierungswerte in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen oft nicht einhalten lassen. Daher können Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 in gewissem Rahmen mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden, wobei bei einer Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV noch gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet sind.

Auf eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (64/54 dB(A) Tag/Nacht für MU) muss an den betroffenen Fassaden für schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Wohnzimmer, Wohnküchen, Büroräume u.ä.) mit einem ausreichenden Schalldämmmaß der Außenbauteile in Verbindung mit einer schallgedämmten, fensterunabhängigen Belüftungsmöglichkeit reagiert werden. Die fensterunabhängige Belüftung wird notwendig, da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind. Insbesondere während der Nacht, in der die Möglichkeit der Stoßlüftung nicht gegeben ist, muss eine Belüftung der betroffenen schutzbedürftigen Aufenthaltsräume bei geschlossenen Fenstern sichergestellt werden. Ausnahmen sind zulässig, sofern diese Räume über ein weiteres Fenster in Bereichen mit Verkehrslärmpegeln < 64/54 dB(A) Tag/Nacht natürlich belüftet werden können.

Bei Beurteilungspegeln von > 70/60 dB(A) Tag/Nacht ist die Grenze des Abwägungsspielraums im Allgemeinen erreicht, da diese Pegel von der Rechtsprechung als Schwelle angesehen werden, ab der Gesundheitsgefahren nicht mehr ausgeschlossen werden können. Daher werden an Neuplanungen in Bereichen mit gesundheitsgefährdenden Verkehrslärmpegeln hohe Anforderungen gestellt.
In den Bereichen des Plangebietes, in denen es zu Beurteilungspegeln von > 60 dB(A) nachts kommt, sind öffenbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume von Wohnnutzungen grundsätzlich auszuschließen. Ist dies aus Gründen der Grundrissgestaltung nicht möglich, so sind diese Fenster nach dem sog. Prinzip der Zweischaligkeit durch baulich-technische Maßnahmen bzw. nicht

schutzbedürftige Vorräume nach DIN 4109 (vorgehängte Fassade, Laubengang, verglaste Loggia etc.) so zu schützen, dass vor diesen Fenstern Verkehrslärmpegel von maximal 54 dB(A) nachts (entsprechend dem Immissionsgrenzwert für Urbane Gebiete) auftreten. Diese Schallschutzvorbauten bzw. nicht schutzbedürftigen Vorräume müssen hygienisch ausreichend belüftet sein und dürfen im Falle einer öffenbaren Ausführung nicht bei der Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile nach DIN 4109 herangezogen werden. Um einen ausreichenden Bezug zum Außenraum und damit eine gesunde Wohnqualität zu gewährleisten, muss je Wohneinheit mindestens ein schutzbedürftiger Aufenthaltsraum über ein Fenster in Bereichen mit Verkehrslärmpegeln < 54 dB(A) nachts natürlich belüftet werden können.

Da die Gebäude nahe der Bahnstrecke eine lärmabschirmende Wirkung für die dahinter liegenden Gebäude des Plangebietes aufweisen, müssen diese zumindest im Rohbau errichtet sein, bevor in den dahinter liegenden Gebäuden die Nutzung aufgenommen wird. Soweit von dieser Baureihenfolge abgewichen wird, ist der notwendige Schallschutz an den vorab errichteten Gebäuden und Außenwohnbereichen durch Einzelgutachten vor Baubeginn oder durch andere geeignete Maßnahmen nachzuweisen.

6.4.2 Maßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche

Zur Gewährleistung einer ausreichenden Aufenthaltsqualität auf den mit den Plangebäuden baulich verbundenen Außenwohnbereichen (Gärten, Terrassen, Balkone, Dachterrassen etc.) kommen eine geeignete Gebäudeeigenabschirmung sowie Abschirmungen durch Wände, Wälle oder Verglasungen in Betracht. Durch diese Maßnahmen ist in der Mitte des Außenwohnbereichs (2 m ü OK Nutzfläche) ein Verkehrslärmpegel von < 64 dB(A) tags (entsprechend dem Immissionsgrenzwert für Urbane Gebiete) sicherzustellen. Ausnahmen sind zulässig, sofern die betroffene Wohnung über einen weiteren Außenwohnbereich in Bereichen mit Verkehrslärmpegeln < 64 dB(A) tags verfügt. Nachts besteht auf Außenwohnbereichen keine Schutzbedürftigkeit.

Zur Einhaltung der schallschutzfachlichen Anforderungen an die ebenerdigen Außenwohnbereiche im Bereich der Cluster B und C (MU2 und MU3) sind folgende aktive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen:

- eine Abschirmung vor Cluster B („LSW Ost“) mit 73 m Länge und einer relativen Höhe von 2,5 m üGOK (entsprechend einer Absoluthöhe der Abschirmkante von 404,3 m üNN)
- eine Abschirmung vor Cluster C („LSW West“) mit 77 m Länge und einer relativen Höhe von 2,5 m üGOK (entsprechend einer Absoluthöhe der Abschirmkante von 404,4 m üNN)

Als Abschirmungen können Wände, Wälle oder Wand-Wall-Kombinationen realisiert werden, ausschlaggebend sind lediglich die korrekte Lage, Länge und Höhe der Abschirmung. Wände müssen ohne Fugen, mit dichtem Anschluss an den Untergrund und einer Schalldämmung von mindestens 25 dB ausgeführt werden.

Damit ergeben sich die in Anlage 3b dargestellten reduzierten Beurteilungspegel im Erdgeschoss und 1. Obergeschoss der Cluster B und C (MU2 und MU3). Auf die übrigen Immissionsorte haben die Abschirmungen keine Auswirkungen. In Anlage 4 sind die Beurteilungspegelkarten unter Berücksichtigung der vorzusehenden Abschirmungen für eine Berechnungshöhe von h = 10 m üGOK (Anlage 4c) und h = 2 m üGOK (Anlage 4d) dargestellt. Vor Errichtung der Schallschutzmaßnahmen ist die Aufnahme einer Nutzung in dem Urbanen Gebiet, Bereiche MU2 und MU3, unzulässig.

Die Anforderungen an den Verkehrslärmschutz werden über entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan formuliert. Die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 werden nicht festgesetzt, sondern lediglich die Anwendung der DIN 4109. Im Rahmen der Bauausführungsplanung sind bei der Dimensionierung des Schalldämm-Maßes der Außenbauteile die Nebenbestimmungen der DIN 4109, insbesondere beim Zusammenwirken von Gewerbe- und Verkehrslärm zu berücksichtigen.

Entwurf

6.4.3 Verkehrliche Auswirkungen auf die Nachbarschaft

Durch das Planvorhaben kann es zum einen durch den Ziel- und Quellverkehr im Plangebiet und zum anderen durch Reflexionen bzw. Abschirmungen der künftigen Bebauung im Plangebiet zu einer Veränderung der Verkehrslärmimmissionen in der Nachbarschaft kommen. Daher sind im Rahmen von Bebauungsplanverfahren auch die schalltechnischen Auswirkungen auf die Nachbarschaft durch den im Plangebiet entstehenden Verkehr auf öffentlichen Verkehrswegen zu beurteilen. Hierzu ist die Gesamtverkehrslärmbelastung im Prognose-Nullfall (Bebauung und Verkehrsaufkommen ohne Realisierung des Planvorhabens) der Gesamtverkehrslärmbelastung im Prognose-Planfall (Bebauung und Verkehrsaufkommen nach Realisierung des Planvorhabens) gegenüber zu stellen.

Änderungen der Verkehrslärmimmissionen in der Nachbarschaft werden hilfsweise nach den Vorgaben der 16. BImSchV beurteilt. Demnach gelten Erhöhungen des Verkehrslärmpegels von weniger als 2,1 dB(A) als nicht wesentlich, solange (mit Ausnahme von Gewerbegebieten) Verkehrslärmpegel von 70/60 dB(A) Tag/Nacht nicht erreicht oder weitergehend überschritten werden.

Im vorliegenden Fall handelt es sich beim Plangebiet um eine zum aktuellen Zeitpunkt brachliegende Fläche, auf der durch das bisherige Baurecht eine gewerbliche Nutzung analog der ehemaligen Nutzung durch Siemens jedoch weiterhin möglich wäre. Dieser Umstand wurde bei dem im Verkehrsgutachten untersuchten Prognose-Nullfall berücksichtigt. Beim Schienenverkehr ist der Prognose-Nullfall analog zum Prognose-Planfall.

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass Emissionspegel auf Änderungen der Verkehrsbelastung relativ unsensibel reagieren. Eine Steigerung des täglichen Verkehrs um 10 % bewirkt bei ansonsten gleichen Randbedingungen beispielsweise nur eine Steigerung der Emissionspegel um ca. 0,4 dB(A).

Gemäß den Angaben des Verkehrsgutachtens kommt es im Prognose-Planfall bei gleichbleibendem Schwerverkehrsanteil zu einer Erhöhung der Verkehrsmengen von 4 % auf der Oberlohnstraße, 37 % auf der Bücklestraße West und 11 % auf der Bücklestraße Ost im Vergleich zum Prognose-Nullfall. Dadurch ergibt sich eine Erhöhung der Schallemissionen von 0,1/0,3 dB(A) Tag/Nacht auf der Oberlohnstraße, 1,3/1,4 dB(A) Tag/Nacht auf der Bücklestraße West und 0,4/0,0 dB(A) Tag/Nacht auf der Bücklestraße Ost. Selbst beim Auftreten von ungünstigen Reflexionen an der Planbebauung, kann davon ausgegangen werden, dass sich hierdurch keine wesentliche Änderung auf die Verkehrslärmsituation in der Nachbarschaft des Plangebietes ergibt.

Ein Anspruch der Nachbarschaft auf Schallschutzmaßnahmen besteht demnach nicht.

Entwurf

7 Anlagenlärm

Das Plangebiet wird durch unterschiedliche Geräuschemittenten der umliegenden Gewerbeflächen beaufschlagt („Vorbelastung"). Auch innerhalb des Plangebietes sind einzelne gewerbliche Nutzungen mit entsprechendem Parkverkehr vorgesehen („Zusatzbelastung"). Im Folgenden wird die Gesamtbelastung durch Anlagenlärm im Plangebiet sowie in der schutzbedürftigen Nachbarschaft ermittelt und nach den Vorgaben der TA Lärm beurteilt.
Auch zur Beurteilung der Schallimmissionen durch Anwohnerverkehr im Plangebiet werden hilfsweise die Vorgaben der TA Lärm herangezogen.

7.1 Gewerbliche Vorbelastung

Zur Ermittlung der Vorbelastung erfolgte eine Bestandsaufnahme der in der Nachbarschaft vorhandenen Gewerbeflächen. Hierzu wurde zum einen eine Ortsbesichtigung durchgeführt, zum anderen erfolgte eine Sichtung der Bauakten sowie der benachbarten rechtskräftigen Bebauungspläne.

Bei der Ortsbesichtigung zeigte sich, dass es sich bei einem Großteil der umliegenden Nutzungen um Wohnnutzungen (Wohnungen, Studentenwohnheim, Betreutes Wohnen etc.) oder nicht störende Betriebe (Büros, Arztpraxen, Kindergärten, Fitnessstudio, Lagerräume etc.) handelt. Bei einzelnen Nutzungen (Kfz-Werkstatt, Naturstein-Werkstatt etc.) können relevante Schallemissionen hingegen nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden.

Gleichzeitig ergab die Sichtung der Bauakten, dass nur für einen geringen Anteil der Gewerbeflächen in der Nachbarschaft des Bebauungsplanumgriffs Auflagen bzgl. höchstzulässiger Schallemissionen bestehen. Lediglich für die gewerblichen Nutzungen auf den Flurstücken Nr. 8284/28 (Fitnessstudio, Hotel, Kino, Pizzabäckerei mit Lieferdienst), Nr. 8282/9 (Naturstein-Werkstatt) sowie Nr. 10072 und Nr. 1743/82 (Businesspark) besteht jeweils die Auflage, dass in der Nachbarschaft die jeweiligen Immissionsrichtwerte der TA Lärm nicht überschritten werden dürfen. Bei Erteilung der Betriebsgenehmigungen für die übrigen Betriebe muss aufgrund des vorgesehenen Betriebsumfangs jeweils davon ausgegangen worden sein, dass es zu keinen Schallkonflikten in der bestehenden Nachbarschaft kommt. Außerdem darf gem. eines Urteils des Hessischen VGH (Urteil vom 06.11.2000 – 9 N 2265/99) davon ausgegangen werden, dass die bestehenden Betriebe die Betreiberpflichten gegenüber der vorhandenen Nachbarschaft einhalten, d.h. dass es zu keinen Überschreitungen der geltenden Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in der bestehenden Nachbarschaft kommt. Angaben zum konkreten Betriebsumfang der einzelnen Gewerbebetriebe sind in den Bauakten nicht enthalten.

Darüber hinaus ergab die Sichtung der benachbarten rechtskräftigen Bebauungspläne, dass ein Großteil der Gewerbeflächen in der Nachbarschaft des Plangebietes als Gewerbegebiete (GE) oder eingeschränkte Gewerbegebiete (GEe) nach § 8 BauNVO festgesetzt sind:

- Westen:
  Bebauungsplangebiet „Elberfeld, Teil A" (08/1995, 08/2003, 10/2012, 06/2013) mit folgenden Teilflächen:
  GEe 1+2: ca. 6.414 m²

- Südwesten:
  Bebauungsplangebiet „Oberlohn Nord, Teil A" (12/2008) mit folgenden Teilflächen:
  GEe7: ca. 4.847 m²

- Süden:
  Bebauungsplangebiet „Weiherhof Nord-West" (08/1999, 04/2014) mit folgenden Teilflächen:
  GE: ca. 37.625 m²
  GEe: ca. 12.118 m²

- Südosten:
  Bebauungsplangebiet „Weiherhof Nord“ (11/1985, 12/2007, 09/2012) mit folgenden Teilflächen (bereits unter Berücksichtigung der aktuell in Aufstellung befindlichen 4. Änderung):
  GEe2: ca. 5.360 m²
  GEe: ca. 4309 m²

- Osten:
  Bebauungsplangebiet „Bücklestraße/Schneckenburgstraße“ (08/1999, 07/2021) mit folgenden Teilflächen[2]:
  GE: ca. 13.174 m²
  GEe: ca. 8.398 m²

- Norden:
  Bebauungsplangebiet „Bücklestraße Süd“ (09/1997) mit folgenden Teilflächen:
  GEe: ca. 2.507 m²

Weitere Gewerbeflächen (z.B. Oberlohn Nord – westlicher Bereich, Elberfeld – Teil B) sind aufgrund ihrer Entfernung und/oder Charakteristik schalltechnisch nicht relevant und werden im Folgenden nicht weiter berücksichtigt.

Konkrete Festsetzungen zu den zulässigen Schallemissionen der Gewerbeflächen werden in den o.g. Bebauungsplänen nicht getroffen. Es wird jedoch jeweils festgesetzt, dass in den eingeschränkten Gewerbegebieten nur Betriebe zulässig sind, die das Wohnen nicht wesentlich stören.

Unter Berücksichtigung dieser Aspekte lässt sich folgendes feststellen: Aufgrund der Art der Nutzungen sowie der Lage der Gewerbeflächen in Bezug auf die bestehende Wohnnachbarschaft ist von moderaten Schallemissionen der umliegenden Gewerbeflächen auszugehen. Auf der sicheren Seite liegend werden diese dennoch berücksichtigt.
Detaillierte Angaben zum Betriebsumfang der in den Gewerbeflächen angesiedelten Gewerbebetriebe liegen nicht vor. Nach DIN 18005, Abschnitt 5.2.3 wird für „nicht bekannte Anlagen“ in Gewerbegebieten (GE) ein flächenbezogener Schallleistungspegel von 60 dB(A)/m² tags und nachts als Ansatz empfohlen.
In Anlehnung an diesen Ansatz und im Hinblick auf die Vorgabe nicht wesentlich störender Betriebe in den Festsetzungen der Bebauungspläne wird für die eingeschränkten Gewerbegebiete (GEe) ein flächenbezogener Schallleistungspegel von 60 dB(A)/m² tags und 45 dB(A)/m² nachts gewählt. Aufgrund der mit den benachbarten Gebieten vergleichbaren Nutzung wird dieser Ansatz auch für das Gewerbegebiet (GE) im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Weiherhof Nord-West“ unterstellt. Insbesondere im Nachtzeitraum dürfte dieser Ansatz auf der sicheren Seite liegen, da die meisten der gewerblichen Nutzungen (Werkstätten, Büronutzungen etc.) wahrscheinlich nur im Tagzeitraum betrieben werden.

Die Lage der berücksichtigten Gewerbeflächen ist aus Anlage 1b ersichtlich. Die detaillierten Eingabedaten sind in Anlage 2b wiedergegeben.

In Anlage 4e sind die Beurteilungspegelkarten in einer Berechnungshöhe von h = 10 m für den Tag- und Nachtzeitraum ersichtlich.

[2] Gemäß den Aussagen des Stadtplanungsamtes ist mittelfristig (innerhalb der nächsten 1-2 Jahre), die Überplanung des gesamten Bebauungsplangebietes als Urbanes Gebiet (MU) angedacht, um der umliegenden Wohnbebauung Rechnung zu tragen. Verhandlungen mit den Eigentümern und Nutzern der betroffenen Flächen werden bereits geführt.

Entwurf

7.2 Gewerbliche Zusatzbelastung

Im Nordosten des Plangebietes besteht bereits eine Gewerbefläche, welche im aktuell gültigen Bebauungsplan „Bücklestraße Süd“ in Teilen als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) und in Teilen als Gewerbegebiet (GE) festgesetzt ist. Im Rahmen der Änderung des Bebauungsplans soll die gesamte Fläche als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) festgesetzt werden, wobei zukünftig nur Nutzungen zulässig sein sollen, die das Wohnen nicht wesentlich stören. Dementsprechend wird diese Fläche gemäß den Ausführungen in Abschnitt 6.1 mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von 60 dB(A)/m² tags und 45 dB(A)/m² nachts berücksichtigt.

In den Urbanen Gebieten (MU) sollen neben Wohnnutzungen auch schalltechnisch verträglich gestaltete gewerbliche, soziale oder kulturelle Einrichtungen zulässig sein, welche die Wohnnutzungen nicht wesentlich stören. Die bestehenden Büronutzungen in den Gebäuden Work und Startup (MU1) sowie im Gebäude B6 (MU5) bleiben erhalten. Im Wohn-/Gewerbeturm in Cluster A (MU1) sollen ebenfalls Büronutzungen sowie temporäres gewerbliches Wohnen realisiert werden. Daneben ist eine zweigeschossige Kindertagesstätte geplant. Die Shedhalle in Cluster A (MU1) soll unterschiedlichen Nutzungen zur Verfügung stehen. Die vorhandene Energiezentrale (Heizwerk) soll bestehen bleiben.
Aufgrund der Art der geplanten gewerblichen Nutzungen ist hierdurch mit keinen relevanten Schallimmissionen zu rechnen. Auf der sicheren Seite liegend werden jedoch der durch die gewerblichen Nutzungen entstehende Parkverkehr sowie die Schallimmissionen durch die Energiezentrale und eine beispielhafte Anlieferung betrachtet:

Parkverkehr:

- gewerblich genutzter Parkplatz mit 13 Pkw-Stellplätzen (nördlich Geb. Work)
- gewerblich genutzter Parkplatz mit 11 Pkw-Stellplätzen (nördlich Geb. B6)
- gewerblich genutztes Parkdeck mit 166 Pkw-Stellplätzen auf zwei Ebenen (östlich der Shedhalle)

Für die den gewerblichen Nutzungen zuzuordnenden Mitarbeiter- und Kunden-Stellplätze wird von einer reinen Tagnutzung ausgegangen. Für das Parkdeck östlich der Shedhalle wird ein für Mitarbeiterparkplätze üblicher Ansatz von vier An- und Abfahrtsbewegungen je Stellplatz im Tagzeitraum unterstellt, d.h. N = 0,25 Wechsel pro Stellplatz und Stunde. Für die Parkplätze nördlich der Gebäude Work und B6 wird auf der sicheren Seite liegend ein höherer Ansatz von N = 0,4 Wechsel pro Stellplatz und Stunde gewählt.

Die Bestimmung des Schallleistungspegels der oberirdischen Stellplätze erfolgt nach dem Rechenverfahren unter Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie. Demnach ergeben sich die in Tabelle 6 dargestellten Schallleistungspegel für die oberirdischen Stellplätze.

Tabelle 6: Schallleistungspegel L_W der oberirdischen Gewerbe-Parkplätze in dB(A)

Parkplatz	Schallleistungspegel L_W	
	Tag	Nacht
PP Geb. Work	75,7	---
PP Geb. B6	74,2	---

Die Bestimmung des Schallleistungspegels des Parkdecks erfolgt nach dem Rechenverfahren unter Abschnitt 8.4 der Parkplatzlärmstudie. Demnach ergeben sich die in Tabelle 7 dargestellten Innenpegel für die beiden Etagen des Parkdecks. Der oberirdische Teil der Fassade wird umlaufend als offen angesetzt, das Dach des Parkdecks wird in Massivbauweise mit einer Schalldämmung von R’w = 45 dB berücksichtigt.

Tabelle 7: Innenpegel L_I der Parkdeckebenen in dB(A)

Parkdeckebene	Innenpegel L_I	
	Tag	Nacht
Ebene -1	63,8	---
Ebene +1	60,9	---

Die Anfahrt zu den oberirdischen Parkplätzen an der Bücklestraße (nördlich Geb. Work und Geb. B6) erfolgt direkt über den öffentlichen Verkehrsraum und wird daher nicht gesondert berücksichtigt.
Die Anfahrt zum Parkdeck des Clusters A (MU1) erfolgt über das Plangebiet. Die Zufahrt der Pkw wird nach RLS-19 angesetzt. Dabei wird die Fahrgeschwindigkeit auf den Zufahrtswegen mit maximal 30 km/h angesetzt. Entsprechend dem angesetzten Stellplatzwechsel ergibt sich ein Verkehrsaufkommen von jeweils M = 10,4 Kfz/h auf den beiden Einfahrten sowie den beiden Ausfahrten. Die resultierenden längenbezogenen Schallleistungspegel sind in Tabelle 8 angegeben. Im Bereich der Rampen wird zusätzlich ein Steigungszuschlag nach RLS-19 vergeben.

Tabelle 8: Längenbezogener Schallleistungspegel L_W' bei der Zufahrt zum Parkdeck in dB(A)

Zufahrt zum Parkdeck	Schallleistungspegel Lw'	
	Tag	Nacht
Einfahrt Ebene +1	59,9	---
Einfahrt Ebene -1	59,9	---
Ausfahrt Ebene +1	59,9	---
Ausfahrt Ebene -1	59,9	---

Energiezentrale
Da keine detaillierten Angaben zur aktuellen bzw. zukünftig geplanten Ausführung der Energiezentrale vorliegen, wird für diese ein Innenpegel von L_I = 80 dB(A) tags und nachts sowie eine Schalldämmung der Wände und des Dachs von R'w = 40 dB angenommen.

Anlieferung
Es ist nicht auszuschließen, dass abhängig von den in der Shedhalle stattfindenden Nutzungen Anlieferungen im Bereich zwischen Shedhalle und Parkdeck stattfinden. Es wird von zwei Lkw-Anlieferungen pro Tag bzw. vier Lkw-Bewegungen pro Tag, d.h. M = 0,25 Lkw/Std. tags ausgegangen. Nachts wird keine Anlieferung angesetzt. Für die Be-/Entladung wird eine Flächenschallquelle mit einer Schallleistung von L_W = 80 dB(A) tags im Zugangsbereich der Shedhalle angesetzt.

Die Lage der berücksichtigten Schallquellen ist aus Anlage 1b ersichtlich. Die detaillierten Eingabedaten sind in Anlage 2b wiedergegeben.

Die Beurteilungspegelkarten für die gewerbliche Zusatzbelastung in einer Höhe von h = 10 m für den Tag- und Nachtzeitraum sind in Anlage 4f ersichtlich.

7.3 Gewerbliche Gesamtbelastung

Für die Gesamtbelastung nach TA Lärm ergeben sich aus gewerblicher Vorbelastung (Abschnitt 6.1) sowie gewerblicher Zusatzbelastung (Abschnitt 6.2) die in Tabelle 9 ersichtlichen Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet und in der Nachbarschaft. Dabei sind die im Rahmen des Verkehrslärmschutzes erforderlichen Schallschutzwände an der südlichen Grenze des Plangebietes bereits berücksichtigt. Aus Anlage 3 können die etagenweisen Berechnungsergebnisse für die Vorbelastung (Anlage 3c), die Zusatzbelastung (Anlage 3d) und die Gesamtbelastung (Anlage 3e) entnommen werden.

Entwurf

Die berücksichtigten Immissionsorte sind in Anlage 1b dargestellt. Für die Nachbarschaft nördlich der Bücklestraße (IP01 bis IP05) besteht kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Demnach ist die Nutzungsart nach Nr. 6.6 der TA Lärm entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Gemäß dem Flächennutzungsplan sowie nach Aussage der Stadt Konstanz ist am ehesten von einem Mischgebiet (MI) auszugehen, was durch die tatsächliche Nutzung mit Wohnungen, Büros, Arztpraxen und Kleingewerbe bekräftigt wird. Die Nachbarschaft südlich der Bücklestraße (IP06) befindet sich innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans „Bücklestraße Süd", welcher hier ein eingeschränktes Gewerbegebiet festsetzt. Die Immissionsorte innerhalb des Plangebietes (IP07 bis IP14) werden entsprechend dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan mit der Schutzbedürftigkeit Urbaner Gebiete (MU) beurteilt. Ein Ruhezeitenzuschlag nach Nr. 6.5 der TA Lärm ist für diese Gebietsarten nicht zu vergeben.

Tabelle 9: Immissionsrichtwerte (IRW), Beurteilungspegel Lr und Überschreitungen nach TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten durch gewerbliche Nutzungen in dB(A)

Immissionsort		Nutzungsart	IRW		Beurteilungspegel L_r		Überschreitung	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
01	Bücklestr. 68	MI*	60	45	50	46	---	1
02	Bücklestr. 70	MI*	60	45	52	48	---	3
03	Bücklestr. 76	MI*	60	45	44	26	---	---
04	Bücklestr. 82	MI*	60	45	48	34	---	---
05	Bücklestr. 84D	MI*	60	45	50	36	---	---
06	Bücklestr. 7	GEe	65	50	58	43	---	---
07	A-Turm	MU	63	45	55	54	---	9
08	A-Startup	MU	63	---	60	---	---	---
09	B3	MU	63	45	52	39	---	---
10	B5	MU	63	45	52	37	---	---
11	C1	MU	63	45	49	34	---	---
12	C4	MU	63	45	53	38	---	---
13	D2	MU	63	45	53	38	---	---
14	D3	MU	63	45	54	39	---	---

*gutachterliche Einschätzung

Durch die gewerbliche Gesamtbelastung treten im Plangebiet Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts auf. An der nördlich angrenzenden nachbarschaftlichen Bebauung kommt es zu Beurteilungspegeln von bis zu 58 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden sowohl innerhalb als auch außerhalb des Plangebietes tags eingehalten, nachts hingegen an einzelnen Immissionsorten außerhalb des Plangebietes um bis zu 3 dB(A) und innerhalb des Plangebietes um bis zu 9 dB(A) überschritten.

Ursächlich für diese Überschreitungen ist die Vorbelastung durch die umliegenden Gewerbeflächen außerhalb des Bebauungsplanumgriffs (insbesondere die Gewerbeflächen des östlich gelegenen Bebauungsplans „Bücklestraße/Schneckenburgstraße"). Durch die Zusatzbelastung der gewerblichen Nutzungen innerhalb des Bebauungsplanumgriffs werden die Beurteilungspegel an den von Überschreitungen betroffenen Immissionsorten nicht weiter erhöht. Maßnahmen zum Schallschutz in der Nachbarschaft werden daher nicht festgesetzt.
Innerhalb des Plangebietes sind die im Westen von Cluster A (MU1) gelegenen Gebäude von Überschreitungen im Nachtzeitraum betroffen. In der Shedhalle sowie im Bürogebäude Startup sollen nachts keine schutzbedürftigen Nutzungen realisiert werden. Damit verbleibt der Wohn-/Gewerbeturm, in welchem u.a. temporäres gewerbliches Wohnen realisiert werden soll, eine dauerhafte Wohnnutzung ist nicht vorgesehen. An den von Überschreitungen betroffenen Fassadenbereichen des Wohn-/Gewerbeturms sollten Immissionsorte i.S. der TA Lärm (d.h. öffenbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume nach DIN 4109) ausgeschlossen werden. Dies ist beispielsweise über nicht öffenbare Fenster in Verbindung mit einer mechanischen Be-/Entlüftung zu realisieren. Da die für die Überschreitungen ursächlichen Gewerbeflächen des Bebauungsplans

„Bücklestraße/Schneckenburgstraße“ nach Aussage des Stadtplanungsamtes Konstanz mittelfristig überplant werden sollen, kann von diesen Maßnahmen abgesehen werden, sofern im Rahmen des Genehmigungsverfahrens die Einhaltung der TA Lärm nachgewiesen werden kann. Zudem ist zu berücksichtigen, dass sich die Nutzer des Gebäudes nur temporär dort aufhalten und den Schallimmissionen nicht dauerhaft ausgesetzt sind.

Die Beurteilungspegelkarten für die gewerblich Gesamtbelastung im Tag- und Nachtzeitraum in einer Berechnungshöhe von h = 10 m befindet sich in Anlage 4g.

7.4 Anwohnerverkehr

Die den gewerblichen Nutzungen zuzuordnenden Stellplätze sind nach TA Lärm zu beurteilen. Bei den Stellplätzen, die den Wohnnutzungen gewidmet sind, handelt es sich nicht um gewerbliche Anlagen im Sinne der TA Lärm. Für die Beurteilung von Schallimmissionen durch Parkverkehr von Wohnnutzungen liegt derzeit kein technisches Regelwerk vor. Dennoch kann die Beurteilungsmethodik der TA Lärm für eine Optimierung der Planung aus schalltechnischer Sicht hilfsweise herangezogen werden. Daher werden die Schallimmissionen durch den Anwohnerverkehr im Plangebiet hilfsweise nach TA Lärm untersucht.

Folgende Parkplätze und Tiefgaragen der Wohnnutzungen wurden gemäß der aktuellen Planung berücksichtigt:

<u>Cluster B (MU2):</u>

- Besucher-/Carsharing-Parkplatz mit 6 Pkw-Stellplätzen (nördlich Geb. C3)
- Anwohner-Tiefgarage mit 189 Pkw-Stellplätzen (Einfahrt über Geb. B5)

<u>Cluster C (MU3):</u>

- Besucher-Parkplatz mit 5 Pkw-Stellplätzen (westlich Geb. C1)
- Anwohner-Tiefgarage mit 206 Pkw-Stellplätzen (Einfahrt über Geb. C1)

<u>Cluster D (MU4):</u>

- Carsharing-Parkplatz mit 4 Pkw-Stellplätzen (östlich Geb. D3)
- Anwohner-Tiefgarage mit 119 Pkw-Stellplätzen (Einfahrt über Geb. D3)

Die An- und Abfahrtsbewegungen zu den der Wohnanlage zuzurechnenden Anwohner-, Besucher- und Carsharing-Stellplätzen werden aus Datenerhebungen der Parkplatzlärmstudie, Abschnitt 8.1, Tabelle 33 wie folgt herangezogen.

oberirdische Besucher- und Carsharing-Stellplätze
0,40 Wechsel pro Stunde und Stellplatz im Tagzeitraum und
0,15 Wechsel pro Stunde und Stellplatz in der ungünstigsten Nachtstunde

Anwohner-Tiefgaragen
0,15 Wechsel pro Stunde und Stellplatz im Tagzeitraum und
0,09 Wechsel pro Stunde und Stellplatz in der ungünstigsten Nachtstunde

Die Bestimmung des Schallleistungspegels der oberirdischen Stellplätze erfolgt nach dem Rechenverfahren unter Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie. Demnach ergeben sich die in Tabelle 10 dargestellten Schallleistungspegel für die oberirdischen Stellplätze.

Entwurf

Tabelle 10: Schallleistungspegel L_W der oberirdischen Anwohner-Parkplätze in dB(A)

Parkplatz	Schallleistungspegel L_w	
	Tag	Nacht
PP Cl. B	70,8	66,5
PP Cl. C	70,0	65,8
PP Cl. D	69,0	64,8

Für die Schallabstrahlung über die in der Planung als geschlossen dargestellten Rampen der jeweiligen Tiefgaragen wird der unter Abschnitt 8.3.2 der Parkplatzlärmstudie beschriebene Ansatz gewählt:

$L_{W",1h} = 50\ dB(A) + 10 * lg\ (B*N)$

Bei absorbierend ausgeführten Tiefgaragenrampen kann dieser Schallleistungspegel gemäß Abschnitt 8.2.3 der Parkplatzlärmstudie zusätzlich um 2 dB reduziert werden. Die Geräuschabstrahlung durch das Überfahren der Regenrinne und durch mechanische Anlagen beim Öffnen und Schließen des Garagenrolltors kann bei Ausführung gemäß dem Stand der Technik als akustisch nicht auffällig betrachtet werden.
Damit werden unter Berücksichtigung der jeweiligen Eingangsgrößen die in Tabelle 11 ersichtlichen flächenbezogenen Schallleistungspegel der Tiefgaragentore berechnet und im Rechenmodell als vertikale Flächenschallquellen angesetzt.

Tabelle 11: Flächenbezogener Schallleistungspegel L_W" an der Einfahrt geschlossener Tiefgaragenrampen in dB(A)

Einfahrt geschlossene Tiefgaragenrampe	Flächenbezogener Schallleistungspegel $L_{W",1h}$	
	Tag	Nacht
Tor TG Cl. B	62,5	60,3
Tor TG Cl. C	62,9	60,7
Tor TG Cl. D	60,5	58,3

Die Anfahrt zu den oberirdischen Parkplätzen sowie zu den Tiefgaragen erfolgt über das Plangebiet. Die Zufahrt der Pkw wird nach RLS-19 angesetzt. Dabei wird die Fahrgeschwindigkeit auf den Zufahrtswegen mit maximal 30 km/h angesetzt. Entsprechend dem angesetzten Stellplatzwechsel ergibt sich das Verkehrsaufkommen auf den einzelnen Zufahrten. Die resultierenden längenbezogenen Schallleistungspegel sind in Tabelle 12 angegeben.

Tabelle 12: Längenbezogener Schallleistungspegel L_W' bei der Zufahrt zu den Tiefgaragenrampen und den Parkplätzen in dB(A)

Zufahrt zum Plangebiet	Schallleistungspegel L_W'	
	Tag	Nacht
PP Cl. B	53,5	49,3
PP Cl. C	52,7	48,5
PP Cl. D	51,8	47,5
TG Cl. B	64,3	62,0
TG Cl. C	64,6	62,4
TG Cl. D	62,2	60,0

Die Lage der berücksichtigten Parkplätze und Tiefgaragen ist aus Anlage 1c ersichtlich. Die detaillierten Eingabedaten sind in Anlage 2b wiedergegeben.

Ausgehend von diesen Emissionsansätzen ergeben sich an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet und in der Nachbarschaft die in Tabelle 13 ersichtlichen Beurteilungspegel. Die etagenweisen Berechnungsergebnisse können Anlage 3f entnommen werden.

Entwurf

Tabelle 13: Immissionsrichtwerte (IRW), Beurteilungspegel Lr und Überschreitungen nach TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten durch Anwohnerverkehr in dB(A)

Immissionsort		Nutzungsart	IRW		Beurteilungspegel L_r		Überschreitung	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
01	Bücklestr. 68	MI*	60	45	<20	<20	---	---
02	Bücklestr. 70	MI*	60	45	<20	<20	---	---
03	Bücklestr. 76	MI*	60	45	28	26	---	---
04	Bücklestr. 82	MI*	60	45	45	42	---	---
05	Bücklestr. 84D	MI*	60	45	45	43	---	---
06	Bücklestr. 7	GEe	65	50	51	49	---	---
07	A-Turm	MU	63	45	<20	<20	---	---
08	A-Startup	MU	63	---	<20	---	---	---
09	B3	MU	63	45	<20	<20	---	---
10	B5	MU	63	45	57	55	---	10
11	C1	MU	63	45	57	55	---	10
12	C4	MU	63	45	24	21	---	---
13	D2	MU	63	45	<20	<20	---	---
14	D3	MU	63	45	55	53	---	8

*gutachterliche Einschätzung

Durch den Anwohnerverkehr treten im Plangebiet (IP07 bis IP14) Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts auf. An der nördlich angrenzenden nachbarschaftlichen Bebauung (IP01 bis IP06) kommt es zu Beurteilungspegeln von bis zu 45 dB(A) tags im MI bzw. 51 dB(A) tags im GEe und 43 dB(A) nachts im MI bzw. 49 dB(A) nachts im GEe. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden demnach außerhalb des Plangebietes tags und nachts eingehalten bzw. deutlich unterschritten. Innerhalb des Plangebietes werden die Immissionsrichtwerte tags eingehalten und nachts im Bereich der Tiefgaragenzufahrt bei Geb. D3 im 1.OG – 4.OG um bis zu 8 dB(A), bei Geb. C1 im 1.OG – 6.OG um bis zu 10 dB(A) und bei Geb. B5 im 1.OG – 5.OG um bis zu 10 dB(A) überschritten.

Die aus dem Anwohnerverkehr resultierenden Beurteilungspegel werden in den Beurteilungspegelkarten für den Tag- und Nachtzeitraum in einer Höhe von h = 10m in Anlage 4h dargestellt.

Die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm erscheinen im vorliegenden Fall abwägungsfähig, da es sich um Überschreitungen im Plangebiet durch den Anwohnerverkehr des „eigenen" Gebietes handelt, so dass anstatt durch aufwendige Maßnahmen im Sinne der TA Lärm auch durch passive Maßnahmen am Gebäude geeignet reagiert werden kann. D.h. bei der Auslegung des Schallschutzes gegen Außenlärm sind durch Schallschutzfenster und fensterunabhängige Belüftungsmöglichkeiten „ruhige" Innenpegel im Nachtzeitraum zu gewährleisten. Im Sinne einer Optimierung sollte in den von Überschreitungen betroffenen Bereichen jedoch weitestgehend auf die Errichtung von lüftungstechnisch notwendigen Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume von Wohnnutzungen (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Wohnzimmer, Wohnküchen, u.ä.) verzichtet werden. Diese Optimierungsmöglichkeiten haben als Empfehlungen informativen Charakter, Festsetzungen hierzu werden nicht getroffen.
Alle baulichen Anlagen der Tiefgaragen (z.B. Abdeckung Regenrinne, Antrieb Tiefgaragentor, etc.) sind gemäß dem aktuellen Stand der Lärmminderungstechnik auszuführen. Die Innenwände der Tiefgarageneinfahrten sind schallabsorbierend auszuführen. Eine entsprechende Festsetzung zur Ausführung der Tiefgarage wird im Bebauungsplan formuliert.

Informativ wurde zudem die resultierende Gesamtbelastung aus gewerblichen Nutzungen und Anwohnerverkehr ermittelt. Die etagenweisen Berechnungsergebnisse können Anlage 3g entnommen werden. Die entsprechenden Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet und in der Nachbarschaft können Tabelle 14 entnommen werden.

ENTWURF

Tabelle 14: Immissionsrichtwerte (IRW), Beurteilungspegel Lr und Überschreitungen nach TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten durch die resultierende Gesamtbelastung aus gewerblichen Nutzungen und Anwohnerverkehr in dB(A)

Immissionsort		Nutzungsart	IRW		Beurteilungspegel L_r		Überschreitung	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
01	Bücklestr. 68	MI*	60	45	50	46	---	1
02	Bücklestr. 70	MI*	60	45	52	48	---	3
03	Bücklestr. 76	MI*	60	45	44	29	---	---
04	Bücklestr. 82	MI*	60	45	50	43	---	---
05	Bücklestr. 84D	MI*	60	45	51	43	---	---
06	Bücklestr. 7	GEe	65	50	58	49	---	---
07	A-Turm	MU	63	45	55	54	---	9
08	A-Startup	MU	63	---	60	---	---	---
09	B3	MU	63	45	52	39	---	---
10	B5	MU	63	45	58	55	---	10
11	C1	MU	63	45	57	55	---	10
12	C4	MU	63	45	53	38	---	---
13	D2	MU	63	45	53	38	---	---
14	D3	MU	63	45	57	53	---	8

*gutachterliche Einschätzung

Es zeigt sich, dass es dabei zu keinen weitergehenden Überschreitungen innerhalb und außerhalb des Plangebietes kommt.

In Anlage 4i werden die Beurteilungspegelkarten für die kombinierte Belastung aus Gewerbe und Anwohnerverkehr in einer Berechnungshöhe von h = 10 m für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt.

7.5 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Wie in Abschnitt 4.4 ausgeführt, dürfen nach TA Lärm kurzzeitige Geräuschspitzen während der Tageszeit die jeweils anzuwendenden Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Nach dieser Berechnungsvorschrift werden die kurzzeitigen Geräuschspitzen durch den Maximalpegel L_{AFmax} des Schalldruckpegels L_{AF} beschrieben.

Auf der sicheren Seite liegend werden im Folgenden sowohl Spitzenpegel durch den gewerblichen als auch durch den Anwohnerverkehr gemäß Parkplatzlärmstudie untersucht.

Spitzenpegel durch gewerbliche Nutzungen:

- Beschleunigte Pkw-Abfahrt mit L_{AFmax} = 92,5 dB(A) tags an der Zufahrt zu Cluster A (MU1)
- Kofferraumschlagen mit L_{AFmax} = 99,5 dB(A) tags auf den oberirdischen Parkplätzen am Geb. Work und Geb. B6 (MU5)
- Lkw-Betriebsbremse mit L_{AFmax} = 108 dB(A) tags im Bereich der Ladefläche östlich der Shedhalle (MU1)

Spitzenpegel durch Anwohnerverkehr:

- Beschleunigte Pkw-Abfahrt mit L_{AFmax} = 92,5 dB(A) Tag/Nacht an den Zufahrten zu Cluster B (MU2) und Cluster C/D (MU3/MU4)
- Kofferraumschlagen mit L_{AFmax} = 99,5 dB(A) Tag/Nacht auf den oberirdischen Stellplätzen in Cluster B, C und D (MU2, MU3, MU4)

Entwurf

Damit ergeben sich an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet sowie in der bestehenden Nachbarschaft maximal die in Tabelle 15 und Tabelle 16 dargestellten Spitzenpegel. Die etagenweisen Berechnungsergebnisse können Anlage 3h entnommen werden.

Tabelle 15: Immissionsrichtwerte (IRW), Spitzenpegel und Überschreitungen nach TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten durch gewerbliche Nutzungen in dB(A)

Immissionsort		Nutzungs-art	IRW Spitze Tag	Spitzenpegel Tag			
				Lkw-Bremse	Pkw-Abfahrt	Kofferraum Work	Kofferraum B6
01	Bücklestr. 68	MI*	90	67	55	45	41
02	Bücklestr. 70	MI*	90	65	57	34	31
03	Bücklestr. 76	MI*	90	35	41	67	59
04	Moosstr. 38	MI*	90	32	38	60	67
05	A-Startup	MU	93	84	56	26	23

*gutachterliche Einschätzung

Es zeigt sich, dass die geltenden Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen durch die gewerblichen Nutzungen an allen maßgeblichen Immissionsorten tags und nachts eingehalten werden. Schallschutzmaßnahmen werden demnach nicht erforderlich.

Tabelle 16: Immissionsrichtwerte (IRW), Spitzenpegel und Überschreitungen nach TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten durch Anwohnerverkehr in dB(A)

Immissionsort		Nutzungs-art	IRW Spitze		Spitzenpegel Tag/Nacht				
			Tag	Nacht	Abfahrt Cl. B	Abfahrt Cl. C+D	Kofferr. Cl. B	Kofferr. Cl. C	Kofferr. Cl. D
01	Bücklestr. 7	GEe	95	70	63	34	42	30	31
02	Bücklestr. 9	MI	90	65	28	53	39	61	56
03	Bücklestr. 82	MI*	90	65	60	38	49	35	38
04	Moosstr. 84D	MI*	90	65	40	55	37	59	57
05	B6	MU	93	---	66	36	55	40	41
06	C1	MU	93	65	21	54	34	**66**	60
07	C3	MU	93	65	47	40	**70**	50	34
08	D3	MU	93	65	29	52	32	59	64

*gutachterliche Einschätzung

Es zeigt sich, dass die geltenden Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen durch den Anwohnerverkehr an allen maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Plangebietes tags und nachts eingehalten werden. Maßnahmen zum Schutz der Nachbarschaft sind nicht erforderlich.
Innerhalb des Plangebietes werden die Immissionsrichtwerte im Tagzeitraum eingehalten. Nachts kommt es durch das Kofferraumschlagen im Cluster C zu Überschreitungen von bis zu 1 dB(A) am Geb. C1 und durch das Kofferraumschlagen in Cluster B zu Überschreitungen von bis zu 5 dB(A) am Geb. C3. Da die Überschreitungen aus dem Anwohnerverkehr des „eigenen“ Gebietes resultieren, erscheinen diese prinzipiell abwägungsfähig. Es wird jedoch empfohlen in den von Überschreitungen betroffenen Bereichen weitestgehend auf die Errichtung von lüftungstechnisch notwendigen Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume von Wohnnutzungen (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Wohnzimmer, Wohnküchen, u.ä.) zu verzichten bzw. durch Schallschutzfenster und fensterunabhängige Belüftungsmöglichkeiten „ruhige“ Innenpegel im Nachtzeitraum zu gewährleisten. Diese Maßnahmen werden am Gebäude C1 ohnehin bereits durch die Schallimmissionen des Tiefgaragentors notwendig. Die Optimierungsmöglichkeiten haben als Empfehlungen informativen Charakter, Festsetzungen hierzu werden nicht getroffen.

8 Vorschläge für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan

Unter Berücksichtigung der vorgenannten rechtlichen Anforderungen werden die nachfolgenden Festsetzungen zum Schallschutz notwendig, welche losgelöst vom konkreten Vorhaben gelten. Damit ist der erforderliche Schallschutz über die getroffenen Festsetzungen sichergestellt, selbst wenn sich der Vorhaben- und Erschließungsplan (VEP) im weiteren Verfahren noch ändern sollte.

(1) Zum Schutz vor Lärmimmissionen müssen bei der Errichtung und (Nutzungs-)Änderung von Gebäuden im Plangebiet die Anforderungen der Schalldämmung an die Außenfassade gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 erfüllt werden, was im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen ist.

(2) Abweichungen von Satz 10.1 sind ausnahmsweise und nur insoweit zulässig, als im Baugenehmigungsverfahren eine andere Fassung der DIN 4109-1 anzuwenden ist und deren Anforderungen eingehalten werden.

(3) In den Bereichen des Urbanen Gebiets, in denen Verkehrslärmpegel von > 60 dB(A) nachts auftreten, sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnnutzungen mit lüftungstechnisch notwendigen Fenstern unzulässig. Ausnahmen sind zulässig, sofern durch Schallschutzkonstruktionen (vorgehängte Fassade, Laubengang, verglaste Loggia etc.) sichergestellt ist, dass vor diesen Fenstern Beurteilungspegel von < 54 dB(A) nachts erreicht werden. Diese Schallschutzvorbauten bzw. nicht schutzbedürftigen Vorräume müssen hygienisch ausreichend belüftet sein und dürfen im Falle einer öffenbaren Ausführung nicht bei der Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile nach DIN 4109 herangezogen werden. Pro Wohneinheit muss mindestens ein schutzbedürftiger Aufenthaltsraum über ein Fenster in Bereichen mit Verkehrslärmpegeln < 54 dB(A) nachts natürlich belüftet werden können.

(4) In den Bereichen des Urbanen Gebiets, in denen Verkehrslärmpegel von > 64 dB(A) Tag oder > 54 dB(A) Nacht auftreten, sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume mit lüftungstechnisch notwendigen Fenstern mit einer schallgedämmten, fensterunabhängigen Belüftungsmöglichkeit auszustatten. Ausnahmen sind zulässig, sofern diese Räume über ein weiteres Fenster in Bereichen mit Verkehrslärmpegeln < 64 dB(A) Tag und < 54 dB(A) Nacht natürlich belüftet werden können. Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder andere technisch geeignete Maßnahmen sind beim Nachweis des erforderlichen Schallschutzes gegen Außenlärm zu berücksichtigen.

(5) In den Bereichen des Urbanen Gebiets, in denen Verkehrslärmpegel von > 64 dB(A) tags auftreten, ist die Errichtung von Außenwohnbereichen (Gärten, Terrassen, Balkone, Dachterrassen etc.) nur zulässig, wenn durch Abschirmungen (Wände, Wälle, Verglasungen etc.) sichergestellt ist, dass in der Mitte des Außenwohnbereichs (2 m ü OK Nutzfläche) Verkehrslärmpegel von < 64 dB(A) tags erreicht werden. Ausnahmen sind zulässig, sofern die betroffene Wohnung über einen weiteren Außenwohnbereich in Bereichen mit Verkehrslärmpegeln < 64 dB(A) tags verfügt.

(6) Zum Schutz der ebenerdigen Außenwohnbereiche sind nördlich der Bahnlinie aktive Schallschutzmaßnahmen mit einer Länge von mindestens 73 m und einer relativen Höhe von mindestens 2,5 m ü. GOK (Bezugshöhe = 401,8 m ü. NN) (Planzeichen C.1) sowie einer Länge von mindestens 77 m und einer relativen Höhe von mindestens 2,5 m ü. GOK (Bezugshöhe = 401,9 m ü. NN) (Planzeichen C.2) anzuordnen. Wände können reflektierend mit Drefl ≥ 1 dB gestaltet werden und müssen eine Schalldämmung von mindestens 25 dB aufweisen. Vor Errichtung der Schallschutzmaßnahmen ist die Aufnahme einer Nutzung in dem Urbanen Gebiet, Bereiche MU2 und MU3, unzulässig (§ 9 Abs. 2 BauGB).

Entwurf

Hinweis: Da die Gebäude nahe der Bahnstrecke eine lärmabschirmende Wirkung für die dahinter liegenden Gebäude des Plangebietes aufweisen, müssen diese zumindest im Rohbau errichtet sein, bevor in den dahinter liegenden Gebäuden die Nutzung aufgenommen wird. Soweit von dieser Baureihenfolge abgewichen wird, ist der notwendige Schallschutz an den vorab errichteten Gebäuden und Außenwohnbereichen durch Einzelgutachten vor Baubeginn oder durch andere geeignete Maßnahmen nachzuweisen.

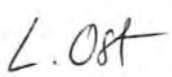
(7) In den Bereichen des Urbanen Gebietes, in denen es zu Gewerbelärmpegeln nach TA Lärm von > 45 dB(A) nachts kommt, sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnnutzungen mit lüftungstechnisch notwendigen Fenstern unzulässig. Ausnahmen sind zulässig, sofern durch Schallschutzkonstruktionen (vorgehängte Fassade, Laubengang, verglaste Loggia etc.) sichergestellt ist, dass vor diesen Fenstern Beurteilungspegel von < 45 dB(A) nachts erreicht werden.

(8) Die baulichen Anlagen der Tiefgaragen im Plangebiet (z.B. Abdeckung Regenrinne, Antrieb Tiefgaragentor etc.) sind gemäß dem Stand der Lärmminderungstechnik auszuführen. Tiefgaragenrampen in dem Urbanen Gebiet, Bereiche MU2, MU3 und MU4 sind in die Gebäude integriert auszuführen und müssen innenseitig schallabsorbierend ausgekleidet werden.

Die genannten Planzeichen sind Anlage 5 zu entnehmen.

Dieses Schallgutachten umfasst 29 Seiten und 5 Anlagen.

Reichenau, den 30. Juni 2023



Larissa Ost

Entwurf

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 1a – Lageplan Verkehrslärm
P 18150

Entwurf

Anlage 1a zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Lageplan Verkehrslärm



Legende
- Plangebiet
- Immissionspunkt
- Schallschutzwand
- Bestandsgebäude
- Plangebäude
- Straße /RLS-19
- Schiene /Schall03

Entwurf

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 1b – Lageplan Gewerbelärm
P 18150

Entwurf

Anlage 1b zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Lageplan Gewerbelärm

GSA Körner GmbH



Legende
- Plangebiet
- Immissionspunkt
- Schallschutzwand
- Bestandsgebäude
- Plangebäude
- Vorbelastung
- Zusatzbelastung

Entwurf

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

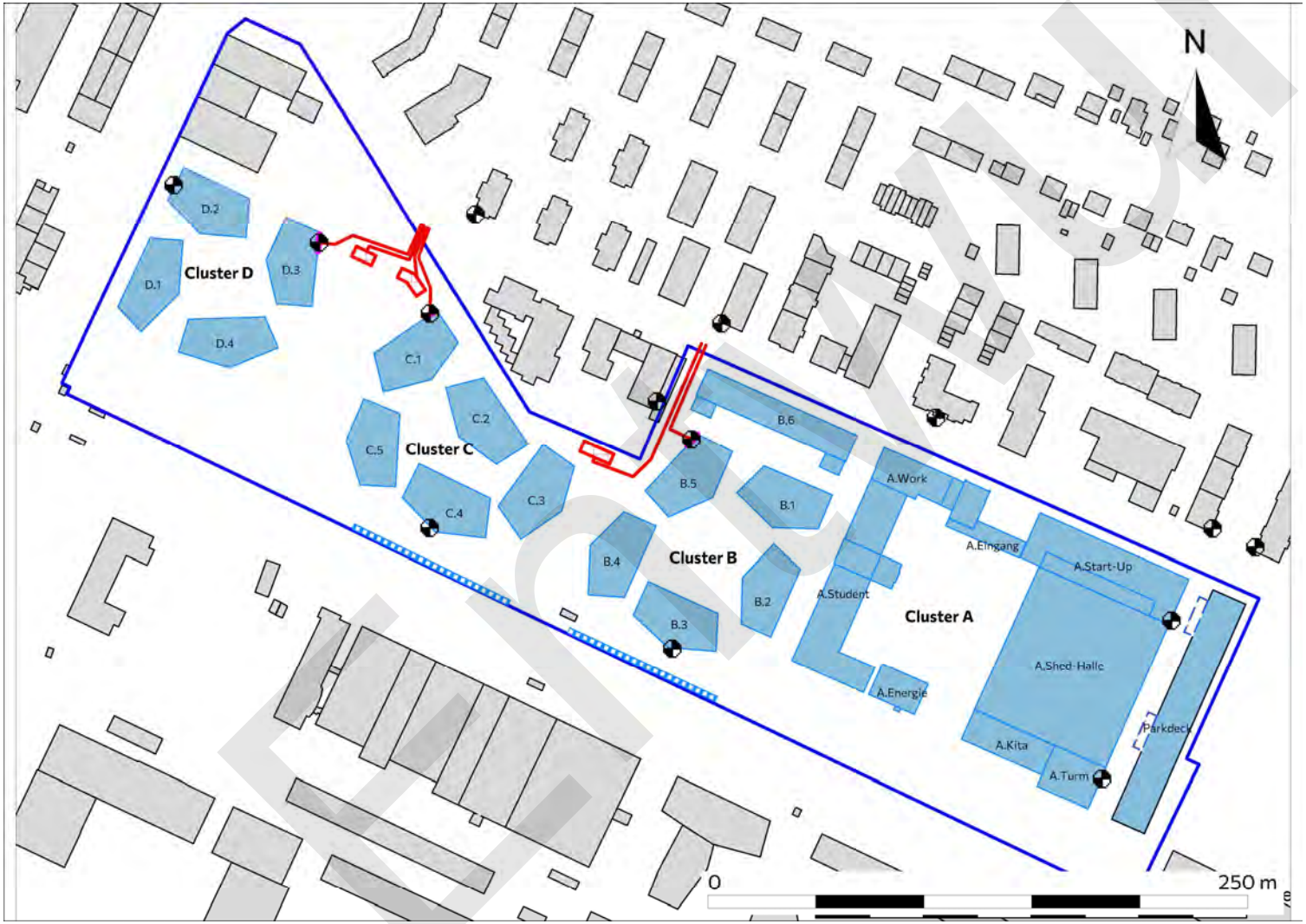
Anlage 1c – Lageplan Anwohnerverkehr
P 18150

Entwurf

Anlage 1c zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Lageplan Anwohnerverkehr

GSA
Körner GmbH



Legende
- Plangebiet
- Immissionspunkt
- Schallschutzwand
- Bestandsgebäude
- Plangebäude
- Zufahrten
- Parkplätze
- Einfahrten TiGa

Entwurf

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 1d – Lageplan kurzzeitige Geräuschspitzen
P 18150

Entwurf

Anlage 1d zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Lageplan kurzzeitige Geräuschspitzen



Legende
- Plangebiet
- Immissionspunkt
- Schallschutzwand
- Bestandsgebäude
- Plangebäude
- Punkt-SQ

Entwurf

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 2a – Eingabedaten des Rechenmodells
Allgemeine Daten
P 18150

Entwurf

Eingabedaten des Rechenmodells

Allgemeine Daten

Berechnungseinstellung	**Referenzeinstellung**	
Rechenmodell	**Punktberechnung**	**Rasterberechnung**
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein
* Einfügungsdämpfung begrenzen:		
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:		
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:		
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein
Reflexion		
Reflexion (max. Ordnung)	1	1
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Suchradius /m		
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:		
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle		
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein

Globale Parameter	**Referenzeinstellung**		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen			0,00
Temperatur /°			10
relative Feuchte /%			70
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)			40,00
Mittlere Stockwerkshöhe in m			2,80
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00	0,00

ENTWURF

Eingabedaten des Rechenmodells

Allgemeine Daten

Parameter der Bibliothek: RLS-19	Referenzeinstellung	
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein	
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein	
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein	

Parameter der Bibliothek: P-Lärmstudie	Referenzeinstellung	
Parkplatzlärmstudie	Parkplatzlärmstudie 2007	
Ausbreitungsberechnung nach	ISO 9613-2	

Parameter der Bibliothek: Schall 03	Referenzeinstellung	
Eingabe von Zugzahlen	pro Zeitraum	
Tag	16.0 /h	
Nacht	8.0 /h	
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein	
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein	
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja	
Schienenbonus für Züge	Nein	
Schienenbonus für Straßenbahnen	Nein	

Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Referenzeinstellung	
Mit-Wind Wetterlage	Ja	
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei		
frequenzabhängiger Berechnung	Nein	
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja	
Berechnung der Mittleren Höhe Hm	streng nach ISO 9613-2	
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein	
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Nein	
Abzug höchstens bis -Dz	Nein	
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Ja	
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)	Nein	
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja	
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja	
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja	

Emissionsspektren (Interne Datenbank)													
Name	S dB(A)	Typ		16 Hz	32 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
LI Energiezentrale	80,0	A	dB(A)										

Dämmspektren (Interne Datenbank)													
Name	S dB(A)	Typ		16 Hz	32 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Außenwand	40,0		dB										

ENTWURF

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 2b – Eingabedaten des Rechenmodells Verkehrslärm P 18150

Entwurf

Eingabedaten des Rechenmodells

Verkehrslärm

GSA Körner GmbH

Straße /RLS-19 (5)											RLS 19 - Planfall mit SSW
SR19005	Bezeichnung		Bücklestraße Ost Planfall		Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe		Straße_Planfall		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Knotenzahl		7			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
	Länge /m		300,28		Tag	73,40	-	-	98,17	73,40	
	Länge /m (2D)		300,28		Nacht	64,08	-	-	88,85	64,08	
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)					-0,59	
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr	
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					1,38	
					d/m(Emissionslinie)					1,38	
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Tag	-	120,00	2,00	0,00	7,00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
		-	30,00	30,00	30,00	30,00					73,40
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Nacht	-	10,00	0,00	0,00	14,00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
		-	30,00	30,00	30,00	30,00					64,08
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt								
SR19004	Bezeichnung		Bücklestraße West Planfall		Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe		Straße_Planfall		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Knotenzahl		16			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
	Länge /m		380,23		Tag	76,59	-	-	102,39	76,59	
	Länge /m (2D)		380,18		Nacht	66,53	-	-	92,33	66,53	
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)					-2,58	
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr	
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					1,38	
					d/m(Emissionslinie)					1,38	
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Tag	-	240,00	1,00	0,00	8,00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0,06	0,18	0,24	0,24					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
		-	30,00	30,00	30,00	30,00					76,75
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Nacht	-	35,00	0,00	0,00	3,00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0,06	0,18	0,24	0,24					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
		-	30,00	30,00	30,00	30,00					66,64
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt								

ENTWURF

Eingabedaten des Rechenmodells

Verkehrslärm

SR19003	**Bezeichnung**		Oberlohnstraße Planfall		**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe		Straße_Planfall		**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		7			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		125,98		**Tag**	83,71	-	-	104,72	83,71
	Länge /m (2D)		125,94		**Nacht**	74,17	-	-	95,17	74,17
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					3,85
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					1,63
					d/m(Emissionslinie)					1,63
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Tag	-	810,00	2,00	0,00	5,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,23	0,95	1,14	1,14				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				84,22
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Nacht	-	90,00	2,00	0,00	5,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,23	0,95	1,14	1,14				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				74,68
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							
SR19002	**Bezeichnung**		Oberlohnstraße (Brücke) Planfall		**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe		Straße_Planfall		**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		23			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		141,73		**Tag**	83,71	-	-	105,23	83,71
	Länge /m (2D)		141,67		**Nacht**	74,17	-	-	95,69	74,17
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					-5,25
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					1,63
					d/m(Emissionslinie)					1,63
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Tag	-	810,00	2,00	0,00	5,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,40	1,65	1,98	1,98				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				84,61
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Nacht	-	90,00	2,00	0,00	5,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,40	1,65	1,98	1,98				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				75,07
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							

Eingabedaten des Rechenmodells

Verkehrslärm

GSA Körner GmbH

SR19001	Bezeichnung		Oberlohnstraße (Brücke) Planfall		Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe		Straße_Planfall		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		10			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		42,37		Tag	83,71	-	-	99,99	83,71
	Länge /m (2D)		42,30		Nacht	74,17	-	-	90,44	74,17
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)					-6,11
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					1,63
					d/m(Emissionslinie)					1,63
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Tag	-	810,00	2,00	0,00	5,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,49	2,05	2,46	2,46				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				84,85
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Nacht	-	90,00	2,00	0,00	5,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,49	2,05	2,46	2,46				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				75,31
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							

Schiene /Schall03 (1)					RLS 19 - Planfall mit SSW
S03Z001	Bezeichnung	Strecke 4000 Singen - Konstanz	Wirkradius /m		99999,00
	Gruppe	Schiene	Lw (Tag) /dB(A)		114,18
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)		110,42
	Länge /m	836,36	Lw' (Tag) /dB(A)		84,96
	Länge /m (2D)	836,36	Lw' (Nacht) /dB(A)		81,20
	Fläche /m²	---			

Übersicht: Eingabedaten Zugverkehr

Element	Bezeichnung	Nr.	Tag	Nacht		Zugart	v_max	Fahrzeugtyp 1, 3, ...				Fahrzeugtyp 2, 4, ...			
			n/16h	n/8h			km/h	Kat.	Z/V	nA	nFz	Kat.	Z/V	nA	nFz
S03Z001	Strecke 4000 Singen - Konstanz	1	3.00	2.00		GZ-E	100	7	Z5	4	1	10	Z5	4	30
								10	Z18	4	8				
		2	40.00	4.00		RB-ET	140	5	Z5	12	1				
		3	19.00	5.00		RB-ET	140	5	Z5	12	2				
		4	2.00	0.00		RE-E	140	7	Z5	4	1	9	Z5	4	4
		5	32.00	4.00		IC-E	140	7	Z5	4	1	9	Z5	4	9

ERWIN

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 2c – Eingabedaten des Rechenmodells Gewerbelärm P 18150

Entwurf

Eingabedaten des Rechenmodells

Gewerbelärm

GSA Körner GmbH

Vorbelastung

Flächen-SQ /ISO 9613 (9)									Gewerbe Vorbelastung
FLQi002	**Bezeichnung**	BP Elberfeld Teil A	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Vorbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	13	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	466,78	**Emission ist**						flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	466,68	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	6414,59		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	60,00	-	-		98,07	60,00
			Nacht	45,00	-	-		83,07	45,00
FLQi003	**Bezeichnung**	BP Oberlohn Nord, Teil A	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Vorbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	13	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	281,26	**Emission ist**						flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	281,26	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	4847,13		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	60,00	-	-		96,85	60,00
			Nacht	45,00	-	-		81,85	45,00
FLQi004	**Bezeichnung**	BP Bücklestraße Süd	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Vorbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	201,22	**Emission ist**						flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	201,19	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	2507,08		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	60,00	-	-		93,99	60,00
			Nacht	45,00	-	-		78,99	45,00
FLQi005	**Bezeichnung**	BP Weiherhof Nord-West 1	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Vorbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	8	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	771,63	**Emission ist**						flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	771,62	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	37625,68		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	60,00	-	-		105,75	60,00
			Nacht	45,00	-	-		90,75	45,00
FLQi006	**Bezeichnung**	BP Weierhof Nord-West 2	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Vorbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	7	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	511,85	**Emission ist**						flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	511,85	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	12118,05		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	60,00	-	-		100,83	60,00
			Nacht	45,00	-	-		85,83	45,00
FLQi007	**Bezeichnung**	BP Weierhof Nord 4. Änderung	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Vorbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	9	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	267,81	**Emission ist**						flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	267,81	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	4308,92		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	60,00	-	-		96,34	60,00
			Nacht	45,00	-	-		81,34	45,00
FLQi008	**Bezeichnung**	BP Weierhof Nord	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Vorbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	12	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	343,37	**Emission ist**						flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	343,37	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	5360,41		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	60,00	-	-		97,29	60,00
			Nacht	45,00	-	-		82,29	45,00

