INHALT DER PLANAKTE

1. Amtliche Bekanntmachung vom 11.03.2023
2. Satzung vom 03.03.2023
3. Zeichnerischer Teil vom 09.02.2021, Maßstab 1 : 500
4. Planungsrechtliche Festsetzungen vom 09.02.2021
5. Örtliche Bauvorschriften vom 09.02.2021
6. Begründung vom 12.02.2021
7. Freiflächenplan vom 08.02.2021
8. Städtebauliche Ansichten vom 20.10.2020
9. Pflanzenplan CEF-Maßnahme vom 12.01.2021
10. Schalltechnische Untersuchung vom 13.01.2021
11. Artenschutzrechtliche Beurteilung vom 18.09.2019
12. Erweiterte Artenschutzrechtliche Beurteilung vom 28.10.2020
13. Baugrundgutachten Businesspark vom 11.03.2019
14. Baugrundgutachten Pflegeheim vom 11.03.2019

ÖFFENTLICHE BEKANNTMACHUNG

Aufgrund des § 162 des Baugesetzbuches (BauGB) und in Verbindung mit § 4 Abs. 1 der Gemeindeordnung für Baden-Württemberg (GemO) in der jeweils gültigen Fassung beschließt der Gemeinderat der Stadt Konstanz folgende Satzung:

Satzung der Stadt Konstanz über die Aufhebung der Sanierungssatzung für das förmlich festgelegte Sanierungsgebiet „Quartier Bahnhof Petershausen“

§ 1 Aufhebung

Die Satzung der Stadt Konstanz über die förmliche Festlegung des Sanierungsgebietes „Quartier Bahnhof Petershausen“, beschlossen in der Gemeinderatssitzung am 27.07.2006 und öffentlich bekannt und in Kraft getreten am 02.09.2006 sowie die Satzung über die 1. Änderung, beschlossen in der Gemeinderatssitzung am 23.11.2006 und am 25.11.2006 bekanntgemacht und in Kraft getreten, wird hiermit aufgehoben.

§ 2 Geltungsbereich

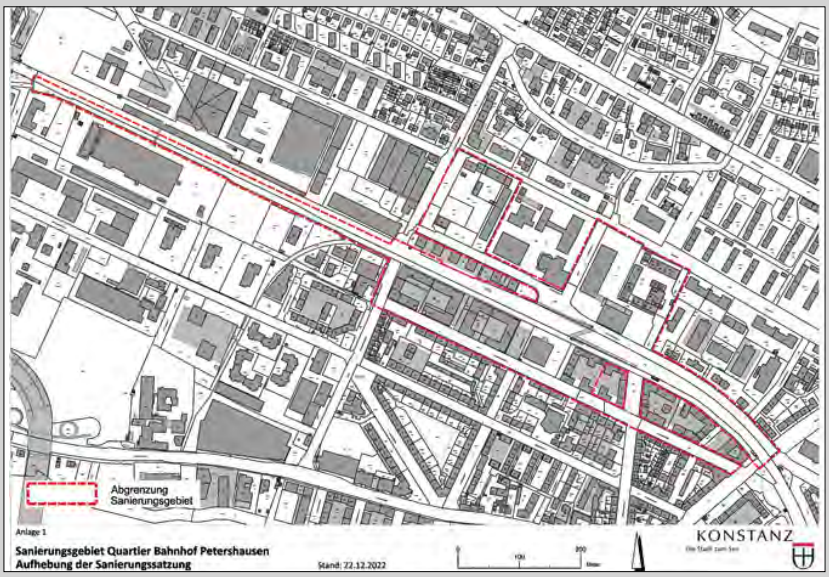
Der im Lageplan gekennzeichnete Geltungsbereich der Satzung über die förmliche Festlegung des Sanierungsgebiets „Quartier Bahnhof Petershausen“ wird hiermit aufgehoben.

Der beigefügte Lageplan vom 22.12.2022 ist Bestandteil der Satzung.

§ 3 Inkrafttreten

Diese Satzung wird gemäß § 162 Absatz 2 BauGB mit ihrer öffentlichen Bekanntmachung rechtsverbindlich.

Konstanz, den 02.03.2023
gez. Uli Burchardt, Oberbürgermeister



Verfahrenshinweise:

1. Gemäß § 215 Abs. 1 BauGB werden eine nach § 214 Abs. 1 Satz 1 Nummer 1 bis 3 BauGB beachtliche Verletzung der dort bezeichneten Verfahrens- und Formvorschriften und nach § 214 Abs. 3 Satz 2 BauGB beachtliche Mängel des Abwägungsvorgangs unbeachtlich, wenn sie nicht innerhalb eines Jahres seit Bekanntmachung der Satzung schriftlich gegenüber der Stadt geltend gemacht worden sind. Der Sachverhalt, der die Verletzung begründen soll, ist darzulegen.

2. 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 Abs. 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

1. die Vorschriften über die Öffentlichkeit der Sitzung, die Genehmigung oder die Bekanntmachung verletzt worden sind oder
2. der*die Oberbürgermeister*in/Bürgermeister*in dem Beschluss nach § 43 GemO wegen Gesetzwidrigkeit widersprochen hat oder
3. vor Ablauf der Jahresfrist die Rechtsaufsichtsbehörde den Beschluss beanstandet oder eine dritte Person die Verletzung gerügt hat.

3. Die einschlägigen Vorschriften und die Satzung können nach Terminvereinbarung, Tel. +49 7531 900 2513, E-Mail: Daniel.Knack@konstanz.de, im Bauverwaltungsamt der Stadt Konstanz, Untere Laube 24, eingesehen werden.

BEBAUUNGSPLÄNE DER STADT KONSTANZ

- Satzungsbeschluss -

über den Bebauungsplan „Weiherhof Nord, 4. Änderung (Businesspark und Pflegeheim)“ und über die örtlichen Bauvorschriften (beschleunigtes Verfahren nach § 13a Abs. 1 S. 1 und 2 Nr. 1 BauGB)

Der Gemeinderat der Stadt Konstanz hat am 23.09.2021 in öffentlicher Sitzung den Bebauungsplan

„Weiherhof Nord, 4. Änderung“

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 von der Bahnlinie bzw. den bahnparallelen Fuß- und Radweg,
- östlich vom Kinderhaus Dorothea von Flüe,
- südlich von der bestehenden Hochhausbebauung Max-Stromeyer-Straße und
- westlich durch die bestehende Bebauung des Businesspark Konstanz GmbH.

Er umfasst die Flurstücke Nr. 1743/90, 1743/91, 10038/2, teilweise die Flurstücke 5/36, 1743/80, 1743/82 und 10038/1 der Gemarkung Konstanz.

Der Planbereich ist im Kartenausschnitt dieser Bekanntmachung dargestellt.

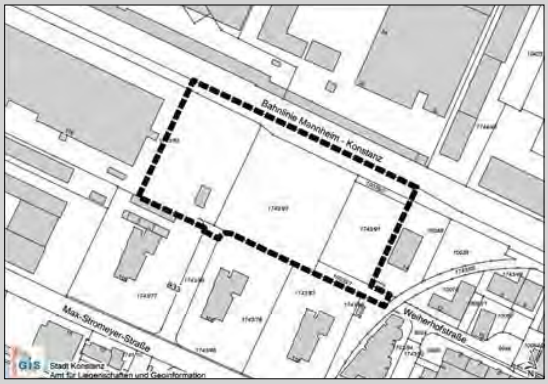
Mit dieser Bekanntmachung treten der Bebauungsplan „Weiherhof Nord, 4. Änderung (Businesspark und Pflegeheim)“ und die örtlichen Bauvorschriften gemäß § 10 Abs. 3 BauGB beziehungsweise gemäß § 74 Abs. 6 LBO i.V.m. § 10 Abs. 3 BauGB in Kraft.

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

Hinweise:

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

Eine beachtliche Verletzung der in § 214 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 bis 3 BauGB bezeichneten Verfahrens- oder Formvorschriften, eine unter Berücksichtigung des § 214 Abs. 2 BauGB beachtliche Verletzung der Vorschriften über das Verhältnis des Bebauungsplans und Flächennutzungsplans und beachtliche



Mängel des Abwägungsvorgangs nach § 214 Abs. 3 S. 2 BauGB sowie beachtliche Fehler nach § 214 Abs. 2a BauGB werden gemäß § 215 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 bis 3 bzw. S. 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 Abs. 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 Abs. 3 S. 1 und 2 des BauGB, welche die Geltendmachung etwaiger Entschädigungsansprüche nach den §§ 39 ff. BauGB mittels schriftlichen Antrags bei dem Entschädigungspflichtigen voraussetzen, wird hingewiesen.

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

STADT KONSTANZ
Uli Burchardt, Oberbürgermeister

ÄNDERUNG DES FLÄCHENNUTZUNGSPLANES 2010 (FNP)

- Satzungsbeschluss -

der Vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft „Bodanrück-Untersee“, bestehend aus Konstanz, Allensbach und Reichenau

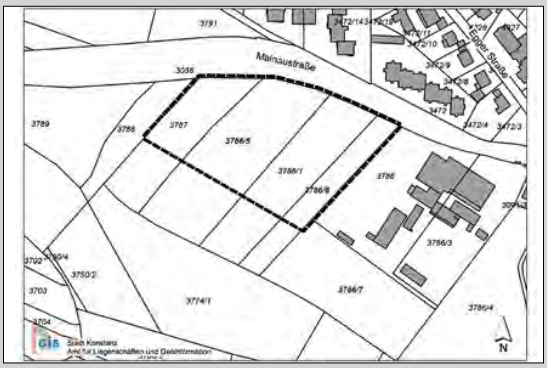
Teilverwaltungsraum I. Konstanz

Änderung Nr. 41 – Plangebiet Jungerhalde-West
- **Aufstellungsbeschluss, § 2 Abs. 1 Baugesetzbuch (BauGB)**
- **Beschluss zur Durchführung der frühzeitigen Beteiligung, § 3 Abs. 1 BauGB**

Der gemeinsame Ausschuss der Vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Bodanrück-Untersee hat am 15.02.2023 in öffentlicher Sitzung folgende Beschlüsse gefasst.

1. Einleitung des Verfahrens zur 41. Änderung des Flächennutzungsplans 2010 nach § 2 Abs. 1 BauGB
2. frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit nach § 3 Abs. 1 BauGB

Für das Baugebiet „Jungerhalde-West“ wird aktuell ein Bebauungsplan aufgestellt. Ziel des Bebauungsplans ist es, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine geordnete bauliche Entwicklung für ein Wohnquartier zu schaffen und diese in Einklang mit den siedlungsstrukturellen und landschaftsplanerischen Zielen zu bringen. Auf der „Jungerhalde-West“ soll innerhalb der baulichen Entwicklungsfläche ein ökologisches, energetisches und sozial durchmischtes Quartier entsprechend der Zielsetzungen des Handlungsprogramms Wohnen und der Nachhaltigkeitskriterien der Zukunftsstadt Konstanz geplant und realisiert werden. Parallel zur Aufstellung des Bebauungsplans ist eine entsprechende Anpassung des Flächennutzungsplans erforderlich.



Flächenbilanz der 41. Änderung des FNP 2010

Nutzungen	FNP 2010	Darstellung neu
Wohnbaufläche Planung	----- ha	1,3 ha
Fläche für Landwirtschaft	1,3 ha	----- ha
Gesamt	**1,3 ha**	**1,3 ha**

Dabei werden auch die voraussichtlichen Auswirkungen der Planung aufgezeigt sowie Gelegenheit zur Äußerung und Erörterung gegeben. Während der Auslegungsfrist können Stellungnahmen zu den Planentwürfen schriftlich, elektronisch (E-Mail: bauleitplanung@konstanz.de) oder mündlich zur Niederschrift vorgebracht werden. Da das Ergebnis mitgeteilt wird, ist die Angabe der Anschrift des Verfassers zweckmäßig.

Ort und Zeit der Beteiligung der Öffentlichkeit

Die Planentwürfe mit Erläuterungen werden im Zeitraum **vom 13.03.2023 bis einschließlich 21.04.2023 im Amt für Stadtplanung und Umwelt der Stadt Konstanz, Untere Laube 24, 5. OG, vor den Räumen 5.09 – 5.10** (Ansprechpartner: Herr Grünmüller, Zimmer 5.01, Tel. 07531/900-2532 und Herr Latzel, Zimmer 5.15, Tel. 07531/900-2533, E-Mail: bauleitplanung@konstanz.de) öffentlich ausgelegt. Im gleichen Zeitraum können die Unterlagen auch in der Gemeinde Allensbach im Bürgermeisteramt – Ortsbauamt – Rathausplatz 8 und in der Gemeinde Reichenau im Rathaus – Ortsbauamt 1. Obergeschoss Zimmer 14 während der dort üblichen Dienststunden eingesehen werden. Darüber hinaus können ab 13.03.2023 sämtliche o. g. Unterlagen im Internet unter dem Link www.konstanz.de/bauleitplanung eingesehen werden.

Hinweis:

Parallel zur Auslegung des Entwurfs des geänderten Flächennutzungsplans liegt entsprechend der diesbezüglichen Bekanntmachung (siehe www.konstanz.de/service/bekanntmachungen) auch der Entwurf der 1. Änderung der Satzung über den geschützten Grünbestand „Jungerhalde-Hockgraben“ zur Einsichtnahme aus. Auch in diesem Verfahren besteht die Möglichkeit zur Abgabe von Stellungnahmen.

Vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft
Bodanrück-Untersee
Stadt Konstanz –
Uli Burchardt Oberbürgermeister

STADT KONSTANZ

Satzung

über den Bebauungsplan „Weiherhof Nord, 4. Änderung (Businesspark und Pflegeheim)“ 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 1 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802), und § 74 der Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) in der Fassung vom 5. März 2010, zuletzt mehrfach geändert durch Gesetz vom 18. Juli 2019 (GBl. S. 313), i.V.m. § 4 der Gemeindeordnung für Baden-Württemberg (GemO) in der Fassung vom 24. Juli 2000, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 02. Dezember 2020 (GBl. S. 1095, 1098), hat der Gemeinderat der Stadt Konstanz am 23.09.2021 den o. g. Bebauungsplan 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 Satzung

Bestandteile:

des Bebauungsplanes

1. zeichnerischer Teil	vom 09.02.2021
2. planungsrechtliche Festsetzungen (textlicher Teil)	vom 09.02.2021

der Örtlichen Bauvorschriften

3. örtliche Bauvorschriften	vom 09.02.2021

Beigefügt sind:

4. Begründung	vom 12.02.2021
5. Freiflächenplan	vom 08.02.2021
6. Städtebauliche Ansichten	vom 20.10.2020
7. Pflanzplan CEF-Maßnahme	vom 12.01.2021
8. Schalltechnische Untersuchung	vom 13.01.2021
9. Artenschutzrechtliche Beurteilung	vom 18.09.2019
10. Erweiterte Artenschutzrechtliche Beurteilung	vom 28.10.2020
11. Baugrundgutachten Businesspark	vom 11.03.2019
12. Baugrundgutachten Pflegeheim	vom 11.03.2019

13. Städtebaulicher Vertrag Businesspark Konstanz mit Anlagen vom 31.03.2021
14. Städtebaulicher Vertrag Spitalstiftung Konstanz mit Anlagen vom 28.07.2021

§ 3
Ordnungswidrigkeiten

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

§ 4
Teilaufhebung des Bebauungsplanes „Weiherhof Nord"

Der am 02.11.1985 in Kraft getretene Bebauungsplan „Weiherhof Nord" wird im Überlagerungsbereich durch diese Satzung vollinhaltlich ersetzt und aufgehoben.

§ 5
Teilaufhebung des Bebauungsplanes „Weiherhof Nord-West"

Der am 25.08.1999 in Kraft getretene Bebauungsplan „Weiherhof Nord-West" wird im Überlagerungsbereich durch diese Satzung vollinhaltlich ersetzt und aufgehoben.

§ 6
Inkrafttreten

Die Satzung über den Bebauungsplan und über die örtlichen Bauvorschriften tritt mit der ortsüblichen Bekanntmachung nach § 10 BauGB in Kraft.

Die Satzung wird hiermit ausgefertigt.

Konstanz, den 13. MRZ. 2023

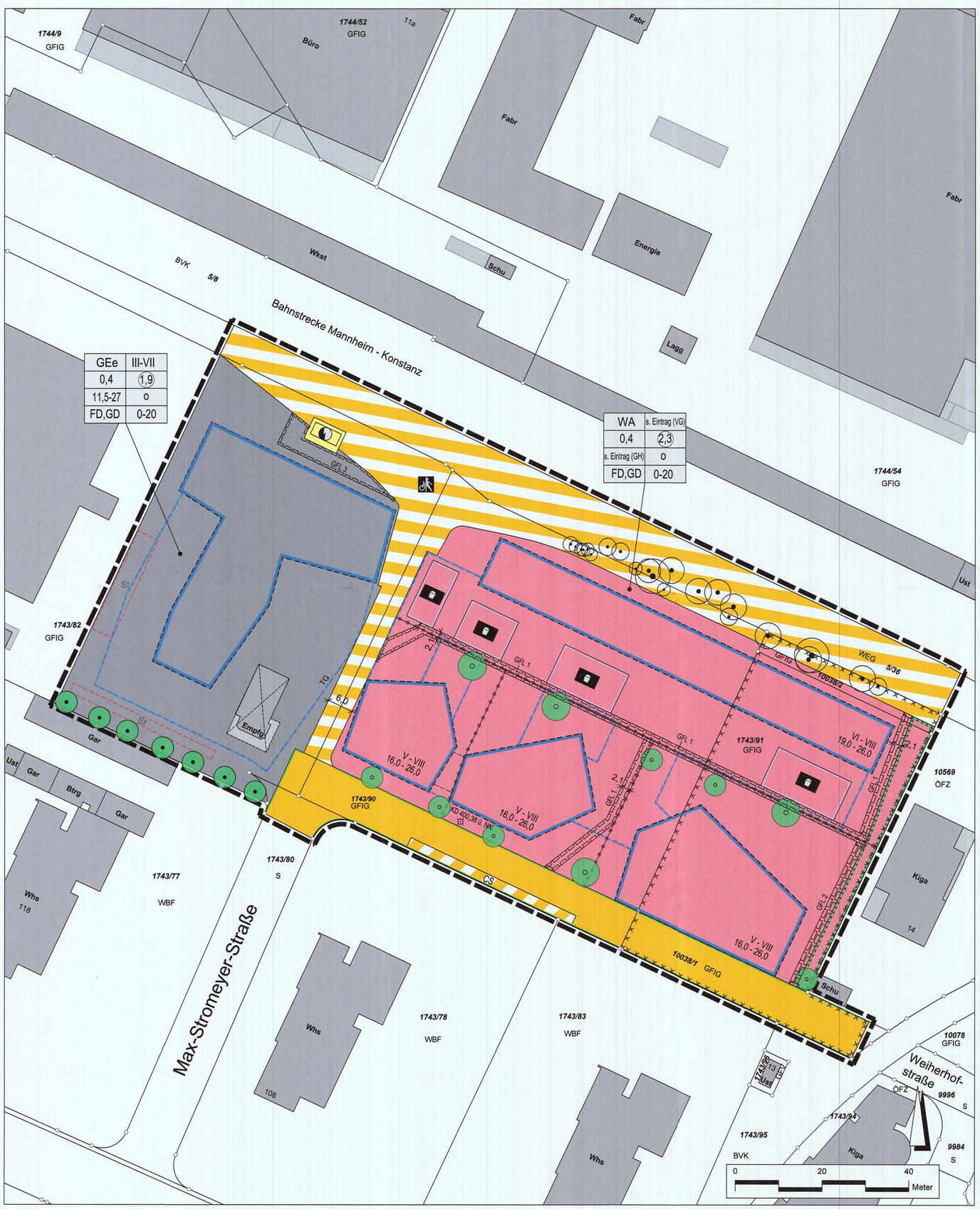
STADT KONSTANZ - Dezernat III

Langensteiner-Schönborn
Bürgermeister

STADT KONSTANZ

Bekanntmachung / Inkrafttreten: 14. MRZ. 2023

Bebauungsplan "Weiherhof-Nord, 4. Änderung, (Businesspark und Pflegeheim)"



LEGENDE

Art der baulichen Nutzung	minimale Anzahl - maximale Anzahl der zulässigen Vollgeschosse
Grundflächenzahl	Geschossflächenzahl
minimal zulässige Gebäudehöhe - maximal zulässige Gebäudehöhe in Metern über dem festgesetzten Bezugspunkt ü. NN	Bauweise
Dachform	minimale Dachneigung - maximale Dachneigung (in Grad)

A) Planungsrechtliche Festsetzungen

Grenze des räumlichen Geltungsbereiches (§ 9 Abs.7 BauGB)

a) Art der baulichen Nutzung

Allgemeines Wohngebiet (WA) (§ 4 BauNVO)

Eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) (§ 8 BauNVO)

b) Maß der baulichen Nutzung

V-VIII — Zahl der Vollgeschosse (min. - max.)

16,0 - 26,0 — Gebäudehöhe in Metern über dem Höhenbezugspunkt (min. - max.)

Abgrenzung unterschiedlicher Nutzung, z.B. von Baugebieten, oder Abgrenzung des Maßes der Nutzung innerhalb eines Baugebietes (§ 1 Abs.4, § 16 Abs.5 BauNVO)

c) Bauweise, Baulinien, Baugrenzen (§ 9 Abs.1 Nr.2 BauGB, § 22 und 23 BauNVO)

Baugrenze (o = offene Bauweise)

Unterirdische Baugrenze

Oberirdische Baugrenze Treppenhaus (siehe textliche Festsetzungen)

d) Gestaltung

FD, GD — Flachdach, geneigtes Dach (max. 20 ° Dachneigung)

0 - 20 — Dachneigung in Grad (min. - max.)

e) Verkehrsflächen (§ 9 Abs.1 Nr.11 und Abs.6 BauGB)

Öffentliche Straßenverkehrsflächen

Öffentliche Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung: Rad- und Fussweg

CS — Carsharingstellplätze

Straßenbegrenzungslinie

f) Flächen für Ver- und Entsorgungsanlagen (§ 9 Abs.1 Nr.12, 14 und Abs.6 BauGB)

Elektrizität

g) Flächen für den Gemeinbedarf, Flächen für Spielanlagen (§ 9 Abs.1 Nr.5 und Abs.6 BauGB)

Spielanlagen

h) Grünordnung: Grünflächen (§ 5 Abs.2 Nr.5 und Abs.4, § 9 Abs.1 Nr.15 und Abs.6 BauGB)

Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 5 Abs.2 Nr.10 und Abs.4, § 9 Abs.1 Nr.20 und Abs.6 BauGB)
CEF-Fläche

Erhaltung: Bäume

Anpflanzen: großkroniger Baum (1. Ordnung)

Anpflanzen: mittelkroniger Baum (2. Ordnung)

i) Sonstige Planzeichen

St — Umgrenzung von Flächen für Nebenanlagen: Stellplätze

GFL — Mit Geh- und Fahrrechten (GFL) zu belastende Flächen (§ 9 Abs.1 Nr.21 und Abs.6 BauGB) Fuss- und Radwegeverbindung, Leitungsrecht (siehe textliche Festsetzungen)

Planungsstand vom 09.02.2021 — Planer/in Benjamin Schimmer
geändert — Graphik Karen Hübner

B) Kennzeichnungen und nachrichtliche Übernahmen

Altstandort (§5 Abs.3 Nr.3 und Abs.4 BauGB, § 9 Abs.5 Nr. 3 und Abs. 6 BauGB)

C) Hinweise

Abbruch Bestandsgebäude

Flurstücksgrenze

1743/90 — Flurstücksnummer

KD 400,38 ü. NN — Höhenbezugspunkt (Kanaldeckel) in Metern über Normalnull

möglichst zu erhaltender Baum

6,0 — Massangabe (in Metern)

Rechtsgrundlagen:

Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 08. August 2020 (BGBl. I S. 1728)

Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)

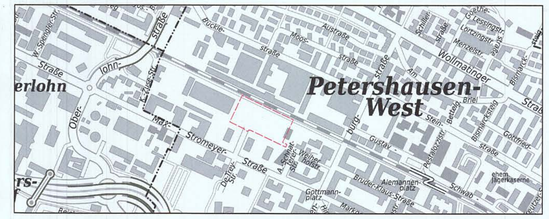
Planzeichenverordnung (PlanzV 90) vom 18. Dezember 1990 (BGBl. 1991 I S. 58), die zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057) geändert worden ist

Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) in der Fassung vom 5. März 2010, mehrfach geändert durch Gesetz vom 18. Juli 2019 (GBl. S. 313)

Gemeindeordnung Baden-Württemberg (GemO) in der Fassung vom 24.7.2000 (GBl. S. 582, ber. GBl. S. 698), durch Artikel 2 des Gesetzes vom 2. Dezember 2020 (GBl. S. 1095, 1098).

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328).

Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft (Naturschutzgesetz - NatSchG) vom 23. Juni 2015, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Juli 2020 (GBl. S. 651).



Amt für Stadtplanung und Umwelt
Fachbereich Stadtplanung - Untere Laube 24 - 78459 Konstanz
KONSTANZ Die Stadt zum See

Bebauungsplan
Weiherhof-Nord,
4. Änderung,
(Businesspark und Pflegeheim)

Maßstab 1:500
Blattgröße DIN A1

Aktenplanzeichen w1.4

Amt für Stadtplanung und Umwelt — Unterschrift — Stempel

Planfertigung
Amt für Stadtplanung und Umwelt
Untere Laube 24
78462 Konstanz

Stand des Liegenschaftskatasters der Stadt Konstanz
vom 23.07.2020
Unterschrift (Siegel)

Verfahrensübersicht und Ausfertigung

Aufstellungsbeschluss	am	23.07.2020	öffentliche Bekanntmachung	am	19.08.2020
Scopingtermin	am	11.02.2020			
Frühz. Bürgerbeteiligung	Beschluss am		öffentliche Bekanntmachung	am	
	durchgeführt vom		bis		
			Veranstaltung	am	
Öffentl. Auslegung	Beschluss am	25.03.2021	öffentliche Bekanntmachung	am	31.03.2021
	durchgeführt vom	12.04.2021	bis	28.05.2021	
Evtl. 2. öffentl. Auslegung (bzw. eingeschränktes Verfahren)	Beschluss am		öffentliche Bekanntmachung	am	
	durchgeführt vom		bis		
Beteiligung Träger öffentlicher Belange	vom	12.04.2021	Benachrichtg. über öff. Ausl.	am	25.03.2021
	bis	28.05.2021	Benachrichtg. üb. evtl.2. Ausl.	am	
Beschluss über Anregungen	am	23.09.2021	Satzungsbeschluss	am	23.09.2021

Ausfertigung der Satzung
Konstanz, den 13. MRZ. 2023
Langensteiner-Schönborn, Bürgermeister (Siegel)

Inkrafttreten des Bebauungsplans durch öffentliche Bekanntmachung am 11. MRZ. 2023

KONSTANZ
Die Stadt zum See

Bebauungsplan und Örtliche Bauvorschriften

„Weiherhof Nord, 4. Änderung (Businesspark und Pflegeheim)“

Planungsrechtliche Festsetzungen

Stand: 09.02.2021

I. Rechtsgrundlagen

Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728).

Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786).

Planzeichenverordnung (PlanZV 90) vom 18. Dezember 1990 (BGBl. 1991 I S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057).

Gemeindeordnung Baden-Württemberg (GemO) in der Fassung vom 24.7.2000 (GBl. S. 582, ber. GBl. S. 698), durch Artikel 2 des Gesetzes vom 2. Dezember 2020 (GBl. S. 1095, 1098).

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328).

Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft (Naturschutzgesetz - NatSchG) vom 23. Juni 2015, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Juli 2020 (GBl. S. 651).

II. Planungsrechtliche Festsetzungen

1 Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 5 BauGB)

1.1 Allgemeines Wohngebiet (WA) (§ 4 BauNVO)

Im WA sind die in § 4 Abs. 2 BauNVO genannten Nutzungen allgemein zulässig.
Gemäß § 4 Abs. 3 BauNVO sind ausnahmsweise zulässig:

- sonstige nicht störende Gewerbebetriebe
- Anlagen für Verwaltungen

Nicht zulässig sind:

- Betriebe des Beherbergungsgewerbes
- Gartenbaubetriebe
- Tankstellen
- Ferienwohnungen

1.2 Eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) (§ 8 BauNVO)

Im GEe sind gemäß § 1 Abs. 5 und 9 BauNVO allgemein zulässig:

- Gewerbebetriebe, die das Wohnen nicht wesentlich stören
- Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsnutzungen

Abweichend von Satz 1 sind gemäß § 1 Abs. 5 und 9 BauNVO Beherbergungsbetriebe im Erdgeschoss und den Obergeschossen 1 bis 3 unzulässig, ab dem 5. Geschoss (4. Obergeschoss) ist ein Beherbergungsbetrieb nur in Form eines Boardinghouses allgemein zulässig. Ein Boardinghouse zeichnet sich insbesondere durch den regelmäßig längeren Aufenthalt der Gäste von mehr als fünf Werktage und maximal 6 Monate, bei Mietern mit nachweislich befristetem Aufenthalt in Konstanz höchstens 12 Monate, aus.

Ausnahmsweise zugelassen werden können:

- Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind
- Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale und gesundheitliche Zwecke

Nicht zulässig sind:

- Tankstellen
- Vergnügungsstätten
- Anlagen für sportliche Zwecke
- Vergnügungsstätten
- Einzelhandelsbetriebe.

2 Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, §§ 16-21a BauNVO)

Festsetzung entsprechend den Einschrieben im Plan durch

2.1 Grundflächenzahl (GRZ) (§§ 16, 17, 19 BauNVO)

Gemäß § 19 Abs. 4 S. 2 BauNVO werden abweichende Bestimmungen getroffen:
Die zulässige GR darf im WA durch Anlagen, Einrichtungen und Maßnahmen gemäß § 19 Abs. 4 Nr. 1-3 BauNVO bis zu einer GRZ von insgesamt 0,9 überschritten werden; dabei darf die GR oberirdischer Anlagen, Einrichtungen oder Maßnahmen gemäß § 19 Abs. 4 Nr. 1-3 BauNVO eine GRZ von 0,5 nicht überschreiten.

Die zulässige GR darf im GEe durch Anlagen, Einrichtungen und Maßnahmen gemäß § 19 Abs. 4 Nr. 1-3 BauNVO bis zu einer GRZ von insgesamt 1,0

überschritten werden; dabei darf die GR oberirdischer Anlagen, Einrichtungen oder Maßnahmen gemäß § 19 Abs. 4 Nr. 1-3 BauNVO eine GRZ von 0,7 nicht überschreiten.

2.2 Geschossflächenzahl (GFZ) (§§ 16, 17, 20 BauNVO)

Die entsprechend der Festsetzung der GFZ zulässige Geschossfläche gemäß Planeintrag umschließt auch Treppenräume und ihre Umfassungswände.

2.3 Zahl der Vollgeschosse (§ 16, 20 BauNVO)

Durch Planeintrag festgesetzt wird die Zahl der zulässigen Vollgeschosse als Mindest- und Höchstmaß.

2.4 Höhe der baulichen Anlagen

Durch Planeintrag ist die minimal und maximal zulässige Gebäudehöhe in Meter festgesetzt. Sie wird zwischen der festgesetzten Bezugshöhe (BZH) und der Oberkante des Dachs gemessen.

Die Bezugshöhe wird im WA und GEe auf 400,38 m über Normal-Null (ü. NN) festgesetzt.

Gemäß § 16 Abs. 6 BauNVO können untergeordnete Gebäudeteile, wie z.B. Aufzugsüberfahrten, technische Einrichtungen (Lüftung, Antennen etc.), die Oberkante der Gebäude ausnahmsweise um maximal 1,5 m überschreiten, wenn das entsprechende Bauteil um mindestens das gleiche Maß von der straßenseitigen Außenwand des darunterliegenden Geschosses zurücktritt, um das es die festgesetzte Höhe überschreitet. Der Flächenanteil der Überschreitungen je Dachfläche darf insgesamt 30 % der Dachfläche nicht überschreiten. Die Flächenbeschränkung gilt nicht für Solaranlagen.

3 Bauweise (§ 22 BauGB)

Gemäß Planeintrag wird eine offene Bauweise festgesetzt, wobei die Länge der Gebäude über 50 Meter betragen darf.

4 Überbaubare Grundstücksflächen (Baugrenzen, Baulinien) (§ 23 Abs. 1-3 BauNVO)

Die ober- und unterirdisch überbaubaren Grundstücksflächen sind im zeichnerischen Teil des Bebauungsplans durch Baugrenzen nach § 23 BauNVO festgesetzt.

In Ergänzung hierzu wird Folgendes festgesetzt:

4.1 Innerhalb der „oberirdischen Baugrenze Treppenhaus“ sind ab dem 1. Obergeschoss bis einschließlich 5. Obergeschoss ausschließlich Treppenhäuser oder bauliche Verbindungen wie etwa offene oder geschlossene Verbindungsgänge zulässig.

4.2 Balkone und Terrassen dürfen die Baugrenzen ausnahmsweise geringfügig überschreiten.

4.3 Soweit es sich um Gebäude handelt, sind untergeordnete Nebenanlagen und Einrichtungen im Sinne von § 14 Abs. 1 BauNVO außerhalb der überbaubaren oberirdischen Grundstücksflächen nicht zulässig. Hiervon ausgenommen sind Überdachungen / Pergolen für Freisitze. Diese sind auch außerhalb der festgesetzten überbaubaren Grundstücksflächen zulässig.

4.5 Sonstige Nebenanlagen sind im gesamten Plangebiet allgemein zulässig.

5 Verkehrsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)

5.1 Festgesetzt wird eine öffentliche Straßenverkehrsfläche.

5.2 Festgesetzt wird eine öffentliche Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung „Fuß- und Radweg“

5.3 Festgesetzt wird eine öffentliche Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung „Car-Sharing“ (CS)

6 Erschließung, Stellplätze, Carports, Garagen (§§ 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB, § 12 BauNVO)

6.1 Gemäß § 12 Abs. 4 BauNVO sind im Plangebiet Stellplätze für PKW und Motorräder ausschließlich unterirdisch zulässig, oberirdisch nur auf den mit „St“ festgesetzten Flächen sowie der öffentlichen Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung „Stellplätze für Car-Sharing und Besucherstellplätze (CS)“.

6.2 Innerhalb der öffentlichen Straßenverkehrsfläche sind Stellplätze unzulässig.

6.3 Ebenerdige KFZ-Garagen und Carports sind unzulässig.

7 Fahrradabstellplätze

Fahrradabstellplätze einschließlich Abstellplätze für Lastenräder müssen für Bewohner jederzeit leicht zugänglich sein und den Fußverkehr nicht beeinträchtigen. Im WA sind unterirdische Fahrradabstellplätze (Tiefgarage, Untergeschossebenen der Gebäude) nur zulässig, wenn die Zugänglichkeit ebenerdig oder über eine Rampe von weniger als 15% Steigung gewährleistet ist.

8 Flächen für Ver- und Entsorgungsanlagen (§ 9 Abs.1 Nr.12, 14 und Abs.6 BauGB)

Gemäß Planeintrag sind Ver- und Entsorgungsanlagen wie etwa eine Trafostation ausschließlich in dem in der Planzeichnung festgesetzten Fläche zulässig.

9 Flächen für Sport- und Spielanlagen (§ 9 Abs. 1 Nr.5 BauGB)

Es werden innerhalb WA vier Flächen für Spielanlagen festgesetzt.

10 Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft, CEF-Maßnahmen (§ 9 Abs. 1 Nr.20 und 25 BauGB)

10.1 Die mit dem Planzeichen 13.1 PlanZV 90 festgesetzten, umgrenzten Teilflächen innerhalb des WA sind als CEF-Maßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 3 BNatSchG umzusetzen, dauerhaft zu unterhalten und zu entwickeln.

10.2 Entlang der östlichen Grundstücksgrenze (zwischen Flst. 10038/2, 1743/91 und Flst. 10569) ist ein mindestens zweireihiger, höhengestaffelter, neuer Gehölzstreifen (Starkheister, mehrreihige Feldgehölz Hecke) aus standortgerechten und mindestens 50% gebietsheimischen Bäumen, Gehölzen und Sträuchern anzulegen. Die CEF-Maßnahme ist an die vorhandene, südlich angrenzende Baumreihe (Platanen) und den städtischen Baum (Weide, Baumnummer 17939) anzubinden. Bei Entfall des städtischen Baums ist der neue Gehölzstreifen an die bestehenden Strukturen auf Flst. 1743/95 zu

verlängern. Die CEF-Maßnahme ist dauerhaft zu unterhalten, zu pflegen und zu entwickeln und bei Abgang mindestens gleichwertig zu ersetzen. Auf den Gehölzstreifen sind Lichteinwirkungen geringstmöglich zu halten.
Empfohlene Baum- und Gehölzarten sind beispielsweise der Pflanzliste (IV Hinweise, Ordnungspunkt 12) zu entnehmen.

11 Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

11.1 Schutz vor gewerblichen Schalleinwirkungen

Zum Schutz vor Gewerbelärm dürfen im Plangebiet keine schutzbedürftigen Räume gemäß DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau, Ausgabe Nov. 1998) mit öffenbaren Fenstern errichtet werden. Sie sind ausnahmsweise zulässig, sofern im Genehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass die Anforderungen der TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Ausgabe 26. August 1998) für die vorgesehene Nutzung erfüllt werden.

11.2 Passiver Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109

Zum Schutz vor Lärmimmissionen müssen im Plangebiet die Anforderungen der Schalldämmung an die Außenfassade gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 erfüllt werden, was im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen ist; dabei sind die Gesamtschallimmissionen (gewerbliche Schallimmissionen, Straßenverkehrslärm, Schienenverkehrslärm) zugrunde zu legen.
Abweichungen von Satz 1 sind ausnahmsweise und nur insoweit zulässig, als Baugenehmigungsverfahren eine andere Fassung der DIN 4109-1 anzuwenden ist und deren Anforderungen eingehalten werden.

11.3 Lüftungseinrichtungen für schutzbedürftige Räume

Im Plangebiet sind für alle schutzbedürftigen Räume (gemäß DIN 4109, Ausgabe Nov. 1989), die nicht über ein öffenbares Fenster in einem Fassadenbereich mit Beurteilungspegeln < 50 dB(A) berechnet nach der 16. BImSchV verfügen, schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen (wie bspw. Außendurchlasselemente / passive Druckdifferenzlüfter oder aktive Belüftungsanlagen) zu installieren, die den erforderlichen Mindestraumluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern ermöglichen.

11.4 Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone und Loggien)

Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone und Loggien) sind in Bereichen mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Verkehrslärm tagsüber von 64 dB(A) im eingeschränkten Gewerbegebiet und im WA nicht zulässig. Mit Schallschutzmaßnahmen können sie ausnahmsweise zugelassen werden.

11.5 Tiefgarage

Die Seitenwände in den überdachten Bereichen der Tiefgaragen sind schallabsorbierend auszuführen (Schallabsorptionsgrad $\alpha \geq 0{,}50$ bei $f \geq 500$ Hz). Alternativ ist auch die schallabsorbierende Ausführung einer Seitenwand und der Decke des überdachten Rampenbereichs möglich.

12 Geh-, Fahr- und Leitungsrechte (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB) (GFL)

Gemäß Planeintrag ist zugunsten der Allgemeinheit zur Nutzung der vier Spielanlagen sowie der barrierefreien, fußläufigen Durchwegung des Plangebiets ein Geh- und Fahrrecht (GFL 1 und GFL 2) festgesetzt. Innerhalb der mit „GFL1“ bezeichneten Fläche beträgt die Mindestbreite der betroffenen Wege 2,10 m. Innerhalb der mit „GFL 2“ bezeichneten Fläche kann diese Breite unterschritten werden.

Gemäß Planeintrag ist zugunsten der Ver- und Entsorgungsunternehmen bzw. Ver- und Entsorgungsberechtigten ein Leitungsrecht (GFL 3) festgesetzt. Erforderliche Schutzstreifen, die zu den Leitungen eingehalten werden müssen, sind in der Fläche GFL 3 beinhaltet.

13 Solaranlagen (§ 9 Abs. 1 Nr. 23b BauGB)

Bei allen Neubauten und Um- und Ausbauten größeren Umfangs eines Gebäudes, die die Identität des vorhandenen Gebäudes wesentlich verändern, ist die Anlage von Solaranlagen (z.B. Photovoltaik- oder Solarthermieanlagen) vorgeschrieben. Für PV-Anlagen gilt ein Richtwert von 0,02 kWp installierter Leistung pro Quadratmeter Nutzfläche im Gebäude. Für Solarthermieanlagen beträgt der Richtwert 15 % der im Gebäude benötigten Wärme bzw. - falls dieser Wert nicht erreicht werden kann – das auf dem jeweiligen Dach mögliche Maximum.
Die Pflicht zur Anlage von Solaranlagen entfällt ausnahmsweise unter folgenden Bedingungen:

- sofern Betroffene ihren Pflichten aus dem EEWärmeG vollständig über eine Solarthermieanlage auf dem Dach des Gebäudes nachkommen,

- oder falls Betroffene belegen können, dass ihnen über einen Betrachtungszeitraum von 20 Jahren wirtschaftliche Nachteile durch eine PV-Pflicht entstehen würden,
- oder falls Betroffene nachweisen können, dass aufgrund der Mehrkosten für die Erstinstallation der PV-Anlage die Finanzierung des Bauvorhabens abgelehnt wird oder zu derart ungünstigen Konditionen erfolgt, dass die Umsetzung des Gesamtvorhabens daran im konkreten Fall scheitern würde.

14 Anpflanzen, Unterhalten von Bäumen und Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a und Nr. 25b BauGB)

14.1 Begrünung / Bepflanzung außerhalb der oberirdischen Baufelder

Die Freiflächen außerhalb überbaubaren Grundstücksflächen sind zu einem Anteil von mindestens 50% zu begrünen und gärtnerisch mit Bäumen, Gehölzen und Heckenpflanzen (Pflanzliste, IV Hinweise, Ordnungspunkt 12), sowie Rasen- und oder Staudenflächen zu entwickeln und dauerhaft zu erhalten. Ausgefallene Pflanzungen (Bäume, Gehölze, Heckenpflanzen, Rasen- und Staudenpflanzungen) sind mindestens in gleichem Umfang und gleicher Qualität nach zu pflanzen (Ordnungspunkt 15.3). Die Flächen der vier Spielanlagen sowie die Flächen der CEF Maßnahme können in der Flächenbilanzierung angerechnet werden.

Innerhalb des WA sind befestigte Flächen nur in dem Umfang zulässig, wie sie für eine funktionsgerechte Grundstücksnutzung notwendig sind. Davon ausgenommen sind größere Belagsflächen für Spielen und Aufenthalt.
Innerhalb des WA und GEe ist mindestens ein standortgerechter Baum (beispielsweise Pflanzliste, IV Hinweise, Ordnungspunkt 12) je angefangener 100 m² der nicht überbauten Grundstücksfläche zu pflanzen. Die durch Pflanzgebot festgesetzten Einzelbäume sind als großkronige, hochstämmige Laubbäume (Ordnungspunkt 15.3) zu pflanzen, zu entwickeln und dauerhaft zu unterhalten. Geringfügige Abweichungen von den eingezeichneten Baumstandorten können in begründeten Fällen (Zufahrt, Grenzveränderung, Leitungstrasse) als Ausnahme zugelassen werden. Die Anzahl der mit Planzeichen 13.2 PlanZV festgesetzten Einzelbäume kann hierbei angerechnet werden. Der Anteil mittelkroniger Bäume (2. Ordnung) darf 45% nicht unterschreiten, der Anteil großkroniger Bäume (1. Ordnung) nicht kleiner als 15% sein und der Anteil kleinkroniger Bäume (3. Ordnung) 40% nicht unterschreiten.

Die im zeichnerischen Teil zum Erhalt festgesetzten Bäume und Gehölze sind zu erhalten, dauerhaft zu pflegen, zu entwickeln und bei Abgang gleichwertig zu ersetzen.

14.2 Begrünung Tiefgarage

Die Decken der Tiefgaragen, die nicht mit Gebäuden, deren Zuwegungen sowie Nebenanlagen und Plätzen überbaut wird, sind vollständig mit einer Erdaufschüttung und als Vegetations- oder Rasenfläche mit einer Substratschicht von mindestens 65 cm anzulegen, dauerhaft zu erhalten und bei Abgang gleichwertig wiederherzustellen. Ausnahmen sind vereinzelt möglich, wenn die Überdeckung von 65 cm technisch nicht möglich ist. Bei Baumpflanzungen ist im Wurzelraum eine Substrataufbaustärke von mindestens 80cm zu gewährleisten.

14.3 Allgemeines

Das Pflanzgebot für Bäume bezieht sich auf hochstämmige Laubbäume (beispielsweise Pflanzliste, IV Hinweise, Ordnungspunkt 12).
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)
- für Gehölze / Sträucher:
  Höhe mindestens 100 bis 125 cm, 3-mal verpflanzt, mit Ballen (Hoe 175/200, 3xv, mB)
- für Hecken:
  Höhe mindestens 175 bis 200 cm, 2-mal verpflanzt, mit Ballen (Hoe 100/125, 2xv, mB)

Bei der Pflanzung von Bäumen in Belagsflächen ist bei ungeeigneten Bodenverhältnissen eine durchwurzelbare Pflanzgrube von mindestens 12 cbm mit Erde oder geeignetem Pflanzsubstrat und dem Einbringen von Endo- oder Ekto-Mykorrhiza vorzusehen.
Im Wurzelbereich der Bäume dürfen keine Zufahrten und Stellplätze hergestellt werden. Ausnahmen können gestattet werden, wenn durch geeignete Maßnahmen eine Baumschädigung ausgeschlossen werden.

III. Kennzeichnungen und nachrichtliche Übernahmen (§ 9 Abs. 6 BauGB)

1 Baumschutzsatzung

Auf die Baumschutzsatzung der Stadt Konstanz vom 05.10.2006 wird ausdrücklich hingewiesen.

2 Rodungs- und Gehölzarbeiten

Gemäß § 39 ABS. 5 S. 1 Nr. 2 BNatschG ist es verboten, Bäume, Hecken, lebende Zäune, Gebüsche und andere Gehölze in der Zeit vom 1. März bis zum 30. September abzuschneiden, auf Stock zu setzen oder zu beseitigen; zulässig sind schonenende Form- und Pflegeschnitte zur Beseitigung des Zuwachses der Pflanzen oder zur Gesunderhaltung von Bäumen unter Erhalt des natürlichen Habitus der betroffenen Bäume und Gehölze.

3 Gehölzschutz bei Erd- und Bauarbeiten

Bei Bauarbeiten ist für ausreichenden Schutz der zu erhaltenen Vegetation Sorge zu tragen. Die DIN 18920 (Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen) ist zu beachten. Bodenverdichtungen und Ablagerungen im Bereich der Kronentraufe von Bäumen sind zu vermeiden.

4 Nachbarrechtsgesetz Baden-Württemberg

Für die Errichtung baulicher Anlagen sowie die Pflanzung von Gehölzen im Bereich von Grundstücksgrenzen sind neben dem öffentlichen Baurecht die Vorschriften des privaten Nachbarrechts (Gesetz über das Nachbarrecht BW) zu berücksichtigen.

5 Altlasten

In der Planzeichnung sind Umgrenzungen der Flächen, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind, dargestellt. Dabei handelt es sich um den Altstandort „Weiherhofstr. 14-Nissenbaum“. Sämtliche Tiefbauarbeiten im Bereich der Verdachtsflächen sind gutachterlich begleiten zu lassen. Anfallendes belastetes Aushubmaterial ist in Abstimmung mit dem Landratsamt Konstanz, Technische Fachabteilung Wasser und Abfall, ordnungsgemäß zu entsorgen.

IV. Hinweise

1 Hinweise zum Artenschutz

1.2 Faunistische Untersuchungen bei Bauvorhaben im Bereich von Verdachtsflächen der Zauneidechse.

Vor Beginn der Bauarbeiten ist eine erneute Relevanzbegehung durchzuführen, um eine Betroffenheit von Zauneidechsen auszuschließen. Die Begehung ist im Zeitraum der Aktivität der Tiere, Anfang April bis Ende August, durchzuführen.

1.3 Schaffung von Fledermausquartieren bei Neu- und Umbauten

Bei Neubauten von Gebäuden sollten Einbauquartiere (Quartiersteine) von Fledermäusen in das Mauerwerk integriert werden.

1.4 Vogelschlag an Glas

Verglaste Gebäudeansichten mit für Vögel gefährlichen Spiegelungs- und Transparenzsituationen sind möglichst zu vermeiden oder mit entsprechenden Maßnahmen (z.B. geriffeltes und mattiertes Glas, Milchglas, Glasbausteine) zu minimieren. Detaillierte Informationen zur bauseitigen Beachtung sind der Informationsbroschüre der Schweizer Vogelwarte Sempach zu entnehmen (http://www.vogelglas.info/)

2 Bodenschutz

Die folgenden Hinweise sollen dazu dienen, die Erhaltung des Bodens und seiner Funktion zu sichern. Gesetzliche Grundlagen finden sich im BBodSchG und für den Bereich der Bauleitplanung in § 1 a BauGB. Insbesondere ist bei Baumaßnahmen auf einen sparsamen und schonenden Umgang mit dem Boden zu achten.

2.1 Allgemeine Bestimmungen

Bei Baumaßnahmen ist darauf zu achten, dass nur so viel Mutterboden abgeschoben wird, wie für die Erschließung des Baufeldes unbedingt notwendig ist.

Unnötiges Befahren oder Zerstören von Mutterboden auf verbleibenden Freiflächen ist nicht zulässig.
Erdarbeiten sollten grundsätzlich nur auf gut abgetrocknetem und bröseligem Boden und bei niederschlagsfreier Witterung erfolgen.
Ein erforderlicher Bodenabtrag ist schonend und unter sorgfältiger Trennung von Mutterboden und Unterboden durchzuführen.
Bei Geländeaufschüttungen innerhalb des Baugebiets, z.B. zum Zwecke des Massenausgleichs, der Geländemodellierung usw. darf der Mutterboden des Urgeländes nicht überschüttet werden, sondern ist zuvor abzuschieben. Für die Auffüllung ist ausschließlich Aushubmaterial (Unterboden) zu verwenden.
Anfallender Bauschutt ist ordnungsgemäß zu entsorgen; Er darf nicht als An- bzw. Auffüllmaterial (Mulden, Baugrube, Arbeitsgraben usw.) benutzt werden.
Bodenbelastungen, bei denen Gefahren für die Gesundheit von Menschen oder erhebliche Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes nicht ausgeschlossen werden können, sind der Unteren Bodenschutzbehörde zu melden.

2.2 Bestimmungen zur Verwendung und Behandlung von Mutterboden

Ein Überschuss an Mutterboden soll nicht zur Krumenerhöhung auf nicht in Anspruch genommenen Flächen verwendet werden. Er ist anderweitig zu verwenden (Grünanlagen, Rekultivierung, Bodenverbesserungen) oder wiederverwertbar auf geeigneten (gemeindeeigenen) Flächen in Mieten zwischenzulagern.
Für die Lagerung bis zur Wiederverwertung ist der Mutterboden maximal 2 m hoch locker aufzuschütten, damit die erforderliche Durchlüftung gewährleistet ist.
Vor Wiederauftrag des Mutterbodens sind Unterbodenverdichtungen durch Auflockerung bis an wasserdurchlässige Schichten zu beseitigen, damit ein ausreichender Wurzelraum für die geplante Bepflanzung und eine flächige Versickerung von Oberflächenwasser gewährleistet sind.

Die Auftragshöhe soll 20 cm bei Grünanlagen und 30 cm bei Grabeland nicht überschreiten.

Durch bauliche Maßnahmen werden noch unbebaute / unversiegelte Flächen ihrer natürlichen Bodenfunktion, insbesondere als Standort für natürliche Vegetation, als Ausgleichskörper und als Filter für Schadstoffeintrag sowie infolge Versiegelung der Grundwasserneubildung entzogen. Bei der Ausführung des Bebauungsplans sind daher Gesichtspunkte des Bodenschutzes zu beachten wie

- Sparsamer Umgang mit Grund und Boden,
- Minimierung von Bodenverdichtungen und Belastungen,
- Separate Behandlung von Mutterboden,
- Schutz des kulturfähigen Unterbodens durch Wiedereinbau, Rekultivierung oder Geländemodellierung im Plangebiet.

- Keine Verwendung von Spritz- und Düngemitteln auf den Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft
- Wasserdurchlässige Beläge bei Park-, Stellplatz- oder Hofflächen, die nicht durch Umgang mit wassergefährdenden Stoffen oder betrieblichen Verkehr verunreinigt werden können,
- Der bei den Erschließungs- und Baumaßnahmen anfallende Bodenaushub ist soweit als möglich an geeigneter Stelle im Plangebiet durch Geländemodellierung bzw. Massenausgleich einer Wiederverwendung zuzuführen.

Falls im Hinblick auf die vorherigen Nutzungen der Flächen im Baugebiet Bodenbelastungen bekannt sind, vermutet werden oder wider Erwarten angetroffen werden, so ist dies unverzüglich der unteren Bodenschutzbehörde mitzuteilen.

Mutterboden, der bei der Errichtung und Änderung baulicher Ablagen und anderer Änderungen der Erdoberfläche anfällt, ist gesondert von tiefen Bodenschichten auszuheben und zu lagern. Er ist in kulturfähigem, biologisch aktivem Zustand zu erhalten und zu Regulierung und Bodenverbesserung zu verwenden (siehe auch § 202 BauGB).
In den nicht zur Bebauung vorgesehenen Bereichen sind Bodenverdichtungen nach Abschluss der Bautätigkeit aufzulockern.

3 Denkmalschutz

Bei allen geplanten Baumaßnahmen, aus denen Bodeneingriffe resultieren, ist das Landesamt für Denkmalpflege, Fachgebiet Feuchtbodenarchäologie, zu beteiligen. Der Beginn aller Erdarbeiten einschließlich Baugrunduntersuchungen, Erschließungsmaßnahmen, Abtrag der Auffüllschichten und Baugrubenaushub ist frühzeitig, mind. jedoch 14 Tage vorher, dem Landesamt für Denkmalpflege, Dienstsitz Hemmenhofen (Fischersteig 9 78343 Gaienhofen-Hemmenhofen, Tel. +49 (0)7735 / 93777-122 oder -114, E-Mail: richard.vogt@rps.bwl.de) schriftlich mitzuteilen.
Zudem wird auf die Regelungen des § 20 Denkmalschutzgesetz (DSchG Baden-Württemberg) hingewiesen: Werden während des gesamten Bauverlaufs etwaige Funde (Tonscherben, Knochen, Hölzer, Mauerreste, Metallgegenstände, Gräber, auffällige Bodenverfärbungen, humose oder torfige Bodenhorizonte etc.) festgestellt, sind diese umgehend dem Landesamt für Denkmalpflege (Dienstsitz Hemmenhofen, Fischersteig 9, 78343 Gaienhofen, Tel. +49 (0)7735 / 93777-122 oder -114, E-Mail: richard.vogt@rps.bwl.de) zu melden und

bis zur sachgerechten Dokumentation im Boden zu belassen. Mit Unterbrechung der Bauarbeiten ist gegebenenfalls zu rechnen und die Zeit zur Fundbergung einzuräumen.

4 Baugrund

Für Neubaumaßnahmen werden objektbezogene Baugrunduntersuchungen gemäß DIN 4020 bzw. DIN EN 1997 empfohlen.

Es wird eine geotechnische und fachliche Begleitung der Erd- und Gründungsarbeiten empfohlen. Sollten im Zuge der Erdarbeiten Abweichungen von den dargestellten Untersuchungsergebnissen angetroffen werden, so sind die Erd- und Gründungsarbeiten, gegebenenfalls unter Hinzuziehung eines Baugrundsachverständigen, entsprechend anzupassen. Bei eventuellen Planungsänderungen ist zu überprüfen, ob die gemachten Angaben auch für den geänderten Planungsstand Gültigkeit haben. Auf die durchgeführten Untersuchungen und die dort genannten Empfehlungen wird verwiesen.

5 Retention und Nutzung von Niederschlagswasser

Es wird darauf hingewiesen, dass die Weiterverwendung von Regenwasser oder dessen Rückführung in den natürlichen Wasserkreislauf anzustreben ist. Möglichkeiten zur Reduzierung der Abflussmengen auf den Grundstücken sind die Rückhaltung und Verdunstung vor Ort. Geeignete Maßnahmen sind neben der festgesetzten Dachbegrünung u.a. auch Zisternen zur Brauchwassernutzung und Gartenbewässerung.
Die Einhaltung der Vorgaben des Wassergesetzes hinsichtlich der Behandlung des anfallenden Niederschlagswassers wird im Rahmen der zu stellenden Entwässerungsanträge gefordert und geprüft.

6 Einteilung und Ausgestaltung der öffentlichen Straßenverkehrsfläche und der öffentlichen Straßenverkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung

Die festgesetzte öffentliche Straßenverkehrsfläche ist nach dem städtebaulichen Vertrag als Verkehrsberuhigter Bereich auszugestalten und beinhaltet folgende Funktionen (von Nord nach Süd)

- Belagsfläche mit einer einheitlichen Gestaltung und auf gleichem Höhenniveau
- Straßenquerschnitt mit einer Belastungsklasse, die auch für den Begegnungsverkehr LKW / LKW bzw. LKW / PKW Verkehr auszulegen ist.

- Straßenbegleitender Streifen als Parkierungsfläche für KFZ (sieben Parkplätze), mit der Zweckbestimmung der Car-Sharing-Nutzung (zugleich öffentliche Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung).

Östlich des Parkierungsstreifens ist eine Grünfläche (Verkehrsgrün) als Sickermulde/ Retentionsfläche auszuführen, die das Oberflächenwasser der Straßenraumes aufnimmt und langsam versickern lässt. Alle Beläge sind in einer luft- und wasserdurchlässigen Oberfläche herzustellen. Die genaue Dimensionierung und Abmessung der genannten Bereiche des Straßenraumes sind mit dem Tiefbauamt der Stadt Konstanz abzustimmen und die Vorgaben in der Planung zu berücksichtigen. Die Ausgestaltung ist im Freiflächen- und Gestaltungsplan zum Bauantrag darzustellen.

7 Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

Grundlagen sind insbesondere die DIN-18920 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen (Ausgabe 2014-07)“ und die DIN-19731 „Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial (Ausgabe 1998-05)“.

8 Grünordnerische Maßnahmen

Für die Herstellung von Rasen durch Ansaat oder Verwendung von Fertigrasen gilt grundsätzlich die DIN 18917, Rasen und Saatarbeiten, als anerkannte Regel der Technik. Die DIN 18917 verweist normativ auf die DIN 18915, Vegetationstechnik im Landschaftsbau; Bodenarbeiten, sowie die Empfehlungen für den Bau und die Pflege von Flächen aus Schotterrasen (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V., FLL).

9 Gestaltung der öffentlich zugänglichen Spielplätze innerhalb der privaten Grünfläche

Alle öffentlichen zugänglichen Spielplätze und deren Spielgeräte müssen der DIN EN 1176 und 1177 entsprechen. Ebenfalls sind dabei die DIN 18034 (Anforderungen und Hinweise für Planung und Betrieb) zu beachten.

10 Grundwasserhaltung

Basierend auf § 9 des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz, WHG), sowie § 14 Wassergesetz BW, ist eine wasserrechtliche Erlaubnis beim Landratsamt Konstanz, Untere Wasserbehörde, zu beantra-

gen, wenn im Rahmen einer Baumaßnahme eine Grundwasserhaltung erforderlich wird. Dies gilt insbesondere für eine dauerhafte Grundwasserhaltung beziehungsweise Grundwasserableitung.