ENTWURF

Eingabedaten des Rechenmodells

GSA Körner GmbH

Gewerbelärm

FLQi009	**Bezeichnung**	BP Bücklestr./Schneckenburgstr. 2	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Vorbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	8	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	598,33	**Emission ist**						flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	598,31	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	8398,85		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	60,00	-	-		99,24	60,00
			Nacht	45,00	-	-		84,24	45,00
FLQi010	**Bezeichnung**	BP Bücklestr./Schneckenburgstr.1	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Vorbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	7	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	468,33	**Emission ist**						flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	468,32	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	13174,21		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	60,00	-	-		101,20	60,00
			Nacht	60,00	-	-		101,20	60,00

Zusatzbelastung

Straße /RLS-19 (9)									Gewerbe Zusatzbelastung
SR19024	**Bezeichnung**		Lkw-Anlieferung		**Wirkradius /m**				99999,00
	Gruppe		Gewerbe Zusatzbelastung		**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		2			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		35,36		**Tag**	50,61	-	-	66,09	50,61
	Länge /m (2D)		35,35		**Nacht**	-99,00	-	-	-99,00	
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					-0,84
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Tag	-	0,25	100,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				50,61
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Nacht	-	0,00	100,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				-99,00
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							

ENTWURF

Eingabedaten des Rechenmodells

Gewerbelärm

GSA Körner GmbH

SR19026	**Bezeichnung**		Einfahrt Ebene+1		**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe		Gewerbe Zusatzbelastung		**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		4			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		116,13		**Tag**	59,89	-	-	80,54	59,89
	Länge /m (2D)		116,12		**Nacht**	-99,00	-	-	-99,00	
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					-1,30
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Tag	-	10,40	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				59,89
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Nacht	-	0,00	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				-99,00
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							
SR19030	**Bezeichnung**		Einfahrt Ebene-1		**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe		Gewerbe Zusatzbelastung		**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		4			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		80,15		**Tag**	59,89	-	-	78,93	59,89
	Länge /m (2D)		80,15		**Nacht**	-99,00	-	-	-99,00	
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					-0,45
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Tag	-	10,40	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				59,89
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Nacht	-	0,00	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				-99,00
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							

Eingabedaten des Rechenmodells

Gewerbelärm

GSA Körner GmbH

SR19027	**Bezeichnung**		Ausfahrt Ebene+1		**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe		Gewerbe Zusatzbelastung		**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		4			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		51,85		**Tag**	59,89	-	-	77,04	59,89
	Länge /m (2D)		51,85		**Nacht**	-99,00	-	-	-99,00	
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					-0,75
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Tag	-	10,40	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				59,89
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Nacht	-	0,00	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				-99,00
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							
SR19029	**Bezeichnung**		Ausfahrt Ebene-1		**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe		Gewerbe Zusatzbelastung		**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		4			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		19,19		**Tag**	59,89	-	-	72,72	59,89
	Länge /m (2D)		19,19		**Nacht**	-99,00	-	-	-99,00	
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					-3,10
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Tag	-	10,40	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,11	0,33	0,44	0,44				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				60,00
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Nacht	-	0,00	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,11	0,33	0,44	0,44				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				-99,00
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							

Entwurf

Eingabedaten des Rechenmodells

Gewerbelärm

GSA Körner GmbH

SR19020	**Bezeichnung**		Ausfahrt Ebene-1 (Rampe)		**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe		Gewerbe Zusatzbelastung		**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		4			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		15,96		**Tag**	59,89	-	-	71,92	59,89
	Länge /m (2D)		15,86		**Nacht**	-99,00	-	-	-99,00	
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					-14,16
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Tag	-	10,40	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			1,00	3,00	4,00	4,00				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				60,89
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Nacht	-	0,00	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			1,00	3,00	4,00	4,00				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				-99,00
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							
SR19025	**Bezeichnung**		Ausfahrt Ebene+1 (Rampe)		**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe		Gewerbe Zusatzbelastung		**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		4			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		16,07		**Tag**	59,89	-	-	71,95	59,89
	Länge /m (2D)		15,97		**Nacht**	-99,00	-	-	-99,00	
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					14,16
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Tag	-	10,40	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			1,00	3,00	4,00	4,00				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				60,89
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Nacht	-	0,00	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			1,00	3,00	4,00	4,00				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				-99,00
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							

Entwurf

Eingabedaten des Rechenmodells

Gewerbelärm

GSA Körner GmbH

SR19022	**Bezeichnung**		Einfahrt Ebene-1 (Rampe)		**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe		Gewerbe Zusatzbelastung		**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		4			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		15,47		**Tag**	59,89	-	-	71,79	59,89
	Länge /m (2D)		15,37		**Nacht**	-99,00	-	-	-99,00	
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					-14,19
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Tag	-	10,40	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			1,00	3,00	4,00	4,00				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				60,89
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Nacht	-	0,00	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			1,00	3,00	4,00	4,00				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				-99,00
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							
SR19023	**Bezeichnung**		Einfahrt Ebene+1 (Rampe)		**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe		Gewerbe Zusatzbelastung		**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		4			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		15,57		**Tag**	59,89	-	-	71,81	59,89
	Länge /m (2D)		15,47		**Nacht**	-99,00	-	-	-99,00	
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					14,19
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Tag	-	10,40	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			1,00	3,00	4,00	4,00				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				60,89
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Nacht	-	0,00	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			1,00	3,00	4,00	4,00				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				-99,00
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							

Entwurf

Eingabedaten des Rechenmodells

Gewerbelärm

GSA Körner GmbH

Parkplatzlärmstudie (2)				Gewerbe Zusatzbelastung
PRKL002	**Bezeichnung**	PP Geb. B6 (11 Stp.)	**Wirkradius /m**	99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**Lw (Tag) /dB(A)**	74,19
	Knotenzahl	5	**Lw (Nacht) /dB(A)**	-
	Länge /m	75,17	**Lw" (Tag) /dB(A)**	52,03
	Länge /m (2D)	75,16	**Lw" (Nacht) /dB(A)**	-
	Fläche /m²	164,34	**Konstante Höhe /m**	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	11,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,40
			N (Nacht)	-99,00
PRKL003	**Bezeichnung**	PP Geb. Work (13 Stp.)	**Wirkradius /m**	99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**Lw (Tag) /dB(A)**	75,67
	Knotenzahl	5	**Lw (Nacht) /dB(A)**	-
	Länge /m	87,28	**Lw" (Tag) /dB(A)**	53,10
	Länge /m (2D)	87,28	**Lw" (Nacht) /dB(A)**	-
	Fläche /m²	180,40	**Konstante Höhe /m**	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	13,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,40
			N (Nacht)	-99,00

Flächen-SQ /ISO 9613 (16)									Gewerbe Zusatzbelastung
FLQi001	**Bezeichnung**	GEe - Zusatzbelastung	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**D0**						0,00
	Knotenzahl	7	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	312,14	**Emission ist**						flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	312,12	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	5107,81		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	60,00	-	-	97,08	60,00	
			Nacht	45,00	-	-	82,08	45,00	
FLQi015	**Bezeichnung**	Ebene-1/WAND1	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**D0**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	234,90	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	231,99	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	168,19		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	63,80	-	-	82,06	59,80	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
			C(diffus) /dB					VDI 2571: -4.0	
FLQi016	**Bezeichnung**	Ebene-1/WAND2	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**D0**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	35,90	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	33,00	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	23,92		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	63,80	-	-	73,59	59,80	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
			C(diffus) /dB					VDI 2571: -4.0	

ENTWURF

Eingabedaten des Rechenmodells

Gewerbelärm

GSA Körner GmbH

FLQi017	**Bezeichnung**	Ebene-1/WAND3	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	234,90	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	231,99	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	168,19		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	63,80	-	-		82,06	59,80
			Nacht	-99,00	-	-		-99,00	
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0
FLQi018	**Bezeichnung**	Ebene-1/WAND4	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	35,90	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	33,00	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	23,92		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	63,80	-	-		73,59	59,80
			Nacht	-99,00	-	-		-99,00	
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0
FLQi019	**Bezeichnung**	Ebene+1/WAND1	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	238,60	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	231,99	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	382,79		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	60,90	-	-		82,73	56,90
			Nacht	-99,00	-	-		-99,00	
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0
FLQi020	**Bezeichnung**	Ebene+1/WAND2	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	39,60	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	33,00	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	54,44		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	60,90	-	-		74,26	56,90
			Nacht	-99,00	-	-		-99,00	
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0
FLQi021	**Bezeichnung**	Ebene+1/WAND3	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	238,60	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	231,99	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	382,79		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	60,90	-	-		82,73	56,90
			Nacht	-99,00	-	-		-99,00	
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0
FLQi022	**Bezeichnung**	Ebene+1/WAND4	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	39,60	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	33,00	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	54,44		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	60,90	-	-		74,26	56,90
			Nacht	-99,00	-	-		-99,00	
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0

Eingabedaten des Rechenmodells

Gewerbelärm

GSA Körner GmbH

FLQi023	**Bezeichnung**	Ebene+1/DACH	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	264,99	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	264,99	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	1913,70		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	60,90	45,00	-		44,72	11,90
			Nacht	-99,00	-	-		-99,00	
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0
FLQi028	**Bezeichnung**	Energiezentrale/WAND1	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	51,55	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	30,81	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	159,74		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	80,00	40,00	-		58,03	36,00
			Nacht	80,00	40,00	-		58,03	36,00
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0
FLQi029	**Bezeichnung**	Energiezentrale/WAND2	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	66,86	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	46,12	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	239,12		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	80,00	40,00	-		59,79	36,00
			Nacht	80,00	40,00	-		59,79	36,00
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0
FLQi030	**Bezeichnung**	Energiezentrale/WAND3	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	51,87	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	31,13	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	161,39		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	80,00	40,00	-		58,08	36,00
			Nacht	80,00	40,00	-		58,08	36,00
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0
FLQi031	**Bezeichnung**	Energiezentrale/WAND4	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	66,93	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	46,19	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	239,52		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	80,00	40,00	-		59,79	36,00
			Nacht	80,00	40,00	-		59,79	36,00
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0
FLQi032	**Bezeichnung**	Energiezentrale/DACH	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	77,12	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	77,12	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	357,32		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	80,00	40,00	-		61,53	36,00
			Nacht	80,00	40,00	-		61,53	36,00
			C(diffus) /dB						VDI 2571: -4.0
FLQi033	**Bezeichnung**	Lkw-Be-/Entladung	**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe	Gewerbe Zusatzbelastung	**DO**						0,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	20,98	**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	20,98	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw"
	Fläche /m²	27,47		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	80,00	-	-		80,00	65,61
			Nacht	-99,00	-	-		-99,00	

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 2d – Eingabedaten des Rechenmodells Anwohnerverkehr P 18150

Entwurf

Eingabedaten des Rechenmodells

Anwohnerverkehr

GSA Körner GmbH

Straße /RLS-19 (6)										Anwohnerparken
SR19016	Bezeichnung		Zufahrt TG Cl. B (189 Stp.)		Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe		Anwohnerparken		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		3			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		53,72		Tag	64,25	-	-	81,55	64,25
	Länge /m (2D)		53,72		Nacht	62,03	-	-	79,33	62,03
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)					-1,85
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Tag	-	28,35	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				64,25
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Nacht	-	17,01	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				62,03
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							
SR19014	Bezeichnung		Zufahrt PP Cl. C (5 Stp.)		Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe		Anwohnerparken		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		3			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		23,98		Tag	52,73	-	-	66,53	52,73
	Länge /m (2D)		23,93		Nacht	48,47	-	-	62,27	48,47
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)					-8,19
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Tag	-	2,00	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,62	1,86	2,48	2,48				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				53,35
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Nacht	-	0,75	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,62	1,86	2,48	2,48				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				49,09
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							

Entwurf

Eingabedaten des Rechenmodells

Anwohnerverkehr

GSA Körner GmbH

SR19012	**Bezeichnung**		Zufahrt TG Cl. C (206 Stp.)		**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe		Anwohnerparken		**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		4			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		41,45		**Tag**	64,62	-	-	80,80	64,62
	Länge /m (2D)		41,38		**Nacht**	62,40	-	-	78,58	62,40
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					-6,50
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Tag	-	30,90	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,45	1,35	1,80	1,80				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				65,07
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Nacht	-	18,54	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,45	1,35	1,80	1,80				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				62,85
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							
SR19011	**Bezeichnung**		Zufahrt TG Cl. D (119 Stp.)		**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe		Anwohnerparken		**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		5			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		58,69		**Tag**	62,24	-	-	79,92	62,24
	Länge /m (2D)		58,67		**Nacht**	60,02	-	-	77,70	60,02
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					-4,42
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Tag	-	17,85	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,24	0,72	0,96	0,96				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				62,48
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Nacht	-	10,71	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,24	0,72	0,96	0,96				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				60,26
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							

Eingabedaten des Rechenmodells

Anwohnerverkehr

GSA Körner GmbH

SR19015	**Bezeichnung**		Zufahrt PP Cl. B (6 Stp.)		**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe		Anwohnerparken		**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		5			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		92,13		**Tag**	53,52	-	-	73,17	53,52
	Länge /m (2D)		92,12		**Nacht**	49,26	-	-	68,91	49,26
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					4,68
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Tag	-	2,40	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,27	0,81	1,08	1,08				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				53,79
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Nacht	-	0,90	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,27	0,81	1,08	1,08				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				49,53
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							
SR19013	**Bezeichnung**		Zufahrt PP Cl. D (4 Stp.)		**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe		Anwohnerparken		**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		4			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		39,30		**Tag**	51,76	-	-	67,71	51,76
	Länge /m (2D)		39,28		**Nacht**	47,50	-	-	63,45	47,50
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					-4,69
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					0,00
					d/m(Emissionslinie)					0,00
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Tag	-	1,60	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,27	0,81	1,08	1,08				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				52,03
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Motor**				
	Nacht	-	0,60	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Motorrad /dB**				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Motorrad /dB**				
			0,27	0,81	1,08	1,08				
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Motorrad /Kfz/h**				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				47,77
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							

Eingabedaten des Rechenmodells

Anwohnerverkehr

Parkplatzlärmstudie (3)				Anwohnerparken
PRKL004	**Bezeichnung**	PP Cl. B (6 Stp.)	**Wirkradius /m**	99999,00
	Gruppe	Anwohnerparken	**Lw (Tag) /dB(A)**	70,80
	Knotenzahl	5	**Lw (Nacht) /dB(A)**	66,54
	Länge /m	40,15	**Lw" (Tag) /dB(A)**	52,00
	Länge /m (2D)	40,14	**Lw" (Nacht) /dB(A)**	47,74
	Fläche /m²	75,97	**Konstante Höhe /m**	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	6,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,40
			N (Nacht)	0,15
PRKL005	**Bezeichnung**	PP Cl. D (4 Stp)	**Wirkradius /m**	99999,00
	Gruppe	Anwohnerparken	**Lw (Tag) /dB(A)**	69,04
	Knotenzahl	5	**Lw (Nacht) /dB(A)**	64,78
	Länge /m	30,14	**Lw" (Tag) /dB(A)**	52,00
	Länge /m (2D)	30,13	**Lw" (Nacht) /dB(A)**	47,74
	Fläche /m²	50,60	**Konstante Höhe /m**	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	4,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,40
			N (Nacht)	0,15
PRKL006	**Bezeichnung**	PP Cl. C (5 Stp.)	**Wirkradius /m**	99999,00
	Gruppe	Anwohnerparken	**Lw (Tag) /dB(A)**	70,01
	Knotenzahl	7	**Lw (Nacht) /dB(A)**	65,75
	Länge /m	38,36	**Lw" (Tag) /dB(A)**	51,49
	Länge /m (2D)	38,32	**Lw" (Nacht) /dB(A)**	47,23
	Fläche /m²	71,20	**Konstante Höhe /m**	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	5,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,40
			N (Nacht)	0,15

ENTWURF

Eingabedaten des Rechenmodells

Anwohnerverkehr

Flächen-SQ /ISO 9613 (3)								Anwohnerparken
FLQi012	**Bezeichnung**	Tor TG Cl. D (119 Stp.)	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Anwohnerparken	**DO**					3,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	20,22	**Emission ist**					flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	15,62	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	17,96		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	60,50	-	-	73,04	60,50
			Nacht	58,30	-	-	70,84	58,30
FLQi013	**Bezeichnung**	Tor TG Cl.C (206 Stp.)	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Anwohnerparken	**DO**					3,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	16,73	**Emission ist**					flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	11,43	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	15,14		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	62,90	-	-	74,70	62,90
			Nacht	60,70	-	-	72,50	60,70
FLQi014	**Bezeichnung**	Tor TG Cl. B (189 Stp.)	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Anwohnerparken	**DO**					3,00
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	18,73	**Emission ist**					flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	13,73	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	17,17		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	62,50	-	-	74,85	62,50
			Nacht	60,30	-	-	72,65	60,30

Entwurf

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 2e – Eingabedaten des Rechenmodells Kurzzeitige Geräuschspitzen P 18150

Entwurf

Eingabedaten des Rechenmodells

Kurzzeitige Geräuschspitzen

GSA Körner GmbH

Gewerbe

Punkt-SQ /ISO 9613 (4)								Spitzen Gewerbe
EZQi011	**Bezeichnung**	Lkw-Betriebsbremse	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Spitzen_Gewerbe	**DO**					0,00
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	108,00	-	-	108,00	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
EZQi003	**Bezeichnung**	Beschl. Abfahrt (Cl.A)	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Spitzen_Gewerbe	**DO**					0,00
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	92,50	-	-	92,50	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
EZQi009	**Bezeichnung**	Kofferraum (Work)	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Spitzen_Gewerbe	**DO**					0,00
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	99,50	-	-	99,50	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
EZQi010	**Bezeichnung**	Kofferraum (B6)	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Spitzen_Gewerbe	**DO**					0,00
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	99,50	-	-	99,50	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	

Entwurf

Eingabedaten des Rechenmodells

Kurzzeitige Geräuschspitzen

GSA Körner GmbH

Anwohner

Punkt-SQ /ISO 9613 (5)								Spitzen Anwohnerparken
EZQi002	**Bezeichnung**	Beschl. Abfahrt (Cl.B)	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Spitzen_Anwohner	**DO**					0,00
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	92,50	-	-	92,50	
			Nacht	92,50	-	-	92,50	
EZQi001	**Bezeichnung**	Beschl. Abfahrt (Cl.C+D)	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Spitzen_Anwohner	**DO**					0,00
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	92,50	-	-	92,50	
			Nacht	92,50	-	-	92,50	
EZQi007	**Bezeichnung**	Kofferraum (Cl.B)	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Spitzen_Anwohner	**DO**					0,00
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	99,50	-	-	99,50	
			Nacht	99,50	-	-	99,50	
EZQi006	**Bezeichnung**	Kofferraum (Cl.C)	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Spitzen_Anwohner	**DO**					0,00
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	99,50	-	-	99,50	
			Nacht	99,50	-	-	99,50	
EZQi005	**Bezeichnung**	Kofferaum (Cl.D)	**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Spitzen_Anwohner	**DO**					0,00
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	99,50	-	-	99,50	
			Nacht	99,50	-	-	99,50	

Entwurf

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 3a – Immissionspunktberechnung Verkehrslärm ohne Schallschutzwände P 18150

Entwurf

Immissionspunktberechnung

Verkehrslärm ohne Schallschutzwände

GSA Körner GmbH

Immissionsberechnung									
RLS 19 - Planfall ohne SSW		**Einstellung: Referenzeinstellung**							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5453	A-Turm - EG		63,0		59,3				
IPkt5452	A-Turm - 1. OG		64,3		60,6				
IPkt5451	A-Turm - 2.OG		64,9		61,2				
IPkt5450	A-Turm - 3.OG		65,0		61,3				
IPkt5449	A-Turm - 4.OG		65,1		61,3				
IPkt5448	A-Turm - 5.OG		65,0		61,3				
IPkt5447	A-Turm - 6.OG		65,0		61,3				
IPkt5446	A-Turm - 7.OG		64,9		61,2				
IPkt5445	A-Turm - 8.OG		64,7		61,0				
IPkt5444	A-Turm - 9.OG		64,6		60,8				
IPkt5556	A-Turm - 10.OG		64,4		60,6				
IPkt5578	A-Student - EG		61,9		58,2				
IPkt5577	A-Student - 1.OG		63,5		59,8				
IPkt5576	A-Student - 2.OG		64,4		60,6				
IPkt5575	A-Startup - EG		59,5		50,2				
IPkt5574	A-Startup - 1.OG		59,2		49,9				
IPkt5573	A-Startup - 2.OG		58,6		49,3				
IPkt5572	A-Startup - 3.OG		57,8		48,5				
IPkt5571	A-Startup - 4.OG		57,1		47,8				
IPkt5570	A-Work - EG		59,6		50,2				
IPkt5569	A-Work - 1.OG		59,9		50,5				
IPkt5568	A-Work - 2.OG		59,6		50,1				
IPkt5567	A-Work - 3.OG		59,1		49,7				
IPkt5566	A-Work - 4.OG		58,7		49,2				
IPkt5565	A-Work - 5.OG		58,2		48,7				
IPkt0037	B3 - EG		65,6		61,9				
IPkt0036	B3 - 1.OG		66,7		63,0				
IPkt0035	B3 - 2.OG		66,8		63,0				
IPkt0034	B3 - 3.OG		66,6		62,9				
IPkt5564	B6 - EG		62,5		52,5				
IPkt5563	B6 - 1.OG		62,4		52,4				
IPkt5562	B6 - 2.OG		62,0		52,0				
IPkt5561	B6 - 3.OG		61,4		51,4				
IPkt5560	B6 - 4.OG		60,9		50,9				
IPkt5559	B6 - 5.OG		60,4		50,4				
IPkt5558	B6 - 6.OG		59,9		49,9				
IPkt0041	C4 - EG		64,9		61,1				
IPkt0040	C4 - 1.OG		66,2		62,5				
IPkt0039	C4 - 2.OG		66,3		62,6				
IPkt0038	C4 - 3.OG		66,1		62,3				
IPkt0051	D1 - EG		62,8		55,8				
IPkt0050	D1 - 1.OG		67,8		59,4				
IPkt0049	D1 - 2.OG		68,1		59,8				
IPkt0048	D1 - 3.OG		68,0		59,9				
IPkt0047	D1 - 4.OG		67,9		59,9				
IPkt0046	D1 - 5.OG		67,7		59,8				
IPkt0045	D1 - 6.OG		67,4		59,7				
IPkt0044	D1 - 7.OG		67,1		59,4				
IPkt0043	D1 - 8.OG		66,8		59,2				
IPkt0042	D1 - 9.OG		66,5		58,8				

Entwurf

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 3b – Immissionspunktberechnung Verkehrslärm mit Schallschutzwänden P 18150

Entwurf

Immissionspunktberechnung

Verkehrslärm mit Schallschutzwänden

GSA Körner GmbH

Immissionsberechnung									
RLS 19 - Planfall mit SSW		Einstellung: Referenzeinstellung							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5453	A-Turm - EG		63,0		59,3				
IPkt5452	A-Turm - 1. OG		64,3		60,6				
IPkt5451	A-Turm - 2.OG		64,9		61,2				
IPkt5450	A-Turm - 3.OG		65,0		61,3				
IPkt5449	A-Turm - 4.OG		65,1		61,3				
IPkt5448	A-Turm - 5.OG		65,0		61,3				
IPkt5447	A-Turm - 6.OG		65,0		61,3				
IPkt5446	A-Turm - 7.OG		64,9		61,2				
IPkt5445	A-Turm - 8.OG		64,7		61,0				
IPkt5444	A-Turm - 9.OG		64,6		60,8				
IPkt5556	A-Turm - 10.OG		64,4		60,6				
IPkt5578	A-Student - EG		61,8		58,0				
IPkt5577	A-Student - 1.OG		63,4		59,7				
IPkt5576	A-Student - 2.OG		64,3		60,6				
IPkt5575	A-Startup - EG		59,5		50,2				
IPkt5574	A-Startup - 1.OG		59,2		49,9				
IPkt5573	A-Startup - 2.OG		58,6		49,3				
IPkt5572	A-Startup - 3.OG		57,8		48,5				
IPkt5571	A-Startup - 4.OG		57,1		47,8				
IPkt5570	A-Work - EG		59,6		50,2				
IPkt5569	A-Work - 1.OG		59,9		50,5				
IPkt5568	A-Work - 2.OG		59,6		50,1				
IPkt5567	A-Work - 3.OG		59,1		49,7				
IPkt5566	A-Work - 4.OG		58,7		49,2				
IPkt5565	A-Work - 5.OG		58,2		48,7				
IPkt0037	B3 - EG		59,4		55,7				
IPkt0036	B3 - 1.OG		64,7		60,9				
IPkt0035	B3 - 2.OG		66,8		63,0				
IPkt0034	B3 - 3.OG		66,6		62,9				
IPkt5564	B6 - EG		62,5		52,5				
IPkt5563	B6 - 1.OG		62,4		52,4				
IPkt5562	B6 - 2.OG		62,0		52,0				
IPkt5561	B6 - 3.OG		61,4		51,4				
IPkt5560	B6 - 4.OG		60,9		50,9				
IPkt5559	B6 - 5.OG		60,4		50,4				
IPkt5558	B6 - 6.OG		59,9		49,9				
IPkt0041	C4 - EG		59,3		55,6				
IPkt0040	C4 - 1.OG		63,3		59,5				
IPkt0039	C4 - 2.OG		66,3		62,5				
IPkt0038	C4 - 3.OG		66,1		62,3				
IPkt0051	D1 - EG		62,8		55,8				
IPkt0050	D1 - 1.OG		67,8		59,4				
IPkt0049	D1 - 2.OG		68,1		59,8				
IPkt0048	D1 - 3.OG		68,0		59,9				
IPkt0047	D1 - 4.OG		67,9		59,9				
IPkt0046	D1 - 5.OG		67,7		59,8				
IPkt0045	D1 - 6.OG		67,4		59,7				
IPkt0044	D1 - 7.OG		67,1		59,4				
IPkt0043	D1 - 8.OG		66,8		59,2				
IPkt0042	D1 - 9.OG		66,5		58,8				

Entwurf

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 3c – Immissionspunktberechnung Gewerbelärm Vorbelastung P 18150

Entwurf

Immissionspunktberechnung

Gewerbelärm Vorbelastung

GSA Körner GmbH

Immissionsberechnung									
Gewerbe Vorbelastung		Einstellung: Optimierte Einstellung							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5483	IO-Bückle68 - EG		42,8		40,7				
IPkt5484	IO-Bückle68 - 1.OG		44,8		42,9				
IPkt5485	IO-Bückle68 - 2.OG		45,5		43,5				
IPkt5486	IO-Bückle68 - 3.OG		46,2		44,3				
IPkt5487	IO-Bückle68 - 4.OG		46,7		45,0				
IPkt5488	IO-Bückle68 - 5.OG		47,5		45,9				
IPkt5495	IO-Bückle70 - EG		45,8		41,8				
IPkt5491	IO-Bückle70 - 1.OG		48,0		45,2				
IPkt5492	IO-Bückle70 - 2.OG		48,9		46,0				
IPkt5493	IO-Bückle70 - 3.OG		50,0		47,0				
IPkt5494	IO-Bückle70 - 4.OG		50,7		48,0				
IPkt5499	IO-Bückle76 - EG		33,0		23,0				
IPkt5498	IO-Bückle76 - 1.OG		32,9		23,5				
IPkt5497	IO-Bückle76 - 2.OG		33,7		23,9				
IPkt5496	IO-Bückle76 - 3.OG		34,8		24,8				
IPkt5615	IO-Bückle76 - 4.OG		35,4		25,7				
IPkt5482	IO-Bückle82 - EG		45,2		30,6				
IPkt5481	IO-Bückle82 - 1.OG		47,0		32,2				
IPkt5480	IO-Bückle82 - 2.OG		47,7		33,0				
IPkt5479	IO-Bückle82 - 3.OG		47,9		33,2				
IPkt5478	IO-Bückle84D - EG		39,4		26,2				
IPkt5477	IO-Bückle84D - 1.OG		40,1		27,0				
IPkt5476	IO-Bückle84D - 2.OG		40,6		27,7				
IPkt5475	IO-Bückle84D - 3.OG		41,1		28,6				
IPkt5614	IO-Bückle7 - EG		57,5		42,5				
IPkt5613	IO-Bückle7 - 1.OG		54,8		39,9				
IPkt5517	A-Turm - EG		42,8		39,4				
IPkt5516	A-Turm - 1.OG		48,7		47,2				
IPkt5515	A-Turm - 2.OG		50,4		49,1				
IPkt5514	A-Turm - 3.OG		52,1		51,0				
IPkt5513	A-Turm - 4.OG		53,2		52,4				
IPkt5512	A-Turm - 5.OG		53,8		53,0				
IPkt5511	A-Turm - 6.OG		54,1		53,2				
IPkt5510	A-Turm - 7.OG		54,2		53,3				
IPkt5509	A-Turm - 8.OG		54,4		53,4				
IPkt5508	A-Turm - 9.OG		54,4		53,5				
IPkt5619	A-Turm - 10.OG		54,5		53,4				
IPkt5610	A-Startup - EG		41,7		39,9				
IPkt5609	A-Startup - 1.OG		49,4		48,0				
IPkt5608	A-Startup - 2.OG		51,7		50,1				
IPkt5607	A-Startup - 3.OG		53,4		51,8				
IPkt5618	A-Startup - 4.OG		54,1		52,4				
IPkt5507	B3 - EG		48,4		35,5				
IPkt5506	B3 - 1.OG		50,6		37,1				
IPkt5505	B3 - 2.OG		51,5		38,0				
IPkt5504	B3 - 3.OG		52,0		38,7				
IPkt5532	B5 - 1.OG		50,1		35,3				
IPkt5533	B5 - 2.OG		50,9		36,0				
IPkt5534	B5 - 3.OG		51,6		36,6				
IPkt5535	B5 - 4.OG		51,5		36,6				

ENTWURF

IPkt5536	B5 - 5.OG		51,5		36,6				
IPkt5537	B5 - 6.OG		51,2		36,3				
IPkt5538	B5 - 7.OG		51,1		36,2				
IPkt5525	C1 - 1.OG		38,0		23,7				
IPkt5526	C1 - 2.OG		38,7		24,3				
IPkt5527	C1 - 3.OG		39,0		24,6				
IPkt5528	C1 - 4.OG		39,3		24,9				
IPkt5529	C1 - 5.OG		39,7		25,2				
IPkt5530	C1 - 6.OG		39,8		25,3				
IPkt5531	C1 - 7.OG		40,2		25,7				
IPkt5503	C4 - EG		49,6		35,0				
IPkt5502	C4 - 1.OG		51,6		36,9				
IPkt5501	C4 - 2.OG		52,4		37,7				
IPkt5500	C4 - 3.OG		53,1		38,3				
IPkt5600	D2 - 1.OG		49,0		34,0				
IPkt5616	D2 - EG		47,5		32,6				
IPkt5601	D2 - 2.OG		50,3		35,3				
IPkt5602	D2 - 3.OG		51,6		36,6				
IPkt5603	D2 - 4.OG		52,0		37,0				
IPkt5604	D2 - 5.OG		52,1		37,2				
IPkt5605	D2 - 6.OG		52,2		37,2				
IPkt5606	D2 - 7.OG		52,0		37,0				
IPkt5518	D3 - 1.OG		37,4		24,2				
IPkt5519	D3 - 2.OG		37,9		25,0				
IPkt5520	D3 - 3.OG		38,4		26,0				
IPkt5521	D3 - 4.OG		38,7		27,1				
IPkt5522	D3 - 5.OG		39,2		28,3				
IPkt5523	D3 - 6.OG		39,8		29,2				
IPkt5524	D3 - 7.OG		40,8		30,3				

Entwurf

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 3d – Immissionspunktberechnung Gewerbelärm Zusatzbelastung P 18150

Entwurf

Immissionspunktberechnung

Gewerbelärm Zusatzbelastung

GSA Körner GmbH

Immissionsberechnung									
Gewerbe Zusatzbelastung		**Einstellung: Optimierte Einstellung**							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5483	IO-Bückle68 - EG		44,4		5,0				
IPkt5484	IO-Bückle68 - 1.OG		45,8		5,7				
IPkt5485	IO-Bückle68 - 2.OG		46,3		6,9				
IPkt5486	IO-Bückle68 - 3.OG		46,7		8,7				
IPkt5487	IO-Bückle68 - 4.OG		46,8		11,6				
IPkt5488	IO-Bückle68 - 5.OG		46,7		14,2				
IPkt5495	IO-Bückle70 - EG		46,0		2,6				
IPkt5491	IO-Bückle70 - 1.OG		47,2		4,4				
IPkt5492	IO-Bückle70 - 2.OG		47,5		5,1				
IPkt5493	IO-Bückle70 - 3.OG		47,3		6,0				
IPkt5494	IO-Bückle70 - 4.OG		47,1		7,7				
IPkt5499	IO-Bückle76 - EG		42,2		15,2				
IPkt5498	IO-Bückle76 - 1.OG		43,2		15,9				
IPkt5497	IO-Bückle76 - 2.OG		43,1		16,2				
IPkt5496	IO-Bückle76 - 3.OG		42,9		16,8				
IPkt5615	IO-Bückle76 - 4.OG		42,6		17,3				
IPkt5482	IO-Bückle82 - EG		35,9		19,5				
IPkt5481	IO-Bückle82 - 1.OG		36,6		20,1				
IPkt5480	IO-Bückle82 - 2.OG		37,1		20,4				
IPkt5479	IO-Bückle82 - 3.OG		37,8		21,0				
IPkt5478	IO-Bückle84D - EG		47,0		31,9				
IPkt5477	IO-Bückle84D - 1.OG		48,1		33,1				
IPkt5476	IO-Bückle84D - 2.OG		49,0		34,0				
IPkt5475	IO-Bückle84D - 3.OG		49,5		34,5				
IPkt5614	IO-Bückle7 - EG		24,7		9,4				
IPkt5613	IO-Bückle7 - 1.OG		26,9		11,7				
IPkt5517	A-Turm - EG		52,8		-0,2				
IPkt5516	A-Turm - 1.OG		52,5		0,1				
IPkt5515	A-Turm - 2.OG		52,0		0,0				
IPkt5514	A-Turm - 3.OG		51,1		0,3				
IPkt5513	A-Turm - 4.OG		50,3		0,3				
IPkt5512	A-Turm - 5.OG		49,6		0,4				
IPkt5511	A-Turm - 6.OG		49,0		0,4				
IPkt5510	A-Turm - 7.OG		48,1		0,3				
IPkt5509	A-Turm - 8.OG		47,6		0,3				
IPkt5508	A-Turm - 9.OG		47,0		0,3				
IPkt5619	A-Turm - 10.OG		46,3		0,6				
IPkt5610	A-Startup - EG		60,0		-1,3				
IPkt5609	A-Startup - 1.OG		57,9		-0,5				
IPkt5608	A-Startup - 2.OG		55,9		-0,5				
IPkt5607	A-Startup - 3.OG		53,8		2,7				
IPkt5618	A-Startup - 4.OG		52,4		3,5				
IPkt5507	B3 - EG		22,2		10,7				
IPkt5506	B3 - 1.OG		22,4		11,1				
IPkt5505	B3 - 2.OG		22,6		11,5				
IPkt5504	B3 - 3.OG		23,1		12,1				
IPkt5532	B5 - 1.OG		23,4		8,1				
IPkt5533	B5 - 2.OG		26,4		11,3				
IPkt5534	B5 - 3.OG		27,9		12,8				
IPkt5535	B5 - 4.OG		31,1		16,1				

ENTWURF

IPkt5536	B5 - 5.OG		33,7		18,7				
IPkt5537	B5 - 6.OG		34,5		19,5				
IPkt5538	B5 - 7.OG		36,1		21,1				
IPkt5525	C1 - 1.OG		46,0		31,0				
IPkt5526	C1 - 2.OG		46,9		31,9				
IPkt5527	C1 - 3.OG		47,6		32,6				
IPkt5528	C1 - 4.OG		48,0		33,0				
IPkt5529	C1 - 5.OG		48,2		33,2				
IPkt5530	C1 - 6.OG		48,3		33,3				
IPkt5531	C1 - 7.OG		48,4		33,4				
IPkt5503	C4 - EG		28,1		13,0				
IPkt5502	C4 - 1.OG		28,4		13,3				
IPkt5501	C4 - 2.OG		28,6		13,5				
IPkt5500	C4 - 3.OG		28,8		13,7				
IPkt5600	D2 - 1.OG		36,3		21,3				
IPkt5616	D2 - EG		35,3		20,3				
IPkt5601	D2 - 2.OG		38,5		23,5				
IPkt5602	D2 - 3.OG		40,0		25,0				
IPkt5603	D2 - 4.OG		42,1		27,1				
IPkt5604	D2 - 5.OG		43,3		28,3				
IPkt5605	D2 - 6.OG		44,0		29,0				
IPkt5606	D2 - 7.OG		44,6		29,6				
IPkt5518	D3 - 1.OG		53,5		38,5				
IPkt5519	D3 - 2.OG		53,5		38,5				
IPkt5520	D3 - 3.OG		53,4		38,4				
IPkt5521	D3 - 4.OG		53,1		38,1				
IPkt5522	D3 - 5.OG		52,8		37,8				
IPkt5523	D3 - 6.OG		52,5		37,5				
IPkt5524	D3 - 7.OG		52,2		37,2				

Entwurf

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 3e – Immissionspunktberechnung Gewerbelärm Gesamtbelastung P 18150

Entwurf

Immissionspunktberechnung

Gewerbelärm Gesamtbelastung

GSA Körner GmbH

Immissionsberechnung									
Gewerbe Gesamt		Einstellung: Referenzeinstellung							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5483	IO-Bückle68 - EG		46,6		40,7				
IPkt5484	IO-Bückle68 - 1.OG		48,3		42,9				
IPkt5485	IO-Bückle68 - 2.OG		48,9		43,5				
IPkt5486	IO-Bückle68 - 3.OG		49,4		44,3				
IPkt5487	IO-Bückle68 - 4.OG		49,8		45,1				
IPkt5488	IO-Bückle68 - 5.OG		50,2		45,9				
IPkt5495	IO-Bückle70 - EG		48,9		41,8				
IPkt5491	IO-Bückle70 - 1.OG		50,6		45,2				
IPkt5492	IO-Bückle70 - 2.OG		51,3		46,0				
IPkt5493	IO-Bückle70 - 3.OG		51,9		47,0				
IPkt5494	IO-Bückle70 - 4.OG		52,3		48,0				
IPkt5499	IO-Bückle76 - EG		42,7		23,6				
IPkt5498	IO-Bückle76 - 1.OG		43,6		24,2				
IPkt5497	IO-Bückle76 - 2.OG		43,5		24,6				
IPkt5496	IO-Bückle76 - 3.OG		43,5		25,4				
IPkt5615	IO-Bückle76 - 4.OG		43,3		26,3				
IPkt5482	IO-Bückle82 - EG		45,7		30,9				
IPkt5481	IO-Bückle82 - 1.OG		47,3		32,5				
IPkt5480	IO-Bückle82 - 2.OG		48,1		33,2				
IPkt5479	IO-Bückle82 - 3.OG		48,3		33,5				
IPkt5478	IO-Bückle84D - EG		47,7		33,0				
IPkt5477	IO-Bückle84D - 1.OG		48,7		34,1				
IPkt5476	IO-Bückle84D - 2.OG		49,6		35,0				
IPkt5475	IO-Bückle84D - 3.OG		50,1		35,5				
IPkt5614	IO-Bückle7 - EG		57,5		42,5				
IPkt5613	IO-Bückle7 - 1.OG		54,8		39,9				
IPkt5517	A-Turm - EG		53,2		39,4				
IPkt5516	A-Turm - 1.OG		54,0		47,2				
IPkt5515	A-Turm - 2.OG		54,3		49,1				
IPkt5514	A-Turm - 3.OG		54,6		51,0				
IPkt5513	A-Turm - 4.OG		55,0		52,4				
IPkt5512	A-Turm - 5.OG		55,2		53,0				
IPkt5511	A-Turm - 6.OG		55,2		53,2				
IPkt5510	A-Turm - 7.OG		55,2		53,3				
IPkt5509	A-Turm - 8.OG		55,2		53,4				
IPkt5508	A-Turm - 9.OG		55,2		53,5				
IPkt5619	A-Turm - 10.OG		55,1		53,4				
IPkt5610	A-Startup - EG		60,0		39,9				
IPkt5609	A-Startup - 1.OG		58,5		48,0				
IPkt5608	A-Startup - 2.OG		57,3		50,1				
IPkt5607	A-Startup - 3.OG		56,6		51,8				
IPkt5618	A-Startup - 4.OG		56,4		52,4				
IPkt5507	B3 - EG		48,4		35,5				
IPkt5506	B3 - 1.OG		50,6		37,1				
IPkt5505	B3 - 2.OG		51,5		38,1				
IPkt5504	B3 - 3.OG		52,0		38,7				
IPkt5532	B5 - 1.OG		50,2		35,3				
IPkt5533	B5 - 2.OG		51,0		36,1				
IPkt5534	B5 - 3.OG		51,6		36,7				
IPkt5535	B5 - 4.OG		51,6		36,7				

ENTWURF

IPkt5536	B5 - 5.OG		51,5		36,6				
IPkt5537	B5 - 6.OG		51,3		36,4				
IPkt5538	B5 - 7.OG		51,2		36,4				
IPkt5525	C1 - 1.OG		46,6		31,8				
IPkt5526	C1 - 2.OG		47,5		32,6				
IPkt5527	C1 - 3.OG		48,1		33,2				
IPkt5528	C1 - 4.OG		48,5		33,6				
IPkt5529	C1 - 5.OG		48,8		33,8				
IPkt5530	C1 - 6.OG		48,9		34,0				
IPkt5531	C1 - 7.OG		49,0		34,1				
IPkt5503	C4 - EG		49,6		35,0				
IPkt5502	C4 - 1.OG		51,6		36,9				
IPkt5501	C4 - 2.OG		52,5		37,7				
IPkt5500	C4 - 3.OG		53,1		38,3				
IPkt5616	D2 - EG		47,8		32,8				
IPkt5600	D2 - 1.OG		49,2		34,3				
IPkt5601	D2 - 2.OG		50,5		35,6				
IPkt5602	D2 - 3.OG		51,9		36,9				
IPkt5603	D2 - 4.OG		52,4		37,5				
IPkt5604	D2 - 5.OG		52,7		37,7				
IPkt5605	D2 - 6.OG		52,8		37,9				
IPkt5606	D2 - 7.OG		52,7		37,7				
IPkt5518	D3 - 1.OG		53,6		38,6				
IPkt5519	D3 - 2.OG		53,7		38,7				
IPkt5520	D3 - 3.OG		53,5		38,6				
IPkt5521	D3 - 4.OG		53,3		38,4				
IPkt5522	D3 - 5.OG		53,0		38,3				
IPkt5523	D3 - 6.OG		52,7		38,1				
IPkt5524	D3 - 7.OG		52,5		38,0				

Entwurf

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 3f – Immissionspunktberechnung Anwohnerparken P 18150

Entwurf

Immissionspunktberechnung

Anwohnerparken

GSA Körner GmbH

Immissionsberechnung									
Anwohnerparken		**Einstellung: Optimierte Einstellung**							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5483	IO-Bückle68 - EG		13,9		11,6				
IPkt5484	IO-Bückle68 - 1.OG		14,3		11,9				
IPkt5485	IO-Bückle68 - 2.OG		14,7		12,4				
IPkt5486	IO-Bückle68 - 3.OG		15,6		13,3				
IPkt5487	IO-Bückle68 - 4.OG		17,7		15,3				
IPkt5488	IO-Bückle68 - 5.OG		18,8		16,4				
IPkt5495	IO-Bückle70 - EG		3,1		0,7				
IPkt5491	IO-Bückle70 - 1.OG		3,7		1,3				
IPkt5492	IO-Bückle70 - 2.OG		4,4		2,0				
IPkt5493	IO-Bückle70 - 3.OG		5,5		3,2				
IPkt5494	IO-Bückle70 - 4.OG		9,3		6,9				
IPkt5499	IO-Bückle76 - EG		25,8		23,5				
IPkt5498	IO-Bückle76 - 1.OG		26,5		24,2				
IPkt5497	IO-Bückle76 - 2.OG		27,2		24,8				
IPkt5496	IO-Bückle76 - 3.OG		27,6		25,3				
IPkt5615	IO-Bückle76 - 4.OG		28,1		25,7				
IPkt5482	IO-Bückle82 - EG		43,9		41,5				
IPkt5481	IO-Bückle82 - 1.OG		44,4		42,0				
IPkt5480	IO-Bückle82 - 2.OG		44,3		42,0				
IPkt5479	IO-Bückle82 - 3.OG		44,8		42,4				
IPkt5478	IO-Bückle84D - EG		42,6		40,2				
IPkt5477	IO-Bückle84D - 1.OG		44,4		42,0				
IPkt5476	IO-Bückle84D - 2.OG		44,9		42,6				
IPkt5475	IO-Bückle84D - 3.OG		45,0		42,7				
IPkt5614	IO-Bückle7 - EG		46,5		44,2				
IPkt5613	IO-Bückle7 - 1.OG		51,0		48,6				
IPkt5517	A-Turm - EG		0,8		-1,6				
IPkt5516	A-Turm - 1.OG		1,1		-1,4				
IPkt5515	A-Turm - 2.OG		1,2		-1,3				
IPkt5514	A-Turm - 3.OG		1,6		-0,9				
IPkt5513	A-Turm - 4.OG		1,7		-0,7				
IPkt5512	A-Turm - 5.OG		1,9		-0,5				
IPkt5511	A-Turm - 6.OG		2,2		-0,2				
IPkt5510	A-Turm - 7.OG		2,5		0,0				
IPkt5509	A-Turm - 8.OG		2,9		0,4				
IPkt5508	A-Turm - 9.OG		3,4		1,0				
IPkt5619	A-Turm - 10.OG		4,9		2,5				
IPkt5610	A-Startup - EG		3,0		0,5				
IPkt5609	A-Startup - 1.OG		4,5		2,1				
IPkt5608	A-Startup - 2.OG		3,3		0,9				
IPkt5607	A-Startup - 3.OG		4,1		1,7				
IPkt5618	A-Startup - 4.OG		5,4		3,0				
IPkt5507	B3 - EG		12,5		9,7				
IPkt5506	B3 - 1.OG		12,6		9,8				
IPkt5505	B3 - 2.OG		12,9		10,1				
IPkt5504	B3 - 3.OG		13,5		10,7				
IPkt5532	B5 - 1.OG		57,1		54,8				
IPkt5533	B5 - 2.OG		53,9		51,6				
IPkt5534	B5 - 3.OG		52,0		49,7				
IPkt5535	B5 - 4.OG		50,3		48,0				

ENTWURF

IPkt5536	B5 - 5.OG		48,8		46,5				
IPkt5537	B5 - 6.OG		47,3		45,0				
IPkt5538	B5 - 7.OG		46,3		44,0				
IPkt5525	C1 - 1.OG		57,1		54,8				
IPkt5526	C1 - 2.OG		53,8		51,6				
IPkt5527	C1 - 3.OG		51,8		49,5				
IPkt5528	C1 - 4.OG		49,9		47,6				
IPkt5529	C1 - 5.OG		48,5		46,2				
IPkt5530	C1 - 6.OG		47,6		45,2				
IPkt5531	C1 - 7.OG		46,8		44,4				
IPkt5503	C4 - EG		22,5		20,2				
IPkt5502	C4 - 1.OG		22,9		20,6				
IPkt5501	C4 - 2.OG		23,2		20,9				
IPkt5500	C4 - 3.OG		23,5		21,2				
IPkt5600	D2 - 1.OG		11,9		9,5				
IPkt5616	D2 - EG		11,5		9,1				
IPkt5601	D2 - 2.OG		12,4		10,0				
IPkt5602	D2 - 3.OG		13,0		10,6				
IPkt5603	D2 - 4.OG		13,8		11,4				
IPkt5604	D2 - 5.OG		15,1		12,8				
IPkt5605	D2 - 6.OG		16,6		14,3				
IPkt5606	D2 - 7.OG		18,0		15,7				
IPkt5518	D3 - 1.OG		54,8		52,6				
IPkt5519	D3 - 2.OG		51,8		49,6				
IPkt5520	D3 - 3.OG		50,0		47,7				
IPkt5521	D3 - 4.OG		48,5		46,2				
IPkt5522	D3 - 5.OG		47,3		44,9				
IPkt5523	D3 - 6.OG		46,2		43,9				
IPkt5524	D3 - 7.OG		45,5		43,2				

Entwurf

GSA
Körner GmbH

Entwurf

08.09.2022

Anlage 3g – Immissionspunktberechnung Gewerbelärm Gesamtbelastung + Anwohnerparken
P 18150

Immissionspunktberechnung

Gewerbelärm Gesamtbelastung + Anwohnerparken

GSA Körner GmbH

Immissionsberechnung									
Gewerbe Gesamt + Anwohnerparken		Einstellung: Optimierte Einstellung							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5483	IO-Bückle68 - EG		46,7		40,7				
IPkt5484	IO-Bückle68 - 1.OG		48,3		42,9				
IPkt5485	IO-Bückle68 - 2.OG		48,9		43,5				
IPkt5486	IO-Bückle68 - 3.OG		49,4		44,3				
IPkt5487	IO-Bückle68 - 4.OG		49,8		45,1				
IPkt5488	IO-Bückle68 - 5.OG		50,2		45,9				
IPkt5495	IO-Bückle70 - EG		48,9		41,8				
IPkt5491	IO-Bückle70 - 1.OG		50,6		45,2				
IPkt5492	IO-Bückle70 - 2.OG		51,3		46,0				
IPkt5493	IO-Bückle70 - 3.OG		51,9		47,0				
IPkt5494	IO-Bückle70 - 4.OG		52,3		48,0				
IPkt5499	IO-Bückle76 - EG		42,8		26,6				
IPkt5498	IO-Bückle76 - 1.OG		43,7		27,2				
IPkt5497	IO-Bückle76 - 2.OG		43,7		27,7				
IPkt5496	IO-Bückle76 - 3.OG		43,6		28,4				
IPkt5615	IO-Bückle76 - 4.OG		43,5		29,0				
IPkt5482	IO-Bückle82 - EG		47,9		41,9				
IPkt5481	IO-Bückle82 - 1.OG		49,1		42,5				
IPkt5480	IO-Bückle82 - 2.OG		49,6		42,5				
IPkt5479	IO-Bückle82 - 3.OG		49,9		42,9				
IPkt5478	IO-Bückle84D - EG		48,8		41,0				
IPkt5477	IO-Bückle84D - 1.OG		50,1		42,7				
IPkt5476	IO-Bückle84D - 2.OG		50,9		43,3				
IPkt5475	IO-Bückle84D - 3.OG		51,3		43,4				
IPkt5614	IO-Bückle7 - EG		57,8		46,4				
IPkt5613	IO-Bückle7 - 1.OG		56,3		49,2				
IPkt5517	A-Turm - EG		53,2		39,4				
IPkt5516	A-Turm - 1.OG		54,0		47,2				
IPkt5515	A-Turm - 2.OG		54,3		49,1				
IPkt5514	A-Turm - 3.OG		54,6		51,0				
IPkt5513	A-Turm - 4.OG		55,0		52,4				
IPkt5512	A-Turm - 5.OG		55,2		53,0				
IPkt5511	A-Turm - 6.OG		55,3		53,2				
IPkt5510	A-Turm - 7.OG		55,2		53,3				
IPkt5509	A-Turm - 8.OG		55,2		53,4				
IPkt5508	A-Turm - 9.OG		55,2		53,5				
IPkt5619	A-Turm - 10.OG		55,1		53,4				
IPkt5610	A-Startup - EG		60,0		39,9				
IPkt5609	A-Startup - 1.OG		58,5		48,0				
IPkt5608	A-Startup - 2.OG		57,3		50,1				
IPkt5607	A-Startup - 3.OG		56,6		51,8				
IPkt5618	A-Startup - 4.OG		56,4		52,4				
IPkt5507	B3 - EG		48,4		35,5				
IPkt5506	B3 - 1.OG		50,6		37,1				
IPkt5505	B3 - 2.OG		51,5		38,1				
IPkt5504	B3 - 3.OG		52,0		38,8				
IPkt5532	B5 - 1.OG		57,9		54,9				
IPkt5533	B5 - 2.OG		55,7		51,7				
IPkt5534	B5 - 3.OG		54,8		49,9				
IPkt5535	B5 - 4.OG		54,0		48,3				

ENTWURF

IPkt5536	B5 - 5.OG		53,4		46,9				
IPkt5537	B5 - 6.OG		52,8		45,5				
IPkt5538	B5 - 7.OG		52,4		44,7				
IPkt5525	C1 - 1.OG		57,4		54,9				
IPkt5526	C1 - 2.OG		54,8		51,6				
IPkt5527	C1 - 3.OG		53,3		49,6				
IPkt5528	C1 - 4.OG		52,3		47,8				
IPkt5529	C1 - 5.OG		51,7		46,4				
IPkt5530	C1 - 6.OG		51,3		45,5				
IPkt5531	C1 - 7.OG		51,1		44,8				
IPkt5503	C4 - EG		49,6		35,2				
IPkt5502	C4 - 1.OG		51,7		37,0				
IPkt5501	C4 - 2.OG		52,5		37,8				
IPkt5500	C4 - 3.OG		53,1		38,4				
IPkt5600	D2 - 1.OG		49,2		34,3				
IPkt5616	D2 - EG		47,8		32,8				
IPkt5601	D2 - 2.OG		50,5		35,6				
IPkt5602	D2 - 3.OG		51,9		36,9				
IPkt5603	D2 - 4.OG		52,4		37,5				
IPkt5604	D2 - 5.OG		52,7		37,7				
IPkt5605	D2 - 6.OG		52,8		37,9				
IPkt5606	D2 - 7.OG		52,7		37,8				
IPkt5518	D3 - 1.OG		57,3		52,8				
IPkt5519	D3 - 2.OG		55,8		49,9				
IPkt5520	D3 - 3.OG		55,1		48,2				
IPkt5521	D3 - 4.OG		54,5		46,9				
IPkt5522	D3 - 5.OG		54,0		45,8				
IPkt5523	D3 - 6.OG		53,6		44,9				
IPkt5524	D3 - 7.OG		53,3		44,3				

Entwurf

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 3h – Immissionspunktberechnung Kurzzeitige Geräuschspitzen P 18150

Entwurf

Immissionspunktberechnung

Kurzzeitige Geräuschspitzen

GSA Körner GmbH

Gewerbe: beschleunigte Abfahrt (Cluster A)

Immissionsberechnung									
Spitzen Gewerbe		**Einstellung: Referenzeinstellung**							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5633	IO-Bückle68 - EG*		53,3						
IPkt5634	IO-Bückle68 - 1.OG*		55,4						
IPkt5635	IO-Bückle68 - 2.OG*		55,2						
IPkt5636	IO-Bückle68 - 3.OG*		54,9						
IPkt5637	IO-Bückle68 - 4.OG*		54,5						
IPkt5638	IO-Bückle68 - 5.OG*		54,1						
IPkt5639	IO-Bückle70 - EG*		56,4						
IPkt5640	IO-Bückle70 - 1.OG*		57,4						
IPkt5641	IO-Bückle70 - 2.OG*		57,1						
IPkt5642	IO-Bückle70 - 3.OG*		56,6						
IPkt5643	IO-Bückle70 - 4.OG*		56,1						
IPkt5628	IO-Bückle76 - EG*		39,2						
IPkt5629	IO-Bückle76 - 1.OG*		39,6						
IPkt5630	IO-Bückle76 - 2.OG*		40,0						
IPkt5631	IO-Bückle76 - 3.OG*		40,4						
IPkt5632	IO-Bückle76 - 4.OG*		40,7						
IPkt5688	IO-Moos38 - EG*		36,9						
IPkt5689	IO-Moos38 - 1.OG*		37,2						
IPkt5690	IO-Moos38 - 2.OG*		37,5						
IPkt5691	IO-Moos38 - 3.OG*		37,8						
IPkt5692	IO-Moos38 - 4.OG*		38,1						
IPkt5644	A-Startup - EG*		54,6						
IPkt5645	A-Startup - 1.OG*		56,2						
IPkt5646	A-Startup - 2.OG*		55,8						
IPkt5647	A-Startup - 3.OG*		55,3						
IPkt5648	A-Startup - 4.OG*		54,7						

Gewerbe: Kofferraumschlagen (Geb. B6)

Immissionsberechnung									
Spitzen Gewerbe		**Einstellung: Referenzeinstellung**							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5633	IO-Bückle68 - EG*		40,1						
IPkt5634	IO-Bückle68 - 1.OG*		40,4						
IPkt5635	IO-Bückle68 - 2.OG*		40,6						
IPkt5636	IO-Bückle68 - 3.OG*		40,9						
IPkt5637	IO-Bückle68 - 4.OG*		41,1						
IPkt5638	IO-Bückle68 - 5.OG*		41,4						
IPkt5639	IO-Bückle70 - EG*		27,0						
IPkt5640	IO-Bückle70 - 1.OG*		27,2						
IPkt5641	IO-Bückle70 - 2.OG*		27,4						
IPkt5642	IO-Bückle70 - 3.OG*		27,8						
IPkt5643	IO-Bückle70 - 4.OG*		30,7						
IPkt5628	IO-Bückle76 - EG*		55,6						
IPkt5629	IO-Bückle76 - 1.OG*		56,8						

Entwurf

IPkt5630	IO-Bückle76 - 2.OG*		57,9						
IPkt5631	IO-Bückle76 - 3.OG*		59,0						
IPkt5632	IO-Bückle76 - 4.OG*		59,0						
IPkt5688	IO-Moos38 - EG*		65,8						
IPkt5689	IO-Moos38 - 1.OG*		66,7						
IPkt5690	IO-Moos38 - 2.OG*		66,4						
IPkt5691	IO-Moos38 - 3.OG*		66,0						
IPkt5692	IO-Moos38 - 4.OG*		65,4						
IPkt5644	A-Startup - EG*		22,2						
IPkt5645	A-Startup - 1.OG*		22,3						
IPkt5646	A-Startup - 2.OG*		22,4						
IPkt5647	A-Startup - 3.OG*		22,5						
IPkt5648	A-Startup - 4.OG*		22,7						

Gewerbe: Kofferraumschlagen (Geb. Work)

Immissionsberechnung									
Spitzen Gewerbe		**Einstellung: Referenzeinstellung**							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5633	IO-Bückle68 - EG*		42,8						
IPkt5634	IO-Bückle68 - 1.OG*		43,2						
IPkt5635	IO-Bückle68 - 2.OG*		43,6						
IPkt5636	IO-Bückle68 - 3.OG*		43,9						
IPkt5637	IO-Bückle68 - 4.OG*		44,2						
IPkt5638	IO-Bückle68 - 5.OG*		44,6						
IPkt5639	IO-Bückle70 - EG*		30,8						
IPkt5640	IO-Bückle70 - 1.OG*		31,1						
IPkt5641	IO-Bückle70 - 2.OG*		31,4						
IPkt5642	IO-Bückle70 - 3.OG*		31,8						
IPkt5643	IO-Bückle70 - 4.OG*		34,3						
IPkt5628	IO-Bückle76 - EG*		66,5						
IPkt5629	IO-Bückle76 - 1.OG*		67,1						
IPkt5630	IO-Bückle76 - 2.OG*		66,7						
IPkt5631	IO-Bückle76 - 3.OG*		66,2						
IPkt5632	IO-Bückle76 - 4.OG*		65,7						
IPkt5688	IO-Moos38 - EG*		56,3						
IPkt5689	IO-Moos38 - 1.OG*		57,6						
IPkt5690	IO-Moos38 - 2.OG*		58,9						
IPkt5691	IO-Moos38 - 3.OG*		59,7						
IPkt5692	IO-Moos38 - 4.OG*		59,6						
IPkt5644	A-Startup - EG*		25,2						
IPkt5645	A-Startup - 1.OG*		25,4						
IPkt5646	A-Startup - 2.OG*		25,5						
IPkt5647	A-Startup - 3.OG*		25,7						
IPkt5648	A-Startup - 4.OG*		25,8						

Entwurf

Immissionspunktberechnung

Kurzzeitige Geräuschspitzen

GSA Körner GmbH

Gewerbe: LKW-Betriebsbremse

Immissionsberechnung									
Spitzen Gewerbe		**Einstellung: Referenzeinstellung**							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5633	IO-Bückle68 - EG*		62,4						
IPkt5634	IO-Bückle68 - 1.OG*		64,0						
IPkt5635	IO-Bückle68 - 2.OG*		65,4						
IPkt5636	IO-Bückle68 - 3.OG*		66,6						
IPkt5637	IO-Bückle68 - 4.OG*		67,1						
IPkt5638	IO-Bückle68 - 5.OG*		67,0						
IPkt5639	IO-Bückle70 - EG*		62,2						
IPkt5640	IO-Bückle70 - 1.OG*		63,4						
IPkt5641	IO-Bückle70 - 2.OG*		64,6						
IPkt5642	IO-Bückle70 - 3.OG*		65,4						
IPkt5643	IO-Bückle70 - 4.OG*		65,3						
IPkt5628	IO-Bückle76 - EG*		34,3						
IPkt5629	IO-Bückle76 - 1.OG*		34,8						
IPkt5630	IO-Bückle76 - 2.OG*		34,9						
IPkt5631	IO-Bückle76 - 3.OG*		34,9						
IPkt5632	IO-Bückle76 - 4.OG*		34,9						
IPkt5688	IO-Moos38 - EG*		32,3						
IPkt5689	IO-Moos38 - 1.OG*		32,3						
IPkt5690	IO-Moos38 - 2.OG*		32,3						
IPkt5691	IO-Moos38 - 3.OG*		32,4						
IPkt5692	IO-Moos38 - 4.OG*		32,4						
IPkt5644	A-Startup - EG*		84,1						
IPkt5645	A-Startup - 1.OG*		81,9						
IPkt5646	A-Startup - 2.OG*		78,7						
IPkt5647	A-Startup - 3.OG*		76,4						
IPkt5648	A-Startup - 4.OG*		74,4						

Anwohner: beschleunigte Abfahrt (Cluster B)

Immissionsberechnung									
Spitzen Anwohnerparken		**Einstellung: Referenzeinstellung**							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5620	IO-Bückle7 - EG*		63,2		63,2				
IPkt5621	IO-Bückle7 - 1.OG*		62,6		62,6				
IPkt5671	IO-Bückle9 - EG*		21,2		21,2				
IPkt5672	IO-Bückle9 - 1.OG*		26,3		26,3				
IPkt5673	IO-Bückle9 - 2.OG*		26,7		26,7				
IPkt5674	IO-Bückle9 - 3.OG*		27,0		27,0				
IPkt5675	IO-Bückle9 - 4.OG*		28,2		28,2				
IPkt5649	IO-Bückle82 - EG*		59,7		59,7				
IPkt5650	IO-Bückle82 - 1.OG*		59,4		59,4				
IPkt5651	IO-Bückle82 - 2.OG*		58,9		58,9				
IPkt5652	IO-Bückle82 - 3.OG*		58,3		58,3				
IPkt5653	IO-Bückle84D - EG*		38,2		38,2				
IPkt5654	IO-Bückle84D - 1.OG*		39,0		39,0				

Entwurf

IPkt5655	IO-Bückle84D - 2.OG*		39,5		39,5				
IPkt5656	IO-Bückle84D - 3.OG*		39,9		39,9				
IPkt5676	B6 - EG*		65,8		65,8				
IPkt5677	B6 - 1.OG*		64,5		64,5				
IPkt5678	B6 - 2.OG*		62,8		62,8				
IPkt5679	B6 - 3.OG*		61,2		61,2				
IPkt5680	B6 - 4.OG*		59,8		59,8				
IPkt5681	B6 - 5.OG*		58,5		58,5				
IPkt5682	B6 - 6.OG*		57,4		57,4				
IPkt5657	C1 - 1.OG*		19,7		19,7				
IPkt5658	C1 - 2.OG*		19,8		19,8				
IPkt5659	C1 - 3.OG*		20,0		20,0				
IPkt5660	C1 - 4.OG*		20,2		20,2				
IPkt5661	C1 - 5.OG*		20,4		20,4				
IPkt5662	C1 - 6.OG*		20,7		20,7				
IPkt5663	C1 - 7.OG*		20,1		20,1				
IPkt5623	C3 - EG*		39,5		39,5				
IPkt5622	C3 - 1.OG*		40,7		40,7				
IPkt5624	C3 - 2. OG*		43,1		43,1				
IPkt5625	C3 - 3.OG*		44,2		44,2				
IPkt5626	C3 - 4.OG*		45,2		45,2				
IPkt5627	C3 - 5.OG*		46,5		46,5				
IPkt5664	D3 - 1.OG*		22,4		22,4				
IPkt5665	D3 - 2.OG*		23,0		23,0				
IPkt5666	D3 - 3.OG*		23,6		23,6				
IPkt5667	D3 - 4.OG*		24,1		24,1				
IPkt5668	D3 - 5.OG*		27,1		27,1				
IPkt5669	D3 - 6.OG*		27,9		27,9				
IPkt5670	D3 - 7.OG*		28,9		28,9				