11 Pflanzliste

Für die CEF-Maßnahme ist die Verwendung von gebietsheimischen Gehölzen festgesetzt. Diese sind in der folgenden Liste mit einem * gekennzeichnet.
Bäume 1. Ordnung:

1. Betula pendula - Sand-Birke *
2. Gingko biloba - Gingko Baum
3. Liriodendron tulipifera - Tulpen Baum
4. Quercus cerris - Zerr Eiche
5. Quercus petraea - Trauben Eiche *
6. Quercus robur - Stiel Eiche *
7. *Quercus rubra* - Amerikanische Rot Eiche
8. Tilia cordata - Winter-Linde *
9. Tilia tomentosa 'Brabant' Silber Linde 'Brabant'
10. Ulmus laevis - Flatter-Ulme
11. N.N. -

Bäume 2. Ordnung:

1. *Celtis australis* - südlicher Zürgel-Baum
2. *Prunus avium* - Vogel Kirsche *
3. Prununs padus - Trauben Kirsche *
4. Quercus palustris - Sumpf Eiche
5. Styphnolobium japonicum - japanischer Schnur Baum
6. Sorbus domestica – Speierling
7. *Tilia cordata 'Greenspire'* - Winter Linde 'Greenspire'
8. N.N. -

Bäume 3. Ordnung:

1. Acer campestre - Feld Ahorn *
2. Acer monspessulanum - Burgen Ahorn
3. Fraxinus ornus - Blumen-Esche
4. *Malus toringo* - kleinfruchtiger Zier-Apfel
5. N.N. -

Obsthochstämme:
Apfelsorten:

1. 'Schöner aus Boskoop'
2. 'Rewena'

3. 8Rösi8
4. 8Schöner aus Wiltshire8
5. 8Maunzenapfel8
6. 8Glockenapfel8
7. 8NN.8-

Birnensorten:

1. Harrow Delight8
2. 8Harrow Sweet8
3. 8Kirchensaller Mostbirne8
4. 8Schweizer Wasserbirne8
5. 8NN.8

darüber hinaus sind auch folgende Arten möglich:

1. Malus sylvestris - Wild-Apfel
2. Mespilus germanica - Mispel
3. Juglans regia – Walnuss
4. Prunus domestica 'Hauszwetsche' – Hauszwetschge
5. Prunus avium 'Hedelfinger Riesen' – Kirschbaum in Sorte
6. 8NN.8

Hecken:

1. Carpinus betulus - Hain Buche *
2. Fagus sylvatica - Rot Buche *
3. Ligustrum vulgare – Liguster *
4. Acer campestre - Feld Ahorn *
5. N.N. -

Gehölze / Sträucher:

1. Amalanchier ovalis / lamarckii - Kupfer Felsen Birne
2. Buddleja davidii / alternifolia - Sommerflieder (in Sorten)
3. Cornus mas - Kornelkirsche
4. Cornus sangiunea - roter Hartriegel *
5. Corylus avellana - gewöhnliche Hasel *
6. Crateagus monogyna / laevigata – ein- / zweigriffliger Weißdorn *
7. Deutzia gracilis – Deutzie
8. Euonymus europaeus – gewöhnliches Pfaffenhütchen (giftig!) *
9. Ligustrum vulgare - Liguster
10. Lonicera xylosteum - rote Heckenkirsche
11. Prunus spinosa – Schlehe *
12. Rhamnus cathartica – echter Kreuzdorn *
13. Ribes alpinum 9Schmidt9- Alpen-Johannisbeere
14. Rosa canina - Hunds-Rose *

15. Rosa rubiginosa - Wein-Rose
16. Rosa ssp. - diverse Strauch-Rosen, Wild-Rosen *
17. Sambucus nigra - schwarzer Holunder *
18. Syringa x chinensis - Flieder (in Sorten)
19. Viburnum lantana - wolliger Schneeball
20. N.N. -

Kletterpflanzen:

1. Clematis Hybriden - Waldrebe (in Sorten)
2. Clematis montana - Berg-Waldrebe
3. Hedera helix - Efeu (selbsthaftend)
4. Lonicera tellmanniana - Gold-Geißblatt
5. Parthenocissus quinquefolia 8Engelmannii8- wilder Wein (selbsthaftend)
6. Parthenocissus tricuspidata 8Veitchii8- wilder Wein (selbsthaftend)
7. Rosa ssp. (kletternde Arten) – Kletter Rosen

12 Einsichtnahme privater Regelwerke

Die im Zusammenhang mit den Festsetzungen des Vorhabenbezogenen Bebauungsplans genannten DIN-Normen oder sonstigen Regelwerke werden beim Amt für Stadtplanung und Umwelt Konstanz, im Verwaltungsgebäude Laube, Untere Laube 24, während der Dienstzeiten zur Einsicht bereit gehalten.

13 Angrenzendes Grundstück der Deutschen Bahn AG, gesonderte Hinweise

Die im Bebauungsplangebiet ausgewiesenen bebaubaren Grundstücke / öffentlichen Verkehrsflächen sind entlang der Grenze zu den Bahnanlagen mit einer dauerhaften Einfriedung ohne Öffnung bzw. einer Leitplanke abzugrenzen. Durch die mit der Baumaßnahme verbundene Besiedlung wird für die Anwohner und deren Kinder eine Gefahrenquelle gegenüber dem Eisen-bahnbetrieb geschaffen, für deren Abwehr nach den Grundsätzen des § 823 BGB derjenige, welcher diesen Zustand schafft, zuständig ist. Konkret bedeutet dies, dass der jeweilige Bauherr verkehrssicherungspflichtig ist. Die Baulast zur Erstellung und der Unterhalt liegt beim jeweiligen Grundstückseigentümer. Diese Maßnahme dient zum Schutz der Personen und Fahrzeuge vor den Gefahren des Eisenbahnbetriebes und vermeidet das Entstehen „wilder Bahn-übergänge“. In den Baugenehmigungen ist von den potentiellen Antragstellern die Einfriedigung als

Auflage, gemäß Bebauungsplan zu fordern. Rechtsgrundlage ist die Wahrung der Verkehrssicherungspflicht gemäß den Grundsätzen des § 823 BGB.

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 bei der folgenden Stelle bezogen werden:

DB Kommunikationstechnik GmbH
Medien- und Kommunikationsdienste
Logistikcenter (T.CVM 4)
Kriegsstraße 136, 76133 Karlsruhe
Tel.: 0721-938-5965, Fax: 0721-938-5509
dzd-bestellservice@deutschebahn.com

Nach den anerkannten Regeln der Technik (DIN VDE 0115 Teil 3, 1997-12 und DIN EN 50122-1) muss zwischen Oberleitungsanlagen und Ästen von Bäumen oder Sträuchern ein Abstand von mindestens 2,50 m eingehalten werden.

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.

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.

Die benachbarten Streckengleise sind mit Oberleitung überspannt. Bei den Arbeiten sind die Schutzabstände zu den spannungsführenden Teilen der Oberleitungsanlage nach DIN VDE 0105, DIN VDE 0115 und DIN VDE 0210 einzuhalten. Der Mindestabstand zu spannungsführenden Teilen von 3,00 m darf während der Bauausführung und auf Dauer nicht unterschritten werden. Von Standflächen, die von Personen betreten werden dürfen, sind die Mindestabstände zu spannungsführenden Teilen der Oberleitungsanlage nach DIN EN 50121*VDE 0115 und EN 50122-1 einzuhalten. Für Bauwerke (Zäune, Mauern, u.ä.) im Rissbereich der Oberleitung ist ein genehmigtes Erdungskonzept vorzuweisen.

Anfallende Abwässer u. Oberflächenwässer dürfen nicht auf Bahngelände geleitet werden. Sie sind ordnungsgemäß in die öffentliche Kanalisation abzuleiten. Einer Versickerung in Gleisnähe kann nicht zugestimmt werden.

Beleuchtungsanlagen von Parkplätzen, Wegen, 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.

Entlang dem Grenzbereich dürfen keine Abgrabungen bzw. Aufschüttungen vorgenommen werden. Die Standsicherheit der angrenzenden Gleisanlagen darf durch die Baumaßnahme nicht beeinträchtigt werden.

Baugruben müssen außerhalb des Druckbereiches von Eisenbahnverkehrs-lasten liegen. Ist dies nicht möglich, müssen Ausführungspläne zur Baugrubensicherung durch einen vom Eisenbahn-Bundesamt (EBA) zugelassenen Prüfer geprüft und durch einen von der DB Netz AG bevollmächtigten Bauvorlage-berechtigten (BVB) freigegeben werden.

Grundsätzlich dürfen keine schädigenden Setzungen bzw. Auswirkungen auf DB-Anlagen durch die Baumaßnahme und während der Bauzeit zu erwarten

sein. Das ist vom Beantragenden zu bestätigen und nachzuweisen und durch einen vor der DB Netz AG bevollmächtigten Bauvorlageberechtigten (BVB) freizugegeben.

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. Dies gilt sowohl für eine Beteiligung als Angrenzer sowie im Rahmen einer Fachanhörung gemäß Landesbauordnung Baden-Württemberg als auch für genehmigungsfreie Bauvorhaben, bei denen die Beteiligung direkt durch den Bauherrn zu erfolgen hat.

Da auch bahneigene Kabel und Leitungen außerhalb von Bahngelände verlegt sein können, ist rechtzeitig vor Beginn der Maßnahme eine Kabel- und Leitungsprüfung durchzuführen. 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

14 Erdmassenausgleich

Gemäß § 3 Abs. 3 LKreiWiG wird bei der Ausweisung von Baugebieten sowie der Durchführung von verfahrenspflichtigen Bauvorhaben mit einem zu erwartenden Anfall von mehr als 500 Kubikmetern Bodenaushub, einer verfahrenspflichtigen Abbruchmaßnahme oder einen Teilabbruch umfassenden verfahrenspflichtigen Baumaßnahme auf die Durchführung eines Erdmassenausgleichs hingewiesen.

Die Satzung wird hiermit ausgefertigt:
Konstanz, den 13. MRZ. 2023

STADT KONSTANZ - Dezernat III
Karl Langensteiner-Schönborn
Bürgermeister

Bekanntmachung / Inkrafttreten: 11. MRZ. 2023

KONSTANZ
Die Stadt zum See

Bebauungsplan und Örtliche Bauvorschriften

„Weiherhof-Nord, 4. Änderung (Businesspark und Pflegeheim)“

Örtliche Bauvorschriften

Stand: 09.02.2021

1 Rechtsgrundlagen

Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) in der Fassung vom 5. März 2010, letzte berücksichtigte Änderung: mehrfach geändert durch Gesetz vom 18. Juli 2019 (GBl. S. 313).

Gemeindeordnung Baden-Württemberg (GemO) in der Fassung vom 24.7.2000 (GBl. S. 582, ber. GBl. S. 698), durch Artikel 2 des Gesetzes vom 2. Dezember 2020 (GBl. S. 1095, 1098).

2 Äußere Gestaltung der baulichen Anlagen und Begrünung (§ 74 Abs. 1 Nr. 1 LBO)

2.1 Dachbegrünung

2.1.1 Flachdächer und flach geneigte Dächer mit einer Dachneigung bis 20 Grad von Haupt- und Nebengebäuden sind maximal und dauerhaft zu begrünen, dauerhaft zu pflegen und zu erhalten, sowie bei Abgang in gleichem Umfang und gleicher Qualität zu ersetzen. Die FLL - Dachbegrünungsrichtlinien - Richtlinien für Planung, Bau und Instandhaltung von Dachbegrünungen (6. Ausgabe 2018) sind zu beachten. Der Umfang der Dachbegrünung wird durch die technischen Vorgaben (PV-Anlagen, erforderlicher Kiesstreifen um Einbauten, erforderlicher Abstand zur Attika) und hinsichtlich der brandschutztechnischen Vorgaben begrenzt.

2.1.2 Die Begrünung ist mindestens mit einer standortgerechten Gräser- / Kräuteransaat herzustellen oder mit einer Bepflanzung aus standortgerechten Stauden und Sedum Sprossen.

2.1.3 Das durchwurzelbare Substrat muss eine Mächtigkeit von mindestens 15 cm (einschließlich einer 5 cm wasserspeichernden Dränschicht) aufweisen. Bei Nebenanlagen muss die Substratdicke mindestens 5 cm betragen.

2.1.4 Zulässig ist auch eine intensive Begrünung auf einer entsprechend höheren Substratschicht

2.1.5 Bei einer Nutzung der Dachfläche als Dachterrasse sind mindestens 30% der Dachfläche zu begrünen.

2.2 Dacheindeckungen / Fassadenverkleidungen

Kupfer-, zink- oder bleigedeckte Dächer und Fassaden sind nur zulässig, wenn sie beschichtet oder in ähnlicher Weise behandelt sind, so dass eine Kontamination des Bodens durch Metallionen auszuschließen ist.

2.3 Dachaufbauten

Technische Anlagen sind einzuhausen.

3 Abstandsflächen

Gemäß § 74 Abs. 1 Nr. 7 S. 2 LBO wird die Tiefe der Abstandsflächen (Grenzabstand) im allgemeinen Wohngebiet (WA) abweichend von § 5 Abs. 7 LBO festgesetzt:

- Entlang der östlichen Grenze des Geltungsbereichs des Bebauungsplans: 9,00 m
- Entlang der öffentlichen Straßenverkehrsfläche (verlängerte Weiherhofstraße): 5,00 m
- Entlang der öffentlichen Verkehrsfläche mit der Zweckbestimmung Fuß- / Radweg: 3,00 m

4 Straßen- und Außenbeleuchtung / Beleuchtung von Werbeflächen (§ 74 Abs. 1 Nr. 3 LBO)

Die Außenbeleuchtung und die Beleuchtungsstärke ist auf das unbedingt erforderliche Maß zu beschränken.

Für die öffentliche und private Außenbeleuchtung sind ausschließlich Lampen mit warm- bis neutralweißer Lichtfarbe (Farbtemperatur unter 3.000 Kelvin) und einem Hauptspektralbereich von über 500 Nanometer (z.B. LED-Lampen) oder Leuchtmittel mit einer UV-absorbierenden Leuchten Abdeckung zu verwenden (Ordnungspunkt 1.1). Die Leuchten sind staubdicht und so auszubilden, dass eine Lichteinwirkung nur auf die zu beleuchtende Fläche erfolgt und nicht in Richtung des Himmelskörpers. Nach oben und seitlich streuende Fassaden Anstrahlung ist unzulässig. Alle Beleuchtungen sind so niedrig wie möglich anzubringen.

5 Werbeanlagen und Automaten (§ 74 Abs. 1 Nr. 2 LBO)

5.1 Die Leuchtdichte beleuchteter Werbeflächen ist zu beschränken (maximal 15 Cd/m²) und nach 23 Uhr abzuschalten

5.2 Es sind keine Werbeanlagen auf den Dachflächen zulässig.

6 Entlüftungs- und Entrauchungseinrichtungen

Entlüftungs- und Entrauchungseinrichtungen sind so anzubringen / anzuordnen, dass sie die Qualität und Nutzbarkeit von ebenerdigen Grün- und Aufenthaltsbereichen und die Aufenthaltsflächen auf Dächern nicht einschränken. Sie sind in einer Entfernung von 4 m zu sensiblen Nutzungen (wie Spielgeräten, Sandspielflächen, Sitz- und Aufenthaltsbereichen) anzuordnen.

7 Gestaltung und Nutzung der unbebauten Flächen (§ 74 Abs. 1 Nr. 3 LBO)

7.1 Oberflächenbefestigung

Wege, Zugänge und Pkw-Stellplatzflächen sind mit einer wasserdurchlässigen Oberflächenbefestigung auszubilden soweit Belange des Boden- und Grundwasserschutzes dem nicht entgegenstehen. Als wasserdurchlässig im Sinne dieser Festsetzung gelten alle Oberflächenbefestigungen mit einem Fugenanteil von mindestens 3% und einem mittleren Abflussbeiwert ψ von maximal 0,5. Die Rasenfugen sind mit einer Saatgutmischung aus trockenheitsresistenten und trittfesten Kräutern einzusäen. Dabei darf der Anteil an Gräsern überwiegen. Satz 1 gilt nur, sofern auf den Flächen keine Fahrzeuge gewartet bzw. gereinigt werden sollen und kein Lagern, Umschlagen, Verwenden oder Be- und Entladen wassergefährdender Stoffe erfolgen soll.

Es ist sicherzustellen, dass die Traglast (mindestens BK 0,3) der Wege und die Wegbreite für entsprechende Pflege- und Einsatzfahrzeuge ausgelegt ist. Ausgenommen von der vorgenannten Verpflichtung sind Fahrspuren entlang von Stellplatzflächen.

7.2 Einfriedungen

7.2.1 Einfriedungen sind im allgemeinen Wohngebiet als Zäune oder Hecken bis zu einer Höhe von maximal 1,80m, innerhalb der Gemeinbedarfsfläche bis zu einer Höhe von maximal 1,00m zulässig. Einfriedigungen mit Thuja oder anderen Koniferen sind unzulässig. Zäune sind einzugrünen.

7.2.2 Geeignete Arten für die Begrünung enthält die Pflanzliste (IV Hinweise, Ordnungspunkt 12).

7.3 Plätze für bewegliche Abfallbehälter

7.3.1 Plätze für bewegliche Abfallbehälter sind möglichst im Gebäude unterzubringen.

7.3.2 Sofern Mülltonnenplätze, Abfallplätze und Lagerplätze außerhalb von Gebäuden zum dauerhaften Standort beweglicher Abfallbehälter vorgesehen sind, sind diese gegenüber dem Straßenraum und anderen öffentlichen Räumen dauerhaft abzuschirmen und gegen direkte Sonneneinstrahlung zu schützen. Die Anlagen zur Abschirmung sind - sofern es sich bei diesen nicht bereits um Gehölze (Hecken, Blühsträucher) handelt - zu begrünen (Kletterpflanzen und / oder Spalierbäume).

7.3.3 Geeignete Arten für die Begrünung enthält die Pflanzliste (IV Hinweise, Ordnungspunkt 12).

7.4 Verbot von Schottergärten oder Steinöden

7.4.1 Das Anlegen von Schottergärten oder Steinöden, deren Wasserdurchlässigkeit durch Verwendung von Vlies oder Folie stark eingeschränkt ist, ist nicht zulässig. Klassische Steingärten, die eine Bepflanzung mit Steingartenpflanzen aufweisen und wasserdurchlässig sind, sind davon nicht betroffen.

7.5 Freiflächengestaltungsplan

Zum Bauantrag ist auf Basis der grünordnerischen Festsetzungen ein maßstäblicher Freiflächengestaltungsplan einzureichen, der die beabsichtigte Gestaltung der Grün-, Aufenthalts-, Frei- und Spielanlagen (Außenanlagen), die Flächenversiegelungen, die Bepflanzung und die vorhandenen wie geplanten Gebäudehöhen darstellt. Er wird Bestandteil der Baugenehmigung.

Die Satzung wird hiermit ausgefertigt:
Konstanz, den 03. MRZ. 2023

STADT KONSTANZ - Dezernat III
Karl Langensteiner-Schönborn
Bürgermeister

Inkraftreten / Bekanntmachung: 11. MRZ. 2023

KONSTANZ
Die Stadt zum See

Bebauungsplan und Örtliche Bauvorschriften

„Weiherhof-Nord, 4. Änderung (Businesspark und Pflegeheim)“

Begründung

Stand: 12.02.2021

Inhaltsverzeichnis

I. Planungsvorhaben ... 4
1 Anlass und Ziel der Bebauungsplanung ... 4
2 Städtebauliche Einordnung ... 4
2.1 Lage im Stadtgebiet ... 4
2.2 Beschreibung des Plangebiets ... 4
2.3 Übergeordnete und informelle Planungen ... 5
2.4 Bestehende Bebauungspläne ... 5
2.5 Übergeordnete Zielvorgaben der Stadt Konstanz ... 6
3 Verfahren ... 7
3.1 Angebots-Bebauungsplan (projektbezogen) ... 7
3.2 Beschleunigtes Verfahren gemäß § 13a BauGB ... 8
4 Planungskonzeption ... 9
4.1 Städtebau ... 9
4.2 Grünfläche, Freiraum und Begrünung ... 9
4.3 Nutzungsstruktur ... 11
4.4 Erschließung und ruhender Verkehr ... 12
4.5 Abstellflächen für Müll und Nutzung des öffentlichen Straßenraums ... 15
5 Umweltbelange ... 15
5.1 Auswirkungen auf die Umwelt ... 15
5.2 Klima, Energie ... 15
5.3 Artenschutz ... 16
6 Städtebauliche Kennzahlen ... 18
II. Begründung der Textlichen Festsetzungen ... 19
1 Art der baulichen Nutzung ... 19
2 Maß der baulichen Nutzung ... 20
2.1 Grundfläche, Grundflächenzahl (GRZ) ... 20
2.2 Geschossfläche, Geschossflächenzahl (GFZ) ... 21
2.3 Zahl der Vollgeschosse ... 21
2.4 Höhe baulicher Anlagen und Höhenbezugspunkt ... 21
2.5 Überschreitung der Obergrenzen der Grund- und Geschossfläche gemäß § 17 BauNVO. ... 21
3 Überbaubare Grundstücksfläche, Bauweise, Nebenanlagen ... 22
4 Verkehrsflächen, Zufahrten und Aufteilung des Straßenraums ... 22
5 Stellplätze, Garagen, Carports, Fahrradabstellplätze ... 23
6 Geh-, Fahr- und Leitungsrechte (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB) (GFL) ... 24
7 Fläche für Ver- und Entsorgungsanlagen (hier: Elektrizität) ... 24
8 Grünordnerische Festsetzungen ... 24

8.1 Flächen für die Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser 27
8.2 Solaranlagen 27
9 Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB) 28
9.1 Verkehrslärm 28
9.2 Anlagenlärm, der auf das Plangebiet einwirkt 30
9.3 Anlagenlärm, der vom Plangebiet ausgeht 32
III. Begründung der Örtlichen Bauvorschriften 33
1 Dachgestaltung 33
2 Funktionale Nutzung der Dachflächen 33
3 Dachverkleidungen aus Metall und Einhausung der Dachaufbauten 34
4 Außenanlagen und Einfriedungen 35
5 Unterschreitung der Tiefe der Abstandsflächen gemäß § 5 Abs. 7 Satz 1 Landesbauordnung (LBO) 34
6 Verbot von Schottergärten und Steinöden 35
7 Werbeanlagen und Automaten 35
8 Befestigung von Wegen, Zugängen und Stellplätzen 35
IV. Kosten 36

I. Planungsvorhaben

1 Anlass und Ziel der Bebauungsplanung

Die Gemeinden haben die Bauleitpläne aufzustellen, sobald und soweit es für die städtebauliche Entwicklung und Ordnung erforderlich ist (§ 1 Absatz 3 Baugesetzbuch, nachfolgend BauGB).

Gemäß städtischem Handlungsprogramm Wohnen 2014 ist die Fläche Weiherhof (Steckbrief Nr. 3/13) als 1,1 ha große Potentialfläche für eine Wohnbaulandentwicklung zusammen mit gewerblichen Nutzungen mit etwa 100 Wohneinheiten und einer vier- bis siebengeschossigen Bebauung qualifiziert. Die Fläche befindet sich zwischen der Bahnstrecke Mannheim-Konstanz, der Bebauung der Businesspark Konstanz GmbH (nachfolgend Businesspark) und der Wohnhochhausbebauung an der Max-Stromeyer-Straße.

Eigentümer der Flächen sind der Businesspark und die Spitalstiftung Konstanz (nachfolgend Spitalstiftung). Seitens der Eigentümer besteht ein Interesse, ein gemischt genutztes Quartier Wohnen/Gewerbe/Pflege baulich zu entwickeln. Dadurch sollen die Potentiale zur Innenentwicklung zeitnah nutzbar gemacht und Büro-, Wohnbauflächen und erforderliche Flächen für die Betreuung pflegebedürftiger Personen planungsrechtlich gesichert werden. Hierfür muss der bestehende Bebauungsplan, welcher ein eingeschränktes Gewerbegebiet festsetzt, durch neue planungsrechtliche Festsetzungen geändert werden.

Im Rahmen zweier städtebaulicher Realisierungswettbewerbe wurde ein Konzept für ein Bürogebäude, drei Geschosswohnungsbauten sowie einer Pflegeeinrichtung mit einer Freiflächengestaltung entwickelt, an welchem sich der zu erstellende Bebauungsplan orientiert.

2 Städtebauliche Einordnung

2.1 Lage im Stadtgebiet

Das Plangebiet liegt im Konstanzer Stadtteil Petershausen-West nördlich der Max-Stromeyer-Straße und ist über eine Stichstraße (noch Max-Stromeyer-Straße) erschlossen. Es umfasst das städtische Flurstück 10038/2, Teilflächen der Flurstücke 1743/82, 1743/90 sowie 1473/91 und grenzt im Westen an die bestehende mehrgeschossige Bebauung des Businessparks, im Osten an das Gelände der bestehenden Kindertagesstätte “Dorothea von Flüe“ an.

2.2 Beschreibung des Plangebiets

Das Plangebiet erstreckt sich größtenteils über vorwiegend versiegelte Parkplatzflächen, die dem Businesspark zugeordnet sind. Im westlichen Bereich

des Plangebiets befindet sich neben den Parkplatzflächen und einer überdachten Fahrradabstellanlage auch die heutige Pforte des Businessparks, im östlichen Bereich gewachsene Baum- und Gehölzstrukturen, sowie eine Lagerfläche (Container und Zelte).
Im Norden wird das städtische Flurstück 10038/2 mit gewachsenen Baum- und Gehölzstrukturen Teil des Planungsgebiets.
Das gesamte Areal liegt ca. 80cm tiefer gegenüber dem im Norden liegenden, bahnparallelen Radweg und der Eisenbahnstrecke Mannheim-Konstanz.
Das Plangebiet wird aktuell über die südlich angrenzende Max-Stromeyer-Straße (Stich) erschlossen.

2.3 Übergeordnete und informelle Planungen

2.3.1 Regionalplan

Für das Plangebiet ist im Regionalplan 2000 "Region Hochrhein-Bodensee" die "Siedlungsfläche Industrie und Gewerbe" ausgewiesen. Lediglich ein Teil dieser Fläche wird künftig gewerblich genutzt. Im Zuge der Berichtigung des Flächennutzungsplans wird der Regionalverband Hochrhein-Bodensee beteiligt.

2.3.2 Flächennutzungsplan

Der Flächennutzungsplan 2010, Verwaltungsraum der vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Bodanrück - Untersee, Konstanz – Allensbach – Reichenau stellt für das Plangebiet eine "gewerbliche Baufläche" dar.

Da das Bebauungsplanverfahren als Bebauungsplan der Innenentwicklung nach § 13a BauGB durchgeführt wird, ist eine Änderung des Flächennutzungsplanes nicht erforderlich. Der Flächennutzungsplan ist im Zuge der Berichtigung anzupassen.

2.3.3 Landschaftsplan

Im Landschaftsplan 2010, Verwaltungsraum der vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Bodanrück - Untersee, Konstanz – Allensbach – Reichenau wird auf die nördlich angrenzende (bahnparallele) Grünverbindung als bedeutsamer Wanderweg (Planung) verwiesen.

2.4 Bestehende Bebauungspläne

Das Plangebiet liegt größtenteils im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Weiherhof-Nord", welcher seit dem 2. November 1985 rechtsverbindlich ist, und sich teilweise im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Weiherhof Nord-West" (rechtsverbindlich seit dem 25. August 1999) befindet.

Der Bebauungsplan "Weiherhof-Nord" setzt für die Fläche des Plangebiets ein eingeschränktes Gewerbegebiet fest, der Bebauungsplan "Weiherhof Nord-West" ein eingeschränktes Gewerbegebiet mit einem Einzelhandelsausschluss und Ausschluss von Vergnügungsstätten.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens werden beide Bebauungspläne geändert und durch die neuen planungsrechtlichen Festsetzungen ersetzt.

2.5 Übergeordnete Zielvorgaben der Stadt Konstanz

2.5.1 Handlungsprogramm Wohnen

Im städtischen Handlungsprogramm Wohnen 2014 (Evaluation 2017) ist das Plangebiet als Wohnbaulandentwicklungsfläche Nr. 3/13 mit einer gemischten Nutzung mit etwa 100 Wohneinheiten, einem Pflegeheim mit 90 Pflegeplätzen und einer Zielgruppenbindung gemäß Konstanzer Modell (gefördertes Wohnen) zu entwickeln.

2.5.2 Gewerbeflächenkonzept (GFK)

Aufgrund der geographischen Lage und der weiter steigenden Nutzungskonkurrenz zu anderen höherwertigen Nutzungen sind am Markt verfügbare Gewerbeflächen in der Stadt Konstanz extrem knapp. Die Flächenknappheit und der Rückgang von Gewerbeflächen in Konstanz stellen ein Risiko für den Wirtschaftsstandort Konstanz dar. Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken und den Wirtschaftsstandort Konstanz zu stärken hat der Gemeinderat am 25.10.2018 das Gewerbeflächenkonzept beschlossen.
Dieses empfiehlt als Schwerpunkt der Wirtschaftsförderungspolitik die Bestandssicherung und gewerbliche Weiterentwicklung im Bestand. Dabei sollen die Flächen intensiver ausgenutzt werden und eine höhere bauliche Verdichtung insbesondere für den Dienstleistungssektor erfolgen, da eine verstärkte Nachfrage nach Büroflächen besteht und diese Nutzung gegenüber dem produzierenden Gewerbe mit anderen Nutzungen verträglicher ist.

2.5.3 Einzelhandels- und Vergnügungsstättenkonzept

Das Einzelhandelskonzept und das Vergnügungsstättenkonzept wurden gemeinsam mit dem Gewerbeflächenkonzept am 25.10.2018 beschlossen.

Das Plangebiet befindet sich außerhalb eines zentralen Versorgungsbereichs (ZVB) sowie außerhalb eines integrierten Einzelhandelsstandorts. Daher ist dieser Bereich für einen Einzelhandelsstandort ungeeignet.

Ebenso verhält es sich hinsichtlich eines Standorts für Vergnügungsstätten. Diese sind am Standort Weiherhof ungeeignet.

2.5.4 Tourismus- und Hotelbedarfsanalyse

Als strategisches Handlungskonzept und Orientierung für alle am Tourismus

Beteiligten wurde am 10.07.2018 das Tourismuskonzept mit Hotelbedarfsanalyse sowie ein Szenario zum quantitativen Hotelbedarf bis 2026 durch den Gemeinderat beschlossen. Im beschlossenen Szenario 2 wird, zusätzlich zu bereits geplanten oder im Bau befindlichen Projekten von vier weiteren Hotels bzw. von ca. 900 Betten ausgegangen. Diese sollen bevorzugt im qualitätsvollen Segment und in attraktiver Umgebung liegen.
In einer Mikrostandortanalyse wurden 2020 erneut verschiedene Standorte im Stadtgebiet untersucht und bewertet. Diese Standorte können das geplante Hotelwachstum des beschlossenen Szenarios abdecken. Der Standort Weiherhof bietet somit nicht die städtebaulich geeignete Umgebung für das qualitätsvolle Segment und aufgrund alternativer Standorte für Hotelansiedelungen ist er als Hotelstandort ungeeignet.

2.5.5 Handlungsprogramm Freiraum 2018 (Maßnahmenkatalog)

- Entwicklung von Freiräumen "Wohnbebauung Weiherhof"
- Erhalt – Entwicklung – Vernetzung 'Grünverbindung / Grünachsen" (parallel Radweg)
- Schaffung von Grünverbindungen "Seerhein / Max-Stromeyer-Straße (Stichstraße) / Bücklepark bis Am Pfeiferhölzle".

2.5.6 Handlungsprogramm Radverkehr

Das vom Gemeinderat beschlossene Handlungsprogramms Radverkehr (HaPro Rad) sieht verschiedene Maßnahmen zum Ausbau der Fahrradinfrastruktur vor. Zum Zeitpunkt der Erarbeitung des HaPro Rad waren die Entwicklungen im Bereich Weiherhof Nord und im Bereich Bücklepark noch nicht absehbar. Daher sieht das Handlungsprogramm Radverkehr in beiden Quartieren kein Radverkehrsnetz vor. Aus Perspektive der Netzplanung ist die Ergänzung einer neuen Nord-Süd-Verbindung mit Querung der Bahnlinie allerdings sehr sinnvoll, da eine neue, durchgängige Achse für den Alltagsradverkehr vom Seerhein bis zum Taborweg entstehen kann. Für den im HaPro Rad als innergemeindliche Radschnellverbindung eingestuften Radweg südlich der Bahnlinie erarbeitet das Landratsamt aktuell eine Machbarkeitsstudie zum Ausbau zur Radschnellverbindung von Konstanz nach Singen.

2.5.7 Klimanotstand

Der seit dem 02.05.2019 durch den Gemeinderat beschlossene Klimanotstand setzt den politischen Rahmen zum Klimaschutz, d.h. städtebauliche und Baumaßnahmen, sind auf Klimaverträglichkeit zu prüfen. Insbesondere bei Baumaßnahmen spielen die Energieversorgung und der Energieverbrauch bei der zukünftigen Bebauung eine besondere Rolle, welcher so klimaneutral wie möglich zu gestalten ist.

3 Verfahren

3.1 Angebots-Bebauungsplan (projektbezogen)

Das Planungsrecht wird über den projektbezogenen (Angebots-) Bebauungsplan geschaffen. Die Sicherung der städtebaulichen, freiraum- und grünplanerischen Qualitäten des Vorhabens erfolgt ergänzend über zwei städtebauliche Kostenübernahmeverträge zwischen der Stadt und den Vorhabenträgerinnen (Beschluss bereits im Juli 2020) und zwei detailliertere städtebauliche Verträge.

Mit den städtebaulichen Verträgen wird u. a. abgesichert, dass

- die Ergebnisse des städtebaulichen Wettbewerbs umgesetzt werden,
- ein Pflegeheim mit 90 Pflegeplätzen und im übrigen Wohngebäude im festgesetzten Wohngebiet sowie
  ein Bürogebäude mit der Option gewerbliches Wohnen (Boarding-House) innerhalb angemessener Fristen hergestellt werden,
- geförderter Wohnungsbau entsprechend den baulandpolitischen Grundsätzen der Stadt Konstanz geschaffen wird,
- ein abgestimmtes Energie-, Mobilitäts- und Freiraumkonzept umgesetzt wird.

3.2 Beschleunigtes Verfahren gemäß § 13a BauGB

Der Bebauungsplan wird im beschleunigten Verfahren nach § 13a BauGB aufgestellt. Die Voraussetzungen für die Anwendung des § 13a BauGB sind vorliegend erfüllt:

- Der Bebauungsplan dient der Nachverdichtung und Innenentwicklung
- Die gemäß § 13a Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. § 19 Abs. 2 Baunutzungsverordnung (BauNVO) geltende Obergrenze für die zulässige Grundfläche von 20 000 m² wird durch die festgesetzten Grundflächen von insgesamt 4410 m² deutlich unterschritten.
- Grundflächen aus anderen Bebauungsplänen („Kumulationsverbot“) werden nicht hinzugerechnet.
- Eine Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeit nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) oder nach Landesrecht (LUVPG) liegt nicht vor.
- Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele und des Schutzzwecks der Natura 2000-Gebiete im Sinne des Bundesnaturschutzgesetztes (BNatSchG) liegen nicht vor.
- Anhaltspunkte, dass bei der Planung Pflichten zur Vermeidung oder Begrenzung der Auswirkungen von schweren Unfällen nach § 50 Satz 1 des Bundesimmissionsschutzgesetztes (BImSchG) zu beachten sind, liegen nicht vor.

Aufgrund des beschleunigten Verfahrens gelten nach § 13a Abs. 2 BauGB u. a. folgende Besonderheiten im Verfahren:

- Von der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB und der Erstellung eines Umweltberichts gemäß § 2a BauGB i.V.m. Anlage 1 BauGB wird abgesehen. Zur Abschätzung der Umwelterheblichkeit wird eine Umweltanalyse durchgeführt. Die Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB werden in der Abwägung berücksichtigt (Ordnungspunkt 5 der Begründung).
- Der bezüglich der Art der Nutzung von den Darstellungen des Bebauungsplans teilweise abweichende Flächennutzungsplan wird im Wege der Berichtigung angepasst.

4 Planungskonzeption

4.1 Städtebau

Basierend auf den Wettbewerbsergebnissen der Realisierungswettbewerbe "Bürogebäude Weiherhof-Nord" (Ergebnis am 13.02.2017) sowie „Wohnen und Pflege Weiherhof-Nord" (Ergebnis am 26.07.2017) und deren Weiterentwicklung, sollen innerhalb des Plangebiets fünf drei- bis achtgeschossige Baukörper mit einer Flachdachform entstehen, welche so zueinander angeordnet sind, dass ein eigenständiges architektonisches Ensemble mäandrierend um eine begrünte durchgängige, qualitativ hochwertige und zentrale Spiel- und Aufenthaltszone auch für die Öffentlichkeit entsteht. Durch die bauliche Struktur entsteht eine Durchlässigkeit des Plangebiets, welche sich an der Gebäudetypologie der achtgeschossigen Wohnbauten südlich des Plangebiets orientiert und diese nach Norden fortsetzt. Den westlichen Abschnitt des Plangebiets prägt ein drei bis siebengeschossiges Bürogebäude, das sich nach Osten hin zu einem begrünten urbanen Platz öffnet. Zwei miteinander baulich verbundene fünf- bis achtgeschossige Solitär-Wohnbauten, die mit dem Bürogebäude den hochbaulichen südlichen Abschluss des Plangebiets bilden, öffnen sich zu einer für die Öffentlichkeit zugänglichen parkartigen gestaltete Grünfläche. Diese wird nach Norden hin durch einen sechs- bis achtgeschossigen länglichen Gebäuderiegel, welcher zur Bahnstrecke hin eine schallabschirmende Funktion einnimmt, abgegrenzt. Der siebengeschossige Baukörper der Pflegeeinrichtung bildet den südöstlichen Abschluss des Ensembles.

4.2 Grünfläche, Freiraum und Begrünung

4.2.1 Grün- und Freiraumkonzept / Spielflächen

Der Bebauungsplan basiert auf dem Freiflächengestaltungskonzept (Freiflächengestaltungsplan) als Ergebnis der städtebaulichen Wettbewerbe und den weiteren Überarbeitungen der Planungen, welche den Entwurf, die Qualität, Art der Begrünung und der Ausstattung der verschiedenen Grün-, Aufenthalts- und Spielbereichen sowie des urbanen Platzes im Plangebiet regelt.

Durch die Freiraumgestaltung werden differenzierte gemeinschaftliche, aber auch geschützte, private Aufenthaltsbereiche geschaffen. Der als urbaner Platz geplante, mit Bäumen flächenhaft überstellte und begrünte Bereich vor dem Bürogebäude soll zum Verweilen einladen. Die Angebote im Erdgeschoss (Café, Außengastronomie) werten die Aufenthaltsqualität zusätzlich auf und schaffen eine angenehme Platz Atmosphäre, die über das Quartier hinaus in die umliegenden Quartiere weitere Qualität schaffen.

Die zentrale Grünzone gliedert sich zum einen in begrünte, mit Hecken eingefriedete private Bereiche auf den Wohngebäuden zugeordneten Baugrundstücken (Wohngärten), zum anderen in mit Rasen und Bäumen begrünte Bereiche, auf denen sich auch vier öffentlich nutzbare Kinderspielplätze befinden. Wege verbinden die Kinderspielplätze und erschließen die Gebäude rad- und fußläufig. Im westlichen und östlichen Bereich begrenzen Baum- und Gehölzstrukturen die Parklandschaft.

Nach Norden hin wird das Plangebiet durch die bahnparallele, mit Baum- und Gehölzstrukturen begrünte Böschung entlang der künftigen Anschlussstelle des Fuß- und Radweges abgegrenzt (Verkehrsgrün). Aufgrund der noch bevorstehenden Planungen bezüglich der Dimensionierung der Rampen des Fuß- und Radweges zur geplanten Unterführung hin können noch keine detaillierten Aussagen zur Ausgestaltung der Grünstrukturen in diesem Bereich getroffen werden. Die Böschungs- und seitlichen Flächen, die baulich nicht für die Rampen, Unterführung und Wegeverbindung benötigt werden, sind wieder mit Baum-, Gehölz- und Grabenstrukturen herzustellen, so dass die ursprünglichen Funktionen der Leitstruktur, Jagdhabitate für Fledermäuse und Brutstätten für Vögel wiedergegeben sind und dauerhaft gewährleistet werden können.

4.2.2 Baumstandorte

Aufgrund der Lage der Wohngebäude, des Pinto-Office (Gewerbegebäude), des Pflegeheims sowie der Unterbauung insbesondere durch die Tiefgaragen müssen die gewachsenen Baum- und Gehölzstrukturen entlang der heutigen Grundstücksgrenze (Flst. 1743/91 und Flst. 1743/90), die Baumpflanzungen auf den Parkplätzen unter Berücksichtigung der Vorgaben des Artenschutzes gerodet werden. Ersatz der wegfallenden Grünstrukturen wird entlang des östlichen Grundstücks durch die Pflanzung eines mindestens zweireihigen,

höhengestaffelten Grünstreifens (Bäume, Starkheister, Feldhecke) geschaffen (CEF-Maßnahme). Gemäß dem Planeintrag sind neben Bäumen und Gehölzen im Rahmen der CEF-Maßnahme weitere großkronige (1. Ordnung) und mittelkronige (2.Ordnung) Bäumen den Aussparungen der Tiefgarage festgesetzt. Ziel der festgesetzten Baumstandorte sind dauerhafte und nachhaltige Entwicklungsräume (Aussparungen Tiefgarage mit Bodenanschluss), sowie die dauerhafte Qualität im Straßenraum, die durch die mindestens mittelkronigen (mindestens 2. Ordnung) Bäume auf den Grundstücken der Vorhabenträgerinnen gewährleistet wird. Die nördlichen, bahnparallelen Grünstrukturen sind in Abhängigkeit der Planungen der Unterführung und Rampenbauwerke wiederherzustellen. Maßgeblich dabei sind die textlichen Festsetzungen.

4.2.3 Dachbegrünung

Einen weiteren Baustein der Grünordnung stellt die Begrünung der Dachflächen dar. Diese werden aus Klimaschutzgründen mindestens als extensive oder intensive Begrünung teilweise in Kombination mit der Installation von Solaranlagen (Photovoltaik, Solarthermie o.ä.) ausgestaltet. Bei Nutzungen der Dachflächen als Dachterrasse sind diese mindestens zu 30% zu begrünen. Die Dachterrassen (Dachterrasse und Loggia Ost) des Gebäudes A (Pflegeheim) im 5.OG sind davon ausgenommen und gelten nicht Bestandteil der Dachflächen.

4.3 Nutzungsstruktur

Die Nutzungsstruktur des Plangebiets untergliedert sich in eine Büronutzung und mit der Büronutzung verbundene gewerbliche Wohnnutzung, sowie in eine Wohnnutzung und eine Nutzung für eine Pflegeeinrichtung mit 86 Betten. Dabei sollen sowohl die Büro- als auch die Wohnnutzung den Ansprüchen unterschiedlicher Nutzergruppen gerecht werden und dem Bedarf an Pflegeplätzen Rechnung getragen werden.

Innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen im eingeschränkten Gewerbegebiet sollen im Erdgeschoss und in den Obergeschossen ein Gastronomiebetrieb-, Gewerbebetriebe und Büronutzungen entstehen. In den Obergeschossen 4 bis 6 sind zusätzlich gewerbliche Wohneinheiten auf Zeit geplant. Dabei handelt es sich um sogenannte „Boarding-House"-Nutzungen mit hotelähnlichen Leistungen, welche zeitlich beschränkt (auf mindestens 5 Werktage und höchstens 6 Monate) außerhalb des regulären Wohnungsmarkts an gewerbliche Mieter beziehungsweise an Personen, die sich aus beruflichen Gründen oder zur Wohnungssuche im Raum Konstanz aufhalten, vermietet werden. Bei Mietern mit nachweislich befristetem Aufenthalt in Konstanz ist auch eine längere Mietdauer bis 12 Monate möglich. Die Voraussetzungen dieser Nutzung sind in den textlichen Festsetzungen geregelt.

Die Wohnnutzung differenziert sich in verschiedene Wohnungstypen mit unterschiedlichen Wohnungsgrößen in den drei fünf- bis achtgeschossigen Wohngebäuden. Die mehrgeschossige Pflegeeinrichtung bildet mit der Wohnbebauung ein Ensemble.

Die Wohnungen der Pinto-Residences sollen gemäß dem Handlungsprogramm Wohnen zu einem Anteil von mindestens 30 % der neu geschaffenen Wohngeschoßfläche als öffentlich geförderter Wohnungsbau entsprechend dem jeweils aktuellen Landeswohnraumförderungsprogramm (Mietwohnraumförderung) hergestellt und entsprechend den Förderbedingungen gesichert werden.

4.4 Erschließung und ruhender Verkehr

4.4.1 Äußere Erschließung

Das Plangebiet wird aktuell für KFZ, Fahrräder, Fußgänger und Anlieferungen des Businessparks über die bestehende Stichstraße der Max-Stromeyer-Straße verkehrlich erschlossen. Die Anbindung an den ÖPNV ist gut. In fußläufiger Entfernung befindet sich die Bushaltestelle "Gottmannplatz", welche von zwei Buslinien bedient wird, wovon eine direkt in das Stadtzentrum Konstanz führt.

Der bahnparallele Radweg (RadNETZ Baden-Württemberg) "Konstanz – Singen" führt nördlich am Planungsgebiet vorbei, schließt dieses aber aktuell nicht unmittelbar an. Dieser Radweg ist zum einen als innergemeindliche Radschnell-, als auch als überregionale Freizeitverbindung im Handlungsprogramm Radverkehr und als wichtige Grünverbindung und Grünachse im Handlungsprogramm Freiraum definiert und ist Teil des Bodenseeradweges. Neben der Anbindung in Richtung Zentrum und in Richtung Singen gibt es auch eine Anbindung in Richtung Seerhein und in Richtung Norden.

Im Bereich des heutigen eingeschossigen Empfangsgebäudes des Businessparks entsteht die Zufahrt zum künftigen Bürogebäude und zur Tiefgarage unterhalb des Bürogebäudes.

Im Einmündungsbereich der Stichstraße zum Gelände des Businessparks soll zukünftig eine öffentliche Straße die Zufahrt zu der Tiefgarage der Wohngebäude ermöglichen und eine Verbindung zur bestehenden Weiherhofstraße herstellen. Über die öffentliche Verkehrsfläche der Weiherhofstraße soll auch die künftige Pflegeeinrichtung der Spitalstiftung erschlossen werden. Zur Gewährleistung der Barrierefreiheit ist der östliche Abschnitt der Weiherhofstraße von der Tiefgarage als Verkehrsberuhigter Bereich ohne Niveauunterschied vorgesehen.

In Verlängerung der Max-Stromeyer-Straße soll ein Fuß- und Radweg entstehen, der über barrierefreie Rampen an den bestehenden Bodenseeradweg anschließen und unterhalb der Bahnlinie verlaufen soll. Aktuell bestehen noch keine qualifizierten Planungen über den genauen Verlauf der Rampen, der Unterführung, der Abwicklung und Bepflanzung.

Über den Radweg sowie die öffentliche Straßenverkehrsfläche sollen die Zufahrten für Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr erfolgen. Die genaue Ausgestaltung der Rettungs- und Feuerwehrzufahrten ist nicht in der Planzeichnung dargestellt und muss im Rahmen des Bauantragsverfahrens nachgewiesen werden.

Die Ver- und Entsorgung des Plangebiets erfolgt über das vorhandene Leitungs- und Kanalnetz. Eine Verlagerung der Kanäle wird erforderlich und soll möglichst innerhalb der öffentlichen Verkehrsflächen und unter Berücksichtigung der vorhanden Baum- und Grünstrukturen gemäß Planeintrag erfolgen.

Für das Vorhaben wird angesichts des Umfangs der Bebauung sowie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge der Einsatz einer zusätzlichen Trafostation notwendig, die überirdisch und außerhalb der überbaubaren Flächen im Plangebiet zu realisieren ist; sie ist im zeichnerischen Teil des Bebauungsplans festgesetzt. Der Standort ist in die Freianlagen zu integrieren und gestalterisch einzubinden. Eine Be- und Eingrünung der Station soll erfolgen.

Das Niederschlagswasser wird vorrangig innerhalb der begrünten Bereiche und einer Versickerungsmulde innerhalb der festgesetzten Straßenverkehrsfläche versickert, um das vorhandene Kanalnetz nicht zusätzlich zu belasten.

4.4.2 Innere Erschließung

Der Zugang zum Bürogebäude und den südlichen Wohngebäuden sowie der Pflegeeinrichtung erfolgt oberirdisch über die Verkehrsflächen und Fußwege, der oberirdische Zugang des nördlichen Gebäuderiegels direkt über Fußwege. Die Fußwege sollen größtenteils öffentlich zugänglich und größtenteils mit einer Breite von mindestens 2,1 m barrierefrei ausgebildet sein Die Wege sind im Freiflächengestaltungsplan als Anhang des städtebaulichen Vertrags gekennzeichnet. In der Planzeichnung des Bebauungsplans werden die Wegeverbindungen über ein Geh- Fahr- und Leitungsrecht (GFL), siehe Ziffer 12 der textlichen Festsetzungen gesichert.

Unterirdisch wird das Plangebiet über zwei voneinander baulich getrennte eingeschossige Tiefgaragen für PKW, Motorräder und teilweise Fahrräder erschlossen. Eine Tiefgarage erschließt das Bürogebäude, die andere

Tiefgarage die Wohngebäude und die Pflegeeinrichtung. Die Tiefgaragenzufahrten erfolgen über die öffentliche Verkehrsfläche gemäß Planeintrag und über eine private Erschließung im eingeschränkten Gewerbegebiet. Um eine gewisse Flexibilität bei der Planung zu gewährleisten, werden die Zufahrten zu den Tiefgaragen im Bebauungsplan nicht festgesetzt, sind jedoch Gegenstand des städtebaulichen Vertrags.

Ein direkter fußläufiger Zugang zur Tiefgarage ist von allen Gebäuden aus auf der Untergeschossebene möglich.

4.4.3 Stellplätze

Insgesamt sind 184 KFZ-Stellplätze ober- und unterirdisch geplant. Im südlichen Bereich (entlang Flst. 1743/78 und 1743/83) sind sechs oberirdische Stellplätze für Carsharing-Fahrzeuge und ein Parkplatz für Elektrofahrzeuge vorgesehen. Diese sind unter Einhaltung der Baumschutzsatzung der Stadt Konstanz und den Festsetzungen zum Erhalt der bestehenden Baumstrukturen (Platanenreihe, Flst. 1743/83) zu planen und auszuführen.
Entlang Flst. 1743/77 sind insgesamt drei oberirdische PKW-Stellplätze und drei Parkplätze für Elektroautos vorgesehen. Westlich des Bürogebäudes sind zehn oberirdische KFZ-Stellplätze vorgesehen.

Die KFZ-Stellplätze für die BewohnerInnen beziehungsweise NutzerInnen des Bürogebäudes und der Pflegeeinrichtung werden unterirdisch in den beiden Tiefgaragen organisiert. Insgesamt sollen in der Tiefgarage unter dem Bürogebäude 67 Stellplätze für Nutzer des Bürogebäudes, in der Tiefgarage unter den Wohngebäuden 94 Stellplätze für Bewohner und Mitarbeiter der Pflegeeinrichtung realisiert werden.

Fahrradabstellplätze werden sowohl vor den Gebäuden, als auch innerhalb des Gebäudes nachgewiesen. Insgesamt entstehen 350 Stellplätze, 254 davon im Wohngebiet, 98 im Gewerbegebiet. Dabei sollen sich 14 unüberdachte Fahrradabstellplätze südlich der Pflegeeinrichtung entlang Flurstück 1743/83 und 6 überdachte Fahrradstellätze unmittelbar östlich der Pflegeeinrichtung, insgesamt 12 Besucher-Fahrradabstellplätze im Bereich des östlichsten Wohngebäudes, sowie 96 im Erdgeschoss des Gebäudes untergebracht werden. Darüber hinaus beträgt die Zahl der überdachten Fahrradabstellplätze im Bereich des des nördlichsten Wohngebäudes 114. Daneben sind 24 überdachte Abstellplätze für Lastenräder vorgesehen. In der Tiefgarage des Bürogebäudes sind 38 Fahrradabstellplätze vorgesehen. Aufgrund der steilen Rampe der Tiefgarage von 19% werden im Wohngebiet keine Abstellplätze in der Tiefgarage nachgewiesen.

4.5 Abstellflächen für Müll und Nutzung des öffentlichen Straßenraums

Im Kreuzungsbereich der Stichstraße Max-Stromeyer-Straße und künftig verlängerten Weiherhofstraße sind auf der künftigen Weiherhofstraße temporäre Abstellplätze für Mülltonnen vorgesehen, welche vor der Müllleerung dorthin transportiert und nach der Leerung wieder in die Gebäude transportiert werden. Daher sind keine dauerhaften Bauten für Mülltonnen im Plangebiet vorgesehen, welche entsprechender Regelungen zur baulichen Gestaltung und Eingrünung bedürfen.

Im südlichen Bereich der künftigen Weiherhofstraße entlang Flst. 1743/78 und 1743/83 soll in den nicht als Parkplätze genutzten Flächen eine Sickermulde zur Entwässerung des Niederschlagswassers entstehen. Diese ist in einem Grünstreifen (Verkehrsgrün) vorgesehen.

5 Umweltbelange

5.1 Auswirkungen auf die Umwelt

Durch das Vorhaben werden die Schutzgüter aufgrund der bestehenden Situation vorwiegend wenig bis mittel beeinträchtigt. Durch die geplanten grünordnerischen Festsetzungen können zu erwartende negative Auswirkungen reduziert werden. Da die artenschutzrechtliche Beurteilung für den westlichen Teil des Plangebietes zum jetzigen Zeitpunkt noch aussteht (Stand September 2019), werden ggf. weitere Maßnahmen notwendig.
Erhebliche Beeinträchtigungen durch Lärm können durch geeignete Schallschutzmaßnahmen vermieden bzw. minimiert werden.
Aus landschaftsplanerischer Sicht sind die Eingriffe, die durch den projektbezogenen Bebauungsplan „Weiherhof-Nord, 4. Änderung“ auftreten, unter Berücksichtigung geeigneter Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen der Schutzgüter vertretbar, sofern die Ergebnisse der noch ausstehenden Relevanzprüfung für den westlichen Teil des Plangebietes dem nicht entgegenstehen. Auf die Ausführungen im „Umweltbeitrag mit grünordnerischen Festsetzungen“ zum Bebauungsplan „Weiherhof Nord 4. Änderung“ vom 01.02.2021 des Büros faktorgruen aus Rottweil wird verweisen.

5.2 Klima, Energie

<u>Energieversorgung</u>

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde von den Vorhabenträgern ein Energiekonzept entwickelt mit dem Ziel, die Energiebedarfe der Gebäude durch die Nutzung von lokal verfügbaren regenerativen Energiequellen zu decken und den Energiebaustandard KfW 55 zu erreichen.

Die jeweils für das Vorhaben betreffenden Energiekonzepte sind nach dem begleitend abgeschlossenen städtebaulichen Vertrag umzusetzen. Sind im weiteren Planungsprozess Änderungen zu erwarten, müssen diese hinsichtlich der Klimaschutzanforderungen vergleichbar zur ursprünglichen Planung sein.

5.3 Artenschutz

Zur Erfassung der artenschutzrechtlichen Belange fand im Rahmen einer artenschutzrechtlichen Beurteilung am 3. Juni und 29. September 2019 eine Begehung im Bereich des Plangebiets statt. Dabei wurden mögliche artenschutzrechtliche Konflikte hinsichtlich Flora, Vögeln und Eidechsen untersucht. Darüber hinaus wurden in drei Nächten im Juli und September 2019 Detektoren-Begehungen zur Bestimmung des Vorkommens von Fledermäusen gemacht.

Aufgrund der Begehungen wird die artschutzrechtliche Situation für folgende Schutzgüter beurteilt:

5.4.1 Flora und Vegetation

Die Baumhecken am Nordrand und zwischen den beiden Flurstucken entsprechen dem Biotoptyp 41.20, Feldhecke, der aber nur außerhalb des Siedlungsbereichs nach §30 NatSchG geschützt ist. Die übrige Vegetation des überplanten Bereichs entspricht keinem geschützten Biotoptyp und keinem FFH-Lebensraumtyp.
Geschützte beziehungsweise gefährdete Pflanzenarten konnten nicht gefunden werden und waren auch nicht zu erwarten.

5.4.2 Vögel

Verstöße gegen das Tötungsverbot und das Verbot der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten hinsichtlich der Vögel gemäß Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) kann bei Einhaltung des Fällverbots von Gehölzen zwischen dem 1. Oktober und 1. März ausgeschlossen werden.
Eine durch die Bauvorhaben entstehende Beeinträchtigung von Lebensräumen geschützter Vogelarten wird ausgeschlossen. Bei einer Begehung am 3.Juni konnten ca. 14 Arten festgestellt werden.

5.4.3 Fledermäuse

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung konnten mindestens 5 Fledermausarten
nachgewiesen werden. Fortpflanzungsstätten von Fledermäusen innerhalb der Untersuchungsfläche konnte nicht nachgewiesen werden und war aufgrund der

Habitatausstattung auch nicht zu erwarten. Hingegen wurde eine hohe Jagdaktivität der nachgewiesenen Pipistrellus-Arten, entlang den Gehölzstrukturen, insbesondere in der ersten Nachthälfte nachgewiesen. Eine sehr deutlich geringere Aktivität fand über der Parkplatzflache statt. Vereinzelte Rufsequenzen registrierter Arten haben keinerlei Bedeutung für das Gebiet, vermutlich handelte es sich um Über- und Vorbeiflüge. Beobachtungen von gelegentlich überfliegenden Abendseglern liegen auch aus den Vorjahren vor.
Baumhohlen als Quartiere konnten im Rahmen der vorliegenden Untersuchung Erhebung innerhalb des überplanten Gebietes nicht nachgewiesen werden. Auch an der
großen Weide im Südosten des Plangebiets waren, soweit im belaubten Zustand beurteilbar, keine Baumhohlen festzustellen. Innerhalb des Plangebietes können Fledermaus-Quartiere ausgeschlossen werden. Die Platanenreihe am südlichen Rand steht außerhalb des Plangebiets, ist von den Baumaßnahmen nicht betroffen und wurde dementsprechend nicht untersucht.
Eindeutige Hinweise auf eine regelmäßig genutzte Flugtrasse ergaben sich nicht, da Jagd- und Transferfluge hier übergangslos in einander übergehen. Es ist jedoch mit großer Sicherheit davon auszugehen, dass das vorhandenen Gehölzstrukturen nicht nur als Jagdrevier, sondern auch als Leitstruktur genutzt werden, wenn die Fledermäuse weitere Nahrungshabitate aufsuchen.

Die in dem Gutachten benannten CEF-Maßnahmen sind zu realisieren und müssen dauerhaft gepflegt, entwickelt und erhalten werden.

Entlang der östlichen Grundstücksgrenze (zwischen Flst. 10038/2, 1743/91 und Flst. 10569) muss ein mindestens zweireihiger, höhengestaffelter neuer Gehölzstreifen (Starkheister, mehrstufige Feldhecke angelegt werden. Die Bepflanzung ist an die im Norden und Süden bestehenden Grünstrukturen anzubinden, zu vernetzen, dauerhaft zu pflegen und zu unter- sowie zu erhalten. Auf den Gehölzstreifen sind Lichteinwirkungen geringstmöglich zu halten.

5.4.4 Eidechsen

Der Bereich südlich und westlich der Lagergebäude auf Flst. 1743/91 ist strukturell gut für die Zauneidechse geeignet. Ein Vorkommen der Art war deshalb erwartet worden, zumal die Flache fast unmittelbar an der Bahnlinie liegt und nördlich des Bahngleises in der Nahe ein bekanntes Vorkommen existiert. Es wurden aber bei beiden Begehungen trotz guter Wetterbedingungen keine Hinweise auf Eidechsenvorkommen gefunden. Möglicherweise ist der eidechsengeeignete Bereich für eine dauerhafte Besiedlung zu klein.
Da trotz zweier gezielten Nachsuchens keine Hinweise auf Vorkommen der Zauneidechse (oder der Mauereidechse) gefunden wurden, ist davon auszugehen, dass die Art von der geplanten Bebauung nicht betroffen ist.

6 Städtebauliche Kennzahlen

Die folgenden Kennzahlen ergeben sich aus dem überarbeiteten Wettbewerbsergebnis:

	Allgemeines Wohngebiet (WA)	**Eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe)**	
Geltungsbereich des Bebauungsplans			**17.433 m²**
Bauland ca.	8226 m² (einschl. Grundstück Spitalstiftung)	4528 m²	
Grundfläche (GR) gemäß § 19 Abs. 2 BauNVO ca.	3133 m²	1560 m²	
Grundflächenzahl gemäß § 19 Abs. 2 BauNVO (GRZ1)	0,38	0,34	
Grundfläche (GR) gemäß § 19 Abs. 4 BauNVO ca.	3617 m²	2346 m²	
Grundfläche (GR) insgesamt ca.	**6750m²**	**3906 m²**	
Grundflächenzahl gesamt (GRZ2)	**0,82**	**0,86**	
Geschossfläche (§ 19 Abs. 2 und 3 BauNVO)	18880 m²	8395 m²	
Zahl der Vollgeschosse	5-8	2-7	
Geschossflächenzahl (GFZ)	**2,29**	**1,85**	
Verkehrsflächen gesamt ca.			4.635 m²
Wohneinheiten/ gewerbliche Wohneinheiten insgesamt ca.	144	34-51	
Betten/Pflegeplätze	86		
Oberirdische Stellplätze KFZ insgesamt	7	16	
davon Car-Sharing	*6*		
Unterirdische Stellplätze KFZ	94	67	
Stellplätze KFZ gesamt	**101**	**83**	
Oberirdische Fahrradabstellplätze inkl. Lastenräder	254	*58*	
Unterirdische Fahrradabstellplätze inkl. Lastenräder	0	38	
Fahrradabstellplätze gesamt	**254**	**96**	

II. Begründung der Textlichen Festsetzungen

1 Art der baulichen Nutzung

Durch die Festsetzung eines eingeschränkten Gewerbegebiets (GEe) und eines allgemeinen Wohngebiets (WA) sollen der Ziele des Handlungsprogramm Wohnen unter Berücksichtigung der Ergebnisse der städtebaulichen Realisierungswettbewerbe rechtlich gesichert werden.

Das Handlungsprogramm Wohnen sieht ein Mischgebiet mit einer gewerblichen- und Wohnnutzung vor. Aufgrund der bestehenden nicht störenden gewerblichen Nutzung des Businessparks und der noch unbebauten östlich angrenzenden Parkplatzfläche, eignet sich dieser Bereich für eine Erweiterung des Betriebsgeländes zu gewerblichen Zwecken mit ergänzenden Nutzungen wie Büros, Gastronomie oder ein Boarding-House. Um die Verträglichkeit der Nutzung mit der südlich und südöstlich angrenzenden Wohnbebauung sicherzustellen, wird im westlichen Plangebiet ein eingeschränktes Gewerbegebiet festgesetzt, da dadurch Gewerbebetriebe ausgeschlossen werden, welche das Wohnen wesentlich stören.

Um gemäß Handlungsprogramm Wohnen mindestens 100 Wohnungen zu realisieren und dadurch den angespannten Konstanzer Wohnungsmarkt zu entlasten, wird nördlich der bestehenden Wohnbebauung an der Max-Stromeyer-Straße im Anschluss an das eingeschränkte Gewerbegebiet im östlichen Plangebiet ein allgemeines Wohngebiet festgesetzt. Dort soll neben den Wohnungen auch die Pflegeeinrichtung realisiert werden, welche im allgemeinen Wohngebiet allgemein zulässig ist. Dadurch soll dem hohen Bedarf an Pflegeplätzen Rechnung getragen werden. Da das Pflegeheim in das übrige festgesetzt und das bestehende allgemeine Wohngebiet integriert ist und damit die Nutzung auch künftig flexibel gestaltet werden, hat der Plangeber von der Festsetzung eines Sondergebiets abgesehen. Die Herstellung des Pflegeheims wird durch den städtebaulichen Vertrag gesichert.

Aufgrund der Empfehlungen des Einzelhandels- und Vergnügungsstättenkonzepts sowie der Tourismus- und Hotelbedarfsanalyse werden im allgemeinen Wohngebiet Betriebe des Beherbergungsgewerbes ausgeschlossen. Dies gilt ebenfalls für Vergnügungsstätten und Einzelhandelsbetriebe innerhalb des eingeschränkten Gewerbegebiets. Da eine Nutzung als Boarding-House weder eine klassische kurzfristige Hotelnutzung, noch eine längerfristige Wohnnutzung darstellt, wird diese Nutzung im eingeschränkten Gewerbegebiet zugelassen.

Die geplanten Nutzungen werden in einem parallel erarbeiteten städtebaulichen Vertrag detailliert dargestellt und gesichert.

Die privaten Stellplätze sollen aus gestalterischen Gründen, zur Schaffung wohnortnaher Freiflächen mit Aufenthaltsqualität sowie aufgrund mangelnder oberirdischer Flächen größtenteils in zwei Tiefgaragen untergebracht werden. Der Verlauf der Tiefgarage außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen (äußere Kanten) ist in der Planzeichnung durch unterirdische Baugrenzen festgesetzt.

2 Maß der baulichen Nutzung

Das Maß der baulichen Nutzung wird durch die im zeichnerischen Teil für das WA und GEe festgesetzten Grund- und Geschossflächenzahl, innerhalb der überbaubaren Flächen festgesetzten minimal und maximal zulässigen Zahl an Vollgeschossen, sowie durch die minimal und maximal zulässigen Gebäudehöhen bestimmt. Diese Vorgaben werden durch entsprechende textliche Festsetzungen ergänzt. Die festgesetzten absoluten Höchstmaße orientieren sich an der maximal zulässigen Grundflächenzahl (GRZ) entsprechend der Baugebietskategorien Allgemeines Wohngebiet beziehungsweise Gewerbegebiet von 0,4 beziehungsweise 0,8.

2.1 Grundfläche, Grundflächenzahl (GRZ)

Gemäß § 16 BauNVO wird im Allgemeinen Wohngebiet eine Grundflächenzahl von 0,4 festgesetzt. Die GRZ gemäß § 19 Abs. 2 BauNVO darf durch die Grundflächen gemäß § 19 Abs. 4 um bis zu einer GRZ von maximal 0,9 überschritten werden. Mit diesen Werten kann das geplante Vorhaben umgesetzt werden. Im Rahmen der Innenentwicklung wird flächeneffizient Wohnraum geschaffen. Zur Sicherung der Freiraumqualität wird gemäß Ziffer 2.1 der textlichen Festsetzungen zwischen einer oberirdischen und unterirdischen GRZ differenziert.

Im eingeschränkten Gewerbegebiet wird gemäß § 16 BauNVO ebenfalls eine Grundflächenzahl von 0,4 festgesetzt. Dieser Wert ermöglicht die Umsetzung der vorgesehenen Bebauung und liegt unterhalb der nach § 17 BauNVO möglichen Obergrenze von 0,8 für (eingeschränkte) Gewerbegebiete gemäß § 8 BauNVO i.V.m. § 17 BauNVO. Die GRZ gemäß § 19 Abs. 2 BauNVO darf gemäß den textlichen Festsetzungen durch die Grundflächen gemäß § 19 Abs. 4 BauNVO um bis zu einer GRZ von maximal 1,0 überschritten werden. Dies betrifft insbesondere die geplante Tiefgarage gemäß Planeintrag. Dadurch sollen die Freiraumqualitäten gesichert und eine flächeneffiziente Nutzung des Grundstücks gemäß Handlungsprogramm Wirtschaft bei gleichzeitig kompakter Bauweise zur Schaffung ausreichender Gewerbeflächen ermöglicht werden. Der Bodenschutz wird berücksichtigt, indem die Tiefgarage zu begrünen ist mit einer Substratschicht von mindestens 60 cm.

2.2 Geschossfläche, Geschossflächenzahl (GFZ)

Verteilt auf die einzelnen überbaubaren Grundstücksflächen im WA wird eine GFZ von 2,3 festgesetzt. Dieser Wert liegt über der nach § 17 BauNVO möglichen Obergrenze von 1,2 für Allgemeine Wohngebiete.

Im GEe wird eine GFZ von 1,9 festgesetzt. Dieser Wert liegt unter der nach § 17 BauNVO möglichen Obergrenze von 2,4 für (eingeschränkte) Gewerbegebiete.

2.3 Zahl der Vollgeschosse

Die mindestens und höchstens zulässige Zahl an Vollgeschossen orientiert sich am Wettbewerbsergebnis und Weiterentwicklung, der westlich angrenzenden Bebauung des Businessparks sowie der südlich angrenzenden Wohnbebauung. Um eine Mindestdichte der Bebauung zu gewährleisten, sind mindestens fünf Vollgeschosse im WA und drei Vollgeschosse im GEe festgesetzt, höchstens dürfen jedoch acht Geschosse errichtet werden.

2.4 Höhe baulicher Anlagen und Höhenbezugspunkt

Die Gebäudehöhen gemäß Planeintrag beziehen sich auf die in der Planzeichnung eingetragenen vermessenen Höhe über Normalnull (NN). Diese beträgt 400,38 m ü.NN. und stellt zugleich die Oberkante des bestehenden Kanaldeckels dar. Durch die Wahl dieses Höhenbezugspunktes ist eine möglichst genaue Höhenbezugspunktbestimmung gewährleistet.
Die maximale Höhe der baulichen Anlagen orientiert sich an der südlich angrenzenden Wohnbebauung und der Höhen der Bürogebäude des Businessparks.

2.5 Überschreitung der Obergrenzen der Grund- und Geschossfläche gemäß § 17 BauNVO.

Der vorliegende Bebauungsplan ist an die Vorgaben der BauNVO gebunden und setzt Baugebietskategorien fest, die den Gebietskategorien der §§ 2 bis 11 der BauNVO entsprechen. Gemäß § 17 Abs. 2 BauNVO werden die angeführten Obergrenzen teilweise überschritten.

Im WA wird eine Geschossflächenzahl von 2,3 festgesetzt. Grundlage ist der städtebauliche Wettbewerb. Städtebauliches Ziel ist es, die Höhenentwicklung der achtgeschossigen Wohnbebauung südlich des Plangebiets im Plangebiet fortzusetzen.

Im Rahmen der Innenentwicklung können somit 144 Wohneinheiten mit unterschiedlichen Wohnungsgrößen, auch größere und familiengerechte Wohnungen, realisiert werden.

Die geplante Nutzung ist mit einer geordneten städtebaulichen Entwicklung vereinbar, da die verkehrlichen Belange und gesunde Wohnverhältnisse nicht beeinträchtigt werden, ein dringender Bedarf an Wohnraum besteht, und folgende Umstände geeignet sind, die Dichte angemessen auszugleichen:

- Gute ÖPNV-Anbindung schafft Voraussetzungen, den Individualverkehr zu verringern und Emissionen einzudämmen.
- Die Stellplätze sind unterirdisch anzuordnen, oberirdisch werden Bepflanzungen und Aufenthaltsflächen für die Nutzer geschaffen.
- Die Festsetzungen von Flächen zur Anpflanzung und zum Erhalt von Bepflanzungen sowie zur Tiefgaragen- und Dachbegrünung sichern grüne Freibereiche, die sich positiv auf das Stadtklima auswirken und zum ökologischen Ausgleich beitragen.

3 Überbaubare Grundstücksfläche, Bauweise, Nebenanlagen

Die überbaubaren Grundstücksflächen werden durch ober- und unterirdische Baugrenzen definiert. Die Baugrenzen dürfen lediglich durch Terrassen, Balkone, Belichtungs-, Belüftungs- und Entrauchungsschächte, Eingangsüberdachungen und Verschattungsanlagen überragt werden. Auf diese Weise soll einerseits eine kompakte Kubatur der Hauptgebäude sichergestellt werden, andererseits wohnungsbezogene Balkone und Terrassen sowie brandschutz- und belüftungstechnisch notwendige Anlagen ermöglicht werden. Auf eine detaillierte Definition der Überschreitungsmaße wird verzichtet, da die bauliche Ausgestaltung und Freiflächengestaltung Gegenstand des städtebaulichen Vertrags ist.

Es ist eine abweichende Bauweise (offene Bauweise mit über 50 m langen Gebäuden) festgesetzt, da zum einen eine möglichst dichte und flächeneffiziente Bebauung erfolgen soll, zum anderen, um einen adäquaten Schallschutz durch eine kompakte städtebauliche Formation gegenüber der nördlich angrenzenden Bahnstrecke zu gewährleisten.

Um den Grad der Versiegelung auf ein Minimum zu reduzieren, sind Nebenanlagen außerhalb der überbaubaren Flächen nur in geringem Umfang zulässig.

4 Verkehrsflächen, Zufahrten und Aufteilung des Straßenraums

Die festgesetzte öffentliche Verkehrsfläche sichert die Erschließung der Wohngebäude im allgemeinen Wohngebiet und schafft ein durchgängiges Straßennetz durch Verlängerung der bestehenden Weiherhofstraße. An diese Fläche schließt auch die Zufahrt zur Tiefgarage innerhalb des WA an. Diese ist nicht in der Planzeichnung festgesetzt, um eine gewisse Flexibilität bei der Hochbauplanung zu gewährleisten. Dies betrifft insbesondere das eingeschränkte Gewerbegebiets, innerhalb dessen keine Verkehrsflächen festgesetzt werden.

Innerhalb des Straßenraums der öffentlichen Straßenverkehrsfläche werden im Bereich der öffentlichen Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung Car-Sharing-Stellplätze in Längsaufstellung festgesetzt, welche den Bewohnern beziehungsweise der Öffentlichkeit zur Verfügung stehen sollen. Dies beinhaltet auch öffentlich nutzbare Parkplätze mit Elektroladevorrichtung. Dadurch sollen nachhaltiges Mobilitätsverhalten gefördert und ein dauerhaftes Parken von Kraftfahrzeugen vermieden werden.

Auf die Notwendigkeit der barrierefreien Anlage eines Fußweges im nördlichen Bereich der Öffentlichen Straßenverkehrsfläche wird hingewiesen.

Als Verlängerung der Max-Stromeyer-Straße soll ein gemeinsamer Fuß- und Radweg zum einen die notwendige Erschließung des WA für die Feuerwehr im Einsatzfall sicherstellen, zum anderen eine Verbindung zum nördlich angrenzenden Bückle-Areal herstellen und einen Anschluss an den Bodensee-Radweg durch Rampen bilden. Aufgrund des frühen Stadiums der Planungen diesbezüglich, wurde auf eine detaillierte Aufteilung des Straßenraums verzichtet. Da im aktuellen Planungsstadium noch keine qualifizierten und detaillierten bautechnischen Aussagen zu den Rampenbauwerken, der Unterführung sowie der Abwicklung und Bepflanzung gemacht werden können, orientiert sich die Abgrenzung an ein bestehendes städtisches Gutachten (Machbarkeitsstudie, Rapp Regioplan). Die festgesetzte Verkehrsfläche schließt auch die begrünte und bepflanzte Böschung sowie mögliche Stützwände außerhalb des zukünftigen Fuß- und Radwegs mit ein. Die nördlichen, bahnparallelen Grünstrukturen sollen in Abhängigkeit der Planungen der Unterführung und Rampenbauwerke wiederhergestellt werden.

5 Stellplätze, Garagen, Carports, Fahrradabstellplätze

Die nach der LBO beziehungsweise nach dem Ortsrecht nachzuweisenden Stellplätze für KFZ und Motorräder sind mit Ausnahme der festgesetzten öffentlichen Verkehrsfläche für Car-Sharing und der mit „St“ festgesetzten Flächen im Plangebiet in der Tiefgarage anzuordnen. Durch die steile Rampe der Tiefgarage im Bereich der Wohngebäude von 19 %, welche ein Hindernis

für einen leichte Zugänglichkeit der Fahrradabstellplätze bedeutet, ist eine unterirdische Parkierung von Fahrrädern nicht zulässig.

Um ein möglichst autofreies Quartier sicherzustellen, sind ebenerdige KFZ-Garagen und Carports nicht zulässig.

6 Geh-, Fahr- und Leitungsrechte (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB) (GFL)

Gemäß den zeichnerischen Festsetzungen werden im WA Geh- und Fahrrechte festgesetzt (GFL1 und GFL2). Diese dienen dazu, die Zugänglichkeit der vier Spielanlagen über die inneren Wegeverbindungen für FußgängerInnen und RadfahrerInnen dauerhaft zu gewährleisten und zudem eine größtenteils barrierefreie Durchwegung durch das WA mit einer Wegebreite von mindestens 2,1 m zu gewährleisten und einen barrierefreien Anschluss an den Radschnellweg und die verlängerte Weiherhofstraße sicherzustellen.

Gemäß den zeichnerischen Festsetzungen wird im eingeschränkten Gewerbegebiet (GEe) zwischen der nördlichen Baugrenze und der Fläche für Ver- und Entsorgungsanlagen ein Leitungsrecht zugunsten der Ver- und Entsorgungsunternehmen beziehungsweise Ver- und Entsorgungsberechtigten festgesetzt (GFL 3). Diese sind aktuell die Stadtwerke Konstanz und die Entsorgungsbetriebe Konstanz. Das GFL 3 dient dazu, dass innerhalb der betreffenden Fläche, sofern aus technischen Gründen keine Verlegung der Ver- und Entsorgungsleitungen vollständig unterhalb der festgesetzten öffentlichen Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung (Fuß- und Radweg) möglich ist, Hauptversorgungsleitungen bzw. Kanäle verlegt werden können. Die aktuelle Planung der technischen Infrastruktur ist dahingehend noch nicht abgeschlossen. Um eine vollständige Bebaubarkeit innerhalb der Baugrenzen gemäß zeichnerischen Festsetzungen zu gewährleisten, sind erforderliche Schutzstreifen zu den Leitungen innerhalb der Fläche GFL 3 zu berücksichtigen.

7 Fläche für Ver- und Entsorgungsanlagen (hier: Elektrizität)

Um eine ausreichende Versorgung des Plangebiets mit Elektrizität zu gewährleisten, ist ein zusätzlicher Trafostandort erforderlich. Ein Teil des prognostizierten Strombedarfs kann durch eine bestehende Trafostation südöstlich des Plangebiets erfolgen, was jedoch nicht ausreichend ist. Daher ist nach Abstimmung mit den Stadtwerken Konstanz ein weiterer Standort per Planeintrag festgesetzt.

8 Grünordnerische Festsetzungen

Innerhalb des festgesetzten WA bildet eine zentrale, öffentlich zugängliche und nutzbare Grünzone den Kern inmitten des neuen Gebäudeensembles (Pinto Office, Gebäude C, B, D und Pflegeheim). Die Gebäude Pinto Office und Pinto

Residences bilden im Norden, im Süden und im Westen den räumlichen Abschluss.

Hier entsteht ein wertvoller Lebensraum für Mensch und Natur, der mit vielfältigen und qualitativ hochwertigen Angeboten, Grün-, Aufenthalts- und Spielbereiche schafft. Es wird eine öffentliche Nutzung für die Spielplätze und Aufenthaltsbereiche festgesetzt, da diese als Kompensation für den Verlust von öffentlicher Spielfläche an der Max-Stromeyer-Straße herangezogen werden.

Die im allgemeinen Wohngebiet gelegenen vier Spielplätze sind als Flächen für den Gemeinbedarf, Flächen für Spielanlagen festgesetzt. Die Flächen sind für Kleinkinder und Nutzergruppen bis 12 Jahren zu planen. Auf ein vielfältiges und anspruchsvolles Spielangebot, das sowohl Bewegung, als auch Klettern und Gleichgewicht fördert wird sehr viel Wert gelegt. Die genaue Verteilung der einzelnen Spielangebote (z.B. Klettern, Balancieren, Schaukeln, Rutschen, Sandspielgeräte, Trampolin, Sitzen, ...) und auch die Angebote für die jeweiligen Nutzergruppen (Kleinkinder, Kinder bis 12 Jahre) sind gesamthaft zu betrachten und werden in den Vorhabenplänen / Detailplänen des projektbezogenen Angebotsbebauungsplanes dargestellt. Neben den Spielangeboten ist ein Aufenthaltsangebot zu schaffen, das sowohl den Bewohnerinnen und Bewohnern, als auch der Öffentlichkeit zu Verfügung steht.

Für die vier Baumstandorte, die außerhalb der Tiefgarage liegen, werden großkronige Bäume (1. Ordnung) festgesetzt, die eine räumliche Kante im Innenhof bilden und jeweils zwischen den Häusern C und A sowie Haus B und Pflegeheim eine Entree- und Adressbildung schaffen. Der Standort außerhalb der Tiefgarage lässt eine nachhaltige und dauerhafte Entwicklung der Großbäume zu, sodass im Laufe der Jahre prägende und schattenspendende Elemente innerhalb des Areals entstehen.

Zusätzlich sollen im Sinne einer angenehmen Durchgrünung weitere Bäume und Gehölze sowohl in den Wohngärten (2), in dem bahnparallelen Böschungsbereich, als auch in den Flächen außerhalb des Baufensters gepflanzt werden. Die festgesetzten Bäume (mindestens mittelkronig, 2. Ordnung) nördlich der Weiherhofstraße wirken auf den Straßenraum, werten diesen dauerhaft auf und gewährleisten straßenraumwirksame Baumstandorte, die auf den Grundstücken der Vorhabenträgerinnen zu realisierten, zu unterhalten, dauerhaft zu erhalten, zu entwickeln und bei Abgang mindestens gleichwertig zu ersetzen sind.

Der Aufbau auf der Tiefgarage ist mit einer Mächtigkeit von mindestens 0,65 m gefordert, so dass auch dort Baumstandorte entstehen können. Ausnahmsweise kann dieser Wert in Bereichen, in denen eine Überdeckung oberhalb der Tiefgarage mit einer entsprechenden Substratstärke nicht möglich

ist, unterschritten werden. Im Bereich der Baumpflanzungen ist eine Substratstärke von mindestens 0,80m, umzusetzen, die eine nachhaltige Entwicklung zulassen und dem Gestaltungsziel einer durchgrünten, mit schattenspendenden Bäumen überstellten qualitativ hochwertigen Grün- und Freifläche entspricht. Zudem trägt der Aufbau positiv zur Rückhaltung des Niederschlagswassers bei, so dass eine langsamere und zeitverzögerte Versicherung gewährleistet wird.

Innerhalb der verschiedenen Grünflächen werden rad- und fußläufige Wegeverbindung zu den angrenzenden Gebäuden und zu den Spielflächen realisiert. Diese werden ungebunden bzw. in wasser- und luftdurchlässigen Belägen umgesetzt. Die erforderlichen Radien der Pflege- und Rettungsfahrzeuge, sowie die Belastungsklasse soll hierbei berücksichtigt werden, so dass die angrenzenden Rasenflächen nicht überfahren werden und sich dauerhaft entwickeln können.

Die Außenanlage der Gebäude B, C und D sollen ein attraktives und vielfältiges Angebot (Aufenthalt, Grün, Bepflanzung, Erholung, Rückzugsmöglichkeiten) für die Bewohnerinnen und Bewohner der Erdgeschosswohnungen schaffen.
Diese sollen mit einer maximal 1,80 m, innerhalb der Gemeinbedarfsfläche bis zu einer Höhe von maximal 1,00m hohen und begrünten Einfriedung bzw. Zaun und / oder Hecke eingefasst werden, um private Bereiche zu schaffen und diese auch vor Einblicken von außen zu schützen.

Die an der östlichen Grundstücksgrenze verlaufende CEF-Maßnahme dient dem Ersatz der im Westen wegfallenden Baum- und Gehölzstrukturen. Diese sind zwingend als Leitstruktur, Jagdhabitate und Brutstätten für die im Gebiet vorherrschenden Fledermaus- und Vogelarten zu schaffen und dauerhaft zu erhalten, zu pflegen und zu entwickeln und mit den im Norden und Süden angrenzenden Strukturen zu vernetzen.

Die Erschließung von Haus D erfolgt aus Süden. Ebenfalls im nördlichen Bereich sind die erforderlichen Fahrradabstellanlagen geplant. In Abhängigkeit der Planung der Unterführung und der erforderlichen Rampen, sind die Böschungs- und seitlichen Flächen in den Bereichen Haus D, Pinto-Office und parallel des neuen Rad- und Fußweges, die baulich nicht für die Rampen, Unterführung und Wegeverbindung benötigt werden, wieder mit Baum-, Gehölz- und Grabenstrukturen herzustellen, zu bepflanzen, so dass die ursprünglichen Funktionen der Leitstruktur, Jagdhabitate für Fledermäuse und Brutstätte für Vögel wiedergegeben ist.

Der Bereich B (Pinto-Office) kann hinsichtlich der grünordnerischen Ziele in zwei Bereich aufgeteilt werden.

Die zum Erhalt festgesetzte Baumreihe im Süden bilden die Fortsetzung der Baumreihe entlang der öffentlichen Verkehrsfläche und wird als Abschluss und grüne Raumkante wahrgenommen.

Der Vorplatz, südöstlich des Pinto-Office soll sich zu einem urbanen Platz entwickeln, der je nach gewerblichem Angebot im Erdgeschoss eine wichtige und zentrale Funktion für das neue Quartier übernehmen kann. Der mit Bäumen und eingefassten Grünflächen / Beete überstellte Platz schafft eine angenehme Atmosphäre, Situation, die zum Aufenthalt und Verweilen einlädt. Die Baumquartiere auf der Tiefgarage sind so auszubilden, dass die Entwicklung der Bäume dauerhaft und nachhaltig gewährleistet wird, um die Gestaltungsziele (hohe Aufenthaltsqualität, Schatten und urbaner Platz) zu realisieren.

Im westlichen Bereich bilden die Grünstrukturen den Abschluss des Planungsgebietes und fassen dieses ein. Die Baum- und Gehölzstrukturen schaffen wertvolle Nist- und Brutstrukturen und bilden eine räumliche Kante zur angrenzenden bestehenden Bebauung.

In Abhängigkeit der Planung der Unterführung und der erforderlichen Rampen, sind die Böschungs- und seitlichen Flächen im nördlichen Bereich des Pinto-Offices, die baulich nicht für die Rampen, Unterführung und Wegeverbindung benötigt werden, wieder mit Baum-, Gehölz- und Grabenstrukturen herzustellen, zu bepflanzen, so dass die ursprüngliche Funktion der Leitstruktur für Fledermäuse und Brutstätte für Vögel wiedergegeben ist.

8.1 Flächen für die Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser

Die Dachbegrünung und die grünordnerischen Festsetzungen tragen zur Rückhaltung und zu einer ortsnahen Versickerung des Oberflächenwassers bei.

Das anfallenden Niederschlagswasser der Straßenfläche wird oberflächlich in eine straßenparallele Mulde eingeleitet, in der das Wasser versickern bzw. aufgestaut und langsam versickern kann.

8.2 Solaranlagen

Nach § 1 (6) 7.f BauGB ist die Nutzung erneuerbarer Energien bei der Aufstellung von Bebauungsplänen zu berücksichtigen. Dem entspricht ein Grundsatzbeschluss der Stadt Konstanz von 2019, nach dem eine Solarpflicht für bestimmte Neubauten besteht. Daher wird bei der Errichtung von Gebäuden der Bau von Solaranlagen (z. B. Photovoltaik- oder Solarthermieanlagen) vorgeschrieben. Die Verhältnismäßigkeit der Festsetzung wird sichergestellt,

indem verschiedene Fälle benannt werden, in denen die Pflicht zur Errichtung solcher Anlagen entfällt.

9 Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Gemäß § 50 BImSchG sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen [...] auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete [...] und öffentlich genutzte Gebäude, so weit wie möglich vermieden werden. Daraus folgt also auch im Grundsatz, dass ein Wohngebiet räumlich von einem Gewerbegebiet zu trennen ist. Dieser sog. Trennungsgrundsatz ist eines von zahlreichen teilweise konkurrierenden Planungszielen.

Der Trennungsgrundsatz gemäß § 50 Satz 1 Alt. 1 BImSchG stellt jedoch kein zwingendes Gebot dar, sondern eine Abwägungsdirektive. Er kann im Rahmen der planerischen Abwägung mit anderen Belangen von entsprechend hohem Gewicht überwunden werden. Vom Trennungsgrundsatz gemäß § 50 Satz 1 Alt. 1 BImSchG sind insbesondere Ausnahmen zulässig, wenn sichergestellt werden kann, dass von der projektierten Nutzung im Plangebiet nur unerhebliche Immissionen ausgehen bzw. diese vor Immissionen ausreichend geschützt sind, und wenn im Einzelfall städtebauliche Gründe von besonderem Gewicht hinzutreten, die es rechtfertigen, eine planerische Vorsorge in Form von räumlicher Trennung zurück-treten zu lassen (BVerwG, Urteil vom 19. April 2012 – 4 CN 3/11 –, Rn. 29, juris).

Für die Festsetzung als Wohngebiet, unmittelbar an ein (beschränktes) Gewerbegebiet und die Bahnstrecke angrenzend, sprechen der dringende Bedarf an Wohnraum in der Stadt Konstanz, die gute Erreichbarkeit mittels ÖPNV und das Ziel der Innenentwicklung. Zur Auswahl des Standorts wird auch auf das Handlungsprogramm Wohnen verwiesen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurden umfangreiche schalltechnische Untersuchungen durchgeführt sowie Lösungen für die Schallproblematik erarbeitet. Der Schallschutz wird hierdurch gewährleistet.

9.1 Verkehrslärm

Für das Vorhaben wurde eine Ermittlung der Außenlärmpegel durch Verkehrslärm vorgenommen. Hierbei wurden die Verkehrsdaten einer automatischen Verkehrszählung der B33 im Zeitraum Januar bis September 2019 des Regierungspräsidiums und der Landesstelle für Straßentechnik Tübingen sowie die Angaben der DB Netz AG für die Bahnstrecke 4000, Prognosejahr 2030, zugrunde gelegt. Zur Berücksichtigung der zu erwartenden Steigerung des Straßenverkehrs von 2019 bis 2040 wurde von einer 1%-igen Zunahme des Verkehrs pro Jahr ausgegangen.

Hierbei wurde festgestellt, dass das Gebäude E, das als Gewerbegebiet zu beurteilen ist, Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von bis zu 67/64 dB(A) an den zur Bahn orientierten Fassaden zu erwarten sind. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiet werden hierdurch um 2/9 dB(A) tags/nachts überschritten, die als Abwägungsobergrenze denkbaren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden tagsüber eingehalten, nachts um 5 dB(A) überschritten. Die Zumutbarkeitsschwelle von 60 dB(A) im Nachtzeitraum wird rechnerisch an der Nord- und Ostfassade des Gebäudes überschritten. Der Auslösewert für Lärmsanierung von 62 dB(A) im Nachtzeitraum wird an der Nordfassade überschritten.

Am Gebäude D im Allgemeinen Wohngebiet liegen rechnerisch Verkehrslärm-Beurteilungspegel von bis zu 69/65 dB(A) tags/nachts vor. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm in Allgemeinen Wohngebieten von 55/45 dB(A) tags/nachts werden hierdurch um bis zu 14/20 dB(A) tags/nachts überschritten, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV noch um 10/16 dB(A) tags/nachts. Zudem liegt rechnerisch an der Nord-, West- und Ostfassade des Gebäudes eine Überschreitung der Auslösewerte für Lärmsanierung von 64/54 dB(A) vor. Auch die Zumutbarkeitsschwelle von 60 dB(A) im Nachtzeitraum wird an der Nord-, Ost- und Westfassade des Gebäudes überschritten.

An den Gebäuden B, C und A im Allgemeinen Wohngebiet liegen bereichsweise Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 und der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV vor, jedoch keine Überschreitungen der Auslösewerte für Lärmsanierung oder der Zumutbarkeitsschwelle. Das Kriterium des schallrobusten Städtebaus ist in der vorliegenden Planung durch die vorgelagerten Gebäude D + E teilweise erfüllt. Ein Abrücken der Gebäude ist unter Berücksichtigung der Platzverhältnisse und der notwendigen erforderlichen Pegelreduktion keine zielführende Maßnahme. Des Weiteren ist davon auszugehen, dass auch aktive Lärmschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände unter Berücksichtigung städtebaulicher Aspekte nicht darstellbar sind. Die Reduzierung der Emissionen der Schiene durch bauliche oder organisatorische Maßnahmen dürfte ebenfalls kein im Rahmen der Bauleitplanung gangbarer Weg sein, da diese Maßnahmen seitens der DB AG ausgeführt werden müssten und vom Plangeber im Rahmen der Bauleitplanung nicht beeinflussbar sind.

Soweit im Rahmen der (durch städtebaulichen Vertrag abgesicherten) Planung möglich, wurden bereits Aufenthaltsräume an den lärmabgewandten Seiten orientiert. In Bereichen, in denen dies nicht möglich sein sollte, sind daher schalltechnische Maßnahmen erforderlich, um unter Berücksichtigung der durch den Schienenverkehrslärm belasteten Situation gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse herstellen zu können. Grundsätzlich ist bei der Festlegung

der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen die aktuell gültige DIN 4109-1 zugrunde zu legen.

Des Weiteren wird im Bebauungsplan festgesetzt, dass Aufenthaltsräume, die ausschließlich Fenster in Bereichen mit Überschreitungen der Sanierungsgrenzwerte von 66/56 dB(A) (Mischgebiet, Gebäude E) bzw. von 64/54 dB(A) (Allgemeines Wohngebiet, Gebäude D) aufweisen, nur über nicht öffenbare bzw. nur zu Reinigungszwecken öffenbare Fenster verfügen dürfen. Hiervon kann abgewichen werden, wenn vor den Fenstern geeignete Lärmschutzvorrichtungen wie nicht schutzwürdige Pufferräume angeordnet werden.

Aufgrund der vorliegenden Außenlärmpegel ist für schutzbedürftige Räume mit nächtlichen Beurteilungspegeln > 50 dB(A) in jedem Fall die Ausführung schallgedämmter Lüftungseinrichtungen erforderlich, falls die Räume nicht ohnehin über eine mechanische Lüftungsanlage belüftet werden sollen.

Das Lärmgutachten hat ergeben, dass durch entsprechende Anordnung von Balkonen und Terrassen, ausreichend Außenwohnbereiche geschaffen werden können, bei denen jedenfalls die aus Sicht des Plangebers ausreichenden Richtwerte für Mischgebiete (64 dB(A)), in weiten Teilen auch die Werte für Allgemeine Wohngebiete, eingehalten werden können. In Bereichen, in denen die Werte für Mischgebiete überschritten werden, sollen keine Außenwohnbereiche, jedenfalls nicht ohne Schallschutzmaßnahmen, errichtet werden, was durch eine entsprechende Festsetzung abgesichert wird, deren Einhaltung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nachzuweisen ist.

9.2 Anlagenlärm, der auf das Plangebiet einwirkt

Die von außen auf das Plangebiet einwirkenden Immissionen durch Gewerbe- und Sportanlagen führen im Plangebiet teilweise zu bereichsweisen Überschreitungen der entsprechenden Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm bzw. 18.BImSchV. Hierbei wurden sowohl die gemäß Baurecht zulässigen Nutzungen (d.h. von den Bebauungsplänen mit Gewerbegebietsnutzung in der Umgebung ausgehende Emissionen) als auch die anhand der vorgefundenen Situation vorhandene, tatsächliche Nutzung der umliegenden Gewerbebetriebe, soweit diese als immissionstechnisch relevant zu beurteilen ist, untersucht. Da bei den Betrachtungen festgestellt wurde, dass die gemäß Baurecht zulässigen Emissionen gegenüber dem tatsächlichen Betrieb kritischer sind, werden diese für die Beurteilung der Anlagenlärm-Einwirkungen aus der Umgebung zugrunde gelegt.

So werden im Geltungsbereich „Businesspark“ Beurteilungspegel von bis zu 60/46 dB(A) tags/nachts an Haus E hervorgerufen und damit die

Immissionsrichtwerte für Gewerbegebiet nach TA-Lärm von 65/50 dB(A) tags/nachts eingehalten. Selbst bei einer Einstufung als Mischgebiet würden die entsprechenden Richtwerte tags eingehalten und nur nachts um max. 1 dB(A) überschritten werden. Des Weiteren werden an den Gebäuden B, C und D im Allgemeinen Wohngebiet rechnerisch Beurteilungspegel von bis zu 55/41 dB(A) aufgrund der Einwirkungen aus umliegenden gewerblichen Nutzungen hervorgerufen. Die Überschreitung des Immissionsrichtwerts beträgt bis zu 1 dB im Nachtzeitraum. Am Gebäude D liegt diese rechnerisch nur an der Nordfassade im 5. - 7. OG vor, wo planerisch ohnehin eine Laubengangerschließung vorgesehen ist.

Am Gebäude C liegt im 6. und 7. OG eine rechnerische Überschreitung des Immissionsrichtwerts um bis zu 1 dB im Nachtzeitraum vor. Da es sich nur um einen kleinen Fassadenbereich handelt, ist davon auszugehen, dass diese unter Rückgriff auf die TA-Lärm, Abschnitt 3.2.1, akzeptiert werden kann.

Am Gebäude A ergeben sich rechnerisch Beurteilungspegel von bis zu 53/37 dB(A) tags/nachts. Die Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm für Allgemeine Wohngebiete von 55/40 dB(A) tags/nachts werden damit sowohl tagsüber als auch nachts eingehalten. Nach Auffassung des Plangebers sind diese auch dann anzuwenden, wenn ein Pflegeheim errichtet wird, da die Zulässigkeit von Pflegeheimen in Allgemeinen Wohngebieten zeigt, dass diese in die Wohngebiete integriert werden sollen. Dann müssen sie aber auch kein höheres als das dort geltende Schutzniveau beanspruchen.

Wie die Betrachtung gezeigt hat, kann nicht ausgeschlossen werden, dass aufgrund der bestehenden Nutzungen im Umfeld des Plangebiets die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm an der geplanten Bebauung bereichsweise überschritten werden. Dies gilt speziell dann, da die Bebauungsreihenfolge nicht gesichert werden soll oder entgegen der Auffassung des Plangebers das Pflegeheim ein höheres Schutzniveau beanspruchen kann.

Im Bebauungsplan wird daher festgesetzt, dass zum Schutz vor gewerblichen Schallimmissionen zunächst keine schutzbedürftigen Räume gemäß DIN 4109 errichtet werden dürfen. Abweichend hiervon sind diese ausnahmsweise zulässig, wenn im Rahmen des Bauvollzugs nachgewiesen wird, dass unter Berücksichtigung der dann vorhandenen tatsächlichen Situation die Anforderungen der TA-Lärm für die vorgesehene Nutzung erfüllt werden. Durch diese Festsetzung bedarf es keiner Festlegung der Baureihenfolge, was für die Eigentümer nach eigenem Bekunden eine größere Beschränkung dargestellt hätte. Auch kann flexibel auf den Planungsstand umliegender Bebauung zum Zeitpunkt der Errichtung reagiert werden, insbesondere zur Entwicklung des sogenannten Bückle-Areals, das als zukünftiges Wohngebiet und nicht mehr als Gewerbegebiet bei der Schalluntersuchung berücksichtigt wurde.

Ergänzend ist hierzu anzumerken, dass unter Berücksichtigung der derzeit vorliegenden Vorhabenplanung (Stand 2021-01) die immissionstechnischen Anforderungen der TA-Lärm erfüllt werden, wenn davon ausgegangen wird, dass alle Gebäude im Planungsgebiet unter Ausnutzung der zulässigen Bauhöhe errichtet werden.

Die Überprüfung des Sportanlagenlärms, der auf das Plangebiet einwirkt, hat ergeben, dass die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV an den geplanten Gebäuden im Wesentlichen eingehalten werden. An den Gebäuden A und D ergibt sich nur dann eine theoretische Überschreitung eines Immissionsrichtwerts, wenn von einer Nutzung der Sportanlagen (speziell des nordöstlich gelegenen Bolzplatzes) während der Ruhezeit am Morgen auszugehen ist.

Da es sich hierbei um einen höchst theoretischen Fall handelt (im Regelfall wird der Bolzplatz während der morgendlichen Ruhezeit selten genutzt) und diese Überschreitungen lediglich an der Nordostecke des Gebäudes A (an der ein Treppenhaus geplant ist) sowie an der Ost- und Nordfassade des Gebäudes D (Brandwand bzw. Laubengang) auftreten, kann davon ausgegangen werden, dass die Immissionen durch die Nutzung der Sport- und Freizeitanlagen insgesamt nicht zu einem relevanten Konflikt mit der geplanten Nutzung im Plangebiet führen.

9.3 Anlagenlärm, der vom Plangebiet ausgeht

Für die vorgesehene gewerbliche Nutzung wurde eine Ermittlung der zu erwartenden Immissionen durch Anlagenlärm vorgenommen. Unter Berücksichtigung üblicher Emissionsansätze für derartige Betriebe wurde ermittelt, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte an der umliegenden schutzwürdigen Bebauung eingehalten und überwiegend auch um mehr als 6 dB unterschritten werden.

Lediglich an einem Gebäude (IO 5, Weiherhofstraße 14) wurde eine Unterschreitung der Immissionsrichwerte um weniger als 6 dB festgestellt. Da für dieses Gebäude davon auszugehen ist, dass keine relevante Vorbelastung durch andere Anlagen vorhanden ist, kann die festgestellte Unterschreitung als ausreichend beurteilt werden.

Aus immissionstechnischer Sicht ist der Ausschluss von Anlieferungen im Nachtzeitraum sowie die Beschränkung des Betriebes der Freischankfläche auf die Tagzeit erforderlich, was durch entsprechende Regelungen im städtebaulichen Vertrag umgesetzt wird. Des Weiteren ist eine schallabsorbierende Ausführung der Seitenwände der Tiefgaragenrampen in

den überdachten Bereichen erforderlich, entsprechende Maßnahmen werden im Bebauungsplan festgesetzt.

Bei der Untersuchung der Immissionen durch die anteiligen Parkbewegungen der Wohnungsnutzer wurde festgestellt, dass hierdurch kein Lärmkonflikt mit der schutzwürdigen Wohnbebauung in der Umgebung zu erwarten ist.

III. Begründung der Örtlichen Bauvorschriften

Mit der Aufstellung des projektbezogenen Angebotsbebauungsplans bietet sich die Gelegenheit, eine Verbesserung der gestalterischen und ökologischen Qualitäten von Bebauung, Grün- und Freiflächen in die Wege zu leiten, für mehr Flächeneffizienz auch unter diesem Aspekt zu sorgen, und die Nutzung von regenerativen Energien einzufordern.
Dazu werden die Aussagen des Bebauungsplans durch Festsetzungen zur äußeren Gestaltung des Bauens in örtlichen Bauvorschriften ergänzt. Die Ergänzung des Bebauungsplanes durch Gestaltungsvorschriften ermöglicht es, innerhalb eines Bebauungsplanes bauplanungsrechtliche und bauordnungsrechtliche Festsetzungen inhaltlich miteinander zu verknüpfen und handhabbar zu machen. So entsteht ein Regelwerk, das potentiell nahezu das gesamte rechtliche Angebot an gestaltbeeinflussenden Festsetzungen umfasst.

1 Dachgestaltung

Um die Attraktivität des Plangebiets für Tiere und insbesondere für Vögel zu erhöhen, wird auf allen Flachdächern und flach geneigten Dächern (Dachneigung bis 10°) eine Dachbegrünung zu einem Anteil von mindestens 75 % festgesetzt. Die Dächer können Lebensraum und Nahrungsquelle sein und ungestörte Rast- und Ruheplätze sowie vereinzelt auch Niststandort für bodenbrütende Vögel und Insekten bieten. Die Begrünung ist zu diesem Zweck mindestens extensiv mit einer Substratdicke von 15 cm und einer Ansaat aus standortgerechten Gräsern und Kräutern oder einer Bepflanzung aus standortgerechten Stauden herzustellen. Es sind aber auch höhere Substratschichten mit einer entsprechend intensiveren Begrünung zulässig, z.B. für die Rückhaltung und Speicherung von Regenwasser auf dem Dach, für die Anlage von Gemüsebeeten oder von gärtnerisch gestalteten Flächen bei einer Nutzung als Dachterrasse. Wenn ein Dach als Aufenthaltsfläche genutzt wird, sind noch mindestens 30 % der Dachfläche zu begrünen.

Die festgesetzte geringe Dachneigung ermöglicht eine stadtklimatisch günstige Dachbegrünung.

2 Funktionale Nutzung der Dachflächen

Nach § 1 (6) Ziffer 7.f) BauGB ist die Nutzung erneuerbarer Energien bei der Aufstellung von Bebauungsplänen zu berücksichtigen. Dem entspricht ein Grundsatzbeschluss der Stadt Konstanz von 2019, nach dem eine Solarpflicht für bestimmte Neubauten besteht. Daher wird bei der Errichtung von Gebäuden der Bau von Solaranlagen (z. B. Photovoltaik- oder Solarthermieanlagen) vorgeschrieben. Die Installation von Solaranlagen ist auch auf den begrünten Dächern möglich, indem die Module aufgeständert werden und auch ein Nebeneinander von Photovoltaik, Solarthermie und Vegetation ist durch entsprechende Abstimmung der Abstände der Modulreihen untereinander, der Modultiefe und der Höhenlage der Module möglich. Die Verhältnismäßigkeit der Festsetzung wird sichergestellt, indem verschiedene Fälle benannt werden, in denen die Pflicht zur Errichtung solcher Anlagen entfällt.

3 Dachverkleidungen aus Metall und Einhausung der Dachaufbauten

Durch die Beschichtung von kupfer-, zink- oder bleigedeckten Dächern wird eine Kontamination des Bodens durch Metallionen vermieden. Technische Anlagen sind einzuhausen, um eine gestalterische Optimierung der neuen Dachlandschaften zu erreichen. Dadurch wird der Neuordnung des Gebietes mit einem hohen Anteil an Wohnnutzung im Sinne einer Verbesserung des Wohnumfelds Rechnung getragen.

4 Unterschreitung der Tiefe der Abstandsflächen gemäß § 5 Abs. 7 Satz 1 Landesbauordnung (LBO)

Im Bebauungsplan werden gemäß Ziffer 3 der örtlichen Bauvorschriften gegenüber der LBO reduzierte Tiefen der Abstandsflächen festgesetzt. Aufgrund der das hohe Maß der baulichen Nutzung betreffenden Festsetzungen, der Lage der überbaubaren Grundstücksflächen, der baulichen Dichte und Bauweise ist die Unterschreitung der Abstandsflächen nach der LBO sowohl städtebaulich, als auch unter Berücksichtigung der Nachbarbelange vertretbar. Da keine alternative Wegeführung der öffentlichen Verkehrsfläche (verlängerte Weiherhofstraße) und des Fuß- und Radwegs möglich ist, reichen die Abstandsflächen nach LBO über die Mitte dieser Verkehrsflächen. Daher wird die Tiefe der Abstandsflächen auf die Hälfte der Breite der festgesetzten Verkehrsflächen beschränkt. Im Bereich des Fuß- und Radwegs beträgt die Tiefe 3,0 m. Unter Ausnutzung der maximal zulässigen Geschossigkeit der südöstlichen überbaubaren Grundstücksflächen würde die Abstandfläche auf das östlich angrenzende Grundstück reichen, auf dem sich unmittelbar an der Grundstücksgrenze ein Schuppen befindet. Die Einhaltung dieser Abstandsfläche hätte zur Folge, dass das Gebäude um mindestens ein Vollgeschoss niedriger errichtet werden müsste, was eine unverhältnismäßige Beeinträchtigung bedeutet. Daher wird die Abstandsfläche in diesem Bereich entsprechend auf 9,0 m reduziert.

5 Außenanlagen und Einfriedungen

Entsprechend der geplanten Gestaltung einer zentralen und öffentlich zugänglichen Grünfläche im Allgemeinen Wohngebiet mit qualitativ hochwertigen Grün- und Aufenthaltsbereichen entsprechend der Wettbewerbsergebnisse des städtebaulichen Wettbewerbs, welche von privaten Wohnbereichen durch Einfriedungen baulich getrennt werden sollen, sollen die Einfriedungen durch Heckenpflanzen begrünt und in ihrer Höhe begrenzt werden. Gleichzeitig wird in den rückwärtigen privaten Wohnbereichen eine ausreichende Privatheit der nutzungsbezogenen Freiflächen ermöglicht.
Durch den Ausschluss von Koniferen als Einfriedung die ökologische Wertigkeit von Hecken gefördert, die als Lebensraum oder Element der Vernetzung im Plangebiet dienen können.

6 Straßen- und Außenbeleuchtung

Um für Insekten schädliche Lichtverschmutzung durch unachtsame Nutzung von künstlichem Licht zu vermeiden, werden in den Örtlichen Bauvorschriften (Ziffer 4) verbindliche Vorgaben zur Straßen- und Außenbeleuchtung gemacht.

7 Verbot von Schottergärten und Steinöden

Schottergärten und Steinöden sind von geringem ökologischem Wert und tragen nicht zu einer Durchgrünung des Plangebietes bei. Da dieses durch die Festlegung einer Grünzone mit Baumpflanzungen zwischen den Gebäuden und dem öffentlichen Raum gestalterisch und ökologisch aufgewertet werden soll, werden Schottergärten und Steinöden nicht zugelassen.

8 Werbeanlagen und Automaten

Werbeanlagen spielen in diesem in weiten Teilen durch die Wohnnutzung geprägten Bereich des Plangebiets eine eher untergeordnete Rolle, auch wenn die Auffindbarkeit von Läden und Cafés gesichert werden muss. Daher werden Werbeanlagen und Automaten nicht grundsätzlich ausgeschlossen. Durch die Beschränkung der Leuchtdichte bei Werbeflächen wird die Fernwirkung der Anlagen bei Nacht vermindert und dadurch Beeinträchtigungen für Vögel, Insekten und Fledermäuse vermieden. Die Unzulässigkeit von Werbeanlagen auf den Dachflächen trägt zur Stadtgestaltung und Stadtrandgestaltung bei.

9 Befestigung von Wegen, Zugängen und Stellplätzen

Beläge sind grundsätzlich mit einer wasserdurchlässigen Oberflächenbefestigung auszubilden, um so viel Regenwasser wie möglich zur

Versickerung zu bringen. Dadurch wird der natürliche Wasserkreislauf unterstützt und die Regenwasserkanäle entlastet.

IV. Kosten

Zwischen der Stadt Konstanz und den Vorhabenträgern wurden zwei städtebauliche Kostenübernahmeverträge geschlossen. Die Planungskosten werden von den Vorhabenträgern übernommen. Weitere Regelungen im Rahmen der baulandpolitischen Ziele der Stadt Konstanz zu den Themen geförderter Mietwohnungsbau, Grundstücksabtretungen, Widmungen, Kosten der Freiraumgestaltung sowie energetischen Standards etc. werden in zwei erarbeiteten städtebaulichen Verträgen getroffen.



LEGENDE

1. VEGETATION

- BAUM neu zu pflanzen
- SOLITÄRSTRAUCH neu zu pflanzen
- SCHNITTHECKE Hainbuche
- PFLANZFLÄCHE 40cm Oberboden
- RASENFLÄCHE 20cm Oberboden
- CEF-MASSNAHME mehrreihiger Gehölzstreifen mit Starkheister

2. BELÄGE

- BETONPFLASTERBELAG
- BETONPLATTENBELAG TERRASSEN
- BETONPFLASTER MIT RASENFUGE
- FARBASPHALT (drainfähig)
- WASSERGEBUNDENE WEGEDECKE
- FALLSCHUTZBELAG EPDM wasserdurchlässig
- SPIELSAND
- FALLSCHUTZBELAG HOLZHÄCKSEL
- TRAUFE / SCHOTTER

3. ENTWÄSSERUNG

- ENTWÄSSERUNGSRINNE/ FASSADENRINNE / HOFEINLAUF
- GITTERROST HAUSEINGÄNGE

4. AUSSTATTUNG

- SITZMAUER BETON
- FAHRRADBÜGEL
- SITZBANK HOLZ
- ML MASTLEUCHTEN
- POLLERLEUCHTEN
- AUSSTATTUNG UND SPIELGERÄTE (ANLAGE 2.1 DER VORHABENPLÄNE) SIND BEISPIELHAFT

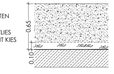
5. SONSTIGES

- GRUNDSTÜCKSGRENZE
- TIEFGARAGE
- FEUERWEHR
- 400.40 GELÄNDEHÖHEN PLANUNG
- 400.07 BESTANDSHÖHEN
- OK TG 399.74 - 76 cm TG-OK-HÖHEN UND TG-ÜBERDECKUNG
- GEPLANTER ZUKÜNFTIGER FAHRRADWEG ZUR UNTERFÜHRUNG

DIE AUSSTATTUNG ALLER VIER SPIELPLÄTZE MIT HOCHWERTIGEN, LANGLEBIGEN UND NACHHALTIGEN SPIELGERÄTEN UND MIT EINEM SPEZIFISCHEN WERT IN HÖHE VON 60.000 € (NETTO, KOSTEN DER SPIELGERÄTE, OHNE MONTAGE, STAND 12/2020) ERFOLGT IN GEGENSEITIGEM EINVERNEHMEN ZWISCHEN STADT UND VORHABENTRÄGERIN, EINE RÜCKVERGÜTUNG BEI EINER UNTERSCHREITUNG DES NETTOWERTES ERFOLGT NICHT.

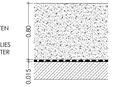
TG- REGELSCHNITT (65 cm ÜBERDECKUNG)

OBERBODEN
TRAGSCHICHTEN
FÜLLBODEN
TRENNLAGE VLIES
DRAINSCHICHT KIES
ABDICHTUNG
TG-DECKE
IM GEFÄLLE



TG- REGELSCHNITT (80 cm ÜBERDECKUNG UNTER BÄUMEN)

OBERBODEN
TRAGSCHICHTEN
FÜLLBODEN
TRENNLAGE VLIES
DRAINAGEGITTER
ABDICHTUNG
TG-DECKE
IM GEFÄLLE



TG-REGELSCHNITTE 1: 25

INDEX	ÄNDERUNG	DATUM
A	Radweg, Dachaufsicht, TG Büro, Freiflächengestaltung (Wege, Spielplätze, Garten Pflege)	08.02.21

PROJEKTNR	LPHASE	BAUTEIL	ZEI.NR.	INDEX
1902	3	0	01	A

±0,00 = 400,35 m. ü NN 130

projekt

WEIHERHOF NORD, KONSTANZ WOHNEN, STIFTUNG UND BÜRO

ENTWURF FREIFLÄCHEN
GESAMTPLAN WEIHERHOF NORD

maßstab	1: 200
datum	18.01.2021 / **A 08.02.2021**
datei / gez	1902-E-00-Gesamt-aktuell.dwg / lr

bauherr

BUSINESSPARK KONSTANZ GmbH
MAX-STROMEYER-STRASSE 116
78467 KONSTANZ
TEL. 07531-363020

architekten

BOGEVISCHS BÜRO
ARCHITEKTEN & STADTPLANER GmbH
SCHULSTR. 5, 80634 MÜNCHEN
TEL. 089-4523547-0

planverfasser

STAUTNER + SCHÄF.
LANDSCHAFTSARCHITEKTEN + STADTPLANER PART. mbB
FRUNDSBERGSTR. 23, 80634 MÜNCHEN
TEL. 089-21597415



Ansicht Gewerbegebiet



Ansicht Wohngebiet



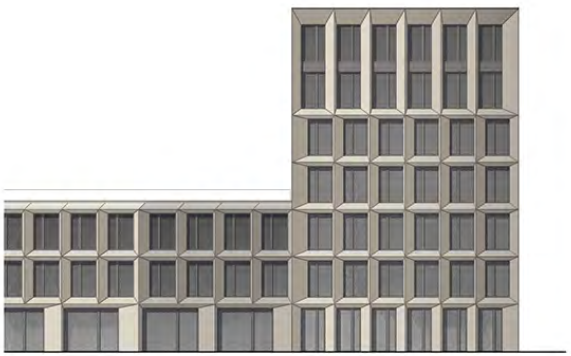
Ansicht Wohngebiet

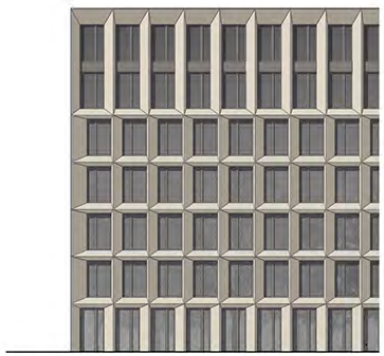


Schnittansicht Weiherhofstraße



Schnittansicht Nord-Süd



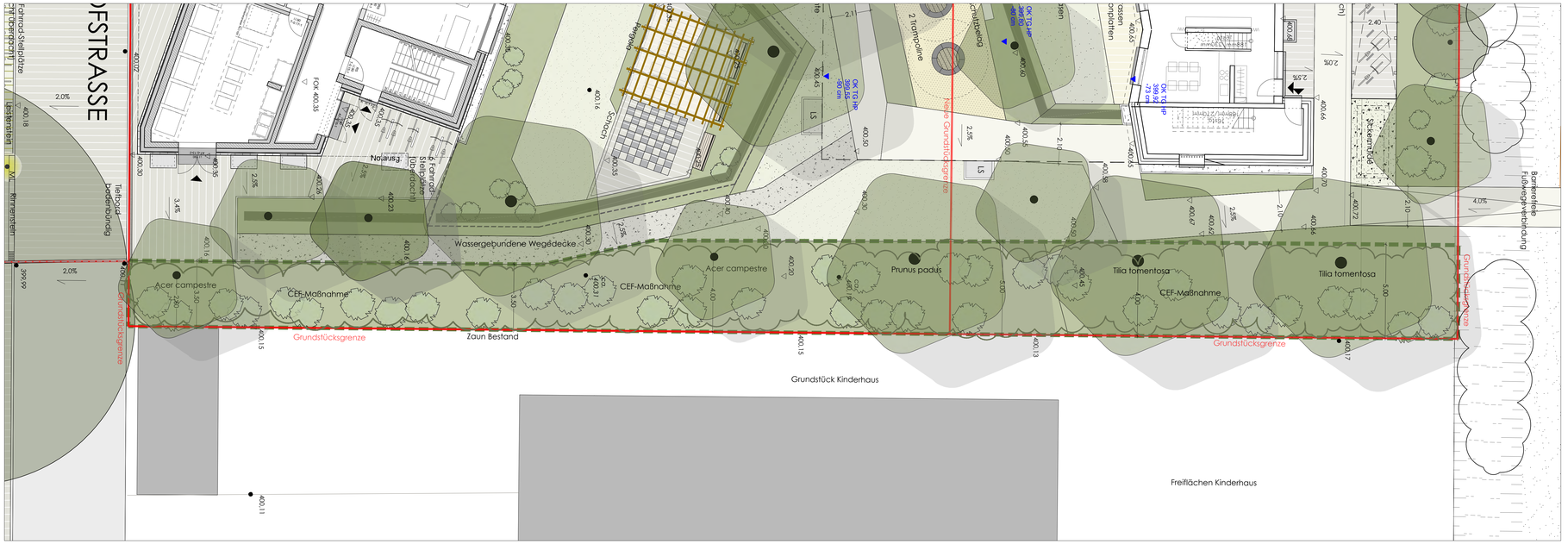


Fassade Bürogebäude (ohne Maßstab)
Material: eloxiertes Aluminium, spitz zulaufend
Farbton: altgold



Fassade Pflegeheim: gekantetes und perforiertes, beschichtetes Alublech

Stand: 20.10.2020
Grafiken: Bogevischs Büro



LEGENDE

1. VEGETATION

- BAUM neu zu pflanzen
- SOLITÄRSTRAUCH neu zu pflanzen
- SCHNITTHECKE Hainbuche
- PFLANZFLÄCHE 40cm Oberboden
- RASENFLÄCHE 20cm Oberboden
- CEF-MASSNAHME mehreiliger Gehölzstreifen mit Starkheister

2. BELÄGE

- BETONPFLASTERBELAG
- BETONPLATTENBELAG TERRASSEN
- BETONPFLASTER MIT RASENFUGE
- FARBASPHALT (drainfähig)
- WASSERGEBUNDENE WEGEDECKE
- FALLSCHUTZBELAG EPDM wasserdurchlässig
- SPIELSAND
- FALLSCHUTZBELAG HOLZHÄCKSEL
- TRAUFE / SCHOTTER

3. ENTWÄSSERUNG

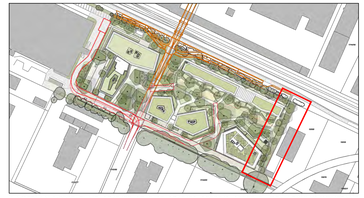
- ENTWÄSSERUNGSRINNE/ FASSADENRINNE / HOFEINLAUF
- GITTERROST HAUSEINGÄNGE

4. AUSSTATTUNG

- SITZMAUER BETON
- FAHRRADBÜGEL
- SITZBANK HOLZ
- ML MASTLEUCHTEN
- POLLERLEUCHTEN

5. SONSTIGES

- GRUNDSTÜCKSGRENZE
- TIEFGARAGE
- FEUERWEHR
- 400.40 GELÄNDEHÖHEN PLANUNG
- 400.07 BESTANDSHÖHEN
- OK TG 399.74 - 76 cm TG-OK-HÖHEN UND TG-ÜBERDECKUNG
- GEPLANTER ZUKÜNFTIGER FAHRRADWEG ZUR UNTERFÜHRUNG



LAGEPLAN 1:2000, FL.NR. 1743/82, 1743/90, 1743/91, 10038/1, 10038/2, GEMARKUNG KONSTANZ

BAUHERR + GRUNDSTÜCKSEIGENTÜMER

SPITALSTIFTUNG KONSTANZ
LUISENSTR. 9,
78464 KONSTANZ

PLANVERFASSER:

STAUTNER + SCHÄF.,
LANDSCHAFTSARCHITEKTEN + STADTPLANER PART. mbB
FRUNDSBERGSTR. 23
80634 MÜNCHEN

INDEX	ÄNDERUNG	DATUM
-	-	-

..... FERTIGUNG

PROJEKTNR	LPHASE	BAUTEIL	ZEI.NR.	INDEX
1828	4	-	01	-

±0.00 = 400.35 m. ü NN 130

projekt

NEUBAU EINES SENIORENWOHNHEIMS MIT TIEFGARAGE

WEIHERHOF KONSTANZ, PFLEGE

GEMARKUNG KONSTANZ FLUR.NR. 1743/91

CEF-MASSNAHME

maßstab	**1: 100**
datum	12.01.2021
datei / gez	1902-V-00-Gesamt-aktuell.dwg / lr

bauherr

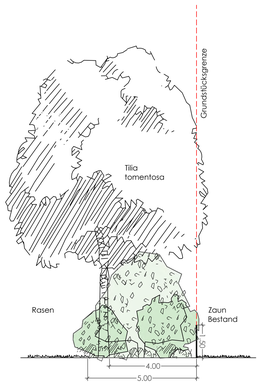
SPITALSTIFTUNG KONSTANZ
LUISENSTR. 9 ,78464 KONSTANZ
TEL. 07531801-3001

architekten

BOGEVISCHS BÜRO
ARCHITEKTEN & STADTPLANER GmbH
SCHULSTR. 5, 80634 MÜNCHEN
TEL. 089-45235547-0

planverfasser

STAUTNER + SCHÄF.,
LANDSCHAFTSARCHITEKTEN + STADTPLANER PART. mbB
FRUNDSBERGSTR. 23, 80634 MÜNCHEN
TEL. 089-21597415



SCHEMASCHNITT 1:100 MEHRSTUFIGE HÖHENGESTAFFELTE HECKE

PFLANZLISTE

BOTANISCHER NAME	ANZAHL	QUALITÄT
Bäume - Hochstamm		
Tilia tomentosa	2	H 3xv mDb m.dgh.Leitтr STU 18-20
Acer campestre	2	H 3xv mDb m.dgh.Leitтr STU 18-20
Prunus padus	1	H 3xv mDb m.dgh.Leitтr STU 18-20
Bäume - Heister		
Acer campestre	5	v.Hei oB Umfang ab 5 h 125-150
Betula pendula	4	v.Hei oB Umfang ab 6 h 150-200
Sträucher		
Berberis vulgaris	3	Sol 3xv mB h 100-125
Sambucus nigra	4	Sol 3xv mB h 125-150
Corylus avellana	8	l.Str oB 2 Tr h 90-120
Rosa rugosa	29	Str 2xv C 3.0 L h 40-60
Ribes alpinum	31	Str 2xv C 3.0 L h 60-100
Ribes aureum	17	Str 2xv C 3.0 L h 60-100
Rosa rubiginosa	3	Str 2xv C 3.0 L h 60-100
Viburnum lantana	21	Str 2xv C 3.0 L h 60-100
Cornus mas	8	Str 3xv mB h 80-100
Rhamnus frangula	10	v.Str oB 3 Tr h 60-100
Cornus sanguinea	15	v.Str oB 4 Tr h 60-100
Lonicera xylosteum	36	v.Str oB 4 Tr h 60-100
Ligustrum vulgare	31	v.Str oB 8 Tr h 60-100

Dipl.-Ing. Peter Mutard
Ingenieurgesellschaft
für Technische Akustik,
Schall- und
Wärmeschutz mbH

Hauptstraße 42
82008 Unterhaching
www.pmi-ing.de
info@pmi-ing.de
Telefon: 089 – 60 60 69-0

Schallimmissionstechnische Untersuchung Nr. 8515/19-01b

13.01.2021

Projekt
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Weiherhof Nord
4. Änderung

78467 Konstanz

Auftraggeber
Businesspark Konstanz GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116

78467 Konstanz

Prüfstelle des VMPA
für die Güteprüfung des
Schallschutzes im Hochbau
nach DIN 4109

Akkreditierung nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005
Ermittlung von Geräuschen

Messstelle nach §29b BImSchG

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing.(FH) Steffen Mayser
Dipl.-Ing.(FH) Marcus Bauer

München HRB 98850
IdNr DE 129 328 149

Kreissparkasse München
IBAN: DE06 702 501 50
0027 5135 06
BIC: BYLADEM1KMS

Postbank München
IBAN: DE02 700 100 80
0281 6738 00
BIC: PBNKDEFF

INHALTSVERZEICHNIS

I. AUFGABENSTELLUNG 4

II. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN UND ANFORDERUNGEN, ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN 5

1. Verwendete Regelwerke, Bearbeitungsunterlagen 5
2. Anforderungen 8
   - 2.1 DIN 18005 8
   - 2.2 16. BImSchV 9
   - 2.3 Auslösewerte für die Lärmsanierung (Sanierungsgrenzwerte) 9
   - 2.4 Überschreitung der höchstrichterlichen grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwellen (> 70 dB(A) tags/60 dB(A) nachts) 10
   - 2.5 DIN 4109 / VDI 2719 10
   - 2.6 TA-Lärm 11
   - 2.7 18. BImSchV 11
3. Örtliche Gegebenheiten 12

III. SCHALLIMMISSIONEN, DIE VON AUSSEN AUF DAS PLANGEBIET EINWIRKEN 14

1. Verkehrslärm 14
   - 1.1 Emissionen durch Straßenverkehr 14
   - 1.2 Emissionen durch Schienenverkehr 14
   - 1.3 Immissionen und Beurteilung 15
   - 1.4 Abwägung der Schallschutzmaßnahmen 17
2. Gewerbelärm 21
   - 2.1 Emissionen, gemäß aktuellem/zukünftigem Baurecht 21
   - 2.2 Emissionen, tatsächliche Nutzung im Umfeld des Planungsgebiets 23
   - 2.3 Immissionen, gemäß aktuellem/zukünftigem Baurecht 24
   - 2.4 Immissionen, tatsächliche Nutzung 24
3. Sportanlagenlärm 26
   - 3.1 Emissionen 26
   - 3.2 Immissionen 27

IV. SCHALLIMMISSIONEN DIE VOM PLANGEBIET AUSGEHEN 28

1. Anforderungen 28
2. Randbedingungen 28
   - 2.1 Emissionen durch Parkbewegungen 28
   - 2.2 Emissionen durch Anlieferverkehr 30
   - 2.3 Emissionen durch haus- und betriebstechnische Schallquellen 30
   - 2.4 Freischankflächen 31

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

3. Ergebnisse 31
3.1 Beurteilungspegel 31
3.2 Maximalpegel 33
3.3 Immissionen der Tiefgaragen durch Parkverkehr aufgrund der Wohnnutzungen 34

V. VORSCHLÄGE FÜR TEXTLICHE FESTSETZUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN 35

VI. VORSCHLAG FÜR DIE BEGRÜNDUNG DES BEBAUUNGSPLANS 35

1. Verkehrslärm 35
2. Anlagenlärm 38
2.1 Anlagenlärm, der auf das Plangebiet einwirkt 38
2.2 Anlagenlärm, der vom Plangebiet ausgeht 40

Dieser Bericht umfasst 40 Textseiten und folgende Anlagen:

Anlagen:

1. **Lagepläne**
2. **Verkehrslärm, Einwirkungen**
3. **Gewerbelärm, Einwirkungen**
4. **Sport-/Freizeitlärm, Einwirkungen**
5. **Gewerbelärm, Auswirkungen**

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

I. AUFGABENSTELLUNG

Von der Businesspark Konstanz GmbH wurden wir beauftragt, eine Untersuchung der schallimmissionstechnischen Belange für den geplanten vorhabenbezogenen Bebauungsplan auf dem Gelände Weiherhof Nord der Stadt Konstanz durchzuführen.