Anwohner: beschleunigte Abfahrt (Cluster C und D)

Immissionsberechnung									
Spitzen Anwohnerparken		**Einstellung: Referenzeinstellung**							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5620	IO-Bückle7 - EG*		28,8		28,8				
IPkt5621	IO-Bückle7 - 1.OG*		33,9		33,9				
IPkt5671	IO-Bückle9 - EG*		49,5		49,5				
IPkt5672	IO-Bückle9 - 1.OG*		51,2		51,2				
IPkt5673	IO-Bückle9 - 2.OG*		52,5		52,5				
IPkt5674	IO-Bückle9 - 3.OG*		52,4		52,4				
IPkt5675	IO-Bückle9 - 4.OG*		52,3		52,3				
IPkt5649	IO-Bückle82 - EG*		36,6		36,6				
IPkt5650	IO-Bückle82 - 1.OG*		37,2		37,2				
IPkt5651	IO-Bückle82 - 2.OG*		37,6		37,6				
IPkt5652	IO-Bückle82 - 3.OG*		38,1		38,1				
IPkt5653	IO-Bückle84D - EG*		52,8		52,8				
IPkt5654	IO-Bückle84D - 1.OG*		55,2		55,2				
IPkt5655	IO-Bückle84D - 2.OG*		55,0		55,0				
IPkt5656	IO-Bückle84D - 3.OG*		54,7		54,7				
IPkt5676	B6 - EG*		27,9		27,9				
IPkt5677	B6 - 1.OG*		28,9		28,9				

Entwurf

IPkt5678	B6 - 2.OG*		32,0		32,0				
IPkt5679	B6 - 3.OG*		32,7		32,7				
IPkt5680	B6 - 4.OG*		34,7		34,7				
IPkt5681	B6 - 5.OG*		35,7		35,7				
IPkt5682	B6 - 6.OG*		36,2		36,2				
IPkt5657	C1 - 1.OG*		53,5		53,5				
IPkt5658	C1 - 2.OG*		53,8		53,8				
IPkt5659	C1 - 3.OG*		53,7		53,7				
IPkt5660	C1 - 4.OG*		53,5		53,5				
IPkt5661	C1 - 5.OG*		53,3		53,3				
IPkt5662	C1 - 6.OG*		53,0		53,0				
IPkt5663	C1 - 7.OG*		52,8		52,8				
IPkt5623	C3 - EG*		38,1		38,1				
IPkt5622	C3 - 1.OG*		38,6		38,6				
IPkt5624	C3 - 2. OG*		39,0		39,0				
IPkt5625	C3 - 3.OG*		39,5		39,5				
IPkt5626	C3 - 4.OG*		39,9		39,9				
IPkt5627	C3 - 5.OG*		40,3		40,3				
IPkt5664	D3 - 1.OG*		50,0		50,0				
IPkt5665	D3 - 2.OG*		51,2		51,2				
IPkt5666	D3 - 3.OG*		51,6		51,6				
IPkt5667	D3 - 4.OG*		51,5		51,5				
IPkt5668	D3 - 5.OG*		51,5		51,5				
IPkt5669	D3 - 6.OG*		51,4		51,4				
IPkt5670	D3 - 7.OG*		51,3		51,3				

Anwohner: Kofferraumschlagen (Cluster B)

Immissionsberechnung									
Spitzen Anwohnerparken		**Einstellung: Referenzeinstellung**							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5620	IO-Bückle7 - EG*		36,3		36,3				
IPkt5621	IO-Bückle7 - 1.OG*		41,5		41,5				
IPkt5671	IO-Bückle9 - EG*		32,1		32,1				
IPkt5672	IO-Bückle9 - 1.OG*		32,4		32,4				
IPkt5673	IO-Bückle9 - 2.OG*		32,6		32,6				
IPkt5674	IO-Bückle9 - 3.OG*		33,4		33,4				
IPkt5675	IO-Bückle9 - 4.OG*		38,6		38,6				
IPkt5649	IO-Bückle82 - EG*		41,1		41,1				
IPkt5650	IO-Bückle82 - 1.OG*		45,3		45,3				
IPkt5651	IO-Bückle82 - 2.OG*		47,3		47,3				
IPkt5652	IO-Bückle82 - 3.OG*		49,1		49,1				
IPkt5653	IO-Bückle84D - EG*		32,2		32,2				
IPkt5654	IO-Bückle84D - 1.OG*		33,3		33,3				
IPkt5655	IO-Bückle84D - 2.OG*		34,9		34,9				
IPkt5656	IO-Bückle84D - 3.OG*		37,0		37,0				
IPkt5676	B6 - EG*		50,3		50,3				
IPkt5677	B6 - 1.OG*		51,9		51,9				
IPkt5678	B6 - 2.OG*		53,8		53,8				
IPkt5679	B6 - 3.OG*		54,8		54,8				
IPkt5680	B6 - 4.OG*		55,2		55,2				
IPkt5681	B6 - 5.OG*		55,0		55,0				

Entwurf

IPkt5682	B6 - 6.OG*		54,9		54,9				
IPkt5657	C1 - 1.OG*		31,3		31,3				
IPkt5658	C1 - 2.OG*		31,7		31,7				
IPkt5659	C1 - 3.OG*		32,1		32,1				
IPkt5660	C1 - 4.OG*		32,5		32,5				
IPkt5661	C1 - 5.OG*		32,9		32,9				
IPkt5662	C1 - 6.OG*		33,2		33,2				
IPkt5663	C1 - 7.OG*		33,7		33,7				
IPkt5623	C3 - EG*		69,5		69,5				
IPkt5622	C3 - 1.OG*		68,9		68,9				
IPkt5624	C3 - 2. OG*		68,1		68,1				
IPkt5625	C3 - 3.OG*		67,0		67,0				
IPkt5626	C3 - 4.OG*		66,0		66,0				
IPkt5627	C3 - 5.OG*		64,9		64,9				
IPkt5664	D3 - 1.OG*		30,1		30,1				
IPkt5665	D3 - 2.OG*		30,4		30,4				
IPkt5666	D3 - 3.OG*		30,7		30,7				
IPkt5667	D3 - 4.OG*		30,9		30,9				
IPkt5668	D3 - 5.OG*		31,3		31,3				
IPkt5669	D3 - 6.OG*		31,7		31,7				
IPkt5670	D3 - 7.OG*		32,1		32,1				

Anwohner: Kofferraumschlagen (Cluster C)

Immissionsberechnung									
Spitzen Anwohnerparken		**Einstellung: Referenzeinstellung**							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5620	IO-Bückle7 - EG*		29,6		29,6				
IPkt5621	IO-Bückle7 - 1.OG*		30,1		30,1				
IPkt5671	IO-Bückle9 - EG*		57,9		57,9				
IPkt5672	IO-Bückle9 - 1.OG*		60,2		60,2				
IPkt5673	IO-Bückle9 - 2.OG*		60,9		60,9				
IPkt5674	IO-Bückle9 - 3.OG*		60,7		60,7				
IPkt5675	IO-Bückle9 - 4.OG*		60,6		60,6				
IPkt5649	IO-Bückle82 - EG*		30,4		30,4				
IPkt5650	IO-Bückle82 - 1.OG*		31,0		31,0				
IPkt5651	IO-Bückle82 - 2.OG*		34,9		34,9				
IPkt5652	IO-Bückle82 - 3.OG*		35,3		35,3				
IPkt5653	IO-Bückle84D - EG*		55,5		55,5				
IPkt5654	IO-Bückle84D - 1.OG*		57,0		57,0				
IPkt5655	IO-Bückle84D - 2.OG*		58,4		58,4				
IPkt5656	IO-Bückle84D - 3.OG*		58,7		58,7				
IPkt5676	B6 - EG*		26,8		26,8				
IPkt5677	B6 - 1.OG*		28,6		28,6				
IPkt5678	B6 - 2.OG*		30,3		30,3				
IPkt5679	B6 - 3.OG*		32,4		32,4				
IPkt5680	B6 - 4.OG*		38,0		38,0				
IPkt5681	B6 - 5.OG*		39,4		39,4				
IPkt5682	B6 - 6.OG*		39,7		39,7				
IPkt5657	C1 - 1.OG*		66,4		66,4				
IPkt5658	C1 - 2.OG*		66,0		66,0				
IPkt5659	C1 - 3.OG*		65,4		65,4				

FINAL

IPkt5660	C1 - 4.OG*		64,7		64,7				
IPkt5661	C1 - 5.OG*		64,0		64,0				
IPkt5662	C1 - 6.OG*		63,3		63,3				
IPkt5663	C1 - 7.OG*		62,6		62,6				
IPkt5623	C3 - EG*		47,2		47,2				
IPkt5622	C3 - 1.OG*		47,7		47,7				
IPkt5624	C3 - 2. OG*		48,2		48,2				
IPkt5625	C3 - 3.OG*		48,6		48,6				
IPkt5626	C3 - 4.OG*		49,1		49,1				
IPkt5627	C3 - 5.OG*		49,5		49,5				
IPkt5664	D3 - 1.OG*		57,0		57,0				
IPkt5665	D3 - 2.OG*		58,2		58,2				
IPkt5666	D3 - 3.OG*		58,7		58,7				
IPkt5667	D3 - 4.OG*		58,7		58,7				
IPkt5668	D3 - 5.OG*		58,7		58,7				
IPkt5669	D3 - 6.OG*		58,6		58,6				
IPkt5670	D3 - 7.OG*		58,4		58,4				

Anwohner: Kofferraumschlagen (Cluster D)

Immissionsberechnung									
Spitzen Anwohnerparken		**Einstellung: Referenzeinstellung**							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt5620	IO-Bückle7 - EG*		30,2		30,2				
IPkt5621	IO-Bückle7 - 1.OG*		31,0		31,0				
IPkt5671	IO-Bückle9 - EG*		53,0		53,0				
IPkt5672	IO-Bückle9 - 1.OG*		54,0		54,0				
IPkt5673	IO-Bückle9 - 2.OG*		54,9		54,9				
IPkt5674	IO-Bückle9 - 3.OG*		55,9		55,9				
IPkt5675	IO-Bückle9 - 4.OG*		56,4		56,4				
IPkt5649	IO-Bückle82 - EG*		35,4		35,4				
IPkt5650	IO-Bückle82 - 1.OG*		37,4		37,4				
IPkt5651	IO-Bückle82 - 2.OG*		37,8		37,8				
IPkt5652	IO-Bückle82 - 3.OG*		38,3		38,3				
IPkt5653	IO-Bückle84D - EG*		53,6		53,6				
IPkt5654	IO-Bückle84D - 1.OG*		54,7		54,7				
IPkt5655	IO-Bückle84D - 2.OG*		55,7		55,7				
IPkt5656	IO-Bückle84D - 3.OG*		56,6		56,6				
IPkt5676	B6 - EG*		27,1		27,1				
IPkt5677	B6 - 1.OG*		28,7		28,7				
IPkt5678	B6 - 2.OG*		30,3		30,3				
IPkt5679	B6 - 3.OG*		32,1		32,1				
IPkt5680	B6 - 4.OG*		38,0		38,0				
IPkt5681	B6 - 5.OG*		39,8		39,8				
IPkt5682	B6 - 6.OG*		40,9		40,9				
IPkt5657	C1 - 1.OG*		58,4		58,4				
IPkt5658	C1 - 2.OG*		59,6		59,6				
IPkt5659	C1 - 3.OG*		59,6		59,6				
IPkt5660	C1 - 4.OG*		59,5		59,5				
IPkt5661	C1 - 5.OG*		59,4		59,4				
IPkt5662	C1 - 6.OG*		59,3		59,3				
IPkt5663	C1 - 7.OG*		59,1		59,1				

Entwurf

IPkt5623	C3 - EG*		32,4		32,4				
IPkt5622	C3 - 1.OG*		32,8		32,8				
IPkt5624	C3 - 2. OG*		33,1		33,1				
IPkt5625	C3 - 3.OG*		33,4		33,4				
IPkt5626	C3 - 4.OG*		33,7		33,7				
IPkt5627	C3 - 5.OG*		33,9		33,9				
IPkt5664	D3 - 1.OG*		64,6		64,6				
IPkt5665	D3 - 2.OG*		64,3		64,3				
IPkt5666	D3 - 3.OG*		63,9		63,9				
IPkt5667	D3 - 4.OG*		63,4		63,4				
IPkt5668	D3 - 5.OG*		62,9		62,9				
IPkt5669	D3 - 6.OG*		62,3		62,3				
IPkt5670	D3 - 7.OG*		61,8		61,8				

Entwurf

GSA
Körner GmbH

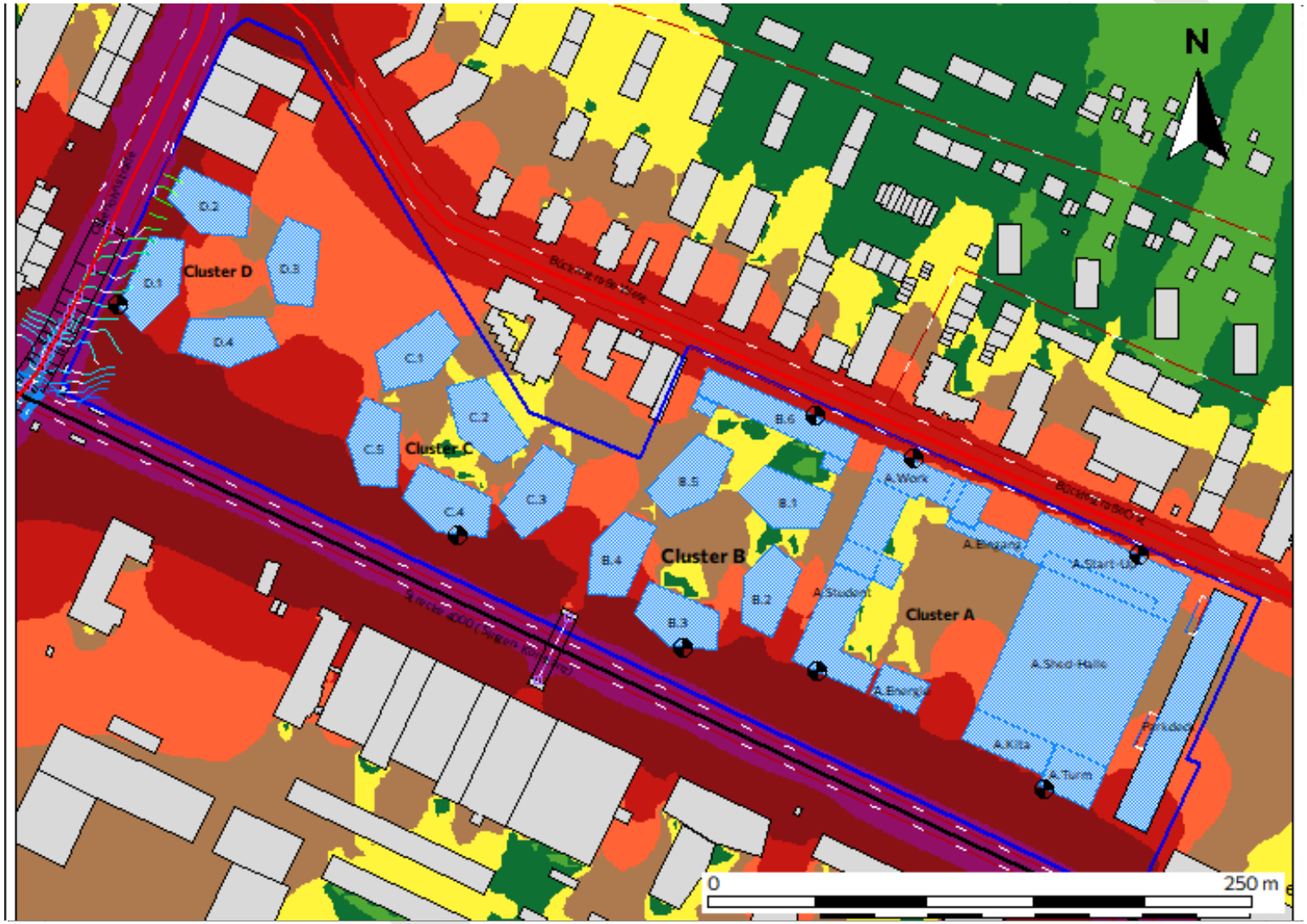
08.09.2022

Anlage 4a – Beurteilungspegelkarte Verkehrslärm ohne Schallschutzwand Berechnungshöhe h = 10 m üGOK P 18150

Entwurf

Anlage 4a zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Beurteilungspegelkarte - Verkehrslärm ohne Schallschutzwand
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Tagzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Anlage 4a zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Beurteilungspegelkarte - Verkehrslärm ohne Schallschutzwand
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Nachtzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

GSA
Körner GmbH

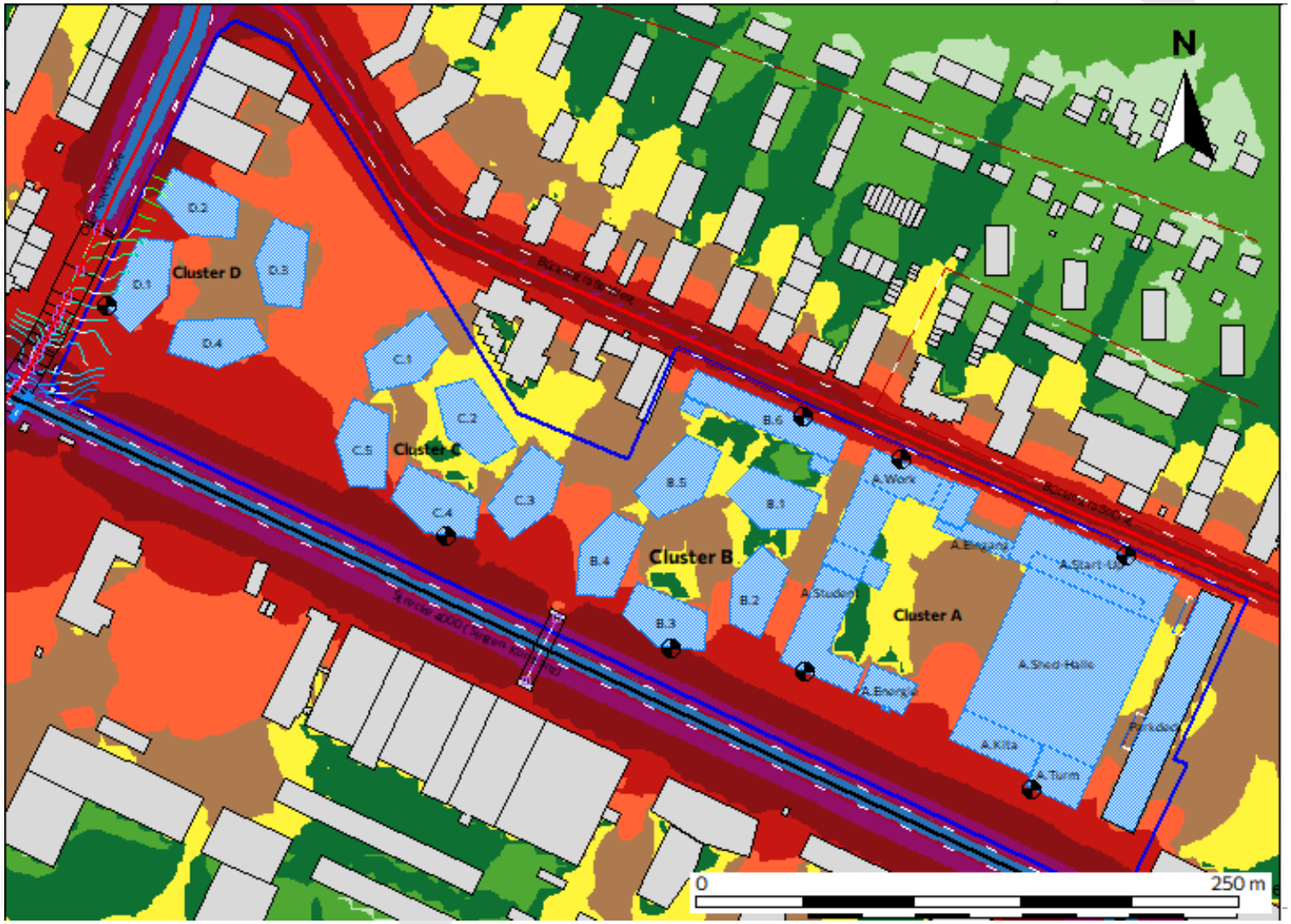
Entwurf

08.09.2022

Anlage 4b – Beurteilungspegelkarte
Verkehrslärm ohne Schallschutzwand
Berechnungshöhe h = 2 m üGOK
P 18150

Anlage 4b zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Beurteilungspegelkarte - Verkehrslärm ohne Schallschutzwand
Berechnungshöhe h = 2 m üGOK
Tagzeitraum

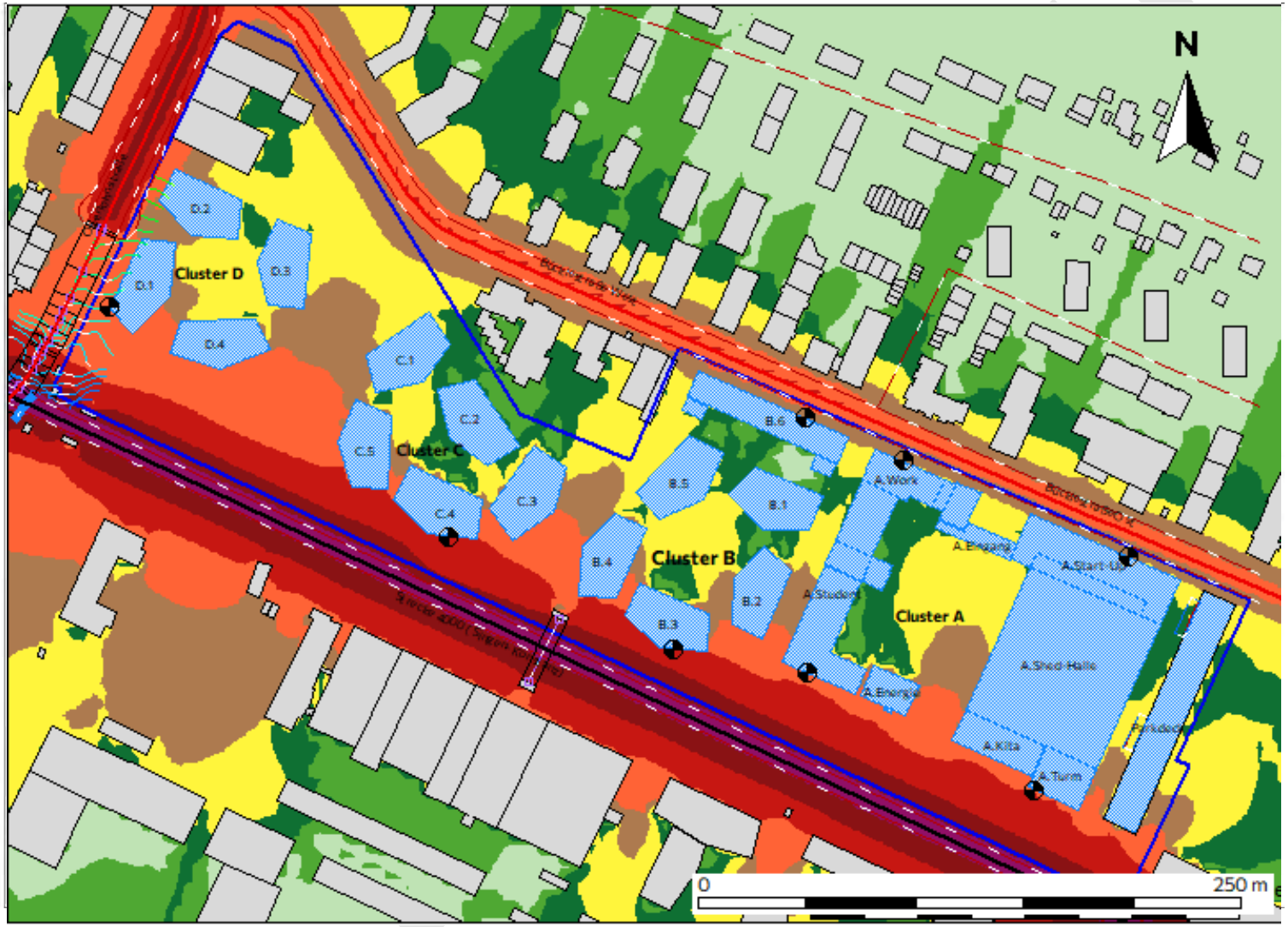


Tag
Pegel
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

Anlage 4b zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Beurteilungspegelkarte - Verkehrslärm ohne Schallschutzwand
Berechnungshöhe h = 2 m üGOK
Nachtzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

GSA
Körner GmbH

Entwurf

08.09.2022

Anlage 4c – Beurteilungspegelkarte
Verkehrslärm mit Schallschutzwand
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
P 18150

Anlage 4c zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Beurteilungspegelkarte - Verkehrslärm mit Schallschutzwand
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Tagzeitraum



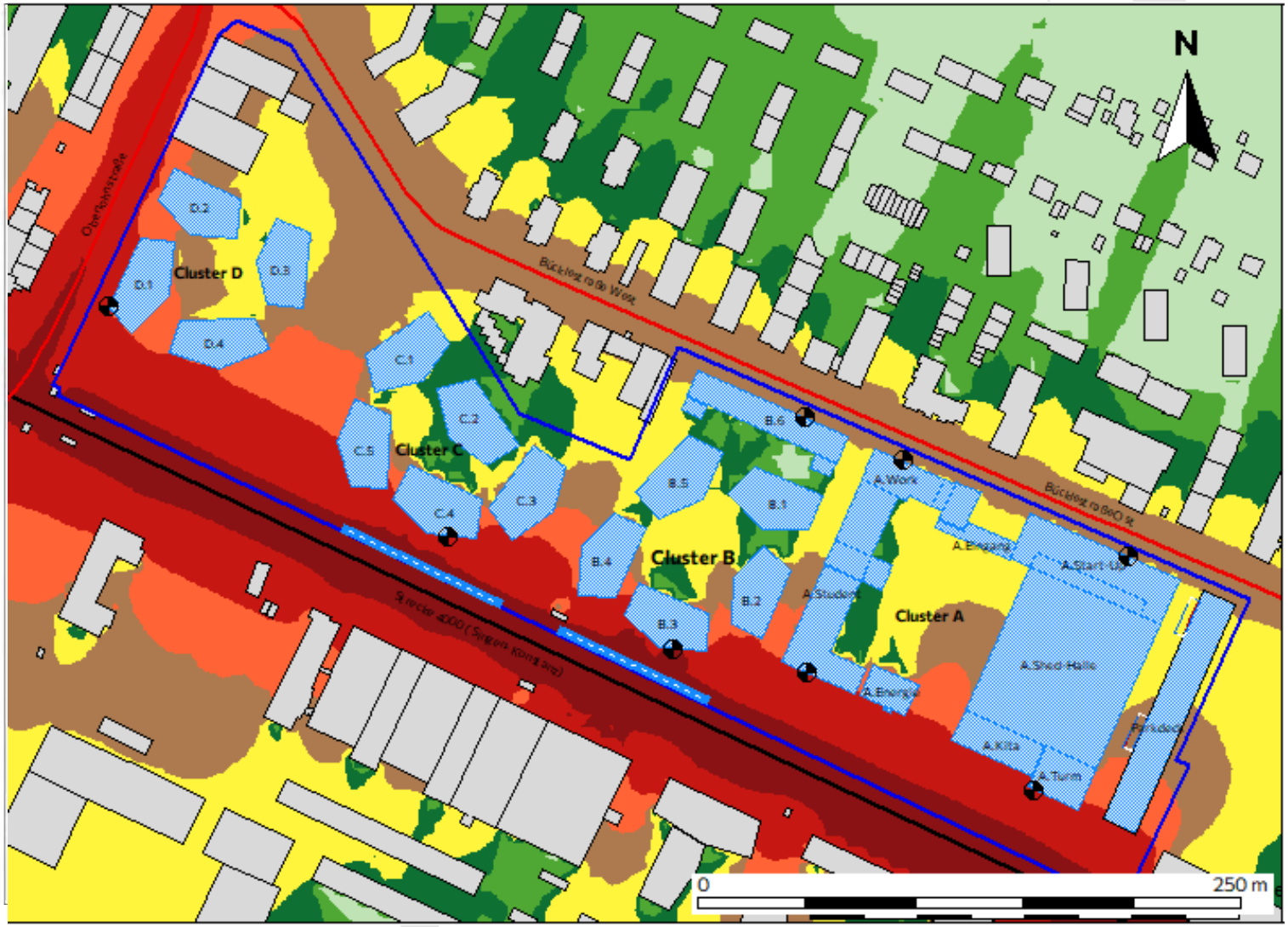
Tag
Pegel
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

Entwurf

Anlage 4c zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Beurteilungspegelkarte - Verkehrslärm mit Schallschutzwand
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Nachtzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

GSA
Körner GmbH

Entwurf

08.09.2022

Anlage 4d – Beurteilungspegelkarte
Verkehrslärm mit Schallschutzwand
Berechnungshöhe h = 2 m üGOK
P 18150

Anlage 4d zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Beurteilungspegelkarte - Verkehrslärm mit Schallschutzwand

Berechnungshöhe h = 2 m üGOK

Tagzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

Entwurf

Anlage 4d zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Beurteilungspegelkarte - Verkehrslärm mit Schallschutzwand
Berechnungshöhe h = 2 m üGOK
Nachtzeitraum



Nacht
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Entwurf

GSA
Körner GmbH

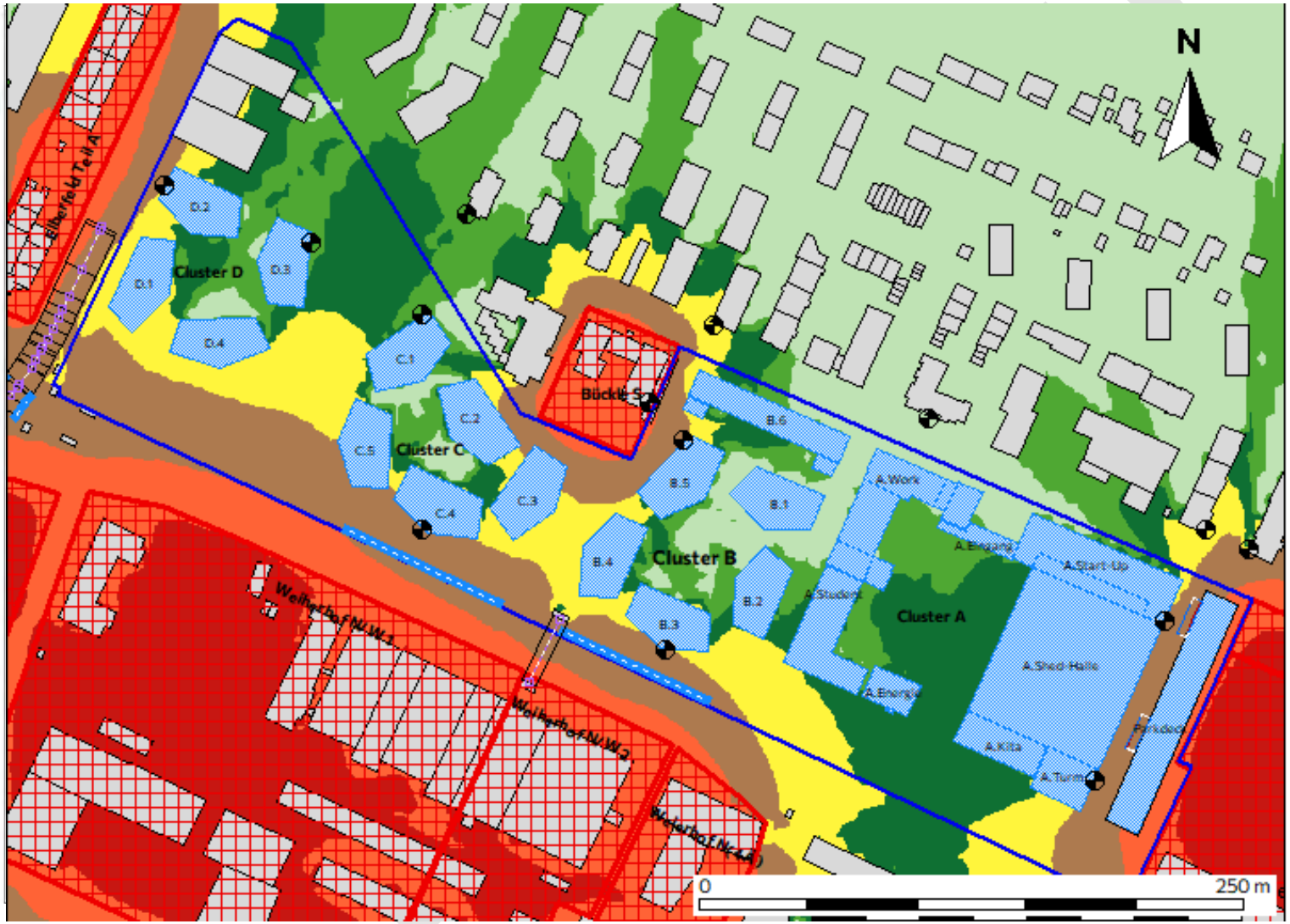
08.09.2022

Anlage 4e – Beurteilungspegelkarte Gewerbe Vorbelastung Berechnungshöhe h = 10 m üGOK P 18150

Entwurf

Anlage 4e zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Beurteilungspegelkarte - Gewerbe Vorbelastung
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Tagzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

Anlage 4e zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Beurteilungspegelkarte - Gewerbe Vorbelastung
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Nachtzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

Anlage 4f – Beurteilungspegelkarte Gewerbe Zusatzbelastung Berechnungshöhe h = 10 m üGOK P 18150

Entwurf

Anlage 4f zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Beurteilungspegelkarte - Gewerbe Zusatzbelastung
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Tagzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

Anlage 4f zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Beurteilungspegelkarte - Gewerbe Zusatzbelastung
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Nachtzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

GSA
Körner GmbH

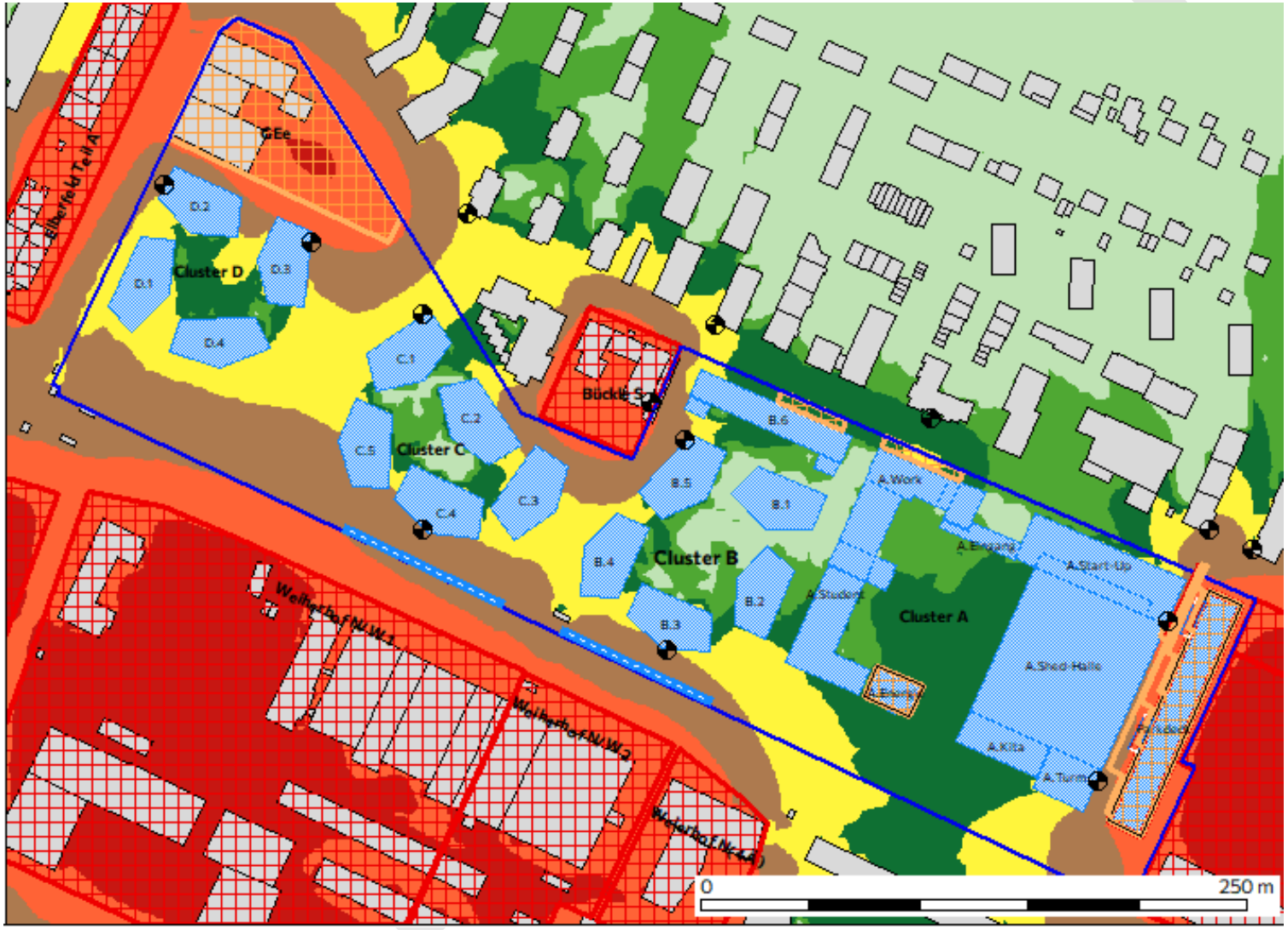
Entwurf

08.09.2022

Anlage 4g – Beurteilungspegelkarte Gewerbe Gesamtbelastung Berechnungshöhe h = 10 m üGOK P 18150

Anlage 4g zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Beurteilungspegelkarte - Gewerbe Gesamtbelastung
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Tagzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Anlage 4g zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Beurteilungspegelkarte - Gewerbe Gesamtbelastung
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Nachtzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

GSA
Körner GmbH

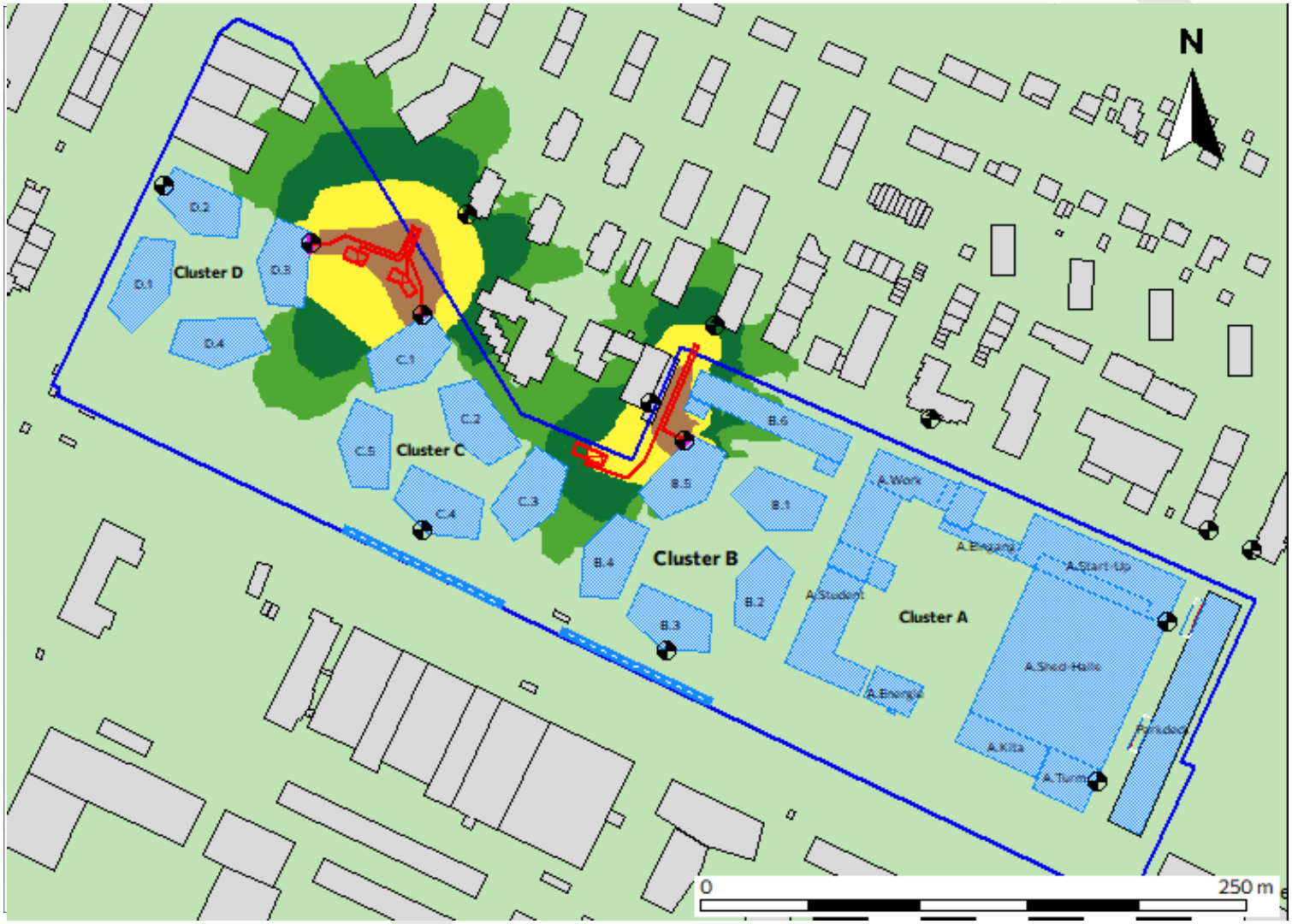
08.09.2022

Anlage 4h – Beurteilungspegelkarte
Anwohnerverkehr
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
P 18150

Entwurf

Anlage 4h zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Beurteilungspegelkarte - Anwohnerverkehr
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Tagzeitraum

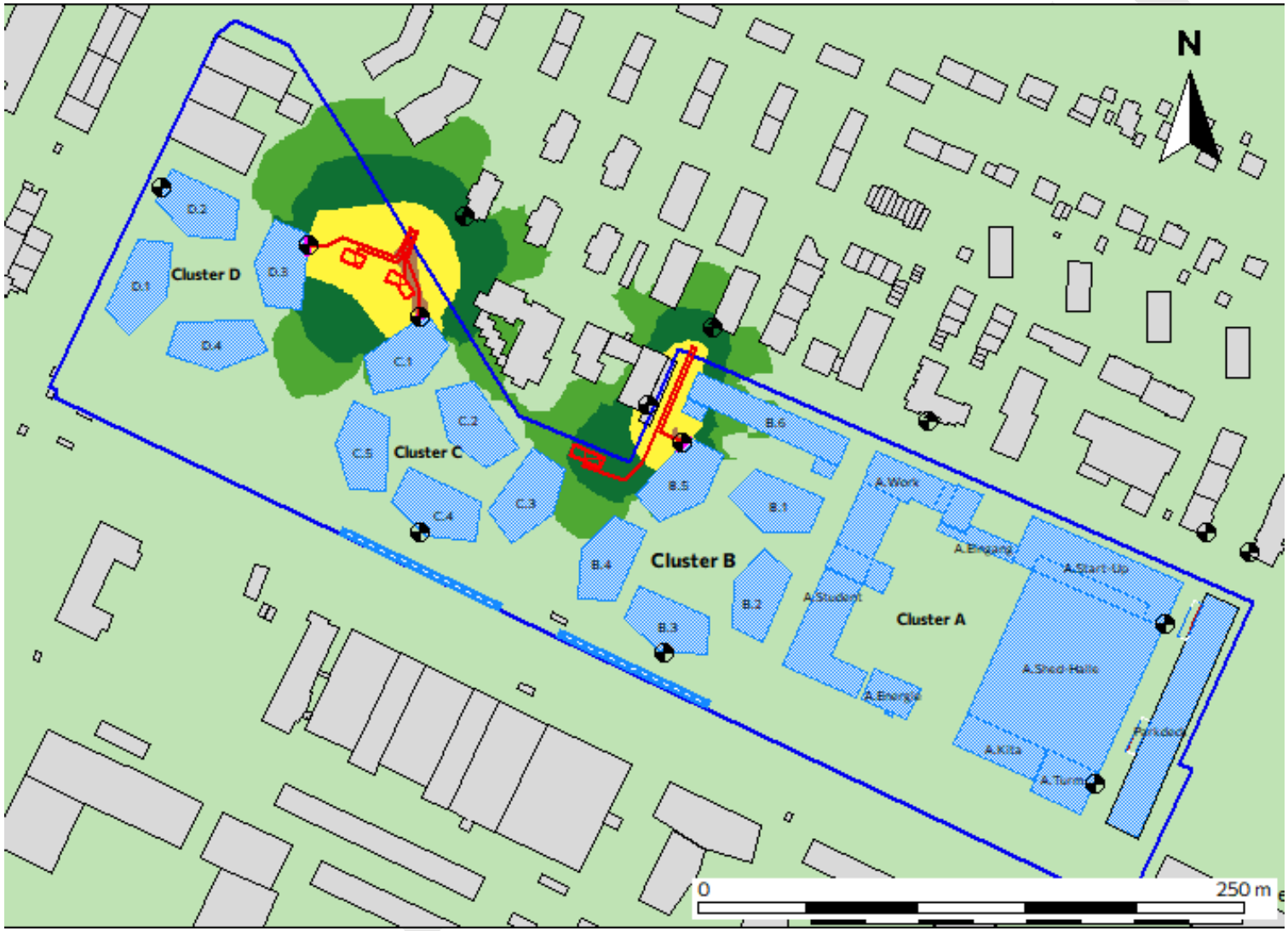


Tag
Pegel
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

Anlage 4h zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Beurteilungspegelkarte - Anwohnerverkehr
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Nachtzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

GSA
Körner GmbH

Entwurf

08.09.2022

Anlage 4i – Beurteilungspegelkarte Gewerbe Gesamtbelastung + Anwohnerverkehr Berechnungshöhe h = 10 m üGOK P 18150

Anlage 4i zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Beurteilungspegelkarte - Gewerbe Gesamtbelastung + Anwohnerverkehr
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Tagzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

Anlage 4i zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Beurteilungspegelkarte - Gewerbe Gesamtbelastung + Anwohnerverkehr
Berechnungshöhe h = 10 m üGOK
Nachtzeitraum



Tag
Pegel
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

GSA
Körner GmbH

08.09.2022

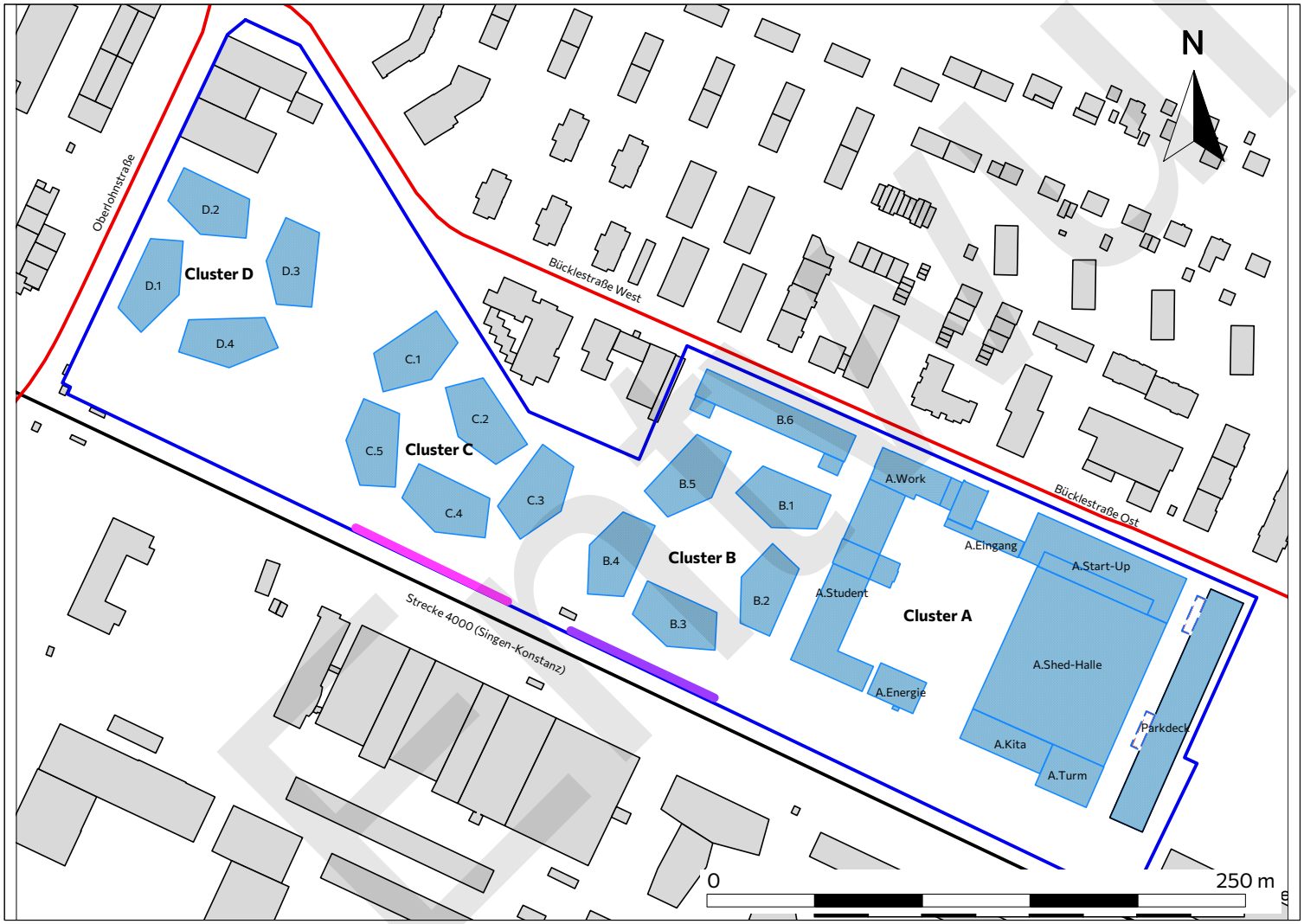
Anlage 5 – Planzeichen
C.1, C.2
P 18150

Entwurf

Anlage 5 zum Schreiben P 18150 vom 08.09.2022

Planzeichen C.1, C.2

GSA Körner GmbH



Legende

- Planzeichen C.1
- Planzeichen C.2

Entwurf

Kempfert + Partner
Geotechnik

Kempfert + Partner GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz

Fon 07531 5945-0
Fax 07531 5945-50
Mail kp@kup-geotechnik.de

Geschäftsführer
Dr.-Ing. Ulrich Berner
Dipl.-Ing. Michael Stadel

Registergericht
Amtsgericht Freiburg
HRB 381354

Ust.-Identnummer
DE172086465

Geotechnischer Bericht

(Geotechnischer Untersuchungsbericht)

Ergebnisse der Feld- und Laboruntersuchungen

Bücklepark Konstanz
Wohnbebauung Cluster B, C und D

bearbeitet im Auftrag von

i+R Wohnbau Lindau GmbH
Von-Behring-Straße 6a
D-88131 Lindau

Konstanz, den 19.11.2020

Az.: 4915.0/20

Arbeitsschwerpunkte
Erkunden
Beraten
Planen
Überwachen
Prüfen
Messen

Kempfert + Partner Gruppe
Konstanz
Würzburg
Hamburg

Anerkannte Sachverständige
Dr.-Ing. U. Berner [1]
Prof. Dr.-Ing. H.-G. Kempfert [1]
Dr.-Ing. M. Raithel [1,2,3]
Dipl.-Ing. H. Vierck [3]

Öffentlich bestellt und vereidigt [1]
Prüfsachverständiger [2]
Eisenbahn-Bundesamt [3]

Information
www.kup-geotechnik.de

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 Veranlassung 4
2 Unterlagen 4
3 Örtlichkeit und Bauvorhaben 4
4 Geotechnische Untersuchungen 5
4.1 Felduntersuchungen 5
4.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen 6
4.3 Betonaggressivität des Grundwassers 6
4.4 Umweltgeotechnische Untersuchungen 6
5 Geotechnische Verhältnisse 7
5.1 Geologischer Überblick 7
5.2 Baugrundaufbau 7
5.2.1 Oberboden und Oberflächenbefestigungen 8
5.2.2 Auffüllung 8
5.2.3 Deckschicht 8
5.2.4 Grundmoräne 9
5.3 Zusammenstellung der bodenmechanischen Laborversuchsergebnisse 10
5.4 Grundwasser 12
6 Beurteilung der geotechnischen Verhältnisse 12
6.1 Baugrund 12
6.1.1 Beschreibung des Baugrunds in Homogenbereichen 12
6.1.2 Charakteristische Bodenkenngrößen 14
6.2 Grundwasser und Bemessungswasserstand 14
6.3 Bauwerksabdichtungen 15
6.4 Durchlässigkeiten, Versickerung von Niederschlagswasser 16
7 Allgemeine Empfehlungen und Hinweise zur Gründung 16
7.1 Allgemeine Hinweise zur Gründung der Gebäude 16
7.2 Allgemeine Hinweise zur Gründung von Verkehrsflächen 17
8 Erdbautechnische Hinweise zu den Hauptschichten 17
8.1 Auffüllung 17
8.2 Deckschicht 17
8.3 Aufgearbeitete Grundmoräne und Grundmoräne 18
9 Allgemeine geotechnische Hinweise zur Bauausführung 18
9.1 Baugruben 18
9.2 Bauzeitliche Wasserhaltungsmaßnahmen 19

9.3 Behandlung von Aushubsohlen und Gründungssohlen 20
9.4 Bauwerkshinterfüllung und Bodenaustausch 20
10 Auswirkungen der Baumaßnahme auf die Umgebung 21
Anlagen 23

1 Veranlassung

Im sog. Bücklеareal südlich an der Bücklestraße in Konstanz ist im westlichen Teil eine neue Wohnbebauung geplant. Die Wohnbebauung gliedert sich in drei sog. Cluster (Cluster B, C und D). Wir wurden vom Projektentwickler, der i+R Wohnbau Lindau GmbH, mit der Baugrunduntersuchung und Gründungsberatung für das Vorhaben beauftragt.

Der vorliegende Geotechnische Untersuchungsbericht enthält die Ergebnisse der Feld- und Laboruntersuchungen sowie die Baugrundbeschreibung und allgemeine Angaben zu Gründung und Bauausführung für die Cluster B, C und D.

Die Gründungsberatung zu den einzelnen Gebäuden erfolgt im Zuge des Planungsfortschritts in weiteren Geotechnischen Berichten, in denen jeweils auch Darstellungen und Beurteilungen der lokalen Baugrundsituation enthalten sind. Dabei wird bezüglich der Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen im Feld und Labor jeweils auf den vorliegenden Geotechnischen Untersuchungsbericht als Grundlage Bezug genommen und es erfolgt auf dieser Grundlage eine lokale Beurteilung der Baugrundschichten.

2 Unterlagen

Für den Geotechnischen Bericht wurden folgende Unterlagen verwendet:

2.1 Vorentwurf Freianlagen, M. 1:500, 26.09.2019, Planstatt Senner, Überlingen

2.2 Lageplan EG, M. 1:500, 10.09.2020, Gohm Hiessberger Architekten ZT GmbH, A-Feldkirch

3 Örtlichkeit und Bauvorhaben

Das Bücklеareal liegt südwestlich an der Bücklestraße in Konstanz. Im Südwesten wird es begrenzt durch die Anlagen der Bahnlinie Konstanz-Radolfzell und im Nordwesten durch die Oberlohnstraße. Nach Südosten hin schließen sich bebaute Flächen an. Das Areal ist zum großen Teil noch mit Gewerbe- und Industriegebäuden bebaut, die Freiflächen sind zum großen Teil befestigt. Die Bestandsgebäude werden teilweise rückgebaut und teilweise für andere Nutzungen umgebaut.

Die geplante Wohnbebauung Cluster B, C und D (zusammen als Bücklepark bezeichnet) soll im Westteil des Areals errichtet werden. Das Gelände fällt im Areal etwa nach Süden hin ab, im Bereich der geplanten Wohnbebauung liegen die Geländehöhen zwischen etwa 407,0 und 402,0 m NN.

Die Cluster B, C und D bestehen jeweils aus 4 bis 5 Geschossbauten, die auf einem (in jedem Cluster) durchgehenden Untergeschoss mit Tiefgarage angeordnet sind. Untereinander sind die Cluster baulich nicht verbunden. Die Abbildung 1 zeigt zur Veranschaulichung einen Lageplanausschnitt.



Abb. 1. Ausschnitt aus Lageplan EG (Unterlage 2.2), Cluster B, C und D

4 Geotechnische Untersuchungen

4.1 Felduntersuchungen

Zur Feststellung von Art, Aufbau und Verbreitung der lokal im Bereich des neuen Baugebiets anstehenden Baugrundschichten und der Grundwasserverhältnisse wurden im Zeitraum vom 17.07. bis 31.08.2020 16 Bohrungen mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben (Bezeichnung BK) nach DIN EN ISO 22 475-1 bis in Erkundungstiefen zwischen 10 und 15 m sowie 18 Schwere Rammsondierungen (Bezeichnung DPH) nach DIN EN ISO 22 476-2 in Erkundungstiefen zwischen etwa 5 und 10 m unter Gelände ausgeführt.

Die ausgeführten Bohrungen und Rammsondierungen wurden nach Lage und Höhe (m NN) eingemessen. Die Höhenangaben dienen allein der Zuordnung der Schichtenfolge. Die Lage der Aufschlüsse ist im Geotechnischen Lageplan (Anlage 1) dargestellt.

Die Ansprache der Bohrkerne und die geotechnische Einordnung der erkundeten Böden im Feld erfolgte anhand der Unterscheidungsmerkmale nach DIN EN ISO 14 688-1. Die Bestimmung der Farben der erkundeten Böden im Feld erfolgte am frischen Anschnitt der Bohrkerne mit Hilfe der GEOCOL-Farbkarten. Die Ergebnisse der Bohrungen sind in Anlage 2 zeichnerisch durch Bohrprofile nach DIN 4023 dargestellt.

Anlage 3 zeigt das Versuchsergebnis der Schweren Rammsondierungen. Die Darstellung zeigt den tiefenabhängigen Verlauf der Schlagzahl N_{10H} je 10 cm Eindringung der Sondenspitze als Stufendiagramm.

Die geotechnische Einordnung und Klassifizierung der erkundeten Böden erfolgt in Abschnitt 6 unter Berücksichtigung der Felduntersuchungen sowie der nach Abschnitt 4.2 durchgeführten bodenmechanischen Laboruntersuchungen.

4.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

An für die erkundeten Baugrundschichten repräsentativen Bodenproben wurden Versuche zur Klassifikation, Benennung und Beschreibung sowie zur Bestimmung der Festigkeit von Böden durchgeführt. Im Einzelnen wurden folgende Laborversuche durchgeführt:

- Bestimmung des natürlichen Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17 892-1
- Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17 892-4
- Bestimmung der Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen) nach EN ISO 17 892-12
- Bestimmung des Wasseraufnahmevermögens nach DIN 18132

Die Versuchsprotokolle sind als Anlage 5 beigelegt. Die für die Bodenproben bestimmten natürlichen Wassergehalte sind auch in Anlage 2 als Wassergehaltsdiagramme neben den Bohrprofilen dargestellt.

4.3 Betonaggressivität des Grundwassers

Nach dem Ergebnis der aus der Bohrung BK GWM B2 entnommenen Grundwasserprobe (siehe Anlage 6) sowie den Grenzwerten zur Beurteilung des Angriffsgrads von Wässern vorwiegend natürlicher Zusammensetzung nach DIN 4030-2 ist das untersuchte Grundwasser als

„nicht Beton angreifend"

zu beurteilen.

4.4 Umweltgeotechnische Untersuchungen

Untersuchungen auf schädliche Veränderungen im Boden, in der Bodenluft oder im Grundwasser sind nicht Bestandteil unserer Beauftragung.

5 Geotechnische Verhältnisse

5.1 Geologischer Überblick

Nach der Online-Karte des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) wird der Untergrund im Bücklereareal im Nordwestteil aus Moränensedimenten der sog. Hasenweiler-Formation (qHW) gebildet. Die Moränensedimente werden wie folgt beschrieben:

> Diamikte, Schotter, Sande und Feinsedimente aus dem Eisvorstoß des Rheingletschers zur Inneren Jungendmoräne und späterem Eiszerfall.

Im Südwestteil des Bücklereareals steht das sog. Hasenweiler-Beckensediment (qHWb) an. Das Beckensediment wird wie folgt beschrieben:

> Glaziolakustrine Feinsedimente (waterlain till) und eingelagerte gravitative Ablagerungen sowie ggf. auflagernde holozäne Seesedimente der Hasenweiler Formation.

Unter den Moränensedimenten bzw. unter dem Beckensediment steht die pleistozäne Grundmoräne an, die in der Regel als Geschiebemergel ausgebildet ist und ein fest gelagertes Gemenge aus Ton, Schluff, Sand mit Geröllen und Geschieben darstellt. Zuweilen kommen auch große Geschiebe von über 0,1 m³ Rauminhalt vor. Die Grundmoräne kann stark kiesig oder stark tonig entwickelt sowie durch die Aufnahme von Lokalmaterial geprägt sein. In den oberen Bereichen der Grundmoräne ist oft eine bis zu mehreren Metern mächtige Übergangszone aus durch glaziale Bewegungen entfestigtem Geschiebemergel vorhanden, die als aufgearbeitete Grundmoräne bezeichnet wird (und auch den oben beschriebenen Moränensedimenten zugeordnet werden kann). Bei sandiger und/oder kiesiger Ausbildung der Grundmoräne führen die Schichten in der Regel Grundwasser. Das Grundwasser ist oft gespannt oder auch artesisch gespannt.

5.2 Baugrundaufbau

Die im Untersuchungsbereich punktuell aufgeschlossenen Böden wurden in Hauptschichten mit annähernd gleicher stofflicher Zusammensetzung und ähnlichen geotechnischen Eigenschaften zusammengefasst. Vereinfacht wurden folgende Hauptschichten als Schichtenfolge erkundet:

- Oberboden und Oberflächenbefestigungen
- Auffüllung
- Deckschicht
- aufgearbeitete Grundmoräne
- Grundmoräne

Die erkundete Schichtenfolge und -verbreitung sind zeichnerisch als Zusammenschau der Hauptschichten in drei Baugrundschnitten (Anlage 4) dargestellt. Die in den Schnitten zwischen den Aufschlüssen dargestellten Schichtgrenzen sind linear interpoliert und vermutet.

Im Folgenden werden die Hauptschichten und deren bodenmechanische Eigenschaften beschrieben. Die bautechnischen Eigenschaften der Hauptschichten werden in Abschnitt 6 beurteilt.

5.2.1 Oberboden und Oberflächenbefestigungen

Lokal ist im Areal Oberboden (Mutterboden) vorhanden. In der Kernbohrung BK C1 wurde Oberboden mit 30 cm Dicke erbohrt.

Es wird darauf hingewiesen, dass der Oberboden gemäß Baugesetzbuch (BauGB) in nutzbarem Zustand zu erhalten, zu schützen und einer Wiederverwendung zuzuführen ist. Mit Beginn der Erdarbeiten ist der Oberboden deshalb sorgfältig abzutragen, ggf. fachgerecht zwischenzulagern und einer Wiederverwendung zuzuführen.

Überwiegend ist das Areal mit einer Auffüllung (siehe Abschnitt 5.2.2) oder mit einem gebundenen Straßenoberbau) befestigt.

5.2.2 Auffüllung

Auf dem bebauten und genutzten Gelände ist eine Auffüllung vorhanden. Die Auffüllung ist in den Aufschlüssen teilweise nur wenige Dezimeter und teilweise bis zu ca. 2,5 m mächtig.

In den Aufschlüssen wurde die Auffüllung überwiegend als nichtbindiges Korngemisch angetroffen, das als Kies mit wechselnden Anteilen an Sand, Steinen und Feinkorn benannt werden kann. Die Lagerungsdichte ist teilweise locker, teilweise mitteldicht.