Auf dem Planungsgebiet ist der Neubau dreier Wohngebäude und eines Bürogebäudes inkl. Boardingnutzung sowie der Neubau eines Pflegeheims geplant. Hierfür ist die Änderung des Bebauungsplans „Weiherhof-Nord“ vorgesehen.

Ein Übersichtsplan des vorgesehenen Geltungsbereichs ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Ziel der Untersuchung ist es zum einen, die auf das Plangebiet einwirkenden Schallimmissionen zu erfassen und die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen aufzuzeigen. Hierbei werden die Immissionen durch Schienen- und Straßenverkehr sowie durch umliegende Gewerbe- und Sportanlagen betrachtet. Zum anderen werden die Auswirkungen der Nutzung im Planungsgebiet auf die Umgebung untersucht.

Die Beurteilung der Immissionen erfolgt nach DIN 18005, 16. BImSchV, TA-Lärm und 18. BImSchV. Anhand der Untersuchungsergebnisse werden Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan sowie für dessen Begründung formuliert.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

II. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN UND ANFORDERUNGEN, ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN

1. Verwendete Regelwerke, Bearbeitungsunterlagen

Folgende Regelwerke und Bearbeitungsunterlagen wurden den Untersuchungen zugrunde gelegt:

Anforderungen		
DIN 18005 Beibl. 1	Juli 2002 Mai 1987	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung Schalltechnische Orientierungswerte
TA Lärm	August 1998 [1)]	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
16. BImSchV	Juni 1990 zuletzt geändert Dezember 2014	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
Auslösewerte Lärmsanierung	November 2020 (Download)	Lärmvorsorge und Lärmsanierung an Bundesfernstraßen, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/StB/laermschutz.html
18. BImSchV	Juli 1991 zuletzt geändert Juni 2017	Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung)
DIN 4109-1	Januar 2018	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
VDI 2719	August 1987	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen

[1)] In Bezug auf die Ausgabe 2017 der TA-Lärm ist anzumerken, dass diese inhaltlich der früheren Version von 1998 entspricht und lediglich um die Regelungen für das „Urbane Gebiet“ ergänzt wurde.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

Berechnung		
DIN ISO 9613-2	Oktober 1999	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
VDI 2720, Beibl. 1	März 1997	Schallschutz durch Abschirmung im Freien
RLS-90	Ausgabe 1990	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Schall 03	April 2014	Drucksache 18/1280 des Deutschen Bundestages - 18. Wahlperiode, Anlage 2 (Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege - Schall 03)
Parkplatzlärm-studie	6. Auflage, 2006	"Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen" vom Bay. Landesamt für Umweltschutz
Lkw-Studie	Mai 1995	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hess. Landesanstalt für Umwelt
Lkw-Studie	2005	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche von Verbrauchermärkten, Hess. Landesamt für Umwelt und Geologie
TÜV-Studie	September 2005	Handwerk und Wohnen - bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, vergleichende Studie des TÜV Rheinland
LfU 2/1	Stand 2002	„Beurteilung anlagenbezogener Verkehrsgeräusche“ vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz
LfU 2/3 Hai	Januar 1999	Geräusche aus „Biergärten“ - ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze
VDI 3770	September 2012	Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

Bearbeitungsunterlagen		
Planung Pflege	14.11.2019	Bogevischs Buero Architekten und Stadtplaner GmbH, München
Planung Wohnen	Vorentwurf Stand 22.12.2020	Bogevischs Buero Architekten und Stadtplaner GmbH, München
Planung Büro/Boarding	Vorentwurf Stand 22.12.2020	Bogevischs Buero Architekten und Stadtplaner GmbH, München
FNP	20.06.2013	Flächennutzungsplan Konstanz 2010
Verkehrsmengenkarte	Sep. 2019	Regierungspräsidium Tübingen – Landesstelle für Straßentechnik
Zugdaten der DB AG	27.11.2019	Zugdaten der Bahnstrecke 4000 Konstanz-Fürstenberg – Konstanz Petershausen erhalten für den Ist-Zustand 2018 und den Prognosefall 2030, DB Netz AG, erhalten per Email am 27.11.2019
Bebauungsplan	01.12.1988	Bebauungsplan b2 „Bücklestraße-Süd“ der Stadt Konstanz inkl. textliche Festsetzungen
Bebauungsplan	11.08.1999	Bebauungsplan b11 „Bücklestraße/Schneckenburgstraße“ der Stadt Konstanz inkl. textliche Festsetzungen
Bebauungsplan	07.02.1985	Bebauungsplan w1 „Weiherhof-Nord“ der Stadt Konstanz inkl. textliche Festsetzungen
Bebauungsplan	22.12.2007	Bebauungsplan w1.2 „Weiherhof-Nord, 1.Änderung“ der Stadt Konstanz inkl. textliche Festsetzungen
Bebauungsplan	12.09.2012	Bebauungsplan w1.3 „Weiherhof-Nord, 3.Änderung, Teilaufhebung“ der Stadt Konstanz inkl. textliche Festsetzungen
Bebauungsplan	09.01.1997	Bebauungsplan w3 „Weiherhof-Mitte“ der Stadt Konstanz inkl. textliche Festsetzungen
Bebauungsplan	25.08.1999	Bebauungsplan w5 „Weiherhof-Süd“ der Stadt Konstanz inkl. textliche Festsetzungen
Bebauungsplan	25.08.1999	Bebauungsplan w12 „Weiherhof-Nord-West“ der Stadt Konstanz inkl. textliche Festsetzungen

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

2. Anforderungen

2.1 DIN 18005

Diese Norm gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung. Sie enthält neben Berechnungsverfahren im Beiblatt 1 auch schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Der folgenden Tabelle sind die Orientierungswerte gemäß DIN 18005, Teil 1, für die unterschiedlichen Nutzungsgebiete zu entnehmen.

	Orientierungswerte in dB(A)	
	tags 6.00 – 22.00 Uhr	nachts 22.00 – 6.00 Uhr
bei reinen Wohngebieten (WR, Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten	50	40 bzw. 35 [1)]
bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten	55	45 bzw. 40 [1)]
in Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
bei besonderen Wohngebieten (WB)	60	45 bzw. 40 [1)]
bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)	60	50 bzw. 45 [1)]
bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)	65	55 bzw. 50 [1)]
bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65[)]

[1)] Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Außerdem sind in der DIN 18005 folgende Hinweise enthalten:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z.B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Be-

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

lange 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.

- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

2.2 16. BImSchV

Beim Neubau oder der wesentliche Änderung von Straßen ist die 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) anzuwenden.

In Bezug auf die Beurteilung der Immissionen von bestehenden Verkehrswegen ist diese zwar in der Bauleitplanung nicht anzuwenden, die Grenzwerte sind aber ein wichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu rechnen ist. So werden beispielsweise bei Überschreitungen der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 für Verkehrslärm üblicherweise die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV als Abwägungsobergrenze herangezogen.

Gemäß 16. BImSchV gelten folgende Immissionsgrenzwerte, abhängig von der schutzwürdigen Nutzung:

Immissionsort	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	tags (06.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-06.00 Uhr)
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59	49
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64	54
in Gewerbegebieten	69	59

2.3 Auslösewerte für die Lärmsanierung (Sanierungsgrenzwerte)

Überschreitungen der o.a. Immissionsgrenzwerte können üblicherweise im Rahmen der Bauleitplanung mit Hilfe passiver Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster, ggf. in Kombination mit schalldämmenden Lüftungseinrichtungen) gelöst werden, wenn die so genannten Sanierungsgrenzwerte hierbei nicht überschritten werden.

Hierbei handelt es sich um Auslösewerte, die für freiwillige Leistungen des Bundes zur Lärmsanierung an Bundesfernstraßen herangezogen werden. Im Rahmen der Bauleitplanung können diese als Obergrenzen für die Zulässigkeit passiver Schallschutzmaßnahmen verwendet werden.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

Die Auslösewerte für freiwillige Lärmsanierung des Bundes wurden zuletzt am 01.08.2020 aktualisiert und betragen:

Gebietskategorie	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	tags (06.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-06.00 Uhr)
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	64	54
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	66	56
in Gewerbegebieten	72	62

2.4 Überschreitung der höchstrichterlichen grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwellen (> 70 dB(A) tags/60 dB(A) nachts)

Beurteilungspegel größer 70 dB(A) tags/60 dB(A) nachts gelten als zweifelsfrei gesundheitsgefährdend und sind in der Abwägung ohne aktive Schallschutzmaßnahmen/-festsetzungen nicht zu bewältigen. Regelungen ausschließlich über passive Schallschutzmaßnahmen sind hier nicht zulässig. Wenn keine strikte Raumorientierung zur ruhigen Fassade erfolgen kann, führen Pegel in dieser Größenordnung zwangsläufig zu geschlossenen/zweischaligen Fassaden. Lediglich Fenster ohne Öffnungsfunktion, die nur der Belichtung des Raums dienen, sind möglich, wenn eine ausreichende (natürliche) Belüftung des Raums über andere Wege sichergestellt ist.

2.5 DIN 4109 / VDI 2719

Die Anforderungen an passive Schallschutzmaßnahmen sind in der DIN 4109-1 geregelt. Derzeit bauaufsichtlich eingeführt ist in Baden-Württemberg der Ausgabestand Juli 2016. In der Anlage A 5.2/1 der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VwV TB) wird ausgeführt, dass für bauaufsichtliche Nachweise der Entwurf E DIN 4109-1/A1:2017-01 herangezogen werden darf. In diesem Entwurf wird zudem auf die DIN 4109-2:2016-07 verwiesen. Da der Ausgabestand 2016-07, zusammen mit dem o.a. Änderungsentwurf, dasselbe Anforderungsniveau ergibt wie die Version der DIN 4109 von 2018, ergibt sich durch deren Anwendung (vgl. Kap.II.1) keine Veränderung der Beurteilung.

Als weitere Erkenntnisquelle für die Dimensionierung der erforderlichen Schalldämmung der Außenbauteile kann die VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ herangezogen werden.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

2.6 TA-Lärm

Für die Beurteilung von Immissionen durch gewerblichen Anlagenlärm ist zunächst grundsätzlich ebenfalls die DIN 18005 heranzuziehen. Die Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, entsprechen im Wesentlichen den Immissionsrichtwerten gemäß TA-Lärm. Der wesentliche Unterschied der o.a. Beurteilungsgrundlagen besteht darin, dass – im Gegensatz zur DIN 18005 – nach TA-Lärm die lauteste Nachtstunde in der Zeit 22.00 - 06.00 Uhr als Beurteilungszeitraum Nacht heranzuziehen ist. Des Weiteren sind gem. TA-Lärm zusätzlich Ruhezeitzuschläge für die erhöhte Störwirkung von Geräuschen aus gewerblichen Nutzungen zu berücksichtigen.

Um zu einem späteren Zeitpunkt den sich aus den schärferen Anforderungen gemäß TA-Lärm ergebenden, möglichen Lärmkonflikt bereits im Rahmen der Bauleitplanung absichern zu können, erfordert der Belang des Schallimmissionsschutzes einen Nachweis der Einhaltung der einschlägigen Immissionsrichtwerte. Überschreitungen können dabei, anders als bei Verkehrslärm, nicht mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden.

Gemäß TA-Lärm sind, abhängig von der schutzbedürftigen Nutzung, folgende Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten einzuhalten:

Immissionsort	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	tags (06.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-06.00 Uhr)
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reines Wohngebiet (WR)	50	35
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
Mischgebiet / Kerngebiet (MI / MK)	60	45
Gewerbegebiet (GE)	65	50

2.7 18. BImSchV

Für die Beurteilung der Immissionen von Sportanlagen und Freizeitlärm ist die 18. BImSchV heranzuziehen.

Im vorliegenden Fall sind die Anforderungen der 18. BImSchV im Hinblick auf Lärmimmissionen durch das Sportcenter Konstanz südlich der Max-Stromeyer-Straße und durch den Bolzplatz östlich des Plangebietes anzuwenden.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV betragen, abhängig von der schutzwürdigen Nutzung:

Immissionsort	Immissionsrichtwert [dB(A)]			
	tagsüber, außerhalb der Ruhezeiten [1]	tagsüber, innerhalb der Ruhezeiten, am Morgen [2]	tagsüber, innerhalb der Ruhezeiten, im Übrigen [3]	nachts [4]
in Gewerbegebieten	65	60	65	50
in urbanen Gebieten	63	58	63	45
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	60	55	60	45
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55	50	55	40
in reinen Wohngebieten	50	45	50	35
in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	45	45	35

[1] werktags 8 bis 20 Uhr, sonn-/feiertags 9 bis 13 und 15 bis 20 Uhr
[2] werktags 6 bis 8 Uhr, sonn-/feiertags 7 bis 9 Uhr
[3] werktags 20 bis 22 Uhr, sonn-/feiertags 13 bis 15 und 20 bis 22 Uhr
[4] ungünstigste volle Stunde werktags zw. 22 bis 6 Uhr, sonn-/feiertags zw. 22 bis 7 Uhr

3. Örtliche Gegebenheiten

Das Planungsgebiet befindet sich im Konstanzer Stadtteil Petershausen nördlich des Rheins. Direkt an der nördlichen Grundstücksgrenze führt die mehrgleisige Bahnlinie zwischen Konstanz und Offenburg vorbei. An der Südseite endet das Planungsgebiet auf Höhe der Weiherhofstraße. Südlich des Planungsgebiets befinden sich bestehende Wohngebäude. Östlich und südöstlich befinden sich zwei Kindertagesstätten, nördlich der Bahnlinie und westlich des Plangebietes befinden sich Gewerbegebiete.

Der östliche Teil des Planungsgebiets (Gebäude A, B, C, D) soll als Allgemeines Wohngebiet dargestellt werden. Der westliche Teil, auf dem das Gebäude E errichtet wird, soll als eingeschränktes Gewerbegebiet dargestellt werden.

Insbesondere durch die Bahnlinie wirken aus nördlicher Richtung Immissionen durch Schienenverkehrslärm auf das Plangebiet ein. Die südwestlich gelegene Bundesstraße 33 ist aufgrund der Entfernung und der bestehenden Gebäudeabschirmung von untergeordneter Bedeutung.

Ferner wirken durch die westlich und nördlich und östlich gelegenen Gewerbegebiete relevante Gewerbelärmimmissionen auf das Plangebiet ein.

Zusätzlich werden die durch das südlich gelegene Sportcenter sowie den östlich gelegenen Bolzplatz verursachten Sportanlagenlärmimmissionen untersucht.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

Durch die geplante Nutzung im Planungsgebiet wirken nach Realisierung des Bebauungsplans auch gewerbliche Immissionen auf die benachbarten Nutzungen ein. Diese werden ebenfalls untersucht und beurteilt.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

III. SCHALLIMMISSIONEN, DIE VON AUSSEN AUF DAS PLANGEBIET EINWIRKEN

1. Verkehrslärm

1.1 Emissionen durch Straßenverkehr

Die Grundlage der Emissionsberechnung ist die Frequentierung der einzelnen Straßen im Umfeld des Gebäudes. Die Verkehrsbelastung der B33 im Südwesten des Bauvorhabens wurde durch eine automatische Verkehrszählung im Zeitraum Januar bis September 2019 durch das Regierungspräsidium + der Landesstelle für Straßentechnik Tübingen ermittelt. Die Daten der Verkehrszählung können der Anlage 2.2 entnommen werden.

Hinsichtlich der unmittelbar im Umfeld des Bauvorhabens liegenden Straßen (Weiherhofstraße, Adalbert-Schnatterer-Straße, De-Trey-Straße, Max-Stromeyer-Straße) handelt es sich um Nebenstraßen mit keinem relevanten Verkehrsaufkommen, weshalb diese Straßen in der vorliegenden Berechnung nicht berücksichtigt wurden.

Die Berechnung der Schallemissionen des Straßenverkehrs wurde nach der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen RLS-90 für das Prognosejahr 2040 (20 Jahre ab Erstellung des vorliegenden Gutachtens) durchgeführt. Es wurde davon ausgegangen, dass pro Jahr eine 1-%ige Zunahme des Straßenverkehrs stattfindet.

Daraus ergeben sich folgende Verkehrszahlen und Emissionspegel für das Prognosejahr 2040:

Straße	DTV in Kfz/24h	Lkw-Anteil p in %	v_{max} in km/h	Emissionspegel L_{mE} in dB(A)	
				Tag	Nacht
B33 Konstanz-Tägermoos	20.139	5.8	60	67,1	59,8

Die Ermittlung der o.a. Emissionsdaten sind der Anlage 2.3 zu entnehmen.

1.2 Emissionen durch Schienenverkehr

Grundlage der Emissionsberechnung der im Norden des Bauvorhabens vorbeiführenden Bahnstrecke 4000 sind Angaben der DB Netz AG zur Anzahl, maximalen Geschwindigkeit und Zusammensetzung der einzelnen Züge für den Abschnitt Konstanz-Fürstenberg bis Konstanz-Petershausen für das Prognosejahr 2030. Diese Angaben sind der Anlage 2.4 zu entnehmen.

Die Berechnung der Schallemissionen des Schienenverkehrs wurde nach Anlage 2 zur 16. BImSchV (Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege – Schall 03) für das o.a. Prognosejahr durchgeführt.

Zur Ermittlung der resultierenden Emissionspegel wurden folgende Parameter berücksichtigt:

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

Fahrbahnart:	Schwellengleis im Schotterbett		
Kurvenradius:	nein	Schallminderung am Gleis:	keine
Gefällestrecke:	nein	Überfahrt über Brücken:	keine

Der nachfolgenden Tabelle sind die Emissionspegel der Schienenwege zu entnehmen:

Schienenwege	Bereich / Abschnitt	Emissionspegel $L_{W'A}$ in dB(A)	
		Tag	Nacht
Bahnstrecke 4000 (2 Gleise)	Gleis südlich, dem Gebäude näher	83.4	79.5
	Gleis nördlich, vom Gebäude weiter entfernt	82.9	79.2

Die zugehörigen Zugdaten der DB AG der Anlage 2.4 zu entnehmen.

Eine Minderung des Teil-Beurteilungspegels für den Schienenverkehr um 5 dB(A) gemäß Entwurf E DIN 4109-2:2017 bzw. DIN 4109-2:2018 wurde nicht vorgenommen, da diese Normenstände bauaufsichtlich nicht eingeführt sind. Die bauaufsichtlich eingeführte DIN 4109-2:2016 beinhaltet diese Minderung nicht.

1.3 Immissionen und Beurteilung

In Abhängigkeit des Beurteilungszeitraums können die ermittelten Beurteilungspegel für Verkehrslärm, die sich unter vorgenannten Randbedingungen ergeben, der Anlage 2.1 entnommen werden.

Die Ergebnisse sind im Einzelnen wie folgt zu beurteilen:

1.3.1. Orientierungswerte nach DIN 18005

Wie Anlage 2.1 zu entnehmen ist, liegen die ermittelten Beurteilungspegel an den geplanten Gebäuden D und E im Bereich der nach Norden zur Bahnlinie hin orientierten Fassaden bei bis zu 69/65 dB(A) tags/nachts. An der Nordfassade von Gebäude C liegen Beurteilungspegel von bis zu 61/57 dB(A) tags/nachts vor. Ferner kommt es während des Nachtzeitraumes auch an den Richtung Norden orientierten Fassaden der Gebäude B mit bis zu 53 dB(A) und C mit bis zu 57 dB(A) sowie an den West- und Südostfassaden des Gebäudes E mit bis zu 60 dB(A) zu Beurteilungspegeln > 50 dB(A). An allen übrigen Fassaden liegen die rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel bei max. 59/49 dB(A) tags/nachts.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

Damit werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm in Gewerbegebieten von 65/55 dB(A) am Gebäude E um bis zu 2 dB(A) tags und 9 dB(A) nachts überschritten.

An den Gebäuden B, C und D im Allgemeinen Wohngebiet werden die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55/45 dB(A) um bis zu 14 dB(A) tags und 20 dB(A) nachts überschritten.

Am Gebäude A, in dem eine Pflegeheimnutzung realisiert werden soll, betragen die Beurteilungspegel bis zu 59/56 dB(A) tags/nachts. Damit werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm in Allgemeinen Wohngebieten an diesem Gebäude um 4 dB(A) tags und 11 dB(A) nachts überschritten.

1.3.2. Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Wie der Anlage 2.1 zu entnehmen ist, werden auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags / 59 dB(A) nachts, die im Allgemeinen als Abwägungsobergrenze für die Bauleitplanung herangezogen werden, an den zur Bahnlinie orientierten Fassaden des Gebäudes E teilweise überschritten. Hierbei liegt rechnerisch eine Überschreitung um bis zu 5 dB(A) nachts vor.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Allgemeines Wohngebiet von 59/49 dB(A) tags/nachts werden an den Gebäuden B, C und D ebenfalls überschritten. Die Überschreitungen betragen rechnerisch bis zu 10 dB tags und 16 dB nachts.

An den von der Bahnlinie abgewandten Fassaden werden die o.a. Immissionsgrenzwerte größtenteils eingehalten.

Wie Anlage 2.1 entnommen werden kann, liegen am Gebäude A Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von max. 59/56 dB(A) tags/nachts vor. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Allgemeines Wohngebiet werden damit tagsüber rechnerisch eingehalten, nachts um 7 dB(A) überschritten.

1.3.3. Sanierungsgrenzwerte und Zumutbarkeitsschwelle 70/60 dB(A) Tag/Nacht

Für das Gebäude E hat die Beurteilung ergeben, dass die Auslösewerte für Lärmsanierung von 72/62 dB(A) für Gewerbegebiete an den zur Bahnlinie orientierten Fassaden des Gebäudes E nachts nicht eingehalten werden. Hierbei liegen rechnerisch Überschreitungen der Auslösewerte um 2 dB(A) nachts vor.

Am Gebäude D im Allgemeinen Wohngebiet werden die Auslösewerte für Lärmsanierung von 64/54 dB(A) nicht eingehalten. Die Überschreitungen betragen bis zu 5 dB(A) tags und 11 dB(A) nachts.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

An den Gebäuden B und C wird der Auslösewert von 64 dB(A) tags eingehalten. Am Gebäude B wird der Auslösewert von 54 dB(A) nachts ebenfalls eingehalten. Am Gebäude C liegt im Nachtzeitraum eine Überschreitung des Auslösewerts von 54 dB(A) an einer Fassade um bis zu 3 dB vor.

Am Gebäude A wird der Auslösewert von 64 dB(A) tags eingehalten. Während des Nachtzeitraums liegt rechnerisch in einem kleinen Teil der Nordost- und Südostfassade eine Überschreitung des Auslösewerts von 54 dB(A) vor. Da in diesem Bereich ein Treppenhaus geplant ist, kann diese geringfügige Überschreitung u.E. im Rahmen der Abwägung akzeptiert werden.

Die Zumutbarkeitsschwelle von 70 dB(A) tagsüber wird rechnerisch an keiner Stelle im Planungsgebiet überschritten. Im Nachtzeitraum wird die Zumutbarkeitsschwelle von 60 dB(A) an den zur Bahnlinie orientierten Nordfassaden der Gebäude D und E sowie an der Ost- und Westfassade des Gebäudes D und der Ostfassade des Gebäudes E überschritten.

1.4 Abwägung der Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der unter Kap. III, 1.3 genannten Überschreitungen der Richt- und Grenzwerte (DIN 18005, 16.BImSchV und Sanierungsgrenzwerte) an den betroffenen Fassaden mit schutzbedürftigen Nutzungen (Büro/Boarding/Wohnen/Pflege) sollen im Rahmen der Bauleitplanung Maßnahmen entwickelt werden, um im Planungsgebiet gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sicherzustellen. Hierbei sind mögliche Maßnahmen gemäß folgender Reihenfolge zu prüfen:

1. Schallrobuster Städtebau
2. Aktiver Schallschutz
3. Grundrissorientierung
4. Passiver Schallschutz

Im Folgenden wird auf die einzelnen Schritte der so genannten Abwägungskaskade eingegangen:

1.4.1. Schallrobuster Städtebau

Hierunter ist eine schalltechnisch optimierte Anordnung von Gebäuden zu verstehen, bei der z.B. weniger schutzbedürftige Gebäude wie Bürogebäude geplant werden, um dahinter liegende Gebäude mit höherer Schutzwürdigkeit wie z.B. Wohngebäude vor einwirkendem Schall zu schützen.

Soweit möglich, wurde durch die Anordnung und Kubatur der Gebäude D und E versucht, das Ziel einer möglichst guten Abschirmung für die übrigen Gebäude im Plangebiet zu bewirken.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

Bezüglich der Gebäude D und E ist anzunehmen, dass ein Abrücken der Gebäude nicht zielführend ist, da hierfür unter Berücksichtigung der geplanten Gebäudekubaturen einerseits keine Flächen zur Verfügung stehen und andererseits die zur Einhaltung der Sanierungsgrenzwerte notwendige Pegelreduktion von bis zu 11 dB durch ein Abrücken keinesfalls erreichbar ist.

1.4.2. Aktiver Schallschutz

Unter aktivem Schallschutz sind Maßnahmen an der Quelle zu verstehen, wie z.B. Geschwindigkeitsreduzierungen oder Lärmschutzwände.

Aufgrund der Gebäudehöhe und der Lage der Gebäude D und E zur Bahnlinie ist davon auszugehen, dass der Bau von Lärmschutzwänden als Lösung des Lärmkonflikts nicht in Betracht kommt, da, um alle Geschosse dieser Gebäude zu schützen, die Schirmwände praktisch gebäudehoch errichtet werden müssten.

Da die plangebende Kommune vermutlich im Rahmen der Bauleitplanung keinen Einfluss auf die zulässige Zuggeschwindigkeit haben wird, ist auch hier davon auszugehen, dass beispielsweise eine Reduzierung der Höchstgeschwindigkeit eine rein theoretische Maßnahme darstellt.

1.4.3. Grundrissorientierung

Wie bereits in Kapitel III. 1.3 ausgeführt, werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an den zur Bahnlinie orientierten Fassaden der Gebäude D und E überschritten. Zudem liegen auch an den zur Bahnlinie orientierten Nord-, Nordwest- und Nordostfassaden des Gebäudes C sowie an der Nord- und Nordwestfassade des Gebäudes B und an der Nordost- und Ostfassade des Bauteils A Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte vor.

Die Auslösewerte für Lärmsanierung werden rechnerisch an der Nord-, West- und Ostfassade der Gebäude D und E überschritten.

Grundsätzlich sollten die Grundrisse von Wohnungen so geplant werden, dass lüftungstechnisch notwendige Fenster von Aufenthaltsräumen nur in Bereichen angeordnet werden, an denen keine Überschreitung der Orientierungswerten nach DIN 18005 vorliegen. Ist dies nicht möglich, sollten zumindest keine lüftungstechnisch notwendigen Fenstern in Bereichen angeordnet werden, in denen die Auslösewerte für Lärmsanierung von von 72/62 dB(A) (Gewerbegebiet, Gebäude E) bzw. von 64/54 dB(A) (Allgemeines Wohngebiet, Gebäude A/B/C/D) überschritten werden.

Im Bereich des Hauses D (Wohnen) wurden gem. aktueller Vorhabenplanung die Wohnräume weitestgehend zur lärmabgewandten Seite orientiert. Bei den Wohnungen an der lärmbeaufschlagten Seite muss, sofern keine Belüftung über die schallabgewandte Seite möglich ist, mit aktiven Maßnahmen reagiert werden (vgl. 1.4.4 – 1.4.6).

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

Im Bereich von Haus E befinden sich in den Geschossen EG-3.OG Büroräume. Daher ist hier während des Nachtzeitraumes von keiner Nutzung bzw. keiner erhöhten Schutzwürdigkeit auszugehen.

In den Geschossen 4.-6. OG ist eine Boardinghaus-Nutzung geplant. Sollten hier schutzbedürftige Aufenthaltsräume an den lärmzugewandten Seiten orientiert werden, muss hier, sofern keine Belüftung über die schallabgewandte Seite möglich ist, mit aktiven Maßnahmen reagiert werden (vgl. 1.4.4 – 1.4.6).

Am Gebäude A liegen nur in einem kleinen Fassadenbereich an der Nordost- und Südostfassade geringfügige Überschreitungen des Auslösewerts für Lärmsanierung von 54 dB(A) nachts vor. Da in diesem Bereich ein Treppenhaus geplant ist, kann davon ausgegangen werden, dass diese geringfügige Überschreitung der Auslösewerte, zumal es sich hierbei um Auslösewerte des Bundes für freiwillige Lärmsanierung handelt, akzeptiert werden können.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

1.4.4. nicht öffenbare Fenster/mechanische Belüftung

Für Räume, die ausschließlich Fenster an Fassaden mit Überschreitungen der Lärmsanierungsgrenzwerte aufweisen, ist grundsätzlich auch die Ausführung von ausschließlich nicht öffenbaren Fenstern denkbar. Inwieweit eine derartige Lösung juristisch zulässig ist, muss ggf. noch geprüft werden. In jedem Fall muss auch bei dieser Lösung eine ausreichende Belüftung der Räume gewährleistet werden, z.B. durch eine mechanische Belüftung.

1.4.5. Doppelfassaden

In Bereichen mit Wohnnutzung wird davon ausgegangen, dass Doppelfassaden keine zielführende Maßnahme sind, da diese gravierende Nachteile in Bezug auf die Schallübertragung zwischen benachbarten Bereichen (sowohl horizontal als auch vertikal) mit sich bringen und zudem in Bezug auf die erforderliche Belüftung/sommerliche Erwärmung nur schwierig beherrschbar sind. Des Weiteren besteht seitens der Nutzer erfahrungsgemäß oft das Bedürfnis, die Fenster zur freien Lüftung öffnen zu können, was bei Doppelfassaden nicht möglich ist. In der Regel werden Doppelfassaden vor schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen daher nur bei Büro- und ähnlichen Gebäuden eingesetzt.

1.4.6. Bau von verglasten Vorbauten

Für den Fall, dass die oben genannten Maßnahmen nicht möglich sind, können ggf. durch Anordnung von verglasten, nicht schutzbedürftigen Vorbauten, die Außenlärmpegel an den dahinter liegenden Fassaden reduziert werden. Dies kann in Form von verglasten Balkonen oder Loggien umgesetzt werden.

Die Ausführung dieser Bereiche muss so erfolgen, dass an den dahinter liegenden Fenstern der Aufenthaltsräume zumindest die Sanierungsgrenzwerte eingehalten werden.

1.4.7. Passiver Schallschutz

In Bereichen mit Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 69/59 dB(A) für Gewerbegebiete am Gebäude Esowie von 59/49 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete an den Gebäuden A, B, C und D in denen jedoch die jeweiligen Auslösewerte für Lärmsanierung eingehalten werden, ist es zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse in jedem Fall erforderlich, einen ausreichenden passiven Schallschutz vorzusehen. Dies wird durch Einbau von Schallschutzfenstern realisiert, wobei die Fenster so zu dimensionieren sind, dass die Anforderungen der DIN 4109-1 eingehalten werden.

In Bereichen mit Überschreitung eines nächtlichen Beurteilungspegels von 50 dB(A) ist zudem der Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen erforderlich. Grund ist, dass in der Nacht die Fenster wegen des anstehenden Außenlärmpegels geschlossen gehalten werden müssen. Durch die schallgedämmten Lüftungseinrichtungen kann erreicht werden, dass auch bei geschlossenen Fenstern ein ausreichender hygienischer Luftwechsel erzielbar ist.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

Die konkrete Dimensionierung der passiven Maßnahmen wird im Bauvollzug geregelt und ist daher nicht Bestandteil der vorliegenden Untersuchung.

1.4.8. Außenwohnbereiche

Als Beurteilungskriterium für die Zulässigkeit von Außenwohnbereichen kann der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Verkehrslärm tagsüber von 64 dB(A) für Mischgebiet herangezogen werden. In Bereichen, in denen dieser überschritten wird, ist davon auszugehen, sollten Außenwohnbereiche wie Balkone oder Loggien nicht ohne weitere Schallschutzmaßnahmen angeordnet werden.

2. Gewerbelärm

Neben den Immissionen durch Verkehrslärm wurden auch die Immissionen durch den Betrieb gewerblicher Anlagen untersucht, die auf das Planungsgebiet einwirken. Im Folgenden wird auf diese Untersuchungen eingegangen.

2.1 Emissionen, gemäß aktuellem/zukünftigem Baurecht

Ein Lageplan der Situation kann Anlage 3.1 entnommen werden. Hierbei wurde bereits die zukünftige Entwicklung der Wohngebiete „Bückle-Areal“ und „Rieter-Werke“ nördlich der Bahnlinie berücksichtigt, indem nur noch die Flächen, von denen nach Realisierung der o.a. Entwicklungsvorhaben noch gewerbliche Emissionen ausgehen können, dargestellt sind. Im Hinblick auf die für dieses Szenario zu erwartenden Immissionen stellt diese Betrachtung den Worst Case dar, da die Abschirmwirkung der zukünftigen Gebäude in den o.a. Arealen noch nicht berücksichtigt wurde. Es ist davon auszugehen, dass die tatsächlich zu erwartenden Immissionen für dieses Szenario geringer sein werden als die im Folgenden ermittelten Werte.

2.1.1. Als Emittenten berücksichtigte Areale

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die Anlagenlärm-Immissionen aus folgenden Bereichen in Bezug auf die schutzwürdige Nutzung im Plangebiet relevant sind:

- Bebauungsplan b2 „Bücklestraße-Süd“
- Bebauungsplan b11 „Bücklestraße/Schneckenburgstraße“
- Bebauungsplan w1 „Weiherhof-Nord“
- Bebauungsplan w1.2 „Weiherhof-Nord, 1. Änderung“
- Bebauungsplan w1.3 „Weiherhof-Nord, 3. Änderung, Teilaufhebung“
- Bebauungsplan w3 „Weiherhof-Mitte“
- Bebauungsplan w5 „Weiherhof-Süd“
- Bebauungsplan w12 „Weiherhof-Nord-West“

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

2.1.2. Berücksichtigte Lärmemissionen

Den o.a. Bebauungsplänen sind keine konkreten emissionstechnischen Vorgaben (z.B. Emissionskontingente) zu entnehmen. Allerdings werden in den entsprechenden Satzungstexten in Bezug auf die Art der baulichen Nutzung folgende Einschränkungen vorgenommen:

Gewerbegebiete GE:
- kein Einzelhandel zulässig
- keine Vergnügungsstätten zulässig

eingeschränkte Gewerbegebiete GEe:
- kein Einzelhandel zulässig
- keine Vergnügungsstätten zulässig
- keine Betriebe zulässig, die das Wohnen wesentlich stören

Mischgebiete MI:
- keine Vergnügungsstätten zulässig

Es wurde zunächst davon ausgegangen, dass die gesamte Grundstücksfläche im Bereich der o.a. Bebauungspläne als Lärmemittent zu berücksichtigen ist. Für diesen Fall wurden die flächenbezogenen Schallleistungspegel so festgelegt, dass an den jeweils kritischen Immissionsorten die entsprechenden Immissionsrichtwerte durch die Summe aller gewerblichen Lärmimmissionen ausgeschöpft werden.

Hierbei wurden folgende immissionswirksamen, flächenbezogenen Schallleistungspegel iterativ ermittelt, die theoretisch von den Flächen der umliegenden Gewerbegebiete ausgehen können:

- b2 (GE) L''w = 60 (Tag) / L''w = 48 (Nacht)
- b2 (GEE) L''w = 60 (Tag) / L''w = 43 (Nacht)
- b11 (GE) L''w = 60 (Tag) / L''w = 50 (Nacht)
- b11 (GEE) L''w = 60 (Tag) / L''w = 45 (Nacht)
- w1 (GEE) L''w = 60 (Tag) / L''w = 45 (Nacht)
- w3 (GEE) L''w = 60 (Tag) / L''w = 45 (Nacht)
- w5 (GE) L''w = 60 (Tag) / L''w = 50 (Nacht)
- w5 (GEE) L''w = 60 (Tag) / L''w = 45 (Nacht)
- w12 (GE) L''w = 60 (Tag) / L''w = 50 (Nacht)
- w12 (GEE) L''w = 60 (Tag) / L''w = 45 (Nacht)

Für die Mischgebiete (MI) wurde davon ausgegangen, dass hierdurch keine relevanten Emissionen im Sinne der TA-Lärm ausgehen.

Anschließend wurden die Flächen, auf denen in Zukunft eine Wohnnutzung realisiert werden soll, aus der o.a. Betrachtung „herausgeschnitten“, da von diesen zukünftig

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

keine Lärmemissionen mehr ausgehen werden. Unter Berücksichtigung der verbleibenden Flächen, die mit den o.a. flächenbezogenen Schallleistungspegeln berücksichtigt wurden, wurde eine Berechnung der auf das Planungsgebiet einwirkenden Immissionen durch Gewerbelärm vorgenommen.

Eine Auflistung der Emissionsansätze, die als hypothetische Vorbelastung berücksichtigt wurden, kann der Anlage 3.5 entnommen werden.

2.2 Emissionen, tatsächliche Nutzung im Umfeld des Planungsgebiets

Neben den theoretisch möglichen Immissionen, die unter Berücksichtigung des bestehenden Baurechts von den Nutzungen in der Umgebung an der geplanten Bebauung verursacht werden können, sind zusätzlich die Immissionen durch die tatsächliche Nutzung der Betriebe zu untersuchen.

Hierfür wurden uns von der Stadt Konstanz für einige Betriebe im Umfeld des Planungsgebiets die so genannten „Gewerbebögen“ sowie teilweise Planunterlagen aus den Genehmigungsakten zur Verfügung gestellt.

Soweit möglich und vorhanden, wurden die Randbedingungen aus den Gewerbebögen für die Ermittlung der Emissionen zugrunde gelegt. Bei Betrieben, für die von Seiten der Stadt Konstanz keine Angaben zur Verfügung gestellt werden konnten, wurden die Emissionen anhand von Erfahrungswerten für vergleichbare Nutzungen abgeschätzt.

Ein Lageplan der Flächen in der Umgebung des Planungsgebiets, von denen gewerbliche Lärmemissionen ausgehen können, ist der Anlage 3.3 zu entnehmen.

Die Emissionsansätze für die einzelnen Betriebe, die für die rechnerischen Untersuchungen zugrunde gelegt wurden, sind der Anlage 3.6 zu entnehmen. Die hierfür berücksichigten betrieblichen Randbedingungen sind in Anlage 3.7 dokumentiert.

Gemäß Aussagen der Stadt Konstanz sind derzeit keine konkreten Erweiterungsabsichten der betreffenden Betriebe bekannt.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

2.3 Immissionen, gemäß aktuellem/zukünftigem Baurecht

Die ermittelten Beurteilungspegel für den Gewerbelärm an den geplanten Gebäuden können der Anlage 3.2 entnommen werden. Diese sind wie folgt zu beurteilen:

An Haus E (Büro/Boarding) ergeben sich rechnerisch Beurteilungspegel von bis zu 60/46 dB(A) tags/nachts, am Haus D (Wohnen) betragen diese bis zu 57/46 dB(A) tags/nachts. Die Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm von 65/50 dB(A) für Gewerbegebiete werden somit an diesem Gebäude rechnerisch eingehalten. Selbst bei einer Beurteilung der Boardinghaus-Bereiche (4. - 6. OG) als Mischgebiete wird der entsprechende Immissionsrichtwert von 60 dB(A) tagseingehalten. Für den Nachtzeitraumes würde sich in diesem Fall eine Überschreitung um nur 1 dB ergeben.

Am Gebäude D im Allgemeinen Wohngebiet wird der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) tagsüber rechnerisch eingehalten, der Immissionsrichtwert für den Nachtzeitraum von 40 dB(A) bereichsweise an der Nordfassade um max. 1 dB überschritten. Eine ähnliche Situation stellt sich an der Westfassade des Gebäudes C dar.

In den Bereichen mit nächtlichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte dürfen daher keine lüftungstechnisch notwendigen Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume angeordnet werden. Dies betrifft bei Haus D nur den westlichen Gebäudeteil der Nordfassade ab dem 5. OG und oberhalb. In diesem Fassadenbereich ist für das Gebäude D ohnehin eine Laubengangerschließung vorgesehen.

Am Gebäude C liegen rechnerisch nur im 6. und 7. OG an der Westfassade Überschreitungen des Immissionsrichtwerts von 40 dB(A) vor. Da die Überschreitung des Immissionsrichtwerts nur 1 dB beträgt, kann diese ggf. unter Rückgriff auf die TA-Lärm, Abschnitt 3.2.1, akzeptiert werden.

An Haus A (Pflege) ergeben sich rechnerisch Beurteilungspegel von bis zu 53/37 dB(A) tags/nachts. Die Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm für Allgemeine Wohgebiete von 55/40 dB(A) tags/nachts werdem damit rechnerisch an allen Fassaden eingehalten.

2.4 Immissionen, tatsächliche Nutzung

Die Immissionen, die unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzung der umliegenden Gewerbebetriebe auf die geplante Bebauung einwirken, sind der Anlage 3.4 zu entnehmen. Diese sind wie folgt zu beurteilen:

Am Gebäude E (Büro/Boardinghaus) betragen die rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel bis zu 56 dB(A) tags/42 dB(A) nachts. Die Immissionsrichtwerte für Gewerbegebiete werden damit an diesem Gebäude eingehalten.

An den Gebäuden B, C und D wurden unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzung Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A) tagsüber und 40 dB(A) nachts ermittelt. Am Gebäude A liegen die rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel bei bis zu 51/34

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

dB(A) tags/nachts. Damit werden auch an diesen Gebäuden die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm für Allgemeines Wohngebiet eingehalten.

Insgesamt sind die ermittelten Immissionen aufgrund der tatsächlichen Nutzung gegenüber den gemäß Baurecht theoretisch zulässigen Immissionen (vgl. Kap. III.2.1) als weniger kritisch zu beurteilen.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

3. Sportanlagenlärm

Neben den Immissionen durch Verkehrslärm und denen durch den Betrieb gewerblicher Anlagen wurden auch die Immissionen durch umliegende Sport-/Freizeitanlagen untersucht, die auf das Planungsgebiet einwirken. Die entsprechenden Immissionen sind nach der 18. BImSchV zu beurteilen.

Ein Lageplan der Situation kann Anlage 4.1 entnommen werden.

3.1 Emissionen

Südlich des Plangebietes befindet sich ein Sportcenter für Tennis, Squash und Badminton mit angegliederter Gastronomie und Parkmöglichkeiten. Östlich des Plangebietes liegt ein öffentlicher Bolzplatz.

In Anlehnung an Kap.III.2.1 wurde für die Emissionen des Sportcenters als Teilfläche des eingeschränkten Gewerbegebietes (GEe) gem. Bebauungsplan w3 ein flächenbezogener Schalleistungspegel L_w''= 60/45 dB (A) angesetzt.

Für den östlich gelegenen Bolzplatz wurde der Schalleistungspegel gem. DIN 3770 mit folgenden Randbedingungen ermittelt.

- Fußballspielen mit lautstarker Kommunikation
- Anzahl der Spieler: 12
- Einwirkzeit Feiertags 7.00 – 20.00 Uhr („worst case"), keine Benutzung Nachts

Eine Auflistung der Emissionsansätze kann Anlage 4.3 entnommen werden.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

3.2 Immissionen

Die ermittelten Beurteilungspegel für den Gewerbelärm an den geplanten Gebäuden können der Anlage 4.2 entnommen werden. Diese sind wie folgt zu beurteilen:

Am Gebäude E, das als Gewerbegebiet zu beurteilen ist, ergeben sich im rechnerisch Beurteilungspegel von 41 dB(A) tagsüber (außerhalb und innerhalb der Ruhezeit). Im Nachtzeitraum betragen die Beurteilungspegel bis zu 22 dB(A).

Damit werden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für Gewerbegebiete von 65/60/50 dB(A) an allen Fassaden eingehalten.

An den Gebäuden B, C und D im Allgemeinen Wohngebiet betragen die rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel bis zu 54 dB(A) tagsüber (außerhalb und innerhalb der Ruhezeit) sowie 23 dB(A) nachts. Damit wird der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV von 55 dB(A) für den Tagzeitraum außerhalb der Ruhezeit sowie für die mittäglichen und abendlichen Ruhezeiten eingehalten. Des Weiteren liegt während des Nachtzeitraums eine rechnerische Einhaltung des Immissionsrichtwerts von 40 dB(A) vor.

Lediglich für den Fall einer Nutzung der Sportanlagen während der morgendlichen Ruhezeit (Immissionsrichtwert 50 dB(A)) ergibt sich eine rechnerische Überschreitung um bis zu 4 dB an der Ostfassade des Gebäudes D sowoie um 1 dB an der Nordfassade des Gebäudes D und um 1 dB an der Ostfassade des Gebäudes A.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

IV. SCHALLIMMISSIONEN DIE VOM PLANGEBIET AUSGEHEN

In Bezug auf die Lärmsituation, die durch die beabsichtigte Planung hervorgerufen wird, sind auch die Immissionen zu untersuchen, die durch den Betrieb im Planungsgebiet an den Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplans hervorgerufen werden. Diese sind mit den Orientierungswerten der DIN 18005 bzw. den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm zu vergleichen und zu beurteilen.

Hinsichtlich der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm ist anzumerken, dass diese gegenüber der DIN 18005 das strengere Kriterium darstellen und daher als Beurteilungsgrundlage herangezogen werden, um einen späteren Lärmkonflikt bereits in der Phase des Bebauungsplans vermeiden zu können.

Ein Lageplan kann der Anlage 5.1 entnommen werden.

1. Anforderungen

Die umliegenden Immissionsorte befinden sich im Geltungsbereich der Bebauungspläne w1 („Weiherhof-Nord“) und w12 („Weiherhof-Nord-West“).

Entsprechend der Art der baulichen Nutzung sind gemäß TA-Lärm somit folgende Immissionsrichtwerte (IRW) einzuhalten:

Immissionsort	Gebiet	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		Tags (06.00-22.00 Uhr)	Nachts (22.00-06.00 Uhr)
IO 1-5	MI	60	45
IO 6	GE	65	50

2. Randbedingungen

Zur Ermittlung der Immissionen durch Anlagenlärm wurden im Rahmen einer typisierenden Betrachtung folgende Randbedingungen zugrunde gelegt:

2.1 Emissionen durch Parkbewegungen

Für die Emissionen durch Parkbewegungen sind zunächst nur die aus gewerblichen Nutzungen (Büro/Boarding) entstehenden Fahrzeugbewegungen zu berücksichtigen. Die durch die geplante Wohnnutzung verursachten Parkbewegungen müssen rechnerisch nicht berücksichtigt werden, da *„[...] Garagen und Stellplätze [von Wohnungen], deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen“* (vgl. Beschluss des VGH Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az. 3 S 3538/94).

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

Dementsprechend wurde in der vorliegenden Untersuchung nur die durch die Nutzung von Gebäude E verursachten Parkbewegungen berücksichtigt. Eine Aussage zu den Immissionen der Tiefgarage aufgrund der Wohnnutzung ist dem Abschnitt IV.3.3 zu entnehmen.

In der Tiefgarage mit insgesamt 68 Stellplätzen sollen zu je 50% die notwendigen Stellplätze für Büro- und Boardingnutzung untergebracht werden. Zusätzlich sollen auf der Südseite von Gebäude E oberirdisch noch weitere 7 Stellplätze realisiert werden.

Als Grundlage zur Ermittlung der Parkbewegungen diente die Parkplatzlärmstudie (PLS) des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage von 2006.

Die Ermittlung der Parkbewegungen kann folgender Tabelle entnommen werden:

Nutzung	**Bezugsgröße**	**Bewegungen/h**		**Faktor/Bemerkung**
		Tag (6.00-22.00 Uhr)	**Nacht (22.00-6.00 Uhr)**	
Büro	34 Stellplätze	8,5	-	**Tag:** 4,00 Bew./(Stpl.*16h) [1)] **Nacht:** keine Nutzung
Boarding	34 Stellplätze	5,1	3,1	**Tag:** 0,15 Bew./(Stpl.*h) [2)] **Nacht:** 0,09 Bew./(Stpl.*h) [2)]
Besucher (oberirdisch)	7 Stellplätze	7,0	1,1	**Tag:** 1,0 Bew./(Stpl.*h) [1)] **Nacht:** 0,15 Bew./(Stpl.*h) [3)]

[1)] Annahme aus Erfahrungswerten
[2)] gem. PLS „Wohnanlage - Tiefgarage“
[3)] gem. PLS „Wohnanlage - Parkplatz (oberirdisch)“

Entsprechend ergeben sich, zusammengefasst für alle Nutzungen, folgende Emissionsansätze:

- Ein-/Ausfahrt Tiefgarage Haus E - Büro
  $L_{w'}$, Tag = 57,0 dB(A)
  keine Nachtnutzung
- Ein-/Ausfahrt Tiefgarage Haus E - Boarding
  $L_{w'}$, Tag = 54,8 dB(A)
  $L_{w'}$, Nacht = 52,6 dB(A)
- Öffnung Tiefgaragenrampe Haus E - Büro
  $L_{w''}$, Tag = 57,3 dB(A)
  keine Nachtnutzung
- Öffnung Tiefgaragenrampe Haus E - Boarding
  $L_{w''}$, Tag = 55,1 dB(A)
  $L_{w''}$, Nacht = 52,9 dB(A)
- Schallabstrahlung 7 Stellplätze oberirdisch
  $L_{w, Tag}$ = 75,5 dB(A)
  $L_{w, Nacht}$ = 67,2 dB(A)

Zur Reduzierung der Schallabstrahlung der Tiefgaragenrampen ist eine absorbierende Ausführung der Seitenwände erforderlich. Alternativ kann auch die Decke des

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

Ein-/Ausfahrbereichs in Verbindung mit einer Seitenwand schallabsorbierend ausgeführt werden. Hierdurch ergibt sich gemäß Parkplatzlärmstudie eine Reduzierung des abgestrahlten Schallleistungspegels um 2 dB.

2.2 Emissionen durch Anlieferverkehr

Die Berechnung der durch Fahr- und Verladevorgänge hervorgerufenen Schallemissionen wurde nach der Lkw-Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Ausgabe 1995/2005, durchgeführt.

Für die Anlieferung der Gebäude wurde davon ausgegangen, dass diese während des Tagzeitraumes (6.00 – 22.00 Uhr) sowohl auf der Ostseite von Haus A als auch auf der Westseite von Haus E mittels Lkw stattfindet.

Für den Nachtzeitraum wurde davon ausgegangen, dass hier keine Anlieferungen stattfinden.

Somit ergeben sich folgende Emissionsansätze:

<u>Anlieferung Haus A</u>

Ein-/Ausfahrt von 1 Lkw/Tag	**L_w' = 51,0 dB(A)**
Ein-/Ausfahrt von 1 Lkw/Tag (Rangieren)	**L_w' = 56,0 dB(A)**
Halten/Starten 1 Lkw/Tag	**L_w = 75,0 dB(A)**
Be-/Entladen 1 Lkw/Tag (10 Paletten/Lkw mittels Hubwagen)	**L_w = 89,0 dB(A)**

<u>Anlieferung Haus E</u>

Ein-/Ausfahrt von 2 Lkw/Tag, jeweils	**L_w' = 54,0 dB(A)**
Ein-/Ausfahrt von 2 Lkw/Tag (Rangieren), jeweils	**L_w' = 59,0 dB(A)**
Halten/Starten 2 Lkw/Tag	**L_w = 78,0 dB(A)**
Be-/Entladen 2 Lkw/Tag (20 Paletten/Lkw mittels Hubwagen)	**L_w = 95,0 dB(A)**

2.3 Emissionen durch haus- und betriebstechnische Schallquellen

Gem. Angaben seitens Bauherrenschaft ist keine Aufstellung von haustechnischen Anlagen im Freien geplant. Alle notwendigen Geräte sollen innerhalb der Gebäude untergebracht werden. Wir gehen daher davon aus, dass hierzu keine Festsetzungen im Bebauungsplan getroffen werden müssen.

Unabhängig von der Würdigung im Bebauungsplan sind für den zukünftigen Betrieb die Anforderungen der TA-Lärm maßgeblich. Gegebenenfalls sind hierfür im Rahmen weiterer Genehmigungsverfahren entsprechende Auflagen zu erarbeiten.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

2.4 Freischankflächen

Im Erdgeschoss von Haus E ist zudem die Unterbringung eines Cafés mit Freischankbereich geplant.

Im vorliegenden Fall wurde davon ausgegangen, dass der zu erwartende Betrieb der Freischankflächen einem „leisen Biergarten“ gem. Untersuchung „Geräusche aus Biergärten – Vergleich verschiedener Prognoseansätze“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz entspricht. Somit ist hier von einem mittleren flächenbezogenen Schallleistungspegel von **61 dB(A) pro m²** auszugehen.
Somit ergibt sich für die Freischankfläche des Cafés folgender Emissionsansatz:

- Freischankfläche Café - Haus E (ca. 65 m²) **$L_{w, Tag}$ = 79,1 dB(A)**

Es wurde davon ausgegangen, dass ein Betrieb der Freischankfläche nur während des Tagzeitraumes (6.00 – 22.00 Uhr) stattfindet.

3. Ergebnisse

3.1 Beurteilungspegel

Unter Berücksichtigung der o.a. Randbedingungen wurden die zu erwartenden Beurteilungspegel durch den geplanten Betrieb rechnerisch ermittelt. Hierbei wurde die Immissionsschutz-Software Cadna/A, Version 2021, verwendet.