Lokal wurde unter der kiesigen Auffüllung eine bindige Auffüllung aus einem sandigen Ton-Kies-Gemisch angetroffen. Die Konsistenz dieser bindigen Auffüllung zeigte sich halbfest bis fest.

Aufgrund der Bebauung und Nutzung des Areals muss auch mit weiteren und anderen Auffüllungen als in den Aufschlüssen angetroffen gerechnet werden.

5.2.3 Deckschicht

Unter der Auffüllung stehen bindige Böden an, die als Deckschicht bezeichnet werden. Es handelt sich dabei um Verwitterungsprodukte der unterlagernden Grundmoräne sowie um Abschlämmmassen aus höher gelegenen Geländebereichen. Die Deckschicht weist deshalb eine heterogene Zusammensetzung auf, sie besteht aus tonigen Böden mit wechselnden Anteilen an Sand, Kies und Steinen und um Ton-Sand- und Ton-Kies-Gemische. Da der Verwitterungsgrad mit der Tiefe abnimmt ergibt sich oft auch keine eindeutige, scharfe Abgrenzung zu den unterlagernden Böden der aufgearbeiteten Grundmoräne. Die Schichtgrenze wurde hier unter Berücksichtigung der Bodenansprache, der Rammsondierungen und der natürlichen Wassergehalte festgelegt.

Die Konsistenzen der tonigen und gemischtkörnigen Böden reichen von weich bis steif bis zu halbfest bis fest. Die Zonen mit geringer Konsistenz deuten auf Grundwasser bzw. Schichtenwasser hin.

Die natürlichen Wassergehalte der Deckschicht wurden an Bodenproben zwischen $w = 5{,}2$ % und 17,7 % (Mittelwert aus 30 Versuchen: 10,9 %) bestimmt.

Nach den an Bodenproben bestimmten Plastizitätsgrenzen (siehe Anlage 5) liegen die Wassergehalte an der Fließgrenze zwischen w_L = 22,8 und 31,9 %. Die Plastizitätszahlen liegen nach diesen Versuchen zwischen I_P = 8,6 und 16,5 %. Es handelt sich bei diesen Böden nach der Plastizität um leicht plastische Tone und Sand-Ton-Gemische.

Aus der geringen Plastizität folgt eine hohe Wasserempfindlichkeit der Deckschicht, bereits bei geringer Wasseraufnahme tritt eine Entfestigung ein.

5.2.4 Grundmoräne

Unter der Deckschicht bzw. lokal auch direkt unter den Auffüllungen wurden Moränensedimente angetroffen. Die Moränensedimente können in zwei Schichtglieder unterteilt werden:

Aufgearbeitete Grundmoräne

Bei der (geologisch) aufgearbeiteten Grundmoräne handelt es sich um die obere Zone der Grundmoräne, die durch Verwitterung, Erosions- und Umlagerungsvorgänge usw. entfestigt ist. Der Übergang in die unterlagernde (nicht aufgearbeitete) Grundmoräne ist teilweise nicht eindeutig und vollzieht sich nicht abrupt, sondern durch allmähliche Festigkeitszunahme. Die Schichtgrenze bzw. Unterkante der aufgearbeiteten Grundmoräne liegt in den Aufschlüssen in Tiefen zwischen etwa 5 und 8,5 m unter Gelände. In einigen Aufschlüssen sind die Moränensedimente aber bereits direkt unter der Deckschicht oder sogar unter der Auffüllung so fest, dass sie der Grundmoräne zuzuordnen sind.

Die aufgearbeitete Grundmoräne besteht hier aus bindigen, weitgestuften Böden, die als Ton mit Sand-, Kies- und Steinanteilen anzusprechen sind. Die Konsistenzen sind unterschiedlich, sie liegen meist zwischen steif bis halbfest und halbfest bis fest. Lokal zeigte sich auch weich bis steife Konsistenz.

Die natürlichen Wassergehalte der aufgearbeiteten Grundmoräne wurden an Bodenproben zwischen w = 7,7 % und 15,2 % (Mittelwert aus 31 Versuchen: 10,4 %) bestimmt.

Nach den an Bodenproben bestimmten Plastizitätsgrenzen (siehe Anlage 5) liegen die Wassergehalte an der Fließgrenze zwischen w_L = 14,7 und 23,6 %. Die Plastizitätszahlen liegen nach diesen Versuchen zwischen I_P = 7,2 und 9,5 %. Es handelt sich bei diesen Böden nach der Plastizität um Sand-Ton-Gemische, teilweise liegen sie bereits im Zwischenbereich zu Sand-Schluff-Gemischen hin.

Aus der geringen und sehr Plastizität folgt eine sehr hohe Wasserempfindlichkeit der aufgearbeiteten Grundmoräne, bereits bei geringer Wasseraufnahme tritt eine Entfestigung ein.

Die aufgearbeitete Grundmoräne kann neben Steinen auch Blöcke und Findlinge enthalten.

Erfahrungsgemäß enthält die aufgearbeitete Grundmoräne immer wieder eingelagerte gemischtkörnige und nichtbindige Schichten, die Grundwasser führen. Bei Anschnitt unter Wasser fließen diese Schichten oft aus.

Grundmoräne

Im Liegenden der aufgearbeiteten Grundmoräne, teilweise auch bereits direkt unter der Deckschicht oder der Auffüllung, steht die (nicht aufgearbeitete) Grundmoräne an, der Übergang ist gekennzeichnet durch die Zunahme der Festigkeit, was zum einen die Schlagzahlen der durchgeführten Rammsondierungen zeigen, aber auch die im Mittel geringeren natürlichen Wassergehalte und höheren Konsistenzen.

Auch in der Grundmoräne wurden unregelmäßig verteilt lokale Zonen mit geringerer Konsistenz von weich bis steif angetroffen, was auf Grundwasser bzw. Schichtenwasser hinweist.

Die Grundmoräne steht in Form von bindigen, gemischtkörnigen und weitgestuften Böden (Geschiebemergel) an. Die Grundmoräne kann als Ton mit unterschiedlichem Grobkornanteil, teilweise auch als Sand-Ton-Gemisch, angesprochen werden.

Die natürlichen Wassergehalte der Grundmoräne wurden an Bodenproben zwischen $w = 4{,}3$ % und 13,1 % (Mittelwert aus 98 Versuchen: 8,7 %) bestimmt. Die teilweise sehr geringen Wassergehalte sind auch durch den hohen Grobkornanteil verursacht.

Nach den an Bodenproben bestimmten Plastizitätsgrenzen (siehe Anlage 5) liegen die Wassergehalte an der Fließgrenze zwischen $w_L = 15{,}3$ und 25,1 %. Die Plastizitätszahlen liegen nach diesen Versuchen zwischen $I_P = 3{,}5$ und 10,4 %. Es handelt sich bei diesen Böden nach der Plastizität um Sand-Ton-Gemische und Sand-Schluff-Gemische, teilweise liegen sie im Zwischenbereich.

Die Plastizität der bindigen Grundmoräne ist sehr gering. Die Grundmoräne ist deshalb sehr wasserempfindlich und entfestigt bereits bei geringer Wasseraufnahme.

In Bereichen mit halbfester und fester Konsistenz und bei hohem Karbonatanteil ist eine schwache karbonatische Bindung und dann felsähnliche Festigkeit der Grundmoräne möglich.

Die Grundmoräne enthält immer wieder eingelagerte gemischtkörnige und nichtbindige Schichten, die Grundwasser führen. Bei Anschnitt unter Wasser fließen diese Schichten oft aus.

Die Grundmoräne enthält als Moränenboden Steine und Blöcke. Des Weiteren kommen in der Grundmoräne auch große Geschiebe (Findlinge) von weit über 0,1 m³ Rauminhalt vor.

Die Schweren Rammsondierungen DPH mussten in den verzeichneten Endtiefen aufgrund von sehr hohen Schlagzahlen in der Grundmoräne abgebrochen werden. Dies belegt die oben angeführte hohe Konsistenz und Festigkeit der Grundmoräne.

5.3 Zusammenstellung der bodenmechanischen Laborversuchsergebnisse

Die hier angetroffenen Schichten Deckschicht – aufgearbeitete Grundmoräne – Grundmoräne bestehen aus gleichartigen Böden, nämlich weitgestuften, bindig geprägten Moränensedimenten. Die Deckschicht enthält teilweise noch Abschlämmmassen und ist durch Verwitterung feinkörniger und weiter entfestigt. Die aufgearbeitete Grundmoräne weist aufgrund von geologischen Aufarbeitungsvorgängen geringere Festigkeit auf als die Grundmoräne. Die Zunahme der Festigkeit bzw. der Übergang zwischen den Schichten vollzieht sich jedoch oft nicht abrupt, sondern allmählich.

Die Abbildung 2 zeigt die Korngrößenverteilungen von Bodenproben aus unterschiedlichen Tiefen, es ist zu erkennen, dass im oberen Bereich der Deckschicht auch noch durch den Ton dominierte Böden vorliegen und darunter die weitgestuften gemischtkörnigen Böden (Geschiebemergel) der aufgearbeiteten Grundmoräne und der Grundmoräne mit typischen Körnungslinien.

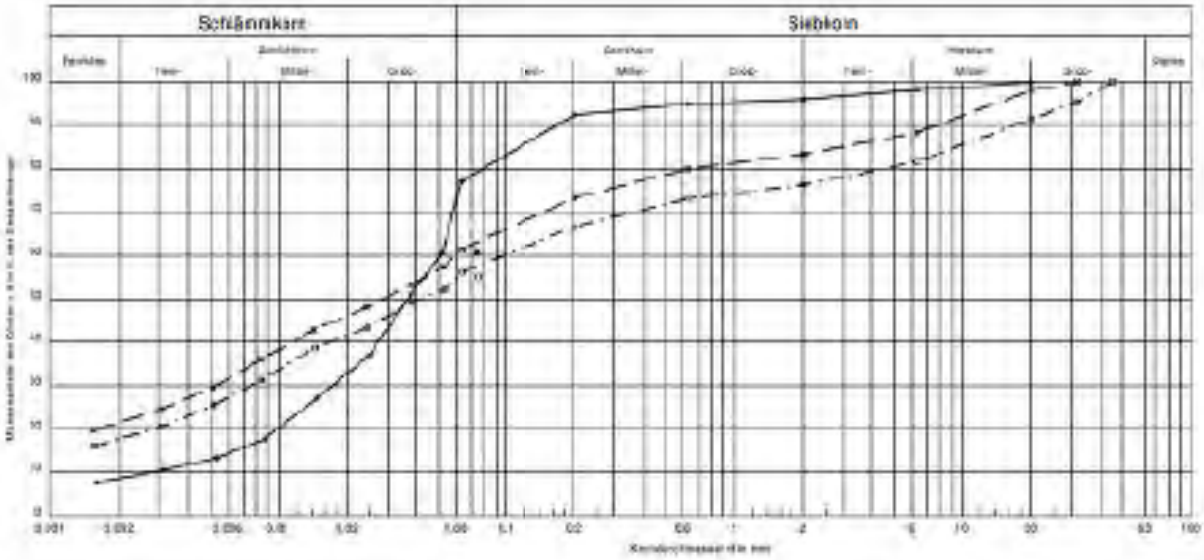


Abb. 5. Korngrößenverteilungen aus der Deckschicht (durchgezogene Linie) und aus den Schichten der Grundmoräne (gestrichelte Linien)

Die folgende Tabelle enthält die Mittelwerte der natürlichen Wassergehalte und der die Plastizität und die Konsistenz kennzeichnenden Parameter der vorhandenen Schichten aus den durchgeführten Laborversuchen.

Tab. 1. Mittelwerte und Bandbreiten (in Klammern) aus den bodenmechanischen Laborversuchen

Hauptschicht	Natürlicher Wassergehalt w	Fließgrenze w_L	Plastizitätszahl I_P	Konsistenzzahl I_C
Deckschicht	10,9 % (5,2 – 17,7 %)	26,1 % (22,8 – 31,9 %)	11,5 % (8,6 – 16,5 %)	1,1 (1,03 – 1,77)
aufgearbeitete Grundmoräne	10,4 % (7,7 – 15,2 %)	21,1 % (14,7 – 23,6 %)	8,4 % (7,2 – 9,5 %)	1,5 (1,31 – 1,80)
Grundmoräne	8,7 % (4,3 – 13,1 %)	19,5 % (15,3 – 25,1 %)	6,8 % (3,5 – 10,4 %)	2,0 (1,45 – 2,92)

Die in Tabelle 1 enthaltenen Werte belegen die tendenzielle Abnahme der natürlichen Wassergehalte und der Plastizität von der Deckschicht zur Grundmoräne sowie die Zunahme der Konsistenz. Gleichzeitig zeigen sie aber auch, dass die Eigenschaften der Schichten sich überlappen und somit oft keine eindeutige Abgrenzung möglich ist.

5.4 Grundwasser

In den Kernbohrungen wurde Grundwasser in sehr unterschiedlichen Tiefen zwischen 1,3 und 12,5 m unter Gelände angebohrt. Das Grundwasser ist zum Teil gespannt und sogar artesisch gespannt. Teilweise erfolgte der Grundwasserzutritt lokalisierbar aus eingelagerten gemischtkörnigen Schichten, teilweise diffus aus Zonen ohne genau erkennbare wasserleitende Schicht. Bei Bohrende wurden Grundwasserstände zwischen 6,9 m unter Gelände und 2,1 m über Gelände gemessen.

Die bei den Bohrarbeiten gemessenen Grundwasserspiegel können jedoch noch nicht als ausgespiegelt angesehen werden, sondern noch durch den Bohrvorgang und den allmählichen Wasserzufluss beeinflusst. Dünne grundwasserführende Schichten werden durch den Bohrvorgang oft verschmiert und aus Schichten mit hohem Feinkornanteil erfolgt ohnehin nur ein langsamer Zufluss in das Bohrloch.

Nach den Ergebnissen der Kernbohrungen sowie nach Erfahrung aus Projekten in der Umgebung sind in den zum großen Teil feinkörnig geprägten, wasserstauenden Schichten immer wieder und unregelmäßig wasserleitende Schichten und Zonen mit diffus verteilter Wasserführung eingelagert, die gespanntes und artesisch gespanntes Grundwasser führen. Die Ausdehnung dieser grundwasserführenden Schichten und Zonen ist nicht bekannt. Es kann sich um lokale, begrenzte Schichten und Zonen handeln, aber, wie aus Baugrundaufschlüssen und Quellen in der Umgebung bekannt, sind auch großräumig ausgebildete gespannte Aquifere vorhanden, die aus höheren Geländebereichen in der weiteren Umgebung gespeist werden und aus denen bei Anschnitt ein dauerhafter Wasserandrang erfolgt.

Unabhängig vom Grundwasser kann sich im vorhandenen Baugrund auch oberflächennah Schichtenwasser und Stauwasser bilden. Dieses oberflächennahe Schichten- und Stauwasser wird durch Sickerwasser (einsickerndes Niederschlagswasser) gespeist. Sein Auftreten und der Andrang hängen von Niederschlagsmenge und -häufigkeit ab. Das Schichtenwasser und Stauwasser kann sich in Abhängigkeit vom Dargebot und von der Anbindung an eine Vorflut bis zur Geländeoberfläche, in Tieflagen und Senken auch darüber aufstauen.

6 Beurteilung der geotechnischen Verhältnisse

6.1 Baugrund

6.1.1 Beschreibung des Baugrunds in Homogenbereichen

Der erkundete Baugrund ist in Tabelle 2 in Verbindung mit Anlage 7 gewerkspezifisch nach den VOB-Normen für Erdarbeiten (ATV DIN 18300), Bohrarbeiten (ATV DIN 18 3010) und Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten (ATV DIN 18304) in Homogenbereiche nach VOB/C eingeteilt.

Die Homogenbereiche nach Tabelle 2 entsprechen den zusammengefassten Hauptschichten des Baugrunds, siehe Abschnitt 5.2.

Tab. 2. Zuordnung der Hauptschichten zu Homogenbereichen

Hauptschicht	Erdarbeiten DIN 18300	Bohrarbeiten DIN 18301	Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten DIN 18304
Auffüllung	Erd-1	Bohr-1	RRP-1
Deckschicht	Erd-2	Bohr-2	RRP-2
aufgearbeitete Grundmoräne	Erd-3	Bohr-3	RRP-3
Grundmoräne	Erd-4	Bohr-4	RRP-4

Die in Anlage 7 angegebenen Eigenschaften und Kennwerte der Hauptschichten beruhen auf dem Ergebnis der durchgeführten Feld- und Laboruntersuchungen sowie auf Erfahrungswerten für die Hauptschichten. Die Bandbreite für die Eigenschaften und Kennwerte der Hauptschichten ergeben sich aus den Vereinigungsmengen der im Homogenbereich zusammengefassten Hauptschichten. Ergänzend zu den angegebenen Eigenschaften und Kennwerte wird auf Folgendes hingewiesen:

- Die vorhandenen bindigen Böden haben überwiegend eine geringe und sehr geringe Plastizität, weshalb die Böden sehr wasserempfindlich sind. Sie weichen bei Wasserzutritt (z. B. durch Niederschlag oder Zufluss von Schichtenwasser) schnell auf und entfestigen sich.

- Die hier erfahrungsgemäß unregelmäßig eingelagerten nichtbindigen Schichten können bei Anschnitt unter Wasser ausfließen (Fließboden).

- Neben Steinen (Korngröße über 63 bis 200 mm) können die aufgearbeitete Grundmoräne und die Grundmoräne erfahrungsgemäß geogen bedingt auch regellos verteilte Blöcke (Korngröße über 200 bis 630 mm) sowie große Blöcke (Korngröße über 630 mm) und Findlinge enthalten.

- Die Grundmoräne besitzt einen hohen Kalkgehalt, der zu einer natürlichen Bindung (Kalkbindung) führt. Aus dieser Bindung resultiert eine besonders hohe Festigkeit des Bodens, je geringer der natürliche Wassergehalt ist. Bei halbfester und fester Konsistenz weist die Grundmoräne die Eigenschaften eines Halbfestgesteins auf. Durch die Aufnahme von Wasser geht die natürliche Kalkbindung jedoch allmählich verloren.

- Entsprechend den Normen der VOB/C wurde für die Homogenbereiche die Konsistenzzahl I_C nach DIN 18122-1 angegeben. Diese wird im Labor am aufbereiteten (gestörten) Boden bestimmt. Für die Beschreibung des Bodens nach VOB/C ist jedoch der ungestörte Zustand vor dem Lösen bzw. vor den Ramm-, Rüttel- oder Pressarbeiten maßgebend. Aus diesem Grund ist auch die im Feldversuch nach DIN EN ISO 14688-1 bestimmte und in den Bohrprofilen ausgewiesene Konsistenz zu berücksichtigen.

- Für das Laden, Transportieren und den Wiedereinbau des gelösten Bodens sind die Veränderungen durch den stattfindenden Bearbeitungsprozess und ggf. eine Zwischenlagerung zu beachten.

Die für die Homogenbereiche in Anlage 7 angegebenen Eigenschaften und Kennwerte dürfen nicht für Statische oder Erdstatische Berechnungen verwendet werden. Für Statische oder Erdstatische Berechnungen können die charakteristischen Bodenkenngrößen nach Abschnitt 6.1.2 angesetzt werden.

6.1.2 Charakteristische Bodenkenngrößen

Den Hauptschichten können die charakteristischen Werte der Bodenkenngrößen nach Tabelle 3 zugeordnet werden. Für besondere geotechnische Fragestellungen können bei Bedarf weitere und differenziertere Bodenkenngrößen angegeben werden. In den auf die konkreten Bauwerke ausgerichteten Geotechnischen Berichten werden anhand der lokalen Erkundungsergebnisse ggf. genauere Eingrenzungen der Schichten und Bodenkenngrößen angegeben.

Tab. 3: Charakteristische Werte der Bodenkenngrößen

Hauptschicht	Wichte γ/γ' kN/m³	Reibungswinkel φ'/φ_u in Grad	Kohäsion c'/c_u in kN/m²	Steifemodul E_s in MN/m²
Auffüllung	19/10	27,5-35/–	0/–	–
Deckschicht	20/10	27,5/0	0-5/40-200	4-12
aufgearbeitete Grundmoräne	21/11	30/–	5/–	15-30
Grundmoräne	22/12	30/–	10/–	60

Da der Steifemodul neben der Bodenart und der Lagerungsdichte bzw. der Zustandsform (Konsistenz) auch vom Niveau der Normalspannung abhängt, wurde der charakteristische Steifemodul in Tabelle 1 vereinfacht für einen Normalspannungsbereich von etwa 50 bis 200 kN/m² sowie für Erstbelastung angegeben.

Beim Nachweis der Sicherheit gegen Auftrieb oder Abheben sind die in Tabelle 3 angegebenen Wichten im Falle des erdfeuchten Bodens bzw. Bodens über dem Grundwasser um 1,0 kN/m³ und im Falle des unter Auftrieb stehenden Bodens bzw. Bodens unter dem Grundwasser um 0,5 kN/m³ zu vermindern.

6.2 Grundwasser und Bemessungswasserstand

Im Baugrund ist Grund- und Schichtenwasser in unregelmäßig verteilten Schichten und Zonen vorhanden. Das Grundwasser ist zum großen Teil gespannt und teilweise sogar artesisch gespannt.

Aufgrund fehlender langfristiger Erhebungen für die Höhe des Grundwasserstands im Baugrund können keine charakteristischen Grundwasserhöhen für den Niedrigststand (min GW) und Höchststand (max GW) ermittelt werden. In den Aufschlüssen wurde jedoch Grundwasser bereits bis nahe an und teilweise sogar bis über die Geländeoberfläche ansteigend gemessen. Der Grundwasserspiegel reicht somit bis zur Geländeoberkante, in Tieflagen und Senken und bei artesischem Druckspiegel auch darüber hinaus.

Unabhängig hiervon ist zu beachten, dass die anstehenden Auffüllungen und gewachsenen Böden im Sinne der DIN 18533-1 zum großen Teil wenig Wasser durchlässige (Wasserdurchlässigkeit $k_f \leq 10^{-4}$ m/s) Böden sind, weshalb davon ausgegangen werden muss, dass sich in die Arbeitsräume einsickerndes Oberflächen- und Sickerwasser sowie Schichtenwasser vor erdberührten Wänden und unter Bodenplatten aufstaut und diese als Druckwasser beansprucht. Ein Aufstau von Wasser auch oberhalb des eigentlichen Grundwassers kann dabei im ungünstigsten Fall und ohne Dränage ebenfalls bis zur Geländeoberkante, in Tieflagen und Senken auch darüber stattfinden. Als Bemessungswasserspiegel ist somit die Geländeoberkante anzusetzen. Dabei kann die jeweils niedrigste umgebende Geländehöhe nur angesetzt werden, wenn durch eine Dränage (siehe dazu DIN 4095) oder durchlässige Hinterfüllung in höheren Bereichen ein Anstieg von Stauwasser verhindert wird und kein Aufstau/Rückstau eintreten kann. Genauere Angaben dazu können erfolgen, wenn die Freiflächen- und Entwässerungsplanung für die einzelnen Gebäude vorliegen.

Für die Einleitung von Oberflächen- und Sickerwasser über eine Dränanlage in den öffentlichen Kanal ist eine Erlaubnis erforderlich, die allerdings in der Regel nicht erteilt wird. Eine Dränage ist deshalb in der Regel nur möglich, um Sickerwasser aus höheren Geländebereichen zu tieferen Geländebereichen zu führen, wenn dort kein Aufstau/Rückstau und keine unerwünschten Vernässungen eintreten können.

Das gespannte und artesisch gespannte Grundwasser in den Schichten der Grundmoräne ist z. B. bei der Durchführung von Erdwärmebohrungen zu beachten.

6.3 Bauwerksabdichtungen

Zur Abdichtung von erdberührten Bauteilen gegen Grundwasser sind die Anforderungen sowie Planungs- und Ausführungsgrundsätze der DIN 18533-1 zu beachten. Bei der Wahl der Abdichtungsart der erdberührten Bauteile ist als Art der Einwirkung bis zu einer Eintauchtiefe von 3 m die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E (mäßige Einwirkung von drückendem Wasser) und bei mehr als 3 m Eintauchtiefe die Wassereinwirkungsklasse W2.2-E (hohe Einwirkung von drückendem Wasser) nach DIN 18533-1 anzunehmen. Im Bereich von etwa 20 cm unter GOK bis etwa 30 cm über GOK ist die Wassereinwirkungsklasse W4-E (Spritzwasser und Bodenfeuchte am Wandsockel sowie Kapillarwasser in und unter Wänden) nach DIN 18533-1 anzunehmen, sofern nicht aufgrund des Bemessungswasserstands die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E oder W2.2-E anzunehmen ist.

Oberhalb einer Dränage (siehe dazu aber Abschnitt 6.2) oder Entwässerungsmöglichkeit reduziert sich die Beanspruchungsart auf W1.2-E (Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung).

Werden die erdberührten Bauteile als wasserundurchlässige Bauwerksteile nach der DAfStb-Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton (WU-Richtlinie)" ausgebildet, ist für den Entwurf und die Ausführung bis zur Höhe des Bemessungswasserstands von der Beanspruchungsklasse 1 (drückendes und nichtdrückendes Wasser und zeitweise aufstauendes Sickerwasser) auszugehen. Oberhalb des Bemessungswasserstands kann von der Beanspruchungsklasse 2 (Bodenfeuchte und nichtstauendes Sickerwasser) ausgegangen werden.

Die erforderlichen Maßnahmen zur Bauwerksabdichtung gelten auch für Bewegungsfugen zwischen Bauwerksteilen oder Bauteilen, Durchdringungen (z. B. Leitungen) und Anschlüsse (z. B. Übergänge, Zugänge und Einfahrten in Untergeschosse, Lichtschächte usw.). Die Wahl der Baustoffe für

die Hinterfüllung der erdberührten Wände sowie unter der Bodenplatte sind zum Schutz vor Beschädigungen auf die Art der Bauwerksabdichtung abzustimmen oder es sind Schutzschichten vorzusehen.

6.4 Durchlässigkeiten, Versickerung von Niederschlagswasser

Die Durchlässigkeiten bzw. Durchlässigkeitsbeiwerte k_f der Hauptschichten können anhand der Bodenansprache wie folgt abgeschätzt werden:

Deckschicht	$k_f \approx 10^{-10}$ bis 10^{-7} m/s
Aufgearbeitete Grundmoräne	$k_f \approx 10^{-9}$ bis 10^{-7} m/s
Grundmoräne	$k_f \approx 10^{-9}$ bis 10^{-7} m/s

Die Wasserdurchlässigkeiten der Hauptschichten liegen somit außerhalb des entwässerungstechnisch relevanten Durchlässigkeitsbereichs von $k_f \geq 10^{-6}$ m/s nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 (Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser). Der anstehende Baugrund ist somit zur Versickerung nicht geeignet.

7 Allgemeine Empfehlungen und Hinweise zur Gründung

7.1 Allgemeine Hinweise zur Gründung der Gebäude

Die vorhandene Auffüllung ist aufgrund ihrer Heterogenität zur Gründung nicht geeignet. Die Deckschicht ist zur Gründung bedingt geeignet, sie ist vor allem im oberen Bereich setzungswillig und gering bis mäßig tragfähig. Die aufgearbeitete Grundmoräne ist zur Gründung geeignet, Tragfähigkeit und Setzungswilligkeit sind aber teilweise unterschiedlich. Die Grundmoräne ist zur Gründung geeignet.

Die Gründung der geplanten unterkellerten Gebäude der sog. Cluster B, C und D kommen nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung in der umgelagerten Grundmoräne und in der Grundmoräne zu liegen. Damit ist eine Flächengründung auf Fundamentplatten möglich. Die sich aus der ungleichmäßigen Überbauung der Untergeschosse, aus der ungleichmäßigen Einbindetiefe in das Gelände und aus den unterschiedlichen Schichten ergebenden Setzungsdifferenzen und Zwängungsspannungen müssen jedoch durch entsprechende architektonische und statisch-konstruktive Durchbildung und Bemessung vergleichmäßigt bzw. aufgenommen werden.

Böden mit einer Konsistenz von geringer als steif und gestörte Zonen sind im Gründungsbereich bzw. im Lastausbreitungsbereich der Fundamentplatten auszutauschen. Zum Bodenaustausch siehe Abschnitt 9.4.

Unterhalb des Bemessungsgrundwasserstands sind alle Bauteile Wasser undurchlässig und auftriebssicher herzustellen und zu bemessen.

Eine frostsichere Einbindetiefe von mindestens 1 m unter Gelände ist für die Gründungen einzuhalten.

Nach Vorliegen der endgültigen Gebäudeplanungen und von Gründungslasten werden in Zusammenwirken mit der Tragwerksplanung detaillierte Angaben und Bemessungswerte für die Gründung der einzelnen Gebäude erarbeitet.

7.2 Allgemeine Hinweise zur Gründung von Verkehrsflächen

Das Planum von Verkehrsflächen wird in der Auffüllung und/oder der Deckschicht zu liegen kommen. Nur die nichtbindigen Bereiche der Auffüllung können verdichtet werden und dann die erforderliche Steifigkeit und Tragfähigkeit aufweisen, sofern sie unter dem Planum eine ausreichende Mächtigkeit haben bzw. nicht von weichen Böden unterlagert werden. Es muss aber davon ausgegangen werden, dass die Tragfähigkeits- bzw. Verformungsanforderung an das Planum unter Verkehrsflächen von $E_{v2} \geq 45$ MN/m² bei standardisierter Bauweise in großen Bereichen nicht vorhanden ist und auch durch Verdichtung nicht erreicht werden kann.

Zur Erreichung der oben angeführten Anforderung an das Planum muss deshalb ein Bodenaustausch als Unterbau unter dem Planum vorgesehen werden. Als Material sind grobkörnige weitgestufte Böden (Kies-Sand-Gemische) geeignet, unter das Schüttmaterial ist ein Trennvlies (empfohlen wird mindestens Geotextilrobustheitsklasse GRK 4) einzulegen. Bei einem Bodenaustausch ist erfahrungsgemäß zur Herstellung der oben genannten Tragfähigkeit des Planums eine Dicke von mindestens ca. 0,3 bis 0,4 m erforderlich.

Alternativ zu einem Bodenaustausch ist auch eine Bodenverbesserung mit hydraulischen Bindemitteln möglich. Dabei ist zu beachten, dass eine Verfestigung zu Erschwernissen bei späteren Aufgrabungen führt.

Die vorhandenen bindigen und feinkörnig geprägten Böden sind wasserempfindlich und sehr frostempfindlich. Das Planum muss vor Wasser und Frost geschützt werden.

8 Erdbautechnische Hinweise zu den Hauptschichten

8.1 Auffüllung

Die nichtbindige, kiesig geprägte Auffüllung ist (vorbehaltlich einer umwelttechnischen Beurteilung) für einen Wiedereinbau unter Verdichtungs- und Tragfähigkeitsanforderungen geeignet. Die bindige Auffüllung ist dafür nicht geeignet.

8.2 Deckschicht

Die bindige Deckschicht ist aufgrund der plastischen Eigenschaften für einen Wiedereinbau nur ohne Verdichtungs- und Tragfähigkeitsanforderungen geeignet. Eine Verwertung im Baugebiet ohne Bodenverbesserung könnte z. B. im Rahmen von Geländemodellierungen ohne Verdichtungs- und Tragfähigkeitsanforderungen erfolgen.

Um Verdichtungs- und Tragfähigkeitsanforderungen bei einem Wiedereinbau einzuhalten, könnte eine (qualifizierte) Bodenverbesserung, ggf. sogar eine Bodenverfestigung mit hydraulischem Bindemittel vorgenommen werden. Eine Verwertung ohne Bodenverbesserung könnte z. B. im Rahmen von Geländemodellierungen ohne Verdichtungs- und Tragfähigkeitsanforderungen erfolgen.

Die Deckschicht ist wasserempfindlich und frostempfindlich. Sie darf bzw. kann nicht direkt befahren werden, Erdarbeiten müssen deshalb „vor Kopf" ggf. unter Einsatz von Arbeitsschichten und Baustraßen erfolgen.

8.3 Aufgearbeitete Grundmoräne und Grundmoräne

Die aufgearbeitete Grundmoräne und die Grundmoräne sind feinkörnig und bindig geprägt und überwiegend leicht plastisch. Bei geringen Anforderungen ist ein Wiedereinbau auch ohne Verbesserung möglich, die Vorgehensweise bei Einbau und Verdichtung müssen aber an die bindigen Eigenschaften des Bodens angepasst werden.

Um erhöhten Verdichtungs- und Tragfähigkeitsanforderungen bei einem Wiedereinbau einzuhalten, muss eine (qualifizierte) Bodenverbesserung, ggf. sogar eine Bodenverfestigung mit hydraulischem Bindemittel erfolgen. Eine Verwertung im Baugebiet ohne Bodenverbesserung könnte z. B. im Rahmen von Geländemodellierungen ohne Verdichtungs- und Tragfähigkeitsanforderungen erfolgen.

Die Böden der aufgearbeiteten Grundmoräne und der Grundmoräne sind wasser- und frostempfindlich. Sie dürfen nicht direkt befahren werden, Erdarbeiten müssen deshalb „vor Kopf" ggf. unter Einsatz von Arbeitsschichten und Baustraßen erfolgen.

9 Allgemeine geotechnische Hinweise zur Bauausführung

9.1 Baugruben

In der Auffüllung sind freie Baugrubenböschungen unter maximal 45° Neigung gegen die Horizontale zulässig. In der Deckschicht, der aufgearbeiteten Grundmoräne und der Grundmoräne sind freie Baugrubenböschungen unter maximal 60° gegen die Horizontale zulässig, sofern die Böden durchgehend mindestens steife Konsistenz haben.

An der Böschungsschulter muss ein lastfreier Streifen von mindestens 1 m Breite eingehalten werden. Bei Bauwerkslasten, Schwerverkehr und Krangründungen sind größere Abstände notwendig.

Die freien Baugrubenböschungen sind vor Witterungseinflüssen (Erosion durch Niederschlag, Austrocknung usw.) durch Folienabdeckung zu schützen.

Diese allgemeinen Angaben gelten nur für Böschungshöhen bis 4 m und sofern sich keine Bauwerkslasten oder Verkehrslasten im Bereich der Böschungsschulter befinden. Des Weiteren sind die Angaben der DIN 4124 zu beachten. Für Böschungshöhen von mehr als 4 m müssen gesonderte Angaben und ggf. Standsicherheitsnachweise erfolgen.

Unabhängig von der Baugrubentiefe ist die Standsicherheit für Böschungen rechnerisch nachzuweisen, sofern eine der Bedingungen nach DIN 4124 Abschnitt 4.2.8 (z. B. Lasten aus Baustellenverkehr

und Baubetrieb) vorliegt. Für die Planung und Ausführung der Baugruben gelten DIN 4124 und DIN 18 304. Insbesondere die Tragfähigkeit der Gründung von Baukränen neben oder in der Baugrube ist vorab rechnerisch nachzuweisen und es sind ggf. entsprechende Gründungsmaßnahmen zu planen.

Bei Grund- bzw. Schichtenwasserandrang, der die Standsicherheit von freien Böschungen gefährdet, müssen die Böschungen abgeflacht oder durch Belastungsfilter oder Stütz- und Dränagescheiben gesichert werden. Als Belastungsfilter hat sich z.B. Einkornbeton bewährt, der mit Stärken von mindestens ca. 0,4 m auf die betreffende Böschung aufgebracht wird. Zwischen Einkornbeton und Boden ist ein Filtervlies einzulegen. Stütz- und Dränagescheiben werden in Baggerschlitzgräben senkrecht in die Böschung gebaut. Als Material kann Grobschotter oder Einkornbeton verwendet werden, zum Boden hin ist ein Filtervlies einzubauen.

Falls bei ungenügendem seitlichen Platz zur Anlage freier Böschungen ein Verbau notwendig wird, sind Trägerwände oder Bohrpfahlwände geeignet. Ein Einrammen von Verbauelementen (z. B. Spundwände oder Träger) ist nicht oder nur eingeschränkt möglich, da die vorhandenen Böden zur Tiefe hin, teilweise aber auch schon oberflächennah, schwer und nicht rammbar sind. Bei Bedarf können weitere Hinweise und Angaben zu einem Baugrubenverbau erfolgen.

Es muss eine Baugrubenplanung erstellt werden. Bei der Baugrubenplanung müssen alle Randbedingungen für die Anlage der Baugrubenböschungen (genaue Höhen, Grenzabstände, Arbeitsräume, benachbarte Bauwerke, Leitungen, Verkehrswege, Baustelleneinrichtungsflächen, zu schützende Flächen und Bäume usw.) festgestellt und berücksichtigt werden. Die Baugrubenplanung bzw. zunächst ein Aushubplan unter Berücksichtigung von Arbeitsräumen und Böschungsräumen dient ggf. auch als Grundlage für die Planung eines Baugrubenverbaus.

9.2 Bauzeitliche Wasserhaltungsmaßnahmen

Das den Baugruben zufließende Oberflächenwasser sowie anfallendes Grund- und Schichtenwasser ist in der Baugrubensohle durch Entwässerungseinrichtungen aufzufangen und über eine offene Wasserhaltung kontrolliert abzuleiten. Hierzu wird empfohlen, am Rand der Baugruben einen gegenüber der Aushubsohle ca. 20 cm tiefen Dränagegraben herzustellen. In dem Dränagegraben ist ein Dränrohr (Vollsickerrohr DN 100) zu verlegen, mit Splitt (z. B. Körnung 11/16 mm oder gleichwertiges Material) zu überschütten und zur Trennung vom anstehenden Boden mit einem Filtervlies (Geotextilrobustheitsklasse GRK 2) einzuschlagen. Die so hergestellte bauzeitliche Ringdränage ist über Pumpensümpfe zu entwässern. Aufgrund der Größe der Baugruben müssen auch Dränagestränge quer durch die Baugrube (ggf. ohne Dränrohr) vorgesehen werden.

Falls sich Wasserandrang durch die Baugrubensohle zeigt, muss eine flächige Sickerschicht eingebaut werden. Die Sickerschicht ist aus gleichkörnigem Material (z. B. Kies oder Splitt 11/16 mm) und mindestens 20 cm dick herzustellen. Unter die Sickerschicht ist ein Trennvlies (Geotextilrobustheitsklasse GRK 3) einzubauen, auf der Sickerschicht ist eine Folie als Trennlage zum frischen Unterbeton zu verlegen.

Für die Ausführung der Wasserhaltungsarbeiten gilt DIN 18 305. Werden die erforderlichen Entwässerungsmaßnahmen unterlassen, unsachgemäß oder nicht rechtzeitig ausgeführt, ist hierdurch unbrauchbar gewordener Boden durch geeignete Maßnahmen zu verbessern oder zu ersetzen. Die

Wasserhaltung ist an allen Stellen des Wasserzutritts filterstabil (frei von Bodenteilchen) zu betreiben. Bei einer Einleitung in die Vorflut muss das einzuleitende Wasser vorbehandelt werden (Sandfang und Absetzbecken).

Die Wasserhaltung ist so zu betreiben und zu unterhalten, dass während aller Bauzustände eine ausreichende Auftriebssicherheit nach DIN 1054 der Bauwerksteile sichergestellt ist. Ggf. müssen in den Wänden unterhalb des Geländes im Rohbau Notflutöffnungen angebracht werden.

Je nach Tiefe der Baugruben muss wegen des gespannten und artesisch gespannten Grundwassers die Sicherheit der Baugrubensohle gegen Aufschwimmen überprüft, nachgewiesen und ggf. gesichert werden.

9.3 Behandlung von Aushubsohlen und Gründungssohlen

Die Aushubsohlen in den vorhandenen Böden sind empfindlich gegen Wasserzutritt und Frost und reagieren mit raschem Aufweichen. Die Aushubsohlen dürfen bzw. können nicht befahren werden, was einen Vor-Kopf- bzw. rückschreitenden Aushub erforderlich macht.

Die Aushubsohlen bzw. Gründungssohlen sind mit einer zahnlosen Baggerschaufel abzuziehen und sofort mit den einzubauenden Schichten (Sauberkeitsschicht, Flächenfilter, Bodenaustausch, Unterbau usw.) abzudecken. Gestörte Zonen in der Aushubsohle sind durch Bodenaustausch zu ersetzen.

Aushubsohlen sollten immer mit Gefälle zu den Entwässerungsanlagen hin ausgebildet werden, um Aufweichungen aufgrund von stehendem Wasser zu vermeiden.

9.4 Bauwerkshinterfüllung und Bodenaustausch

Für die Hinterfüllung und für einen Bodenaustausch wird die Verwendung von grobkörnigen Böden der Gruppen GW, GI, GE oder nichtbindigen gemischtkörnigen Böden der Gruppe GU nach DIN 18 196 empfohlen. Die beim Aushub anfallenden Böden sind wegen ihrer Bindigkeit und hohen Wassergehalte für einen Wiedereinbau unter Verdichtungs- und Tragfähigkeitsanforderungen nicht oder nur bedingt geeignet, siehe Abschnitt 8.

Der Baustoff ist gleichmäßig in Lagen von höchstens 25 cm Dicke einzubauen und auf einen Verdichtungsgrad von mindestens $D_{Pr} = 0{,}98$, im Lastausbreitungsbereich von Gründungen mindestens $D_{Pr} = 1{,}00$ zu verdichten. Der Nachweis des erreichten Verdichtungsgrades kann bei Verwendung der o. g. grobkörnigen Böden ersatzweise durch Nachweis eines dynamischen Verformungsmoduls von mindestens $E_{vd} = 40$ MN/m² bzw. 50 MN/m² erfolgen.

Unter Verkehrsflächen oder überbauten Bereichen können besondere Anforderungen gelten, die ggf. zu beachten sind.

In überbauten Bereichen und wenn keine ordnungsgemäße Verdichtung möglich ist sollte ein verfestigtes Hinterfüllmaterial, z. B. aus einem Boden-Bindemittel-Gemisch, eingebaut werden. Bei Ausführung einer Dränanlage oder einer wasserdurchlässigen Hinterfüllung dürfen nur ausreichend durchlässige Böden oder Lieferkörnungen (siehe dazu DIN 4095) verwendet werden. Die dränfähigen Hinterfüllungen müssen mit einem Filtervlies umhüllt werden.

Für die Bemessung der erdbedeckten Wände kann in Anlehnung an DIN 1055-2 als Belastung der horizontale Erdruhedruck in voller Größe bis zur Gründungssohle angesetzt werden. Hierdurch sind alle Einflüsse aus Bodeneigengewicht und Verdichtung abgedeckt. Bei Verwendung der o. g. Baustoffe für die Hinterfüllung kann die Größe des Erdruhedruckbeiwerts mit cal $K_0 = 0{,}5$ und die Wichte des Bodens mit $\gamma_k/\gamma_k' = 20/12$ kN/m³ angenommen werden. Der Wasserdruck auf die Wände, Verkehrslasten und ggf. Gründungslasten sind ebenfalls zu berücksichtigen.

Für einen Bodenaustausch sind ebenfalls die oben aufgeführten grobkörnigen Böden geeignet und ebenso einzubauen und zu verdichten. Der Bodenaustausch ist an seiner Oberfläche mit 0,3 m seitlichem Überstand auszuführen, da Randbereiche erfahrungsgemäß nicht ordnungsgemäß verdichtet werden können. Der Bodenaustauschkörper muss in jedem Fall eine seitliche Lastausbreitung unter 45° abdecken. Als Trennung zum anstehenden Boden ist ein Trennvlies (mindestens GRK 3) einzulegen. Bei geringen Austauschstärken oder falls keine Verdichtung möglich ist, sollte Magerbeton verwendet werden.

Falls bauphysikalische Anforderungen an einen Bodenaustausch oder Unterbau gestellt werden, wie z.B. an einen frostsicheren Unterbau, sind dementsprechende güteüberwachte Lieferkörnungen zu verwenden.

Anmerkung zum Einsatz von Recycling-Baustoffen:

Sollen RC-Baustoffe für die Hinterfüllung des Bauwerks oder für einen Bodenaustausch eingesetzt werden, darf nur güteüberwachtes Material zugelassen werden. Unabhängig von bautechnischen Beschaffenheitsmerkmalen (Güteklassen) für RC-Baustoffe sind die einzuhaltenden umweltrelevanten Beschaffenheitsmerkmale (Schadstoffbelastung) mit der zuständigen Fachbehörde abzustimmen und richten sich nach dem Erlass „Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial" des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg. Es ist zu berücksichtigen, dass der vertikale Abstand der Unterfläche des eingebauten RC-Materials und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand mindestens 1 m betragen soll, was auch für Stau- und Schichtenwasser gilt. Aus diesem Grund ist hier der Einbau von RC-Baustoffen voraussichtlich allenfalls oberflächennah und im Bereich der Geländeoberfläche zulässig. Ein Einbau muss vorab mit der zuständigen Behörde abgestimmt und genehmigt werden.

10 Auswirkungen der Baumaßnahme auf die Umgebung

Erschütterungen aus dem Baubetrieb müssen minimiert werden, können aber nicht ganz ausgeschlossen werden und auf Nachbargebäude einwirken.

Auswirkungen auf die Umgebung aus Grundwasserabsenkung oder Schichtenwasserentzug sind nicht zu erwarten, da nur Wasser aus unregelmäßig im Baugrund eingelagerten nichtbindigen Schichten entnommen wird und sich in den überwiegend vorhandenen schwach durchlässigen bindigen Böden steile Grundwasser-Absenktrichter mit geringer Reichweist einstellen. Ein Bodenentzug bei der Wasserhaltung muss durch geeignete Filter verhindert werden.

An der Schulter der Baugrubenböschungen und vor allem bei nicht gestützten Baugrubenwänden, die weder ausgesteift noch verankert sind und deren Standsicherheit nur auf ihrer Einspannung im Boden beruht, ist mit Verformungen des Baugrunds zu rechnen. Erfahrungsgemäß können sich bereits aus dem Einbringen eines Verbaus Setzungen der Umgebung einstellen.

Mitnahmesetzungen durch seitliche Ausbreitung der durch die Gründungslasten hervorgerufenen Spannungen im Baugrund werden hier nicht relevant sein.

Es wird eine vorsorgliche Beweissicherung für die direkt angrenzenden Nachbargebäude und ggf. sonstige benachbarte bauliche Anlagen (Straßen, Leitungen usw.) empfohlen.

Kempfert + Partner GmbH

U. Berner, Dr.-Ing.

Anlagen

Anlage 1 Geotechnischer Lageplan

Anlage 2 Bohrprofile

Anlage 3 Stufendiagramme der Schweren Rammsondierungen

Anlage 4 Baugrundschnitte

Anlage 5 Bodenmechanische Laborversuche

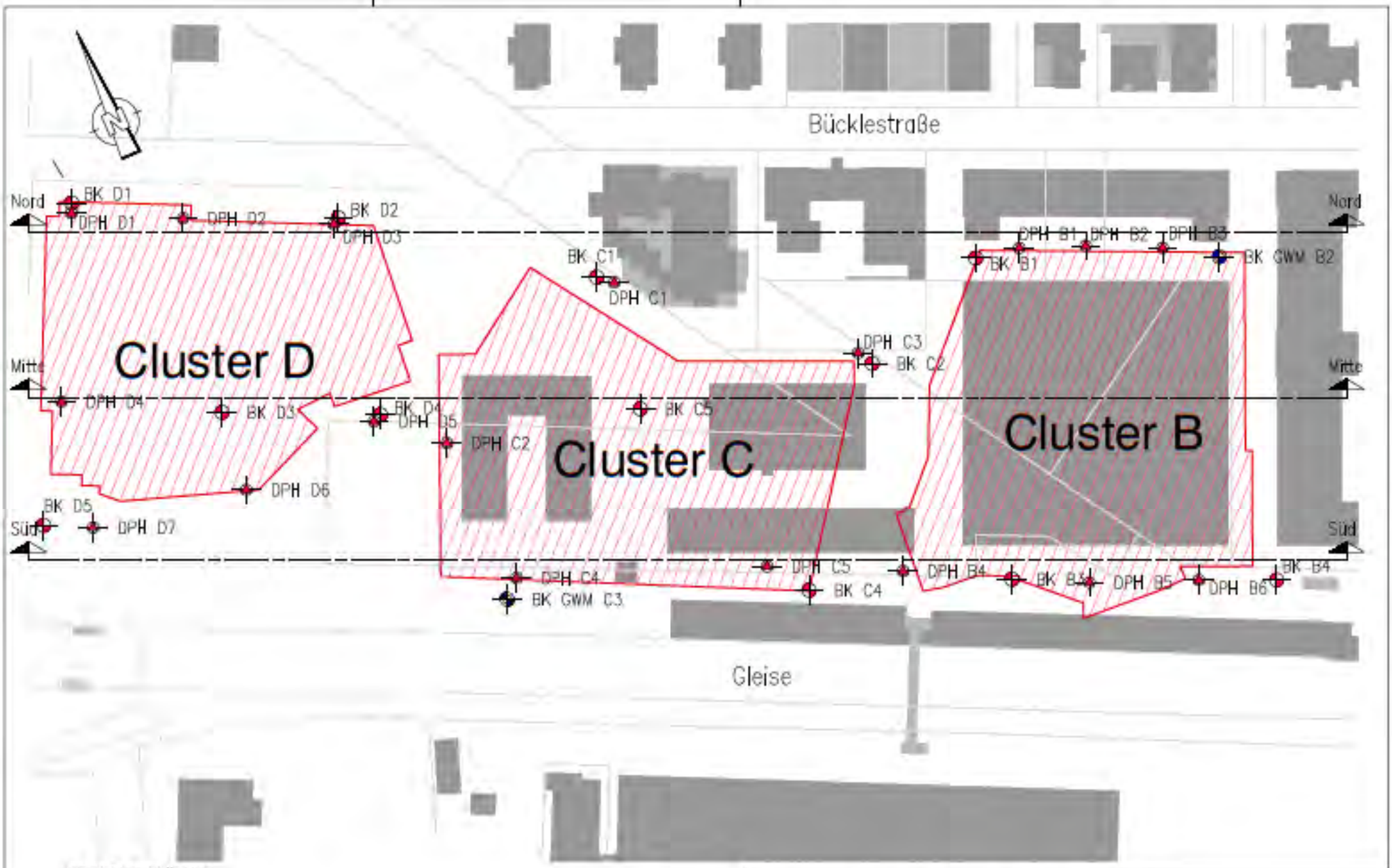
Anlage 6 Grundwasseranalyse nach DIN 4030

Anlage 7 Eigenschaften und Kennwerte der Hauptschichten nach VOB/C

Anlage 1

Geotechnischer Lageplan

(1 Blatt)



ZEICHENERKLÄRUNG

- BK (Bohrung mit durchgehender Gewinnung von Proben)
- BK GWM (Bohrung, zur Grundwassermessstelle ausgebaut)
- DPH (Schwere Rammsondierung)

Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz

Geotechnischer Lageplan

Kempfert + Partner GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
Fon 07531 8965-0
Fax 07531 8965-99

Kempfert + Partner Geotechnik

Maßstab: 1:1.000
Az.: 4915.0/20
Datum: 19.11.2020

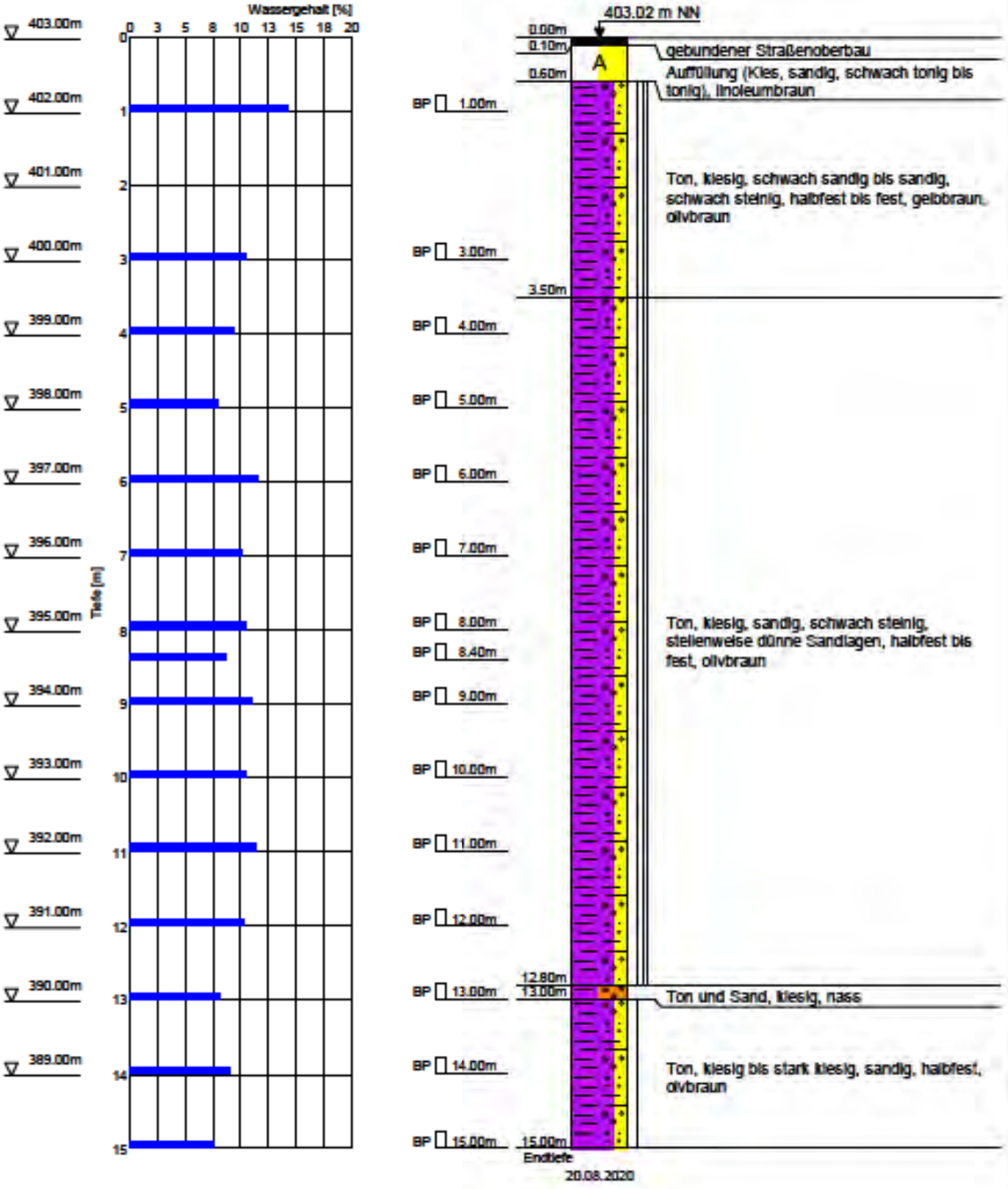
Anlage-Nr.: 1
Blatt-Nr.: 1/1

Anlage 2

Bohrprofile

(14 Blätter)

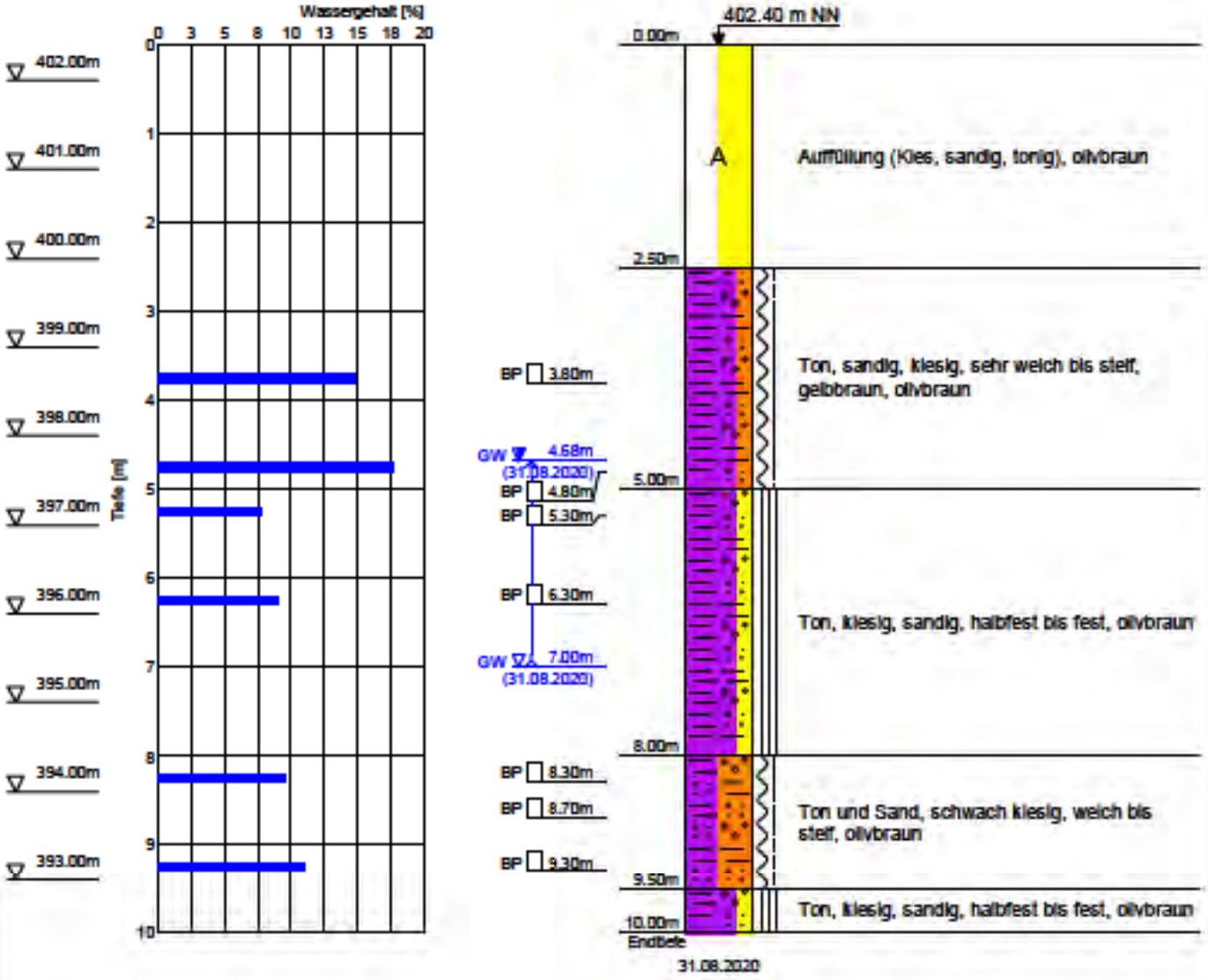
BK B1



Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
Fon 07531 5945-0 · Fax -50

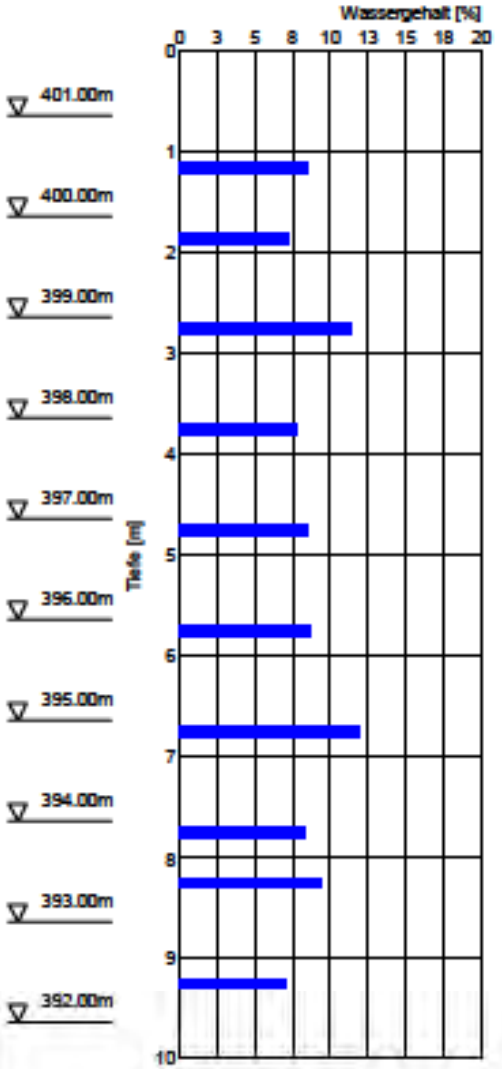
Projekt:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		Anlage 2.1
Aufschluss:	BK B1		
Projektnr:	4915.0/20	geprüft: Be	
Datum:	19.11.2020	Maßstab: 1: 75	

BK B2



Kempfert + Partner Geotechnik Max-Stromeyer-Straße 116 78467 Konstanz Fon 07531 5945-0 · Fax -50	Projekt:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz	Anlage 2.2
	Aufschluss:	BK B2	
	Projektnr:	4915.0/20	geprüft: Be
	Datum:	19.11.2020	Maßstab: 1: 75

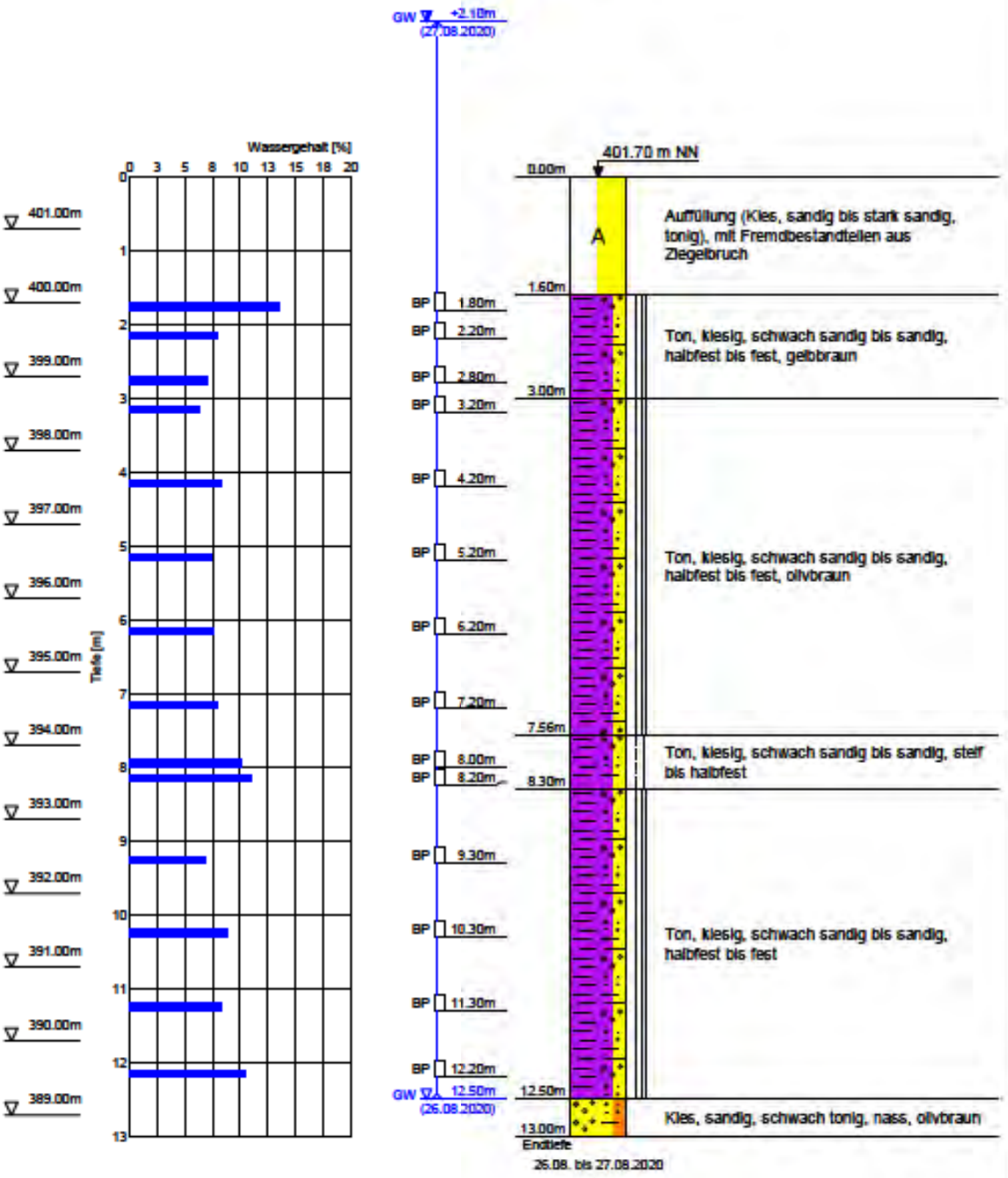
BK B3





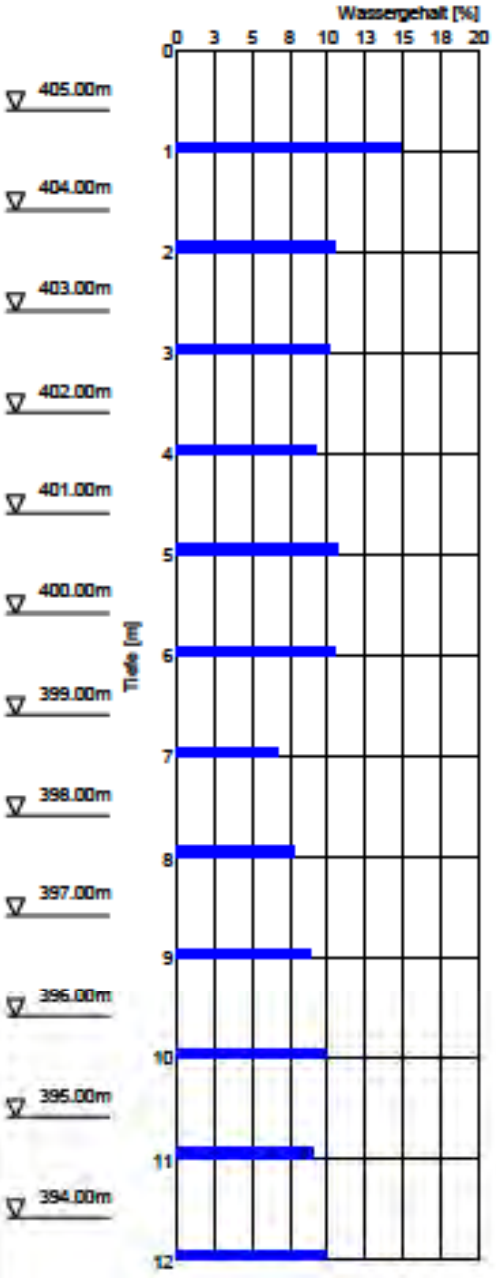
Kempfert + Partner Geotechnik Max-Stromeyer-Straße 116 78467 Konstanz Fon 07531 5945-0 · Fax -50	Projekt: Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		Anlage 2.3
	Aufschluss: BK B3		
	Projektnr: 4915.0/20	geprüft: Be	
	Datum: 19.11.2020	Maßstab: 1: 75	

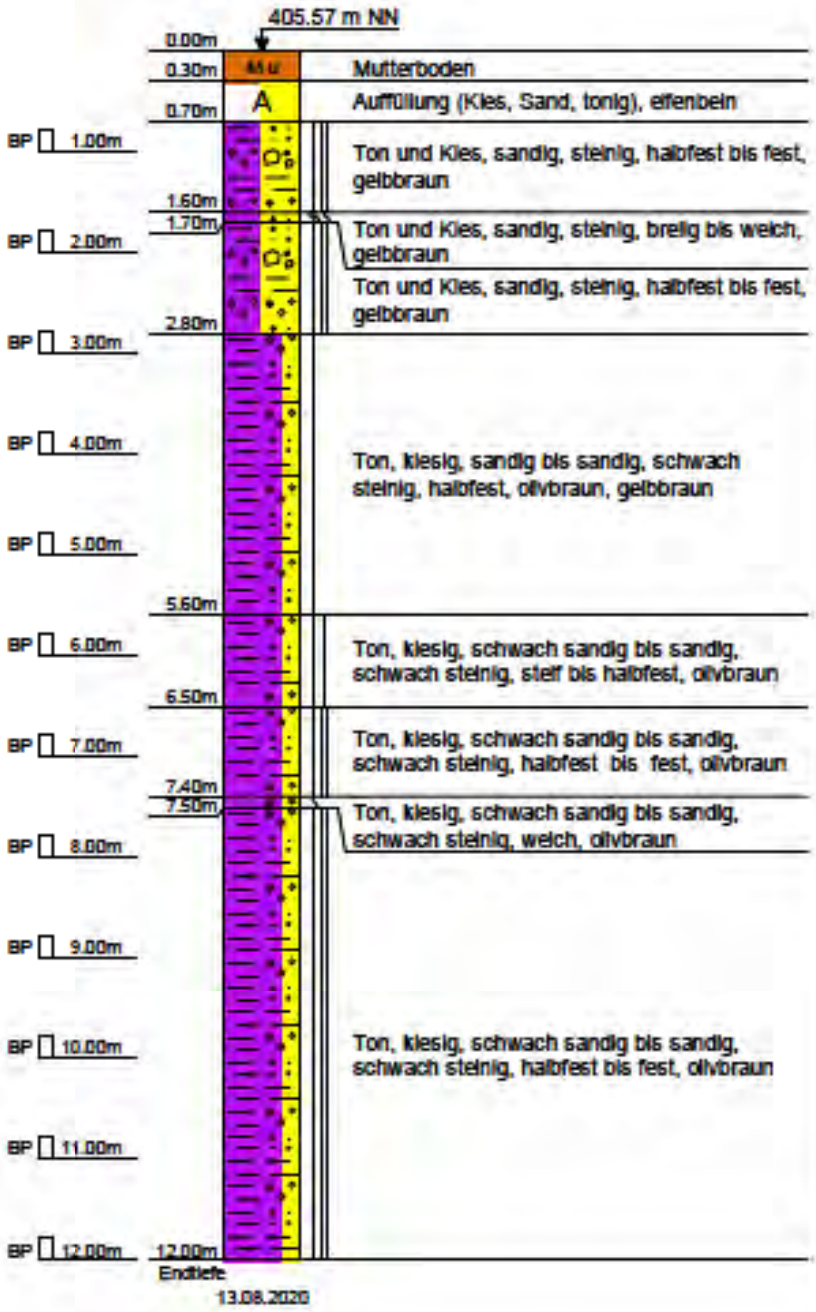
BK B4



Kempfert + Partner Geotechnik Max-Stromeyer-Straße 116 78467 Konstanz Fon 07531 5945-0 · Fax -50	Projekt:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz	Anlage 2.4
	Aufschluss:	BK B4	
	Projektnr:	4915.0/20	geprüft: Be
	Datum:	19.11.2020	Maßstab: 1: 75

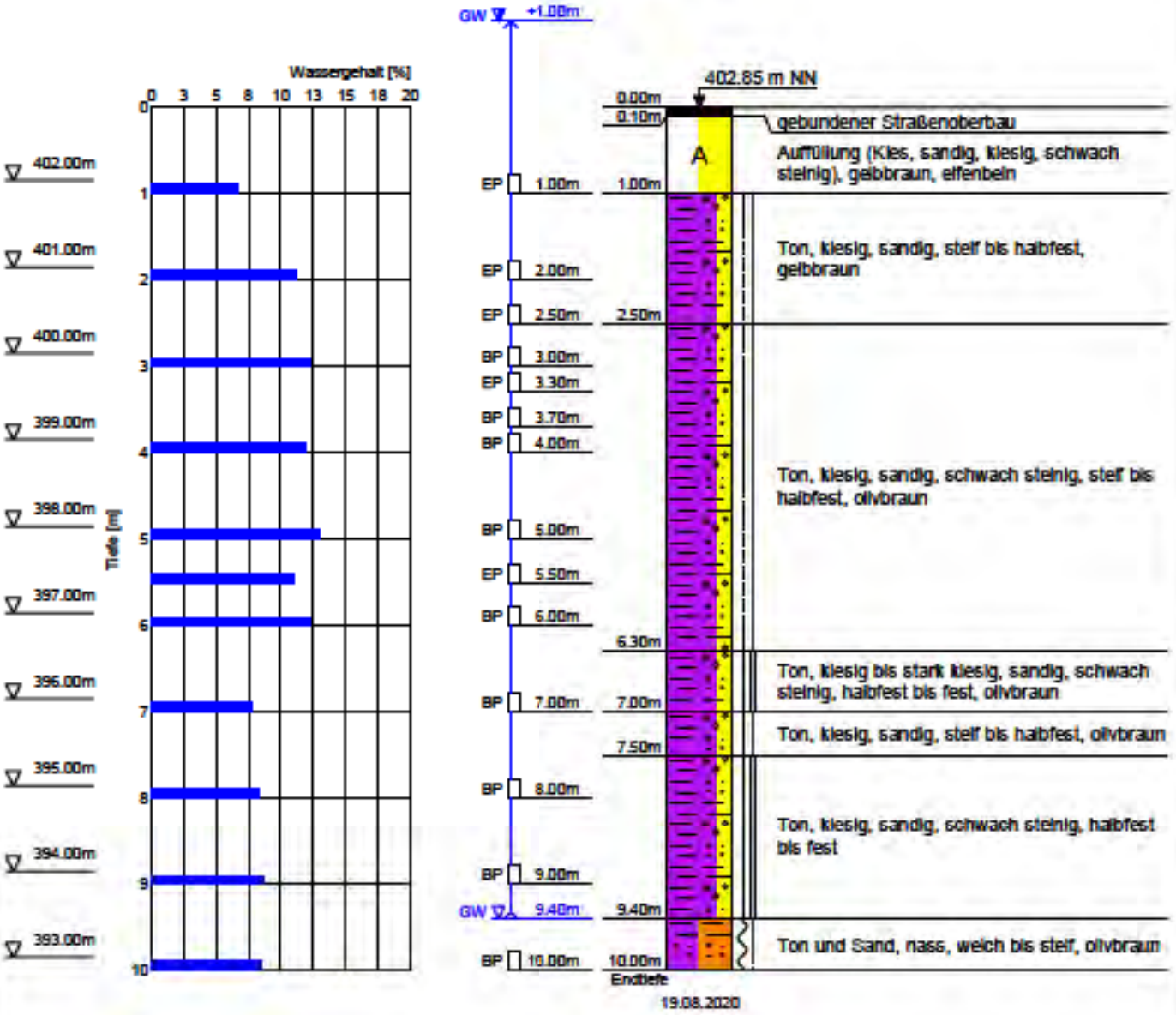
BK C1





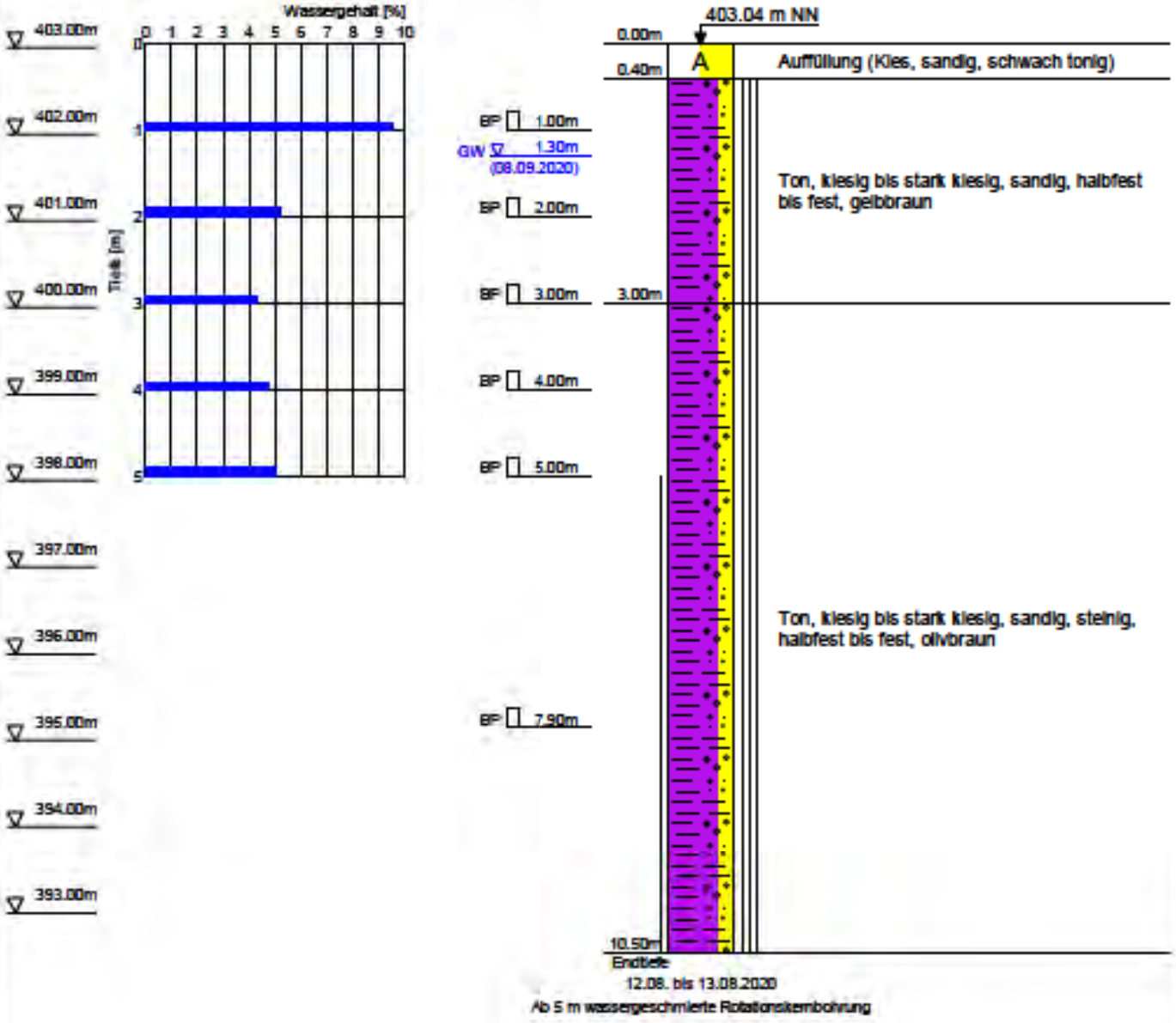
Kempfert + Partner Geotechnik Max-Stromeyer-Straße 116 78467 Konstanz Fon 07531 5945-0 · Fax -50	Projekt: Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		Anlage 2.5
	Aufschluss: BK C1		
	Projektnr: 4915.0/20	geprüft: Be	
	Datum: 19.11.2020	Maßstab: 1: 75	

BK C2



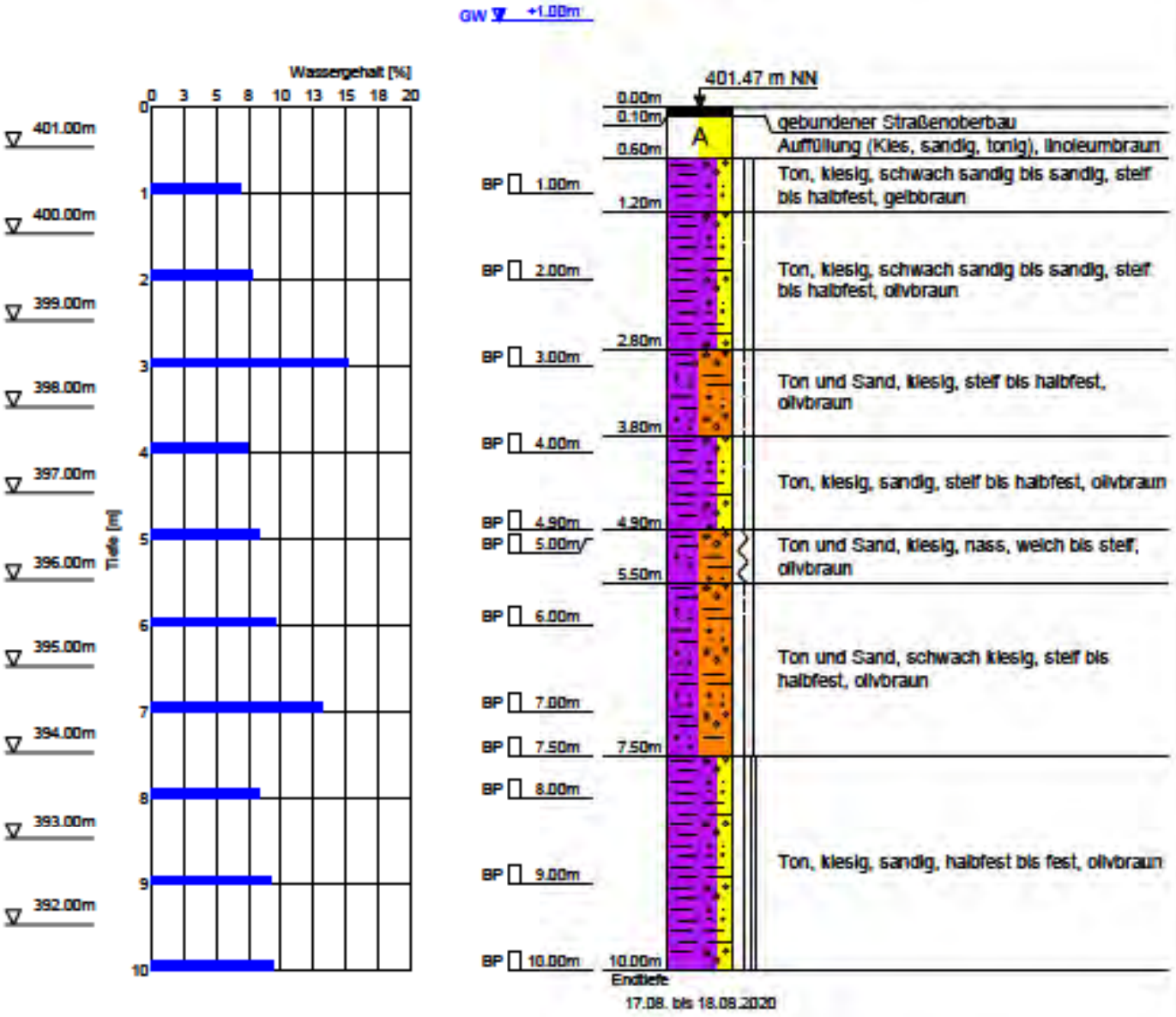
Kempfert + Partner Geotechnik Max-Stromeyer-Straße 116 78467 Konstanz Fon 07531 5945-0 · Fax -50	Projekt: Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		Anlage 2.6
	Aufschluss: BK C2		
	Projektnr: 4915.0/20	geprüft: Be	
	Datum: 19.11.2020	Maßstab: 1: 75	

BK C3



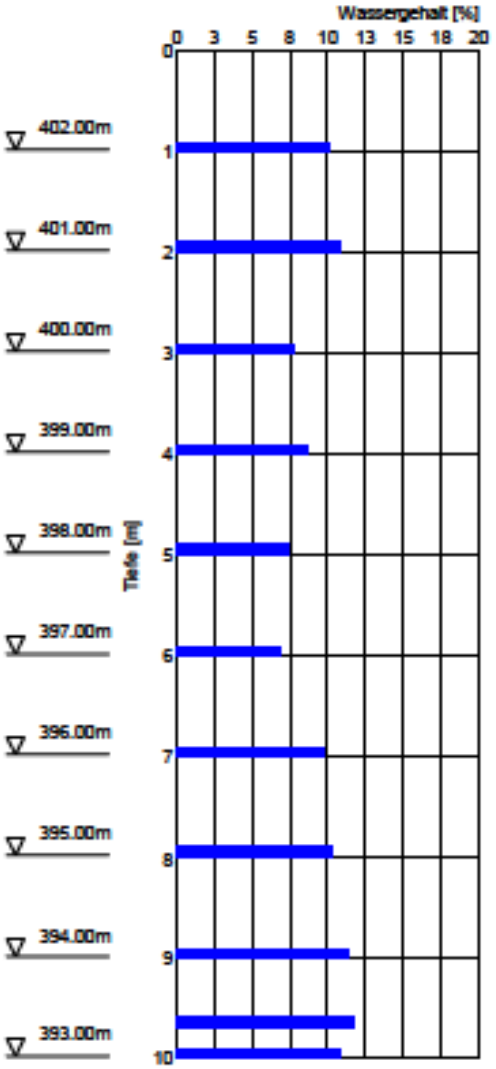
Kempfert + Partner Geotechnik Max-Stromeyer-Straße 116 78467 Konstanz Fon 07531 5945-0 · Fax -50	Projekt: Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		Anlage 2.7
	Aufschluss: BK C3		
	Projektnr: 4915.0/20	geprüft: Be	
	Datum: 19.11.2020	Maßstab: 1: 75	

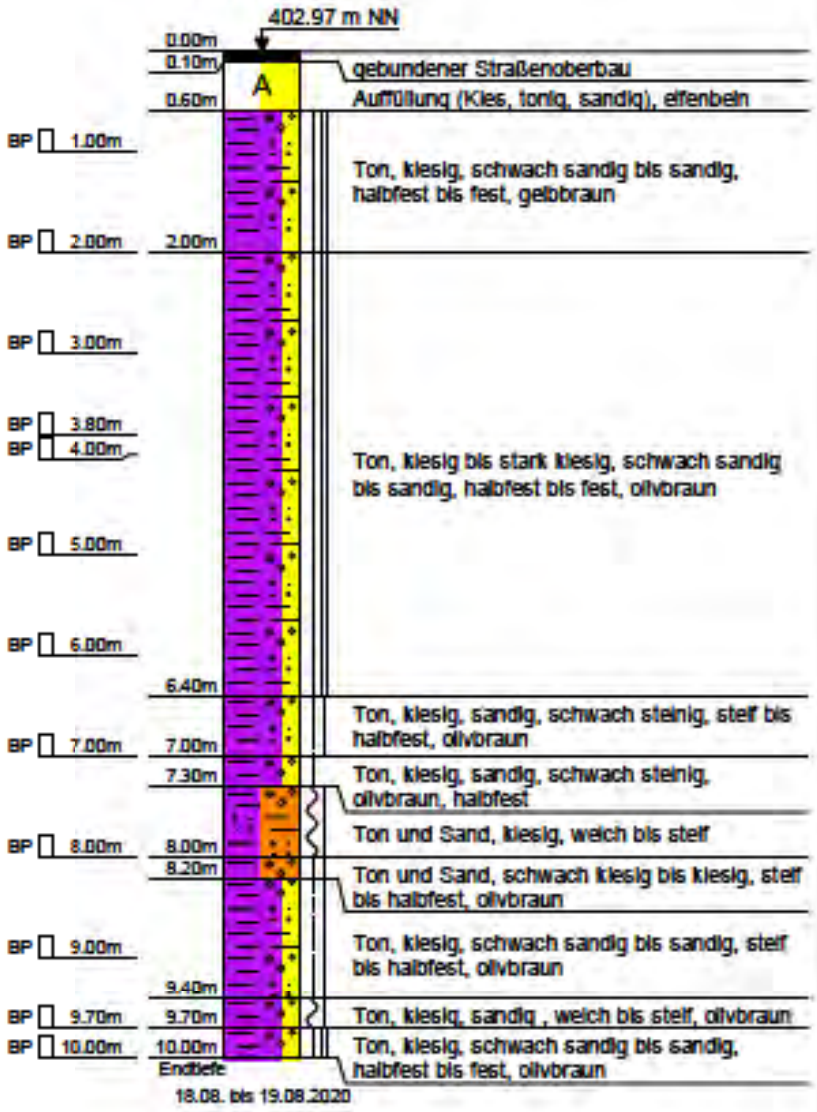
BK C4



Kempfert + Partner Geotechnik Max-Stromeyer-Straße 116 78467 Konstanz Fon 07531 5945-0 · Fax -50	Projekt: Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		Anlage 2.8
	Aufschluss: BK C4		
	Projektnr: 4915.0/20	geprüft: Be	
	Datum: 19.11.2020	Maßstab: 1: 75	

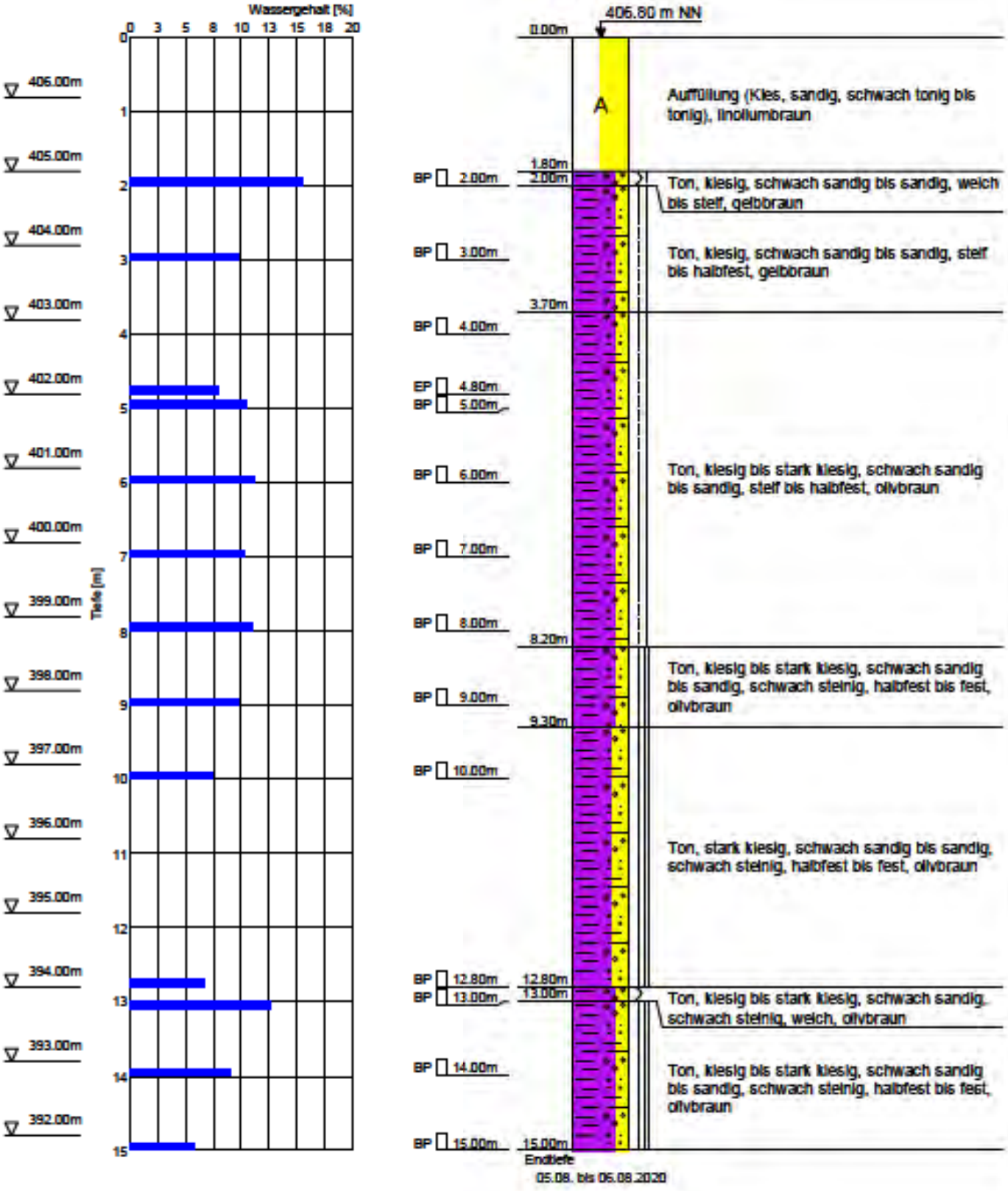
BK C5





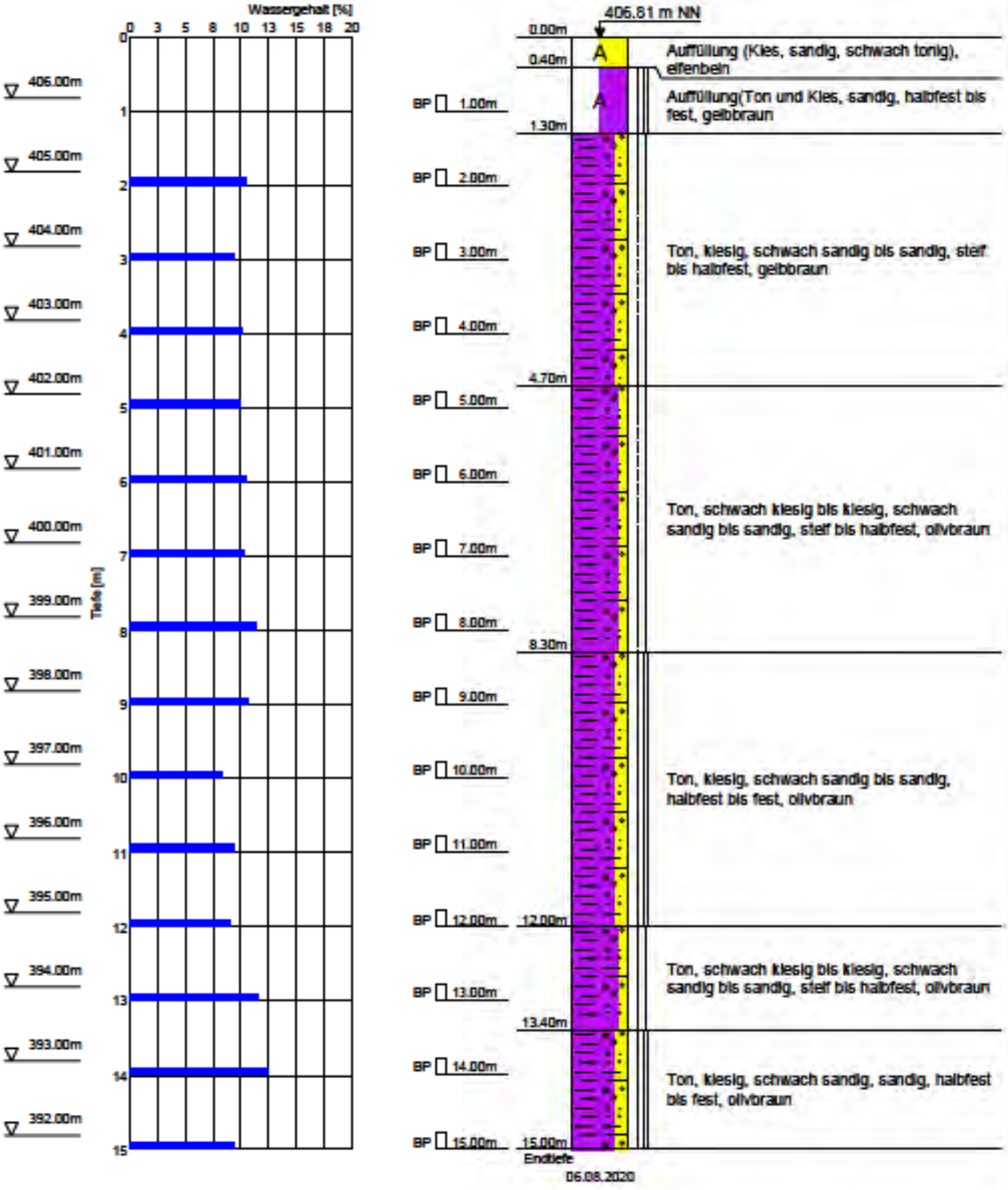
Kempfert + Partner Geotechnik Max-Stromeyer-Straße 116 78467 Konstanz Fon 07531 5945-0 · Fax -50	Projekt: Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		Anlage 2.9
	Aufschluss: BK C5		
	Projektnr: 4915.0/20	geprüft: Be	
	Datum: 19.11.2020	Maßstab: 1: 75	

BK D1



Kempfert + Partner Geotechnik Max-Stromeyer-Straße 116 78467 Konstanz Fon 07531 5945-0 · Fax -50	Projekt:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz	Anlage 2.10
	Aufschluss:	BK D1	
	Projektnr:	4915.0/20	geprüft: Be
	Datum:	19.11.2020	Maßstab: 1: 75

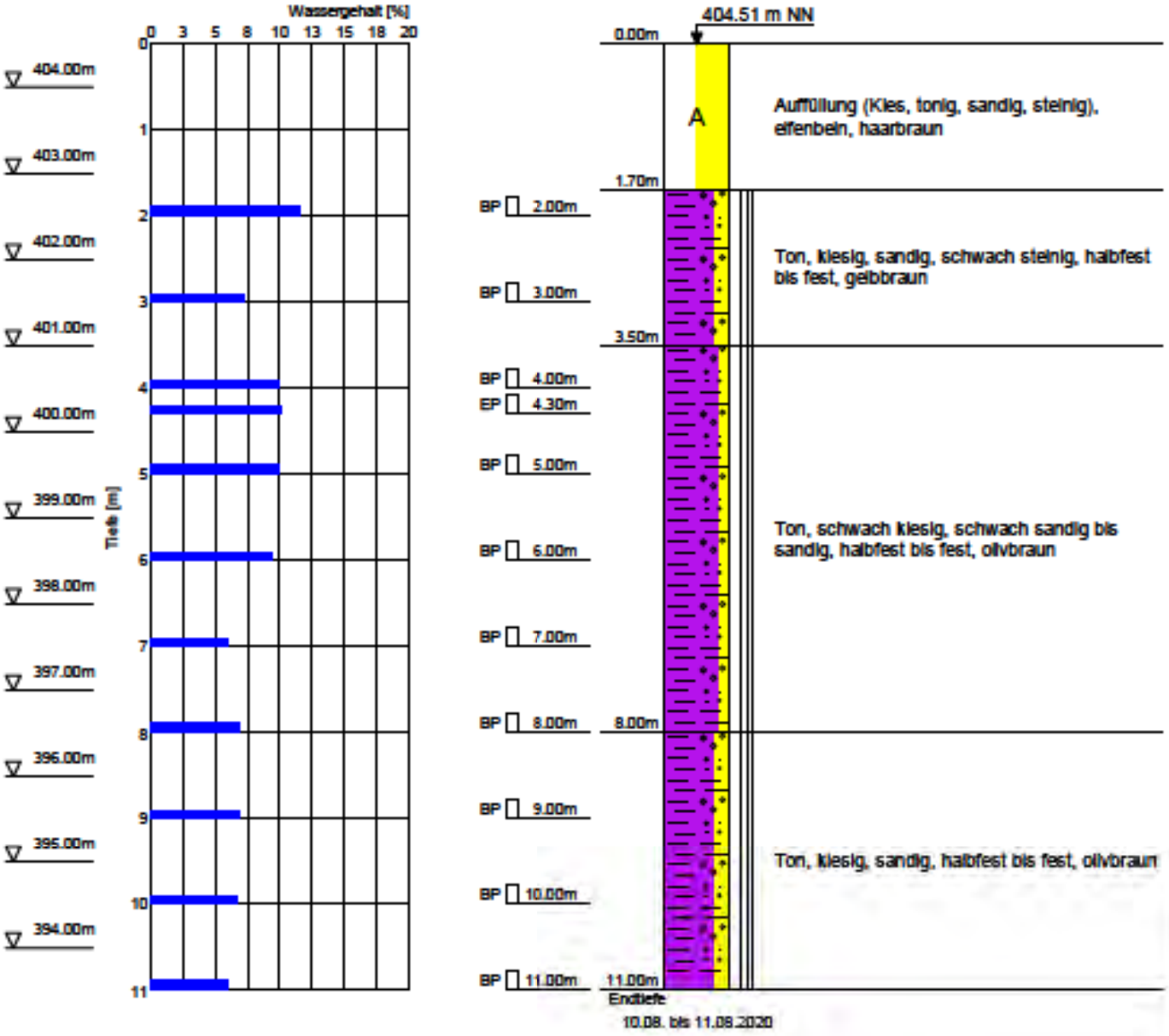
BK D2



Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
Fon 07531 5945-0 · Fax -50

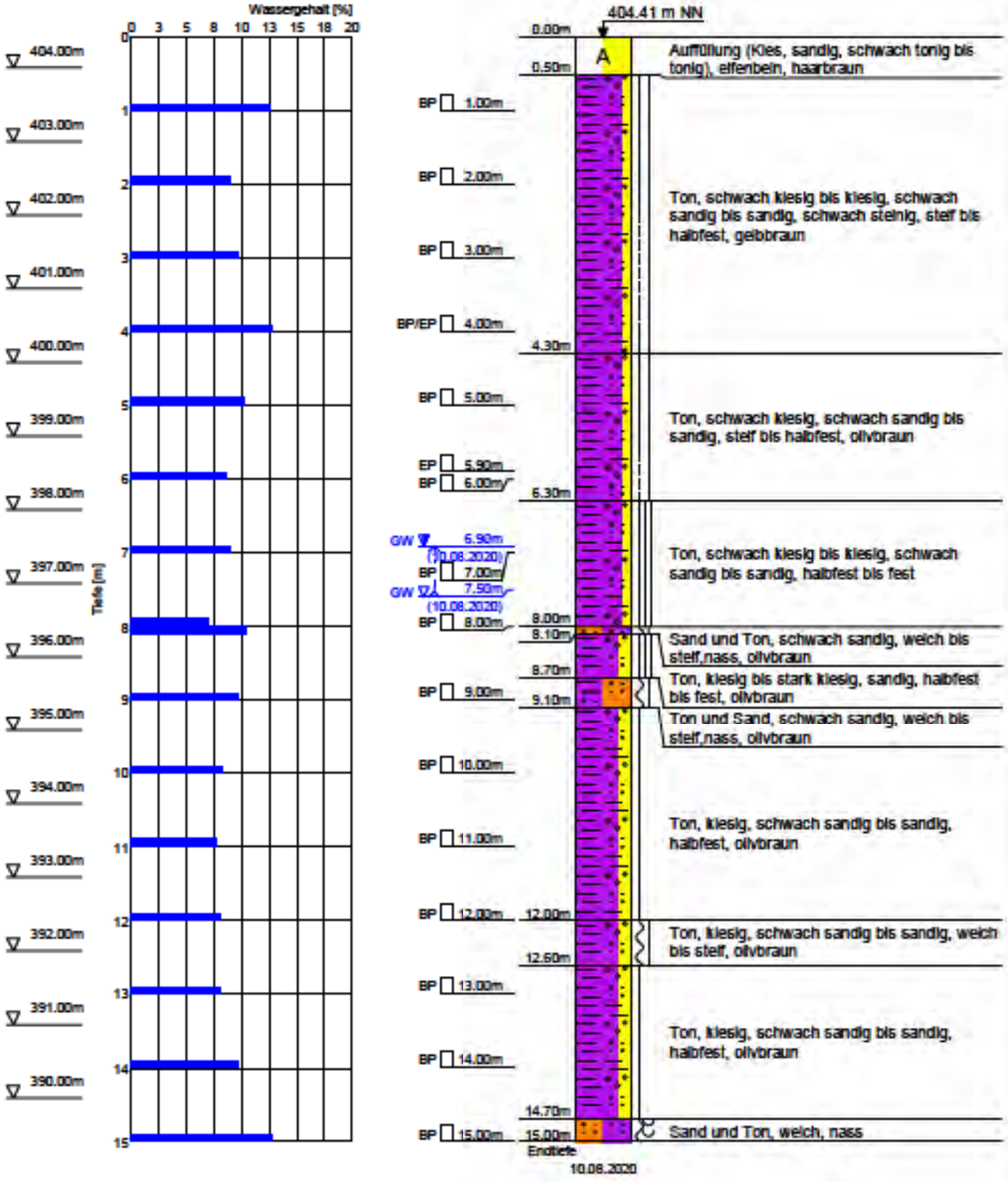
Projekt:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		Anlage 2.11
Aufschluss:	BK D2		
Projektnr:	4915.0/20	geprüft: Be	
Datum:	19.11.2020	Maßstab: 1: 75	

BK D3



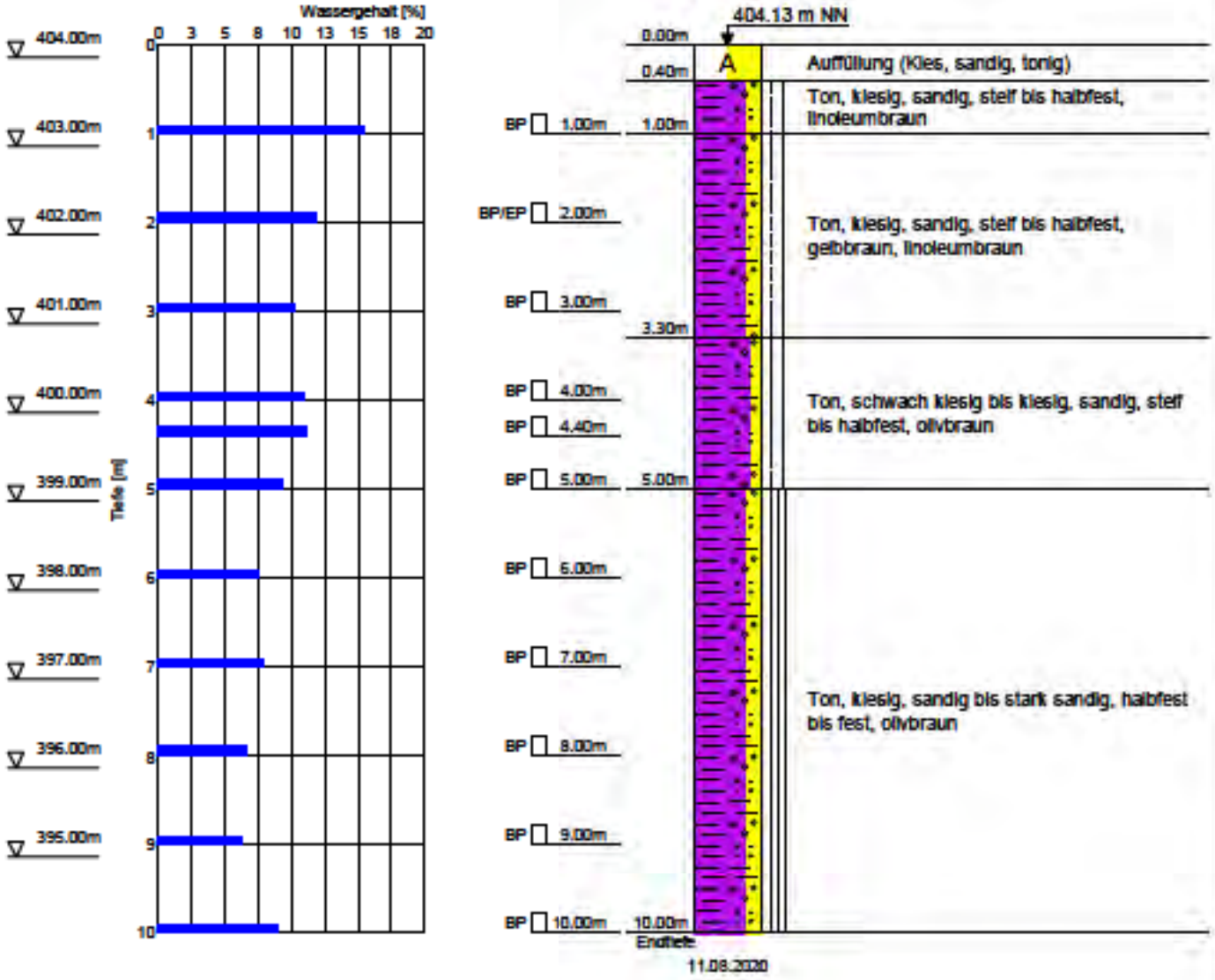
Kempfert + Partner Geotechnik Max-Stromeyer-Straße 116 78467 Konstanz Fon 07531 5945-0 · Fax -50	Projekt: Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		Anlage 2.12
	Aufschluss: BK D3		
	Projektnr: 4915.0/20	geprüft: Be	
	Datum: 19.11.2020	Maßstab: 1: 75	

BK D4



Kempfert + Partner Geotechnik Max-Stromeyer-Straße 116 78467 Konstanz Fon 07531 5945-0 · Fax -50	Projekt: Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		Anlage 2.13
	Aufschluss: BK D4		
	Projektnr: 4915.0/20	geprüft: Be	
	Datum: 19.11.2020	Maßstab: 1: 75	

BK D5



Kempfert + Partner Geotechnik Max-Stromeyer-Straße 116 78467 Konstanz Fon 07531 5945-0 · Fax -50	Projekt: Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		Anlage 2.14
	Aufschluss: BK D5		
	Projektnr: 4915.0/20	geprüft: Be	
	Datum: 19.11.2020	Maßstab: 1: 75	

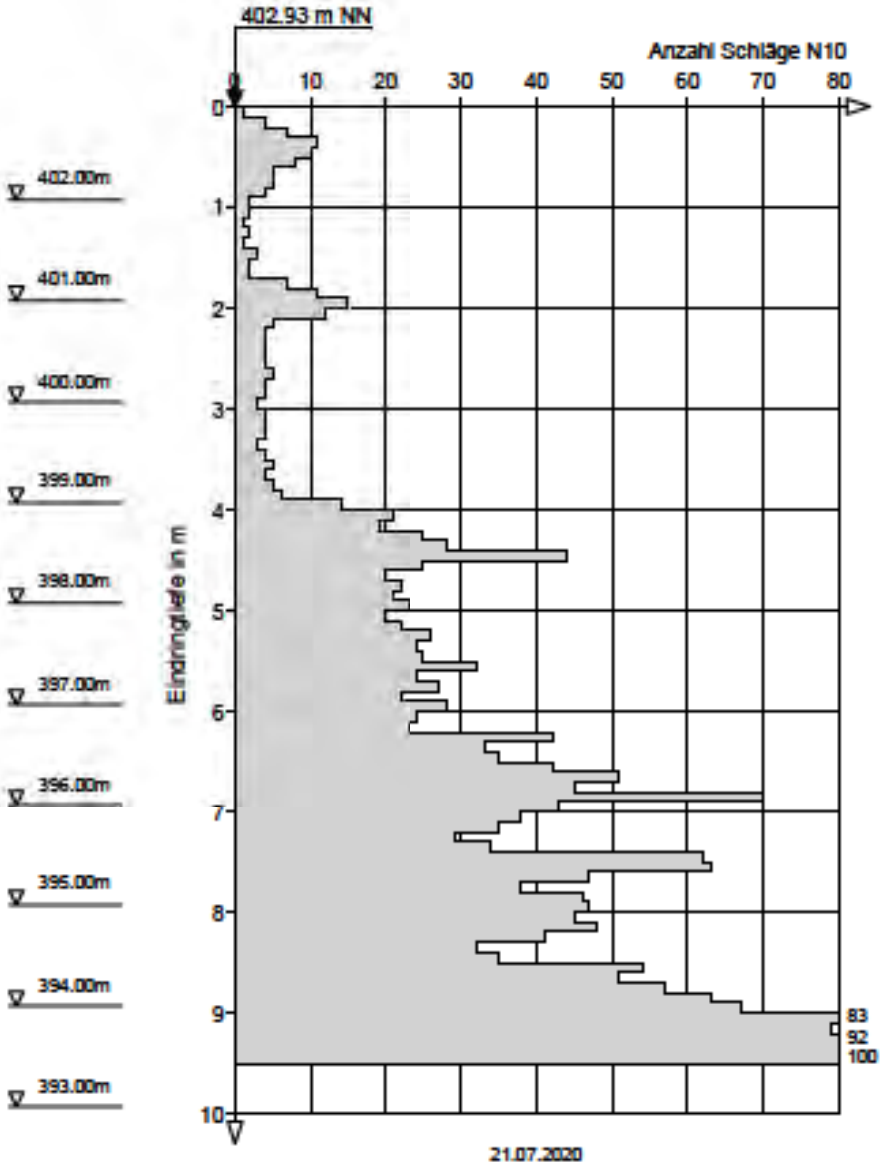
Anlage 3

Schlagzahldiagramme der Rammsondierungen

(18 Blätter)

Kempfert + Partner Geotechnik Max-Stromeyer-Straße 116 78467 Konstanz Fon 07531 5945-0 - Fax -50	Projekt:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		Anlage 3.1
	Aufschluss:	DPH B1		
	Projektnr.:	4915.0/20	geprüft: Be	
	Datum:	19.11.2020	Maßstab: 1: 75	

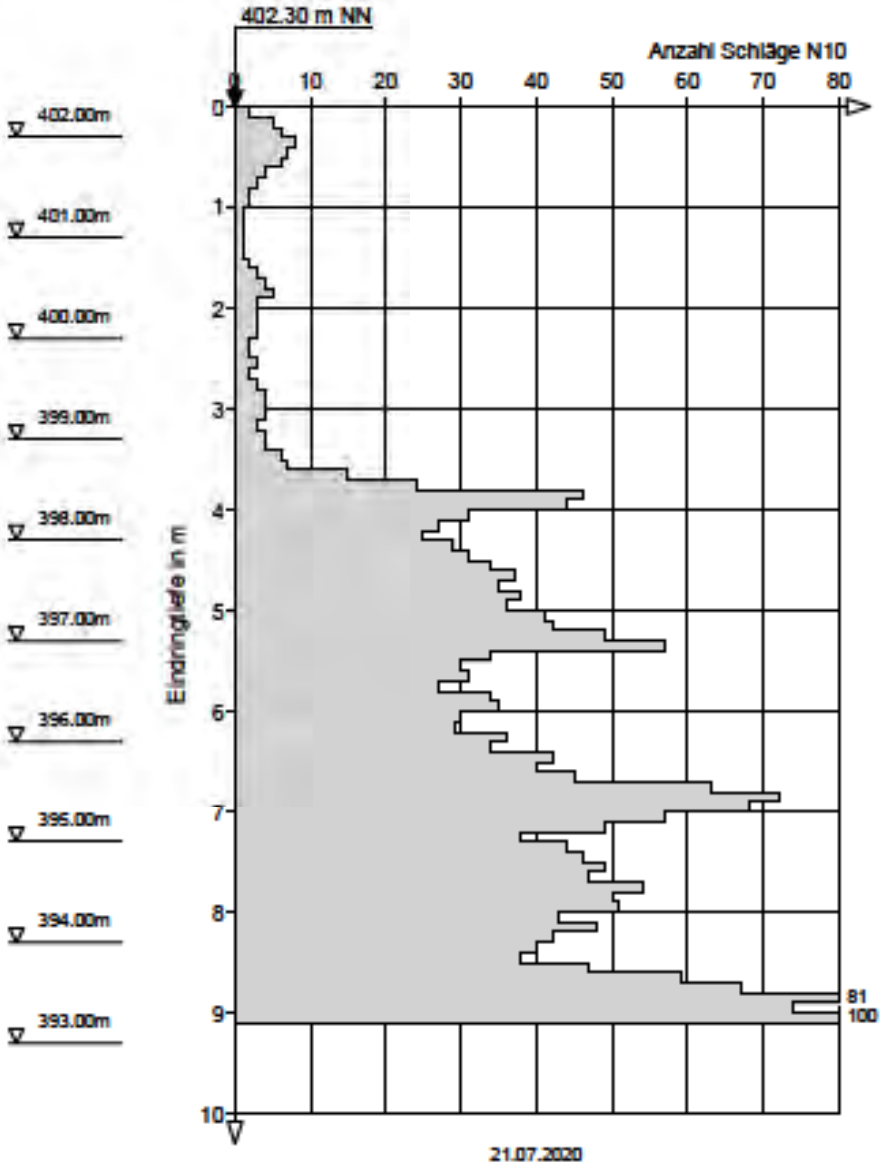
DPH B1



DC

Kempfert + Partner Geotechnik Max-Stromeyer-Straße 116 78467 Konstanz Fon 07531 5945-0 - Fax -50	Projekt:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		Anlage 3.2
	Aufschluss:	DPH B2		
	Projektnr.:	4915.0/20	geprüft: Be	
	Datum:	19.11.2020	Maßstab: 1: 75	

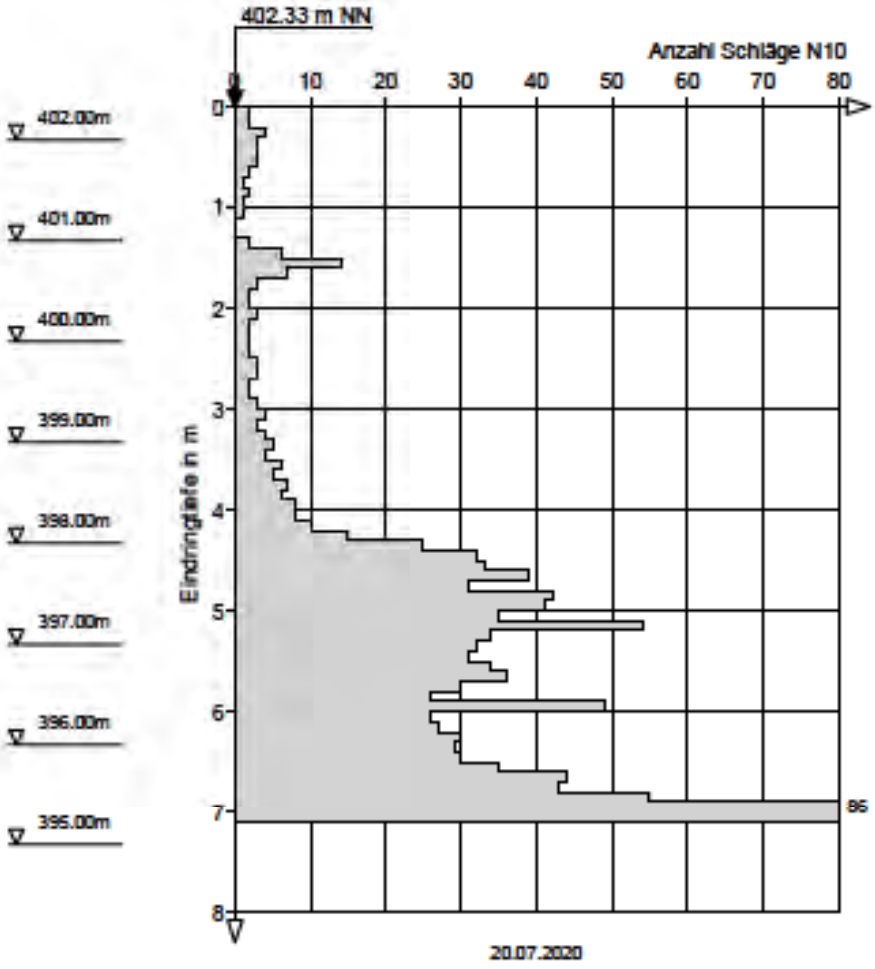
DPH B2



DC

Kempfert + Partner Geotechnik Max-Stromeyer-Straße 116 78467 Konstanz Fon 07531 5945-0 - Fax -50	Projekt:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		Anlage 3.3
	Aufschluss:	DPH B3		
	Projektnr.:	4915.0/20	geprüft: Be	
	Datum:	19.11.2020	Maßstab: 1: 75	

DPH B3



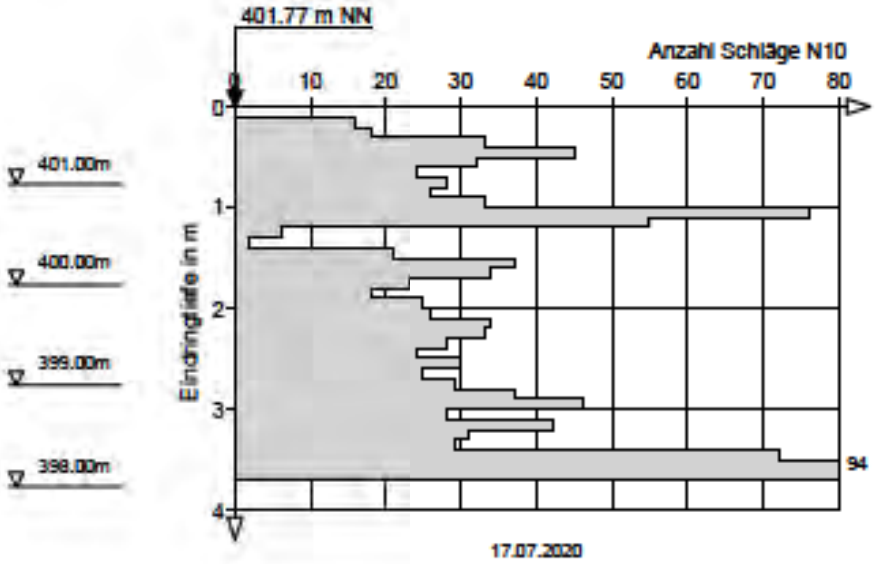
DC

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
Fon 07531 5945-0 - Fax -50

Projekt:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		
Aufschluss:	DPH B4		
Projektnr.:	4915.0/20	geprüft:	Be
Datum:	19.11.2020	Maßstab:	1: 75

Anlage 3.4

DPH B4



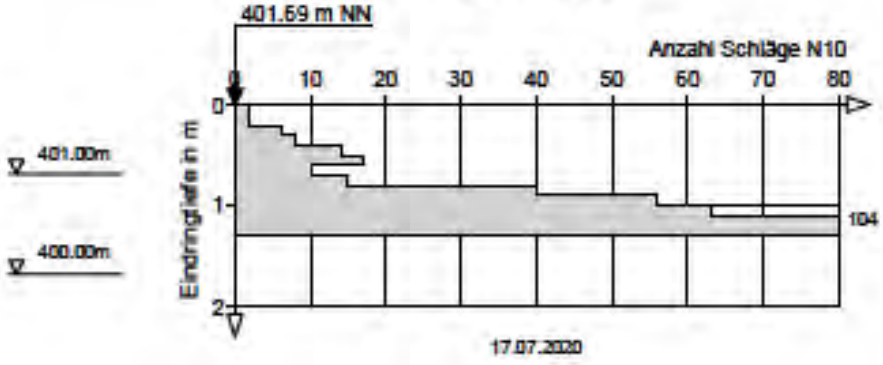
DC

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
Fon 07531 5945-0 - Fax -50

Projekt:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		
Aufschluss:	DPH B5		
Projektnr.:	4915.0/20	geprüft:	Be
Datum:	19.11.2020	Maßstab:	1: 75

Anlage 3.5

DPH B5



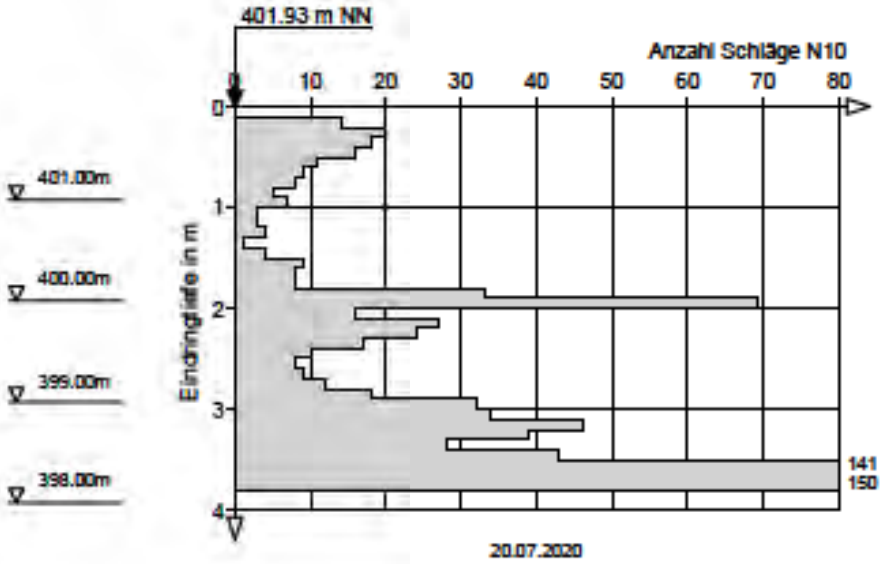
DC

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
Fon 07531 5945-0 - Fax -50

Projekt:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		
Aufschluss:	DPH B6		
Projektnr.:	4915.0/20	geprüft:	Be
Datum:	19.11.2020	Maßstab:	1: 75

Anlage 3.6

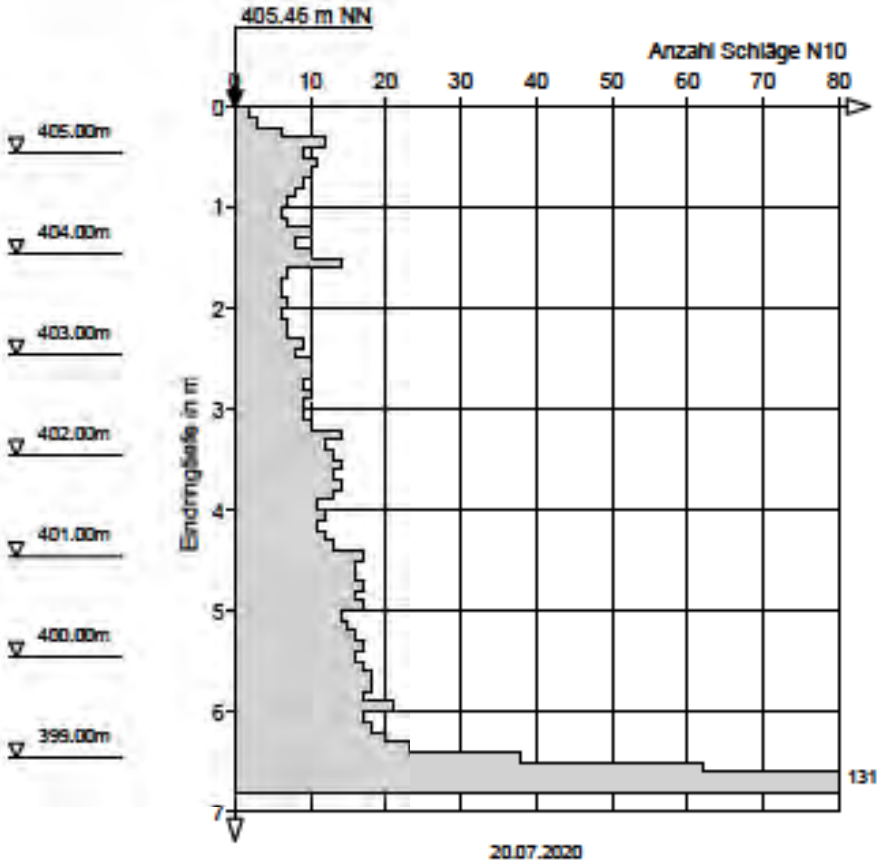
DPH B6



DC

Kempfert + Partner Geotechnik Max-Stromeyer-Straße 116 78467 Konstanz Fon 07531 5945-0 - Fax -50	Projekt:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		Anlage 3.7
	Aufschluss:	DPH C1		
	Projektnr.:	4915.0/20	geprüft: Be	
	Datum:	19.11.2020	Maßstab: 1: 75	

DPH C1

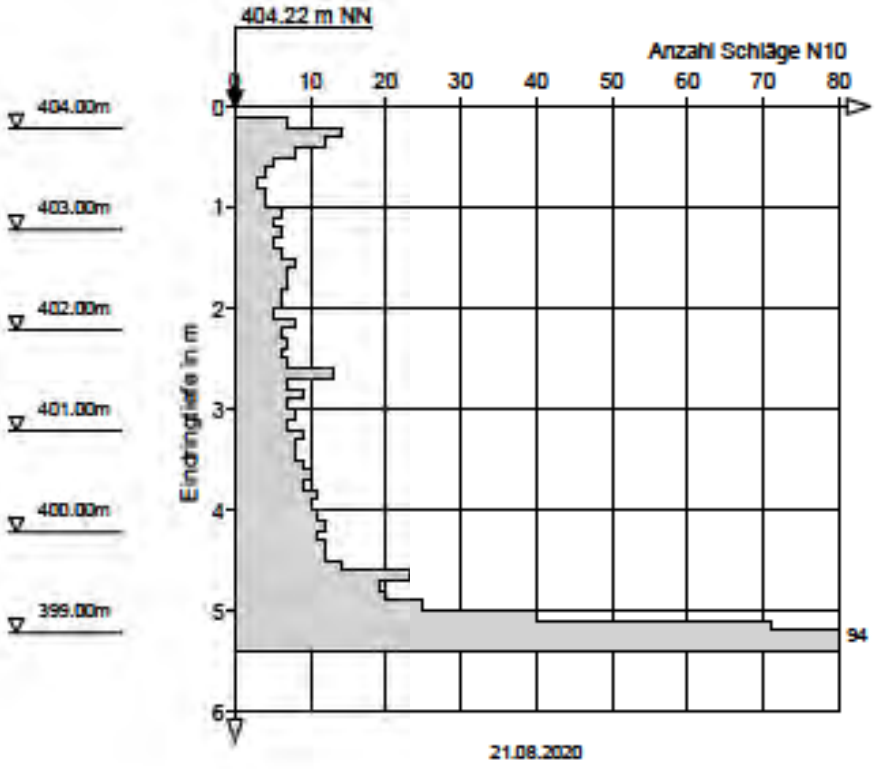


DC

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
Fon 07531 5945-0 - Fax -50

Projekt:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		Anlage 3.8
Aufschluss:	DPH C2		
Projektnr.:	4915.0/20	geprüft:	Be
Datum:	19.11.2020	Maßstab:	1: 75