Nachfolgend werden die ermittelten Beurteilungspegel tabellarisch dargestellt, den zulässigen Immissionsrichtwerten gegenübergestellt und beurteilt. Darüber hinaus sind die ermittelten Ergebnisse sowie die genaue Lage der Immissionsorte der Anlage 5.2 zu entnehmen. Die Bezeichnung der Schallquellen sowie deren Emissionsdaten sind der Anlage 5.3 zu entnehmen.

Immissionsort	Gebietszuordnung	Ermittelter Beurteilungspegel [dB(A)]		Immissionsrichtwert gem. TA-Lärm [dB(A)]		Beurteilung	
		tags (06.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-06.00 Uhr)	tags (06.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-06.00 Uhr)	tags (06.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-06.00 Uhr)
IO 1 EG	MI	49,1	32,1	60	45	eingeh.	eingeh.
IO 1 1.OG	MI	50,2	33,8	60	45	eingeh.	eingeh.
IO 1 2.OG	MI	51,1	34,0	60	45	eingeh.	eingeh.
IO 1 3.OG	MI	51,9	33,8	60	45	eingeh.	eingeh.
IO 1 4.OG	MI	52,2	33,5	60	45	eingeh.	eingeh.
IO 1 5.OG	MI	52,1	33,1	60	45	eingeh.	eingeh.
IO 1 6.OG	MI	52,0	32,7	60	45	eingeh.	eingeh.
IO 2 EG	MI	42,1	22,5	60	45	eingeh.	eingeh.
IO 2 1.OG	MI	42,5	23,3	60	45	eingeh.	eingeh.
IO 2 2.OG	MI	42,9	24,1	60	45	eingeh.	eingeh.
IO 2 3.OG	MI	43,3	24,9	60	45	eingeh.	eingeh.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

Immissions-ort	Gebiets-zuord-nung	Ermittelter Beurtei-lungspegel [dB(A)]		Immissionsrichtwert gem. TA-Lärm [dB(A)]		Beurteilung	
		tags (06.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-06.00 Uhr)	tags (06.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-06.00 Uhr)	tags (06.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-06.00 Uhr)
IO 2 4.OG	MI	43,9	25,6	60	45	eingeh.	eingeh.
IO 2 5.OG	MI	44,3	26,0	60	45	eingeh.	eingeh.
IO 2 6.OG	MI	44,7	26,2	60	45	eingeh.	eingeh.
IO 3 EG	MI	46,3	16,8	60	45	eingeh.	eingeh.
IO 3 1.OG	MI	48,0	17,2	60	45	eingeh.	eingeh.
IO 3 2.OG	MI	49,0	17,6	60	45	eingeh.	eingeh.
IO 3 3.OG	MI	48,9	18,0	60	45	eingeh.	eingeh.
IO 3 4.OG	MI	48,8	18,3	60	45	eingeh.	eingeh.
IO 3 5.OG	MI	48,6	18,6	60	45	eingeh.	eingeh.
IO 3 6.OG	MI	48,4	18,6	60	45	eingeh.	eingeh.
IO 4 EG	MI	49,5	13,5	60	45	eingeh.	eingeh.
IO 5 EG	MI	56,2	-4,6	60	45	eingeh.	eingeh.
IO 5 1.OG	MI	56,6	-4,6	60	45	eingeh.	eingeh.
IO 5 2.OG	MI	56,3	-4,5	60	45	eingeh.	eingeh.
IO 6 EG	GE	59,7	26,1	65	50	eingeh.	eingeh.
IO 6 1.OG	GE	60,9	28,2	65	50	eingeh.	eingeh.
IO 6 2.OG	GE	60,7	29,0	65	50	eingeh.	eingeh.

Wie der o.a. Tabelle zu entnehmen ist, werden die Immissionsrichtwerte unter Berücksichtigung der Randbedingungen gemäß Kap.IV.2 an allen Immissionsorten sowohl tagsüber (6.00 – 22.00 Uhr) als auch nachts (22.00 – 6.00 Uhr) eingehalten.

Das 6-dB-Kriterium gemäß TA-Lärm zur Berücksichtigung einer möglichen Lärmvorbelastung wird, mit Ausnahme von IO5, sowohl während des Tag-, wie auch während des Nachtzeitraumes in der gesamten Umgebung eingehalten.

An IO5 (Weiherhofstraße 14), mit einer Unterschreitung des Immissionsrichtwertes von lediglich ≥ 3 dB, wurde durch die Ermittlung der bestehenden Gewerbelärmimmissionen (vgl. hierzu Kap. III.2) festgestellt, dass hier keine relevante Vorbelastung anliegt. Daher ist die hier festgestellte Unterschreitung als ausreichend zu werten.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

3.2 Maximalpegel

Neben der Ermittlung des Beurteilungspegels wurde zusätzlich eine Überprüfung des Maximalpegelkriteriums durchgeführt. Gemäß TA-Lärm gilt auch dann der Immissionsrichtwert als überschritten, wenn kurzzeitige Spitzenpegel den Immissionsrichtwert um mehr als 30 dB(A) am Tag und 20 dB(A) in der Nacht überschreiten. Somit darf durch kurzzeitige Einzelereignisse der Wirkpegel an den kritischen Immissionsorten folgende Werte nicht überschreiten:

•Mischgebiete 90 dB(A) tags/ 65 dB(A) nachts

Kurzzeitige Spitzenpegel liegen insbesondere im Bereich des oberirdischen Parkplatzes sowie im Bereich der östlichen Anlieferung vor.

Aus der Parkplatzlärmstudie ist für das Schließen einer Kofferraumtür ein zu berücksichtigender Schallleistungspegel von L_w = 99,5 dB(A) abzuleiten. Der maximal mögliche Spitzenpegel beim Be- und Entladen gemäß Lkw-Studie beträgt L_w = 120 dB(A).

Unter Berücksichtigung der o.a. Schallleistungspegel ist am kritischen Immissionsort IO 5 (MI) ein Maximalpegel von ca. 83 dB(A) tagsüber zu erwarten.

Während des Nachtzeitraumes ergibt sich am kritischen IO1 (MI) ein Maximalpegel von ca. 60 dB(A).

Das Maximalpegelkriterium gemäß TA-Lärm wird damit an beiden kritischen Gebäuden für den Tag- und den Nachtzeitraum sicher eingehalten. An allen übrigen Immissionsorten liegen rechnerisch niedrigere Maximalpegel vor, so dass für diese das Maximalpegelkriterium ebenfalls erfüllt wird.

Insgesamt ist damit grundsätzlich davon auszugehen, dass die Immissionen aufgrund der geplanten Büro- und Boardinghaus-Nutzung zu keinem immissionstechnischen Konflikt mit den schutzwürdigen Nutzungen in der Umgebung führt.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

3.3 Immissionen der Tiefgaragen durch Parkverkehr aufgrund der Wohnnutzungen

Wie bereits ausgeführt, wurden die Immissionen durch den Parkverkehr aufgrund der Wohnnutzung nicht bei der rechnerischen Untersuchung der Auswirkungen aus dem Planungsgebiet berücksichtigt.

Grundsätzlich müssen jedoch auch die einer Wohnnutzung zuzuordnenden Immissionen durch Parkplatzlärm ermittelt und in die Abwägung eingestellt werden.

Kritisch sind hierbei die Immissionsorte an den südlich gelegenen Wohngebäuden im Mischgebiet. Aus immissionstechnischer Sicht sind die Geräusche der Tiefgaragen besonders zu betrachten, wenn durch diese die Immissionsrichtwerte von 60/45 dB(A) tags/nachts überschritten werden.

Gemäß den vorliegenden Planunterlagen sollen im Planungsgebiet ca. 150 Wohnungen im Allgemeinen Wohngebiet (Gebäude B, C, D) realisiert werden. Hieraus folgt gemäß Parkplatzlärmstudie für die Tiefgarage eine anzusetzende Frequentierung von ca. 22,5 Bewegungen/h tagsüber und 13,5 Bewegungen/h in der lautesten Nachtstunde. Wie die Berechnungen weiter ergeben haben, betragen die zu erwartenden Beurteilungspegel an den Gebäuden im Mischgebiet unter Berücksichtigung der o.a. Emissionsansätze ca. 40 dB(A) tagsüber und 37 dB(A) nachts. Die zulässigen Immissionsrichtwerte werden damit rechnerisch weit unterschritten; ein immissionstechnischer Konflikt aufgrund der Positionierung der Tiefgaragenein- und Ausfahrt ist nicht zu erwarten.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

V. VORSCHLÄGE FÜR TEXTLICHE FESTSETZUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN

1.) Schutz vor gewerblichen Schalleinwirkungen
Zum Schutz vor Gewerbelärm dürfen im Plangebiet keine schutzbedürftigen Räume gemäß DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau, Ausgabe Nov. 1998) mit öffenbaren Fenstern errichtet werden. Sie sind ausnahmsweise zulässig, sofern im Genehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass die Anforderungen der TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Ausgabe 26. August 1998) für die vorgesehene Nutzung erfüllt werden.

2.) Passiver Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109
Zum Schutz vor Lärmimmissionen müssen im Plangebiet die Anforderungen der Schalldämmung an die Außenfassade gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 erfüllt werden, was im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen ist; dabei sind die Gesamtschallimmissionen (gewerbliche Schallimmissionen, Straßenverkehrslärm, Schienenverkehrslärm) zugrunde zu legen.

Abweichungen von Satz 1 sind ausnahmsweise zulässig, wenn im Baugenehmigungsverfahren eine neuere Fassung der DIN 4109-1 anzuwenden ist und deren Anforderungen eingehalten werden.

3.) Lüftungseinrichtungen für schutzbedürftige Räume
Im Plangebiet sind für alle schutzbedürftigen Räume (gemäß DIN 4109, Ausgabe Nov. 1989), die nicht über ein öffenbares Fenster in einem Fassadenbereich mit Beurteilungspegeln < 50 dB(A) berechnet nach der 16. BImSchV verfügen, schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen (wie bspw. Außendurchlasselemente / passive Druckdifferenzlüfter oder aktive Belüftungsanlagen) zu installieren, die den erforderlichen Mindestraumluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern ermöglichen.

4.) Tiefgarage

Die Seitenwände der überdachten Ein- und Ausfahrtrampen von Tiefgaragen sind schallabsorbierend auszuführen (Schallabsorptionsgrad $\alpha \geq 0{,}50$ bei $f \geq 500$ Hz). Alternativ ist auch die schallabsorbierende Ausführung einer Seitenwand und der Decke des überdachten Rampenbereichs möglich.

VI. VORSCHLAG FÜR DIE BEGRÜNDUNG DES BEBAUUNGSPLANS

1. Verkehrslärm

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

Für das Vorhaben wurde eine Ermittlung der Außenlärmpegel durch Verkehrslärm vorgenommen. Hierbei wurden die Verkehrsdaten einer automatischen Verkehrszählung der B33 im Zeitraum Januar bis September 2019 des Regierungspräsidiums und der Landesstelle für Straßentechnik Tübingen sowie die Angaben der DB Netz AG für die Bahnstrecke 4000, Prognosejahr 2030, zugrunde gelegt. Zur Berücksichtigung der zu erwartenden Steigerung des Straßenverkehrs von 2019 bis 2040 wurde von einer 1%-igen Zunahme des Verkehrs pro Jahr ausgegangen.

Hierbei wurde festgestellt, dass das Gebäude E, das als Gewerbegebiet zu beurteilen ist, Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von bis zu 67/64 dB(A) an den zur Bahn orientierten Fassaden zu erwarten sind. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiet werden hierdurch um 2/9 dB(A) tags/nachts überschritten, die als Abwägungsobergrenze denkbaren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden tags eingehalten, nachts um 5 dB(A) überschritten. Die Zumutbarkeitsschwelle von 60 dB(A) im Nachtzeitraum wird rechnerisch an der Nord- und Ostfassade des Gebäudes überschritten. Der Auslösewert für Lärmsanierung von 62 dB(A) im Nachtzeitraum wird an der Nordfassade überschritten.

Am Gebäude D im Allgemeinen Wohngebiet liegen rechnerisch Verkehrslärm-Beurteilungspegel von bis zu 69/65 dB(A) tags/nachts vor. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm in Allgemeinen Wohngebieten von 55/45 dB(A) tags/nachts werden hierdurch um bis zu 14/20 dB(A) tags/nachts überschritten, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV noch um 10/16 dB(A) tags/nachts. Zudem liegt rechnerisch an der Nord-, West- und Ostfassade des Gebäudes eine Überschreitung der Auslösewerte für Lärmsanierung von 64/54 dB(A) vor. Auch die Zumutbarkeitsschwelle von 60 dB(A) im Nachtzeitraum wird an der Nord-, Ost- und Westfassade des Gebäudes überschritten.

An den Gebäuden B ,C und A im Allgemeinen Wohngebiet liegen bereichsweise Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 und der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV vor, jedoch keine Überschreitungen der Auslösewerte für Lärmsanierung oder der Zumutbarkeitsschwelle.

Das Kriterium des schallrobusten Städtebaus ist in der vorliegenden Planung durch die vorgelagerten Gebäude D + E teilweise erfüllt. Ein Abrücken der Gebäude ist unter Berücksichtigung der Platzverhältnisse und der notwendigen erforderlichen Pegelreduktion keine zielführenden Maßnahme. Des Weiteren ist davon auszugehen, dass auch aktive Lärmschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände unter Berücksichtigung städtebaulicher Aspekte nicht darstellbar sind. Die Reduzierung der Emissionen der Schiene durch bauliche oder organisatorische Maßnahmen dürfte ebenfalls kein im Rahmen der Bauleitplanung gangbarer Weg sein, da diese Maßnahmen seitens der DB AG ausgeführt werden müssten und vom Plangeber im Rahmen der Bauleitplanung nicht beeinflussbar sind.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

Soweit im Rahmen der Planung möglich, wurden bereits Aufenthaltsräume an den lärmabgewandten Seiten orientiert. In Bereichen, in denen dies nicht möglich sein sollte, sind daher schalltechnische Maßnahmen erforderlich, um unter Berücksichtigung der durch den Schienenverkehrslärm belasteten Situation gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse herstellen zu können.

Grundsätzlich ist bei der Festlegung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen die aktuell gültige DIN 4109-1 zugrunde zu legen.

Des Weiteren wird im Bebauungsplan festgesetzt, dass Aufenthaltsräume, die ausschließlich Fenster in Bereichen mit Überschreitungen der Sanierungsgrenzwerte von 66/56 dB(A) (Mischgebiet, Gebäude E) bzw. von 64/54 dB(A) (Allgemeines Wohngebiet, Gebäude D) aufweisen, nur über nicht öffenbare bzw. nur zu Reinigungszwecken öffenbare Fenster verfügen dürfen. Hiervon kann abgewichen werden, wenn vor den Fenstern geeignete Lärmschutzvorrichtungen wie nicht schutzwürdige Pufferräume angeordnet werden.

Aufgrund der vorliegenden Außenlärmpegel ist für schutzbedürftige Räume mit nächtlichen Beurteilungspegeln > 50 dB(A) in jedem Fall die Ausführung schallgedämmter Lüftungseinrichtungen erforderlich, falls die Räume nicht ohnehin über eine mechanische Lüftungsanlage belüftet werden sollen.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

2. Anlagenlärm

2.1 Anlagenlärm, der auf das Plangebiet einwirkt

Die von außen auf das Plangebiet einwirkenden Immissionen durch Gewerbe- und Sportanlagen führen im Plangebiet teilweise zu bereichsweisen Überschreitungen der entsprechenden Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm bzw. 18.BImSchV.

Hierbei wurden sowohl die gemäß Baurecht zulässigen Nutzungen (d.h. von den Bebauungsplänen mit Gewerbegebietsnutzung in der Umgebung ausgehende Emissionen) als auch die anhand der vorgefundenen Situation vorhandene, tatsächliche Nutzung der umliegenden Gewerbebetriebe, soweit diese als immissionstechnisch relevant zu beurteilen ist, untersucht.

Da bei den Betrachtungen festgestellt wurde, dass die gemäß Baurecht zulässigen Emissionen gegenüber dem tatsächlichen Betrieb kritischer sind, werden diese für die Beurteilung der Anlagenlärm-Einwirkungen aus der Umgebung zugrunde gelegt.

So werden im Geltungsbereich „Businesspark“ Beurteilungspegel von bis zu 60/46 dB(A) tags/nachts an Haus E hervorgerufen und damit die Immissionsrichtwerte für Gewerbegebiet nach TA-Lärm von 65/50 dB(A) tags/nachts eingehalten. Selbst bei einer Einstufung als Mischgebiet würden die entsprechenden Richtwerte tags eingehalten und nur nachts um max. 1 dB(A) überschritten werden.

Des Weiteren werden an den Gebäuden B, C und D im Allgemeinen Wohngebiet rechnerisch Beurteilungspegel von bis zu 55/41 dB(A) aufgrund der Einwirkungen aus umliegenden gewerblichen Nutzungen hervorgerufen. Die Überschreitung des Immissionsrichtwerts beträgt bis zu 1 dB im Nachtzeitraum. Am Gebäude D liegt diese rechnerisch nur an der Nordfassade im 5. - 7. OG vor, wo planerisch ohnehin eine Laubengangerschließung vorgesehen ist.

Am Gebäude C liegt im 6. und 7. OG eine rechnerische Überschreitung des Immissionsrichtwerts um bis zu 1 dB im Nachtzeitraum vor. Da es sich nur um einen kleinen Fassadenbereich handelt, ist davon auszugehen, dass diese unter Rückgriff auf die TA-Lärm, Abschnitt 3.2.1, akzeptiert werden kann.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

Am Gebäude A ergeben sich rechnerisch Beurteilungspegel von bis zu 53/37 dB(A) tags/nachts. Die Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm für Allgemeine Wohngebiete von 55/40 dB(A) tags/nachts werden damit sowohl tagsüber als auch nachts eingehalten.

Wie die Betrachtung gezeigt hat, kann nicht ausgeschlossen werden, dass aufgrund der bestehenden Nutzungen im Umfeld des Plangebiets die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm an der geplanten Bebauung bereichsweise überschritten werden. Dies gilt speziell dann, wenn die Bebauungsreihenfolge nicht gesichert ist.

Im Bebauungsplan wird daher festgesetzt, dass zum Schutz vor gewerblichen Schallimmissionen zunächst keine schutzbedürftigen Räume gemäß DIN 4109 errichtet werden dürfen. Abweichend hiervon sind diese ausnahmsweise zulässig, wenn im Rahmen des Bauvollzugs nachgewiesen wird, dass unter Berücksichtigung der dann vorhandenen tatsächlichen Situation die Anforderungen der TA-Lärm für die vorgesehene Nutzung erfüllt werden.

Ergänzend ist hierzu anzumerken, dass unter Berücksichtigung der derzeit vorliegenden Vorhabenplanung (Stand 2021-01) die immissionstechnischen Anforderungen der TA-Lärm erfüllt werden, wenn davon ausgegangen wird, dass alle Gebäude im Planungsgebiet unter Ausnutzung der zulässigen Bauhöhe errichtet werden.

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

Die Überprüfung des Sportanlagenlärms, der auf das Plangebiet einwirkt, hat ergeben, dass die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV an den geplanten Gebäuden im Wesentlichen eingehalten werden.

An den Gebäuden A und D ergibt sich nur dann eine theoretische Überschreitung eines Immissionsrichtwerts, wenn von einer Nutzung der Sportanlagen (speziell des nordöstlich gelegenen Bolzplatzes) während der Ruhezeit am Morgen auszugehen ist.

Da es sich hierbei um einen höchst theoretischen Fall handelt (im Regelfall wird der Bolzplatz während der morgendlichen Ruhezeit wohl selten genutzt) und diese Überschreitungen lediglich an der Nordostecke des Gebäudes A (an der ein Treppenhaus geplant ist) sowie an der Ost- und Nordfassade des Gebäudes D (Brandwand bzw. Laubengang) auftreten, kann davon ausgegangen werden, dass die Immissionen durch die Nutzung der Sport- und Freizeitanlagen insgesamt nicht zu einem relevanten Konflikt mit der geplanten Nutzung im Plangebiet führen.

2.2 Anlagenlärm, der vom Plangebiet ausgeht

Für die vorgesehene gewerbliche Nutzung wurde eine Ermittlung der zu erwartenden Immissionen durch Anlagenlärm vorgenommen. Unter Berücksichtigung üblicher Emissionsansätze für derartige Betriebe wurde ermittelt, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte an der umliegenden schutzwürdigen Bebauung eingehalten und überwiegend auch um mehr als 6 dB unterschritten werden.

Lediglich an einem Gebäude (IO 5, Weiherhofstraße 14) wurde eine Unterschreitung der Immissionsrichwerte um weniger als 6 dB festgestellt. Da für dieses Gebäude davon auszugehen ist, dass keine relevante Vorbelastung durch andere Anlagen vorhanden ist, kann die festgestellte Unterschreitung als ausreichend beurteilt werden.

Aus immissionstechnischer Sicht ist der Ausschluss von Anlieferungen im Nachtzeitraum sowie die Beschränkung des Betriebes der Freischankfläche auf die Tagzeit erforderlich. Des Weiteren ist eine schallabsorbierende Ausführung der Seitenwände der Tiefgaragenrampen in den überdachten Bereichen erforderlich. Entsprechende Maßnahmen werden im Bebauungsplan festgesetzt.

Bei der Untersuchung der Immissionen durch die anteiligen Parkbewegungen der Wohnungsnutzer wurde festgestellt, dass hierdurch kein Lärmkonflikt mit der schutzwürdigen Wohnbebauung in der Umgebung zu erwarten ist.

fachlich verantwortlich



Dipl.-Ing. (FH) A. Blickhan

- Vervielfältigung (auch auszugsweise) ohne die schriftliche Zustimmung der PMI GmbH nicht zulässig -

Anlage 1

Lageplan

Bebauungsplan Weiherhof Nord
4. Änderung

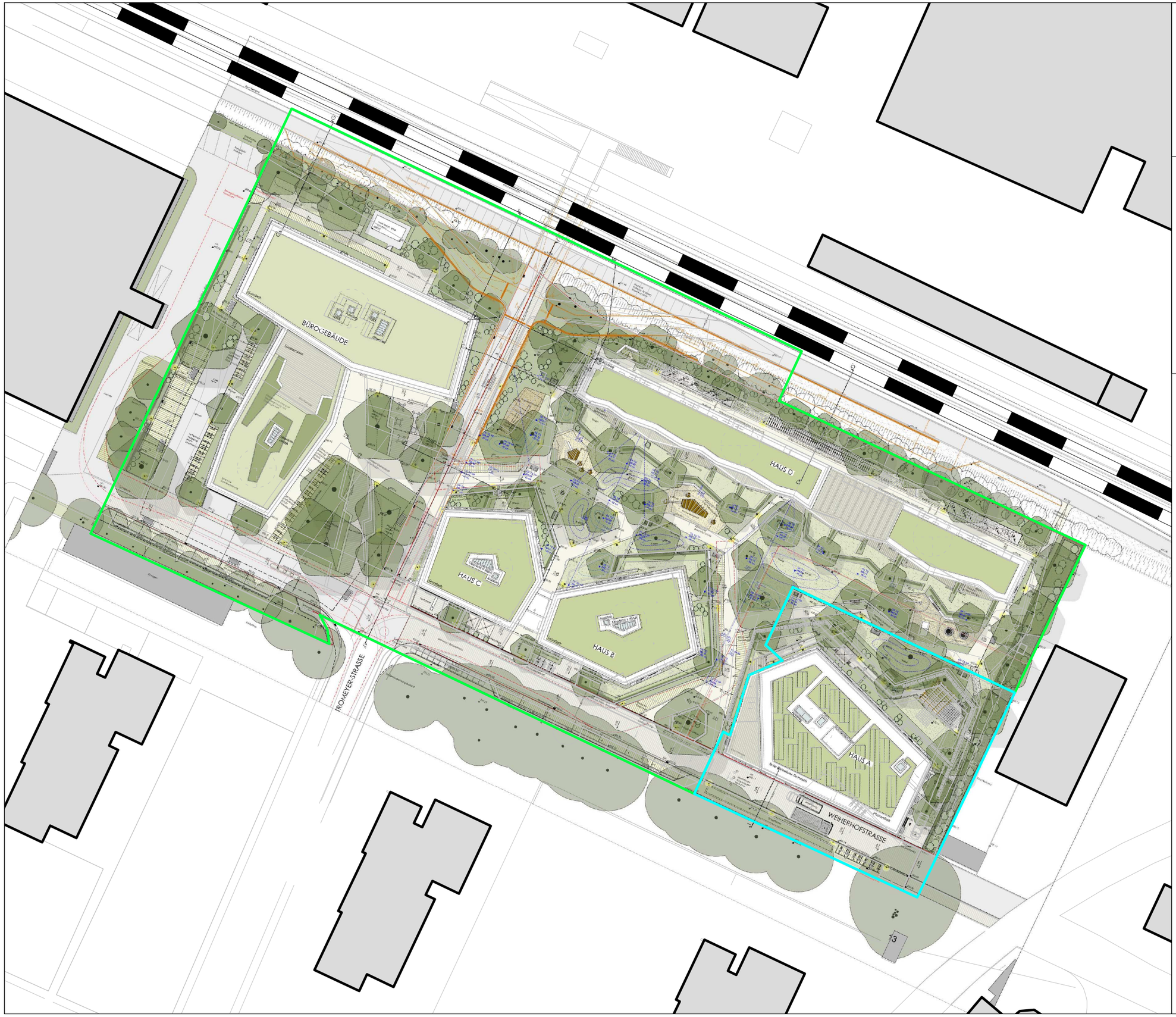
Übersichtsplan

Anlage 1

Bebauungsplan
Weiherhof Nord
Kostanz
4. Änderung

Übersichtsplan

M 1:750 (DIN A4)



Anlage 2.1

Immissionsberechnung

Verkehrslärm,
Einwirkungen auf das Planungsgebiet

Anlage 2.1
Seite 1

Verkehrslärm

- Beurteilungspegel am ungünstigsten Geschoss -

Tag (06.00 - 22.00 Uhr)



... <= 59 dB(A)
59 < ... <= 64 dB(A)
64 < ... <= 67 dB(A)
67 < ... <= 70 dB(A)
70 < ... dB(A)

Anlage 2.1
Seite 2

Verkehrslärm

- Beurteilungspegel am ungünstigsten Geschoss -

Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)



Anlage 2.2

Emissionsdaten

Verkehrslärm

Straßenverkehrsdaten

Straßenverkehrsdaten Anlage 2.2

Auszug autom. Straßenverkehrszählungen in Baden-Württemberg, Bundesstraßen 2.Teil
Quelle: https://www.svz-bw.de/fileadmin/verkehrszaehlung/dz/2019/rpt-95-vz-2019-quartal3.pdf

Tabelle 1: Durchschnittliche tägl. Verkehrsstärke im Gesamtquerschnitt

Straße	Zählstelle			Kfz Werktage	SV Werktage	
	Fahrstrei-fen	Nummer	Name	DTV Mo-Fr	DTV Mo-Fr	Anteil [%]
B33n	4	8320/1101	KN-Täger-moos/GZA	20139	1166	5,8

Anlage 2.3

Emissionsdaten

Verkehrslärm

Emissionspegel Straßen gemäß RLS-90

PMI GmbH
Ingenieurgesellschaft für Technische Akustik, Schall- und Wärmeschutz

Berechnung des Emissionspegels $L_{m,e}$ von Straßen nach RLS-90

BV: **Weiherhof Konstanz**
Ort: **Konstanz** Strasse: **B33 Konstanz-Tägermoos**
Komm. Nr.: **8208/8244/8515**

Straßengattung nach Tab.3 RLS 90	Bundesstraßen	
Straßenoberfläche nach Tab.4 RLS 90	nicht geriffelte Gußasphalte, Asphaltbetone oder Splittmastixasphalte	
Steigung bzw. Gefälle in %	0	[%]
zulässige Geschwindigkeit Pkw [km/h]	60	[km/h]
zulässige Geschwindigkeit Lkw [km/h]	60	[km/h]
durchschnittliche Verkehrsstärke 2019 in KFZ/24h täglich	20.139	[Kfz/24h]
durchschnittliche Lkw-Stärke 2019 in Lkw/24h täglich	1.166	[Kfz/24h]
Prognosezuschlag für des Jahr 2040	23,2	[%]
DTV Prognose für das Jahr 2040	24.819	[Kfz/24h]
Lkw Prognose für das Jahr 2040	1.437	[Kfz/24h]
Lkw Anteil p in %	5,79	[%]

	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung	0,060	0,011
maßgebende Verkehrsstärke M in Kfz/h	1489	273
A (Tag), B (Nacht)	1,00	1,00
Lkw Anteil p in %	5,79	5,79
$L_m^{(25)} = 37,3+10lg\ (\ M\ (\ 1+ 0,082 \times p\ ))$	70,7	63,3
$L_{PKW} = 27,7+10lg\ (1 + (0,02 * V_{PKW})^3)$	32,1	32,1
$L_{LKW} = 23,1 +12,5lg * (V_{LKW})$	45,3	45,3
Korrektur für Straßenoberfläche in dB (D_{StrO})	0,0	0,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB (D_V)	-3,6	-3,6
Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB (D_{Stg})	0,0	0,0
Emissionspegel $L_{m,e}$ in dB(A)	**67,1**	**59,8**

Anlage 2.4

Emissionsdaten

Verkehrslärm

Schienenverkehrsdaten nach Schall-03

Bahnstrecke 4000 Abschnitt Konstanz Fürstenberg – Konstanz Petershausen Prognose 2030

Tabelle 2: Daten Schienenverkehr Bahnstrecke 4000 K.-Fürstenberg bis K.-Petershausen

Zugart	**Anzahl Züge**		**v_max**	**Fahrzeugkategorie gem. Schall03 im Zugverband**					
Traktion	**Tag**	**Nacht**	**km/h**	**Fz.-Kat.**	**n**	**Fz.-Kat.**	**n**	**Fz.-Kat.**	**n**
GZ-E	46	36	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6
GZ-E	3	2	100	7 Z5 A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
RB-ET	40	4	140	5-Z5-A12	1				
RB-ET	19	5	140	5-Z5-A12	2				
RE-E	2	0	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	4		
IC-E	32	4	140	7 Z5 A4	1	9Z5	9		

Anlage 3.1

Lageplan

Gewerbelärm,
Einwirkungen auf das Planungsgebiet

Situation im Umfeld
gem. bestehendem/zukünftigem Baurecht

Anlage 3.1

Lageplan

Gewerbelärm
Einwirkungen

gem. bestehendem/
zukünftigen Baurecht



Anlage 3.2

Immissionsberechnung

Gewerbelärm,
Einwirkungen auf das Planungsgebiet
gem. bestehendem/zukünftigem Baurecht

Anlage 3.2
Seite 1

Gewerbelärm
Einwirkungen
aus Umgebung

gem. bestehendem/
zukünftigem Baurecht

Tag
(max. Pegel Fass.)

Büro EG - 3.OG
Boarding OG 4-6

Wohnen

Wohnen

Wohnen

Pflege

... <= 55
55 < ... <= 60
60 < ... <= 70
70 < ...

Anlage 3.2
Seite 2

Gewerbelärm
Einwirkungen
aus Umgebung

gem. bestehendem/
zukünftigem Baurecht

Nacht
(max. Pegel Fass.)

Büro EG - 3.OG
Boarding OG 4-6

II
6046

5845

WA
IRW 40

Wohnen

Wohnen

Wohnen

VI-VIII
5541

5540

I-VII
5337

Pflege

KR/KU
IRW 35

... <= 40
40 < ... <= 45
45 < ... <= 50
50 < ...

Anlage 3.3

Lageplan

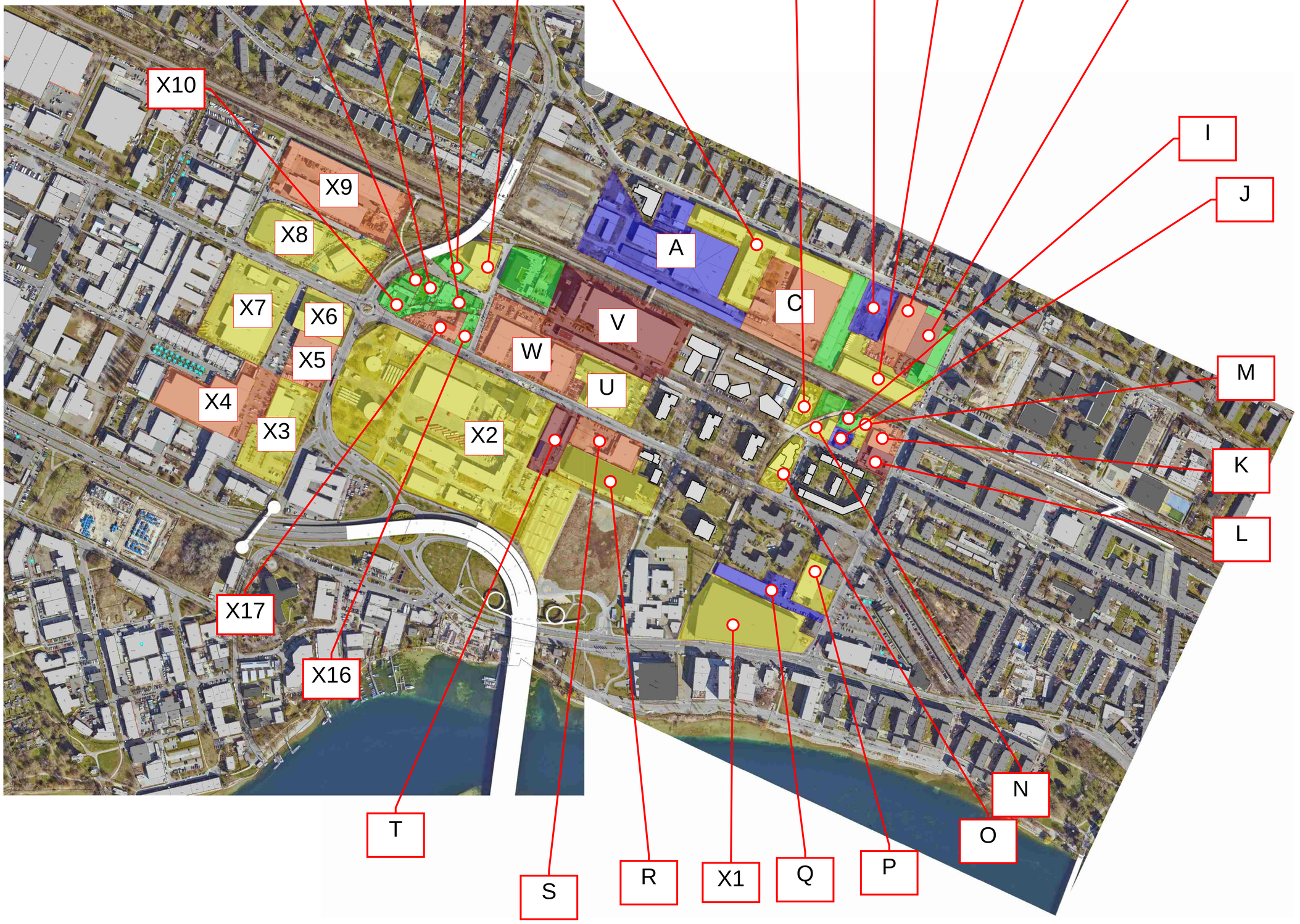
Gewerbelärm,
Einwirkungen auf das Planungsgebiet
durch tatsächlichen Betrieb

Anlage 3.3

Lageplan

Gewerbelärm
Einwirkungen
aus Umgebung

tatsächl. Betrieb



Anlage 3.4

Immissionsberechnung

Gewerbelärm,
Einwirkungen auf das Planungsgebiet
durch tatsächlichen Betrieb

Anlage 3.4
Seite 1

Gewerbelärm
Einwirkungen
aus Umgebung

tatsächl. Betrieb

Tag
(max. Pegel Fass.)

40 < ... <= 45
45 < ... <= 50
50 < ... <= 55
55 < ... <= 60
60 < ...

Anlage 3.4
Seite 2

Gewerbelärm
Einwirkungen
aus Umgebung

tatsächl. Betrieb

Nacht
(max. Pegel Fass.)

30 < ... <= 35
35 < ... <= 40
40 < ... <= 45
45 < ...

Anlage 3.5

Emissionsdaten

Gewerbelärm,
Einwirkungen auf das Planungsgebiet
gem. bestehendem/zukünftigem Baurecht

Eingabedaten

Bezeichnung	M.	ID	Höhe	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
			(m)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
b2 (GE) - West			2.00	92.7	92.7	80.7	60.0	60.0	48.0	Lw"	60		0.0	0.0	-12.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
b2 (GE) - Ost			2.00	101.4	101.4	89.4	60.0	60.0	48.0	Lw"	60		0.0	0.0	-12.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
b2 (GEE) - West			2.00	94.5	94.5	77.5	60.0	60.0	43.0	Lw"	60		0.0	0.0	-17.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
b2 (GEE) - Mitte			2.00	94.6	94.6	77.6	60.0	60.0	43.0	Lw"	60		0.0	0.0	-17.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
b2 (GEE) - Ost			2.00	99.3	99.3	82.3	60.0	60.0	43.0	Lw"	60		0.0	0.0	-17.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
b11 (GE)			2.00	97.1	97.1	87.1	60.0	60.0	50.0	Lw"	60		0.0	0.0	-10.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
b11 (GEE)			2.00	97.7	97.7	82.7	60.0	60.0	45.0	Lw"	60		0.0	0.0	-15.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
w1 (GEE)			2.00	98.8	98.8	83.8	60.0	60.0	45.0	Lw"	60		0.0	0.0	-15.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
w3 (GEE)			2.00	100.4	100.4	85.4	60.0	60.0	45.0	Lw"	60		0.0	0.0	-15.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
w5 (GE)			2.00	107.0	107.0	97.0	60.0	60.0	50.0	Lw"	60		0.0	0.0	-10.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
w5 (GEE)			2.00	99.2	99.2	84.2	60.0	60.0	45.0	Lw"	60		0.0	0.0	-15.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
w12 (GE)			2.00	105.6	105.6	95.6	60.0	60.0	50.0	Lw"	60		0.0	0.0	-10.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
w12 (GEE)			2.00	101.1	101.1	86.1	60.0	60.0	45.0	Lw"	60		0.0	0.0	-15.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)

Anlage 3.6

Emissionsdaten

Gewerbelärm,
Einwirkungen auf das Planungsgebiet
durch tatsächlichen Betrieb

Eingabedaten

Bezeichnung	M.	ID	Höhe	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
			(m)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Einfahrt Lkw		C	0.50	79.6	79.6	84.6	58.0	58.0	63.0	Lw'	63		-5.0	-5.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Rangieren Lkw		C	0.50	79.6	79.6	84.6	63.0	63.0	68.0	Lw'	63+5		-5.0	-5.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Ausfahrt Lkw		C	0.50	80.2	80.2	85.2	58.0	58.0	63.0	Lw'	63		-5.0	-5.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Einfahrt Lkw		E	0.50	79.6	79.6	84.6	58.0	58.0	63.0	Lw'	63		-5.0	-5.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Rangieren Lkw		E	0.50	76.6	76.6	81.6	63.0	63.0	68.0	Lw'	63+5		-5.0	-5.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Ausfahrt Lkw		E	0.50	79.6	79.6	84.6	58.0	58.0	63.0	Lw'	63		-5.0	-5.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Einfahrt Pkw		F	0.50	66.9	66.9	68.1	46.5	46.5	47.7	Lw'	47.7		-1.2	-1.2	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Ausfahrt Pkw		F	0.50	66.8	66.8	68.0	46.5	46.5	47.7	Lw'	47.7		-1.2	-1.2	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Ein-/Ausfahrt Pkw		G	0.50	66.4	75.6	76.7	47.7	56.9	58.0	Lw'	47.7		0.0	9.2	10.3	120.00	120.00	60.00	0.0	500	(keine)
Einfahrt Lkw		K	0.50	76.4	76.4	81.4	58.0	58.0	63.0	Lw'	63		-5.0	-5.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Rangieren Lkw		K	0.50	74.5	74.5	79.5	63.0	63.0	68.0	Lw'	63+5		-5.0	-5.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Ausfahrt Lkw		K	0.50	76.4	76.4	81.4	58.0	58.0	63.0	Lw'	63		-5.0	-5.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Einfahrt Lkw		L	0.50	76.5	76.5	81.5	63.0	63.0	68.0	Lw'	63+5		-5.0	-5.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Ausfahrt Lkw		L	0.50	71.4	71.4	76.4	58.0	58.0	63.0	Lw'	63		-5.0	-5.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Einfahrt Lkw		M	0.50	75.9	75.9	80.9	63.0	63.0	68.0	Lw'	63+5		-5.0	-5.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Ausfahrt Lkw		M	0.50	70.8	70.8	75.8	58.0	58.0	63.0	Lw'	63		-5.0	-5.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Einfahrt Lkw		P	0.50	73.4	76.8	81.5	54.9	58.3	63.0	Lw'	63		-8.1	-4.7	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Rangieren Lkw		P	0.50	75.0	78.4	83.1	59.9	63.3	68.0	Lw'	63+5		-8.1	-4.7	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Ausfahrt Lkw		P	0.50	72.7	76.1	80.8	54.9	58.3	63.0	Lw'	63		-8.1	-4.7	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Einfahrt Lkw		S	0.50	73.5	76.9	81.6	54.9	58.3	63.0	Lw'	63		-8.1	-4.7	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Rangieren Lkw		S	0.50	74.8	78.2	82.9	59.9	63.3	68.0	Lw'	63+5		-8.1	-4.7	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Ausfahrt Lkw		S	0.50	74.1	77.5	82.2	54.9	58.3	63.0	Lw'	63		-8.1	-4.7	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Einfahrt Waschstraße		T	0.50	77.8	70.0	70.0	55.5	47.7	47.7	Lw'	47.7		7.8	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Ausfahrt Waschstraße		T	0.50	67.7	59.9	59.9	55.5	47.7	47.7	Lw'	47.7		7.8	0.0	0.0	780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Einfahrt Waschboxen		T	0.50	82.5	70.4	70.4	59.8	47.7	47.7	Lw'	47.7		12.1	0.0	0.0	780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Ausfahrt Waschboxen		T	0.50	76.0	63.9	63.9	59.8	47.7	47.7	Lw'	47.7		12.1	0.0	0.0	780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Einfahrt Staubsauger		T	0.50	85.2	88.4	70.4	62.5	65.7	47.7	Lw'	47.7		14.8	18.0	0.0	780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Ausfahrt Staubsauger		T	0.50	78.8	82.0	64.0	62.5	65.7	47.7	Lw'	47.7		14.8	18.0	0.0	780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Ein-/Ausfahrt Transporter		V	0.50	80.1	81.7	73.4	57.7	59.3	51.0	Lw'	51		6.7	8.3	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Einfahrt Lkw		W	0.50	83.2	82.6	87.3	63.9	63.3	68.0	Lw'	63+5		-4.1	-4.7	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Ausfahrt Lkw		W	0.50	78.1	77.5	82.2	58.9	58.3	63.0	Lw'	63		-4.1	-4.7	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Ein-/Ausfahrt TG		x1	0.50	87.4	87.4	80.4	73.7	73.7	66.7	Lw'	47.7		26.0	26.0	19.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)

Bezeichnung	M.	ID	Höhe	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
			(m)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Einfahrt Lkw		x1	0.50	78.5	78.5	80.5	61.0	61.0	63.0	Lw'	63		-2.0	-2.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Rangieren Lkw		x1	0.50	78.7	78.7	80.7	66.0	66.0	68.0	Lw'	63+5		-2.0	-2.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Ausfahrt Lkw		x1	0.50	77.8	77.8	79.8	61.0	61.0	63.0	Lw'	63		-2.0	-2.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Einfahrt Busse		x2	0.50	89.1	92.4	94.4	66.7	70.0	72.0	Lw'	63		3.7	7.0	9.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Rangieren Busse		x2	0.50	86.6	89.9	91.9	71.7	75.0	77.0	Lw'	63+5		3.7	7.0	9.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Ausfahrt Busse		x2	0.50	90.5	95.1	96.8	66.7	71.3	73.0	Lw'	63		3.7	8.3	10.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Einfahrt Lkw		x3	0.50	79.7	82.1	83.8	58.9	61.3	63.0	Lw'	63		-4.1	-1.7	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Rangieren Lkw		x3	0.50	79.2	81.6	83.3	63.9	66.3	68.0	Lw'	63+5		-4.1	-1.7	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Ausfahrt Lkw		x3	0.50	80.3	82.7	84.4	58.9	61.3	63.0	Lw'	63		-4.1	-1.7	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Einfahrt Lkw		x4	0.50	79.9	82.5	82.5	60.4	63.0	63.0	Lw'	63		-2.6	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Rangieren Lkw		x4	0.50	80.6	83.2	83.2	65.4	68.0	68.0	Lw'	63+5		-2.6	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Ausfahrt Lkw		x4	0.50	80.4	83.0	83.0	60.4	63.0	63.0	Lw'	63		-2.6	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Einfahrt Lkw		x5	0.50	65.0	65.0	74.1	47.7	47.7	56.8	Lw'	47.7		0.0	0.0	9.1	0.00	0.00	60.00	0.0	500	(keine)
Rangieren Lkw		x5	0.50	62.3	62.3	71.4	47.7	47.7	56.8	Lw'	47.7		0.0	0.0	9.1	0.00	0.00	60.00	0.0	500	(keine)
Ausfahrt Lkw		x5	0.50	63.2	65.2	65.2	45.7	47.7	47.7	Lw'	47.7		-2.0	0.0	0.0	780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Einfahrt Lkw		x6	0.50	78.8	78.8	89.2	63.0	63.0	73.4	Lw'	63		0.0	0.0	10.4	0.00	0.00	60.00	0.0	500	(keine)
Rangieren Lkw		x6	0.50	81.3	81.3	91.7	68.0	68.0	78.4	Lw'	63+5		0.0	0.0	10.4	0.00	0.00	60.00	0.0	500	(keine)
Ausfahrt Lkw		x6	0.50	79.3	80.0	80.0	62.3	63.0	63.0	Lw'	63		-0.7	0.0	0.0	780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Ein-/Ausfahrt Pkw		x15	0.50	81.4	81.4	63.4	65.7	65.7	47.7	Lw'	47.7		18.0	18.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)

Bezeichnung	M.	ID	Höhe	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht			
			(m)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
b2 (GE)		A	2.00	102.1	102.1	90.1	60.0	60.0	48.0	Lw''	60	0.0	0.0	-12.0			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
b2 (GEE)		A	2.00	99.5	99.5	82.5	60.0	60.0	43.0	Lw''	60	0.0	0.0	-17.0			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
TGA Dach		B	12.00	90.0	90.0	80.0	62.0	62.0	52.0	Lw	90	0.0	0.0	-10.0			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Pkw 20 Stellpl.		C	0.50	82.6	82.6	69.6	47.1	47.1	34.1	Lw	63+4+2.5*log10(20-9)	13.0	13.0	0.0			780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
b11 (GE)		D	2.00	93.6	93.6	83.6	60.0	60.0	50.0	Lw''	60	0.0	0.0	-10.0			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
b11 (GEE)		D	2.00	92.3	92.3	77.3	60.0	60.0	45.0	Lw''	60	0.0	0.0	-15.0			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Abstellen/Umparken Pkw		F	0.50	71.8	71.8	67.0	41.5	41.5	36.7	Lw	63+4	4.8	4.8	0.0			780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Parkplatz		G	0.50	76.2	76.2	77.3	56.2	56.2	57.3	Lw	63+4	9.2	9.2	10.3			120.00	120.00	60.00	0.0	500	(keine)
Freischankfläche 50 Pers.		G	1.20	88.0	88.0	88.0	66.8	66.8	66.8	Lw	71	17.0	17.0	17.0			120.00	120.00	60.00	0.0	500	(keine)
Parkplatz < 10 Stpl.		H	0.50	79.7	81.3	67.0	57.6	59.2	44.9	Lw	63+4	12.7	14.3	0.0			780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Entladung Paletten		K	4.00	90.8	90.8	88.0	66.7	66.7	63.9	Lw	88	2.8	2.8	0.0			780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Entladung Paletten		L	4.00	90.8	90.8	88.0	70.7	70.7	67.9	Lw	88	2.8	2.8	0.0			780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Entladung Paletten		M	4.00	90.8	90.8	88.0	73.5	73.5	70.7	Lw	88	2.8	2.8	0.0			780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Pkw 20 Stpl.	+	N	0.50	71.9	67.0	67.0	47.2	42.3	42.3	Lw	63+4	4.9	0.0	0.0			780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Parkplatz ca. 15 Stpl.		O	0.50	79.7	81.3	67.0	54.9	56.5	42.2	Lw	63+4	12.7	14.3	0.0			780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Pkw 115 Stpl.		S	0.50	96.4	96.4	60.1	62.5	62.5	26.2	Lw	63+3+4+2.5*log10(115-9)	21.3	21.3	-15.0			780.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Bereich Staubsauger		T	1.00	84.8	70.0	70.0	60.7	45.9	45.9	Lw	70	14.8	0.0	0.0			780.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
Mietfahrzeuge 34 Stpl.		U	2.00	72.7	77.2	77.5	43.3	47.8	48.1	Lw	63+4+2.5*log10(34-9)	2.2	6.7	7.0			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Mitarbeiter 2 Stpl.		U	2.00	64.9	67.0	67.0	47.0	49.1	49.1	Lw	63+4	-2.1	0.0	0.0			780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Pkw ca. 100 Stellpl.		V	0.50	85.9	85.9	71.9	49.4	49.4	35.4	Lw	63+4+2.5*log10(100-9)	14.0	14.0	0.0			780.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)
Parkplätze Transporter		V	0.50	73.7	75.3	67.0	44.9	46.5	38.2	Lw	63+4	6.7	8.3	0.0			780.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)
TGA Dach		V	33.00	90.0	90.0	80.0	64.6	64.6	54.6	Lw	90	0.0	0.0	-10.0			780.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)
TGA Dach		V	18.30	90.0	90.0	80.0	57.4	57.4	47.4	Lw	90	0.0	0.0	-10.0			780.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)
Mitarbeiter 75 Stpl.		W	0.50	81.3	81.3	71.5	47.4	47.4	37.6	Lw	63+4+2.5*log10(75-9)	9.8	9.8	0.0			780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Kunden 78 Stpl.		W	0.50	88.3	71.6	71.6	54.9	38.2	38.2	Lw	63+4+2.5*log10(78-9)	16.7	0.0	0.0			540.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Entladen Lkw Paletten		W	1.00	88.0	96.2	88.0	67.7	75.9	67.7	Lw	88	0.0	8.2	0.0			0.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Entladen Autotransporter		W	2.00	89.9	91.0	91.0	66.6	67.7	67.7	Lw	91	-1.1	0.0	0.0			780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Kühlung EDEKA		x1	1.00	90.0	90.0	80.0	70.0	70.0	60.0	Lw	90	0.0	0.0	-10.0			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Busparkplatz ca. 40 Stpl.		x2	0.50	83.4	86.7	86.7	49.8	53.1	53.1	Lw	63+7+3+2.5*log10(40-9)	6.7	10.0	10.0			780.00	180.00	60.00	3.0	500	(keine)
Parkplatz Busfahrer ca. 60 Stpl.		x2	0.50	78.0	82.0	81.3	46.6	50.6	49.9	Lw	63+4+2.5*log10(60-9)	6.7	10.7	10.0			780.00	180.00	60.00	3.0	500	(keine)
Parkplatz ca. 25 Stpl.		x2	0.50	78.0	78.0	70.0	53.1	53.1	45.1	Lw	63+4+2.5*log10(25-9)	8.0	8.0	0.0			780.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)
Parkplatz ca. 100 Stpl.		x2	0.50	85.7	85.7	71.9	52.6	52.6	38.8	Lw	63+4+2.5*log10(100-9)	13.8	13.8	0.0			780.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)

Bezeichnung	M.	ID	Höhe	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht			
			(m)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Parkplatz ca. 20 Stpl.		x2	0.50	76.6	76.6	69.6	52.1	52.1	45.1	Lw	63+4+2.5*log10(20-9)	7.0	7.0	0.0			780.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)
Parkplatz ca. 25 Stpl.		x2	0.50	78.0	78.0	70.0	52.7	52.7	44.7	Lw	63+4+2.5*log10(25-9)	8.0	8.0	0.0			780.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)
Parkplatz ca. 200 Stpl.		x3	0.50	97.3	97.3	72.7	59.2	59.2	34.6	Lw	63+4+2.5*log10(200-9)	24.6	24.6	0.0			780.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)
Parkplatz ca. 250 Stpl.		x4	0.50	97.8	97.8	73.0	60.6	60.6	35.8	Lw	63+0+4+2.5*log10(250-9)	24.8	24.8	0.0			750.00	30.00	0.00	0.0	500	(keine)
Lkw 10 Stellplätze		x5	0.50	81.0	81.0	80.0	47.3	47.3	46.3	Lw	63+14+3	1.0	1.0	0.0			780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Lkw 10 Stellplätze		x6	0.50	81.0	81.0	80.0	47.8	47.8	46.8	Lw	63+14+3	1.0	1.0	0.0			780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Dach		x7	6.20	91.8	91.8	91.8	56.0	56.0	56.0	Li	100	0.0	0.0	0.0	40	3776.95	0.00	60.00	60.00	3.0	500	(keine)
Parkplatz ca. 300 Stpl. 21.00 - 6.00		x7	0.50	73.2	93.2	93.2	34.7	54.7	54.7	Lw	63+0+4+2.5*log10(300-9)	0.0	20.0	20.0			0.00	60.00	60.00	3.0	500	(keine)
Freifläche		x8	1.00	100.7	100.7	85.7	65.0	65.0	50.0	Lw''	65	0.0	0.0	-15.0			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Freifläche Ost		x9	1.00	100.2	100.2	85.2	65.0	65.0	50.0	Lw''	65	0.0	0.0	-15.0			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Freifläche West		x9	1.00	101.4	101.4	86.4	65.0	65.0	50.0	Lw''	65	0.0	0.0	-15.0			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Freifläche Süd		x9	1.00	102.0	102.0	87.0	65.0	65.0	50.0	Lw''	65	0.0	0.0	-15.0			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
6. OG offenes Parkdeck		x15	17.00	80.0	80.0	70.5	49.9	49.9	40.4	Lw	63+4+2.5*log10(35-9)	9.5	9.5	0.0			780.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)

Bezeichnung	M.	ID	Höhe Oberkante	z-Ausde	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.
					Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht		
			(m)	(m)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)
Außenrampe		C	4.00	4.00	90.8	90.8	88.0	70.4	70.4	67.6	Lw	88	2.8	2.8	0.0			780.00	180.00	0.00	3.0	500
Außenrampe		E	4.00	4.00	90.8	90.8	88.0	65.2	65.2	62.4	Lw	88	2.8	2.8	0.0			780.00	180.00	0.00	3.0	500
Tor Süd		F	4.00	4.00	83.0	83.0	83.0	71.0	71.0	71.0	Li	75	0.0	0.0	0.0	0	16.00	480.00	0.00	0.00	3.0	500
Tor West		N	4.00	4.00	83.0	83.0	83.0	71.0	71.0	71.0	Li	75	0.0	0.0	0.0	0	15.98	480.00	0.00	0.00	3.0	500
Innenrampe		P	4.00	4.00	90.9	94.3	83.0	78.0	81.4	70.1	Lw	83	7.9	11.3	0.0			780.00	180.00	0.00	3.0	500
Innenrampe		S	4.00	4.00	90.9	94.3	83.0	79.8	83.2	71.9	Lw	83	7.9	11.3	0.0			780.00	180.00	0.00	3.0	500
Tor Waschstraße		T	4.00	4.00	101.0	101.0	101.0	91.0	91.0	91.0	Li	95	0.0	0.0	0.0	0	10.00	780.00	0.00	0.00	3.0	500
Abstrahlung Waschboxen		T	4.00	4.00	102.6	102.6	102.6	81.0	81.0	81.0	Li	85	0.0	0.0	0.0	0	143.04	390.00	0.00	0.00	3.0	500
Tor Süd		W	3.00	3.00	81.8	81.8	81.8	71.0	71.0	71.0	Li	75	0.0	0.0	0.0	0	11.89	480.00	0.00	0.00	3.0	500
Tor Süd		W	3.00	3.00	81.8	81.8	81.8	71.0	71.0	71.0	Li	75	0.0	0.0	0.0	0	11.89	480.00	0.00	0.00	3.0	500
Tor Süd		W	3.00	3.00	81.8	81.8	81.8	71.0	71.0	71.0	Li	75	0.0	0.0	0.0	0	11.89	480.00	0.00	0.00	3.0	500
Tor Süd		W	3.00	3.00	81.8	81.8	81.8	71.0	71.0	71.0	Li	75	0.0	0.0	0.0	0	11.89	480.00	0.00	0.00	3.0	500
Tor Süd		W	3.00	3.00	81.8	81.8	81.8	71.0	71.0	71.0	Li	75	0.0	0.0	0.0	0	11.89	480.00	0.00	0.00	3.0	500
Tor Ost		W	3.00	3.00	81.8	81.8	81.8	71.0	71.0	71.0	Li	75	0.0	0.0	0.0	0	11.89	480.00	0.00	0.00	3.0	500
Tor Nord		W	3.00	3.00	81.8	81.8	81.8	71.0	71.0	71.0	Li	75	0.0	0.0	0.0	0	11.89	480.00	0.00	0.00	3.0	500
Tor Nord		W	3.00	3.00	81.8	81.8	81.8	71.0	71.0	71.0	Li	75	0.0	0.0	0.0	0	11.89	480.00	0.00	0.00	3.0	500
Waschhalle Tor Nord		W	3.00	3.00	81.8	81.8	81.8	71.0	71.0	71.0	Li	95	0.0	0.0	0.0	20	11.89	400.00	0.00	0.00	3.0	500
Tor Nord		W	3.00	3.00	81.8	81.8	81.8	71.0	71.0	71.0	Li	75	0.0	0.0	0.0	0	11.89	480.00	0.00	0.00	3.0	500
Tor West		W	3.00	3.00	81.8	81.8	81.8	71.0	71.0	71.0	Li	75	0.0	0.0	0.0	0	11.89	480.00	0.00	0.00	3.0	500
Tor Nord		W	3.00	3.00	81.8	81.8	81.8	71.0	71.0	71.0	Li	75	0.0	0.0	0.0	0	11.89	480.00	0.00	0.00	3.0	500
Ein-/Ausfahrtsöffnung TG		x1	2.50	2.50	87.2	87.2	80.2	76.0	76.0	69.0	Lw"	50	26.0	26.0	19.0			780.00	180.00	60.00	3.0	500
Tor Anlieferhof		x1	4.00	4.00	84.4	84.4	86.4	64.0	64.0	66.0	Li	90	-2.0	-2.0	0.0	20	110.60	780.00	180.00	0.00	3.0	500
Innenrampe		x3	4.00	4.00	92.7	97.3	83.0	81.9	86.5	72.2	Lw	83	9.7	14.3	0.0			780.00	180.00	0.00	3.0	500
Außenrampe		x4	4.00	4.00	101.4	104.0	88.0	89.6	92.2	76.2	Lw	88	13.4	16.0	0.0			780.00	180.00	0.00	3.0	500
8 Innenrampen		x5	4.00	4.00	83.0	108.1	83.0	62.7	87.8	62.7	Lw	83	0.0	25.1	0.0			0.00	60.00	0.00	3.0	500
11 Innenrampen		x6	4.00	4.00	83.0	109.5	83.0	61.8	88.3	61.8	Lw	83	0.0	26.5	0.0			0.00	60.00	0.00	3.0	500
Außenwand		x7	6.00	6.00	88.0	88.0	88.0	56.0	56.0	56.0	Li	100	0.0	0.0	0.0	40	1590.94	0.00	60.00	60.00	3.0	500
EG - 5. OG Fassade Parkhaus		x15	16.40	15.60	92.2	92.2	82.7	59.4	59.4	49.9	Li	53.9	9.5	9.5	0.0	0	1926.38	780.00	180.00	0.00	3.0	500

Anlage 3.7

Emissionsdaten

Gewerbelärm,
Einwirkungen auf das Planungsgebiet
durch tatsächlichen Betrieb

Randbedingungen

Kürzel	Flur-Nummer(n)	Betrieb	zur Verfügung gestellte Unterlage(n)		Emissionsansätze	Bemerkung
			Gewerbe-bogen	Plan/ Pläne		
A	1744/68 (teilw.) 1744/39 (teilw.) 1744/53 1744/97 1744/98	verschiedene	nein	nein	L''w = 60/48 dB(A) tags/nachts für b2(GE) und L''w = 60/43 dB(A) tags/nachts für b2(GEE)	Ausnutzung der iterativ ermittelten, zulässigen immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel gem. vorhandenem Baurecht (Bebauungsplan Bücklestraße Süd)
B	1744/54 (teilw.) 1744/8 1744/56	Büro/Dienstleistungen	nein	nein	Haustechnische Anlagen Dach: LwA = 90 dB(A) (Tag) LwA = 80 dB(A) (Nacht)	- im Nachtzeitraum kein Betrieb; maximal Betrieb der haustechnischen Anlagen; wegen geringerer Kälteanforderung nachts geringere Emissionen - Parkbewegungen Innenhof: siehe C (Shed-Halle)
C	1744/54 (teilw.)	Shed-Halle	nein	nein	Nutzung Büro/Dienstleistungen u.ä. - Pkw-Stellplätze Innenhof: ca. 20 Stellplätze Annahme: Verweilzeit 2 Std. pro Stellplatz => 20 Bew./h zwischen 6.00 - 22.00 Uhr - Anlieferung: 6.00 - 22.00 5 Lkw à 3 Paletten (Außenrampe)	
D	10423 10465	keine relevante Nutzung mehr	nein	nein		
E	10427	div. Nutzungen (Werkstatt/Kleingewerbe)	ja	ja	Nutzung lt. Gewerbebogen: "Verwaltung, Konstruktion, Vertrieb, Einkauf und Projektabwicklung, Service, Bürotätigkeit" - Anlieferung: 6.00 - 22.00 5 Lkw à 3 Paletten (Außenrampe)	
F	1744/21 10427/1	Autopflege Blitzblank	ja	ja	Betriebszeit 6.00 - 22.00 2 Beschäftigte - Parkplatz südl. Gebäude: 24 Bewegungen/16 h (An- und Abfahrten) 24 Bewegungen/16 h (Umparken Kfz) - offenes Tor Werkstatt nach Süden: L(i) = 75 dB(A) gem. TÜV-Studie; Einwirkzeit 8 Std.	
G	10472 10470	Wohnzimmer Konstanz/ Bau- und Gartenfachmarkt	ja	ja	Betrieb 18.00 - 24.00 lt. Gewerbebogen Gastraum ca. 118 m² - Parkplatz 10 Stellplätze: 18.00 - 22.00 je 8,3 Bew./h nach 22.00 max. 10,6 Bew./h - Außenbewirtungsfläche: gerechnet wie "lauter Biergarten", 50 Personen; Einwirkzeit 18.00 - 24.00	für Bau- und Gartenfachmarkt keine Unterlagen vorhanden

Kürzel	Flur-Nummer(n)	Betrieb	zur Verfügung gestellte Unterlage(n)		Emissionsansätze	Bemerkung
			Gewerbe-bogen	Plan/ Pläne		
H	1743/91 (ehem.) 10569 (akt.)	Kinderhaus Dorothea von Flüe	ja	ja	Öffnungszeit 6.00 - 22.00 lt. Gewerbebogen Öffnungszeit 7.00 - 17.00 lt. Website ca. 80 KiTa-Plätze lt. Website Parkbewegungen südl. Gebäude: 6.00 - 7.00 je 40 Anfahrten/40 Abfahrten (Bringen) 7.00 - 17.00 Uhr je 40 Anfahrten+40 Abfahrten (Bringen) 7.00 - 17.00 je 80 Anfahrten (Abholen) 17.00 - 18.00 80 Abfahrten (Abholen)	Flurnummer hat sich geändert
I	1743/46	Betriebshof Fa. Wobak	nein	nein		nach gutachterl. Einschätzung nicht relevant
J	10063	unbekannt (Werkstatt?)	nein	nein		nach gutachterl. Einschätzung nicht relevant
K	10064 10064/5 10064/1	Fa. Pfeifer + May	nein	nein	- Anlieferung: 6.00 - 22.00 5 Lkw à 3 Paletten (Außenrampe)	
L	1743/86	Autoteile Konstanz	nein	nein	- Anlieferung: 6.00 - 22.00 5 Lkw à 3 Paletten (Außenrampe)	
M	10396 10397	Fa. Elektro Brummer	nein	nein	- Anlieferung: 6.00 - 22.00 5 Lkw à 3 Paletten (Außenrampe)	
N	10078	DLRG	nein	nein	Öffnungszeiten nicht bekannt Annahme: 7.00 - 20.00 Uhr - 20 Stellplätze West/Süd: 40 Parkbewegungen zw. 7.00 - 20.00 - Werkstatt: Ansatz 1 offenes Tor nach Westen, L(i) = 75 dB(A) (wie Kfz-Werkstatt); Einwirkzeit 8 Std.	
O	1743/93 1743/94	KiTa Weiherhof	ja	ja	Öffnungszeit 7.00 - 17.00 lt. Gewerbebogen ca. 80 KiTa-Plätze lt. Website Parkbewegungen an Straße: 6.00 - 7.00 je 40 Anfahrten/40 Abfahrten (Bringen) 7.00 - 17.00 Uhr je 40 Anfahrten+40 Abfahrten (Bringen) 7.00 - 17.00 je 80 Anfahrten (Abholen) 17.00 - 18.00 80 Abfahrten (Abholen)	
P	1741/23	Rewe Schneckenburgstraße	ja	ja	Öffnungszeit 7.00 - 22.00 - Anlieferung: 6.00 - 7.00 1 Lkw à 20 Paletten; Innenrampe 7.00 - 20.00 2 Lkw à 20 Paletten - Parkplatz: im überbauten EG des Gebäudes Hs.-Nr. 3a (schalltechnisch nicht relevant)	

Kürzel	Flur-Nummer(n)	Betrieb	zur Verfügung gestellte Unterlage(n)		Emissionsansätze	Bemerkung
			Gewerbe-bogen	Plan/ Pläne		
Q	1741/3	Parkdeck	nein	nein		vermutlich für Wohnnutzung; nach gutachterl. Einschätzung nicht relevant
R	1741/13	Sportcenter Racket	nein	nein		nach gutachterl. Einschätzung nicht relevant
S	1741/5 1741/6	Lidl	ja	ja	Öffnungszeit 7.00 - 21.00 - Parkplatz, 115 Stellplätze: ca. 792 m² Verkaufsfläche => 134 Parkbew./h - Anlieferung: 6.00 - 7.00 1 Lkw à 20 Paletten; Innenrampe 7.00 - 20.00 2 Lkw à 20 Paletten	
T	1741/7 1741/15	Fa. Ley Autowaschpark	nein	nein	Betriebszeit 7.00 - 20.00 Waschboxen: 208 Kfz/13 h, je 15 min Staubsauger:390 Kfz/13 h Waschstraße: 78 Kfz/13 h	 8 Boxen, je 2 Kfz/h 15 Staubsauger, je 2 Vorgänge/h 10 min pro Waschvorgang
U	1743/49	Sixt Autovermietung	ja	ja	Betrieb 6.00 - 22.00 lt. Gewerbebogen aber: Rückgabe Fahrzeuge 24 h möglich lt. Website Öffnungszeiten 8.00 - 18.00 (Mo-Fr) bzw. 8.00 - 14.00 (Sa) - 34 Stellplätze Mietfahrzeuge: 6.00 - 7.00 Abholung 5 Pkw 7.00 - 18.00 Abholung 30 Pkw 7.00 - 18.00 Rückgabe 30 Pkw 22.00 - 23.00 Rückgabe 5 Pkw (lauteste Nachtstd.) - 2 Stellplätze Mitarbeiterfahrzeuge: je 2 An- und Abfahrten zw. 7.00 - 20.00	
V	10071 10072	Business-Park/DHL	ja	ja	Betriebszeit lt. Gewerbebogen 6.00 - 22.00 - Stellplätze rund ums Gebäude: ca. 100 Stellplätze, je Stellplatz 4 Bew./16 h - An-/Abfahrt Transporter DHL: 6.00 - 7.00 Abfahrt 20 Transporter 7.00 - 20.00 An- und Abfahrt je 20 Transporter 7.00 -20.00 Anfahrt 20 Transporter - Haustechnische Anlagen: 2 Bereiche auf den Dächern; jeweils L(w) = 90 dB(A) (Tag) L(w) = 80 dB(A) (Nacht)	im Nachtzeitraum kein Betrieb; maximal Betrieb der haustechnischen Anlagen; wegen geringerer Kälteanforderung nachts geringere Emissionen

Kürzel	Flur-Nummer(n)	Betrieb	zur Verfügung gestellte Unterlage(n)		Emissionsansätze	Bemerkung
			Gewerbe-bogen	Plan/ Pläne		
W	8282/6 8282/18 1743/49 1743/72	VW+Audi Konstanz	ja	ja	Betriebszeit 6.00 - 22.00 lt. Gewerbebogen Öffnungszeit 8.00 - 17.00 lt. Website (Sa 8.00 - 14.00) - Parkplatz Nord: 75 Stellplätze für Mitarbeiter 150 Bewegungen/16 h - Parkplatz Süd: 78 Stellplätze für Kunden Annahme: 80 Service-Kunden/Tag, 8.00 - 17.00 je 4 Bew./16 h (Abstellen, in Werkstatt fahren, aus Werkstatt fahren, Abholen) pro Kunde => 320 Bewegungen/9 h Annahme: 50 Autohaus-Kunden/Tag => 100 Bewegungen/9 h - Anlieferung: 6.00 - 7.00 1 Lkw; Entladung 10 Paletten 7.00 - 20.00 1 Autotransporter; Anl. 10 Pkw 7.00 - 20.00 An-/Abfahrt 4 weitere Lkw	
X1	1741/2	Edeka-Center Baur	nein	nein	Öffnungszeit 7.00 - 22.00 lt. Website ca. 4.000 m² Verkaufsfläche => 400 Parkbew./h (Ein-/Ausfahrt TG an Westseite) - Anlieferung: im geschlossenen Anlieferhof an Westseite ca. 10 Anlieferungen/16 h tagsüber	
X2	1741/8 + westl. angren-zendes	Stadtwerke Konstanz	nein	nein	- Busse: 5.00 - 6.00 Ausfahrt 10 Busse (lauteste Nachtstd.) 6.00 - 7.00 Ausfahrt 50 Busse 7.00 - 20.00 Ein-/Ausfahrt je 30 Busse 20.00 - 22.00 Uhr Einfahrt 15 Busse nach 22.00 Uhr Einfahrt < 10 Busse/h - Parkplatz Busfahrer: 5.00 - 6.00 10 Parkbewegungen (lauteste Nachtstd.) 6.00 - 7.00 / 20.00 - 22.00 35 Parkbew. 7.00 - 20.00 60 Parkbewegungen nach 22.00 < 10 Parkbewegungen/h - Parkplätze Angestellte: 6.00 - 22.00 je 4 Parkbewegungen/16 h	anhand Fahrplänen geschätzt

Kürzel	Flur-Nummer(n)	Betrieb	zur Verfügung gestellte Unterlage(n)		Emissionsansätze	Bemerkung
			Gewerbe-bogen	Plan/ Pläne		
X3	8260/2	ALDI	nein	nein	Öffnungszeit 8.00 - 21.00 lt. Website - Parkplatz, ca. 200 Stellplätze ca. 1.700 m² Verkaufsfläche => 289 Parkbew./h - Anlieferung: 6.00 - 7.00 2 Lkw à 20 Paletten; Innenrampe 7.00 - 20.00 3 Lkw à 20 Paletten	
X4	8260/13	Toom-Baumarkt	nein	nein	Öffnungszeit 8.00 - 20.00 lt. Website - Parkplatz, ca. 250 Stellplätze: berücks. Betriebszeit Parkplatz: 7.30 - 20.30 ca. 7.500 m² Verkaufsfläche => 300 Parkbew./h - Anlieferung: 6.00 - 7.00 3 Lkw à 20 Paletten; Außenrampe 7.00 - 20.00 7 Lkw à 20 Paletten	
X5	8260/36	Spedition Franz Lebert & Co.	ja	nein	Betriebszeit 6.00 - 22.00 lt. Gewerbebogen 5.00 - 6.00 Anfahrt 8 Lkw (Annahme; worst case) 6.00 - 7.00 Beladung 8 Lkw à 20 Paletten; Innenrampe 7.00 - 20.00 Abfahrt 8 Lkw - 10 Stellplätze Lkw im Freien: 7.00 - 20.00 20 Parkbewegungen/13 h	
X6	8260/18	Logistik Holenstein	ja	ja	Betriebszeit 6.00 - 22.00 lt. Gewerbebogen 5.00 - 6.00 Anfahrt 11 Lkw (Annahme; worst case) 6.00 - 7.00 Beladung 11 Lkw à 20 Paletten; Innenrampe 7.00 - 20.00 Abfahrt 11 Lkw - 10 Stellplätze Lkw im Freien: 7.00 - 20.00 20 Parkbewegungen/13 h	
X7	8260/22	Diskothek "Grey"	nein	nein	Öffnungszeit 22.00 - 5.00 gem. Website berücksichtigte Einwirkzeit 21.00 - 6.00 Innenpegel 100 dB(A) Schalldämm-Maß (Wand/Dach) R'w = 40 dB - Parkplatz: 21.00 - 22.00 100 Parkbewegungen ab 22.00 100 Parkbewegungen/h	
X8	9770	Baustoff Sauter	ja	ja	Betriebszeit lt. Gewerbebogen 6.00 - 22.00 15 Mitarbeiter Lagerflächen/Fahrverkehr im Freien; Ansatz: L''(w) = 65 dB(A) (Tag) wie Industriegebiet L''(w) = 50 dB(A) (Nacht), da Betrieb nur tagsüber/schutzwürdige Bebauung im Umfeld	

Kürzel	Flur-Nummer(n)	Betrieb	zur Verfügung gestellte Unterlage(n)		Emissionsansätze	Bemerkung
			Gewerbe-bogen	Plan/ Pläne		
X9	8282/12 8282/15	Hämmerle Recycling	nein	nein	Öffnungszeit lt. Website max. 7.00 - 16.30 Entsorgung, Containerdienst, Schrott etc. Lagerflächen/Fahrverkehr im Freien; Ansatz: L''(w) = 65 dB(A) (Tag) wie Industriegebiet L''(w) = 50 dB(A) (Nacht), da Betrieb nur tagsüber/schutzwürdige Bebauung im Umfeld	
X10	8285/5 8282/34	Reifen- und Autoservice Steiner	ja	ja		nach gutachterl. Einschätzung nicht relevant
X11	8282/7	Reifen- und Autoservice Premio	nein	nein		nach gutachterl. Einschätzung nicht relevant
X12	8282/23	Werkstatt (unbekannt)	nein	nein		nach gutachterl. Einschätzung nicht relevant
X13	8282/9 8282/10	Natursteinhandel + -werkstatt	ja	ja		nach gutachterl. Einschätzung nicht relevant
X14	8282/20	Fa. Media Trans	nein	nein		nach gutachterl. Einschätzung nicht relevant
X15	8282/21	Parkhaus Business-Park	nein	nein	Betriebszeit 6.00 - 22.00 Uhr ca. 250 Stellplätze 4 Bewegungen/(Stellplatz x 16 h)	
X16	8282/3	Fa. Resa Kfz-Werkstatt/ Imbiss	nein	ja		nach gutachterl. Einschätzung nicht relevant
X17	8282/2 8282/4	Fa. Kayali Kfz-Meisterbetrieb/Abschleppdienst	nein	ja		nach gutachterl. Einschätzung nicht relevant

Anlage 4.1

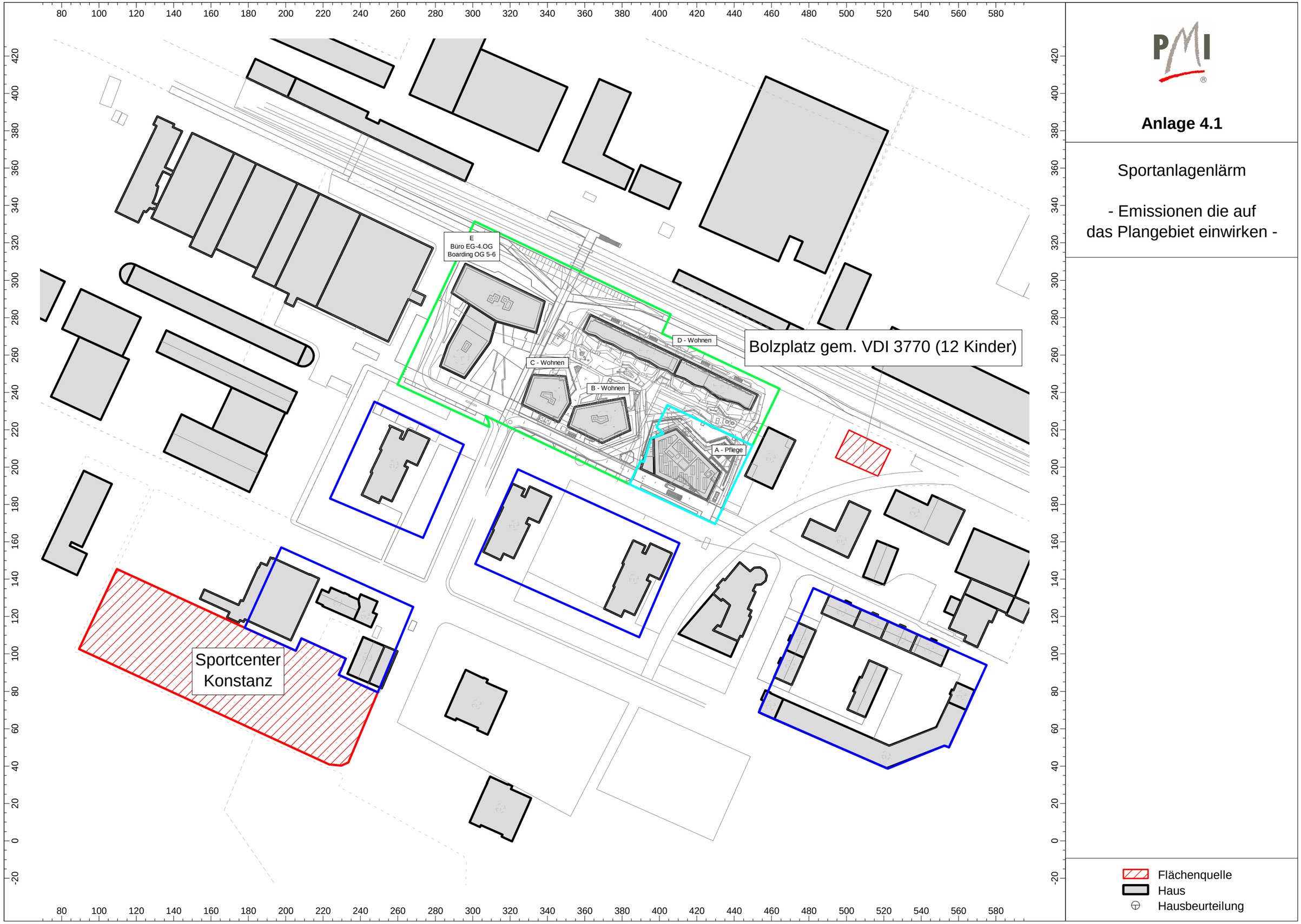
Lageplan

Sportanlagenlärm,
Einwirkungen auf das Planungsgebiet

Anlage 4.1

Sportanlagenlärm

- Emissionen die auf das Plangebiet einwirken -



Anlage 4.2

Immissionsberechnung

Sportanlagenlärm,
Einwirkungen auf das Planungsgebiet

Anlage 4.2
Seite 1

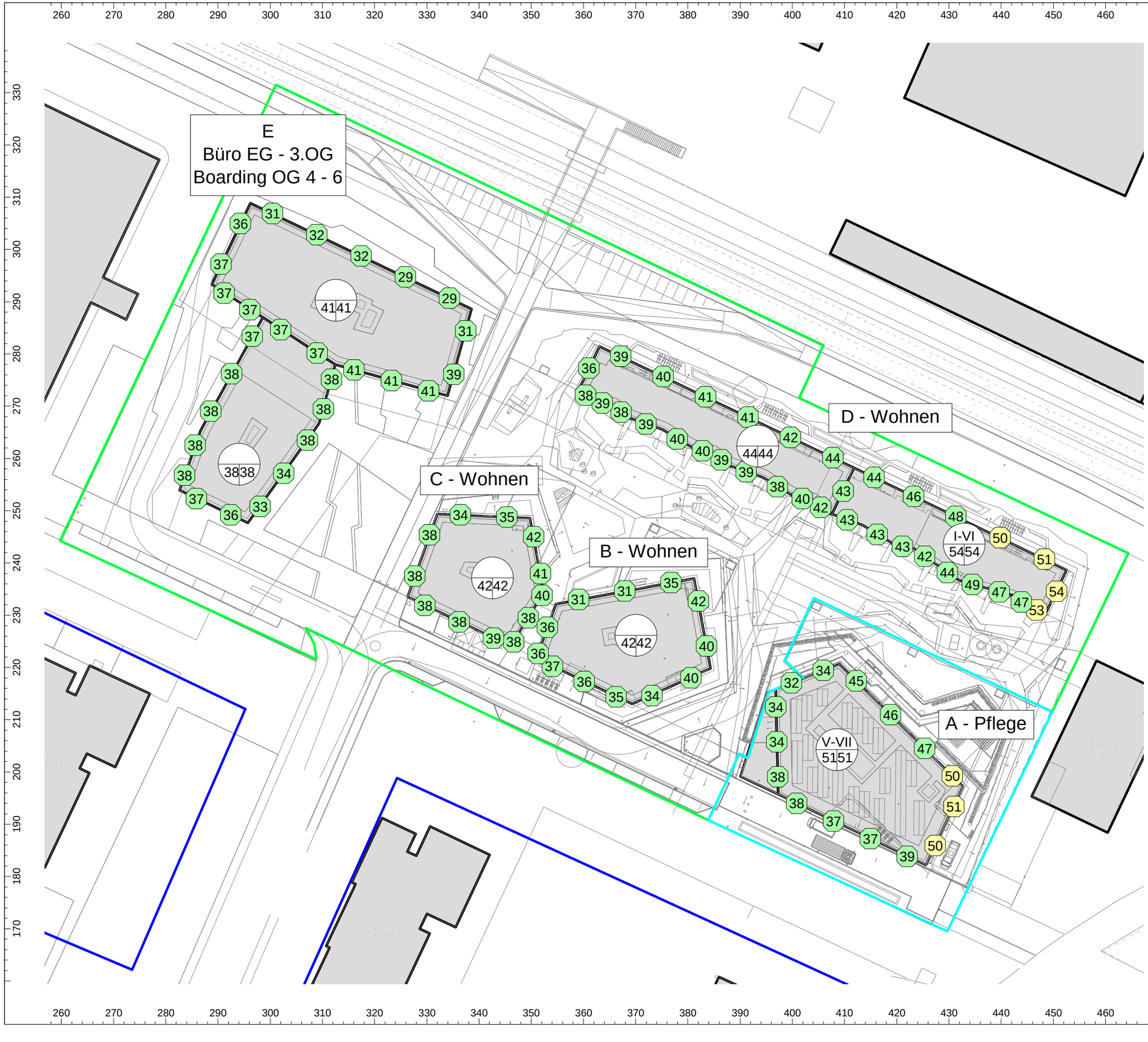
Sportanlagenlärm

- Immissionen durch auf das Plangebiet einwirkenden Sportanlagenlärm -

Tag;
außerhalb Ruhezeit



... <= 54 dB(A)
54 < ... <= 60 dB(A)
60 < ... dB(A)



Anlage 4.2
Seite 2

Sportanlagenlärm

- Immissionen durch auf das Plangebiet einwirkenden Sportanlagenlärm -

Tag;
innerhalb morgendl. RZ

... <= 49 dB(A)
49 < ... <= 55 dB(A)
55 < ... dB(A)

Anlage 4.2
Seite 3

Sportanlagenlärm

- Immissionen durch auf das Plangebiet einwirkenden Sportanlagenlärm -

Nacht



... <= 39 dB(A)
39 < ... <= 45 dB(A)
45 < ... dB(A)

Anlage 5.1

Lageplan

Gewerbelärm,
Auswirkungen aus dem Planungsgebiet

Anlage 5.1

Gewerbelärm, der
vom Plangebiet ausgeht

Lageplan mit Quellen
und Immissionsorten



- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Immissionspunkt

Anlage 5.2

Immissionsberechnung

Gewerbelärm,
Auswirkungen aus dem Planungsgebiet

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1 EG			49.1	32.1	60.0	45.0	MI		Industrie	2.00	r	272.99	216.88	2.00
IO 1 1.OG			50.2	33.8	60.0	45.0	MI		Industrie	5.00	r	272.99	216.88	5.00
IO 1 2.OG			51.1	34.0	60.0	45.0	MI		Industrie	8.00	r	272.99	216.88	8.00
IO 1 3.OG			51.9	33.8	60.0	45.0	MI		Industrie	11.00	r	272.99	216.88	11.00
IO 1 4.OG			52.2	33.5	60.0	45.0	MI		Industrie	14.00	r	272.99	216.88	14.00
IO 1 5.OG			52.1	33.1	60.0	45.0	MI		Industrie	17.00	r	272.99	216.88	17.00
IO 1 6.OG			52.0	32.7	60.0	45.0	MI		Industrie	20.00	r	272.99	216.88	20.00
IO 2 EG			42.1	22.5	60.0	45.0	MI		Industrie	2.00	r	333.42	188.31	2.00
IO 2 1.OG			42.5	23.3	60.0	45.0	MI		Industrie	5.00	r	333.42	188.31	5.00
IO 2 2.OG			42.9	24.1	60.0	45.0	MI		Industrie	8.00	r	333.42	188.31	8.00
IO 2 3.OG			43.3	24.9	60.0	45.0	MI		Industrie	11.00	r	333.42	188.31	11.00
IO 2 4.OG			43.9	25.6	60.0	45.0	MI		Industrie	14.00	r	333.42	188.31	14.00
IO 2 5.OG			44.3	26.0	60.0	45.0	MI		Industrie	17.00	r	333.42	188.31	17.00
IO 2 6.OG			44.7	26.2	60.0	45.0	MI		Industrie	20.00	r	333.42	188.31	20.00
IO 3 EG			46.3	16.8	60.0	45.0	MI		Industrie	2.00	r	403.60	155.29	2.00
IO 3 1.OG			48.0	17.2	60.0	45.0	MI		Industrie	5.00	r	403.60	155.29	5.00
IO 3 2.OG			49.0	17.6	60.0	45.0	MI		Industrie	8.00	r	403.60	155.29	8.00
IO 3 3.OG			48.9	18.0	60.0	45.0	MI		Industrie	11.00	r	403.60	155.29	11.00
IO 3 4.OG			48.8	18.3	60.0	45.0	MI		Industrie	14.00	r	403.60	155.29	14.00
IO 3 5.OG			48.6	18.6	60.0	45.0	MI		Industrie	17.00	r	403.60	155.29	17.00
IO 3 6.OG			48.4	18.6	60.0	45.0	MI		Industrie	20.00	r	403.60	155.29	20.00
IO 4 EG			49.5	13.5	60.0	45.0	MI		Industrie	2.00	r	447.24	153.93	2.00
IO 5 EG			56.2	-4.6	60.0	45.0	MI		Industrie	2.00	r	448.46	194.04	2.00
IO 5 1.OG			56.6	-4.6	60.0	45.0	MI		Industrie	5.00	r	448.46	194.04	5.00
IO 5 2.OG			56.3	-4.5	60.0	45.0	MI		Industrie	8.00	r	448.46	194.04	8.00
IO 6 EG			59.7	26.1	65.0	50.0	GE		Industrie	2.00	r	262.13	282.28	2.00
IO 6 1.OG			60.9	28.2	65.0	50.0	GE		Industrie	7.00	r	262.13	282.28	7.00
IO 6 2.OG			60.7	29.0	65.0	50.0	GE		Industrie	12.00	r	262.13	282.28	12.00

Anlage 5.3

Emissionsdaten

Gewerbelärm,
Auswirkungen aus dem Planungsgebiet

Bezeichnung	M.	ID	Höhe	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten		
				Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht						X	Y	Z
			(m)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)		(m)	(m)	(m)
Anlieferung Ost - Halten/Starten		Haus_A	1.00	75.0	75.0	87.0	Lw	87	-12.0	-12.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	431.05	186.27	1.00
Anlieferung Ost - Be-/Entladen Lkw (10 Paletten/16h)		Haus_A	1.00	89.0	89.0	88.0	Lw	88	1.0	1.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	430.37	184.51	1.00
Anlieferung West - Halten/Starten		Haus_E	1.00	78.0	78.0	87.0	Lw	87	-9.0	-9.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	285.19	275.92	1.00
Anlieferung West - Be-/Entladen Lkw (40 Paletten/16h)		Haus_E	1.00	95.0	95.0	88.0	Lw	88	7.0	7.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	284.98	274.29	1.00
Trafohäuschen	-	Pos1	2.50	75.0	75.0	70.0	Lw	75	0.0	0.0	-5.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	2.50	r	352.13	284.64	2.50
Trafohäuschen	-	Pos2	2.50	75.0	75.0	70.0	Lw	75	0.0	0.0	-5.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	2.50	r	303.90	226.13	2.50
Trafohäuschen	-	Pos5	2.50	75.0	75.0	70.0	Lw	75	0.0	0.0	-5.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	2.50	r	413.19	178.69	2.50

Bezeichnung	M.	ID	Höhe	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
			(m)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
TG West - Ausfahrt Boarding		Haus_E	0.50	61.7	61.7	59.5	51.8	51.8	49.6	Lw'	47,7-3	7.1	7.1	4.9	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
TG West - Einfahrt Boarding		Haus_E	0.50	61.7	61.7	59.5	51.8	51.8	49.6	Lw'	47,7-3	7.1	7.1	4.9	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
TG West - Ausfahrt Büro		Haus_E	0.50	63.9	63.9	54.6	54.0	54.0	44.7	Lw'	47,7-3	9.3	9.3	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
TG West - Einfahrt Büro		Haus_E	0.50	63.9	63.9	54.6	54.0	54.0	44.7	Lw'	47,7-3	9.3	9.3	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Anlieferung Ost - Einfahrt Lkw		Haus_A	0.50	61.6	61.6	73.6	51.0	51.0	63.0	Lw'	63	-12.0	-12.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Anlieferung Ost - Ausfahrt Lkw (Rangieren)		Haus_A	0.50	66.8	66.8	78.8	56.0	56.0	68.0	Lw'	63+5	-12.0	-12.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Anlieferung West - Einfahrt Lkw		Haus_E	0.50	70.3	70.3	79.3	54.0	54.0	63.0	Lw'	63	-9.0	-9.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Anlieferung West - Ausfahrt Lkw (Rangieren)		Haus_E	0.50	68.6	68.6	77.6	59.0	59.0	68.0	Lw'	63+5	-9.0	-9.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Anlieferung West - Ausfahrt Lkw		Haus_E	0.50	70.2	70.2	79.2	54.0	54.0	63.0	Lw'	63	-9.0	-9.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)

Bezeichnung	M.	ID	Höhe	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
			(m)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
b2 (GE)	-		2.00	107.1	107.1	95.1	60.0	60.0	48.0	Lw"	60	0.0	0.0	-12.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
b2 (GEE)	-		2.00	103.2	103.2	86.2	60.0	60.0	43.0	Lw"	60	0.0	0.0	-17.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
b11 (GE)	-		2.00	102.3	102.3	92.3	60.0	60.0	50.0	Lw"	60	0.0	0.0	-10.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
b11 (GEE)	-		2.00	99.9	99.9	84.9	60.0	60.0	45.0	Lw"	60	0.0	0.0	-15.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
w1 (GEE)	-		2.00	98.8	98.8	83.8	60.0	60.0	45.0	Lw"	60	0.0	0.0	-15.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
w1.2 (GEE)	-		2.00	91.5	91.5	76.5	60.0	60.0	45.0	Lw"	60	0.0	0.0	-15.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
w3 (GEE)	-		2.00	100.4	100.4	85.4	60.0	60.0	45.0	Lw"	60	0.0	0.0	-15.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
w5 (GE)	-		2.00	107.0	107.0	97.0	60.0	60.0	50.0	Lw"	60	0.0	0.0	-10.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
w5 (GEE)	-		2.00	99.2	99.2	84.2	60.0	60.0	45.0	Lw"	60	0.0	0.0	-15.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
w12 (GE)	-		2.00	105.6	105.6	95.6	60.0	60.0	50.0	Lw"	60	0.0	0.0	-10.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
w12 (GEE)	-		2.00	101.1	101.1	86.1	60.0	60.0	45.0	Lw"	60	0.0	0.0	-15.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Gastro - Freischankfläche ("leise")		Haus_E	1.20	79.1	79.1	79.1	61.0	61.0	61.0	Lw"	61	0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Stellplätze oberirdisch (7 Stück)		Haus_E	0.50	75.5	75.5	67.2	56.2	56.2	47.9	Lw	63+4	8.5	8.5	0.2	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Stellplätze oberirdisch (7 Stück)	-	Haus_ABC	0.50	71.5	71.5	67.2	52.1	52.1	47.8	Lw	63+4	4.5	4.5	0.2	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)

Bezeichnung	M.	ID	Höhe Oberkante	z-Ausdehnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
					Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
			(m)	(m)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
TG West - Schallabstrahlung Öffnung Boarding		Haus_E	3.20	3.20	68.2	68.2	66.0	55.1	55.1	52.9	Lw"	50-2	7.1	7.1	4.9	780.00	180.00	60.00	3.0	500	(keine)
TG West - Schallabstrahlung Öffnung Büro		Haus_E	3.20	3.20	70.4	70.4	61.1	57.3	57.3	48.0	Lw"	50-2	9.3	9.3	0.0	780.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)

Artenschutzrechtliche Beurteilung zur geplanten Bebauung "Weiherhof" in Konstanz

Büro für Landschaftsökologie
Wilfried Löderbusch
Diplombiologe

1 Aufgabenstellung

In Konstanz sollen auf den Flurstücken 1743/90, 1743/91, 10038/1 und 10038/2 Wohnungen gebaut werden. Der größte Teil der Flächen wird derzeit als Parkplatz, ein Teil als ± verwilderter Lagerplatz genutzt.



Abbildung 1: Lage des überplanten Bereichs. Luftbildgrundlage: LUBW Kartendienst.

Das Bundes-Naturschutzgesetz (BNatSchG, zuletzt geändert am 13. Mai 2019) verlangt, dass bei allen genehmigungspflichtigen Planungs- und Zulassungsverfahren die Belange des Artenschutzes entsprechend den europäischen Bestimmungen geprüft und berücksichtigt werden. Das zu berücksichtigende Artenspektrum umfasst die nach BNatSchG besonders und streng geschützten Arten, die Arten des FFH-Anhangs IV und alle europäischen Vogelarten.

Wilfried Löderbusch
Diplombiologe
Büro für Landschaftsökologie
Reute 7
88677 Markdorf
StNr 87250 28021

Tel. 07544-71653
wloederbusch@t-online.de

Für diese Arten gilt das Verbot der Tötung oder Verletzung von Individuen (§ 44 Abs. 1 Nr.1 BNatSchG), das Verbot der erheblichen Störung der lokalen Population (§ 44 Abs. 1 Nr.2) und das Verbot der Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten einzelner Individuen (§ 44 Abs. 1 Nr.3). Die Vorgaben von §44, 1, Abs. 1 und 3 gelten auch für die besonders geschützten Arten, die im Rahmen der Eingriffsregelung bearbeitet werden.

Vor diesem Hintergrund wurde das überplante Flurstück im Auftrag des Bauträgers, der Businesspark Konstanz GmbH, , am 3.6. und 29.9. begangen; Ziel der Begehungen war die Beurteilung möglicher artenschutzrechtlicher Konflikte hinsichtlich Flora, Vögeln und Eidechsen.

Zusätzlich wurden von Klaus HECK, KONSTANZ, die Fledermäuse erfasst. Dazu wurde am 30.07.19 nach Sonnenuntergang eine orientierende Detektorbegehung durchgeführt; dabei wurde ein Echo Meter Touch der Fa. wildlife ACOUSTICS (mit Mischer- und Zeitdehntechnik) verwendet. Darüber hinaus wurde in zwei Nächten (31.07. – 01.08.19 und 03.09. – 04.09.19) ein Batlogger (ecoObs Batcorder) zur automatischen nächtlichen Dauererfassung eingesetzt. Die Lautaufnahmen und Sonagramme wurden am PC mit Hilfe der Programme batident, bcAdmin u. bcAnalyse3Pro analysiert, dokumentiert und teilweise nachbestimmt BARATAUD (2015) und SKIBA (2009). Nähere Details sind im angehängten Bericht von K. HECK zu finden.

2 Beschreibung der überplanten Fläche

Von der rund 0,94 ha großen überplanten Fläche werden die westlichen zwei Drittel(Flst. 1743/90) aktuell als Parkplatz genutzt. Die Stellplätze sind teils asphaltiert, teils gepflastert, die Zufahrten asphaltiert. Über den Parkplatz verteilt stehen 24 gepflanzte Spitz-Ahorne und ein (wohl spontaner) Feld-Ahorn; die Bäume weisen Brusthöhendurchmesser (BHU) bis knapp 20 cm auf.



Abbildung 2 Blick über den Parkplatz von Nordwesten. Bild 29.9.2019.

Der Parkplatz wird im Norden zum angrenzenden Fußweg und der Bahnlinie hin begrenzt durch eine dichte, offenbar spontane Baumhecke aus Berg-Ahorn, Hänge-Birke, Espe sowie Sal-, Grau- und Silber-Weiden mit dichtem Strauch-Unterwuchs aus Weißem und Blutrotem Hartriegel, Hasel, Eingriffligem Weißdorn und anderen. Stellenweise ist die Hecke mit Efeu und Wildem Wein überwachsen; der Krautsaum besteht vor allem aus Brombeere. Die stärksten Bäume in der Hecke weisen Brusthöhendurchmesser bis 50 cm auf. Nach Westen wird der Parkplatz durch einen Zaun vom angrenzenden Nachbarparkplatz abgegrenzt. Im Süden trennt ein Zaun den Parkplatz von der angrenzenden Weiherhofstraße. Zwischen Zaun und Straße steht hier eine Reihe von älteren Platanen; diese sind von der geplanten Bebauung nicht betroffen und wurden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung dementsprechend nicht mituntersucht.

Im Osten wird der Parkplatz ebenfalls durch eine dichte Baumhecke mit ähnlicher Artenzusammensetzung begrenzt; die stärksten Bäume weisen hier Brusthöhendurchmesser bis gut 30 cm auf.

Auf dem jenseits dieser Baumhecke liegende Flst. 1743/91 stehen zwei Lagerhallen, ein weiterer Teil der Fläche wird zur Lagerung von Paletten und Containern genutzt,

der Rest ist ± "verwildert". Die gekieste Fläche ist im südlichen Teil teilweise vegetationslos, an den Rändern kommt niedrige Ruderalvegetation auf; der Bereich westlich der Lagerhallen geht nach Norden zunehmend in eine dichte, hochwüchsige Ruderalvegetation über, die hier überwiegend aus Neophyten (Kanadische und Späte Goldrute, Kanadischer Katzenschwanz, Feinstrahl, Nachtkerzen, Sommerflieder und anderen) und Arten der mehrjährigen Ruderalfluren (Weißer Steinklee, Wilde Möhre, Rauken-Greiskraut und anderen) besteht; von der westlich angrenzenden Hecke her dringt Gehölzsukzession aus Silber- und Purpurweide sowie Silberpappel auf die Fläche vor. Diese Fläche wird auch nach Norden und Süden durch Baumhecken begrenzt, im Norden durch Silberweiden und Birken, im Süden durch Hasel und eine mächtige alte (knapp außerhalb des Flst. stehende) Bruchweide.



Abbildung 3: Blick Flst. 1743/91; Norden rechts. Im Bild oberhalb der beiden Lagerhallen die potentielle Eidechsenfläche. Bild 29.9.2019.

3 Ergebnisse

3.1 Vögel

Die Baumhecken entlang dem Nordrand und zwischen den beiden Flurstücken sind gut geeignete Bruthabitate für Hecken und Gehölzbrüter. Die übrigen Flächen sind für Vögel von geringer Bedeutung. Eine genauere Aufnahme von Brutvogelarten konnte wegen der Beauftragung Ende Mai nicht mehr durchgeführt werden.

Bei der Begehung am 3.6. wurden 14 Arten festgestellt.

Tabelle 1: Im Plangebiet am 3.6.2019 beobachtete Vogelarten. ● RL BW: Einstufung in der Roten Liste Baden-Württemberg nach BAUER et al (2016); ● RL D: Einstufung in der Roten Liste BRD nach GRÜNEBERG et al. (2015). ● BNatSchG: Schutzstatus nach Bundesnaturschutzgesetz: b – besonders geschützt, s – streng geschützt. Gefährdungskategorien: V – "Art der Vorwarnliste" ● Status: B: wahrscheinlich Brutvogel im Bebauungsplangebiet und dem unmittelbar angrenzenden Siedlungsbereich, Brutvogel in der unmittelbaren Umgebung, N: Nahrungsgast. - Sortierung nach deutschem Namen.

Art	**RL BW**	**RL D**	BNat SchG	Status	Bemerkungen
Amsel, *Turdus merula*			b	B	
Bachstelze, *Motacilla alba*			b	B	
Buchfink, *Fringilla coelebs*			b	B	
Blaumeise, *Parus caeruleus*			b	(B)	Höhlenbrüter
Feldsperling, *Passer montanus*			b	(B)	Höhlenbrüter
Grünfink, *Chloris chloris*			b	B	
Hausrotschwanz, *Phoenicurus ochruros*			b	B	
Haussperling, *Passer domesticus*	V	V	b	B	
Kohlmeise, *Parus maior*			b	(B)	Höhlenbrüter
Mönchsgrasmücke, *Sylvia atricapilla*			b	B	
Rabenkrähe, *Corvus c. corone*			b	N (B)	
Rotkehlchen, *Erithacus rubecula*			b	b	
Sumpfrohrsänger, *Acrocephalus palustris*			b	B	in der Baumhecke am Nordrand
Star, *Sturnus vulgaris*	V	3	b	(B)	Höhlenbrüter
Zilpzalp, *Phylloscopus collybita*			b	B	

Wegen der nur einmaligen Begehung und des jahreszeitlich späten Termins ist die Liste sicher unvollständig. Angesichts der innerstädtischen Lage, des offenbar weitgehenden Fehlens von Baumhöhlen und der relativ hohen Störungsintensität können Vorkom-

men von streng geschützten und/oder gefährdeten Arten in der Fläche mit einiger Sicherheit ausgeschlossen werden.

3.2 Fledermäuse (Bearbeitung: Klaus HECK, Konstanz)

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden mindestens 5 Fledermausarten nachgewiesen.

Tabelle 2: Die im Gebiet gefundenen Fledermausarten.
Legende: FFH-Anh – Auflistung in den Anhängen II oder IV der FFH-Richtlinie. BNatSchG – Schutzstatus nach Bundesnaturschutzgesetz: s = streng geschützt, b = besonders geschützt. RL BW = Gefährdungsstatus in Baden-Württemberg (BRAUN et. al. 2003), RL D = Gefährdungsstatus in Deutschland (MEINIG et al. 2009). Kategorien: 3 gefährdet, D Daten defizitär, i gefährdete wandernde Tierart, G Gefährdung unbekannten Ausmaßes.

Art wiss.	**Art dt.**	**FFH Anh.**	**BNatSchG**	**RL BW**	**RL D**
Pipistrellus pipistrellus	Zwergfledermaus	IV	s	3	-
Pipistrellus pygmaeus	Mückenfledermaus	IV	s	G	D
Pipistrellus nathusii und / oder *Pipistrellus kuhlii*[1]	Rauhautfledermaus und / oder Weißrandfledermaus	IV IV	s s	i D	- -
Myotis spec.[2]	unbestimmte *Myotis*-Art		s		
Vespertilio murinus[3]	Zweifarbfledermaus	IV	s	i	D

Überrascht hat die hohe Jagdaktivität der nachgewiesenen *Pipistrellus*-Arten im Gebiet, insbesondere in der ersten Nachthälfte. Diese konzentriert sich entlang der Gehölzstrukturen. Eine sehr deutlich geringere Aktivität findet über der Parkplatzfläche statt.

Bei den registrierten Nyctaloiden (vermutlich Zweifarbfledermaus) handelt es sich um vereinzelte Rufsequenzen, die Bedeutung des Gebiets für diese Arten kann vernachläs-

[1] Rauhaut- und Weißrandfledermaus sind ohne weitere Bestimmungsmethoden (z.B. Netzfang) alleine im Detektor / Batcorder nicht zu unterscheiden da ihre Ortungsrufe in den Merkmalen weit überlappen. Beide Arten könnten auf Grund ihrer Verbreitung im Gebiet vorkommen. Anhand der Sozialrufe ist jedoch eine Unterscheidung sicher möglich.

[2] Eine sichere Bestimmung der *Myotis*-Art ist nicht möglich, da zu wenige sicher bestimmbare Rufe vorliegen; vermutlich handelte es sich um eine Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*).

[3] Die Bestimmung der Zweifarb-Fledermaus ist unsicher, da zu wenige sicher bestimmbare Rufe vorliegen.

sigt werden. Hier handelt es sich vermutlich um Über- bzw. Vorbeiflüge. Dies gilt auch für die Myotis-Art – vermutlich Wasserfledermaus.

Beobachtungen von gelegentlich überfliegenden Abendseglern liegen auch aus den Vorjahren vor.

Baumhöhlen als Quartiere konnten im Rahmen der vorliegenden Untersuchung Erhebung innerhalb des überplanten Gebietes nicht nachgewiesen werden. Auch an der großen Weide im Südosten (innerhalb?) des Plangebiets waren, soweit im belaubten Zustand beurteilbar, keine Baumhöhlen festzustellen. Innerhalb des Plangebietes können Fledermaus-Quartiere ausgeschlossen werden.

Für die Weißrandfledermaus muss ein Quartierstandort in der Nähe angenommen werden.

Die Platanenreihe am südlichen Rand steht außerhalb des Plangebiets, ist von den Baumaßnahmen nicht betroffen und wurde dementsprechend nicht untersucht.

Eindeutige Hinweise auf eine regelmäßig genutzte Flugstraße ergaben sich nicht, da Jagd- und Transferflüge hier übergangslos in einander übergehen. Es ist jedoch mit großer Sicherheit davon auszugehen, dass die vorhandenen Gehölze nicht nur als Jagdrevier, sondern auch als Leitstruktur genutzt werden, wenn die Fledermäuse weitere Nahrungshabitate aufsuchen.

Beeinträchtigungen von Fledermäusen sind durch Lichteinwirkungen während und nach der Bauzeit denkbar. Zwar können einige Fledermausarten das erhöhte Insektenangebot im Wirkungsbereich von Laternen und anderen Beleuchtungseinrichtungen nutzen; dies gilt vor allem für die *Pipistrellus*-Arten, die etwas lichttoleranter sind als andere Fledermausarten (LINDEN 2014). Andere Arten, insbesondere der Gattungen *Myotis* (PATRIARCA 2010) und *Plecotus* meiden dagegen oft Lichtquellen (Straßen- und Fassadenbeleuchtungen, Fensterfronten), da sie dunklere und geräuscharme Jagdgebiete bevorzugen. Auch indirekt können Beleuchtungseinrichtungen für Fledermäuse (und Vögel) nachteilig sein, da sein langfristig das Insektenangebot reduzieren, bzw. aus dunklen Bereichen Insekten "absaugen". Dies kann zu einer Verarmung des Nahrungspotentials in den entsprechenden Bereichen führen. Eine ungeeignete, bzw. zu

starke Beleuchtung könnte deshalb allgemein eine vergrämende Wirkung auf Fledermäuse haben.

3.3 Reptilien

Der Bereich südlich und westlich der Lagergebäude auf Flst. 1743/91 ist strukturell gut für die Zauneidechse geeignet. Ein Vorkommen der Art war deshalb erwartet worden, zumal die Fläche fast unmittelbar an der Bahnlinie liegt und nördlich des Bahngleises in der Nähe ein bekanntes Vorkommen existiert. Es wurden aber bei beiden Begehungen trotz guter Wetterbedingungen keine Hinweise auf Eidechsenvorkommen gefunden. Möglicherweise ist der eidechsengeeignete Bereich für eine dauerhafte Besiedlung zu klein.

4 Artenschutzrechtliche Beurteilung

4.1 Flora und Vegetation

Die Baumhecken am Nordrand und zwischen den beiden Flurstücken entsprechen dem Biotoptyp 41.20, Feldhecke, der aber nur außerhalb des Siedlungsbereichs nach §30 NatSchG geschützt ist. Die übrige Vegetation des überplanten Bereichs entspricht keinem geschützten Biotoptyp und keinem FFH-Lebensraumtyp.

Vorkommen von geschützten und/oder gefährdeten Pflanzenarten wurden nicht gefunden und sind aufgrund der vorhandenen Standortbedingungen auch nicht zu erwarten.

4.2 Vögel

Unter der Voraussetzung, dass die Beseitigung von Gehölzen, soweit erforderlich, innerhalb des nach §39 BNatSchG vorgegebenen Zeitfensters erfolgt (nach 1.10., vor 1.3.), können Verstöße gegen das Tötungsverbot (§44, 1,1 BNatSchG) und das Verbot der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§44, 1, 3 BNatSchG) hinsichtlich der Vögel ausgeschlossen werden.

Im Bezug auf das Verbot der erheblichen Störung der lokalen Populationen (§ 44 Abs. 1 Nr. 2) empfehlen TRAUTNER & JOOS (2008), bei der artenschutzrechtlichen Prüfung bei "mäßig häufigen Arten mit hoher Stetigkeit bis sehr häufigen Arten sowie verbreiteten

Arten mit hohem Raumanspruch … regelhaft keine erhebliche Störung anzunehmen"; dies gilt "ggf. auch [für] Arten der Vorwarnliste". Diese Einstufung dürfte für alle im Gebiet zu erwartenden Arten zutreffen. Eine nachhaltige Beeinträchtigung von Lebensräumen geschützter Vogelarten und damit ein Verstoß gegen § 44 Abs. 1 Nr. 2 durch das Vorhaben ist deshalb auszuschließen.

4.3 Fledermäuse (Bearbeitung: Klaus Heck, Konstanz)

Eine Fortpflanzungsstätte von Fledermäusen innerhalb der Untersuchungsfläche konnte im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht nachgewiesen werden und ist auf Grund der Habitatausstattung auch nicht zu erwarten. Es ergaben sich auch keine Hinweise darauf, dass sich sonstige Ruhestätten innerhalb des Gebietes befinden. Die Flächeninanspruchnahme innerhalb des Plangebiets wird sich bei Umsetzung der untenstehenden Vermeidungs- und Ersatzmaßnahmen nicht nachhaltig auf die lokalen Populationen der gefundenen Fledermausarten auswirken.

4.4 Eidechsen

Da trotz zweier gezielter Nachsuchen keine Hinweise auf Vorkommen der Zauneidechse (oder der Mauereidechse) gefunden wurden, ist davon auszugehen, dass die Art von der geplanten Bebauung nicht betroffen ist. Generell wäre bei einer einigermaßen naturnahen Gestaltung der Gärten und Außenanlagen der geplanten Wohnanlage eine Besiedlung durch Zauneidechsen denkbar.

4.5 Fazit

Unter den genannten Bedingungen (zeitliche Einschränkungen bei der Gehölzbeseitigung, angepasste Beleuchtung während und nach der Bauphase, s. u.) können erhebliche und nachhaltige Verstöße gegen die Zugriffsverbote in §44 BNatSchG ausgeschlossen werden.

5 Empfehlungen (Bearbeitung K. Heck und W. Löderbusch)

Um den Verlust von Habitatstrukturen von Vögeln und die Entwertung eines Jagdgebiets für Fledermäuse zu minimieren und deren innerstädtische Populationen im überplanten Bereich zu stärken, werden die folgenden FCS-Maßnahmen[4] empfohlen:

[4] Maßnahmen zu Förderung eines "günstigen Erhaltungszustands" (***f**avorable **c**onservation **s**tatus*)

(1) Die zwischen Flst 1743/90 und -/91 vorhandene Baumhecke wird von Fledermäusen als Jagdhabitat wahrscheinlich auch als Leitstruktur zwischen dem Baumbestand an der Weiherhofstraße und der Hecke entlang dem Bodensee-Radwanderweg genutzt. Die derzeitigen Planungen sehen den Wegfall der Baumhecke vor. Um diesen Eingriff zu minimieren sollte an der östlichen Plangebietsgrenze ein mindestens zweireihiger **neuer Gehölzstreifen** (Starkheister) angelegt werden, der nach einigen Jahren die Funktion der Baumhecke übernehmen kann; der neue Gehölzstreifen ist im Süden an die vorhandene Platanenreihe „anzuschließen“ (und bei Entfall der großen mehrstämmigen Weide entsprechend zu verlängern). Der neue Grünzug muss nicht komplett geschlossen sein, kleinere Lücken bis ca. 4-5 m sind durchaus möglich, sodass ein Umfliegen möglich ist. Die Lichteinwirkungen sind vor allem in diesem Bereich möglichst gering zu halten.

(2) Bei der **Straßen- und Wegebeleuchtungen** sollten Lampen verwendet werden, die hinsichtlich Konstruktion, Plazierung und Betrieb möglichst fledermaus- und insektenfreundlich sind. Die Leuchten sollten eine niedrige Lichttemperatur haben (ca 3000 °K), in einem geschlossenen Kasten betrieben werden und nicht über die Horizontale hinaus abstrahlen. Um die abschirmende Wirkung der Gebäude und des Baumbestandes auszunutzen, sollten alle Lichtpunkte unter First-, bzw. Baumhöhe liegen. Zumindest in den späteren Nachtstunden sollten die Lampen über Bewegungsmelder ein- und ausgeschaltet werden. Auf flächige Anstrahlung von Fassaden ist zu verzichten, ebenso auf Baum- und größere Gartenbeleuchtungen. In der Bauphase sollten Flutlichtstrahler an Kränen nur außerhalb der Vegetationsperiode eingesetzt werden.

6 Literatur

BARATAUD, M. (2015): Acoustic ecology of european bats. Species Identification, Study of their Habitats and Foraging Behaviour. Biotope, Meze; Museum National D`Histoire Naturelle, Paris (inventalres et Biodiversite Series), 352 p.

BAUER, H.-G., M. BOSCHERT, M. I. FÖRSCHLER, J. HÖLZINGER, M. KRAMER & U. MAHLER (2016): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. 6. Fassung. Stand 31. 12. 2013. – Naturschutz-Praxis Artenschutz 11.

BRAUN, M., 2003: Rote Liste der gefährdeten Säugetiere in Baden-Württemberg. In: BRAUN, M., DIETERLEN, F., (Hrsg.), 2003: Die Säugetiere Baden-Württembergs, Band 1 'Allgemeiner Teil', 'Fledermäuse (Chiroptera)', Eugen Ulmer, Stuttgart, S. 263-272.

GRÜNEBERG, C., H.-G. BAUER, H. HAUPT, O. HÜPPOP, T. RYSLAVY & P. SÜDBECK (2016): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 5. Fassung, 30. November 2015, Berichte zum Vogelschutz 52:19-67.

LINDEN, V. (2014): Fledermäuse in der Landschaftsplanung. - Natur- und Umweltschutzakademie NRW.

MEINIG, H., P. BOYE & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia). In: Bundesamt für Naturschutz (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1, Wirbeltiere. –SchrR. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1), 115-153.

PATRIARCA, E., P. DEBERNARDI (2010): Bats and light pollution“. Im Rahmen des Projektes *bats and lighting of monumental buildings*, UNEP/EUROBATS.

SKIBA, R. (2003): Europäische Fledermäuse – Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Neue Brehm-Bücherei Bd. 648, Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.

TRAUTNER, J., JOOSS, R. (2008): Die Bewertung "erheblicher Störung" nach §42 BNatSchG bei Vogelarten. Ein Vorschlag zur praktischen Anwendung. – Naturschutz und Landschaftsplanung 40, (9).

30.09.2019



Dipl.-Biologe W. Löderbusch

Büro für Landschaftsökologie

Anhang 1: Bilddokumentation



Abbildung 4: Blick über das Gebiet von Osten. 29.9.2019.



Abbildung 5: Blick in umgekehrter Richtung. 29.9.2019.



Abbildung 6: Blick über den Parkplatz auf Flst. 1743/90. 29.9.2019



Abbildung 7: Die Baumhecke am Nordrand von Flst 1743/90. Bild 29.9.2019.



Abbildung 8: Die Ruderalfläche auf Flst 1743/91. Bild 3.06.2019.



Abbildung 9: Die selbe Fläche am 29.9.2019.



Abbildung 10: Die Platanenreihe entlang der Weiherhofstraße liegt außerhalb des BP-Gebiets, ist von der Baumaßnahme nicht betroffen und wurde dementsprechend im vorliegenden Bericht nicht mitberücksichtigt. Bild 29.9.2019.

Anhang 2:

Bericht "Relevanzbegehung Bebauungsplan 'Weiherhof' Konstanz-Petershausen – Abschätzung der Auswirkung auf die Betroffenheit der heimischen Fledermausfauna" von K. HECK (2019)

Relevanzbegehung

Bebauungsplan „Weiherhof“
Konstanz-Petershausen

- Abschätzung der Auswirkung auf die Betroffenheit der heimischen Fledermausfauna -



Auftraggeber:	Wilfried Löderbusch Büro für Landschaftsökologie Reute 7 88677 Markdorf	Stadt Konstanz
Auftragnehmer:	Klaus Heck Mainaustraße 209 h 78464 Konstanz	

Konstanz, 2019-09-18

Inhaltsverzeichnis

1	**Einleitung und Aufgabenstellung**	03
2	**Erfassung und Bewertung des Bestandes**	03
2.1	Untersuchungsraum	03
2.2	Untersuchungszeitraum	04
2.3	Untersuchungsmethoden	04
2.3.1	Detektor- und Sichtbeobachtung	04
2.3.2	Automatische Aufzeichnungen	04
2.3.3	Bereits bekannte Daten	05
2.4	**Ergebnisse**	05
2.4.1	Überblick Arten	06
2.5	Jagdhabitat	07
2.6	Quartiere	07
2.7	Flugstraßen	08
2.8	Zusammenfassung	08
3	**Auswirkungen**	08
3.1	Flächeninanspruchnahme und Zerstörung von Fortpflanzungshabitaten und Ruhestätten	08
3.2	Lärm und Licht – akustische und optische Störungen	08
3.3	Barrierewirkung, Zerschneidung oder Zerstörung von bedeutsamen Jagdhabitaten u. Leitstrukturen	09
4	**Bewertung**	09
5	**Vermeidungs-, Minderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen**	09
5.1	Leitstruktur / Jagdhabitat	09
5.2	Beleuchtung	10
5.3	Ausblick	11
6	**Quellenverzeichnis**	11
6.1	Literatur	11
6.2	Internetseiten	12
6.2	Rechtsgrundlagen	12
Anhang I	Artbeschreibungen	13
Anhang II	Transsektbegehung, Batcorderstandort, Flugstr.	17
Anhang III	Nächtliche Fledermausaktivität	18
Anhang IV	Planentwurf	18

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Die unten dargestellte Fläche in der Stadt Konstanz soll bebaut werden.