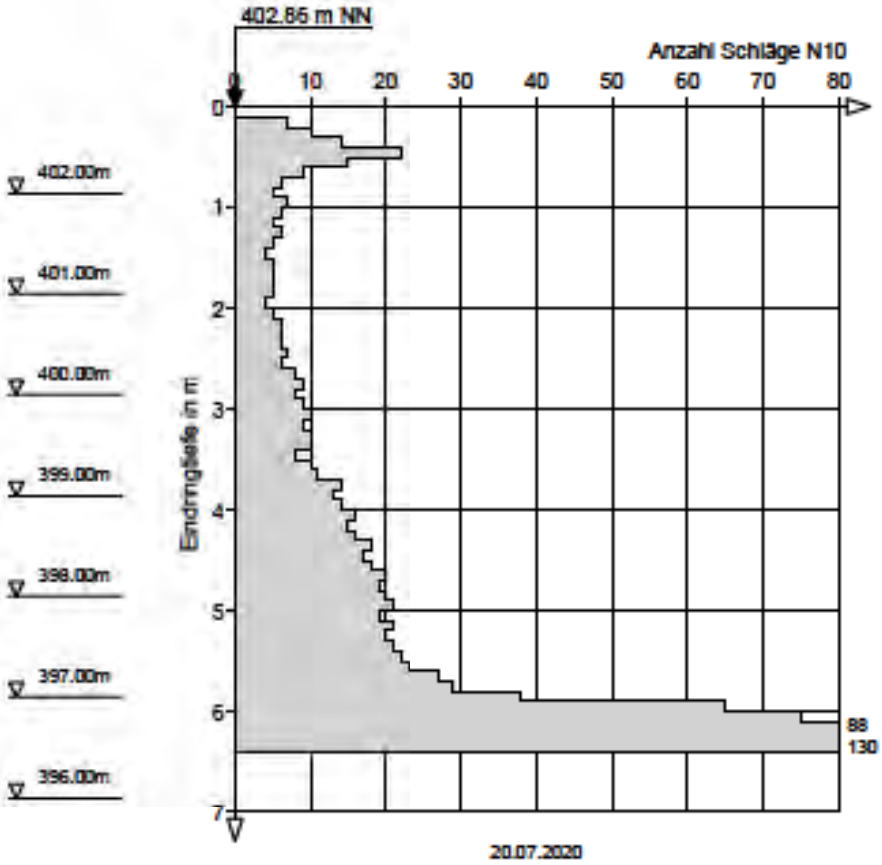
DPH C2



DC

Kempfert + Partner Geotechnik Max-Stromeyer-Straße 116 78467 Konstanz Fon 07531 5945-0 - Fax -50	Projekt:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		Anlage 3.9
	Aufschluss:	DPH C3		
	Projektnr.:	4915.0/20	geprüft: Be	
	Datum:	19.11.2020	Maßstab: 1: 75	

DPH C3



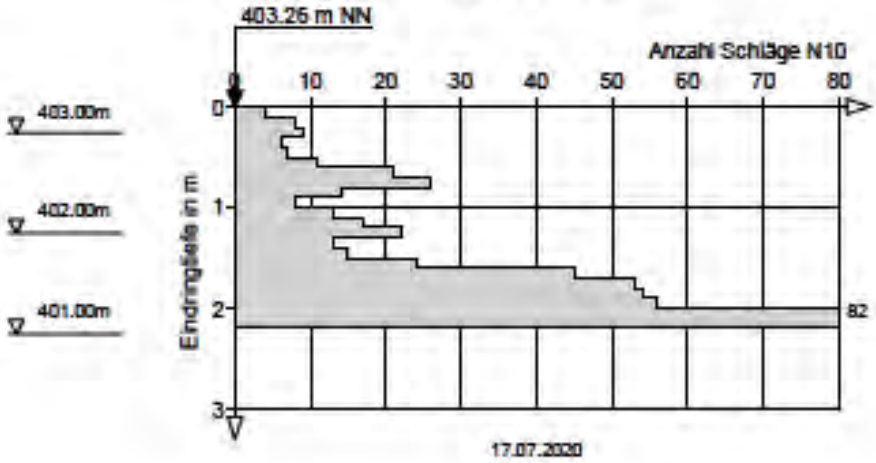
DC

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
Fon 07531 5945-0 - Fax -50

Projekt:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		
Aufschluss:	DPH C4		
Projektnr.:	4915.0/20	geprüft:	Be
Datum:	19.11.2020	Maßstab:	1: 75

Anlage 3.10

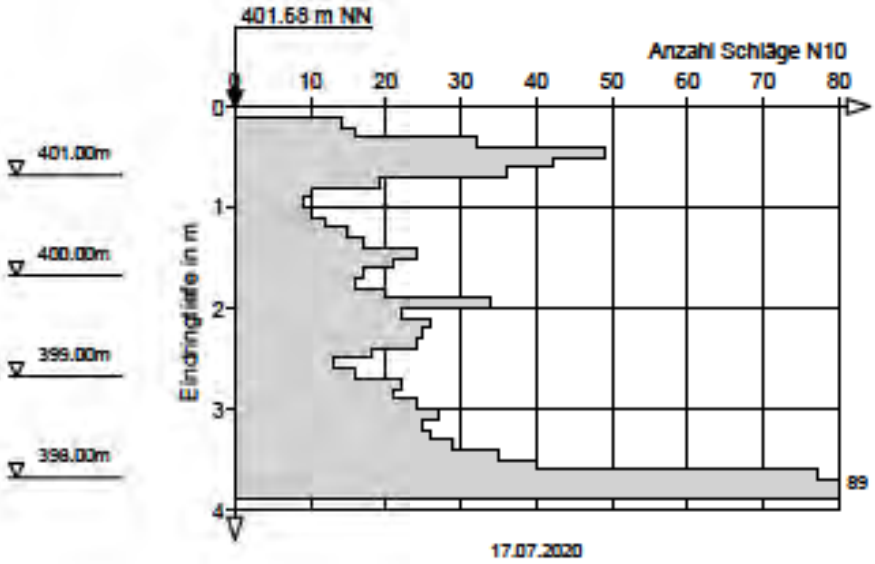
DPH C4



DC

Kempfert + Partner Geotechnik Max-Stromeyer-Straße 116 78467 Konstanz Fon 07531 5945-0 - Fax -50	Projekt:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz			Anlage 3.11
	Aufschluss:	DPH C5			
	Projektnr.:	4915.0/20	geprüft:	Be	
	Datum:	19.11.2020	Maßstab:	1: 75	

DPH C5



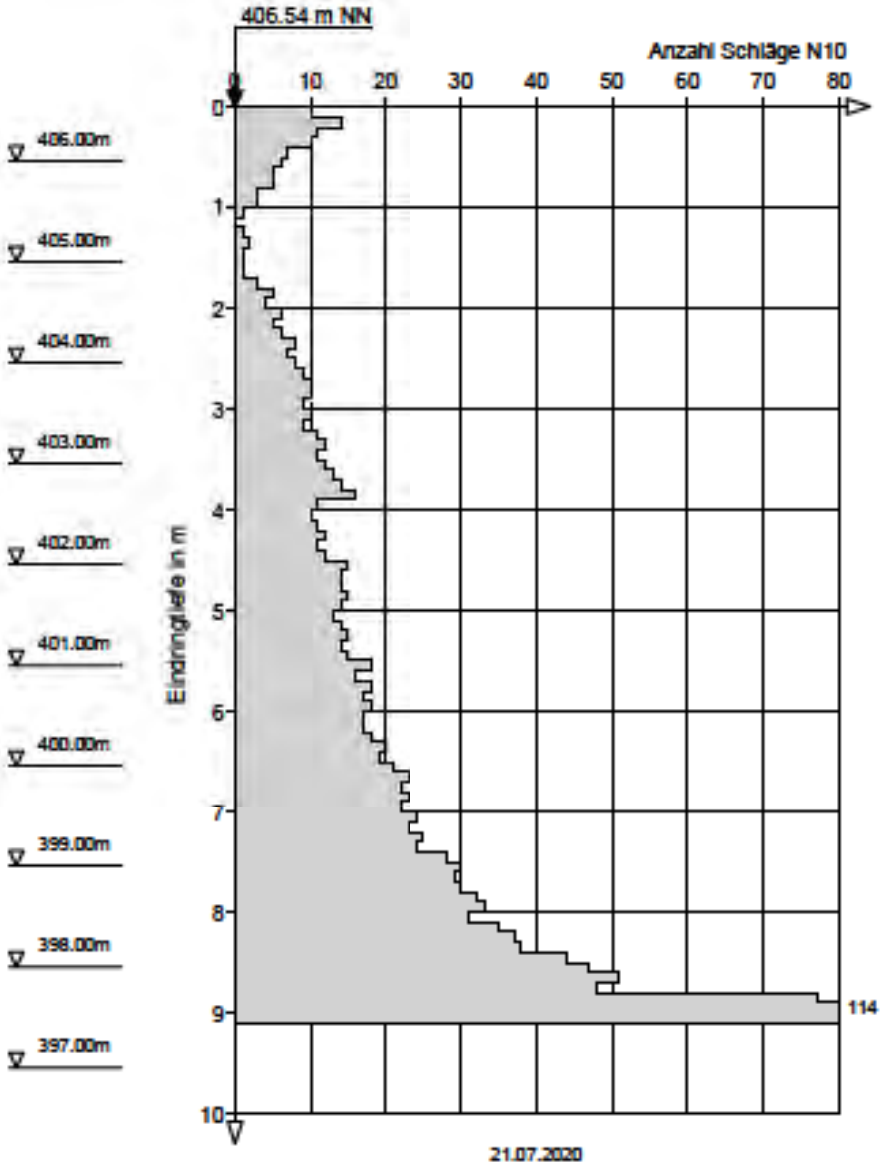
DC

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
Fon 07531 5945-0 - Fax -50

Projekt:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		
Aufschluss:	DPH D1		
Projektnr.:	4915.0/20	geprüft:	Be
Datum:	19.11.2020	Maßstab:	1: 75

Anlage 3.12

DPH D1

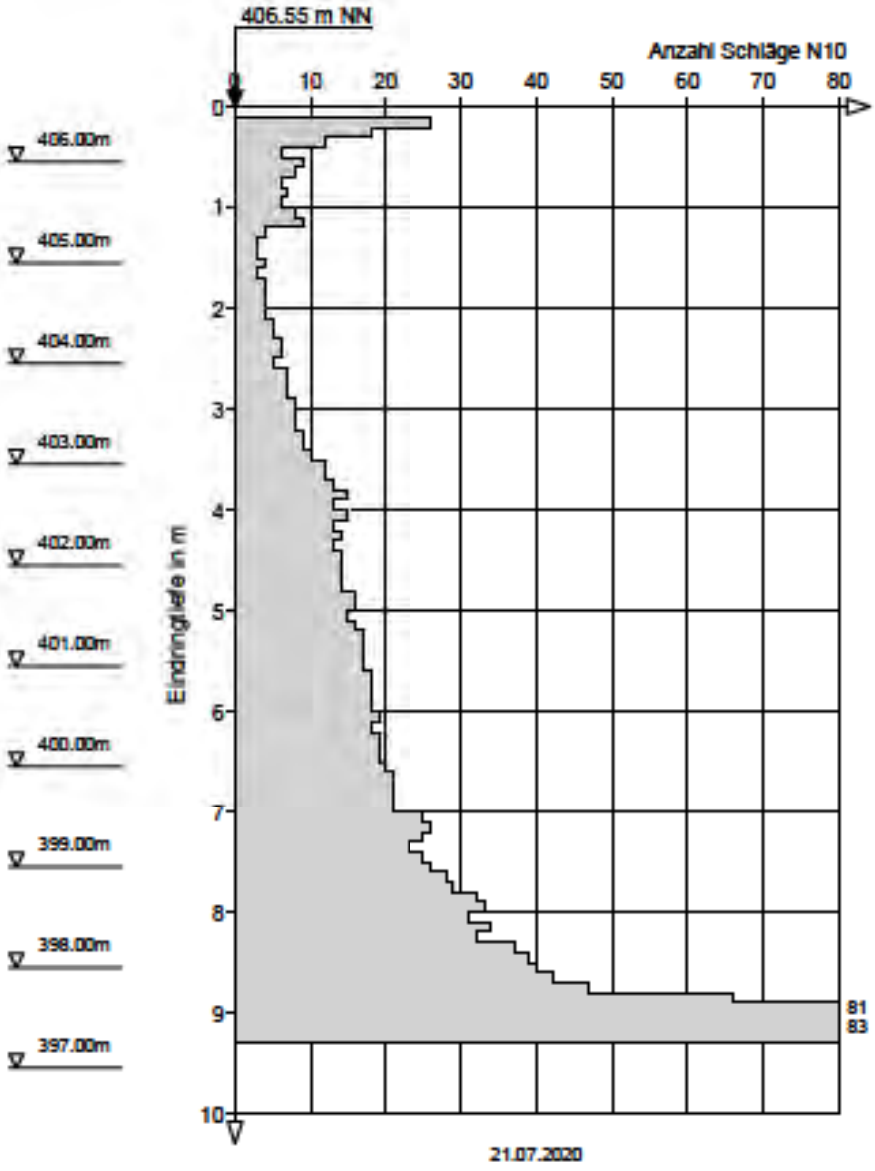


DC

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
Fon 07531 5945-0 - Fax -50

Projekt:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		Anlage 3.13
Aufschluss:	DPH D2		
Projektnr.:	4915.0/20	geprüft:	Be
Datum:	19.11.2020	Maßstab:	1: 75

DPH D2



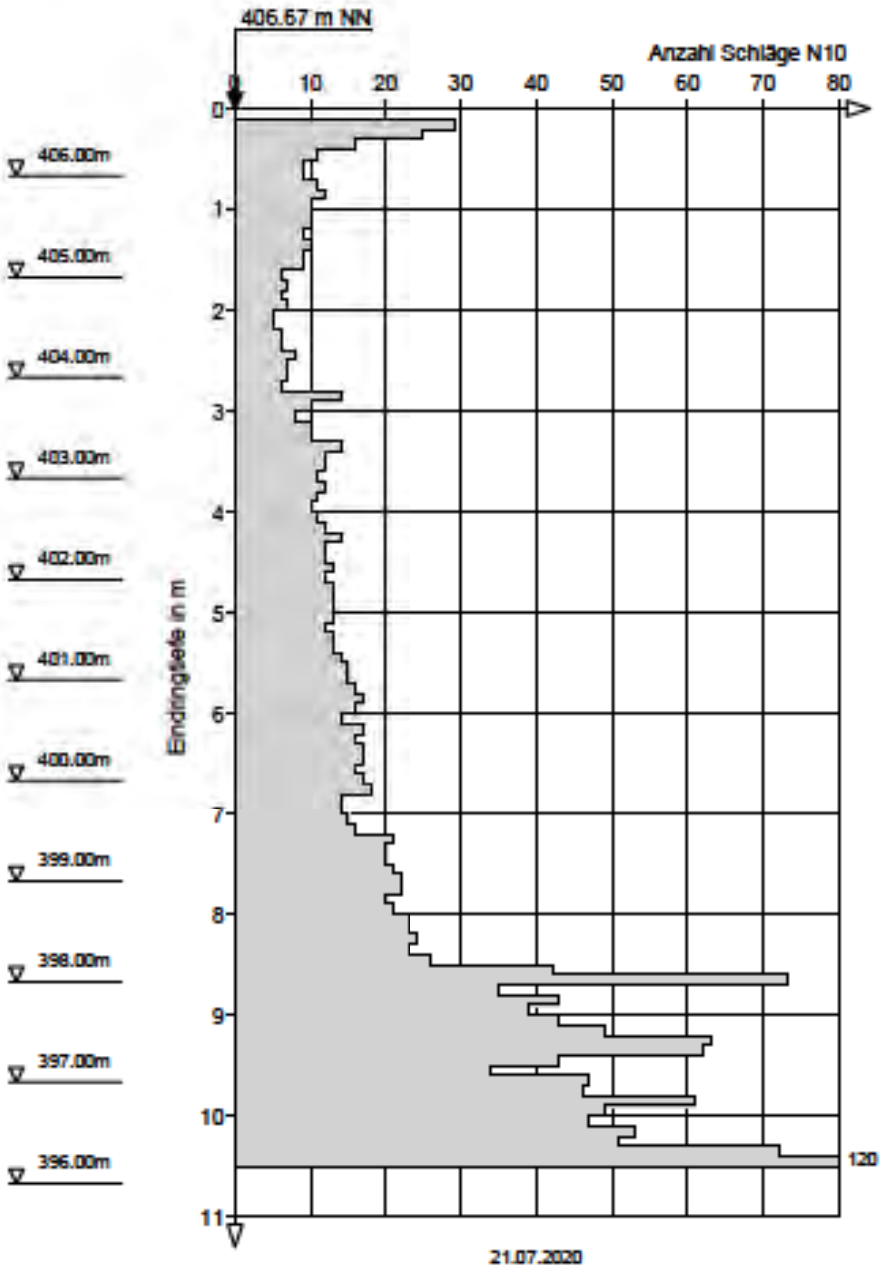
DC

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
Fon 07531 5945-0 - Fax -50

Projekt:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		
Aufschluss:	DPH D3		
Projektnr.:	4915.0/20	geprüft:	Be
Datum:	19.11.2020	Maßstab:	1: 75

Anlage 3.14

DPH D3



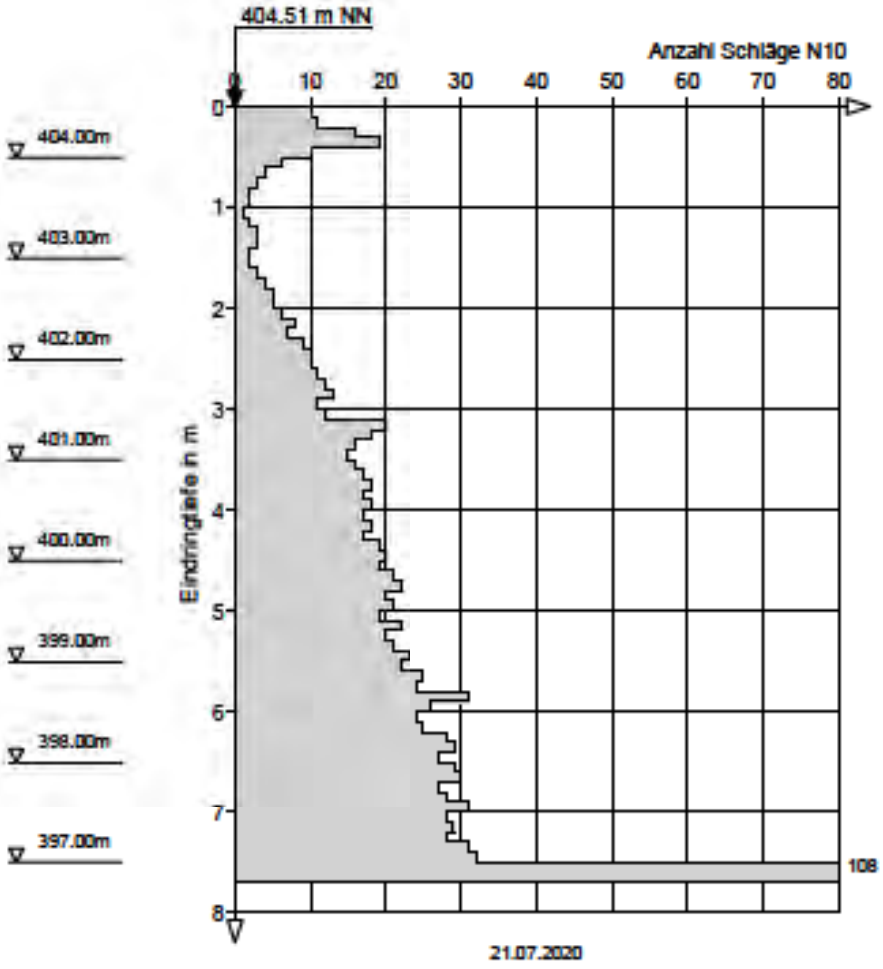
DC

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
Fon 07531 5945-0 - Fax -50

Projekt:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		
Aufschluss:	DPH D4		
Projektnr.:	4915.0/20	geprüft:	Be
Datum:	19.11.2020	Maßstab:	1: 75

Anlage 3.15

DPH D4



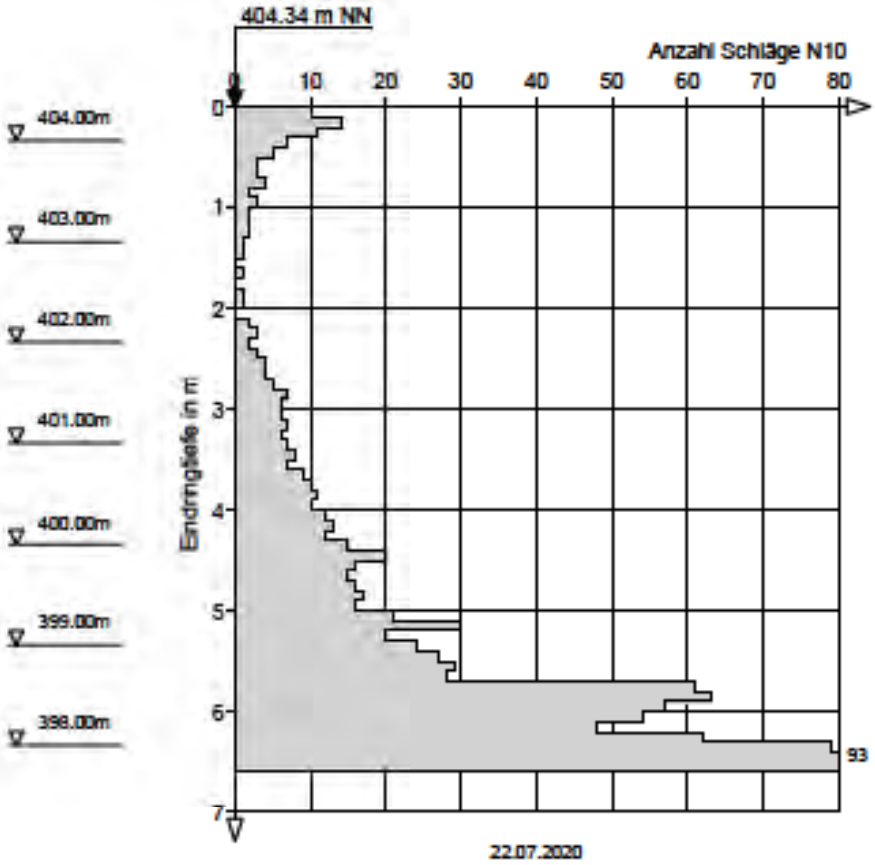
DC

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
Fon 07531 5945-0 - Fax -50

Projekt:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz		
Aufschluss:	DPH D5		
Projektnr.:	4915.0/20	geprüft:	Be
Datum:	19.11.2020	Maßstab:	1: 75

Anlage 3.16

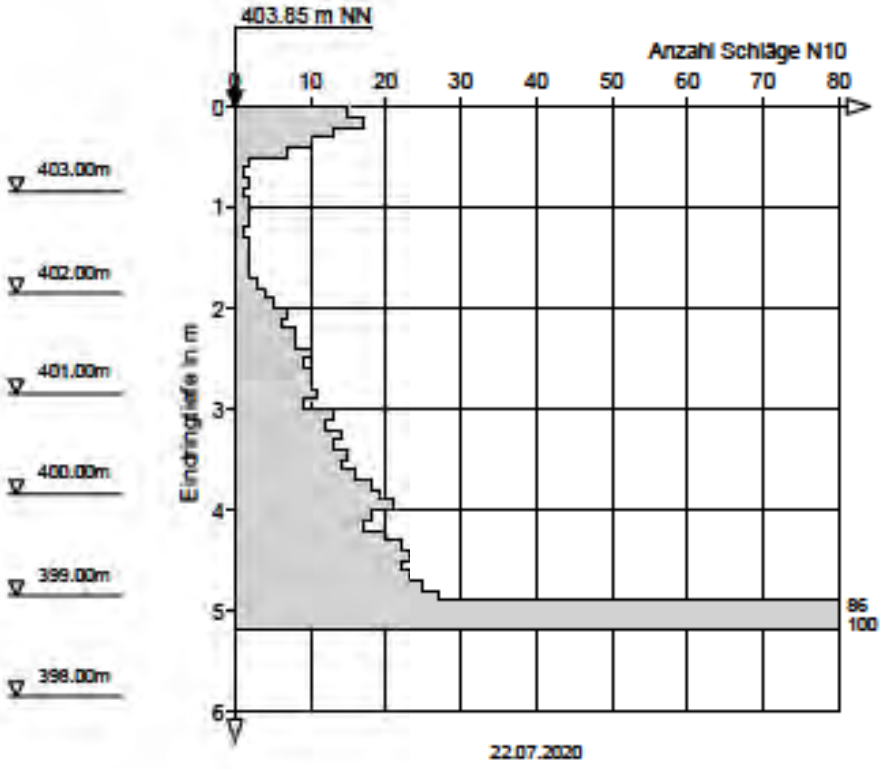
DPH D5



DC

Kempfert + Partner Geotechnik Max-Stromeyer-Straße 116 78467 Konstanz Fon 07531 5945-0 - Fax -50	Projekt:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz			Anlage 3.17
	Aufschluss:	DPH D6			
	Projektnr.:	4915.0/20	geprüft:	Be	
	Datum:	19.11.2020	Maßstab:	1: 75	

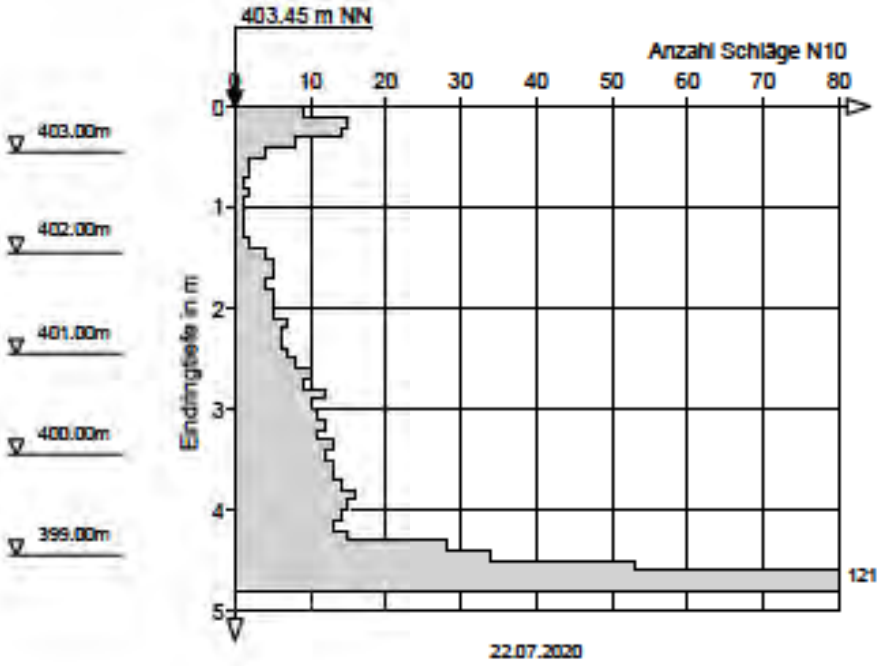
DPH D6



DC

Kempfert + Partner Geotechnik Max-Stromeyer-Straße 116 78467 Konstanz Fon 07531 5945-0 - Fax -50	Projekt:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz			Anlage 3.18
	Aufschluss:	DPH D7			
	Projektnr.:	4915.0/20	geprüft:	Be	
	Datum:	19.11.2020	Maßstab:	1: 75	

DPH D7



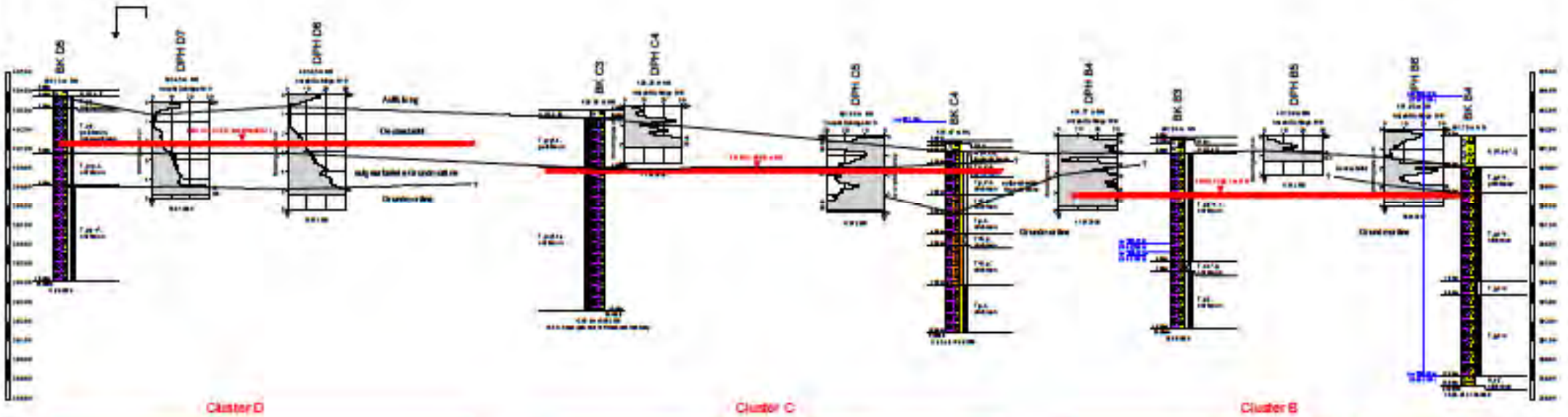
DC

Anlage 4

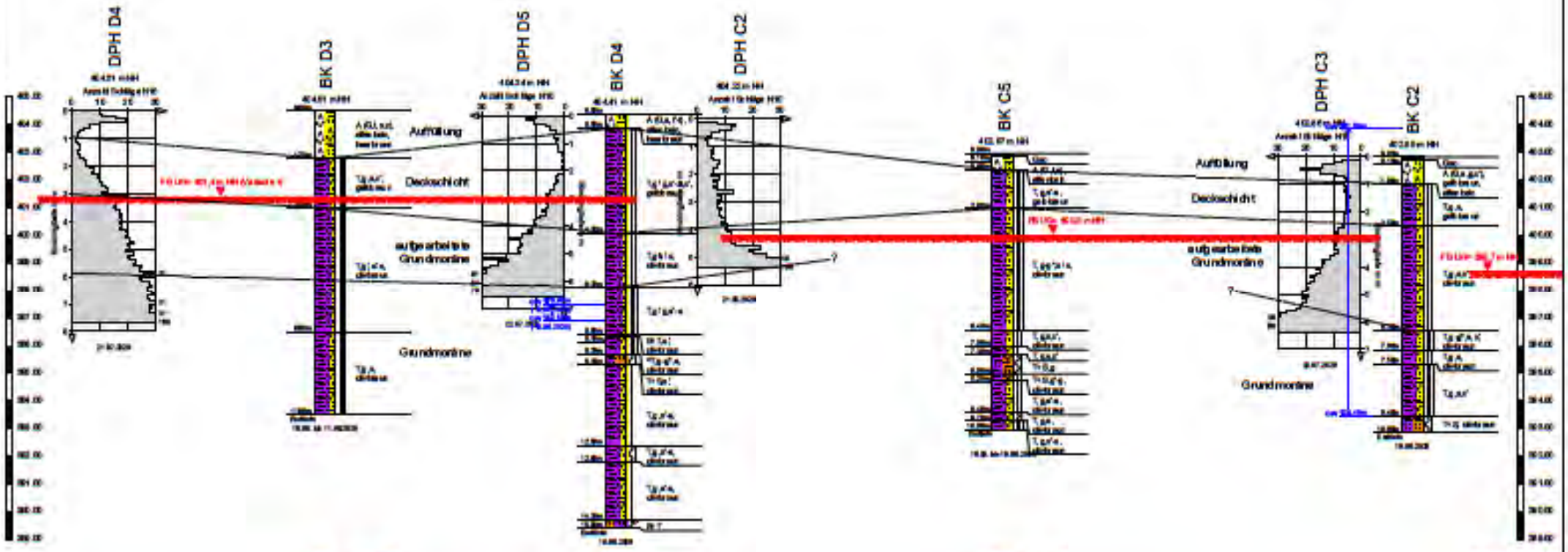
Baugrundschnitte

(3 Blätter)

Baugrundschnitt Süd

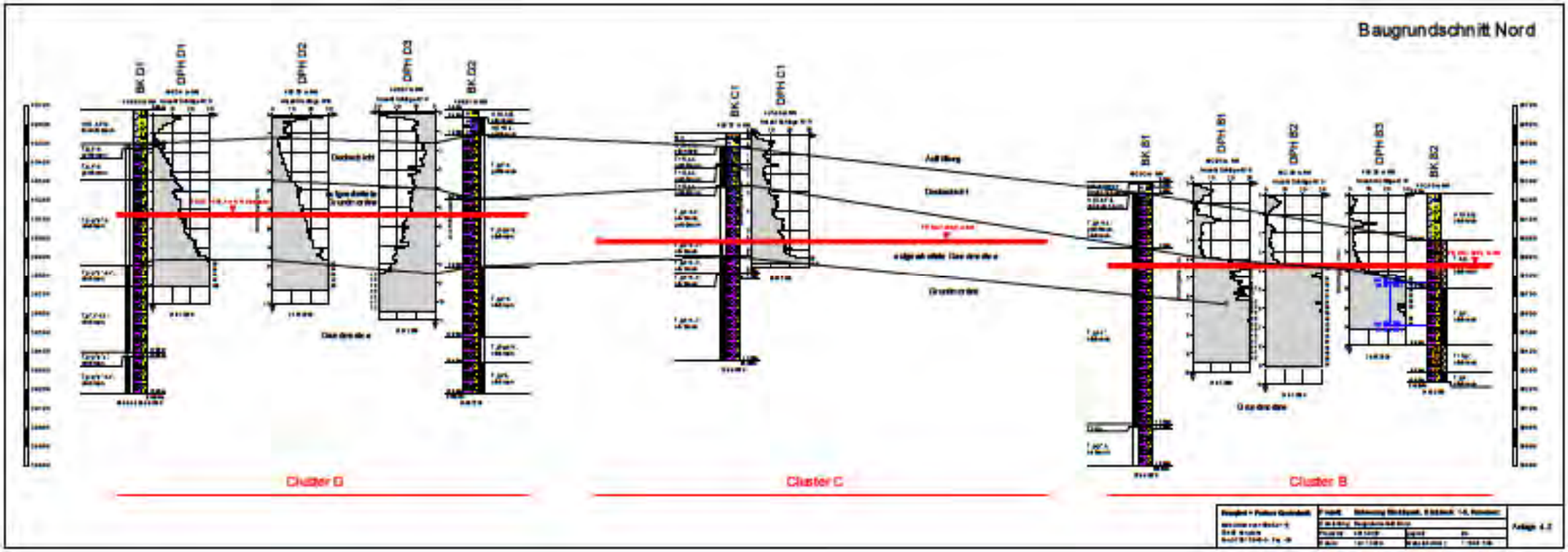


Baugrundschnitt Mitte



Kampfeld + Partner Gesellschaft	Projekt: Bebauung Rücklepark, Rücklestr. 1-5 Konstanz	Anlage 4.2

Baugrundschnitt Nord



Anlage 4.2

Anlage 5

Protokolle der bodenmechanischen Laborversuche

(42 Blätter)

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz

kn@kup-geotechnik.de

Kempfert + Partner
Geotechnik

Anlage-Nr. 5
Blatt-Nr.: 1

Bestimmung des Wassergehalts

Versuch DIN EN ISO 17892-1

Projektbezeichnung:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz
Projektnummer:	4915.0/20
Entnahmestelle:	BK B1
Art der Entnahme:	gestört
Proben entnommen am/durch:	20.08.2020/Hr. Böck

Bezeichnung der Probe	BK B1/1,0	BK B1/3,0	BK B1/4,0	BK B1/5,0
Behälter Nr.	3	26	22	46
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	483,88	545,00	440,10	389,60
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	439,88	505,53	413,67	370,40
Masse Behälter m_c in g	130,67	126,24	128,19	130,06
Masse Wasser m_w in g	44,00	39,47	26,43	19,20
Masse trockene Probe m_d in g	309,21	379,29	285,48	240,34
Wassergehalt w in in %	14,2	10,4	9,3	8,0

Bezeichnung der Probe	BK B1/6,0	BK B1/7,0	BK B1/8,0	BK B1/8,4
Behälter Nr.	29	57	18	15
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	413,08	527,87	615,53	486,30
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	384,06	491,87	569,83	458,20
Masse Behälter m_c in g	131,84	132,82	128,44	130,56
Masse Wasser m_w in g	29,02	36,00	45,70	28,10
Masse trockene Probe m_d in g	252,22	359,05	441,39	327,64
Wassergehalt w in in %	11,5	10,0	10,4	8,6

Bezeichnung der Probe	BK B1/9,0	BK B1/10,0	BK B1/11,0	BK B1/12,0
Behälter Nr.	33	24	32	52
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	547,03	443,46	457,98	368,67
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	505,77	413,48	424,33	346,13
Masse Behälter m_c in g	129,34	127,12	125,33	124,76
Masse Wasser m_w in g	41,26	29,98	33,65	22,54
Masse trockene Probe m_d in g	376,43	286,36	299,00	221,37
Wassergehalt w in in %	11,0	10,5	11,3	10,2

Bemerkungen:

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz

kn@kup-geotechnik.de

Kempfert + Partner
Geotechnik

Anlage-Nr. 5
Blatt-Nr.: 2

Bestimmung des Wassergehalts

Versuch DIN EN ISO 17892-1

Projektbezeichnung:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz
Projektnummer:	4915.0/20
Entnahmestelle:	BK B1
Art der Entnahme:	gestört
Proben entnommen am/durch:	20.08.2020/Hr. Böck

Bezeichnung der Probe	BK B1/13,0	BK B1/14,0	BK B1/15,0	
Behälter Nr.	21	39	55	
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	303,55	420,87	416,86	
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	290,72	397,26	396,73	
Masse Behälter m_c in g	133,14	132,75	131,53	
Masse Wasser m_w in g	12,83	23,61	20,13	
Masse trockene Probe m_d in g	157,58	264,51	265,20	
Wassergehalt w in in %	8,1	8,9	7,6	

Bezeichnung der Probe				
Behälter Nr.				
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g				
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g				
Masse Behälter m_c in g				
Masse Wasser m_w in g				
Masse trockene Probe m_d in g				
Wassergehalt w in in %				

Bezeichnung der Probe				
Behälter Nr.				
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g				
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g				
Masse Behälter m_c in g				
Masse Wasser m_w in g				
Masse trockene Probe m_d in g				
Wassergehalt w in in %				

Bemerkungen:

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz

kn@kup-geotechnik.de

Kempfert + Partner
Geotechnik

Anlage-Nr. 5
Blatt-Nr.: 3

Bestimmung des Wassergehalts

Versuch DIN EN ISO 17892-1

Projektbezeichnung:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz
Projektnummer:	4915.0/20
Entnahmestelle:	BK B2
Art der Entnahme:	gestört
Proben entnommen am/durch:	31.08.2020/Hr. Dir

Bezeichnung der Probe	BK B2/3,8	BK B2/4,8	BK B2/5,3	BK B2/6,3
Behälter Nr.	57	58	56	54
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	351,95	309,16	365,69	311,62
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	323,69	282,63	348,96	297,05
Masse Behälter m_c in g	132,82	132,83	131,28	134,98
Masse Wasser m_w in g	28,26	26,53	16,73	14,57
Masse trockene Probe m_d in g	190,87	149,80	217,68	162,07
Wassergehalt w in in %	14,8	17,7	7,7	9,0

Bezeichnung der Probe	BK B2/8,3	BK B2/9,3		
Behälter Nr.	53	59		
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	380,10	404,15		
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	358,16	376,49		
Masse Behälter m_c in g	128,55	125,85		
Masse Wasser m_w in g	21,94	27,66		
Masse trockene Probe m_d in g	229,61	250,64		
Wassergehalt w in in %	9,6	11,0		

Bezeichnung der Probe				
Behälter Nr.				
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g				
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g				
Masse Behälter m_c in g				
Masse Wasser m_w in g				
Masse trockene Probe m_d in g				
Wassergehalt w in in %				

Bemerkungen:

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz

kn@kup-geotechnik.de

Kempfert + Partner
Geotechnik

Anlage-Nr. 5
Blatt-Nr.: 4

Bestimmung des Wassergehalts

Versuch DIN EN ISO 17892-1

Projektbezeichnung:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz
Projektnummer:	4915.0/20
Entnahmestelle:	BK B3
Art der Entnahme:	gestört
Proben entnommen am/durch:	26.08.2020/Hr. Dir

Bezeichnung der Probe	BK B3/1,2	BK B3/1,9	BK B3/2,8	BK B3/3,8
Behälter Nr.	53	49	6	4
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	303,44	387,29	383,50	327,65
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	289,84	369,88	357,37	313,66
Masse Behälter m_c in g	129,55	132,03	128,15	132,50
Masse Wasser m_w in g	13,60	17,41	26,13	13,99
Masse trockene Probe m_d in g	160,29	237,85	229,22	181,16
Wassergehalt w in in %	8,5	7,3	11,4	7,7

Bezeichnung der Probe	BK B3/4,8	BK B3/5,8	BK B3/6,8	BK B3/7,8
Behälter Nr.	35	16	56	36
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	381,28	372,45	386,61	392,87
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	361,44	352,68	359,23	372,36
Masse Behälter m_c in g	128,55	125,85	131,28	126,39
Masse Wasser m_w in g	19,84	19,77	27,38	20,51
Masse trockene Probe m_d in g	232,89	226,83	227,95	245,97
Wassergehalt w in in %	8,5	8,7	12,0	8,3

Bezeichnung der Probe	BK B3/8,3	BK B3/9,3		
Behälter Nr.	51	19		
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	361,10	365,88		
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	341,52	350,41		
Masse Behälter m_c in g	131,31	131,79		
Masse Wasser m_w in g	19,58	15,47		
Masse trockene Probe m_d in g	210,21	218,62		
Wassergehalt w in in %	9,3	7,1		

Bemerkungen:

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz

kn@kup-geotechnik.de

Kempfert + Partner
Geotechnik

Anlage-Nr. 5
Blatt-Nr.: 5

Bestimmung des Wassergehalts

Versuch DIN EN ISO 17892-1

Projektbezeichnung:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz
Projektnummer:	4915.0/20
Entnahmestelle:	BK B4
Art der Entnahme:	gestört
Proben entnommen am/durch:	26.08. bis 27.08.2020/Hr. Dir

Bezeichnung der Probe	BK B4/1,8	BK B4/2,2	BK B4/2,8	BK B4/3,2
Behälter Nr.	69	61	62	60
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	324,62	302,54	298,41	381,30
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	301,54	290,02	287,52	366,38
Masse Behälter m_c in g	128,91	132,73	132,61	130,62
Masse Wasser m_w in g	23,08	12,52	10,89	14,92
Masse trockene Probe m_d in g	172,63	157,29	154,91	235,76
Wassergehalt w in in %	13,4	8,0	7,0	6,3

Bezeichnung der Probe	BK B4/4,2	BK B4/5,2	BK B4/6,2	BK B4/7,2
Behälter Nr.	68	67	66	71
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	368,46	322,21	371,99	338,12
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	350,48	308,98	354,82	322,89
Masse Behälter m_c in g	129,91	129,28	129,79	129,89
Masse Wasser m_w in g	17,98	13,23	17,17	15,23
Masse trockene Probe m_d in g	220,57	179,70	225,03	193,00
Wassergehalt w in in %	8,2	7,4	7,6	7,9

Bezeichnung der Probe	BK B4/8,0	BK B4/8,2	BK B4/9,3	BK B4/10,3
Behälter Nr.	35	72	64	65
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	378,52	338,85	369,55	331,94
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	355,60	318,13	354,01	315,79
Masse Behälter m_c in g	128,55	129,04	129,42	131,61
Masse Wasser m_w in g	22,92	20,72	15,54	16,15
Masse trockene Probe m_d in g	227,05	189,09	224,59	184,18
Wassergehalt w in in %	10,1	11,0	6,9	8,8

Bemerkungen:

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz

kn@kup-geotechnik.de

Kempfert + Partner
Geotechnik

Anlage-Nr. 5
Blatt-Nr.: 6

Bestimmung des Wassergehalts

Versuch DIN EN ISO 17892-1

Projektbezeichnung:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz
Projektnummer:	4915.0/20
Entnahmestelle:	BK B4
Art der Entnahme:	gestört
Proben entnommen am/durch:	26.08. bis 27.08.2020/Hr. Dir

Bezeichnung der Probe	BK B4/11,3	BK B4/12,2		
Behälter Nr.	32	7		
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	347,85	340,82		
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	331,06	320,54		
Masse Behälter m_c in g	125,33	124,70		
Masse Wasser m_w in g	16,79	20,28		
Masse trockene Probe m_d in g	205,73	195,84		
Wassergehalt w in in %	8,2	10,4		

Bezeichnung der Probe				
Behälter Nr.				
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g				
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g				
Masse Behälter m_c in g				
Masse Wasser m_w in g				
Masse trockene Probe m_d in g				
Wassergehalt w in in %				

Bezeichnung der Probe				
Behälter Nr.				
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g				
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g				
Masse Behälter m_c in g				
Masse Wasser m_w in g				
Masse trockene Probe m_d in g				
Wassergehalt w in in %				

Bemerkungen:

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz

kn@kup-geotechnik.de

Kempfert + Partner
Geotechnik

Bestimmung des Wassergehalts

Versuch DIN EN ISO 17892-1

Projektbezeichnung:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz
Projektnummer:	4915.0/20
Entnahmestelle:	BK C1
Art der Entnahme:	gestört
Proben entnommen am/durch:	13.08.2020/Hr. Böck

Bezeichnung der Probe	BK C1/1,0	BK C1/2,0	BK C1/3,0	BK C1/4,0
Behälter Nr.	44	47	23	43
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	327,47	365,95	393,05	395,25
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	301,34	343,39	368,87	373,16
Masse Behälter m_c in g	124,08	127,64	127,92	131,12
Masse Wasser m_w in g	26,13	22,56	24,18	22,09
Masse trockene Probe m_d in g	177,26	215,75	240,95	242,04
Wassergehalt w in in %	14,7	10,5	10,0	9,1

Bezeichnung der Probe	BK C1/5,0	BK C1/6,0	BK C1/7,0	BK C1/8,0
Behälter Nr.	1	61	50	45
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	415,73	466,27	469,84	555,51
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	388,59	434,50	448,50	524,70
Masse Behälter m_c in g	132,98	132,73	127,90	131,64
Masse Wasser m_w in g	27,14	31,77	21,34	30,81
Masse trockene Probe m_d in g	255,61	301,77	320,60	393,06
Wassergehalt w in in %	10,6	10,5	6,7	7,8

Bezeichnung der Probe	BK C1/9,0	BK C1/10,0	BK C1/11,0	BK C1/12,0
Behälter Nr.	59	46	38	70
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	442,87	518,82	395,54	372,41
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	417,70	484,03	373,56	350,58
Masse Behälter m_c in g	132,53	130,06	125,56	130,70
Masse Wasser m_w in g	25,17	34,79	21,98	21,83
Masse trockene Probe m_d in g	285,17	353,97	248,00	219,88
Wassergehalt w in in %	8,8	9,8	8,9	9,9

Bemerkungen:

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz

kn@kup-geotechnik.de

Kempfert + Partner
Geotechnik

Bestimmung des Wassergehalts

Versuch DIN EN ISO 17892-1

Projektbezeichnung:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz
Projektnummer:	4915.0/20
Entnahmestelle:	BK C2
Art der Entnahme:	gestört
Proben entnommen am/durch:	19.08.2020/Hr. Böck

Bezeichnung der Probe	BK C2/1,0	BK C2/2,0	BK C2/3,0	BK C2/4,0
Behälter Nr.	44	43	23	50
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	341,22	427,70	431,02	490,16
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	327,68	398,08	397,88	451,67
Masse Behälter m_c in g	124,08	131,12	127,92	127,90
Masse Wasser m_w in g	13,54	29,62	33,14	38,49
Masse trockene Probe m_d in g	203,60	266,96	269,96	323,77
Wassergehalt w in in %	6,7	11,1	12,3	11,9

Bezeichnung der Probe	BK C2/5,0	BK C2/5,5	BK C2/6,0	BK C2/7,0
Behälter Nr.	61	36	45	46
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	496,30	458,90	449,88	329,84
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	454,58	426,30	415,17	315,41
Masse Behälter m_c in g	132,73	126,39	131,64	130,06
Masse Wasser m_w in g	41,72	32,60	34,71	14,43
Masse trockene Probe m_d in g	321,85	299,91	283,53	185,35
Wassergehalt w in in %	13,0	10,9	12,2	7,8

Bezeichnung der Probe	BK C2/8,0	BK C2/9,0	BK C2/10,0	
Behälter Nr.	1	38	59	
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	414,57	512,67	388,07	
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	393,15	481,89	368,06	
Masse Behälter m_c in g	132,98	125,56	132,53	
Masse Wasser m_w in g	21,42	30,78	20,01	
Masse trockene Probe m_d in g	260,17	356,33	235,53	
Wassergehalt w in in %	8,2	8,6	8,5	

Bemerkungen:

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz

kn@kup-geotechnik.de

Kempfert + Partner
Geotechnik

Anlage-Nr. 5
Blatt-Nr.: 9

Bestimmung des Wassergehalts

Versuch DIN EN ISO 17892-1

Projektbezeichnung:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz
Projektnummer:	4915.0/20
Entnahmestelle:	BK C3
Art der Entnahme:	gestört
Proben entnommen am/durch:	12.08. bis 13.08.2020/Hr. Böck

Bezeichnung der Probe	BK C3/1,0	BK C3/2,0	BK C3/3,0	BK C3/4,0
Behälter Nr.	44	29	1	47
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	343,24	334,10	315,19	364,12
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	324,22	324,12	307,71	353,51
Masse Behälter m_c in g	124,08	131,84	132,98	127,64
Masse Wasser m_w in g	19,02	9,98	7,48	10,61
Masse trockene Probe m_d in g	200,14	192,28	174,73	225,87
Wassergehalt w in in %	9,5	5,2	4,3	4,7

Bezeichnung der Probe	BK C3/5,0			
Behälter Nr.	58			
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	376,35			
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	364,75			
Masse Behälter m_c in g	132,83			
Masse Wasser m_w in g	11,60			
Masse trockene Probe m_d in g	231,92			
Wassergehalt w in in %	5,0			

Bezeichnung der Probe				
Behälter Nr.				
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g				
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g				
Masse Behälter m_c in g				
Masse Wasser m_w in g				
Masse trockene Probe m_d in g				
Wassergehalt w in in %				

Bemerkungen:

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz

kn@kup-geotechnik.de

Kempfert + Partner
Geotechnik

Anlage-Nr. 5
Blatt-Nr.: 10

Bestimmung des Wassergehalts

Versuch DIN EN ISO 17892-1

Projektbezeichnung:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz
Projektnummer:	4915.0/20
Entnahmestelle:	BK C4
Art der Entnahme:	gestört
Proben entnommen am/durch:	17.08. bis 18.08.2020/Hr. Böck

Bezeichnung der Probe	BK C4/1,0	BK C4/2,0	BK C4/3,0	BK C4/4,0
Behälter Nr.	8	50	61	11
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	294,89	363,15	414,89	435,58
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	281,84	346,42	377,71	414,82
Masse Behälter m_c in g	129,29	127,90	132,73	129,70
Masse Wasser m_w in g	13,05	16,73	37,18	20,76
Masse trockene Probe m_d in g	152,55	218,52	244,98	285,12
Wassergehalt w in in %	8,6	7,7	15,2	7,3

Bezeichnung der Probe	BK C4/5,0	BK C4/6,0	BK C4/7,0	BK C4/8,0
Behälter Nr.	70	58	34	15 (Edelstahl)
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	438,74	273,70	422,61	873,34
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	415,39	261,44	388,32	835,38
Masse Behälter m_c in g	130,70	132,83	126,24	371,51
Masse Wasser m_w in g	23,35	12,26	34,29	37,96
Masse trockene Probe m_d in g	284,69	128,61	262,08	463,87
Wassergehalt w in in %	8,2	9,5	13,1	8,2

Bezeichnung der Probe	BK C4/9,0	BK C4/10,0		
Behälter Nr.	44	54		
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	456,66	295,77		
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	428,65	282,03		
Masse Behälter m_c in g	124,08	134,98		
Masse Wasser m_w in g	28,01	13,74		
Masse trockene Probe m_d in g	304,57	147,05		
Wassergehalt w in in %	9,2	9,3		

Bemerkungen:

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz

kn@kup-geotechnik.de

Kempfert + Partner
Geotechnik

Anlage-Nr. 5
Blatt-Nr.: 11

Bestimmung des Wassergehalts

Versuch DIN EN ISO 17892-1

Projektbezeichnung:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz
Projektnummer:	4915.0/20
Entnahmestelle:	BK C5
Art der Entnahme:	gestört
Proben entnommen am/durch:	18.08. bis 19.08.2020/Hr. Böck

Bezeichnung der Probe	BK C5/1,0	BK C5/2,0	BK C5/3,0	BK C5/4,0
Behälter Nr.	27	43	45	7
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	358,46	634,82	302,90	351,68
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	337,75	585,80	290,72	333,73
Masse Behälter m_c in g	129,97	131,12	131,64	124,70
Masse Wasser m_w in g	20,71	49,02	12,18	17,95
Masse trockene Probe m_d in g	207,78	454,68	159,08	209,03
Wassergehalt w in in %	10,0	10,8	7,7	8,6

Bezeichnung der Probe	BK C5/5,0	BK C5/6,0	BK C5/7,0	BK C5/8,0
Behälter Nr.	9	1	47	38
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	429,32	327,90	372,08	420,24
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	408,69	315,52	350,39	392,80
Masse Behälter m_c in g	129,87	132,98	127,64	125,56
Masse Wasser m_w in g	20,63	12,38	21,69	27,44
Masse trockene Probe m_d in g	278,82	182,54	222,75	267,24
Wassergehalt w in in %	7,4	6,8	9,7	10,3

Bezeichnung der Probe	BK C5/9,0	BK C5/9,7	BK C5/10,0	
Behälter Nr.	59	12	23	
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	506,96	505,39	420,30	
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	469,07	466,51	391,72	
Masse Behälter m_c in g	132,53	134,21	127,92	
Masse Wasser m_w in g	37,89	38,88	28,58	
Masse trockene Probe m_d in g	336,54	332,30	263,80	
Wassergehalt w in in %	11,3	11,7	10,8	

Bemerkungen:

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz

kn@kup-geotechnik.de

Kempfert + Partner
Geotechnik

Anlage-Nr. 5
Blatt-Nr.: 12

Bestimmung des Wassergehalts

Versuch DIN EN ISO 17892-1

Projektbezeichnung:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz
Projektnummer:	4915.0/20
Entnahmestelle:	BK D1
Art der Entnahme:	gestört
Proben entnommen am/durch:	05.08. bis 06.08.2020/Hr. Böck

Bezeichnung der Probe	BK D1/2,0	BK D1/3,0	BK D1/4,8	BK D1/5,0
Behälter Nr.	45	11	58	61
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	426,05	438,24	512,34	506,36
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	386,75	410,89	484,39	470,80
Masse Behälter m_c in g	131,64	129,70	132,83	132,73
Masse Wasser m_w in g	39,30	27,35	27,95	35,56
Masse trockene Probe m_d in g	255,11	281,19	351,56	338,07
Wassergehalt w in in %	15,4	9,7	8,0	10,5

Bezeichnung der Probe	BK D1/6,0	BK D1/7,0	BK D1/8,0	BK D1/9,0
Behälter Nr.	23	57	46	29
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	493,68	496,68	466,41	474,02
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	456,83	462,57	433,46	443,72
Masse Behälter m_c in g	127,92	132,82	130,06	131,84
Masse Wasser m_w in g	36,85	34,11	32,95	30,30
Masse trockene Probe m_d in g	328,91	329,75	303,40	311,88
Wassergehalt w in in %	11,2	10,3	10,9	9,7

Bezeichnung der Probe	BK D1/10,0	BK D1/12,8	BK D1/13,0	BK D1/14,0
Behälter Nr.	22	64	66	72
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	395,96	431,15	448,47	422,11
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	377,61	412,17	412,83	398,27
Masse Behälter m_c in g	128,19	129,42	129,79	129,04
Masse Wasser m_w in g	18,35	18,98	35,64	23,84
Masse trockene Probe m_d in g	249,42	282,75	283,04	269,23
Wassergehalt w in in %	7,4	6,7	12,6	8,9

Bemerkungen:

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz

kn@kup-geotechnik.de

Kempfert + Partner
Geotechnik

Anlage-Nr. 5
Blatt-Nr.: 13

Bestimmung des Wassergehalts

Versuch DIN EN ISO 17892-1

Projektbezeichnung:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz
Projektnummer:	4915.0/20
Entnahmestelle:	BK D1
Art der Entnahme:	gestört
Proben entnommen am/durch:	05.08. bis 06.08.2020/Hr. Böck

Bezeichnung der Probe	BK D1/15,0			
Behälter Nr.	69			
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	465,99			
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	447,94			
Masse Behälter m_c in g	128,91			
Masse Wasser m_w in g	18,05			
Masse trockene Probe m_d in g	319,03			
Wassergehalt w in in %	5,7			

Bezeichnung der Probe				
Behälter Nr.				
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g				
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g				
Masse Behälter m_c in g				
Masse Wasser m_w in g				
Masse trockene Probe m_d in g				
Wassergehalt w in in %				

Bezeichnung der Probe				
Behälter Nr.				
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g				
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g				
Masse Behälter m_c in g				
Masse Wasser m_w in g				
Masse trockene Probe m_d in g				
Wassergehalt w in in %				

Bemerkungen:

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz

kn@kup-geotechnik.de

Kempfert + Partner
Geotechnik

Bestimmung des Wassergehalts

Versuch DIN EN ISO 17892-1

Projektbezeichnung:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz
Projektnummer:	4915.0/20
Entnahmestelle:	BK D2
Art der Entnahme:	gestört
Proben entnommen am/durch:	06.08.2020/Hr. Böck

Bezeichnung der Probe	BK D2/2,0	BK D2/3,0	BK D2/4,0	BK D2/5,0
Behälter Nr.	71	70	63	67
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	516,72	499,93	519,20	476,26
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	480,35	468,63	483,62	444,94
Masse Behälter m_c in g	129,89	130,70	131,51	129,28
Masse Wasser m_w in g	36,37	31,30	35,58	31,32
Masse trockene Probe m_d in g	350,46	337,93	352,11	315,66
Wassergehalt w in in %	10,4	9,3	10,1	9,9

Bezeichnung der Probe	BK D2/6,0	BK D2/7,0	BK D2/8,0	BK D2/9,0
Behälter Nr.	62	65	54	24
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	556,76	574,84	504,37	362,63
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	516,37	533,57	466,91	339,92
Masse Behälter m_c in g	132,61	131,61	134,98	127,12
Masse Wasser m_w in g	40,39	41,27	37,46	22,71
Masse trockene Probe m_d in g	383,76	401,96	331,93	212,80
Wassergehalt w in in %	10,5	10,3	11,3	10,7

Bezeichnung der Probe	BK D2/10,0	BK D2/11,0	BK D2/12,0	BK D2/13,0
Behälter Nr.	21	61	50	8
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	527,40	392,47	387,60	386,19
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	497,08	370,27	366,16	359,39
Masse Behälter m_c in g	133,14	132,73	127,90	129,29
Masse Wasser m_w in g	30,32	22,20	21,44	26,80
Masse trockene Probe m_d in g	363,94	237,54	238,26	230,10
Wassergehalt w in in %	8,3	9,3	9,0	11,6

Bemerkungen:

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz

kn@kup-geotechnik.de

Kempfert + Partner
Geotechnik

Anlage-Nr. 5
Blatt-Nr.: 15

Bestimmung des Wassergehalts

Versuch DIN EN ISO 17892-1

Projektbezeichnung:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz
Projektnummer:	4915.0/20
Entnahmestelle:	BK D2
Art der Entnahme:	gestört
Proben entnommen am/durch:	06.08.2020/Hr. Böck

Bezeichnung der Probe	BK D2/14,0	BK D2/15,0		
Behälter Nr.	18	7		
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	429,56	413,44		
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	396,30	388,98		
Masse Behälter m_c in g	128,44	124,70		
Masse Wasser m_w in g	33,26	24,46		
Masse trockene Probe m_d in g	267,86	264,28		
Wassergehalt w in in %	12,4	9,3		

Bezeichnung der Probe				
Behälter Nr.				
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g				
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g				
Masse Behälter m_c in g				
Masse Wasser m_w in g				
Masse trockene Probe m_d in g				
Wassergehalt w in in %				

Bezeichnung der Probe				
Behälter Nr.				
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g				
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g				
Masse Behälter m_c in g				
Masse Wasser m_w in g				
Masse trockene Probe m_d in g				
Wassergehalt w in in %				

Bemerkungen:

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz

kn@kup-geotechnik.de

Kempfert + Partner
Geotechnik

Anlage-Nr. 5
Blatt-Nr.: 16

Bestimmung des Wassergehalts

Versuch DIN EN ISO 17892-1

Projektbezeichnung:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz
Projektnummer:	4915.0/20
Entnahmestelle:	BK D3
Art der Entnahme:	gestört
Proben entnommen am/durch:	10.08. bis 11.08.2020/Hr. Böck

Bezeichnung der Probe	BK D3/2,0	BK D3/3,0	BK D3/4,0	BK D3/4,3
Behälter Nr.	11	43	61	50
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	407,51	448,32	423,87	375,71
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	378,85	426,89	397,56	353,00
Masse Behälter m_c in g	129,70	131,12	132,73	127,90
Masse Wasser m_w in g	28,66	21,43	26,31	22,71
Masse trockene Probe m_d in g	249,15	295,77	264,83	225,10
Wassergehalt w in in %	11,5	7,2	9,9	10,1

Bezeichnung der Probe	BK D3/5,0	BK D3/6,0	BK D3/7,0	BK D3/8,0
Behälter Nr.	44	70	21	54
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	484,11	408,81	610,69	427,41
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	451,57	385,03	583,94	408,87
Masse Behälter m_c in g	124,08	130,70	133,14	134,98
Masse Wasser m_w in g	32,54	23,78	26,75	18,54
Masse trockene Probe m_d in g	327,49	254,33	450,80	273,89
Wassergehalt w in in %	9,9	9,4	5,9	6,8

Bezeichnung der Probe	BK D3/9,0	BK D3/10,0	BK D3/11,0	
Behälter Nr.	23	8	39	
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	522,35	538,99	377,59	
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	496,91	513,79	363,72	
Masse Behälter m_c in g	127,92	129,29	132,75	
Masse Wasser m_w in g	25,44	25,20	13,87	
Masse trockene Probe m_d in g	368,99	384,50	230,97	
Wassergehalt w in in %	6,9	6,6	6,0	

Bemerkungen:

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz

kn@kup-geotechnik.de

Kempfert + Partner
Geotechnik

Anlage-Nr. 5
Blatt-Nr.: 17

Bestimmung des Wassergehalts

Versuch DIN EN ISO 17892-1

Projektbezeichnung:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz
Projektnummer:	4915.0/20
Entnahmestelle:	BK D4
Art der Entnahme:	gestört
Proben entnommen am/durch:	10.08.2020/Hr. Böck

Bezeichnung der Probe	BK D4/1,0	BK D4/2,0	BK D4/3,0	BK D4/4,0
Behälter Nr.	27	31	26	1
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	414,02	380,64	327,71	448,04
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	382,26	359,32	310,09	412,56
Masse Behälter m_c in g	129,97	122,71	126,24	132,98
Masse Wasser m_w in g	31,76	21,32	17,62	35,48
Masse trockene Probe m_d in g	252,29	236,61	183,85	279,58
Wassergehalt w in in %	12,6	9,0	9,6	12,7

Bezeichnung der Probe	BK D4/5,0	BK D4/6,0	BK D4/7,0	BK D4/8,0
Behälter Nr.	58	29	32	57
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	396,24	451,38	422,11	403,58
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	371,86	426,36	397,86	385,86
Masse Behälter m_c in g	132,83	131,84	125,33	132,82
Masse Wasser m_w in g	24,38	25,02	24,25	17,72
Masse trockene Probe m_d in g	239,03	294,52	272,53	253,04
Wassergehalt w in in %	10,2	8,5	8,9	7,0

Bezeichnung der Probe	BK D4/8,1	BK D4/9,0	BK D4/10,0	BK D4/11,0
Behälter Nr.	9	33	22	47
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	446,99	447,79	421,60	340,30
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	417,03	419,50	399,41	325,02
Masse Behälter m_c in g	129,87	129,34	128,19	127,64
Masse Wasser m_w in g	29,96	28,29	22,19	15,28
Masse trockene Probe m_d in g	287,16	290,16	271,22	197,38
Wassergehalt w in in %	10,4	9,7	8,2	7,7

Bemerkungen:

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz

kn@kup-geotechnik.de

Kempfert + Partner
Geotechnik

Anlage-Nr. 5
Blatt-Nr.: 18

Bestimmung des Wassergehalts

Versuch DIN EN ISO 17892-1

Projektbezeichnung:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz
Projektnummer:	4915.0/20
Entnahmestelle:	BK D4
Art der Entnahme:	gestört
Proben entnommen am/durch:	10.08.2020/Hr. Böck

Bezeichnung der Probe	BK D4/12,0	BK D4/12,6	BK D4/13,0	BK D4/14,0
Behälter Nr.	18	24	7	52
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	299,94	556,01	296,86	428,41
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	287,05	514,43	284,03	401,74
Masse Behälter m_c in g	128,44	127,12	124,70	124,76
Masse Wasser m_w in g	12,89	41,58	12,83	26,67
Masse trockene Probe m_d in g	158,61	387,31	159,33	276,98
Wassergehalt w in in %	8,1	10,7	8,1	9,6

Bezeichnung der Probe	BK D4/15,0			
Behälter Nr.	55			
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	632,51			
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	576,25			
Masse Behälter m_c in g	131,53			
Masse Wasser m_w in g	56,26			
Masse trockene Probe m_d in g	444,72			
Wassergehalt w in in %	12,7			

Bezeichnung der Probe				
Behälter Nr.				
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g				
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g				
Masse Behälter m_c in g				
Masse Wasser m_w in g				
Masse trockene Probe m_d in g				
Wassergehalt w in in %				

Bemerkungen:

Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz

kn@kup-geotechnik.de

Kempfert + Partner
Geotechnik

Anlage-Nr. 5
Blatt-Nr.: 19

Bestimmung des Wassergehalts

Versuch DIN EN ISO 17892-1

Projektbezeichnung:	Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz
Projektnummer:	4915.0/20
Entnahmestelle:	BK D5
Art der Entnahme:	gestört
Proben entnommen am/durch:	11.08.2020/Hr. Böck

Bezeichnung der Probe	BK D5/1,0	BK D5/2,0	BK D5/3,0	BK D5/4,0
Behälter Nr.	3	70	45	59
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	341,83	398,29	438,77	422,62
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	313,42	370,15	410,19	394,09
Masse Behälter m_c in g	130,67	130,70	131,64	132,53
Masse Wasser m_w in g	28,41	28,14	28,58	28,53
Masse trockene Probe m_d in g	182,75	239,45	278,55	261,56
Wassergehalt w in in %	15,5	11,8	10,3	10,9

Bezeichnung der Probe	BK D5/4,4	BK D5/5,0	BK D5/6,0	BK D5/7,0
Behälter Nr.	61	11	50	46
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	439,46	428,92	434,81	415,94
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	408,50	402,71	413,34	395,25
Masse Behälter m_c in g	132,73	129,70	127,90	130,06
Masse Wasser m_w in g	30,96	26,21	21,47	20,69
Masse trockene Probe m_d in g	275,77	273,01	285,44	265,19
Wassergehalt w in in %	11,2	9,6	7,5	7,8

Bezeichnung der Probe	BK D5/8,0	BK D5/9,0	BK D5/10,0	
Behälter Nr.	38	23	43	
Masse feuchte Probe und Behälter m_1 in g	317,79	425,94	394,89	
Masse trockene Probe und Behälter m_2 in g	305,71	408,31	373,41	
Masse Behälter m_c in g	125,56	127,92	131,12	
Masse Wasser m_w in g	12,08	17,63	21,48	
Masse trockene Probe m_d in g	180,15	280,39	242,29	
Wassergehalt w in in %	6,7	6,3	8,9	

Bemerkungen:

Kempfert + Partner GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
kn@kup-geotechnik.de

Anlage Nr.: 5

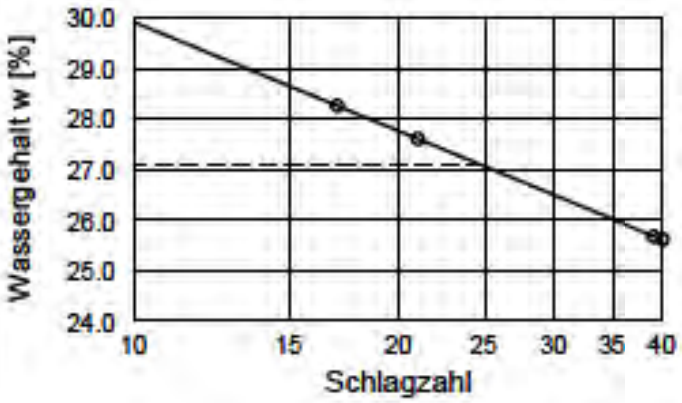
Blatt Nr.: 20

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1

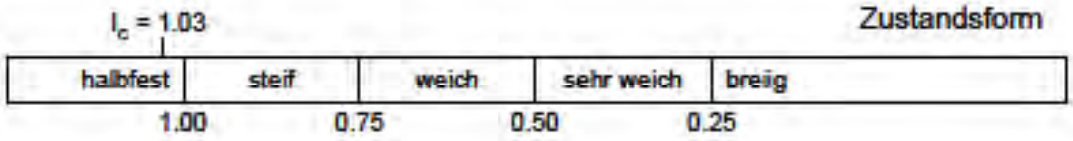
Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz

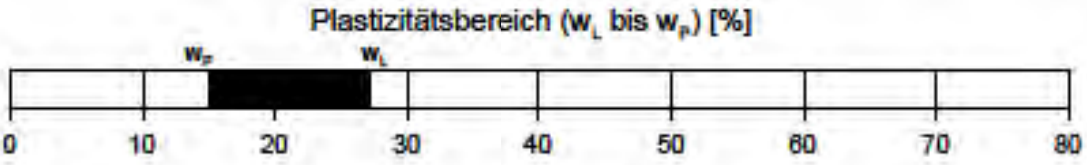
Bearbeiter: Mohamad Datum: 28.10.2020

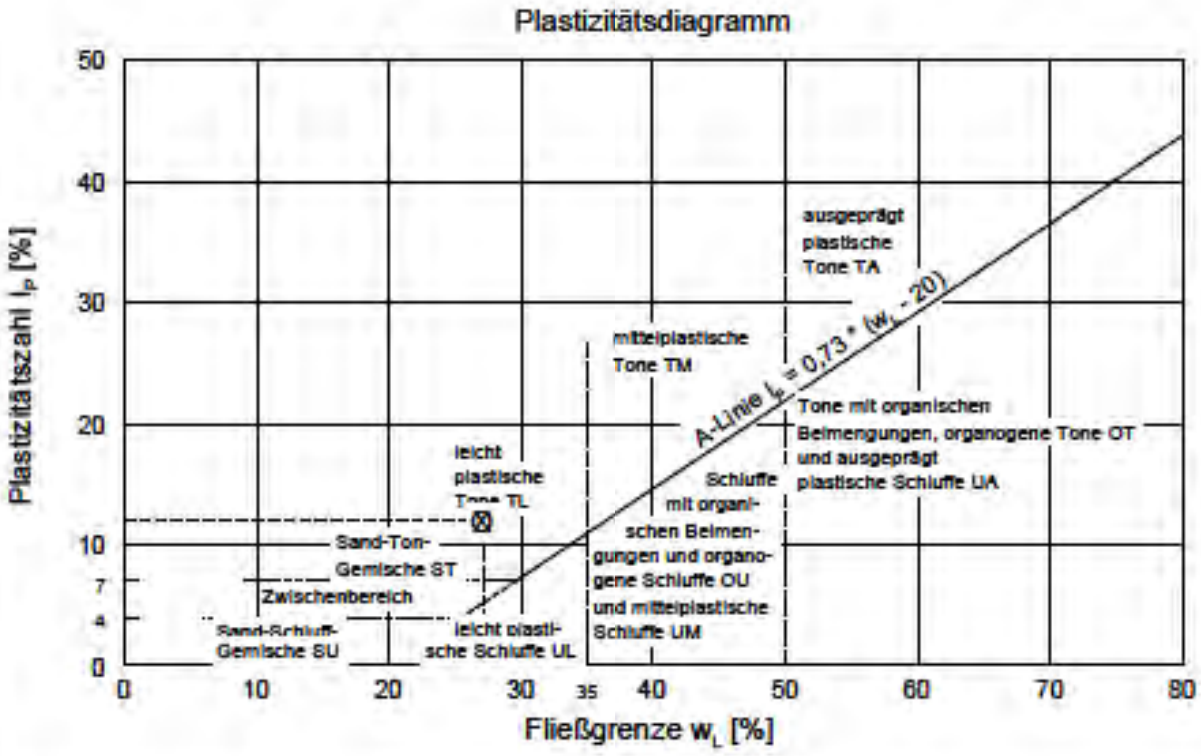
Projektnummer:	4915.0/20
Entnahmestelle:	BK B2
Entnahmetiefe:	3,8 m (Deckschicht)
Art der Entnahme:	gestört
Bodenart:	Ton, sandig, kiesig
Probe entnommen am:	20.08.2020



Wassergehalt w =	14.8 %
Fließgrenze w_L =	27.1 %
Ausrollgrenze w_P =	15.2 %
Plastizitätszahl I_P =	11.9 %
Konsistenzzahl I_C =	1.03







Kempfert + Partner GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
kn@kup-geotechnik.de

Anlage Nr.: 5

Blatt Nr.: 21

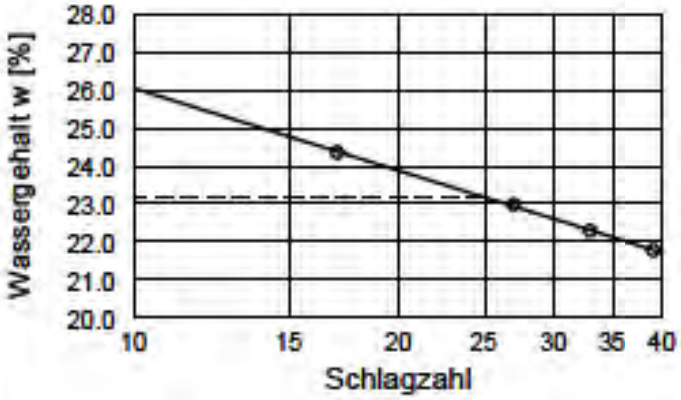
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1

Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz

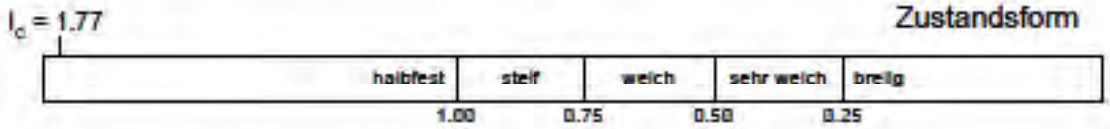
Bearbeiter: Mohamad

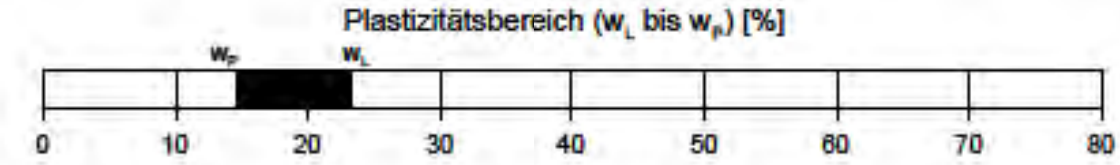
Datum: 03.11.2020

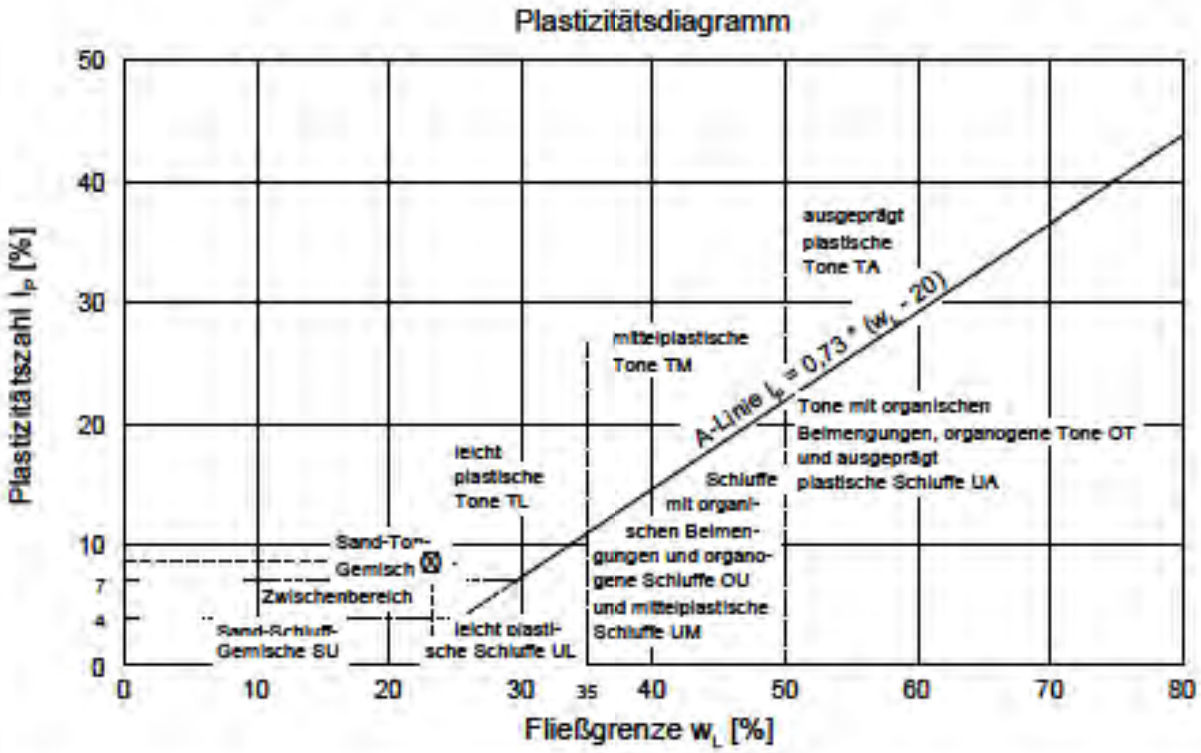
Projektnummer: 4915.0/20
Entnahmestelle: ..... BK B4
Entnahmetiefe: ..... 2,2 m (Deckschicht)
Art der Entnahme: ..... gestört
Bodenart: ..... Ton, kiesig, schwach sandig bis sandig
Probe entnommen am: 27.08.2020



Wassergehalt w =	8.0 %
Fließgrenze w_L =	23.2 %
Ausrollgrenze w_P =	14.6 %
Plastizitätszahl I_P =	8.6 %
Konsistenzzahl I_C =	1.77







Kempfert + Partner GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
kn@kup-geotechnik.de

Anlage Nr.: 5

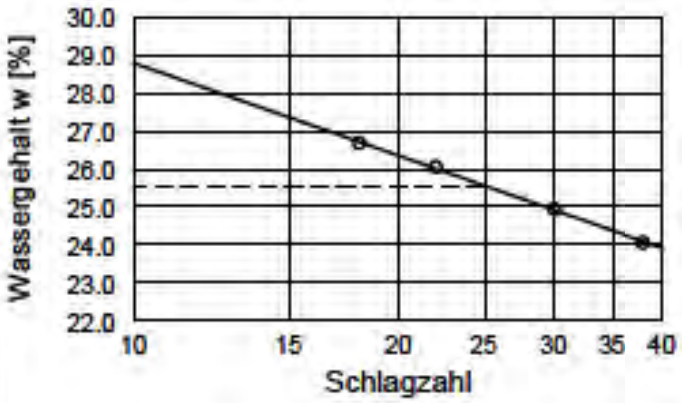
Blatt Nr.: 22

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1

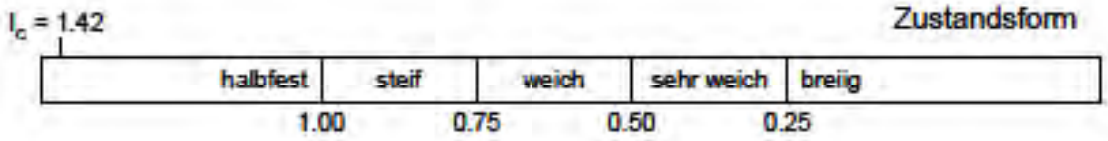
Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz

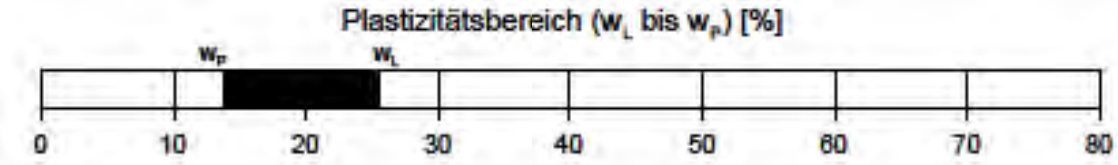
Bearbeiter: Mohamad Datum: 23.09.2020

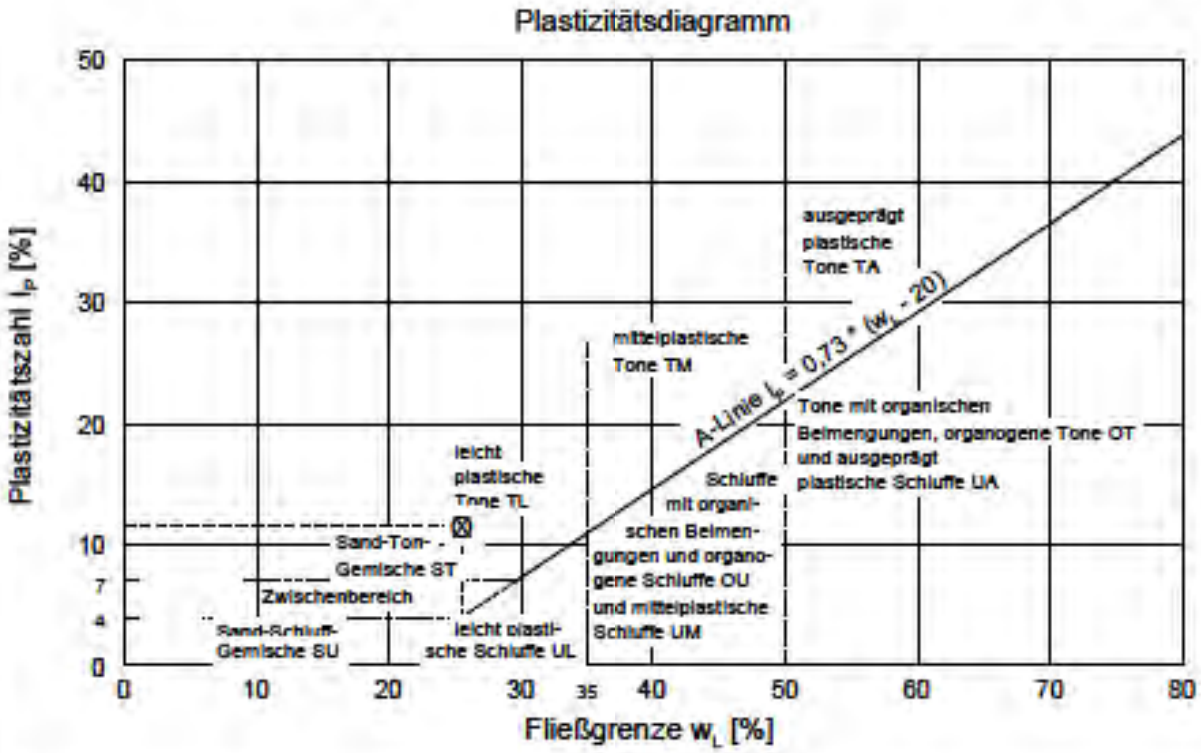
Projektnummer:	4915.0/20
Entnahmestelle:	BK C2
Entnahmetiefe:	2,5 m (Deckschicht)
Art der Entnahme:	gestört
Bodenart:	Ton, sandig, kiesig
Probe entnommen am:	19.08.2020



Wassergehalt w =	9.0 %
Fließgrenze w_L =	25.6 %
Ausrollgrenze w_P =	13.9 %
Plastizitätszahl I_P =	11.7 %
Konsistenzzahl I_C =	1.42





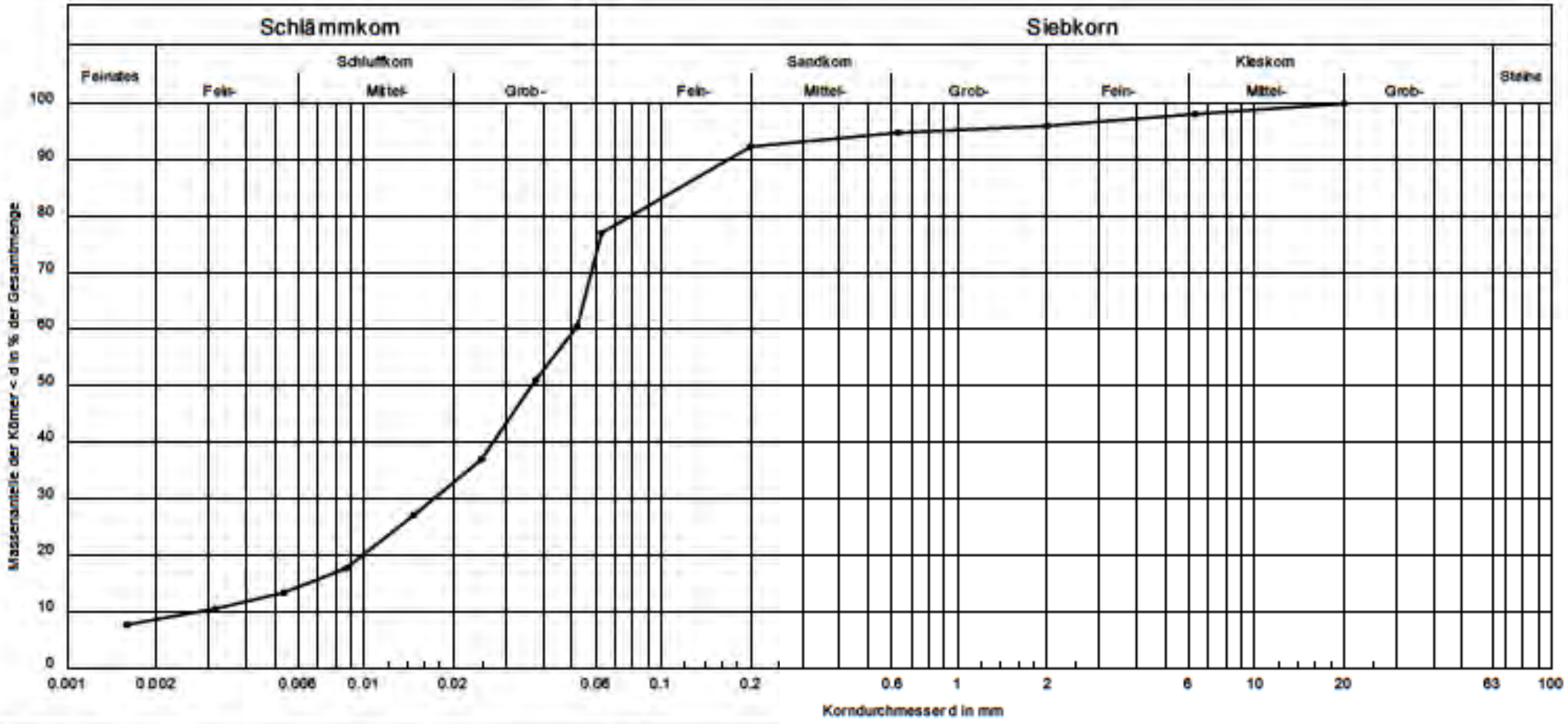


Kempfert + Partner GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
kn@kup-geotechnik.de

Korngrößenverteilung

Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz

Projektnummer: 4915.0/20
Probe entnommen am/durch: 17.06.2020/Bdck
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebung und Sedimentation



Entnahmestelle:	BK C4
Entnahmetiefe:	1,0 m
T/U/S/G [%]:	8.4/68.7/18.9/4.0
Bodenart nach DIN EN ISO 14688-1:	Ton, sandig, schwach kiesig
Cu/Cc:	18.3/2.1
Bodengruppe:	-

Bearbeiter: Mohamad Datum: 05.10.2020

Bemerkungen:
Deckschicht

Anlage Nr.: 5
Blatt Nr.: 23

Kempfert + Partner GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
kn@kup-geotechnik.de

Anlage Nr.: 5

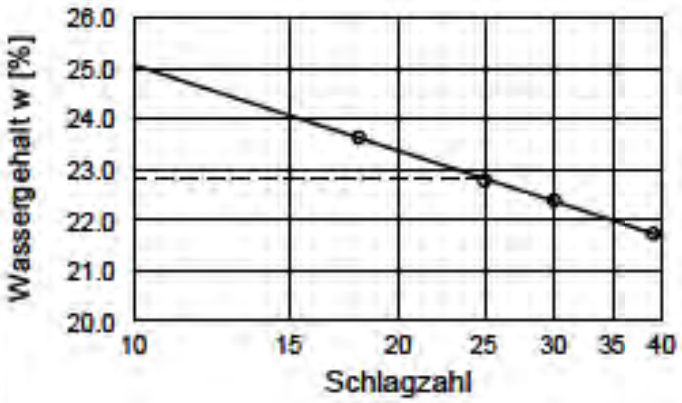
Blatt Nr.: 24

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1

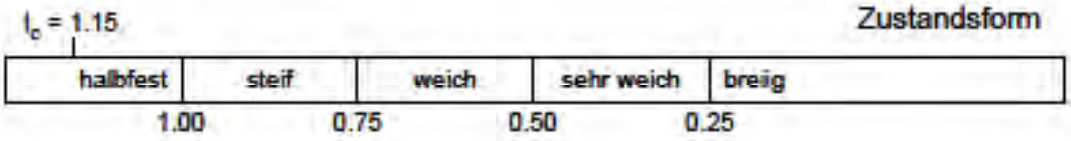
Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz

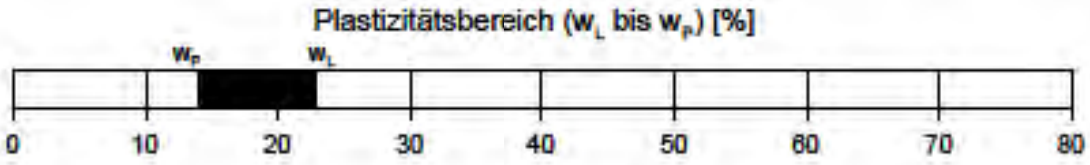
Bearbeiter: Mohamad Datum: 24.09.2020

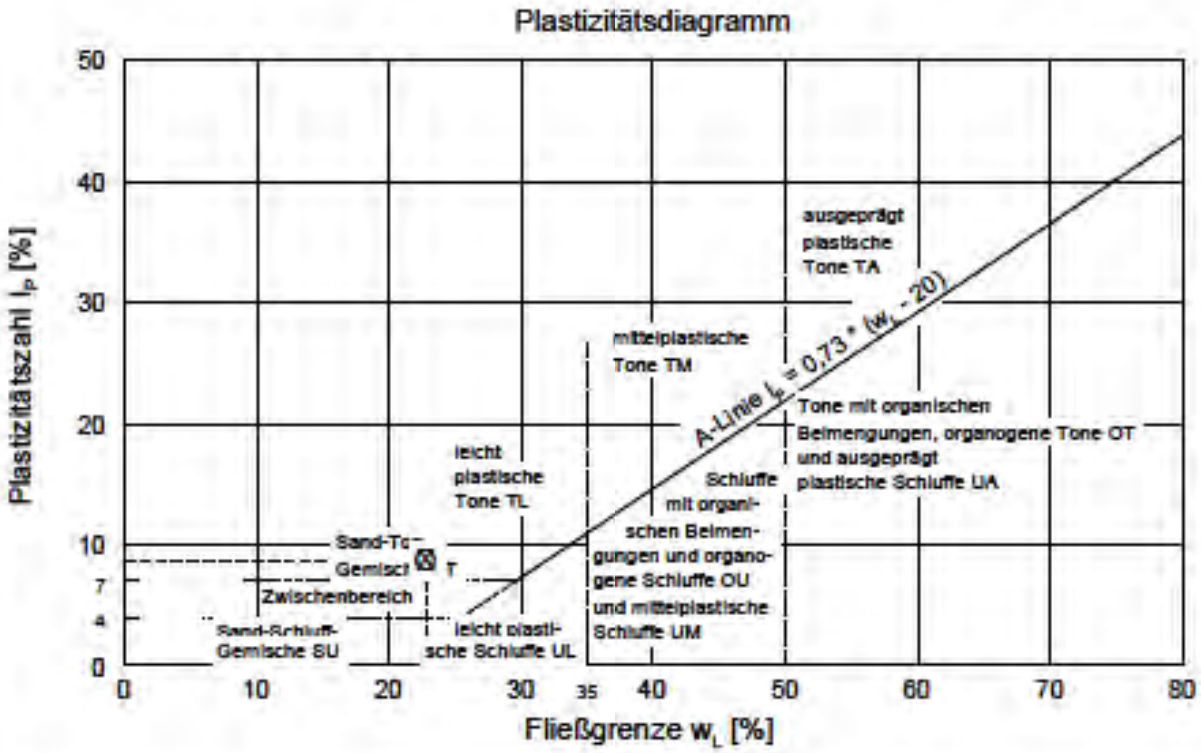
Projektnummer: 4915.0/20
Entnahmestelle: ..... BK D4
Entnahmetiefe: ..... 4,0 m (Deckschicht)
Art der Entnahme: ..... gestört
Bodenart: ..... Ton, sandig, kiesig
Probe entnommen am: . 10.08.2020



Wassergehalt w =	12.7 %
Fließgrenze w_L =	22.8 %
Ausrollgrenze w_P =	14.0 %
Plastizitätszahl I_P =	8.8 %
Konsistenzzahl I_C =	1.15







Kempfert + Partner GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
kn@kup-geotechnik.de

Anlage Nr.: 5

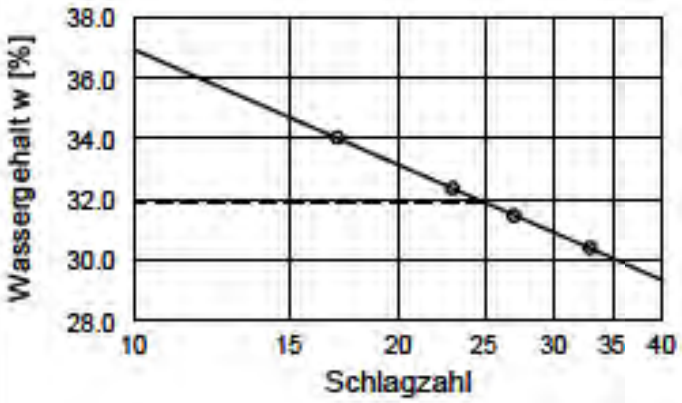
Blatt Nr.: 25

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1

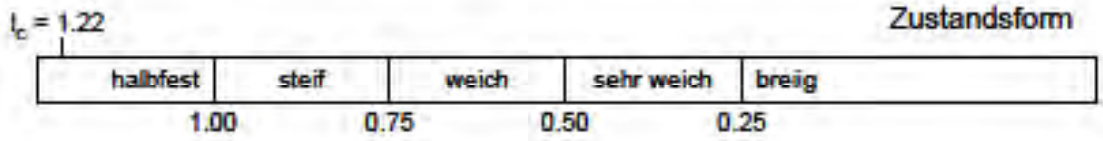
Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz

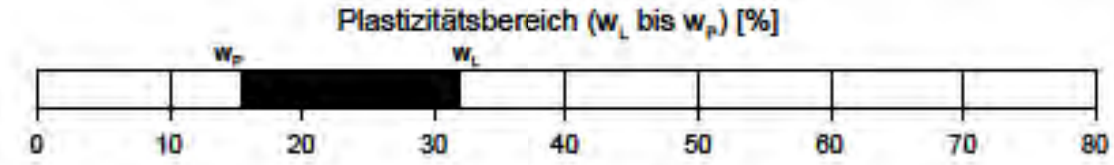
Bearbeiter: Mohamad Datum: 01.10.2020

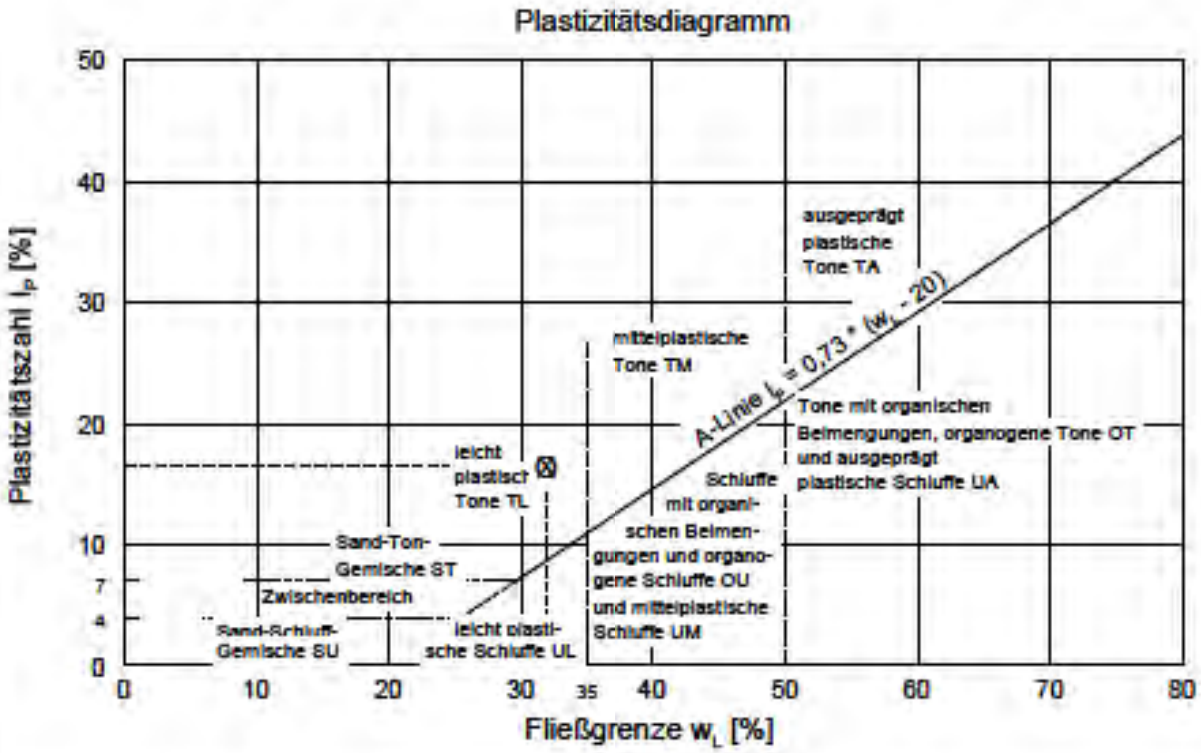
Projektnummer:	4915.0/20
Entnahmestelle:	BK D5
Entnahmetiefe:	2,0 m (Deckschicht)
Art der Entnahme:	gestört
Bodenart:	Ton, kiesig, sandig
Probe entnommen am:	11.08.2020



Wassergehalt w =	11.8 %
Fließgrenze w_L =	31.9 %
Ausrollgrenze w_P =	15.4 %
Plastizitätszahl I_P =	16.5 %
Konsistenzzahl I_C =	1.22







Kempfert + Partner GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
kn@kup-geotechnik.de

Anlage Nr.: 5

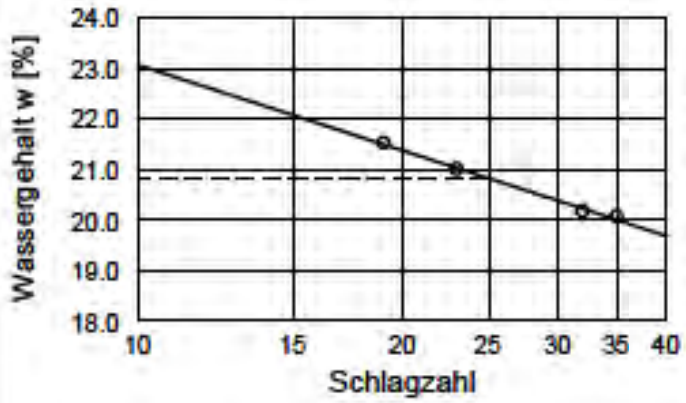
Blatt Nr.: 26

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1

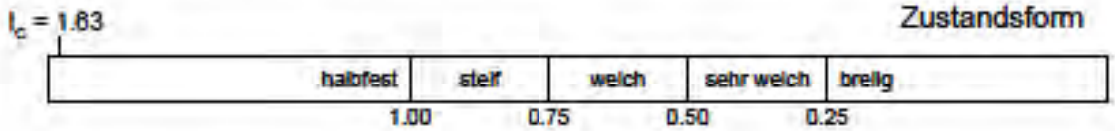
Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz

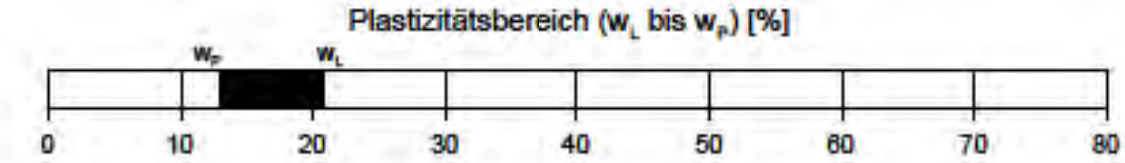
Bearbeiter: Mohamad Datum: 04.11.2020

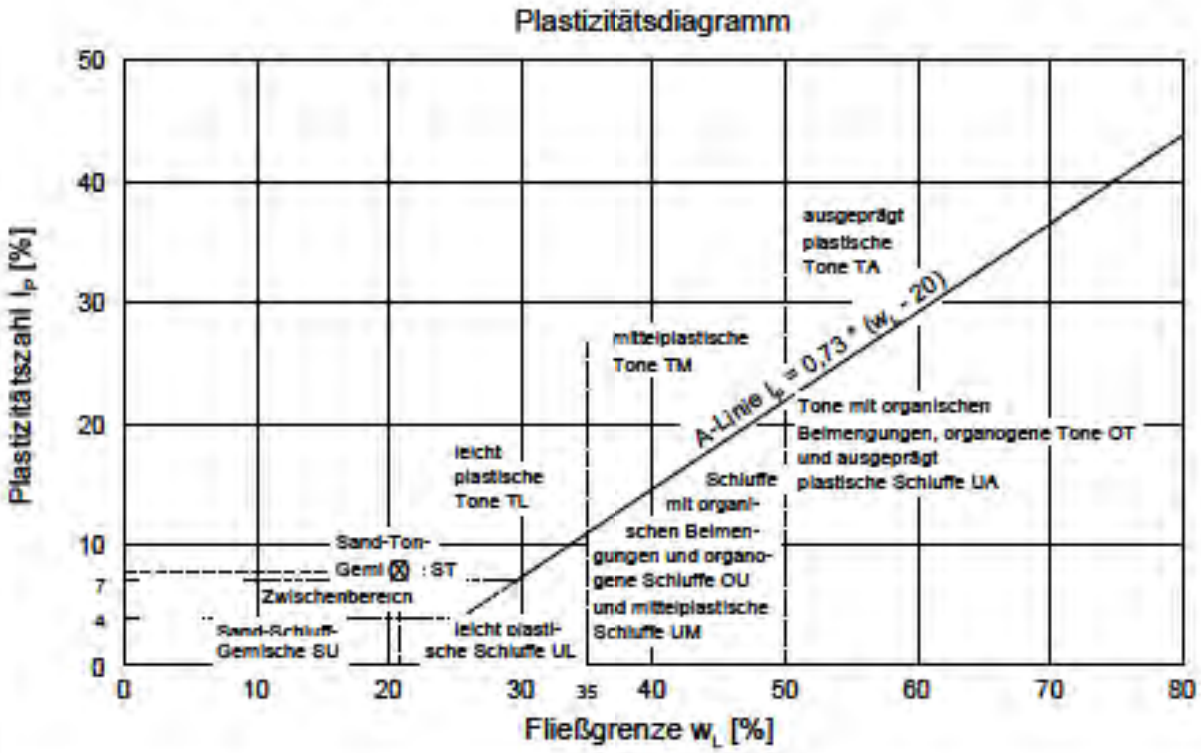
Projektnummer: 4815.0/20
Entnahmestelle: ..... BK B1
Entnahmetiefe: ..... 5,0 m (aufgearbeitete Grundmoräne)
Art der Entnahme: ..... gestört
Bodenart: ..... Ton, kiesig, sandig, schwach steinig
Probe entnommen am: .. 20.08.2020



Wassergehalt w =	8.0 %
Fließgrenze w_L =	20.8 %
Ausrollgrenze w_P =	12.9 %
Plastizitätszahl I_P =	7.9 %
Konsistenzzahl I_C =	1.63





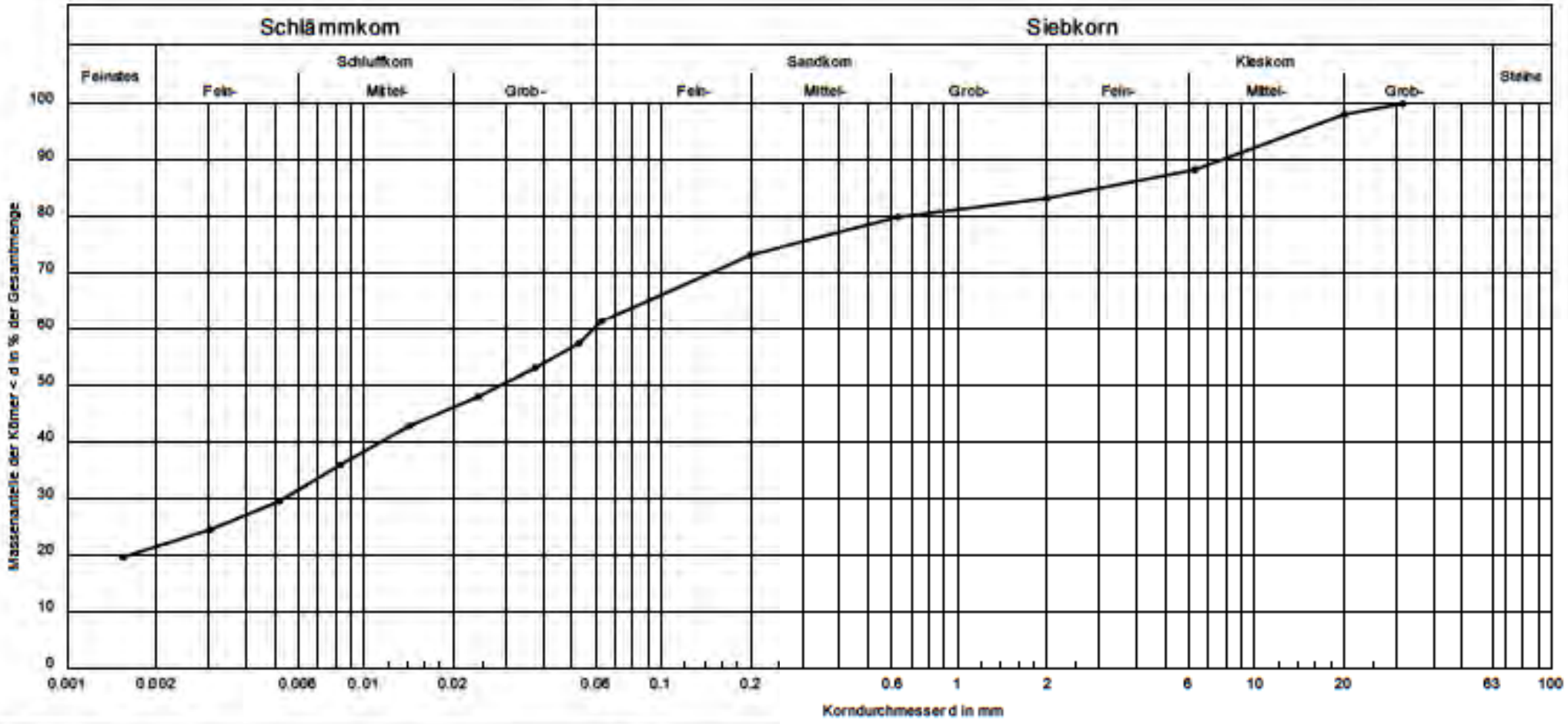


Kempfert + Partner GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
kn@kup-geotechnik.de

Korngrößenverteilung

Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz

Projektnummer: 4916.0/20
Probe entnommen am/durch: 19.08.2020/Bdck
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebung und Sedimentation



Entnahmestelle:	BK C2
Entnahmetiefe:	3,0 m
T/U/S/G [%]:	21.1/40.2/21.9/16.8
Bodenart nach DIN EN ISO 14688-1:	Ton, sandig, kiesig
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe:	TL

Bearbeiter: Mohamad Datum: 05.10.2020

Bemerkungen:
aufgearbeitete Grundmoräne

Anlage Nr.: 5
Blatt Nr.: 27

Kempfert + Partner GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
kn@kup-geotechnik.de

Anlage Nr.: 5

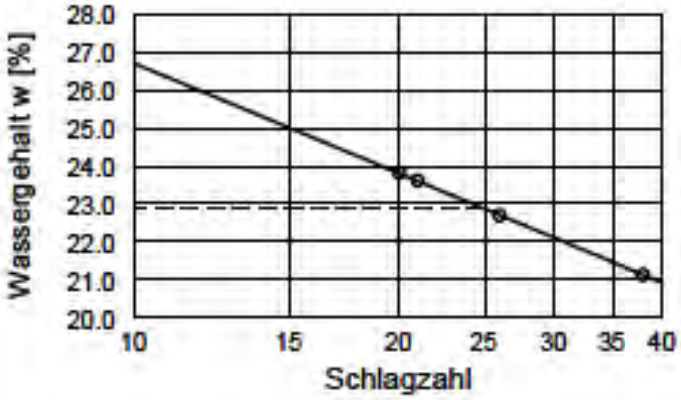
Blatt Nr.: 28

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1

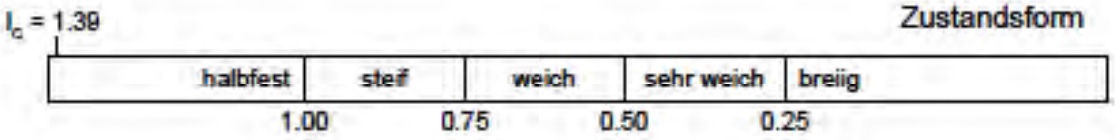
Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz

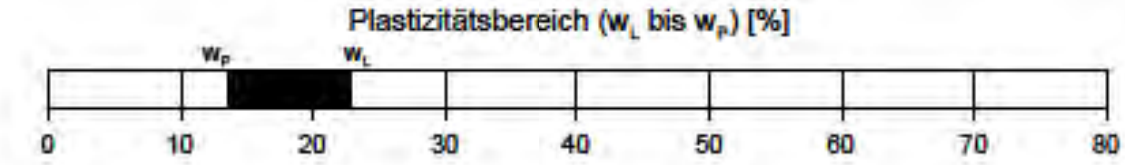
Bearbeiter: Mohamad Datum: 01.10.2020

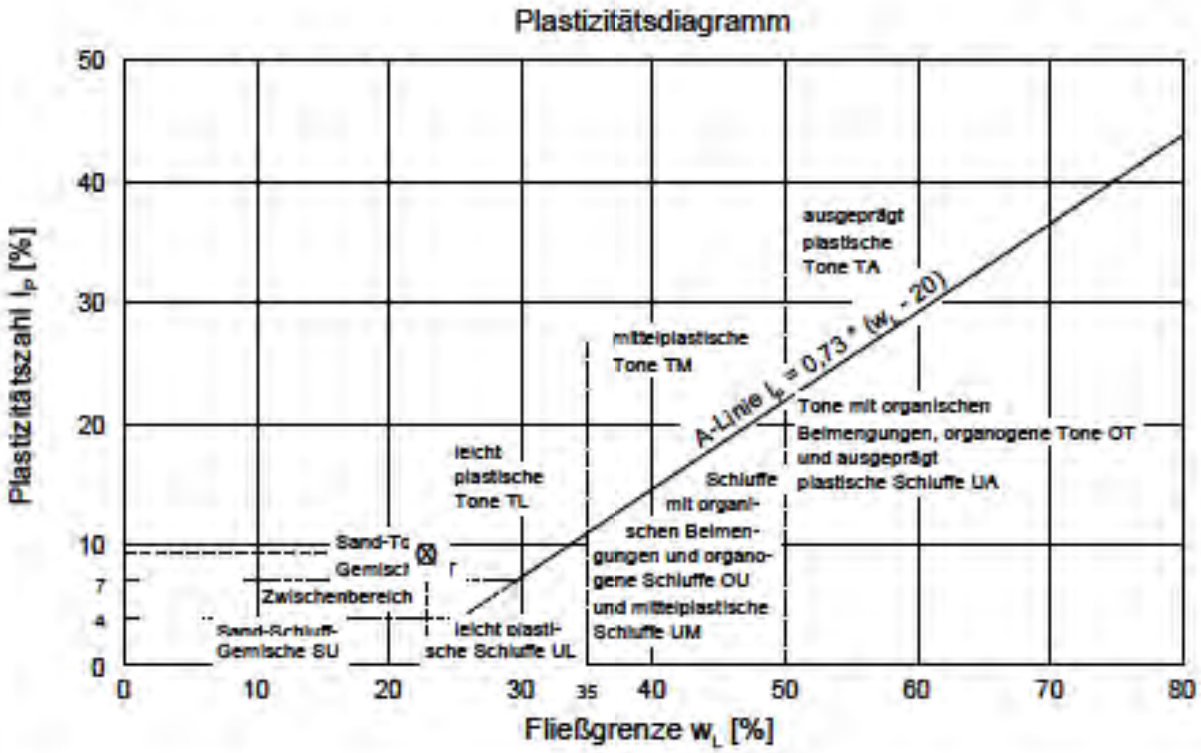
Projektnummer: 4815.0/20
Entnahmestelle: ..... BK C2
Entnahmetiefe: ..... 3,7 m (aufgearbeitete Grundmoräne)
Art der Entnahme: ..... gestört
Bodenart: ..... Ton, kiesig, sandig, schwach steinig
Probe entnommen am: 19.08.2020



Wassergehalt w =	10.1 %
Fließgrenze w_L =	22.9 %
Ausrollgrenze w_P =	13.7 %
Plastizitätszahl I_P =	9.2 %
Konsistenzzahl I_C =	1.39







Kempfert + Partner GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
kn@kup-geotechnik.de

Anlage Nr.: 5

Blatt Nr.: 29

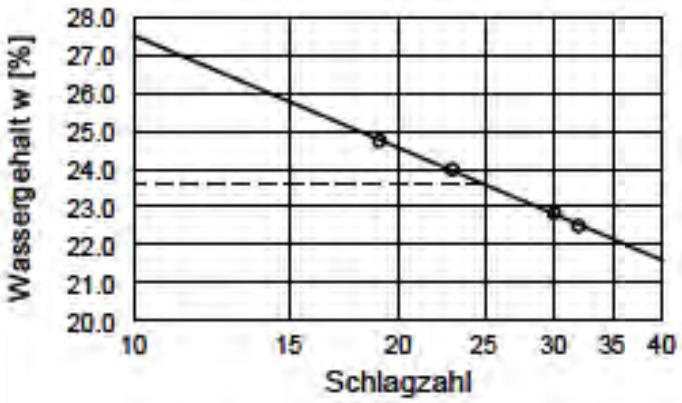
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1

Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz

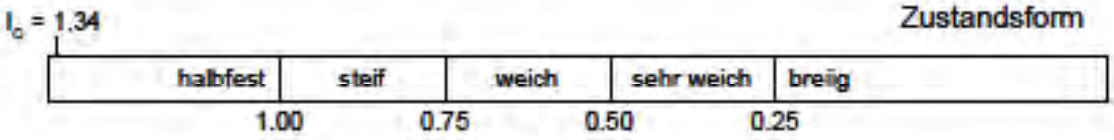
Bearbeiter: Mohamad

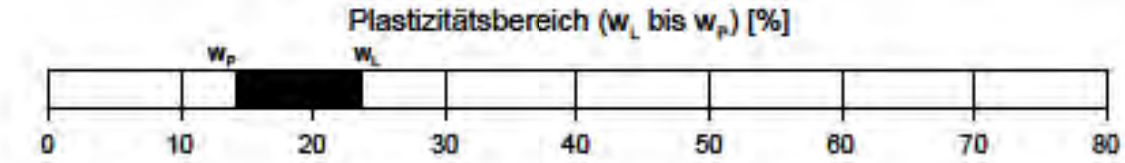
Datum: 02.11.2020

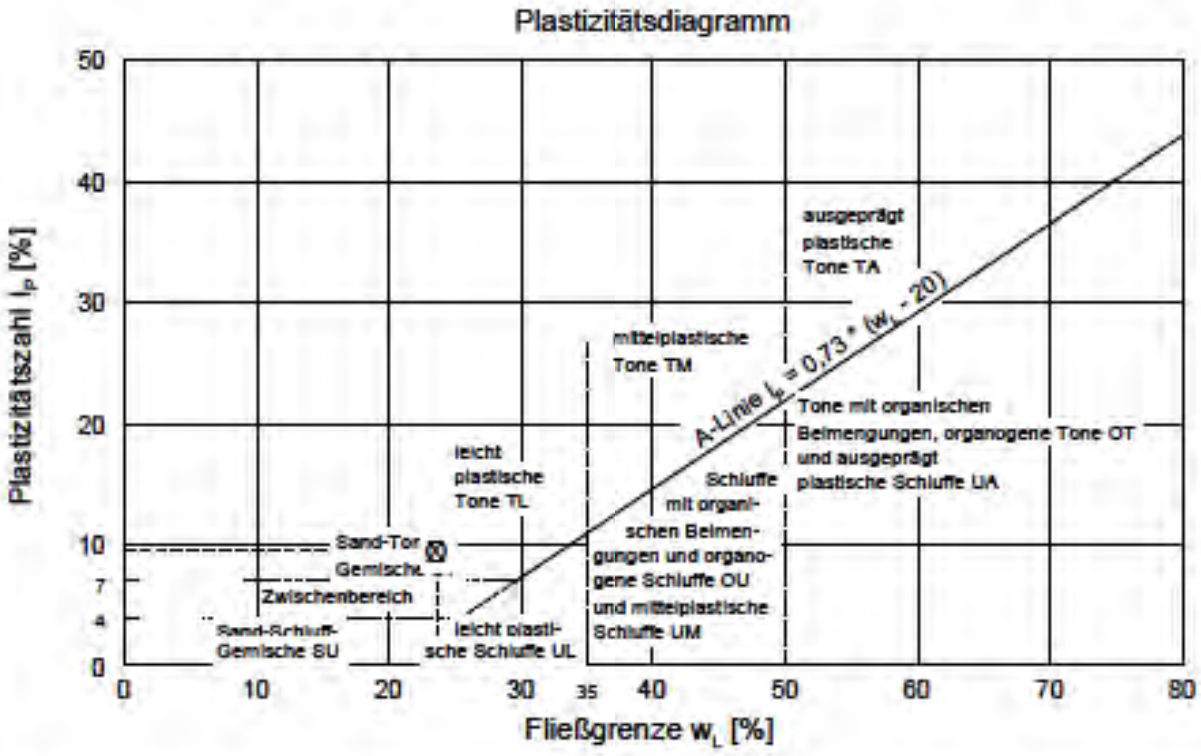
Projektnummer: 4815.0/20
Entnahmestelle: ..... BK C2
Entnahmetiefe: ..... 5,5 m (aufgearbeitete Grundmoräne)
Art der Entnahme: ..... gestört
Bodenart: ..... Ton, ideig, sandig, schwach steinig
Probe entnommen am: 19.08.2020



Wassergehalt w =	10.9 %
Fließgrenze w_L =	23.6 %
Ausrollgrenze w_P =	14.1 %
Plastizitätszahl I_P =	9.5 %
Konsistenzzahl I_C =	1.34







Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
kp@kup-geotechnik.de

Anlage-Nr. 5
Blatt-Nr.: 30

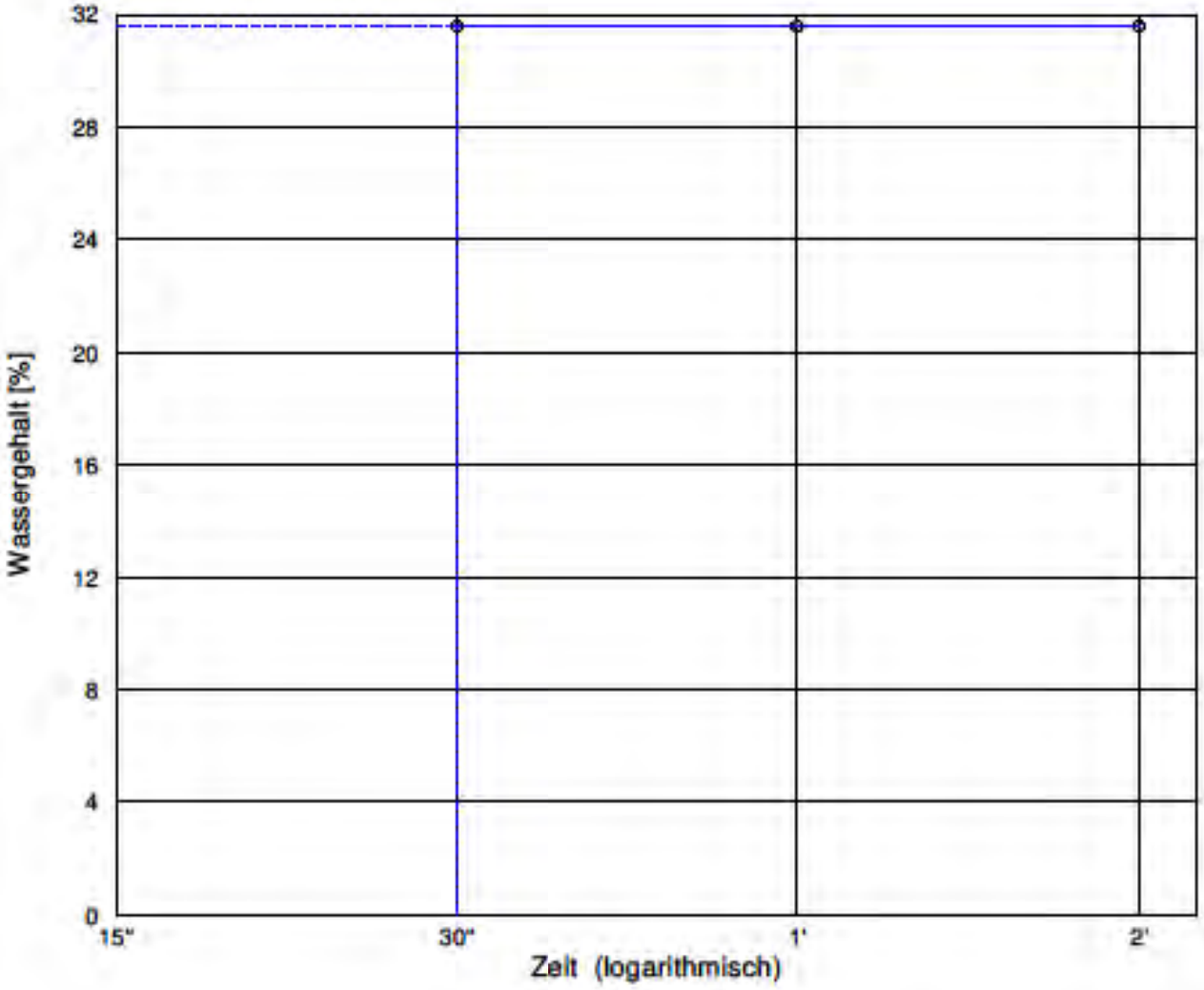
Wasseraufnahmevermögen nach DIN 18132

Bücklepark Konstanz,

Cluster B - D

Bearbeiter: Heike Mohamad Datum: 05.10.2020

Prüfungsnummer: 20/057
Entnahmestelle: BK C4
Tiefe: 4,5 - 4,9 m (aufgearbeitete Grundmoräne)
Art der Entnahme: gestört



Wasseraufnahmevermögen [%] = 31.6	Wasseraufnahmevermögen: sehr gering
Plastizität: sehr geringe	Wasserbindevermögen [-] = 0.186
Trockengewicht [g] = 1.076	nat. Wassergehalt [%] = 5.9
Fließgrenze [%] = 14.7	Konsistenz [-] = 1.24
Raumtemperatur [°C] = 21,4	Anteil der Körner < 0.4 mm [%] = 100
Bemerkung:	

Kempfert + Partner GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
kn@kup-geotechnik.de

Anlage Nr.: 5

Blatt Nr.: 31

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1

Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz

Bearbeiter: Mohamad

Datum: 30.10.2020

Projektnummer: ...

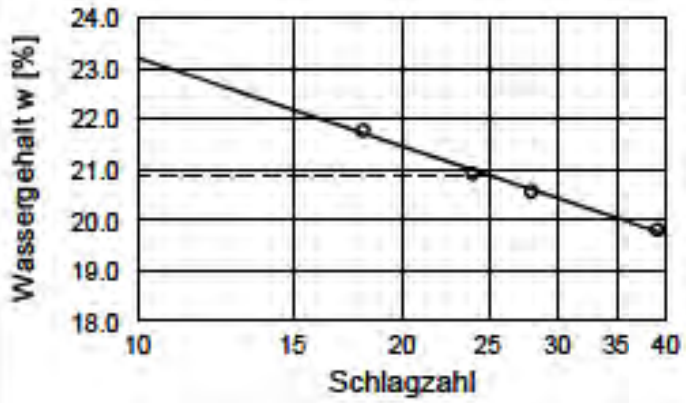
Entnahmestelle: ...

Entnahmetiefe: ...

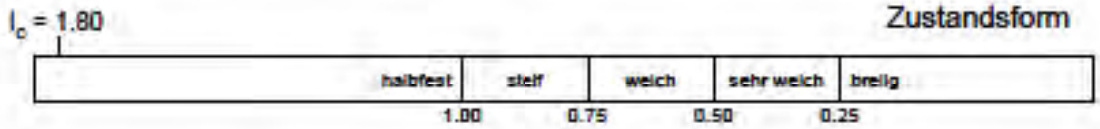
An der Entnahme: ...

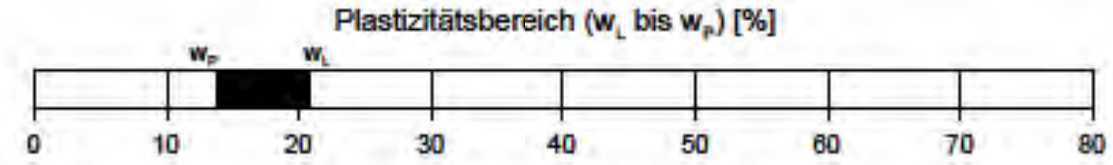
Bodenart: ...

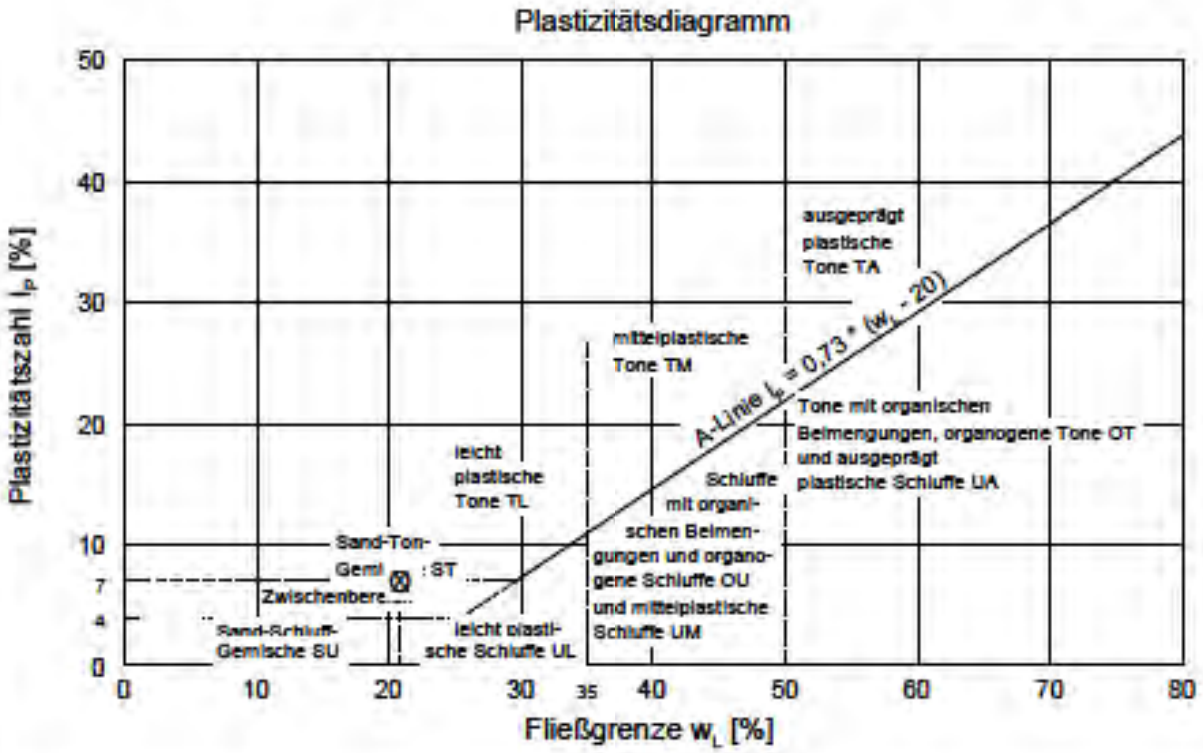
Probe entnommen am: ...