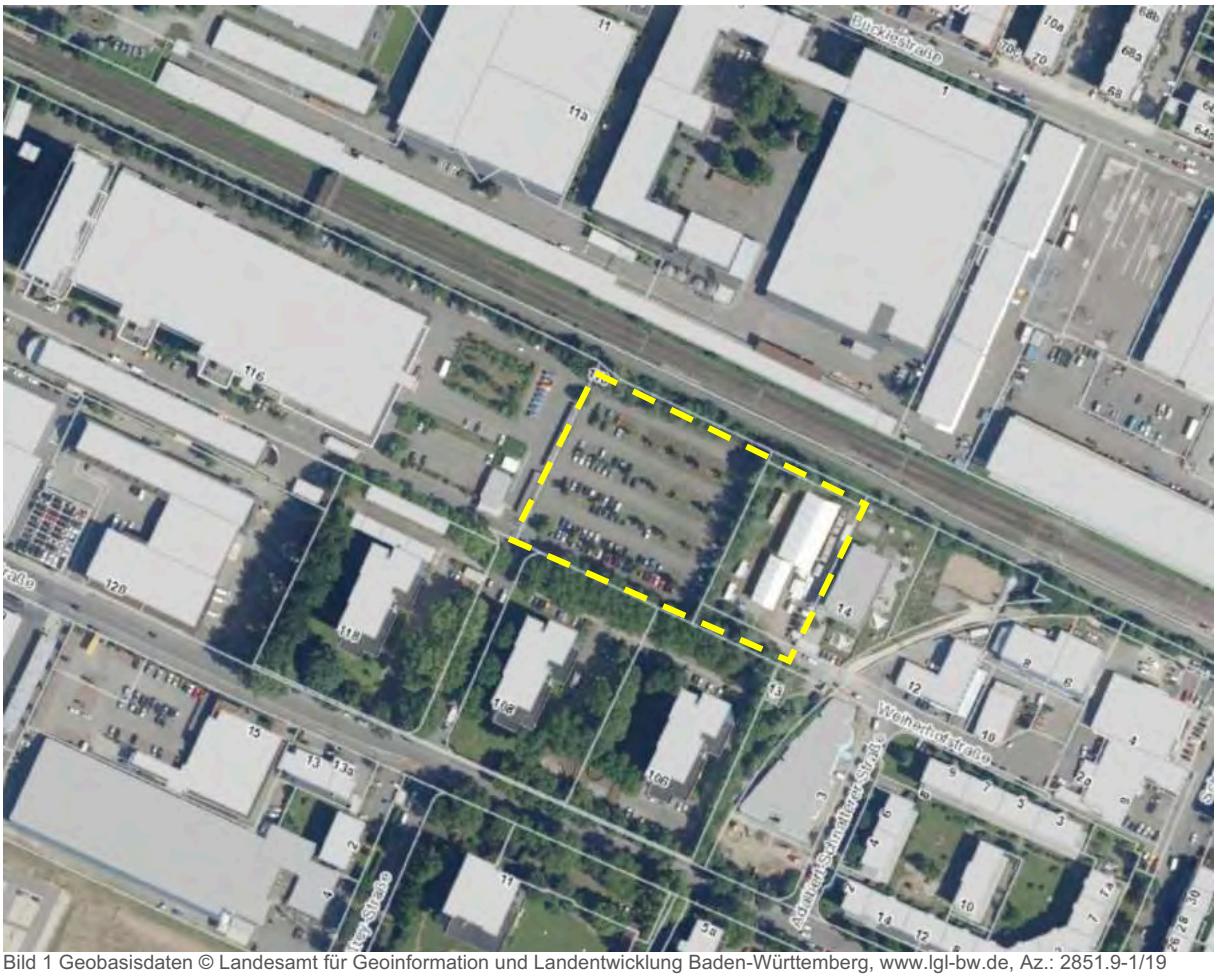


Bild 1 Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19

Die dargestellte Fläche besteht aus einem Parkplatz mit einigen nicht sehr alten Bäumen, einem von Südwest nach Nordost durchgehenden Gehölzstreifen im östlichen Drittel und im östlichen Teil aus fliegenden Bauten.
Nach Südwesten wird das Gebiet von einer außerhalb der Planfläche liegenden Platanenreihe nach Nordosten von einem Gehölzstreifen begrenzt.

Die beauftragte Relevanzbegehung mit orientierender Fledermauserfassung hat zum Ziel, die Auswirkungen einer Bebauung auf dort vorkommende Fledermauspopulationen abzuschätzen, zu bewerten und Maßnahmen zur Auswirkungsminimierung vorzuschlagen.

2 Erfassung und Bewertung des Bestandes

2.1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum umfasst das oben dargestellte Plangebiet, insbesondere aber die für Fledermäuse relevanten Strukturen.

2.2 Untersuchungszeitraum

Die orientierende Erfassung des Fledermausbestandes erfolgte in der letzten Juli- und in der 1. Septemberdekade.

2.3 Untersuchungsmethode

Für eine Einschätzung des Konfliktpotenzials erfolgte zunächst eine Erfassung der fledermausrelevanten Habitatausstattung.

2.3.1 Detektor- und Sichtbeobachtung

Die aktive Detektorbeobachtung erfolgte, indem der Beobachter mit dem Detektor auf Linientranssekten, die möglichst große Bereiche des Plangebiets abdeckten, das Gebiet nach Einbruch der Dämmerung an einem Abend mehrfach abgegangen ist. Fledermausrelevante Strukturen wurden dabei berücksichtigt. Soweit möglich wird neben den Rufen zusätzlich der Gesamteindruck der Fledermäuse – z. B. Größe, Erscheinungsbild, Verhalten, Jagen, Schwärmen sowie Durch- und Überfliegen erfasst.

Für die Linientranssekte wurde ein Detektor der Firma:

Echo Meter Touch, Seriennummer: 01719 der wildlife ACOUSTICS (mit Mischer- und Zeitdehntechnik); Abtastrate 256 KHz in Verbindung mit einem
iPad Pro, Modellnummer: MLQ32FD/A; Seriennummer: DMPRF5EEGXQ4
zur optischen Darstellung der Sonagramme und Oszillogramme im Life-Modus sowie zur akustischen Umsetzung im Echtzeitmodus verwendet.

Die Transsektbegehung erfolgte am 30.07.19 nach Sonnenuntergang.
(Siehe Anlage II)

2.3.2 Automatische Aufzeichnungen

Für die automatische nächtliche Dauererfassung wurde ein Batlogger eingesetzt (Standort siehe Anlage II).

ecoObs Batcorder (1): 1,0

Quality: 20
Threshold: -30 dB
Posttrigger: 600 ms
Crit. Freq: 16 KHz

Standort: ☐ Wald, ☐ Offenland, ☐ Obstbaumwiese;
☒ Grenzstruktur (Gehölz / Parkplatz),
☐ Gebäude ☐ Sonstige

Aufbauhöhe:	ca. 3,5 m Höhe
Wetterschutz:	☒ freihängend, ☐ mit Wetterschutz
Erfassungszeitraum:	31.07.19 – 01.08.19 03.09.19 – 04.09.19
Täglicher Erfassungszeitraum:	SU – SA
Temperatur:	19°C (Abendtemperatur) – 11°C (Frühtemperatur)
Windverhältnisse:	☐ Kein Wind, ☒ leichter Wind, ☐ böiger Wind (Anmerkung)
Regen:	☒ Kein Regen, ☐ leichter Nieselregen, ☐ Starkregen (Anmerkung), ☐ Gewitter (Anmerkung)
Bewölkung:	☐ wolkenlos, ☒ leichte Bewölkung, ☐ starke Bewölkung
Nebel:	☐ (Anmerkung z.B. leichter Frühnebel)

Der Standort wurde ausgewählt, da auf Grund der Geländeeinschätzung und der Transsektbegehung hier gute Ergebnisse zu erwarten waren.

Die Lautaufnahmen und Sonagramme wurden am PC mit Hilfe der Programme batident; bcAdmin u. bcAnalyse3Pro analysiert und dokumentiert.
Die Ergebnisse wurden nachbestimmt, Barataud M. (2015), Skiba (2009). Sowohl Fledermausdetektoren als auch Batcorder erfassen Balzrufe, die Hinweise auf Paarungsquartiere im Lebensraum sein können.

Die nächtlichen Daueraufzeichnungen mit dem Batcorder sind archiviert.

2.3.3 Bereits bekannte Daten

Die erhobenen Daten decken sich weitgehend mit Erhebungen des Unterzeichners aus früheren Jahren. Allerdings lag die Aktivität in beiden Nächten sehr deutlich über der erwarteten.

2.4 Ergebnisse

Im Untersuchungsgebiet konnten mind. 5 Fledermausarten nachgewiesen werden. Für die Zwergfledermaus, die Mückenfledermaus und für die Weißrandfledermaus gilt der Nachweis bis auf Artniveau als sicher.
Anmerkung: Die orientierende Erfassung gibt kein vollständiges Bild der Fledermausfauna wieder, kann aber bereits wichtige Hinweise liefern.

2.4.1 Überblick Arten

Die nachfolgend aufgeführten Ergebnisse beruhen auf den Ermittlungen im Untersuchungsgebiet.
In beiden Erfassungsnächten war eine erstaunlich hohe Fledermausaktivität festzustellen.
Im Untersuchungsgebiet war das Artenpaar Weißrand- / Rauhautfledermaus mit großem Abstand am häufigsten anzutreffen (Anmerkung s.u.).
Die Weißrandfledermaus konnte auf Grund erfasster Soziallaute sicher bestimmt werden. Mit großer Wahrscheinlichkeit ist sie auch die beherrschende Fledermausart im Gebiet. Ein Vorkommen der Rauhautfledermaus kann jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen werden, da beide Arten in Konstanz sympatrisch / syntopisch vorkommen.

Mit deutlich geringerer Aktivität ist die Mückenfledermaus und mit nochmals geringerer Aktivität die Zwergfledermaus vertreten.

Daneben war mit ganz wenigen Rufen vermutlich die Zweifarbfledermaus und mit nur einer Rufsequenz vermutlich die Wasserfledermaus im Gebiet vertreten. Da nur sehr wenige auswertbare Rufe vorliegen ist die Bestimmung dieser beiden Arten jedoch unsicher.
Wegen der sehr geringen Auftrittshäufigkeit im Gebiet können diese beiden Arten bei der Eingriffsbetrachtung unberücksichtigt bleiben.
Für beide Arten ist es auch nicht das typische Habitat.

Tabelle 1: Artenliste der nachgewiesenen Fledermausarten für das Untersuchungsgebiet. Die Artenkurzbeschreibung findet sich im Anhang I.

Art **Wissenschaftl. Name**	**Deutscher Name**	**FFH**	**§**	**RL B-W**	**RL D**
Pipistrellus pipistrellus	Zwergfledermaus	IV	s	3	*
Pipistrellus pygmaeus	Mückenfledermaus	IV	s	G	D
Pipistrellus nathusii*	Rauhautfledermaus	IV	s	i	*
und / oder **Pipistrellus kuhlii***	Weißrandfledermaus	IV	s	D	*
Myotis spec.**	Myotisart		s		
Vespertilio murinus** (?)	Zweifarbfledermaus	IV	s	i	D

Tabelle 1:
Rote Liste
D Gefährdungsstatus in Deutschland (Meinig et al. 2009)

BW Gefährdungsstatus in Baden-Württemberg (Braun et. al. 2003)

1 vom Aussterben bedroht
2 Stark gefährdet
3 gefährdet
D Daten unzureichend / (BW) Daten defizitär

i (BW) gefährdete wandernde Tierart
V Vorwarnliste / (BW) Arten der Vorwarnliste
G Gefährdung unbekannten Ausmaßes / (BW) Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
* Ungefährdet

FFH Fauna-Flora-Habitat Richtlinie
IV Art des Anhangs IV

§ Schutzstatus nach Bundesartenschutzverordnung in Verbindung mit weiteren Richtlinien und Verordnungen:
s streng geschützte Art

**Anmerkung: Rauhaut- und Weißrandfledermaus sind ohne weitere Bestimmungsmethoden (z.B. Netzfang) alleine im Detektor / Batcorder nicht zu unterscheiden da ihre Ortungsrufe in den Merkmalen weit überlappen. Beide Arten könnten auf Grund ihrer Verbreitung im Gebiet vorkommen. Anhand der Sozialrufe ist jedoch eine Unterscheidung sicher möglich.*

***Der Nachweis Zweifarbfledermaus / Myotisart ist unsicher, da zu wenige sicher bestimmbare Rufe vorliegen.*

2.5 Jagdhabitat

Überrascht hat die hohe Jagdaktivität (Anlage III) der nachgewiesenen Pipistrellusarten im Gebiet, insbesondere in der ersten Nachthälfte. Diese konzentriert sich entlang der Gehölzstrukturen. Eine sehr deutlich geringere Aktivität findet über der Parkfläche statt.
Bei den registrierten Nyctaloiden (Zweifarbfledermaus) handelt es sich um vereinzelte Rufsequenzen, die Bedeutung des Gebiets für diese Arten kann vernachlässigt werden. Hier handelt es sich vermutlich um Über- bzw. Vorbeiflüge. Dies gilt auch für die Myotisart – vermutlich Wasserfledermaus.
Aus zurückliegenden Beobachtungen überfliegt der Abendsegler sehr wahrscheinlich auch gelegentlich das Gebiet.

2.6 Quartiere

Baumhöhlen innerhalb des überplanten Gebietes als Quartiere konnten bei dieser Erhebung nicht nachgewiesen werden.

Wie im Schriftverkehr angekündigt, stehen die Platanen am südlichen Rand außerhalb des Plangebiets und sind nicht von Baumaßnahmen betroffen.

Soweit im belaubten Zustand kontrollierbar, waren an der großen Weide in der Südwestecke (außerhalb Plangebiet ?) keine potentiellen Baumhöhlen feststellbar.

Innerhalb des Plangebietes können Quartiere ausgeschlossen werden.

Für die Weißrandfledermaus muss jedoch ein Quartierstandort in der Nähe angenommen werden.

2.7 Flugstraßen

Eindeutige Hinweise auf eine Flugstraße ergaben sich nicht, da Jagen und Transferflüge hier übergangslos in einander übergehen. Es ist jedoch mit großer Sicherheit davon auszugehen, dass die vorhandenen Gehölze auch als Leitstruktur im Zuge von „Flugstraßen“ genutzt werden, wenn die Fledermäuse weitere Nahrungshabitate aufsuchen.

2.8 Zusammenfassung

Im Plangebiet kommen mind. 5 Fledermausarten vor.

3 **Auswirkungen auf Fledermäuse**

3.1 Flächeninanspruchnahme und Zerstörung von Fortpflanzungshabitaten und Ruhestätten (§ 44 Abs.1 Nr.3 BNatSchG)

Eine Fortpflanzungsstätte innerhalb der Untersuchungsfläche konnte im Rahmen der Untersuchung nicht nachgewiesen werden und ist auf Grund der Habitatausstattung auch nicht zu erwarten.
Es ergaben sich auch keine Hinweise darauf, dass sich sonstige Ruhestätten innerhalb des Gebietes befinden.
Die Flächeninanspruchnahme innerhalb des Plangebiets wird sich unter Einhaltung untenstehender Vermeidungs- / Ersatzmaßnahmen (Pkt. 5) nicht nachhaltig auf die lokale Fledermauspopulation auswirken.

3.2 Lärm und Licht – akustische und optische Störungen (§ 44 Abs.1 Nr.2 BNatSchG)

Die Auswirkungen der Bebauung sind nicht vollständig absehbar, da wesentliche Randbedingungen (Lärm / Licht) nicht bekannt sind. Insbesondere durch Lichteinwirkungen kann es zu Auswirkungen auf Fledermäuse (und die Insektenfauna) und den von ihnen genutzten Lebensräumen kommen.

Direkte Lichtwirkungen: Durch ein erhöhtes Insektenangebot an Leuchtkörpern kann beobachtet werden, dass dadurch einige Fledermausarten angelockt werden, da sich im Wirkbereich der Leuchten Insekten konzentrieren. Eine typische Art, die auch im Umfeld von Straßenbeleuchtungen beobachtet werden kann, ist die Zwergfledermaus. Die Pipistrellusarten insgesamt (alle sind auch eng an die besiedelten Bereiche angepasst) scheinen etwas lichttoleranter als andere Fledermausarten zu sein, wobei ein zu hohes Beleuchtungsniveau durchaus wieder vergrämend wirken kann (Linden V. 2014).
Die beobachteten Pipistrellusarten tolerieren offensichtlich eine gemäßigte Beleuchtungssituation.

Andere Arten, insbesondere der Gattung *Myotis*, (Patriarca E. 2010) (und Plecotus –) meiden dagegen oft Lichtquellen (Straßenbeleuchtung, Fassadenbeleuchtungen, Fensterfronten), da sie dunklere und geräuscharme Jagdgebiete bevorzugen.

Indirekte Wirkungen: Der Verlust von nachtaktiven Insekten an Lichtquellen kann bedeutsam sein, da dadurch langfristig das Nahrungsangebot reduziert werden kann bzw. aus „dunklen“ Bereichen Insekten „abgesaugt“ werden. Dies kann zu einer Verarmung des Nahrungspotentials in den entsprechenden Bereichen führen.

Eine direkte zusätzliche Störung eines bedeutenden Quartiers durch Licht ist hier nicht zu erwarten da Quartiere im Planbereich nicht nachgewiesen werden konnten, bzw. im bereits vorhandenen Wohngebiet liegen.

Ein kritisches Beleuchtungsniveau könnte allerdings allgemein eine vergrämende Wirkung verursachen.

3.3 Barrierewirkung, Zerschneidung oder Zerstörung von bedeutsamen Jagdhabitaten und Leitstrukturen (§ 44 Abs.1 Nr.3 BNatSchG)

Die nachgewiesene Aktivität belegt die hohe Attraktivität als lokales Jagdhabitat insbesondere in der ersten Nachthälfte.
Durch die weitgehende Überbauung des Gebietes wird dieses Jagdhabitat stark entwertet.

4 Bewertung

Das Untersuchungsgebiet hat für die nachgewiesenen Fledermausarten eine hohe lokale Bedeutung besonders als Jagdgebiet.
Innerhalb des Untersuchungsraums ergaben sich keine Hinweise auf Fortpflanzungsstätten.

Ruhestätten für Fledermäuse, insbesondere in der Paarungszeit, können sehr wahrscheinlich ausgeschlossen werden.

Ein lokales Jagdgebiet wird deutlich entwertet. Minimierungsmaßnahmen sind zwingend erforderlich.

Zur Minimierung der Eingriffsauswirkungen sind Minimierungs- Vermeidungs- und Ersatzmaßnahmen vorgeschlagen, die bei der Realisierung des Projekts zu berücksichtigen sind.

5 Vermeidungs-, Minderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Die Auswirkungen der Bebauung, auch während der Bauphase (z. B. Bauscheinwerfer an Kränen bei Nachtbaustellen etc.), sowie die Auswirkungen der späteren Nutzung des Geländes sind so gering wie möglich zu halten.

Nachfolgende Strategien sind hierbei zu beachten:

5.1 Leitstruktur / Jagdhabitat

Die zwischen Parkplatz und „Fliegenden Bauten“ vorhandene Gehölzstruktur stellt ein wichtiges Jagdhabitat und mit sehr großer Wahrscheinlichkeit eine Leitstruktur

zum Grünzug entlang des Radweges dar. Die derzeitigen Planungen sehen eine Überbauung vor.
Es ist deshalb notwendig diesen Eingriff dahingehend zu minimieren, dass an der östlichen Plangebietsgrenze als CEF-Maßnahme ein mindestens zweireihiger oder mehrreihiger neuer Gehölzstreifen (Starkheister) angelegt wird, der die Funktion des bisherigen Grünstreifens weitgehend übernehmen kann. (Anhang IV)
Der neue Grünzug ist an die vorhandene Platanenreihe „anzuschließen". Insofern ist bei Entfall der großen mehrstämmigen Weide der Grünzug zu verlängern.
Der neue Grünzug muss nicht komplett geschlossen sein, kleinere Lücken bis ca. 4-5 m sind durchaus möglich, sodass ein umfliegen möglich ist.
Auf diesen Grünzug sind Lichteinwirkungen geringstmöglich zu halten.

5.2 Beleuchtung

Eine wichtige Rolle zur Reduktion der Auswirkungen auf die Fledermausfauna wird die Beleuchtungssituation einnehmen.

Die Straßen- / Wegebeleuchtungen sind mit einer fledermausfreundlichen Beleuchtung (s.u.) auszustatten.
Beleuchtungen von Eingängen, Gebäudefronten, Gärten insbesondere zur freien Landschaft / Feldgehölzen hin müssen diese Anforderungen ebenfalls erfüllen.
Auswirkungen auf die umliegenden (Rand-)bereiche sind so gering wie möglich zu halten.
Eine seitliche Lichtabstrahlung ist durch die Leuchtengeometrie auszuschließen (Planflächenstrahler) – der Lichtpunkt muss innerhalb der oberen und seitlichen geschlossenen Ummantelung liegen. Die Lichtwirkung soll sich auf die Wege beschränken und nicht das Umfeld erhellen.
Die Leuchtkörperhöhe ist so niedrig wie möglich anzusetzen Pollerleuchten sind zu bevorzugen.
Empfohlen wird weiterhin, die Wegebeleuchtung und sonstigen Beleuchtungen in diesem Bereich bewegungsmeldergesteuert auszuführen, um die negative Lichtwirkung weiter zu verringern.

Auf Flutlichtstrahler an Kränen etc. ist während der Bauzeit zu verzichten.

Anforderungen an die Beleuchtung:

- es sind ausschließlich Leuchten mit uv-reduzierter Abstrahlung einzusetzen,
- es sind ausschließlich Planflächenstrahler ohne seitliche / obere Abstrahlung zu verwenden,
- himmelwärts gerichtete Strahler und Gebäudeanstrahlungen sind zu untersagen,
- die Beleuchtungsstärke ist auf das unbedingt notwendige Maß zu begrenzen,
- es ist eine niedrige Farbtemperatur zu wählen – ca. 3000 Kelvin.
- die, der „Sicherheit" dienenden Beleuchtungskörper sind, soweit betriebstechnisch möglich und zulässig, durch Bewegungsmelder anzusteuern, um eine Dauerbeleuchtung zu vermeiden.
- Garten- / Baumbeleuchtungen etc. als gestalterische Maßnahmen sind auszuschließen.

- Lichtwirkungen auf die Gehölzpflanzung (CEF-Maßnahme) am östlichen Rand sind zu vermeiden bzw. so gering wie möglich zu gestalten.

Zur Beleuchtung sind verbindliche Festsetzungen zu treffen.

5.3 Ausblick

Bei Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen - einer ökologischen Gesichtspunkten folgenden Planung und Realisierung - sind die Auswirkungen auf Fledermauspopulationen beherrschbar und bleiben in einem Rahmen der vertretbar ist.
Verbotstatbestände nach § 44 BNatschG sind dann nicht berührt.

6 Quellenverzeichnis

6.1 Literatur

BARATAUD M. 2015. – ACOUSTIC ECOLOGY OF EUROPEAN BATS. SPECIES IDENTIFICATION, STUDY OF THEIR HABITATS AND FORAGING BEHAVIOUR. BIOTOPE, MEZE; MUSEUM NATIONAL D`HISTOIRE NATURELLE, PARIS (INVENTAIRES ET BIODIVERSITE SERIES), 352 P.

BRAUN, M., DIETERLEN, F., HÄUSSLER, U., KRETZSCHMAR, F., MÜLLER, E., NAGEL, A., PEGEL, M., SCHLUND, W. & TURNI, H. (2003): ROTE LISTE DER GEFÄHRDETEN SÄUGETIERE IN BADEN-WÜRTTEMBERG. IN: BRAUN, M. & F. DIETERLEN [HRSG.]: DIE SÄUGETIERE BADEN-WÜRTTEMBERGS. BAND I, 263-272. - VERLAG EUGEN ULMER STUTTGART

DIETZ, C., HELVERSEN, O., NILL, D. (2007/2016): HANDBUCH DER FLEDERMÄUSE EUROPA UND NORDWESTAFRIKAS. BIOLOGIE, KENNZEICHEN, GEFÄHRDUNG. KOSMOS NATURFÜHRER, FRANKH-KOSMOS VERLAG, STUTTGART

HAMMER, MATTHIAS; ZAHN, ANDREAS (2009) KRITERIEN FÜR DIE WERTUNG VON ARTNACHWEISEN BASIEREND AUF LAUTAUFNAHMEN. KOORDINATIONSSTELLE FÜR FLEDERMAUSSCHUTZ IN BAYERN IN ZUSAMMENARBEIT MIT MARKMANN ULRICH, ECOOBS – TECHNOLPGIE UND SERVICE OKTOBER 2009

HAUCK E., WEISSER WOLFGANG W.: *AAD ANIMAL AIDED DESIGN*. TUM MÜNCHEN U. UNIVERSITÄT KASSEL 2015.

KAULE, G. (1991): ARTEN- UND BIOTOPSCHUTZ. 2. AUFLAGE. - 519 S.; UTB GROßE REIHE, VERLAG EUGEN ULMER, STUTTGART.

MSC. V. LINDEN 27.11.2014 „FLEDERMÄUSE IN DER LANDSCHAFTSPLANUNG“ NATUR-UND UMWELTSCHUTZAKADEMIE NRW

MEINIG, H., BOYE, P. & HUTTERER, R. (2009): ROTE LISTE UND GESAMTARTENLISTE DER SÄUGETIERE (MAMMALIA) DEUTSCHLANDS, STAND OKTOBER 2008. BUNDESAMT F. NATURSCHUTZ (HRSG.), NATURSCHUTZ U. BIOLOGISCHE VIELFALT 70 (1): 115-153.

ELENA PATRIARCA, PAOLO DEBERNARDI „BATS AND LIGHT POLLUTION“ 2010 IM RAHMEN DES PROJEKTES BATS AND LIGHTING OF MONUMENTAL BUILDINGS, PROMOTED BY UNEP/EUROBATS

SKIBA, R. (2003): EUROPÄISCHE FLEDERMÄUSE – KENNZEICHEN, ECHOORTUNG UND DETEKTORANWENDUNG. DIE NEUE BREHM-BÜCHEREI BD. 648, WESTARP WISSENSCHAFTEN, HOHENWARSLEBEN, 212 S.

GEWÄSSERRANDSTREIFEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG
HERAUSGEBER:
WBW FORTBILDUNGSGESELLSCHAFT FÜR GEWÄSSERENTWICKLUNG MBH;
LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG
NOVEMBER 2015

NACHHALTIGE AUßENBELEUCHTUNG
INFORMATIONEN UND EMPFEHLUNGEN FÜR INDUSTRIE UND GEWERBE
HERAUSGEBER: HESS. MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMASCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ

6.2 Internetseiten

Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19, Google Maps

6.3 Rechtsgrundlagen

Bundesnaturschutzgesetz (**BNatSchG**) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert 15.09.2017 (BGBl. I S. 3434) m.W.v. 29.09.2017 bzw. 01.04.2018

Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft (**NatSchG BW**) in der Neufassung vom 23. Juni 2015 (GBl. S. 585), in Kraft getreten am 14.07.2015.

Konstanz 2019-09-18



Klaus Heck

Anhang I

Artbeschreibung

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Zwergfledermäuse sind Gebäudefledermäuse, die in strukturreichen Landschaften, vor allem auch in Siedlungsbereichen als Kulturfolger vorkommen. Im Siedlungsbereich werden parkartige Gehölzbestände, Gärten sowie das Umfeld von Straßenlaternen aufgesucht, weiterhin aufgelockerte Laub- und Mischwaldbestände. Die Tiere jagen in 2-6 m Höhe im freien Luftraum oft entlang von Waldrändern, Hecken, Wegen und Gehölz bestandenen Gewässerrändern. Die individuellen Jagdgebiete liegen in der Regel bis zu 2,5 km um das Quartier herum. Als Wochenstuben werden fast ausschließlich Spaltenverstecke an und in Gebäuden aufgesucht, insbesondere Hohlräume hinter Fensterläden, Rollladenkästen, Flachdächern und Wandverkleidungen. Baumquartiere sowie Nistkästen werden nur selten bewohnt, in der Regel nur von einzelnen Männchen. Ab Mitte Juni werden die Jungen geboren. Ab Anfang/Mitte August lösen sich die Wochenstuben wieder auf. Gelegentlich kommt es im Spätsommer zu „Invasionen“, bei denen die Tiere bei der Erkundung geeigneter Quartiere zum Teil in großer Zahl in Gebäude einfliegen. Die Zwergfledermaus wird in der Roten Liste der Säugetiere Baden-Württembergs (Braun et al. 2003) als „gefährdet“ eingestuft.

„Artenpaar“ Rauhautfledermaus / Weißrandfledermaus

Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Die Rauhautfledermaus ist eine typische Waldart, die in strukturreichen Landschaften mit einem hohen Wald- und Gewässeranteil vorkommt. Besiedelt werden Laub- und Kiefernwälder, wobei Auwaldgebiete in den Niederungen größerer Flüsse bevorzugt werden. Als Jagdgebiete werden vor allem insektenreiche Waldränder, Gewässerufer und Feuchtgebiete in Wäldern aufgesucht. Als Sommer- und Paarungsquartiere werden Baumhöhlen, Spaltenverstecke an Bäumen aber auch an Gebäuden bevorzugt, die meist im Wald oder an Waldrändern in Gewässernähe liegen. Genutzt werden auch Fledermauskästen, Jagdkanzeln, seltener auch Holzstapel. Die Rauhautfledermaus ist den fernziehenden Fledermausarten zuzurechnen. Die Paarung findet im hiesigen Raum während des Durchzuges bzw. vor dem Aufsuchen der Winterquartiere von Ende August bis Anfang Oktober – vielfach in Baumhöhlen oder Fledermauskästen statt. Dazu besetzen die reviertreuen Männchen individuelle Paarungsquartiere. Die Rauhautfledermaus wird in der Roten Liste Baden-Württembergs (Braun et al. 2003) als „gefährdete wandernde Art“ eingestuft, die in Baden-Württemberg nicht reproduziert, obwohl, zumindest im Bodenseegebiet, einzelne Reproduktionen nachgewiesen wurden.

Weißrandfledermaus (Pipistrellus kuhlii)

Die Weißrandfledermaus ist eine konkurrenzstarke, gut an Siedlungsbereiche angepasste Fledermausart. Sie wurde erstmals Mitte / Ende der 1990er Jahre im Süden Deutschlands (Augsburg und Konstanz) nachgewiesen. Die Zuwanderung aus dem Mittelmeerraum fand vermutlich auf Grund der Klimaerwärmung statt. Die

Weißrandfledermaus benutzt bevorzugt Spaltenquartiere in Gebäuden als Wochenstuben. Im Süden Deutschlands sind mehrere Wochenstubenquartiere mit wechselnder Nutzungsintensität bekannt. Als Winterquartiere werden ebenfalls Spaltenquartiere aufgesucht.
Im städtischen Umfeld jagt die Weißrandfledermaus im freien Luftraum entlang von Gebäuden, um Baumgruppen und innerhalb von städtischen Grünflächen, gerne auch an Gewässern. Man trifft die Weißrandfledermaus aber auch an Gehölzstrukturen im Siedlungsumfeld an.
Die Weißrandfledermaus kann im südlichen BW zwischenzeitlich als gut etabliert angesehen werden.
Die Weißrandfledermaus wird in der Roten Liste der Säugetiere Baden-Württembergs (Braun et al. 2003) als Art mit defizitärer Datenlage geführt.

Mückenfledermaus (Pipistrellus pygmäus)

Die Mückenfledermäuse sind spaltenbewohnende Gebäudefledermäuse, sie bilden bisweilen kopfstarke Wochenstubenverbände. Die Art kommt in Konstanz in allen Stadtteilen vor – eine große Wochenstube mit über 200 Individuen ist bekannt. Weitere Wochenstuben sind auf Grund der Häufigkeit des Auftretens zu vermuten. Die Jungen werden in der Regel Mitte Juni geboren. Die Auflösung der Wochenstuben kann sich bis in den September hinein hinziehen. Zur Paarungszeit suchen die Männchen Baumhöhlen, die sich teilweise tief im Wald befinden, Fledermauskästen oder sonstige exponierte Gebäudespalten auf. Dorthin locken sie dann mit Balzflügen bis zu 12 Weibchen.
Sie ist in Konstanz die häufigste Art, wenngleich sie im Plangebiet nicht vorherrscht. Auch Winterquartiere, sowohl Gebäude- als auch Baumquartiere wurden im hiesigen Raum gefunden.
Es ist eine kleine Fledermaus mit einer auffallend hellen Schnauze und stark gewölbter Stirn. Bis in die 1980er Jahre wurde sie zusammen mit der Zwergfledermaus als eine Art angesehen.
Auf Grund ihrer Ortungslaute lässt sie sich in der Regel sehr gut von der Zwergfledermaus unterscheiden wenngleich es hier auch Überlappungsbereiche gibt.
Was ihre Jagdgebiete angeht ist sie weitaus stärker auf Gewässerränder, Niederungen und Auwälder angewiesen. Bodenseeuferbereiche sind im hiesigen Raum typische Jagdgebiete. Jagdhabitate liegen häufig weiter vom Quartier entfernt als dies von der Zwergfledermaus bekannt ist.
Die Mückenfledermaus wird in der Roten Liste der Säugetiere Baden-Württembergs (Braun et al. 2003) als „Gefährdung anzunehmen / Status unbekannt“ eingestuft.

Zweifarbfledermaus (Vespertillio murinus)

Die Zweifarbfledermaus ist eine mittelgroße Fledermaus mit auffälliger Fellfärbung; ein langes schwarzbraunes Rückenfell mit silbrig- weißen Spitzen, einem hellen beige-weißlichem bis gelblich–bräunlichem Bauchfell das deutlich vom Rückenfell abgesetzt ist. Gesicht und kurze Ohren sind dunkelbraun.

Als Jagdgebiete werden von Männchen und Weibchen mit unterschiedlichen Präferenzen Gewässer, Uferzonen, offene Agrarflächen, Wiesen, Wälder und auch

besiedelte Gebiete aufgesucht.
Quartiere, auch die Wochenstuben befinden sich in Spalten, Rollladenkästen an Gebäuden. Auch in Felsspalten wurden Quartiere gefunden.
Wochenstuben bestehen in der Regel von Mai bis August mit ca. 20-60 Tieren. Größere Wochenstubengruppen sind aber auch belegt.
Bei Zweifarbfledermäusen sind Zwillingsgeburten am häufigsten, selten wird nur ein Junges oder Drillinge geboren.
Bei den Zweifarbfledermäusen bilden auch die Männchen Kolonien, die aus teilweise über 300 Tieren bestehen können. Bis zu 7 Quartiere werden von solchen Männchenkolonien im Verbund genutzt. Aus diesem Grund schwanken die Zahlen der nachgewiesenen Männchen an einzelnen Quartieren sehr stark.
Die Paarung findet während der spätherbstlichen Balzzeit statt.

Die Nahrung, hauptsächlich kleinere Zweiflügler, Blattläuse, Köcherfliegen, Nachtfalter etc. wird im schnellen geradlinigen Flug im freien Luftraum erbeutet.
Die Bevorzugung von Jagdgebieten über Wasserflächen liegt an den dort vorkommenden Insektenschwärmen, die regelrecht ausgebeutet werden.

Zu Wanderungen zwischen Sommer- und Winterquartier liegen unterschiedliche Einschätzungen vor. Von relativ ortstreu einerseits, sind andererseits bei osteuropäischen Populationen aber auch weite Wanderungen zwischen Sommer- und Winterquartier nachgewiesen.

Die Art kommt im hiesigen Raum regelmäßig vor und es werden immer wieder Fundtiere gemeldet, über die tatsächliche Verbreitung bzw. Quartiernutzung ist aber wenig bekannt.
Die Zweifarbfledermaus wird in der Roten Liste der Säugetiere Baden-Württembergs (Braun et al. 2003) als „gefährdete wandernde Art“ geführt.

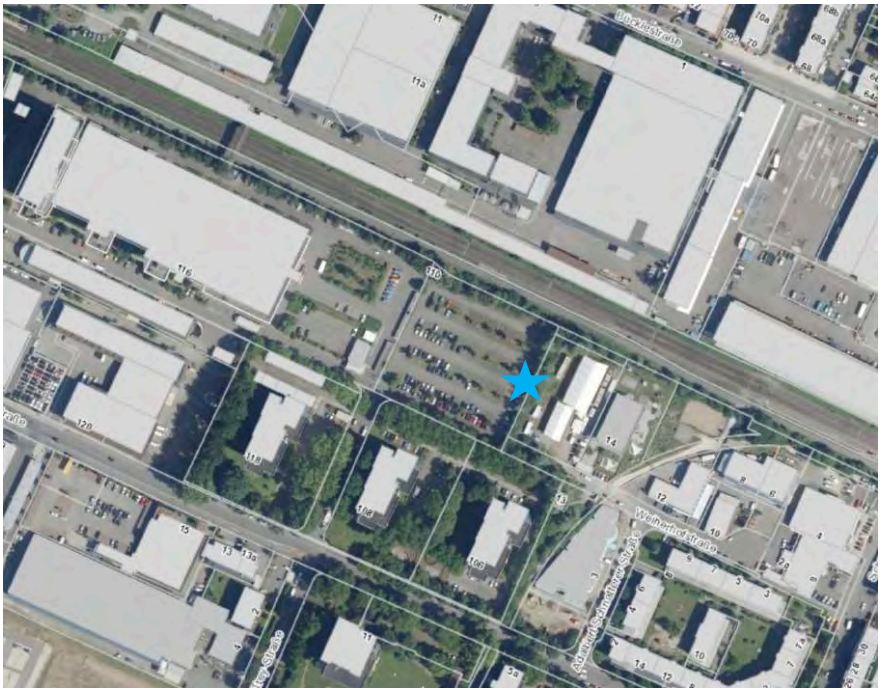
Wasserfledermaus (Myotis daubentonii)

Die Wasserfledermaus ist eine eher kleine Fledermaus mit kurzen Ohren, sowie einem hellen kurzen Tragus, braunem, bis braungrauem, bis bronzefarbenem, glänzendem Fell. Die Bauchseite ist hell abgesetzt. Das Gesicht ist bei älteren Tieren fleischfarben.
Die Wasserfledermaus weist auffallend große Füße mit kräftigen Borsten auf.
Bei den für sie typischen Flügen über der Wasseroberfläche lässt sie sich gut beobachten.
Wälder, Gewässerränder und eher ruhige Wasseroberflächen sind bevorzugte Lebensräume. Dies schließt nicht aus, dass die Wasserfledermaus auch in Parks, Streuobstwiesen anzutreffen ist.
Wochenstuben dieser Art – in der Regel 20 – 50 Tiere - sind vorwiegend in Baumhöhlen in Auwäldern bzw. Gewässernähe zu finden, daneben sind aber auch Quartiere in Bauwerken bekannt.
Sommerquartiere in Baumhöhlen werden sehr häufig gewechselt.
Männchenquartiere, die auch von Männchengruppen besiedelt sein können, finden sich vorwiegend in Baumhöhlen, Spalten von Bauwerken wie z. Beispiel Brückenbauwerken oder Kanälen.

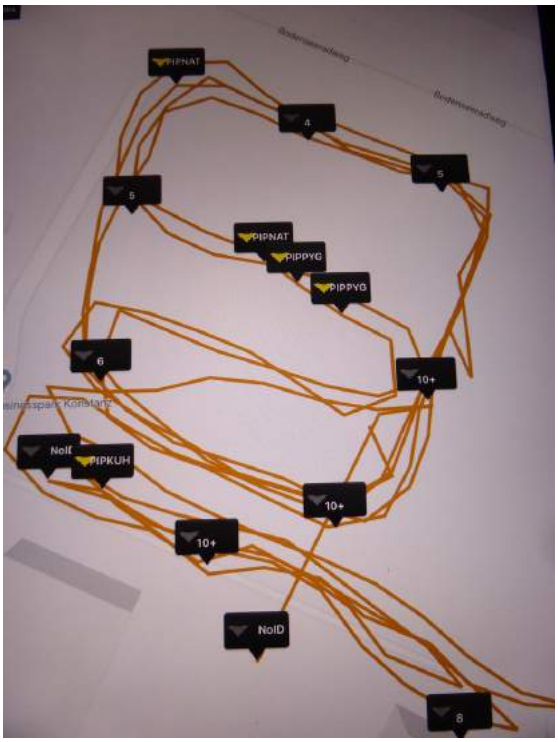
Zwischen Quartieren und Jagdgebieten folgen die Wasserfledermäuse meist Leitlinien wie Gehölzen, Wasserläufen oder Waldrändern.
In schnellem, wendigen aber häufig ruhig erscheinendem Flug jagt die Wasserfledermaus bevorzugt über ruhigen Gewässeroberflächen.
Dabei wird die auf dem Wasser treibende Beute mit der Schwanzflughaut von der Wasseroberfläche „abgefischt“, mit den Füßen gegriffen, um dann die Nahrung mit der Schnauze aufzunehmen. Sie erbeutet dabei gelegentlich auch kleine Fische.
Bei der Jagd über Land im Wald oder über Feuchtwiesen jagt sie häufig in geringer Höhe – 1- 5 m über der Oberfläche.
Im hiesigen Raum ist die Wasserfledermaus nicht gerade häufig, aber doch regelmäßig anzutreffen. Quartiere sind so gut wie nicht bekannt, dies liegt aber vermutlich im Verhalten dieser Art sehr häufig die Quartiere zu wechseln, begründet.
Die Wasserfledermaus wird in der Roten Liste der Säugetiere Baden-Württembergs (Braun et al. 2003) als „gefährdete Art“ geführt.

Anhang II

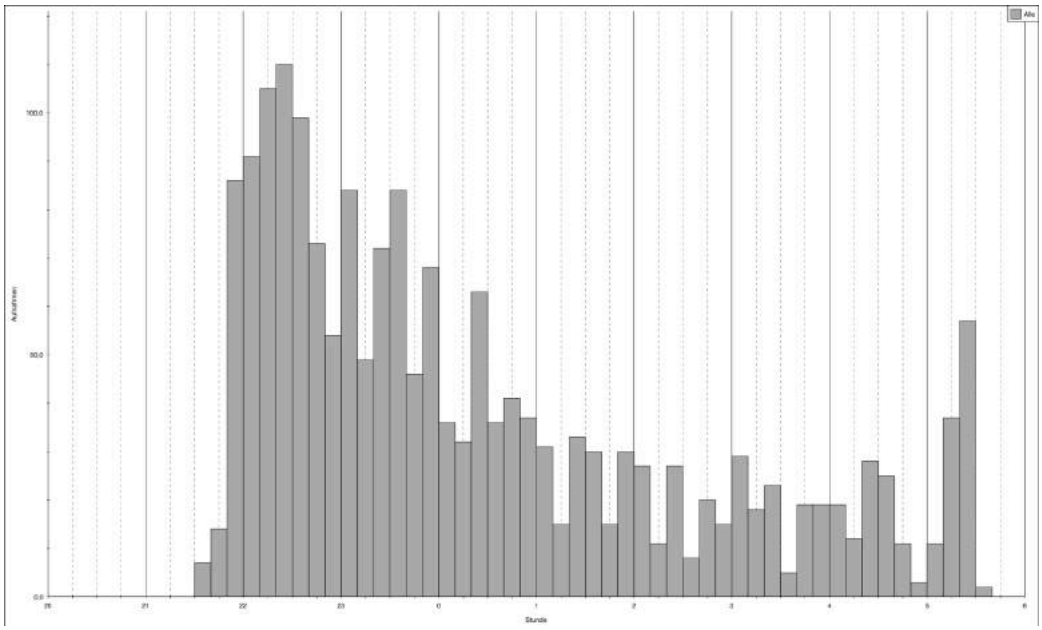
Stern: Batcorderstandort



Linientranssekt



Anhang III



Nächtliche Fledermausaktivitätszeit (sec.) am Batloggerstandort 31.07.19 – 01.08.19

Anhang IV



Planentwurf
Grün: Ersatzgrünzug als CEF-Maßnahme
Rot: Ggf. leichte Verschiebung der Baukörper erforderlich

Artenschutzrechtliche Einschätzung zum Bereich “Pinto-Office“ - Weiherhof-Nord
von Herrn Ramos, Fachgutachter Fledermäuse/Vögel, Biologe, Ravensburg, Stand 28.10.2020

Im Rahmen einer dort durchgeführten Untersuchung liegen Erkenntnisse darüber vor, dass nach Kartierungen auf der kleinen Fläche (mit dem rechteckigen Grundriss, hier stark verdichteter Boden mit aufkommenden jungen Gehölzen, Weiden usw.) hier bei den Begehungen zwischen Juni und Sept. 2017 keine Zauneidechsen vorgekommen sind. Somit deckt sich das mit der Kartierung direkt östlich von Herrn Löderbusch.
Vogelmäßig wurden im Bereich der von Herrn Löderbusch kartierten Fläche samt alter Weide und dem Querriegel (von dem hier die Rede ist) aber insgesamt mehr Arten vorgefunden. Als Brutvögel so z.B. die Vorwarnlistenart Grauschnäpper (im Bereich der Weide), auch Sumpfrohrsänger. Zudem Brutvögel Stieglitz, Girlitz, Ringeltaube, Türkentaube u.a. Zusammen mit den jagenden und Nahrung suchenden Arten (Buntspecht, Mauersegler u.a.) rund 20 Arten.
Fledermaustechnisch ungefähr die gleichen Aussagen wie Herr Heck. Es gab sehr deutliche Transferflüge Süd-Nord und umgekehrt. Entlang der Gehölze jagten im Sommer und auch im Sept. alle 4 Zwergfledermausarten mit Schwerpunkt Mücken-, Weißrand- und Zwergfledermaus. Weiter regelmäßig hier jagende: Breitflügelfledermaus, weitere nyctaloide Art mit Verdacht auf Zweifarbfledermaus, sowie Großer Abendsegler.

zur Verlagerung Gehölzstreifen:
Dieser Streifen erfüllt aktuell seine Funktionen als Vogelbrutplatz und Leitstruktur für die Fledermäuse, die zwischen den Platanen südlich (Weiherhofstr.) und Gehölze Fahrradstrecke/Bahnlinie entlang der Strukturen fliegen. Natürlich auch intensive Jagd hier, da im Umfeld viele Wochenstuben vorhanden sind.
Wenn dieser Riegel gerodet wird, entfällt eine wichtige Querverbindung bzw. ein Korridor für die Fledermäuse. Somit ist die erläuterte CEF-Maßnahme bedeutsam, da sie im artenschutzrechtlichen Sinne für die streng geschützten Fledermäuse eine sichere Flugstraße und Jagdfläche darstellt. Die Kompensation dieser Gehölze ist somit als wesentlicher Bestandteil zu betrachten. Nach fachgutachterlicher Einschätzung (und nach Begehungen durch Herrn Ramos dort im Plangebiet, sowie nördlich und südlich Bahnlinie) wäre eine Verschiebung des Gehölzstreifens in die westliche Richtung prinzipiell denkbar. Auch dann könnte die Funktion als Flugkorridor / Jagdstrecke wiederhergestellt werden, aber nur, wenn dann an beiden Enden des neu angelegten Streifens die Gehölze nördlich (Fahrradweg) und die Gehölze südlich (Gehölze entlang Zufahrtstraße) anschließen. Ansonsten würde die Sache ins Leere laufen und wäre artenschutzrechtlich strittig. So wie sie geplant ist, schließt sie nördlich an Gehölze Fahrradweg und südlich an die Gehölze in Nord-Süd-Orientierung an. Sprich Gehölze Höhe der alten Weide zwischen Max-Stromeyer-Straße 106 und der KITA östlich. Sofern Zeit bleiben sollte, könnte die Situation in nächsten Jahr aufgenommen werden (Plausibilisierung der vorhandenen Daten). Möglicherweise reicht der Behörde aber auch schon diese Grundlage.

GEOSOND **Dr. Koenig GmbH**

Bericht über die geotechnischen Untersuchungen für den Neubau des Pflegeheims Weiherhof Nord Businesspark West, Flst.-Nrn. 1743/90 und 1743/91 – Konstanz –

Auftraggeber:	**Spitalstiftung Konstanz** Luisenstraße 9, 78646 Konstanz
Projekt-Nr.:	91111
Bericht:	RG/Ge/91111BE01
vom:	11.03.2019
Sachbearbeiter:	M.Sc.-Geotech. R. Geßner

78224 Singen
Maggistraße 5
Telefon (0 77 31) 6 51 42
Telefax (0 77 31) 6 93 14
E-Mail: kontakt@geosond.de

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

1 Einleitung ... 1
1.1 Vorgang ... 1
1.2 Verwendete Unterlagen ... 1
1.3 Projektareal und Bauvorhaben ... 2
2 Durchgeführte Untersuchungen ... 3
3 Untersuchungsergebnisse ... 3
3.1 Geologische Übersicht ... 3
3.2 Geotechnische Verhältnisse ... 4
3.2.1 Schwarzdecke ... 4
3.2.2 Mutterboden ... 4
3.2.3 Auffüllung ... 4
3.2.4 Geschiebelehm ... 5
3.3 Wasserverhältnisse ... 7
3.4 Erdbebengefährdung ... 8
3.5 Abfallrechtliche Einstufung des Aushubmaterials ... 8
4 Bauwerksgründung ... 11
5 Erd- und Wasserdruck auf die ins Erdreich einbindenden Bauwerksteile ... 14
6 Baugrubenausbildung ... 14
7 Abdichtungs- und Dränagemaßnahmen ... 17
8 Belange Dritter ... 17
9 Abschließende Bemerkungen ... 18

A N L A G E N V E R Z E I C H N I S

1 Lageplan mit Untersuchungspunkten; M 1:500

2 Schnitt A-A; M 1:100

3.1 ─ 3.3 Bohrprofile RKB 1, RKB 2 und RKB 3

4.1 ─ 4.4 Protokolle der Rammsondierungen DPH 1, DPH 2, DPH 2.1 und DPH 3

5.1 ─ 5.4 Diagramme zur Bemessung flachgegründeter Einzel- und Streifenfundamente

6.1 ─ 6.7 Zusammenstellung der Bodenanalysen; Untersuchungsbericht über chemische Bodenanalysen; SEWA Laborbetriebsgesellschaft mbH, Essen

1 Einleitung

1.1 Vorgang

Unter der Bauherrschaft der Spitalstiftung Konstanz ist der Neubau des Pflegeheims Weiherhof Nord auf den Grundstücken Flst.-Nrn. 1743/90 und 1743/91 (Businesspark West) in Konstanz geplant. Die Lage des Projektareals geht aus dem Lageplan in Anlage 1 hervor.

Die Planung des Projektes liegt in den Händen der bogevischs buero architekten & stadtplaner GmbH, München.

Die GEOSOND Dr. Koenig GmbH wurde schriftlich am 07.11.2018 durch die Spitalstiftung Konstanz, basierend auf dem Angebot GS18135AB1 vom 26.10.2018, beauftragt, den Baugrund im Projektareal zu untersuchen und die geotechnischen Randbedingungen für das Bauvorhaben festzulegen.

Nachfolgend sind die Untersuchungsergebnisse und die darauf basierenden geotechnischen Randbedingungen für das Bauvorhaben zusammenfassend dargestellt und erläutert.

1.2 Verwendete Unterlagen

Zur Projektbearbeitung wurden uns seitens des Planers folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Lageplan Baufenster ohne Maßstab; ohne Datum, digital im pdf-Format, zugesandt per E-Mail am 19.10.2018
- Lageplan 1:500; vom 15.11.2018, digital im pdf-Format, zugesandt per E-Mail am 19.11.2018
- Grundrisse Bauteil A UG, EG, 1.OG bis 5. OG M 1:200; vom 15.11.2018, digital im pdf- und dwg-Format, zugesandt per E-Mail am 19.11.2018
- Grundrisse Bauteil B+C UG, EG, 1.OG bis 6. OG M 1:200; vom 15.11.2018, digital im pdf- und dwg-Format, zugesandt per E-Mail am 19.11.2018
- Grundrisse A bis H, Bauteil D M 1:200; vom 15.11.2018, digital im pdf- und dwg-Format, zugesandt per E-Mail am 19.11.2018
- Schnitt A, M 1:200; vom 15.11.2018, digital im pdf- und dwg-Format, zugesandt per E-Mail am 19.11.2018
- Schnitte B+C, M 1:200; vom 15.11.2018, digital im pdf-Format, zugesandt per E-Mail am 19.11.2018

- Ansichten S1, S2, M 1:150; vom 15.11.2018, digital im pdf-Format, zugesandt per E-Mail am 19.11.2018
- Stellplätze 1:500; vom 15.11.2018, digital im pdf-Format, zugesandt per E-Mail am 19.11.2018

Für die Beurteilung der Schadstoffgehalte wurde nachfolgend aufgeführte Unterlage verwendet:

- Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.März 2007 - AZ 25-8980.08M20 (VwV Boden)

Ferner wurden verschiedene Unterlagen aus unserem Archiv über die geologischen Verhältnisse in der Umgebung des Projektareals mit herangezogen.

1.3 Projektareal und Bauvorhaben

Das Projektareal liegt auf den Grundstücken Flst.-Nrn. 1743/90 und 1743/91 im Bereich des Businesspark West in Konstanz.

Das zu bebauende Areal wird im Nordosten durch die unbebauten Grundstücke Flst.-Nrn. 10038/2 und 5/36, im Südosten durch das bebaute Grundstück Flst.-Nr. 10569, im Südwesten durch das unbebaute Grundstück Flst.-Nr. 10038/1 und im Nordwesten durch einen Parkplatz auf dem Grundstück Flst.-Nr. 1743/90 begrenzt.

Das Baugelände ist nahezu eben und war zum Zeitpunkt der Untersuchung überwiegend versiegelt bzw. als Parkplatz genutzt. Auf dem Grundstück Flst.-Nr. 1743/91 befinden sich derzeit zwei Hallen, welche im Zuge der Baumaßnahmen rückgebaut werden sollen.

Gemäß Planung soll ein Pflegeheim errichtet werden. Das geplante Pflegeheim besteht aus einem Untergeschoss / Tiefgarage, einem Erdgeschoss und fünf Obergeschossen. Im Erdgeschoss weist das fünfeckige Gebäude eine maximale Länge von 41,5 m und eine maximale Breite von 17,1 m auf. Das geplante Untergeschoss bindet ca. 3,2 m tief in das bestehende Gelände ein.

Der Abstand des geplanten Untergeschosses zu den südwestlichen und südöstlichen Nachbargrundstücken Flst.-Nrn. 10038/1 und 10569 beträgt etwa 3 m bzw. 8 m.

2 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Baugrunderkundung wurden am 27.11.2018 drei Rammkernbohrungen (RKB 1 bis RKB 3) bis in Endtiefen von jeweils 5,0 m unter Geländeoberkante (GOK) niedergebracht. Die durch die Bohrungen gewonnenen Bohrkerne wurden unter geologischen und geotechnischen Gesichtspunkten aufgenommen. Die Bohrkernbeschreibungen sind in den Anlagen 3.1 bis 3.3 aufgeführt.

Des Weiteren wurden zur Ermittlung der Lagerungsdichte und der Schichtgrenzen des Bodens vier Rammsondierungen (DPH 1, DPH 2, DPH 2.1 und DPH 3) nach DIN 4094 mit der schweren Rammsonde DPH bis in Endtiefen von 1,8 m (DPH 2), 5,0 m (DPH 2.1, DPH 3) bzw. 7,0 m (DPH 1) u. GOK ausgeführt. Die Rammsondierung DPH 2 musste aufgrund von sehr hohem Sondierwiderstand bei der vorstehend genannten Tiefe abgebrochen werden. Die Sondierprotokolle sind dem Bericht als Anlagen 4.1 bis 4.4 beigefügt.

Zur chemischen Untersuchung des Bodens wurden aus den Rammkernbohrungen RKB 1 bis RKB 3 zwei Bodenmischproben MP1 (Auffüllung) und MP2 (Geschiebelehm) entnommen. Die zwei Bodenmischproben wurden durch die SEWA Laborbetriebsgesellschaft mbH, Essen, chemisch auf die Parameter der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden; Gesamtgehalt und Eluat) analysiert. Die Analysenbefunde sind in den Anlage 6.1 bis 6.7 aufgeführt.

Sämtliche Untersuchungspunkte wurden seitens der GEOSOND Dr. Koenig GmbH lage- und höhenmäßig eingemessen. Die Lage der Untersuchungspunkte ist in Anlage 1 dargestellt.

3 Untersuchungsergebnisse

3.1 Geologische Übersicht

Unter geologischen Gesichtspunkten betrachtet liegt Konstanz im Bereich tertiärer Gesteine der außeralpinen Molasse. Diese wurden im Bereich des Projektareals während der letzten Eiszeiten tiefgründig ausgeschürft und von Geschiebelehm der würmeiszeitlichen Grundmoräne überdeckt.

Im Zuge von Erschließungs- und Bebauungsmaßnahmen wurden zudem lokal künstliche Auffüllungen eingebracht.

3.2 Geotechnische Verhältnisse

Bei den durchgeführten Untersuchungen wurden im Untergrund des Projektareals die nachfolgend aufgeführten Bodenschichten angetroffen:

3.2.1 Schwarzdecke, Rasenverbundsteine

Die Geländeoberfläche des Projektareals ist überwiegend mit Schwarzdecke und Rasenverbundsteinen versiegelt.

3.2.2 Mutterboden

In den Grünstreifen außerhalb der Parkflächen bzw. zwischen den Rasenverbundsteinen ist ein dunkelbrauner, ca. 0,1 m bis 0,2 m mächtiger Mutterboden vorhanden. Dieser besteht aus einem schluffigen, schwach kiesigen bis kiesigen Sand. Der Mutterboden ist schwach humos und durchwurzelt.

3.2.3 Auffüllung

Unterhalb der Schwarzdecke bzw. des Mutterbodens ist eine hellgraue, graubraune bzw. braune, ca. 0,9 m bis 1,2 m mächtige Auffüllung vorhanden. Diese besteht aus einem schwach schluffigen bis schluffigen, sandigen Kies.

In der Auffüllung sind vereinzelte Fremdbestandteile in Form von Ziegelbruch vorhanden.

Gemäß den Ergebnissen der Rammsondierungen ist die Auffüllung überwiegend mitteldicht gelagert.

3.2.4 Geschiebelehm

Unterhalb der Auffüllung folgt ein hellgrauer Geschiebelehm. Der Geschiebelehm besteht aus einem stark schluffigen, sandigen Ton, einem sandigen, stark kiesigen Schluff bzw. aus einem schluffigen, schwach sandigen bis sandigen Kies.

Der Geschiebelehm ist mehrere Meter mächtig und wurde bei den Geländearbeiten in einer Mächtigkeit von > 3,7 m bis > 3,9 m direkt aufgeschlossen. Die Basis des Geschiebelehms wurde nicht erreicht.

Gemäß den Ergebnissen der Rammsondierungen weist der Geschiebelehm Schlagzahlen N_{10} zwischen 1 und 12 Schlägen je 10 cm Eindringtiefe auf. Demnach kann dem nichtbindigen Teil des Geschiebelehms eine sehr lockere bis lockere Lagerung zugewiesen werden. Der bindige Teil weist eine weiche bis steife Konsistenz auf.

Die geologischen bzw. geotechnischen Verhältnisse sind in dem Schnitt A-A, in der Anlagen 2 vereinfacht dargestellt.

Die für das Bauvorhaben relevanten Erdschichten werden in der nachfolgenden Tabelle 1 beschrieben und beurteilt.

Tabelle 1: Geotechnische Beschreibung, Klassifizierung und Beurteilung, bodenmechanische Kenngrößen der relevanten Erdschichten

Erdschicht	**Mutterboden**	**Auffüllung**	**Geschiebelehm**
Zusammensetzung	Sand, schluffig, schwach kiesig bis kiesig; schwach humos, durchwurzelt	Kies, schwach schluffig bis schluffig, sandig; Fremdbestandteile: vereinzelt Ziegelbruch	Ton, stark schluffig, sandig; Schluff, sandig, stark kiesig; Kies, schluffig, schwach sandig bis sandig
Farbe	dunkelbraun	hellgrau, graubraun, braun	hellgrau
Mächtigkeit	0,0 m bis 0,2 m	0,9 m bis 1,2 m	mehrere Meter, > 3,7 m bis > 3,9 m direkt aufgeschlossen
Konsistenz/ Lagerungsdichte	locker	überwiegend mitteldicht	weich bis steif bzw. sehr locker bis locker
Frostempfindlichkeit	mittel bis sehr frostempfindlich (F2, F3)	nicht bis sehr frostempfindlich (F1, F2, F3)	überwiegend sehr frostempfindlich (F3)
Klassifizierung nach DIN 18196 DIN 18300 (2016-09) *) DIN 18300 (2012-09)	OH Homogenbereich E1 Klasse 1	A [GU, GU*, GW] Homogenbereich E2 Klassen 3 und 4	TL, TM, UL, UM, GU*, GU Homogenbereich E3 Klasse 4, z. T. Klasse 3
charakteristische Kenngrößen (geschätzt) Wichte γ_k [kN/m^3] Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m3] Reibungswinkel φ'_k [°] Kohäsion c'_k [kN/m^2] Steifeziffer $E_{s,k}$ [MN/m^2]	---	18,0 – 21,0 9,5 – 12,5 27,5 – 32,5 0,0 – 2,5 ---	17,0 – 21,0 8,5 – 12,5 22,5 – 30,0 2,5 – 10,0 5,0 – 25,0
Wiederverwendbarkeit des Aushubmaterials	kann als schwach humoser Oberboden wiederverwendet werden	feinkornarmes Material für Anschüttungen wiederverwendbar, ausgehobenes Material muss ggf. sachgerecht verwertet bzw. entsorgt werden	nur für untergeordnete Anschüttungen wiederverwendbar
Geotechnische Beurteilung	zur Abtragung von Bauwerkslasten nicht geeignet	zur Abtragung von Bauwerkslasten aufgrund von möglichen Inhomogenitäten nicht bzw. nur sehr eingeschränkt geeignet	zur Abtragung von Bauwerkslasten bedingt geeignet; wasser- und frostempfindlich; relativ stark zusammendrückbar

*) in Anlehnung an DIN 18300 (2016-09)

3.3 Wasserverhältnisse / Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

Bei den Bodenuntersuchungen wurden in der Bohrung RKB 2 sowie in den Sondierungen DPH 2.1 und DPH 3 am 27.11.2018 Wasserzutritte festgestellt. Es stellten sich Wasserstände von 1,60 m u. GOK (398,61 mNN) in der Bohrung RKB 2, 0,75 m u. GOK (399,72 mNN) in der Sondierung DPH 2.1 und 1,40 m u. GOK (398,72 mNN) in der Sondierung DPH 3 ein. Hierbei handelt es sich wahrscheinlich um Schicht- bzw. Stauwasser.