Wassergehalt w =	8.0 %
Fließgrenze w_L =	20.9 %
Ausrollgrenze w_P =	13.7 %
Plastizitätszahl I_P =	7.2 %
Konsistenzzahl I_C =	1.80







Kempfert + Partner GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
kn@kup-geotechnik.de

Anlage Nr.: 5

Blatt Nr.: 32

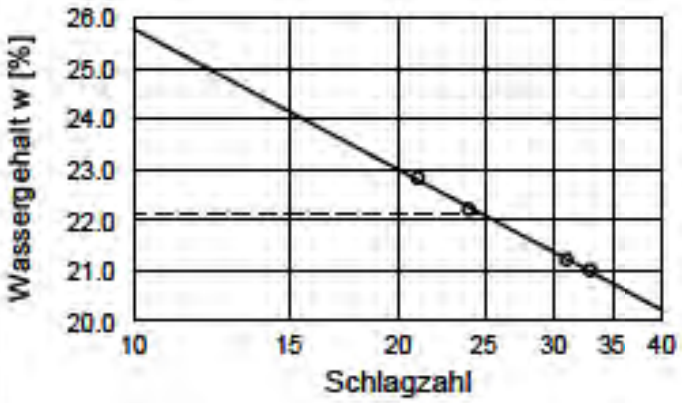
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1

Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz

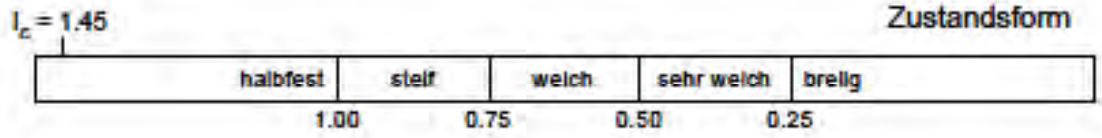
Bearbeiter: Mohamad

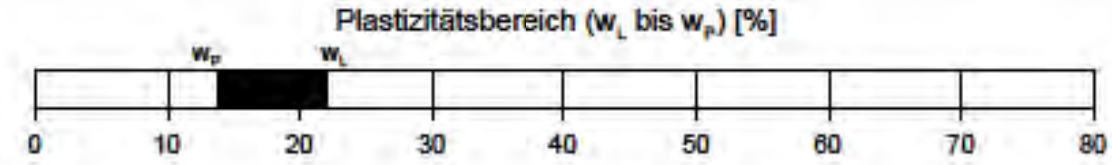
Datum: 21.09.2020

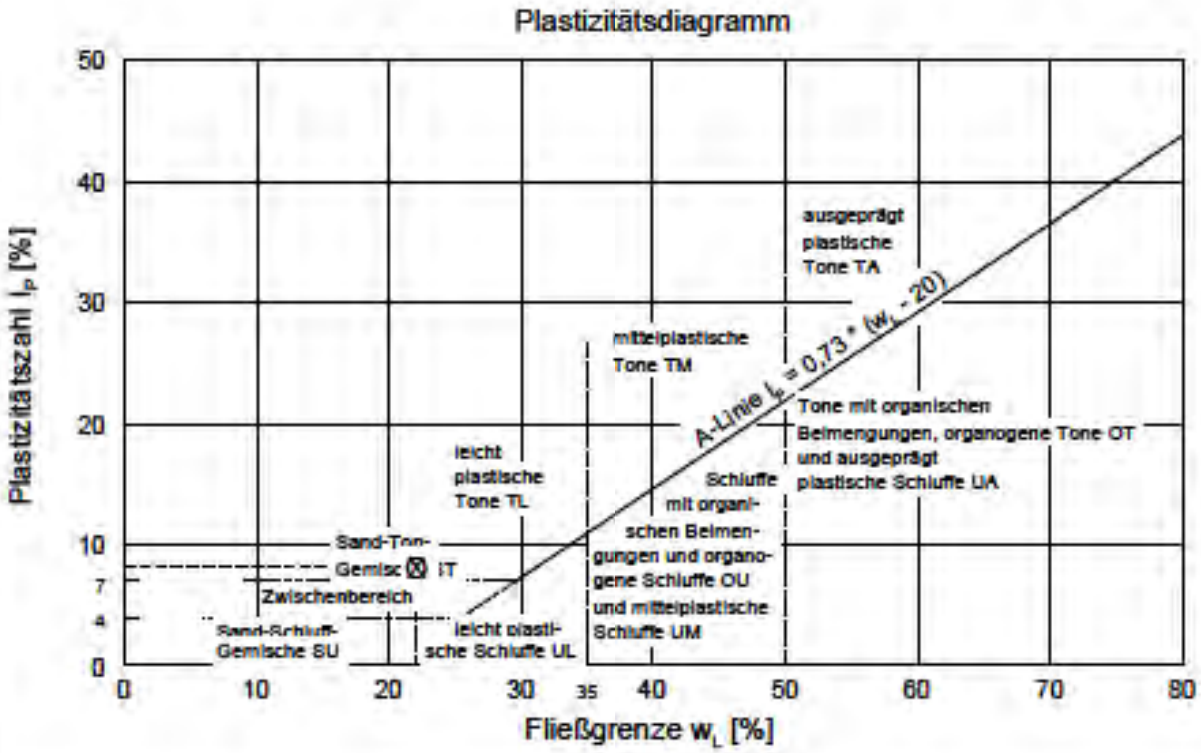
Projektnummer: 4818.8/20
Entnahmestelle: ..... BK D3
Entnahmetiefe: ..... 4,2 m (aufgearbeitete Grundmoräne)
Art der Entnahme: ..... gestört
Bodenart: ..... Ton, schwach sandig bis sandig, schwach kiesig
Probe entnommen am: 10.09.2020



Wassergehalt w =	10.1 %
Fließgrenze w_L =	22.1 %
Ausrollgrenze w_P =	13.8 %
Plastizitätszahl I_P =	8.3 %
Konsistenzzahl I_C =	1.45







Kempfert + Partner GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
kn@kup-geotechnik.de

Anlage Nr.: 5

Blatt Nr.: 33

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1

Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz

Bearbeiter: Mohamad

Datum: 02.10.2020

Projektnummer: 4818.5/20

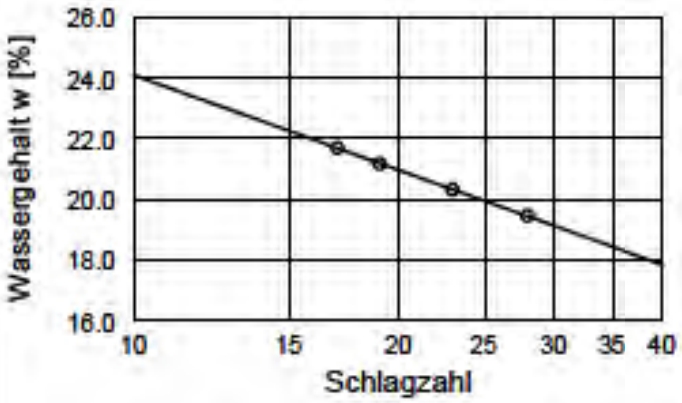
Entnahmestelle: ..... BK D4

Entnahmetiefe: ..... 5,9 m (aufgearbeitete Grundmoräne)

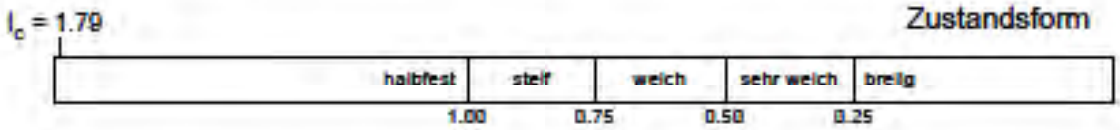
Art der Entnahme: ..... gestört

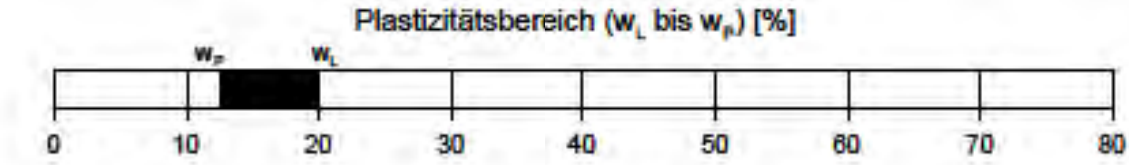
Bodenart: ..... Ton, schwach kiesig, schwach sandig bis sandig

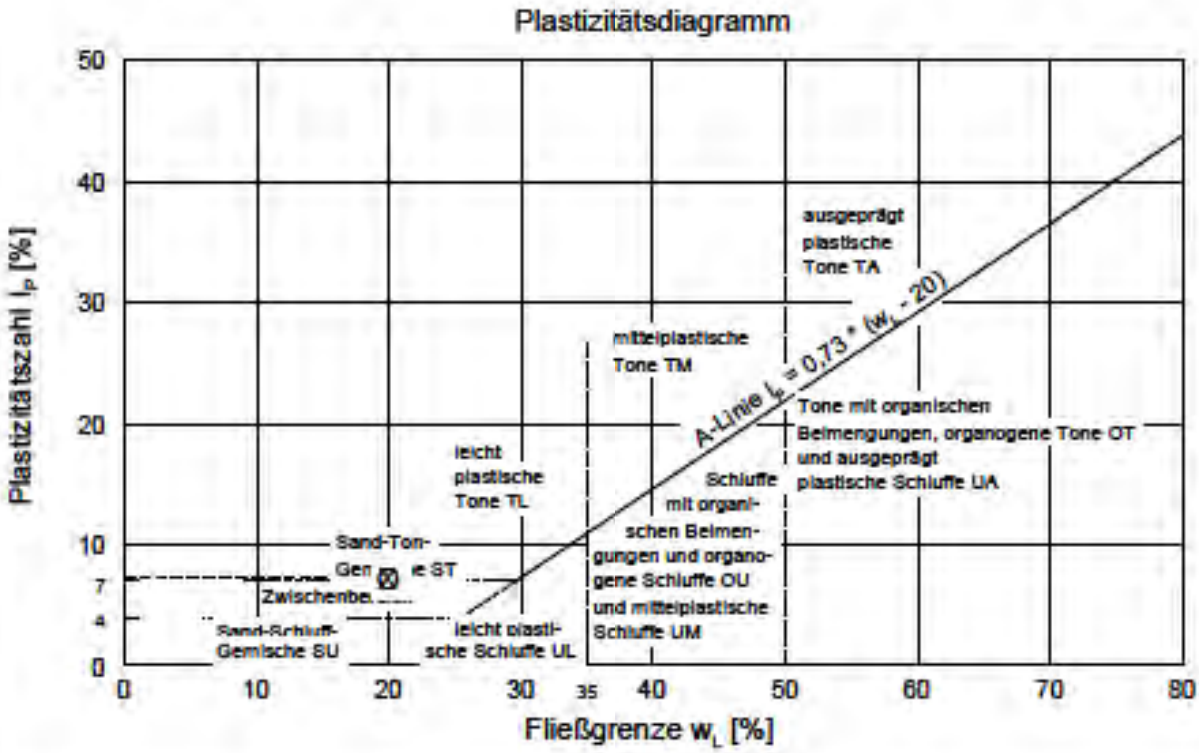
Probe entnommen am: 10.09.2020



Wassergehalt w =	6.9 %
Fließgrenze w_L =	20.0 %
Ausrollgrenze w_P =	12.7 %
Plastizitätszahl I_P =	7.3 %
Konsistenzzahl I_C =	1.79







Kempfert + Partner GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
kn@kup-geotechnik.de

Anlage Nr.: 5

Blatt Nr.: 34

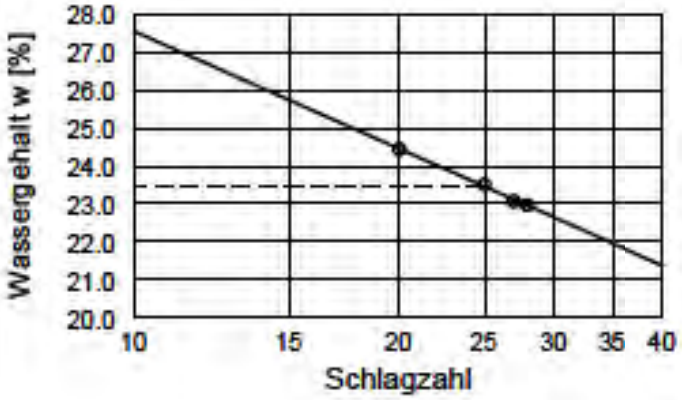
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1

Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz

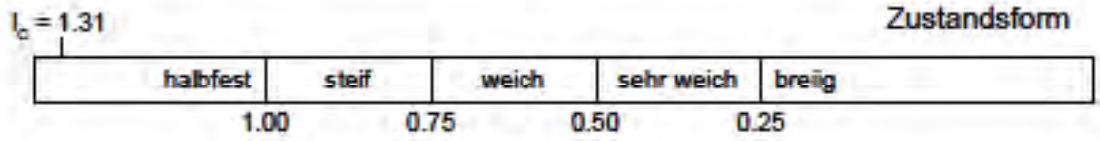
Bearbeiter: Mohamad

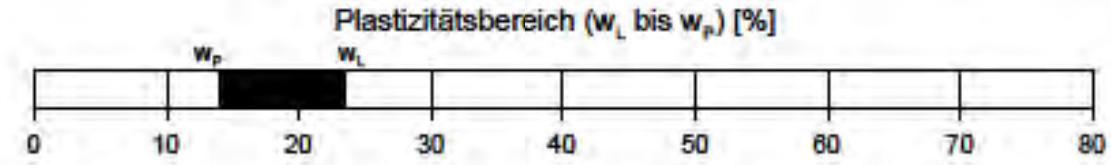
Datum: 29.10.2020

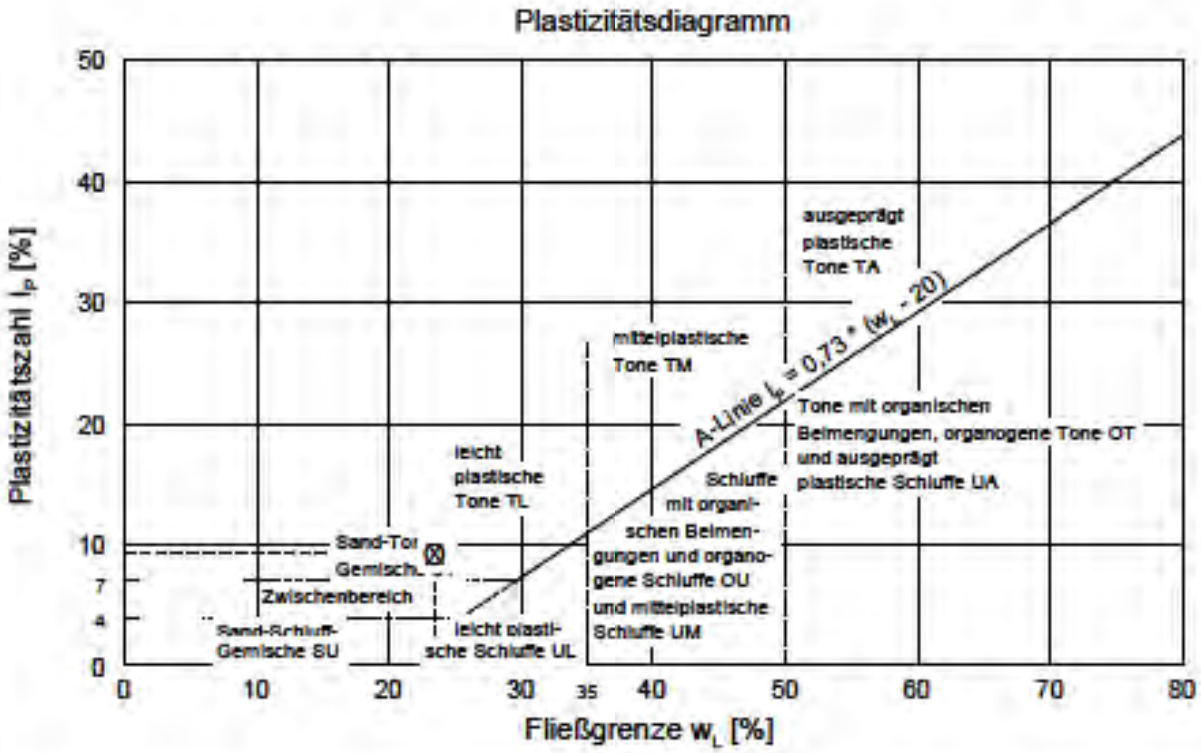
Projektnummer: 4915.020
Entnahmestelle: ..... BK D5
Entnahmetiefe: ..... 4,4 m (aufgearbeitete Grundmoräne)
Art der Entnahme: ..... gestört
Bodenart: ..... Ton, schwach kiesig bis kiesig, sandig
Probe entnommen am: .. 11.08.2020



Wassergehalt w =	11.2 %
Fließgrenze w_L =	23.5 %
Ausrollgrenze w_P =	14.1 %
Plastizitätszahl I_P =	9.4 %
Konsistenzzahl I_C =	1.31







Kempfert + Partner GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
kn@kup-geotechnik.de

Anlage Nr.: 5

Blatt Nr.: 35

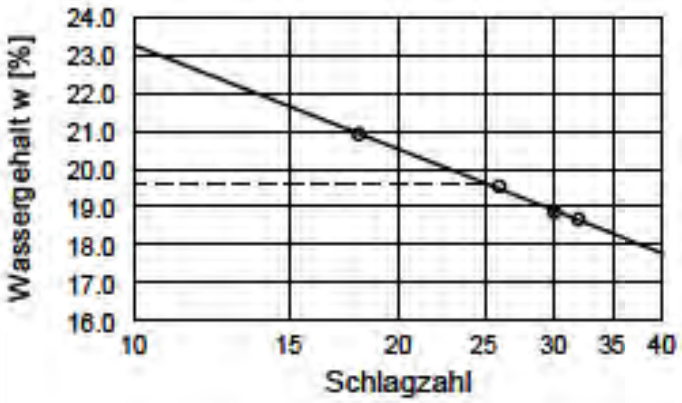
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1

Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz

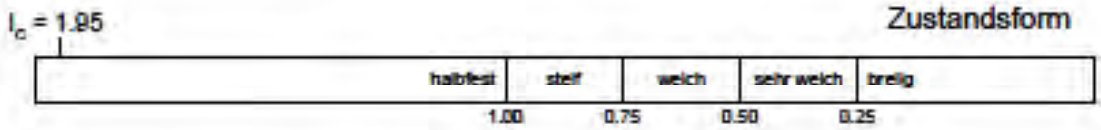
Bearbeiter: Mohamad

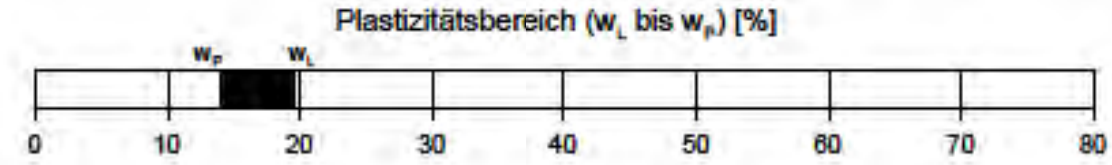
Datum: 30.10.2020

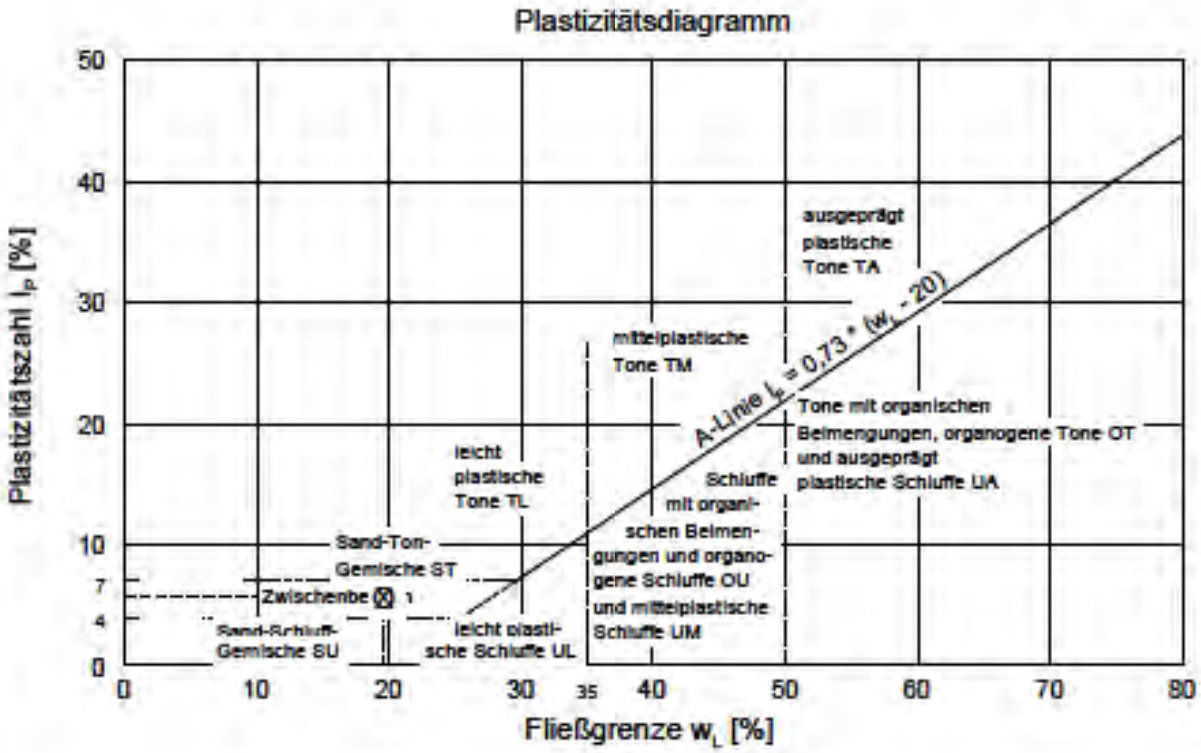
Projektnummer: 4915.020
Entnahmestelle: ..... BK B1
Entnahmetiefe: ..... 8,4 m (Grundmoräne)
Art der Entnahme: ..... gestört
Bodenart: ..... Ton, kiesig, sandig, schwach steinig
Probe entnommen am: 20.08.2020



Wassergehalt w =	8.6 %
Fließgrenze w_L =	19.6 %
Ausrollgrenze w_P =	14.0 %
Plastizitätszahl I_P =	5.6 %
Konsistenzzahl I_C =	1.95







Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz

kn@kup-geotechnik.de

Anlage-Nr. 5
Blatt-Nr.: 36

Wasseraufnahmevermögen nach DIN 18132

Bücklepark Konstanz,

Cluster B - D

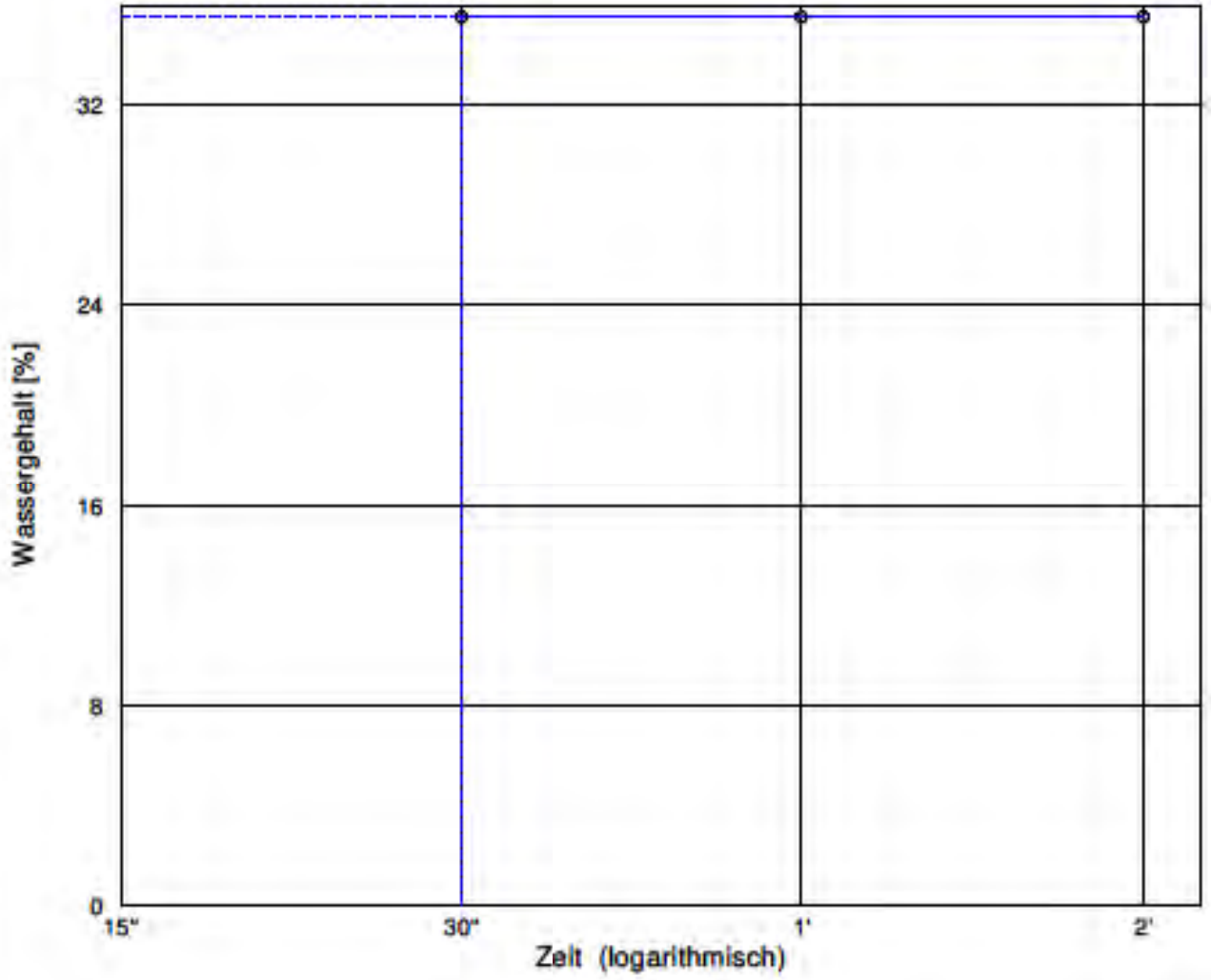
Bearbeiter: Heike Mohamad Datum: 05.11.2020

Prüfungsnummer: 20/079

Entnahmestelle: BK B2

Tiefe: 8,3 - 8,7 m (Grundmoräne)

Art der Entnahme: gestört



Wasseraufnahmevermögen [%] = 35.5	Wasseraufnahmevermögen: sehr gering
Plastizität: sehr geringe	Wasserbindevermögen [-] = 0.312
Trockengewicht [g] = 1.013	nat. Wassergehalt [%] = 11.1
Fließgrenze [%] = 18.7	Konsistenz [-] = 0.96
Raumtemperatur [°C] = 21,1	Anteil der Körner < 0.4 mm [%] = 100
Bemerkung:	

Kempfert + Partner GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
kn@kup-geotechnik.de

Anlage Nr.: 5

Blatt Nr.: 37

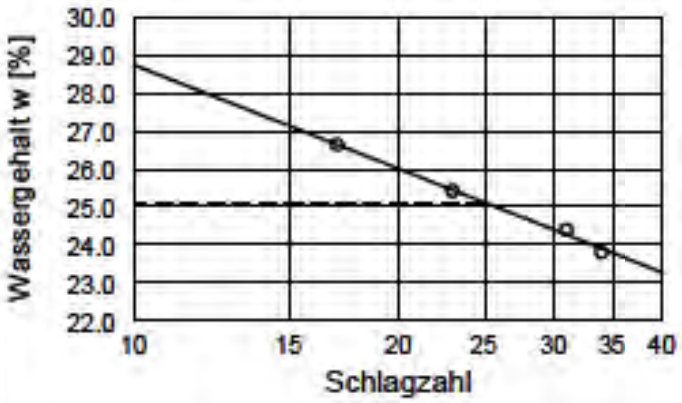
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1

Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz

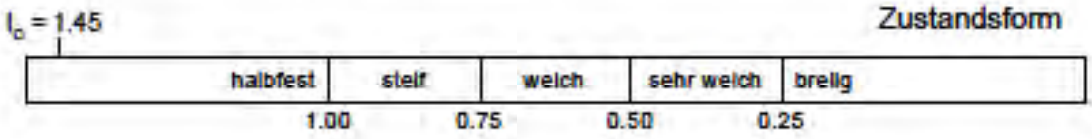
Bearbeiter: Mohamad

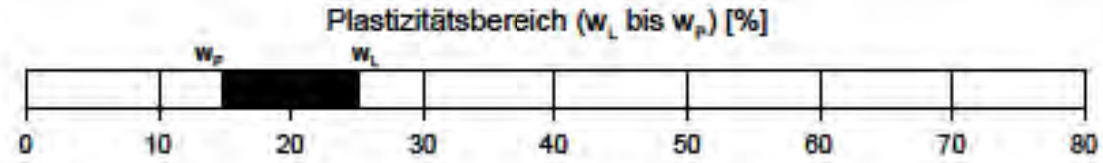
Datum: 04.11.2020

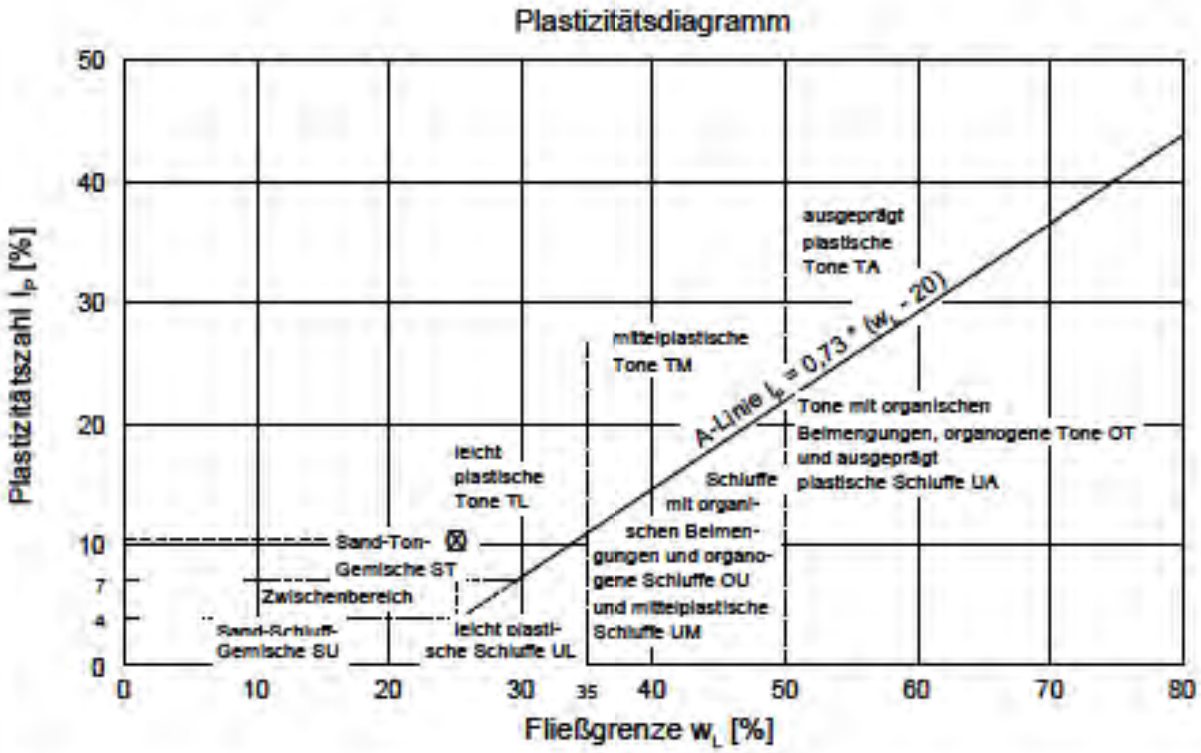
Projektnummer: 4915.0/20
Entnahmestelle: ..... BK B4
Entnahmetiefe: ..... 6,0 m (Grundmoräne)
Art der Entnahme: ..... gestört
Bodenart: ..... Ton, kiesig, schwach sandig bis sandig
Probe entnommen am: 27.08.2020



Wassergehalt w =	10.1 %
Fließgrenze w_L =	25.1 %
Ausrollgrenze w_P =	14.7 %
Plastizitätszahl I_P =	10.4 %
Konsistenzzahl I_C =	1.45







Kempfert + Partner GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
kn@kup-geotechnik.de

Anlage Nr.: 5

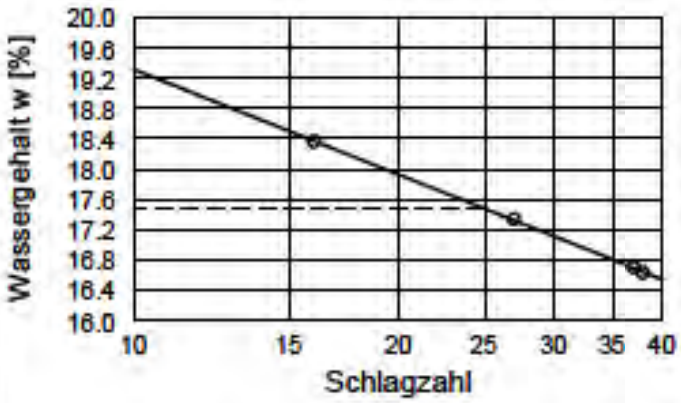
Blatt Nr.: 38

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1

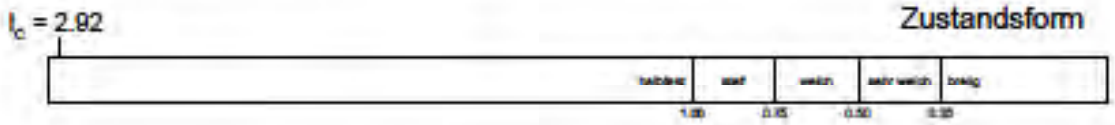
Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz

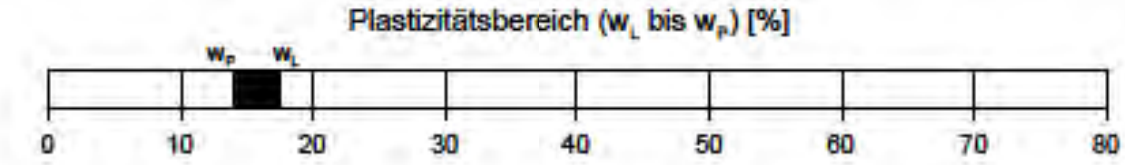
Bearbeiter: Mohamad Datum: 28.09.2020

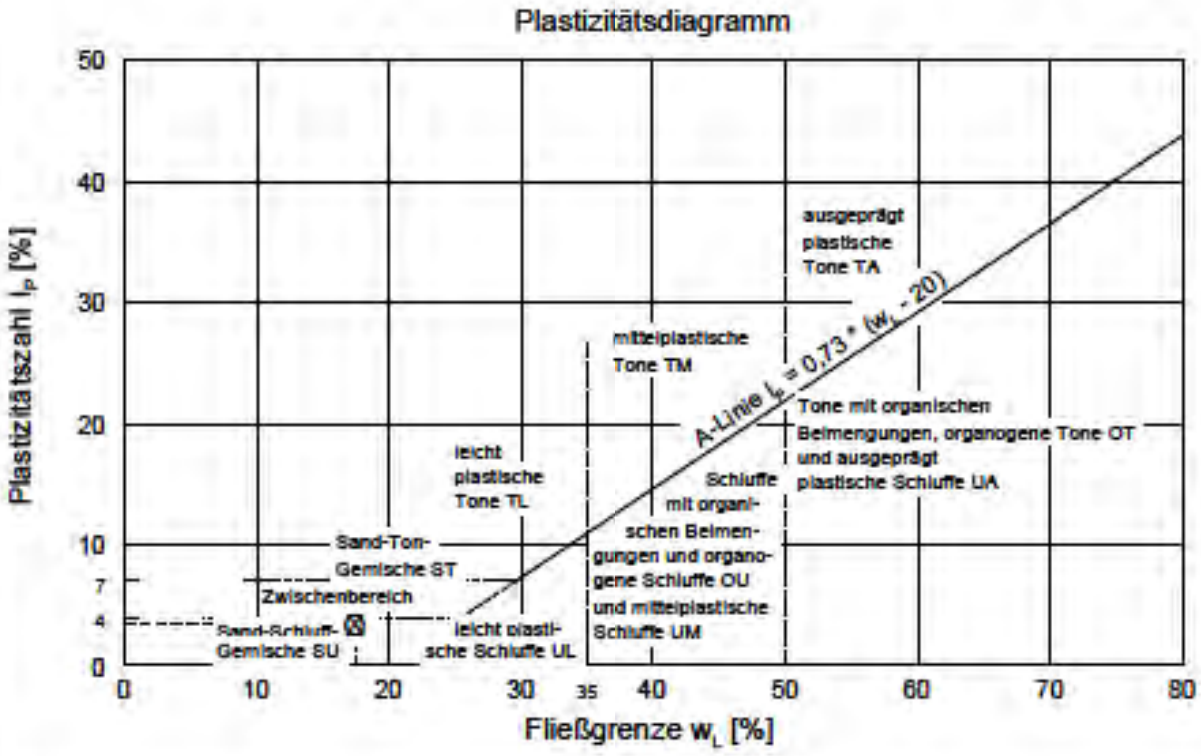
Projektnummer: 4915.020
Entnahmestelle: BK C3
Entnahmetiefe: 7,9 m (Grundmoräne)
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: Ton, kiesig bis stark kiesig, sandig, steinig
Probe entnommen am: 12.08.2020



Wassergehalt w =	7.3 %
Fließgrenze w_L =	17.5 %
Ausrollgrenze w_P =	14.0 %
Plastizitätszahl I_P =	3.5 %
Konsistenzzahl I_C =	2.92







Kempfert + Partner Geotechnik
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
kn@kup-geotechnik.de

Anlage-Nr. 5
Blatt-Nr.: 39

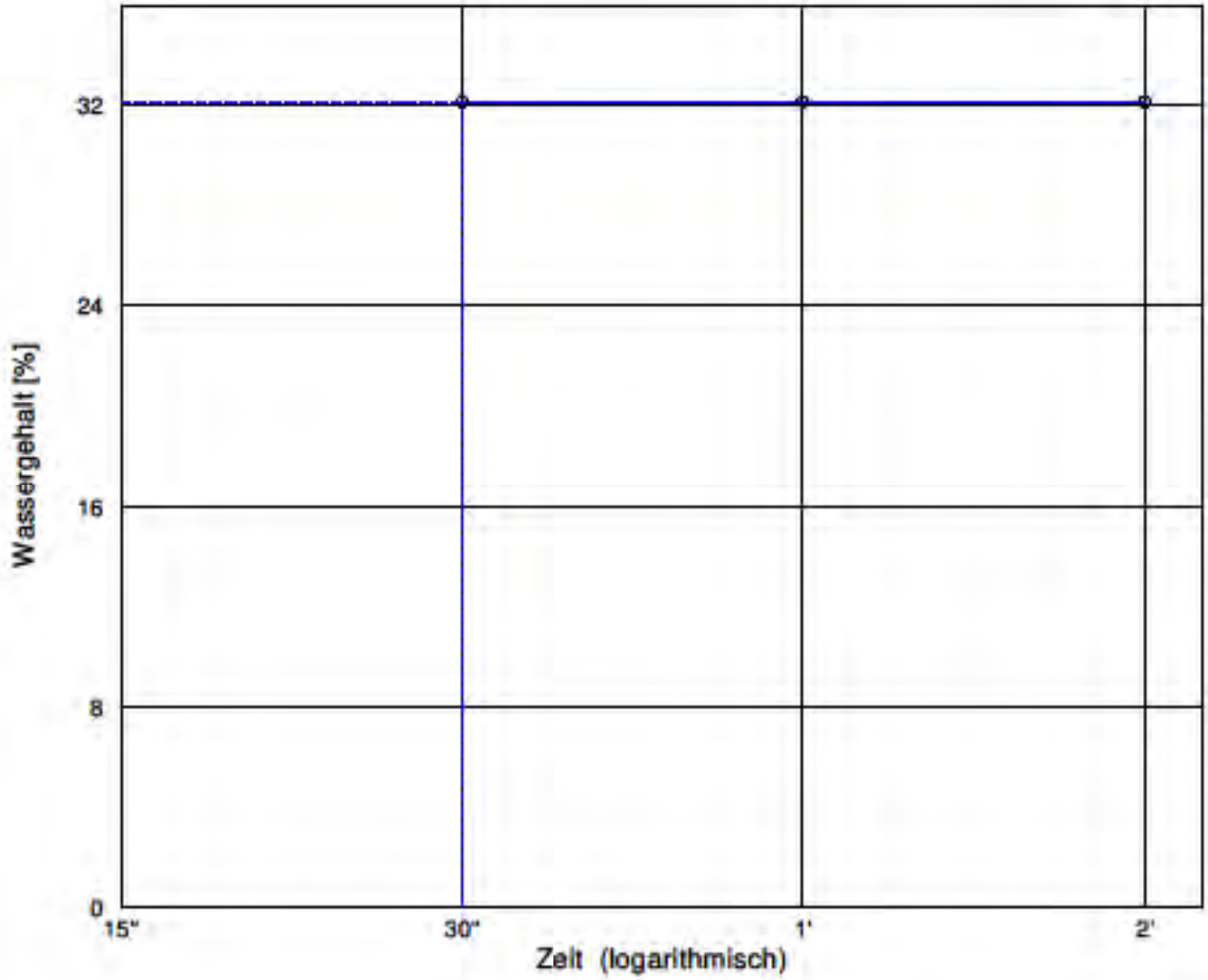
Wasseraufnahmevermögen nach DIN 18132

Bücklepark Konstanz,

Cluster B - D

Bearbeiter: Heike Mohamad Datum: 05.10.2020

Prüfungsnummer: 20/058
Entnahmestelle: BK C4
Tiefe: 7,0 - 7,5 m (Grundmoräne)
Art der Entnahme: gestört



Wasseraufnahmevermögen [%] = 32.2	Wasseraufnahmevermögen: sehr gering
Plastizität: sehr geringe	Wasserbindevermögen [-] = 0.399
Trockengewicht [g] = 1.026	nat. Wassergehalt [%] = 12.8
Fließgrenze [%] = 15.3	Konsistenz [-] = 0.77
Raumtemperatur [°C] = 21,2	Anteil der Körner < 0.4 mm [%] = 100
Bemerkung:	

Kempfert + Partner GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
kn@kup-geotechnik.de

Anlage Nr.: 5

Blatt Nr.: 40

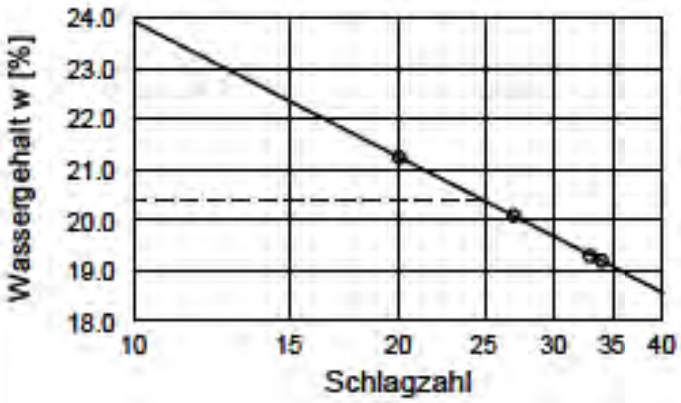
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1

Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz

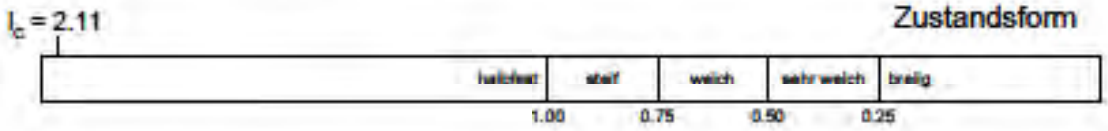
Bearbeiter: Mohamad

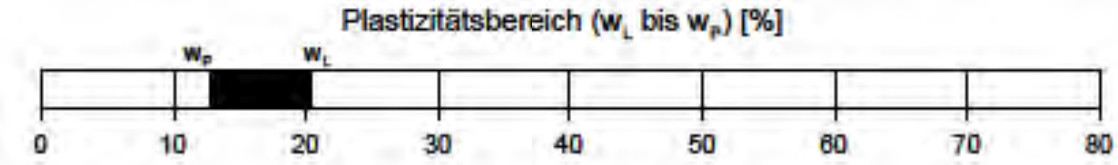
Datum: 02.10.2020

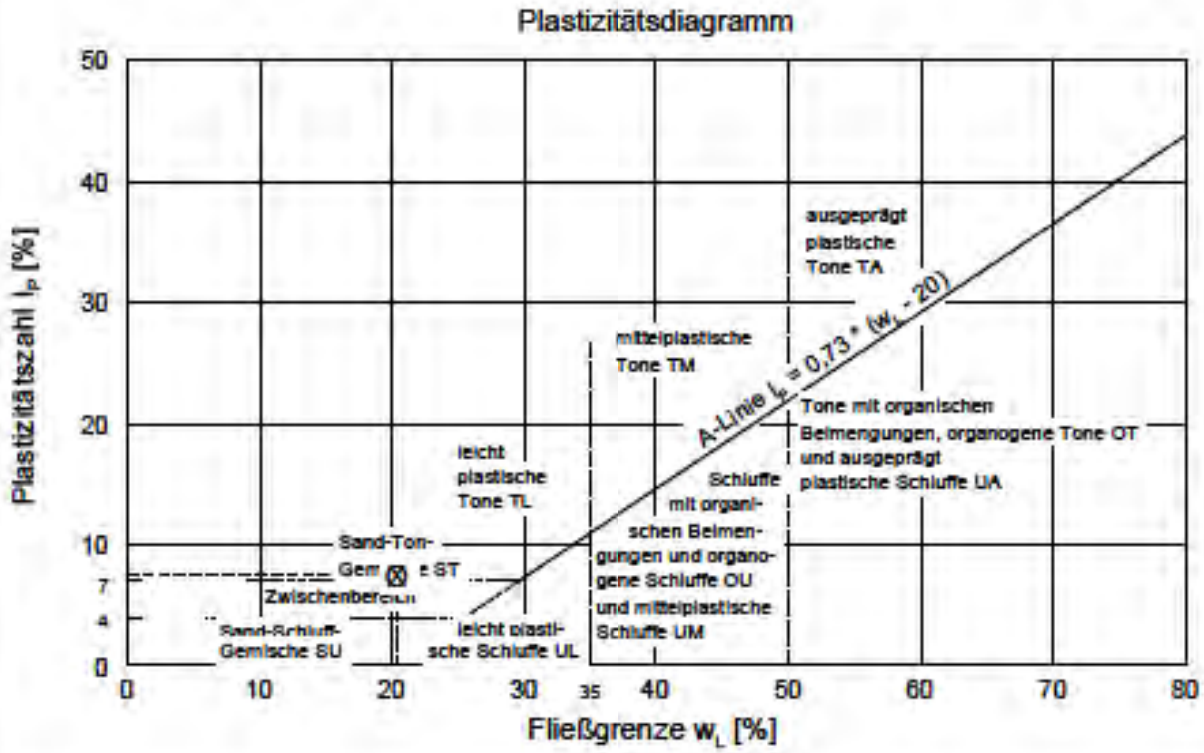
Projektnummer: ...
Entnahmestelle: BK 05
Entnahmetiefe: 3,8 m (Grundmoräne)
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: Ton, kiesig bis stark kiesig, schwach sandig bis sandig
Probe entnommen am: 18.09.2020



Wassergehalt w =	4.4 %
Fließgrenze w_L =	20.4 %
Ausrollgrenze w_P =	12.8 %
Plastizitätszahl I_P =	7.6 %
Konsistenzzahl I_C =	2.11







Kempfert + Partner GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
kn@kup-geotechnik.de

Anlage Nr.: 5

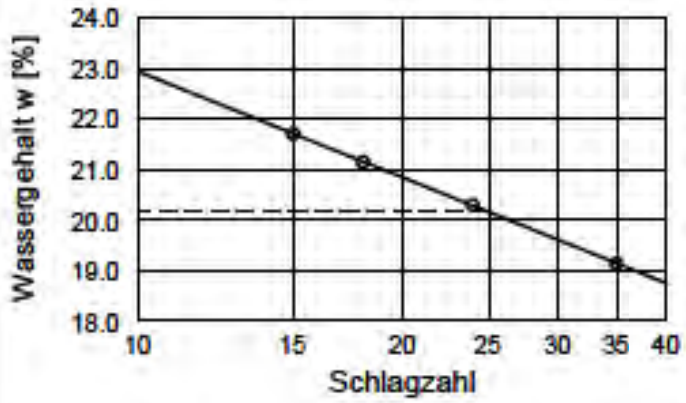
Blatt Nr.: 41

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1

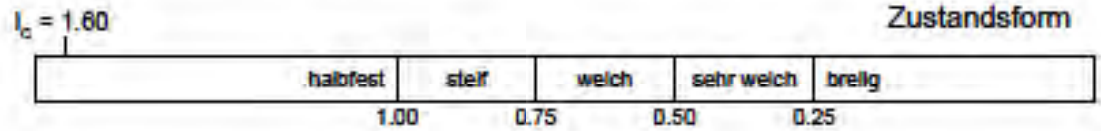
Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz

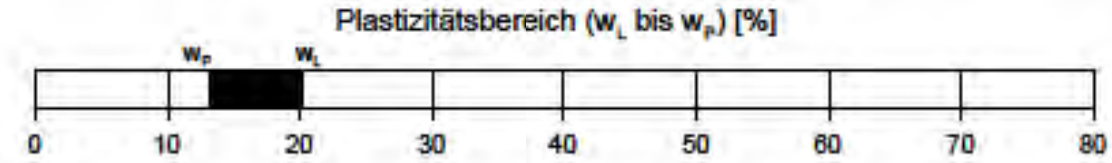
Bearbeiter: Mohamad Datum: 28.10.2020

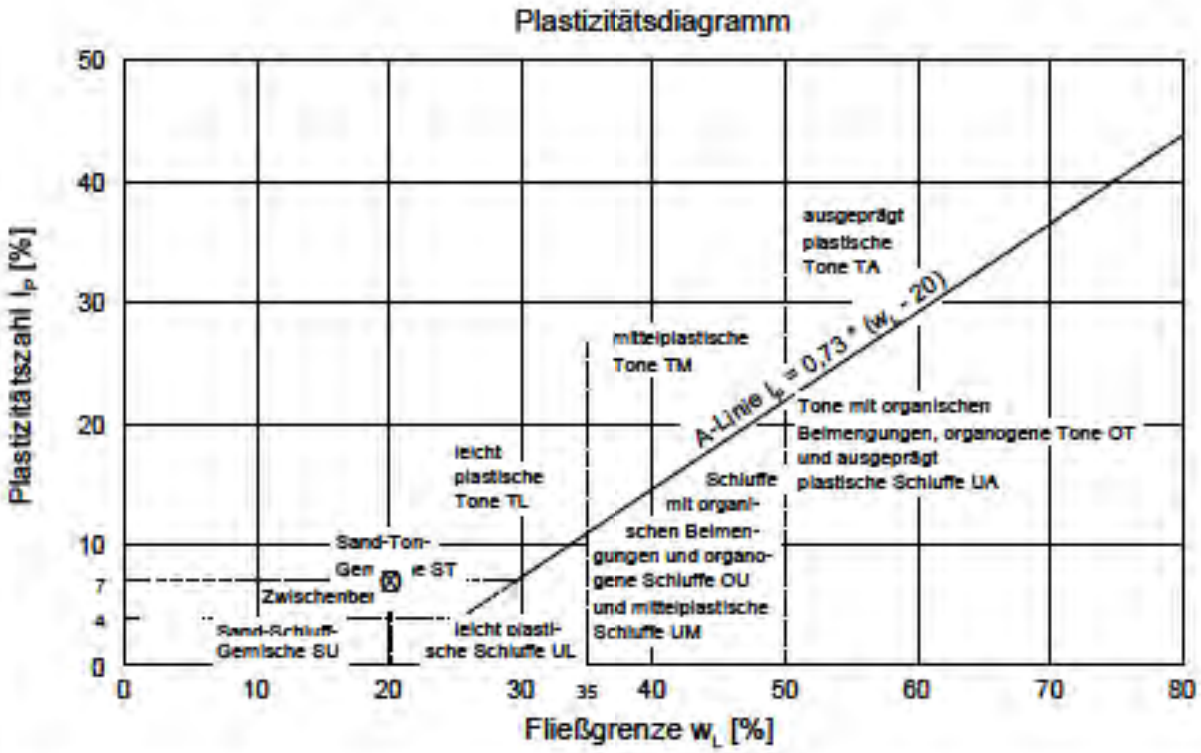
Projektnummer: 4915.0/20
Entnahmestelle: ..... BK D2
Entnahmetiefe: ..... 12,0 m (Grundmoräne)
Art der Entnahme: ..... gestört
Bodenart: ..... Ton, kiesig, schwach sandig bis sandig
Probe entnommen am: 06.08.2020



Wassergehalt w =	9.0 %
Fließgrenze w_L =	20.2 %
Ausrollgrenze w_P =	13.2 %
Plastizitätszahl I_P =	7.0 %
Konsistenzzahl I_C =	1.60





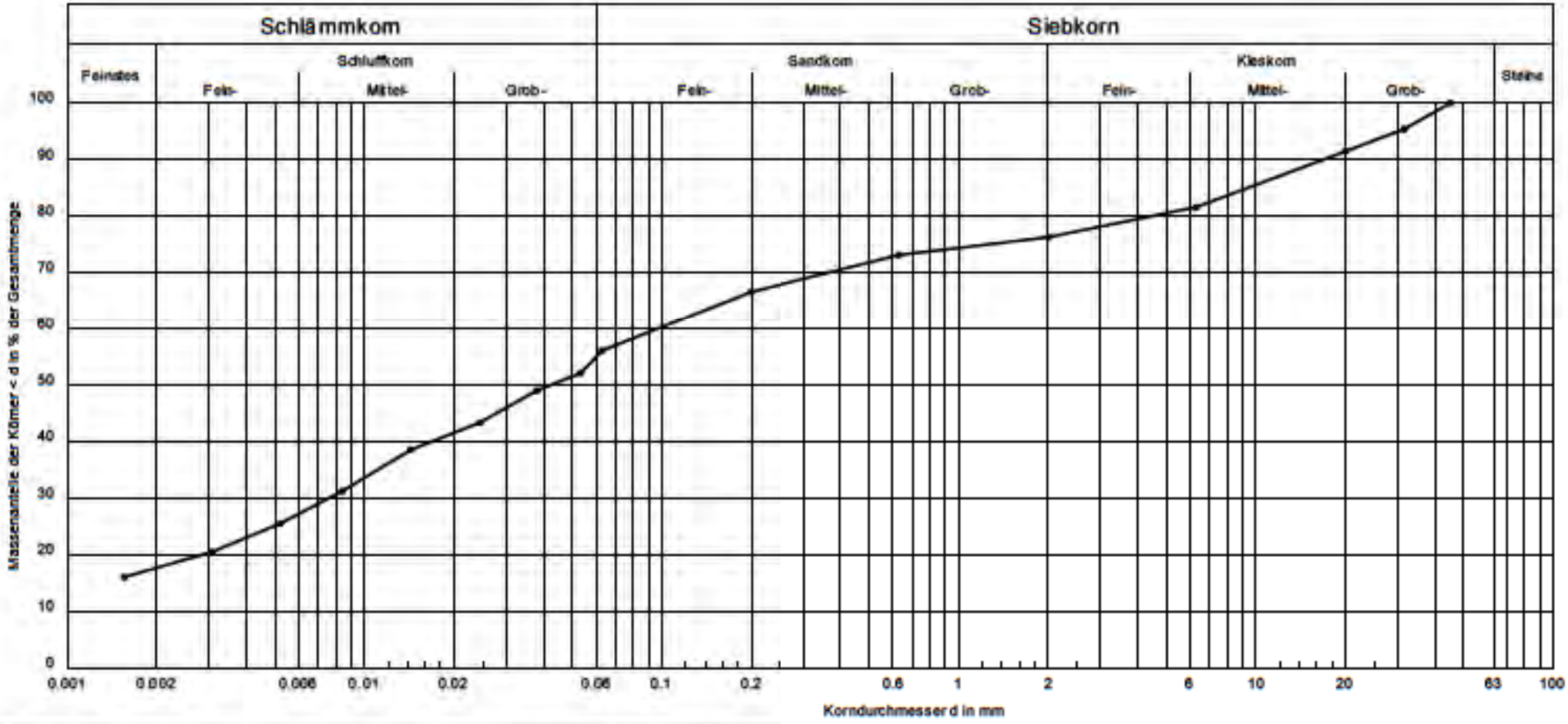


Kempfert + Partner GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
kn@kup-geotechnik.de

Korngrößenverteilung

Bebauung Bücklepark, Bücklestr. 1-5, Konstanz

Projektnummer: 4915.0/20
Probe entnommen am/durch: 10.08.2020/Bdck
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebung und Sedimentation



Entnahmestelle:	BK D4
Entnahmetiefe:	10.0 m
T/U/S/G [%]:	17.3/38.7/20.2/23.8
Bodenart nach DIN EN ISO 14688-1:	Ton, sandig, kiesig
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe:	ST

Bearbeiter: Mohamad Datum: 05.10.2020

Bemerkungen:
Grundmoräne

Anlage Nr.: 5
Blatt Nr.: 42

Anlage 6

Grundwasseranalyse nach DIN 4030

(2 Blätter)

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

KEMPFERT UND PARTNER GMBH
Kempfert+Partner
MAX-STROMEYER-STR. 116
78467 KONSTANZ

Datum 07.10.2020
Kundennr. 27034991

PRÜFBERICHT 3065235 - 469106

Auftrag	3065235 4915.0.20 / Bücklepark Konstanz - Betonaggressivität BK GWM B2
Analysennr.	469106 Wasser
Projekt	308916 Bücklepark Konstanz, Cluster B-D
Probeneingang	05.10.2020
Probenahme	02.10.2020 16:30
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	Grundwasserprobe Betonaggresivität

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Sensorische Prüfungen						
Färbung (Labor)		farblos				DIN EN ISO 7887 : 1994-12
Trübung (Labor) *		klar				visuell
Geruch (Labor)		kalkig				DEV B 1/2 : 1971
Physikalische Parameter						
pH-Wert (Labor)		7,8	0			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	447	10			Berechnung aus dem Messwert
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	499	10			DIN EN 27888 : 1993-11
Kationen						
Ammonium (NH4)	mg/l	0,12	0,03			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Calcium (Ca)	mg/l	45	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Magnesium (Mg)	mg/l	35	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Anionen						
Chlorid (Cl)	mg/l	16	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Nitrat (NO3)	mg/l	19	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	27	2			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	0,31	0,05			DIN 38405-27 : 1992-07
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	5,24	0,1			DIN 38409-7-2 : 2005-12
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l	5,36	0,1			DIN 38409-7-1: 2004-03
Berechnete Werte						
Carbonathärte	°dH	14,4	0,3			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Carbonathärte	mg/l CaO	143				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	°dH	<0,0	0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	<0,00	0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	°dH	14,4	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	mg/l CaO	143				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Kalkl. Kohlensäure	mg/l	3	1			DIN 4030-2 : 2008-06
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	2,56	0,18			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) *		nicht angreifend				DIN 4030-1 : 2008-06

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol * * * gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Pelch
Dr. Paul Wimmer

DAkkS

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labe. Your service.

Datum 07.10.2020
Kundennr. 27034991

PRÜFBERICHT 3065235 - 469106

Summarische Parameter

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Oxidierbarkeit (KMnO4-Verbrauch)	mg/l	5,0	0,5			DIN EN ISO 8467 : 1995-05
KMnO4-Index (als O2)	mg/l	1,3	0,13			DIN EN ISO 8467 : 1995-05

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Beginn der Prüfungen: 05.10.2020
Ende der Prüfungen: 07.10.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Pelch
Dr. Paul Wimmer

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14328-03-00

Anlage 7

Homogenbereiche

(4 Blätter)

Eigenschaften und Kennwerte der Hauptschichten nach VOB/C

Bezeichnung der Hauptschicht / ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung (bindig und nichtbindig)
Korngrößenverteilung nach DIN 18123	–
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke in % nach DIN EN ISO 14688-1	bis 10
Dichte ρ in g/cm³ nach DIN EN ISO 17892-2/DIN 18125-2	1,8 bis 2,0
Kohäsion c' in kPa nach DIN 18137	0 bis 5
undränierte Scherfestigkeit c_u in kPa nach DIN 18137-2	–
Wassergehalt w in % nach DIN EN ISO 17892-1	–
Plastizitätszahl I_P in % nach DIN 18122-1	–
Konsistenzzahl I_C nach DIN 18122-1	0,75 bis >1,0
Konsistenz nach DIN EN ISO 14688-1	steif bis zu halbfest
bezogene Lagerungsdichte I_D Definition nach DIN EN ISO 14688-2	0,15 bis 0,65
organischer Anteil V_{gl} in % nach DIN 18128	bis 6
LCPC-Abrasivitätskoeffizient LAK in g/t nach NF P18-579	200 bis 1.000
Bodengruppe nach DIN 18196	GW, GI, GU, GT, GU*, GT*, TL, UL

Eigenschaften und Kennwerte der Hauptschichten nach VOB/C

Bezeichnung der Hauptschicht / ortsübliche Bezeichnung	Deckschicht
Korngrößenverteilung nach DIN 18123	—
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke in % nach DIN EN ISO 14688-1	bis 5
Dichte ρ in g/cm³ nach DIN EN ISO 17892-2/DIN 18125-2	1,9 bis 2,1
Kohäsion c in kPa nach DIN 18137	0 bis 10
undränierte Scherfestigkeit c_u in kPa DIN 18137-2	40 bis 300
Wassergehalt w in % nach DIN EN ISO 17892-1	5,0 bis 20,0
Plastizitätszahl I_P in % nach DIN 18122-1	7,5 bis 20,0
Konsistenzzahl I_C nach DIN 18122-1	0,5 bis >1,0
Konsistenz nach DIN EN ISO 14688-1	weich bis zu fest
bezogene Lagerungsdichte I_D Definition nach DIN EN ISO 14688-2	—
organischer Anteil V_{gl} in % nach DIN 18128	bis 2
LCPC-Abrasivitätskoeffizient LAK in g/t nach NF P18-579	100 bis 1.000
Bodengruppe nach DIN 18196	TL, TM, UL, UM, ST*, SU*, GT*, GU*

Eigenschaften und Kennwerte der Hauptschichten nach VOB/C

Bezeichnung der Hauptschicht/ortsübliche Bezeichnung	Aufgearbeitete Grundmoräne
Korngrößenverteilung nach DIN 18123	–
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke in % nach DIN EN ISO 14688-1	bis 10
Dichte ρ in g/cm³ nach DIN EN ISO 17892-2/DIN 18125-2	2,0 bis 2,2
Kohäsion c in kPa nach DIN 18137	2,5 bis 15
undränierte Scherfestigkeit c_u in kPa DIN 18137-2	100 bis >300
Wassergehalt w in % nach DIN EN ISO 17892-1	7,5 bis 17,5
Plastizitätszahl I_P in % nach DIN 18122-1	7,0 bis 12,5
Konsistenzzahl I_C nach DIN 18122-1	0,5 bis >1,0
Konsistenz nach DIN EN ISO 14688-1	weich bis zu fest
bezogene Lagerungsdichte I_D Definition nach DIN EN ISO 14688-2	–
organischer Anteil V_{gl} in % nach DIN 18128	bis 2
LCPC-Abrasivitätskoeffizient LAK in g/t nach NF P18-579	250 bis 1.250
Bodengruppe nach DIN 18196	TL, TM, UL, UM, ST*, SU*, GT*, GU*, ST, SU, GT, GU

Eigenschaften und Kennwerte der Hauptschichten nach VOB/C

Bezeichnung der Hauptschicht / ortsübliche Bezeichnung	Grundmoräne
Korngrößenverteilung nach DIN 18123	–
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke in % nach DIN EN ISO 14688-1	bis 10
Dichte ρ in g/cm³ nach DIN EN ISO 17892-2/DIN 18125-2	2,1 bis 2,3
Kohäsion c in kPa nach DIN 18137	5 bis 20
undränierte Scherfestigkeit c_u in kPa DIN 18137-2	>300
Wassergehalt w in % nach DIN EN ISO 17892-1	4,0 bis 15,0
Plastizitätszahl I_P in % nach DIN 18122-1	2,5 bis 12,5
Konsistenzzahl I_C nach DIN 18122-1	>1,0
Konsistenz nach DIN EN ISO 14688-1	halbfest bis fest und fest
bezogene Lagerungsdichte I_D Definition nach DIN EN ISO 14688-2	–
organischer Anteil V_{gl} in % nach DIN 18128	bis 2
LCPC-Abrasivitätskoeffizient LAK in g/t nach NF P18-579	500 bis 1.250
Bodengruppe nach DIN 18196	TL, UL, ST*, SU*, GT*, GU*, ST, SU, GT, GU