Aufgrund der relativen Nähe des Projektareals zum Seerhein und einer möglichen Korrespondenz des Grundwasserstandes mit den Flusswasserstand, ist mit einem freien Grundwasserspiegel im Bereich des Geschiebelehms zu rechnen. Ausgehend von den Messdaten des Pegels Konstanz / Rhein und der vorher beschriebenen Korrespondenz zwischen dem Fluss- und dem Grundwasserspiegel, liegt der Grundwasserspiegel bei einer durchschnittlichen Normalwassersituation (MW) des Seerheins bei ca. 395,18 mNN. Bei einer 100-jährlichen Hochwassersituation (HW100) kann der Grundwasserspiegel bis auf ca. 397,45 mNN ansteigen. Daher ist für den Endzustand der Bebauung ein **Bemessungswasserstand** von **397,45 mNN** anzusetzen.

Zur Abschätzung der Hochwassersituation sind in der Tabelle 2 gemäß den Angaben der Hochwasser-Vorhersage-Zentrale Baden-Württemberg die Wasserstände des Pegels Konstanz/ Rhein zusammengetragen.

Tabelle 2: Wasserstände des Rheins bei Konstanz (Seerhein)

Mittelwert Wasserstand (MW)	395,18 mNN
Mittelwert niedrigster Wasserstand (NW)	394,49 mNN
Historische Wassermarken:	
Hochwasserereignis (HW) - Wasserstand 15.06.1995	396,70 mNN
Hochwasserereignis (HW) - Wasserstand 26.07.1987	397,15 mNN
Hochwasserereignis (HW) - Wasserstand 27.05.1999	397,44 mNN
50-jährlicher HW-Wasserstand	397,30 mNN
100-jährlicher HW-Wasserstand	397,45 mNN

Gemäß der Datenlage der interaktiven Hochwassergefahrenkarte der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) liegt bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis HQ100 keine Überflutungsgefahr durch den Seerhein für den Bereich des Projektareals vor.

Aufgrund der oben genannten, bei den Baugrunduntersuchungen festgestellten Wasserstände ist, in Abhängigkeit von den jeweiligen Niederschlagsverhältnissen, mit dem Auftreten von Sicker- bzw. Schichtwässern zu rechnen.

Der Geschiebelehm ist aufgrund seiner Zusammensetzung als sehr schwach wasserdurchlässig einzustufen und somit für Versickerungsmaßnahmen nicht geeignet.

3.4 Erdbebengefährdung

Das für die Bebauung vorgesehene Gelände liegt nach der DIN 4149, in der Fassung von April 2005, in der Erdbebenzone 2, d. h. in einer Zone Deutschlands mit erhöhter Erdbebengefährdung.

Aufgrund der örtlichen Untergrundverhältnisse kann das Projektareal gemäß DIN 4149 in die geologische Untergrundklasse S sowie in die Baugrundklasse C eingestuft werden (Kombination C-S).

Bei der Bauwerksbemessung kann für den Lastfall Erdbeben von einem Bemessungswert für die Bodenbeschleunigung in Höhe von a_g = 0,6 m/s² ausgegangen werden.

3.5 Abfallrechtliche Einstufung des Aushubmaterials

Zur Untersuchung des Untergrundes im Hinblick auf eine abfallrechtliche Einstufung wurden aus den Rammkernbohrungen RKB 1 bis RKB 3 insgesamt 2 Bodenmischproben MP1 (Auffüllung) und MP 2 (Geschiebelehm) entnommen.

Die Mischproben (MP 1 und MP 2) wurden an die SEWA Laborbetriebsgesellschaft mbH, Essen zur chemischen Untersuchung auf die Parameter der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden[1)]) weitergeleitet. Der Laborbefund ist in den Anlagen 6.1 bis 6.7 aufgeführt.

1) VwV „Boden“ = Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmatetrial vom 14. März 2007 – Az.. 25.-890.08M20 Land/3 –

Für die Bodenmaterialien der Bodenmischproben MP 1 (Auffüllung) und MP 2 (Geschiebelehm) sind unseres Erachtens die Zuordnungswerte Z 0 für Lehm gemäß VwV Boden in Ansatz zu bringen.

Die Analysenergebnisse der Bodenmischproben MP 1 und MP 2 sind in der Tabelle 3 zusammengefasst und den Zuordnungswerten der VwV Boden gegenübergestellt.

Tabelle 3: Zusammenstellung der Bodenanalysen

Probenbezeichnung	Horizont	**MP 1** Auffüllung	**MP 2** Geschiebelehm		**VwV „Boden“**					
	Datum	27.11.2018	27.11.2018		**Z 0** **Lehm**	**Z 0* IIIA** **Lehm**	**Z 0*** **Lehm**	**Z 1.1**	**Z 1.2**	**Z 2**
	Probenart	**Mischprobe**	**Mischprobe**							
Allgemein + Anionen :										
pH-Wert		8,24	8,93		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit	[µS / cm]	93	61		250	250	250	250	1500	2000
Chlorid	[mg / l]	< 1	< 1		30	30	30	30	50	100
Sulfat	[mg / l]	10	13		50	50	50	50	100	150
Schwermetalle gesamt:										
Arsen	[mg / kg]	5,9	8,0		15	15	15	45	45	150
Blei	[mg / kg]	25	13		70	100	140	210	210	700
Cadmium	[mg / kg]	0,28	< 0,20		1	1	1	3	3	10
Chrom ges	[mg / kg]	14	25		60	100	120	180	180	600
Kupfer	[mg / kg]	19	21		40	60	80	120	120	400
Nickel	[mg / kg]	14	31		50	70	100	150	150	500
Thallium	[mg / kg]	< 0,40	< 0,40		0,7	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	[mg / kg]	< 0,06	< 0,06		0,5	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	[mg / kg]	240	58		150	200	300	450	450	1500
Cyanid	[mg / kg]	< 1	< 1		- - -	- - -	- - -	3	3	10
Schwermetalle Eluat:										
Arsen	[mg / l]	< 0,010	< 0,010		- - -	0,014	0,014	0,014	0,02	0,06
Blei	[mg / l]	< 0,0050	< 0,0050		- - -	0,04	0,04	0,04	0,08	0,2
Cadmium	[mg / l]	< 0,00050	< 0,00050		- - -	0,0015	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom ges	[mg / l]	< 0,0050	< 0,0050		- - -	0,0125	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Kupfer	[mg / l]	< 0,0050	< 0,0050		- - -	0,02	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel	[mg / l]	< 0,0050	< 0,0050		- - -	0,015	0,015	0,015	0,02	0,07
Thallium	[mg / l]	< 0,0010	< 0,0010		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Quecksilber	[mg / l]	< 0,00020	< 0,00020		- - -	0,0005	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink	[mg / l]	0,011	< 0,010		- - -	0,15	0,15	0,15	0,2	0,6
Cyanid	[mg / l]	< 0,0050	< 0,0050		0,005	0,005	0,005	0,005	0,01	0,02
Organische Parameter :										
EOX	[mg / kg]	< 0,50	< 0,50		1	1	1	3	3	10
KW (C10 - C22)	[mg / kg]	< 50	< 50		100	100	100	300	300	1000
KW (C10 - C40)	[mg / kg]	< 50	< 50					600	600	2000
BTEX	[mg / kg]	n. b.	n. b.		1	1	1	1	1	1
LHKW	[mg / kg]	n. b.	n. b.		1	1	1	1	1	1
PCB	[mg / kg]	n. b.	n. b.		0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
EPA-PAK	[mg / kg]	2,5	0,12		3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	[mg / kg]	0,18	< 0,010		0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Phenolindex	[mg / l]	< 0,0080	< 0,0080		0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,1
Einbaukonfiguration		**Z 1.1**	**Z 0 - Lehm**							

n. b. = nicht berechenbar, da alle Einzelwerte unter der Nachweisgrenze liegen

Wie aus Tabelle 3 ersichtlich, weist das Bodenmaterial der Bodenmischprobe MP 2 (Geschiebelehm) keine erhöhten Schadstoffkonzentrationen auf. Demnach ist das Bodenmaterial der Bodenmischprobe MP 2 (Geschiebelehm) der Einbaukonfiguration Z 0-Lehm gemäß VwV Boden zuzuordnen.

Bodenmaterial der Einbaukonfiguration Z 0 darf für die Verfüllung von Abgrabungen uneingeschränkt verwendet werden.

Das Bodenmaterial der Bodenmischprobe MP 1 (Auffüllung) weist leicht erhöhte Schwermetallkonzentrationen im Feststoff auf. Demnach ist das Bodenmaterial der Bodenmischprobe MP 1(Auffüllung) der Einbaukonfiguration Z 1.1 gemäß VwV Boden zuzuordnen.

Bodenmaterial der Einbaukonfiguration Z 1.1 darf in technischen Bauwerken ohne definierte technische Sicherungsmaßnahme mit einem Mindestabstand zum höchsten Grundwasserstand von 1 m wiederverwendet werden.

Wir weisen darauf hin, dass die oben genannten Einstufungen vorläufigen Charakter haben und für die endgültige Einstufung des Aushubmaterials gegebenenfalls weitere Untersuchungen notwendig werden.

4 Bauwerksgründung

Detaillierte Angaben zur Gründung des geplanten Pflegeheims sowie zu den anfallenden Gebäudelasten und deren Verteilung liegen uns derzeit nicht vor.

Grundsätzlich besteht im vorliegenden Fall die Möglichkeit, die Bauwerkslasten über eine aufgelöste Flachgründung (Einzel- bzw. Streifenfundamente) oder über die Bodenplatte (Plattengründung) abzutragen.

Aus dem Schnitt A-A in Anlage 2 geht hervor, dass die Lastabtragungsflächen des geplanten Pflegeheims einheitlich im Bereich des Geschiebelehms zu liegen kommen.

Zur Bemessung einer einheitlichen Gründung im Geschiebelehm mittels Einzel- und Streifenfundamenten wurden mit dem Computerprogramm GGU-FOOTING Grundbruch- und Setzungsberechnungen nach EC 7 bzw. DIN 1054 (Teilsicherheitskonzept), DIN 4017 und DIN 4019 durchgeführt, deren Ergebnisse in den Diagrammen in den Anlagen 5.1 bis 5.4 zusammengefasst sind.

Die Grundbruchberechnungen erfolgten für den Grenzzustand des Versagens von Bauwerken, Bauteilen und Baugrund, d. h. GEO-2 (geotechnical failure, vormals GZ 1B). Die Standsicherheitsberechnungen wurden für die ständige Bemessungssituation BS-P (Persistent situation, vormals LF 1) nach EC 7 durchgeführt.

Aus den Fundamentdiagrammen können unter Wahrung der nach EC 7 geforderten Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen und Widerstände, in Abhängigkeit von der Einbindetiefe, die für eine bestimmte Fundamentbreite gültigen Bemessungswerte des Sohlwiderstandes und die zugehörige rechnerisch zu erwartende Setzung entnommen werden.

Nach dem Grundbruchkriterium liegen die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ je nach Einbindetiefe und Fundamentbreite, für Einzelfundamente zwischen $\sigma_{R,d}$ = 335 und 554 kN/m² und für Streifenfundamente zwischen $\sigma_{R,d}$ = 233 und 421 kN/m².

Wir empfehlen, aufgrund möglicherweise im Untergrund vorhandener Inhomogenitäten, die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes für die Einzelfundamente auf $\sigma_{R,d}$ = 350 kN/m² (entspricht einer zulässigen Bodenpressung $\sigma_{zul.}$ = 245 kN/m²) und für die Streifenfundamente auf $\sigma_{R,d}$ = 285 kN/m² (entspricht einer zulässigen Bodenpressung $\sigma_{zul.}$ = 200 kN/m²) zu begrenzen.

Die rechnerisch zu erwartenden Setzungen betragen unter Berücksichtigung der vorstehenden genannten Begrenzung der Bemessungswerte des Sohlwiderstandes bei den Einzelfundamenten ≤ 3,2 cm sowie bei den Streifenfundamenten ≤ 2,7 cm.

Die zur Erstellung der Fundamentdiagramme durchgeführten Berechnungen gehen von einer Gründung im bedingt tragfähigen Geschiebelehm aus und setzen lotrechte, mittige Fundamentbelastungen voraus.

Für den Fall, dass eine Plattengründung erwogen wird, sollte die Bodenplatte auf einem ≥ 0,3 m mächtigen Kiespolster aus einem verdichtet einzubauenden Kies-Sand-Gemisch der Bodengruppen GW oder GI nach DIN 18196, entsprechendem Recycling-Material, Schotter, etc. angeordnet werden. Beim Einsatz von Recycling-Material sind die Empfehlungen des Erlasses des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg „Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial“ vom 13.04.2004 zu berücksichtigen. Dabei muss die Aufstandsfläche des Kiespolsters im Geschiebelehm zu liegen kommen, d. h. die Auffüllung und der Mutterboden sind vollständig auszuheben und gegen das vorstehend genannte verdichtungsfähige Material auszutauschen (Verstärkung des Kiespolsters).

Für den Fall, dass keine hohen Bauwerkslasten über die Bodenplatte abgetragen werden sollen, kann die Auffüllung bei Eignung im Untergrund verbleiben. Dies ist zu prüfen. In jedem Fall muss das o. g. ≥ 0,3 m starke Kiespolster unter der Bodenplatte eingebaut werden.

Um einen filterfesten Übergang zwischen dem vorhandenen feinkörnigen Boden (Geschiebelehm) und dem grobkörnigen Kiespolster zu erreichen, muss an der Basis des Kiespolsters ein Filtervlies (Flächengewicht ≥ 200 g/m²) eingebaut werden.

Das Kiespolster muss so breit ausgeführt werden, dass eine seitliche Lastausbreitung im Kiespolster unter 60° ab Außenkante Gründungskörper erfolgen kann.

Zur Dimensionierung der Plattengründung (Bodenplatte) im Geschiebelehm kann unter Berücksichtigung des oben beschriebenen Kiespolsters von folgenden mittleren Bettungsmoduln k_s ausgegangen werden.

Tabelle 4: Bettungsmoduln

	k_s [kN/m³]
Bodenplatte, Innenbereich	**4.000**
Bodenplatte, Randbereich (Außenwände, 1 m breiter Streifen)	**8.000**

Bei aneinandergrenzenden Gründungsplatten darf zur benachbarten Gründungsplatte hin keine erhöhte Bettung unter diesem Randstreifen angesetzt werden.

Im Hinblick auf eine frostsichere Gründung müssen die randlichen Fundamente eine ausreichende Einbindetiefe in das geplante Gelände (t ≥ 0,8 m) aufweisen bzw. bei einer Plattengründung sind entsprechend tiefe Frostschürzen einzuplanen.

Ein Aufweichen des anstehenden bindigen Bodens (Geschiebelehm) durch dynamische Beanspruchung ist zu vermeiden. Daher sollte die untere Lage des Kiespolsters gegebenenfalls nur statisch verdichtet werden.

Bei der Herstellung der Fundamente bzw. der Bodenplatte ist darauf zu achten, dass im Gründungsbereich angetroffenes stark aufgelockertes oder aufgeweichtes Material ausgehoben und durch Magerbeton (Fundamente) oder ein Kies-Sand-Gemisch (Bodenplatte) ersetzt wird.

5 Erd- und Wasserdruck auf die ins Erdreich einbindenden Bauwerksteile

Bei der statischen Bemessung der ins Erdreich einbindenden Bauwerksteile sind neben dem Erddruck auch der seitliche Wasserdruck und der Auftrieb zu berücksichtigen. Dabei ist für den Endzustand der Bebauung des Businesspark West ein Bemessungswasserstand von 397,45 mNN anzusetzen (siehe Abschnitt 3.3).

Die Hinterfüllung der Bauwerksbereiche sollte kraftschlüssig mit verdichtbarem Material (Kies-Sand-Gemisch, Schotter, etc.) erfolgen. Bei der Erddruckberechnung können folgende mittlere Kenngrößen verwendet werden:

Wichte	γ_k	=	20,0 kN/m³
Wichte unter Auftrieb	γ'_k	=	10,5 kN/m³
Reibungswinkel	φ'_k	=	27,5°

6 Baugrubenausbildung

Baugruben- und Grabenböschungen sind ohne Sicherung, je nach den bodenphysikalischen Eigenschaften des anstehenden Materials, nur bis zu einem bestimmten Grenzneigungswinkel standsicher.

Bei der Herstellung von Baugruben sind grundsätzlich die Richtlinien der DIN 4124 (Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten) sowie die Empfehlung des Arbeitskreises Baugrube (EAB) zu beachten. Im Bereich bestehender Bauwerke gilt zusätzlich die DIN 4123 (Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude).

In den im Aushubbereich anstehenden Bodenschichten (Auffüllung, Geschiebelehm) können Baugrubenböschungen bis zu einer Höhe von ca. $h \leq 4{,}0$ m erfahrungsgemäß unter einem Böschungswinkel von $\beta \leq 45°$ (Auffüllung) bzw. $\beta \leq 60°$ (Geschiebelehm) frei abgeböscht werden.

Dabei müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der Böschungskopf darf nicht belastet werden (keine Verkehrs-, Erdaushub- oder Kranlasten).

- Die Böschungen dürfen nicht durch Niederschlags- oder Sickerwasser durchfeuchtet werden.
- Sickerwasseraustritte müssen gefasst, das anfallende Wasser abgeleitet und die Austrittsbereiche durch Auflastfilter abgedeckt werden.

Unverbaute Böschungen sind bei dem angegebenen Böschungswinkel jedoch nur vorübergehend standsicher. Zeitabhängig und durch Witterungseinflüsse (Austrocknung oder Durchfeuchtung des Bodens durch Niederschlags- oder Schichtwasser) reduziert sich der Anteil der scheinbaren Kohäsion an der Gesamtscherfestigkeit. Infolge der dadurch bedingten Verminderung der Scherfestigkeit können Rutschungen auftreten. Gegebenenfalls sind die Baugrubenböschungen abzuflachen.

Es ist, insbesondere wegen der Wasserempfindlichkeit der anstehenden Bodenschichten, darauf zu achten, dass eine Durchfeuchtung der Böschungen und der Baugrubensohle durch Niederschläge verhindert wird. Die Böschungen sind daher schnellstmöglich nach Errichtung mit Planen bzw. Folien abzudecken.

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass es in Abhängigkeit von Niederschlagsereignissen beim Herstellen der Baugrube zu Sicker- oder Schichtwasserzutritten kommt. Aus den Baugrubenböschungen möglicherweise austretendes Wasser ist von Beginn an druckfrei abzuleiten.

Falls im Böschungsbereich lokale Nachbrüche auftreten, sind diese Stellen durch geeignete Maßnahmen (z. B. Abstützungen, Magerbetonplomben etc.) zu sichern. Gegebenenfalls sind die Böschungen entsprechend abzuflachen.

Die Aushub- und Gründungsarbeiten sollten möglichst bei trockenen Witterungsbedingungen erfolgen.

Bei der Planung und der Ausführung der südwestlichen Baugrubenböschung ist zu berücksichtigen, dass bei einer Abböschung dieser Baugrubenwand unter den vorherig genannten Böschungsneigungen und bei einer Arbeitsraumbreite von ≥ 0,6 m das Nachbargrundstück Flst.-Nr. 10038/1 (Weiherhofstraße) randlich in Anspruch genommen werden müsste. Dies darf nur mit der Zustimmung des jeweiligen Grundstückseigentümers erfolgen. Falls eine randliche Inanspruchnahme nicht möglich ist, muss die südwestliche Baugrubenböschung durch einen Verbau gesichert werden.

Für eine Baugrubensicherung mittels Verbau kommt bei den gegebenen Randbedingungen aus geotechnischer Sicht eine Bohrpfahlwand am ehesten in Frage.

a) Trägerbohlwand (Berliner Verbau)
b) Bohrpfahlwand

Die jeweiligen Verbauarten werden nachfolgend kurz erläutert:

zu a) Trägerbohlwand
Bei einer Sicherung der Baugrube mittels Trägerbohlwand werden in einem bestimmten Abstand verrohrte Bohrlöcher hergestellt. In die Bohrlöcher wird jeweils ein Träger eingebracht und dieser anschließend mit Erdmaterial verfüllt. Die Bereiche zwischen den Trägern werden im Zuge des Baugrubenaushubs abschnittweise abgegraben und mit Holzbohlen, Spritzbeton oder Stahlbetonbohlen ausgefacht. Ein Einrammen bzw. Einvibrieren der Träger ist aufgrund der nahegelegenen Bebauung sowie der bestehenden Leitungen nicht zulässig.

zu b) Bohrpfahlwand
Bei einer Sicherung der Baugrube mittels einer aufgelösten Bohrpfahlwand werden von der Geländeoberkante aus verrohrte Bohrlöcher in einem bestimmten Abstand hergestellt und mit bewehrtem Ortbeton verfüllt. Im Zuge des Aushubs wird zwischen den bewehrten Bohrpfählen die Ausfachung aus bewehrtem Spritzbeton sukzessive in Tiefenabschnitten bis zur planmäßigen Baugrubensohle in Form eines Gewölbes aufgebracht.

Alternativ dazu besteht auch die Möglichkeit, die Bohrpfahlwand überschnitten auszuführen. Zur Erstellung der überschnittenen Bohrpfahlwand wird zunächst an der Erdoberfläche eine Bohrschablone erstellt. Danach werden zuerst unbewehrte Pfähle (Primärpfähle) im Pendelverfahren und nach ihrem Abbinden bewehrte Zwischenpfähle (Sekundärpfähle) dadurch hergestellt, dass sie in die benachbarten unbewehrten Pfähle einschneiden. Die unbewehrten Pfähle dienen im vorliegenden Fall lediglich als Ausfachung zwischen den bewehrten Pfählen. Nach Herstellung der überschnittenen Bohrpfahlwand kann der Aushub in einem Zuge bis zur geplanten Baugrubensohle erfolgen.

Bei der Bohrpfahlwand handelt es sich um einen relativ biegesteifen Verbau.

Bei der Bemessung der Verbaumaßnahmen können die in der nachfolgenden Tabelle 5 aufgeführten Bodenkennwerte in Ansatz gebracht werden.

Tabelle 5: Bodenmechanische Rechenwerte zur Verbaubemessung

Charakteristische Bodenkennwerte	Auffüllung	Geschiebelehm
Wichte γ_k [kN/m³]	18,0	19,0
Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m³]	8,0	9,0
Reibungswinkel φ [°]	30,0	27,5
Kohäsion c'_k [kN/m²]	0,0	5,0

Wir weisen darauf hin, dass je nach Kranstandort gegebenenfalls zusätzlich Kranlasten auf den Verbau einwirken. Falls schon im Zuge der Planung die Möglichkeit besteht, den Kranstandort festzulegen, können die Einwirkungen aus dem Kran bei der Verbaubemessung berücksichtigt werden.

7 Abdichtungs- und Dränagemaßnahmen

Wie in Abschnitt 3.3 erläutert, ist nicht auszuschließen, dass es bei einer Hochwassersituation zu einem Anstieg des Grundwasserspiegels bis auf ca. 397,45 mNN kommen kann.

Daher empfehlen wir, die ins Erdreich einbindenden Bauwerksteile in Form einer „weißen Wanne“ druckwasserdicht herzustellen oder gegen drückendes Wasser gemäß DIN 18533-1, Wassereinwirkungsklasse W 2.1-E abzudichten. Bei Ausführung einer „weißen Wanne“ sind die einschlägigen Richtlinien (z. B. DafStb-Richtlinie: Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton) zu beachten.

In diesem Zusammenhang ist bei der Bauwerksbemessung auch die Auftriebssituation des geplanten Gebäudes zu berücksichtigen, wobei der oben genannte Bemessungswasserstand anzusetzen ist.

8 Belange Dritter

Mit den Betreibern der Weiherhofstraße sind die bezüglich der Baumaßnahme und der Sicherheit der Verkehrsteilnehmer erforderlichen Maßnahmen abzustimmen.

Um ungerechtfertigten Schadensersatzansprüchen entgegentreten zu können, empfehlen wir, an den Gebäuden, die im Umfeld des Bauareals vorhanden sind, sowie an der Weiherhofstraße und der Kanalisation im betroffenen Abschnitt eine Beweissicherung durchzuführen.

Bei ordnungsgemäßer Durchführung der Erd- und Gründungsarbeiten werden aus geotechnischer Sicht keine weiteren Belange Dritter berührt.

9 Abschließende Bemerkungen

Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass der geplante Neubau des Pflegeheims Weiherhof Nord auf den Grundstücken Flst.-Nrn. 1743/90 und 1743/91 (Businesspark West) in Konstanz unter Beachtung der oben genannten Empfehlungen und Hinweise erdstatisch standsicher ausgeführt werden kann.

Wir empfehlen, die Erd- und Gründungsarbeiten geotechnisch betreuen zu lassen.

Sollten im Zuge der Erdarbeiten Abweichungen von den dargestellten Untersuchungsergebnissen angetroffen werden, so sind die Erd- und Gründungsarbeiten, gegebenenfalls unter Hinzuziehung eines Baugrundsachverständigen, entsprechend anzupassen.

Den Aussagen dieses Berichtes liegen die uns zur Verfügung gestellten Planunterlagen zugrunde. Bei eventuellen Planungsänderungen ist zu überprüfen, ob die gemachten Angaben auch für den geänderten Planungsstand Gültigkeit haben.

Für weitere Fragen und Auskünfte stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

GEOSOND Dr. Koenig GmbH

Dipl.-Ing. Dipl.-Geol. H.-J. Lenz

(E)

5/8

1744/54

1744/40

5/36

1743/82

GFIG

1743/90

GFIG

10038/2

GFIG

DPH 2

DPH 2.1

D

C

B

A

RKB 2

RKB 3

1743/91

DPH 1

GFIG

DPH 3

RKB 1

1743/80

Kiga

14

10038

1743/95

10038/1

GFIG

Welherhofstrasse

Schu

Wh

1743/77

1743/83

WB

Plangrundlage:
bogevischs buero
architekten & stadtplaner
Schulstr. 5 80634 München

GEOSOND Dr. Koenig GmbH

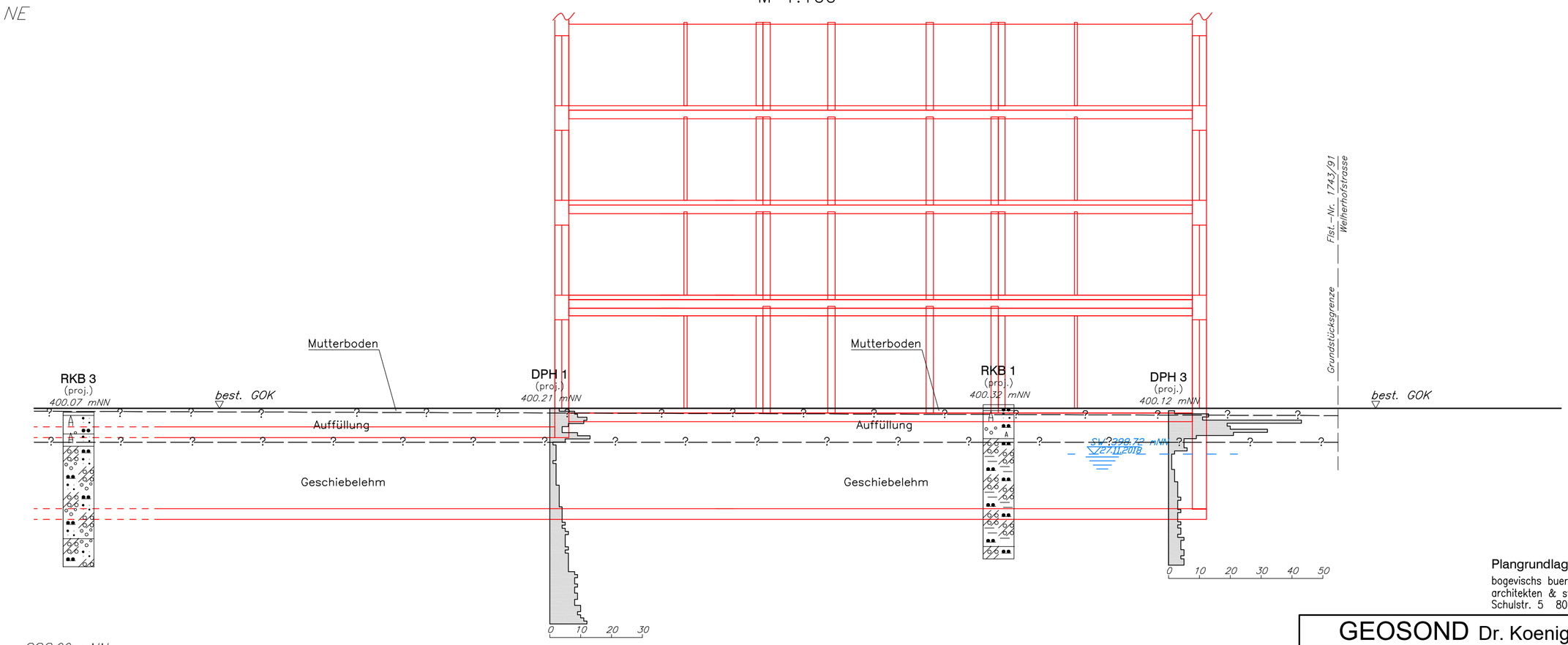
Auftraggeber: Spitalstiftung Konstanz

Projekt: Neubau eines Pflegeheims, Businesspark Konstanz, Flst.-Nr. 1743/90+1743/91

Gez.:	Va	09.01.19	Lageplan mit Untersuchungspunkten	
Bea.:	RG	10.01.19		
Geänd.:				
Ges.:		11.03.19	Projekt Nr.: 91111	91111_Lp.dwg
M 1:500		zum Bericht: 91111BE01		Anlage: 1

Schnitt A-A

M 1:100



Plangrundlage:

bogevischs buero
architekten & stadtplaner
Schulstr. 5 80634 München

GEOSOND Dr. Koenig GmbH

Auftraggeber: Spitalstiffung Konstanz

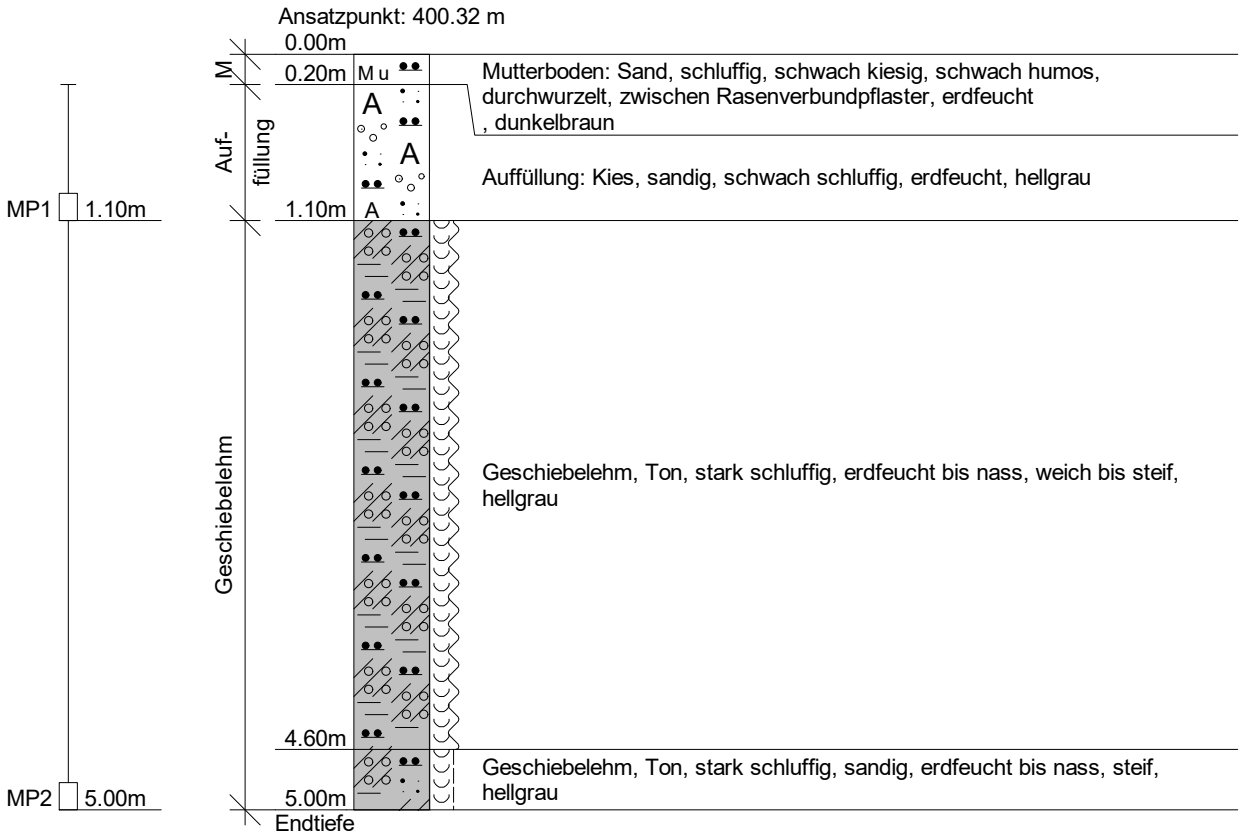
Projekt: Neubau eines Pflegeheims, Businesspark Konstanz, Flst.-Nr. 1743/90+1743/91

Gez.:	Va	23.01.19	Schnitt A-A	
Bea.:	RG	24.01.19		
Geänd.:				
Ges.:		11.03.19	Projekt Nr.: 911111	91111_Sch.dwg
M 1:100		zum Bericht: 91111BE01		Anlage: 2

Größe: 59*29,7

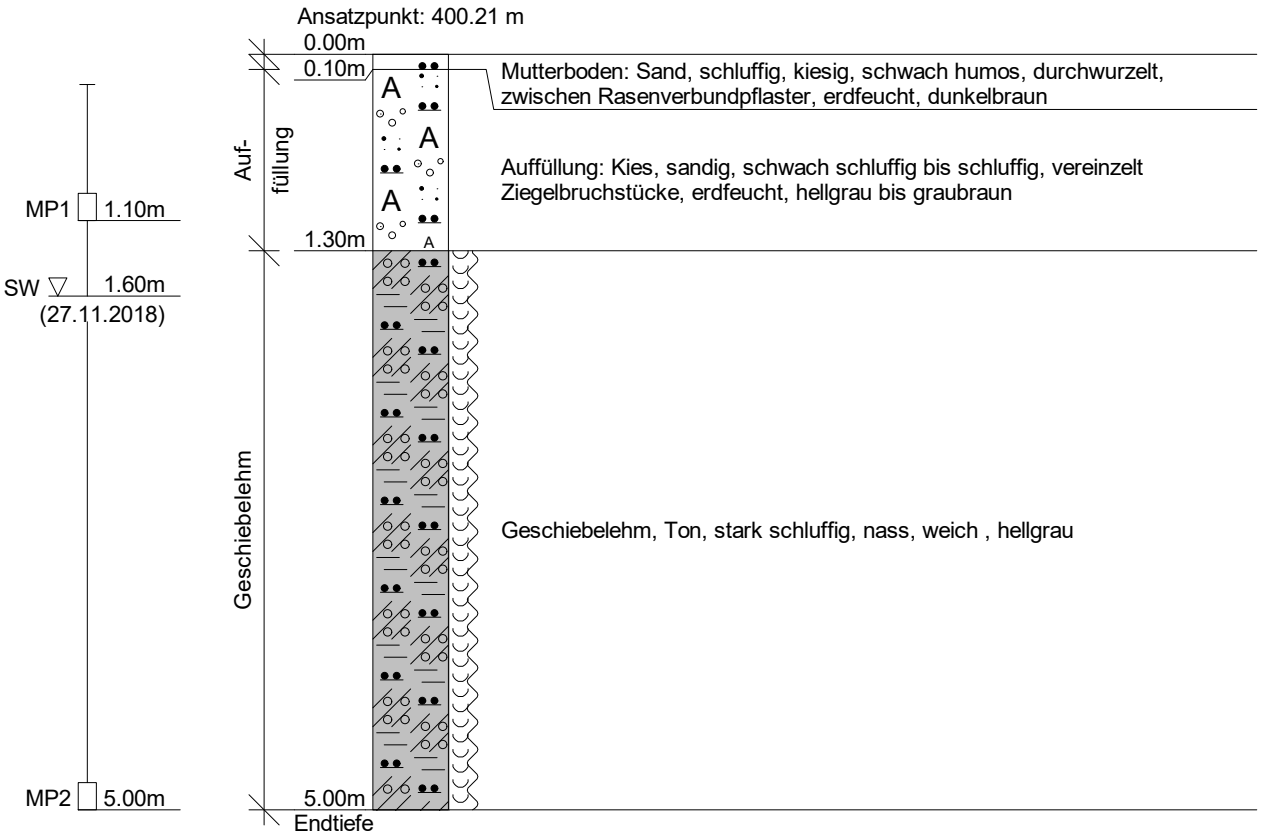
GEOSOND Dr. Koenig GmbH	Auftraggeber :	Spitalstiftung Konstanz
Maggistraße 5	Projekt :	Neubau eines Pflegeheims, Businesspark Konstanz, Flst.-Nr. 1743/90+1743/91
78224 Singen	Projektnr.:	91111
Telefon 07731/65142	Datum :	27.11.2018
Bohrprofil DIN 4023	Maßstab :	1: 50

RKB 1



GEOSOND Dr. Koenig GmbH	Auftraggeber :	Spitalstiftung Konstanz
Maggistraße 5	Projekt :	Neubau eines Pflegeheims, Businesspark Konstanz, Flst.-Nr. 1743/90+1743/91
78224 Singen	Projektnr.:	91111
Telefon 07731/65142	Datum :	27.11.2018
Bohrprofil DIN 4023	Maßstab :	1: 50

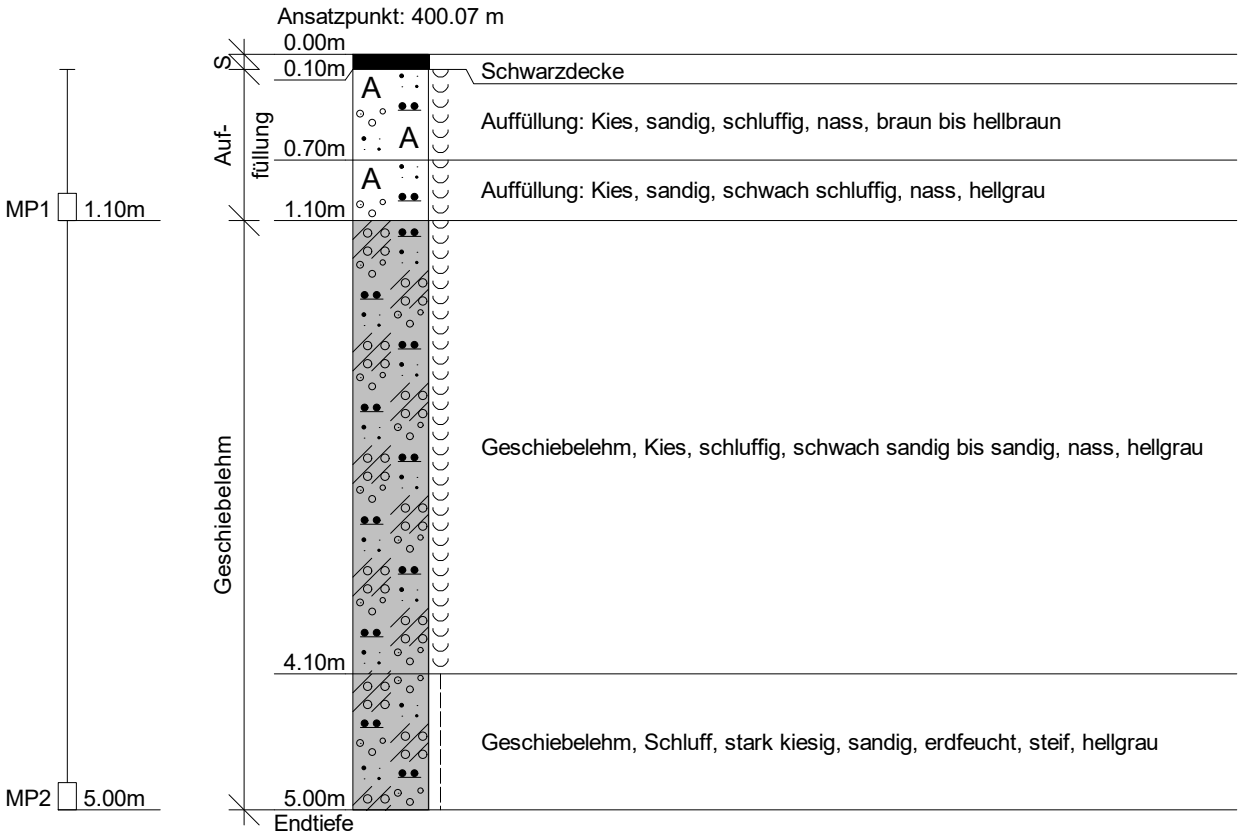
RKB 2



Bohrloch ist offen bis 2,75 m.

GEOSOND Dr. Koenig GmbH	Auftraggeber :	Spitalstiftung Konstanz
Maggistraße 5	Projekt :	Neubau eines Pflegeheims, Businesspark Konstanz, Flst.-Nr. 1743/90+1743/91
78224 Singen	Projektnr.:	91111
Telefon 07731/65142	Datum :	27.11.2018
Bohrprofil DIN 4023	Maßstab :	1: 50

RKB 3



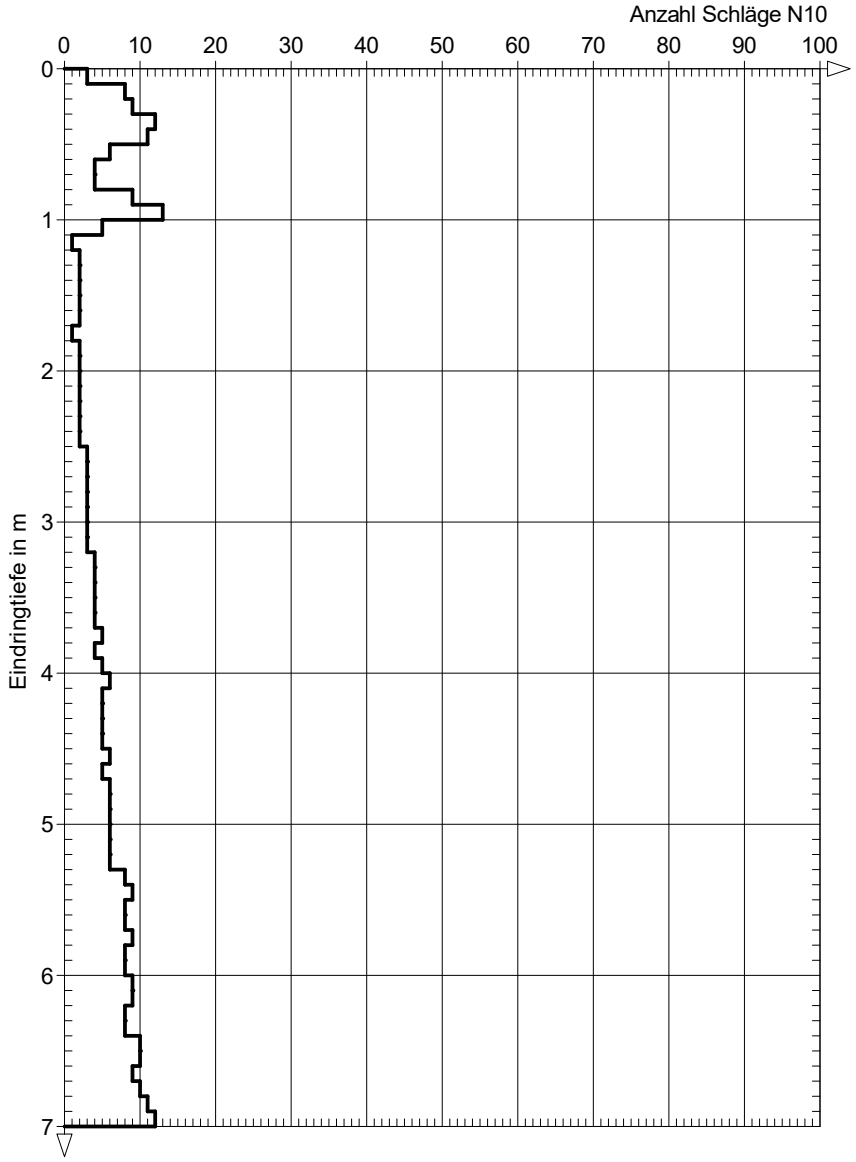
Anlage : 3.3

DC

GEOSOND Dr. Koenig GmbH	Auftraggeber :	Spitalstifftung Konstanz
Maggistraße 5	Projekt :	Neubau eines Pflegeheims, Businesspark Konstanz, Flst.-Nr. 1743/90+1743/91
78224 Singen	Projektnr.:	91111
Telefon 07731/65142	Datum :	27.11.2018
DIN 4094-3	Maßstab :	1: 50

DPH 1

Ansatzpunkt: 400.21 m

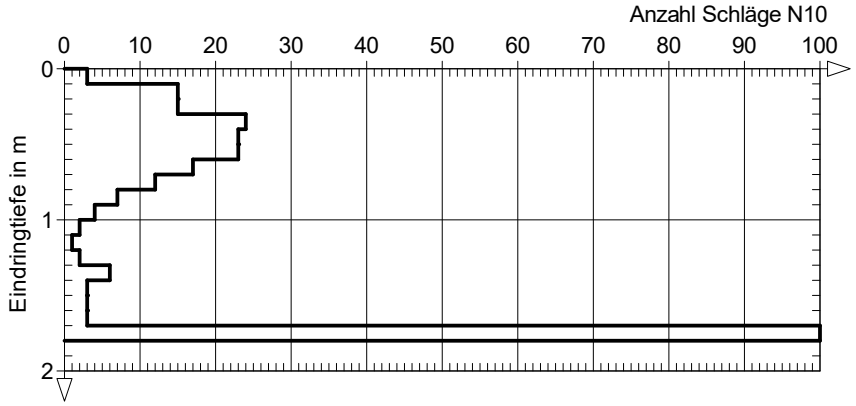


DC

GEOSOND Dr. Koenig GmbH	Auftraggeber :	Spitalstifftung Konstanz
Maggistraße 5	Projekt :	Neubau eines Pflegeheims, Businesspark Konstanz, Flst.-Nr. 1743/90+1743/91
78224 Singen	Projektnr.:	91111
Telefon 07731/65142	Datum :	27.11.2018
DIN 4094-3	Maßstab :	1: 50

DPH 2

Ansatzpunkt: 400.47 m



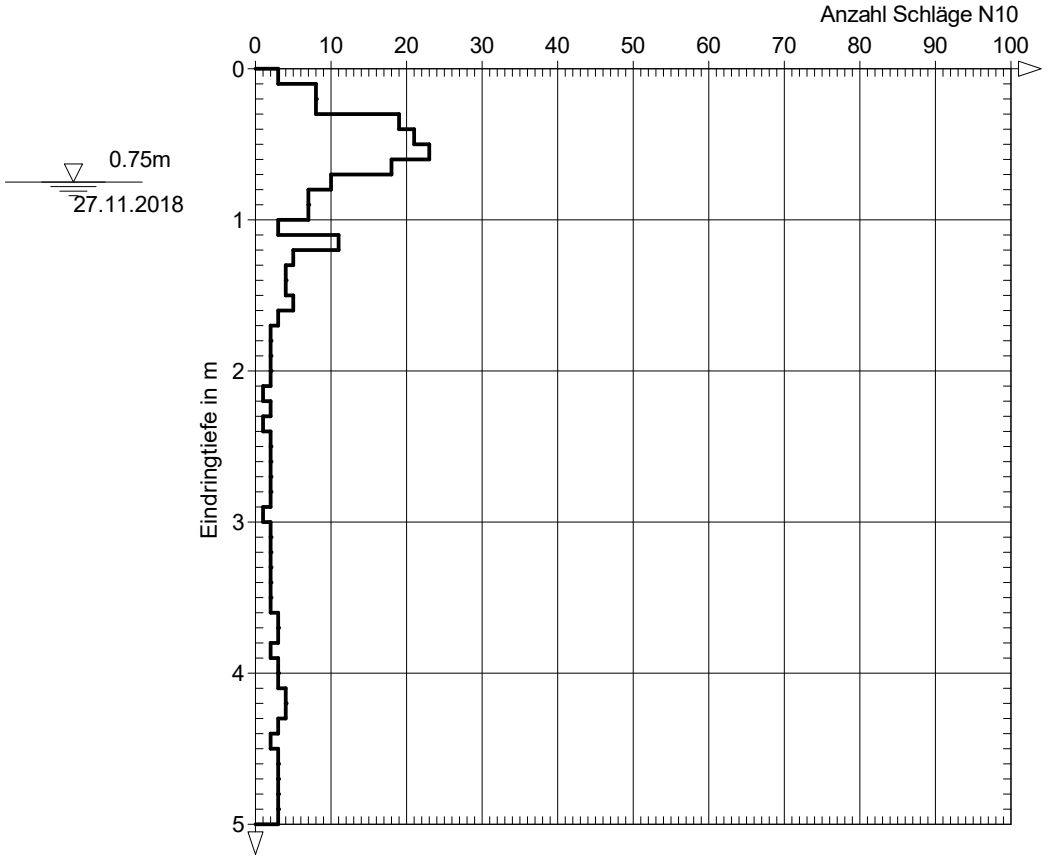
Bei Endtiefe kein Sondierfortschritt mehr.

DC

GEOSOND Dr. Koenig GmbH	Auftraggeber :	Spitalstifftung Konstanz
Maggistraße 5	Projekt :	Neubau eines Pflegeheims, Businesspark Konstanz, Flst.-Nr. 1743/90+1743/91
78224 Singen	Projektnr.:	91111
Telefon 07731/65142	Datum :	27.11.2018
DIN 4094-3	Maßstab :	1: 50

DPH 2.1

Ansatzpunkt: 400.47 m



GEOSOND Dr. Koenig GmbH	Auftraggeber :	Spitalstifftung Konstanz
Maggistraße 5	Projekt :	Neubau eines Pflegeheims, Businesspark Konstanz, Flst.-Nr. 1743/90+1743/91
78224 Singen	Projektnr.:	91111
Telefon 07731/65142	Datum :	27.11.2018
DIN 4094-3	Maßstab :	1: 50

DPH 3

Ansatzpunkt: 400.12 m

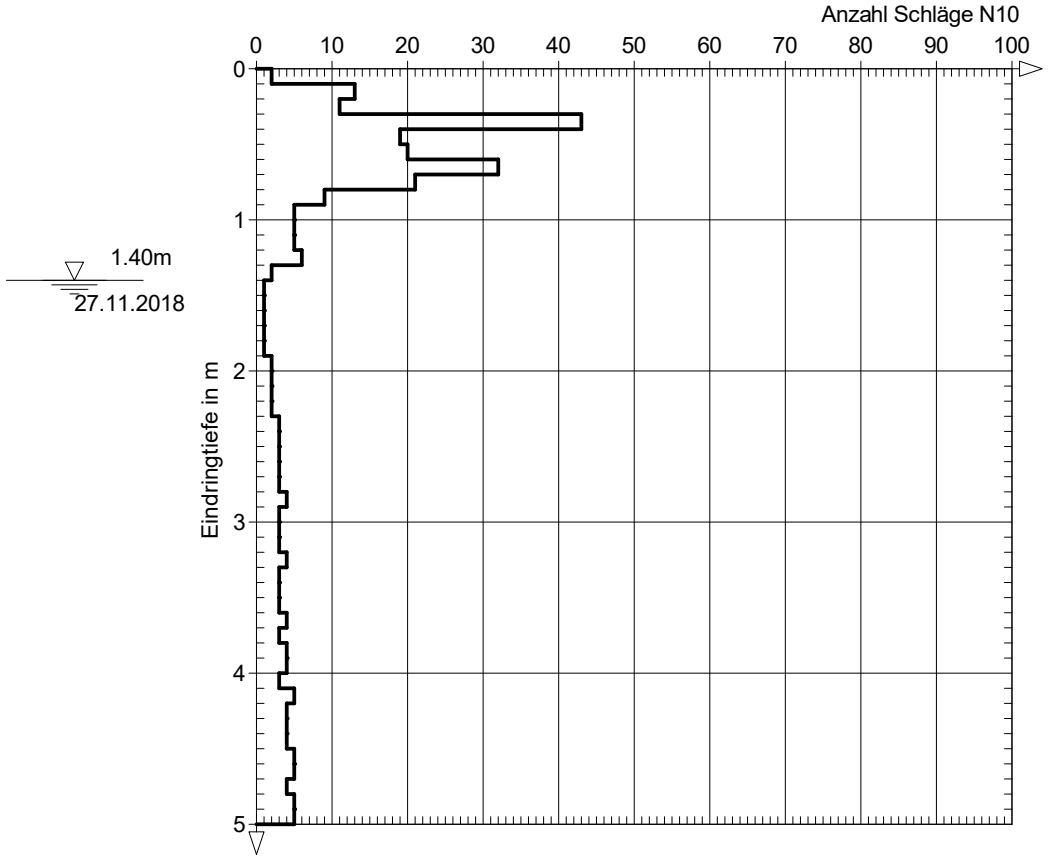
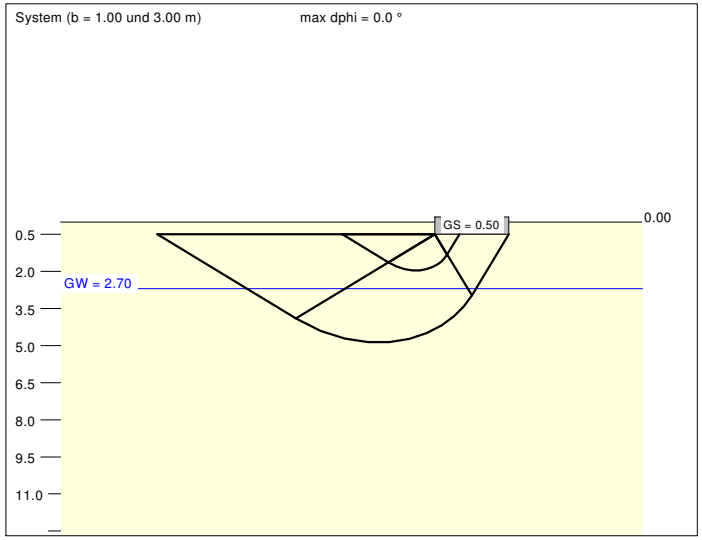


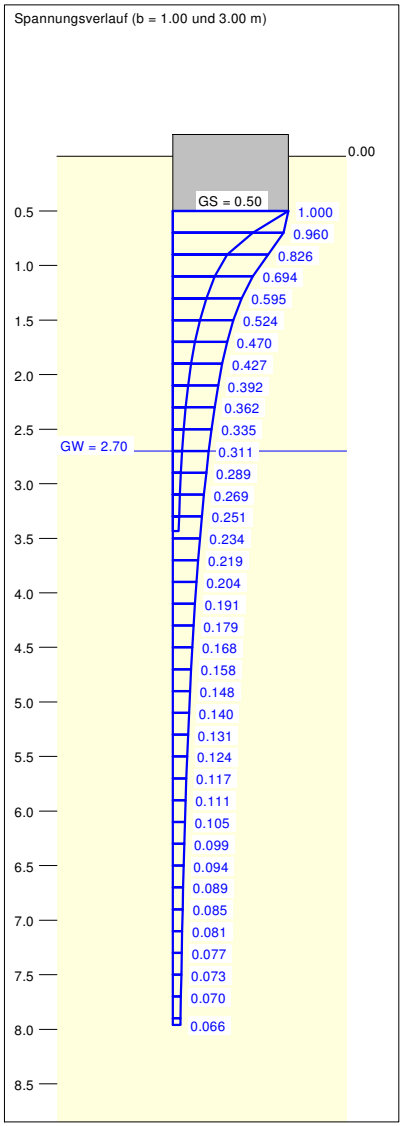
Diagramm zur Bemessung flachgegründeter quadratischer Einzelfundamente

Gründung im Geschiebelehm

Einbindetiefe t = 0,5 m

Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.0	9.0	27.5	5.0	15.0	0.00	Geschiebelehm





a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{Ü}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
1.00	1.00	335.1	335.1	235.2	1.10	27.5	5.00	19.00	9.50	3.43	1.95
1.20	1.20	347.9	501.0	244.1	1.37	27.5	5.00	19.00	9.50	3.94	2.25
1.40	1.40	360.7	707.0	253.1	1.65	27.5	5.00	19.00	9.50	4.44	2.54
1.60	1.60	372.8	954.3	261.6	1.94	27.5	5.00	18.86	9.50	4.93	2.83
1.80	1.80	382.3	1238.8	268.3	2.22	27.5	5.00	18.35	9.50	5.39	3.12
2.00	2.00	390.9	1563.7	274.3	2.52	27.5	5.00	17.79	9.50	5.84	3.41
2.20	2.20	399.0	1931.0	280.0	2.82	27.5	5.00	17.26	9.50	6.28	3.70
2.40	2.40	406.6	2342.2	285.4	3.12	27.5	5.00	16.77	9.50	6.71	3.99
2.60	2.60	414.1	2799.0	290.6	3.43	27.5	5.00	16.33	9.50	7.14	4.28
2.80	2.80	421.3	3302.8	295.6	3.75	27.5	5.00	15.93	9.50	7.55	4.57
3.00	3.00	428.3	3855.0	300.6	4.07	27.5	5.00	15.56	9.50	7.96	4.86

zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0f,k} / 1.99$ (für Setzungen)

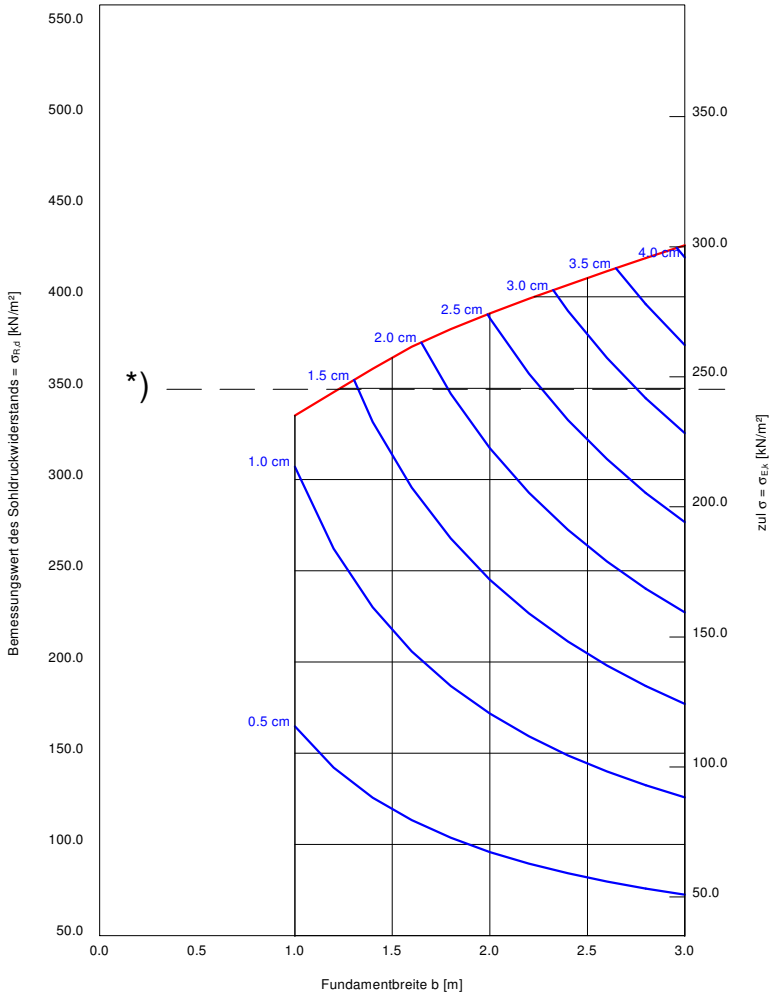
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

GEOSOND Dr. Koenig GmbH

Auftraggeber: Spitalstiftung Konstanz

Projekt: NB Pfelgeheim, Konstanz, Flst.-Nrn. 1743/90+ 1743/91

Projekt-Nr.: 91111



*) Begrenzung des Bemessungswerts des Sohlwiderstands Sigma (R,d) = 350 kN/m² entspricht einer zulässigen Bodenpressung zul. Sigma = 245 kN/m²

Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 2.70 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Sohldruck
Setzungen

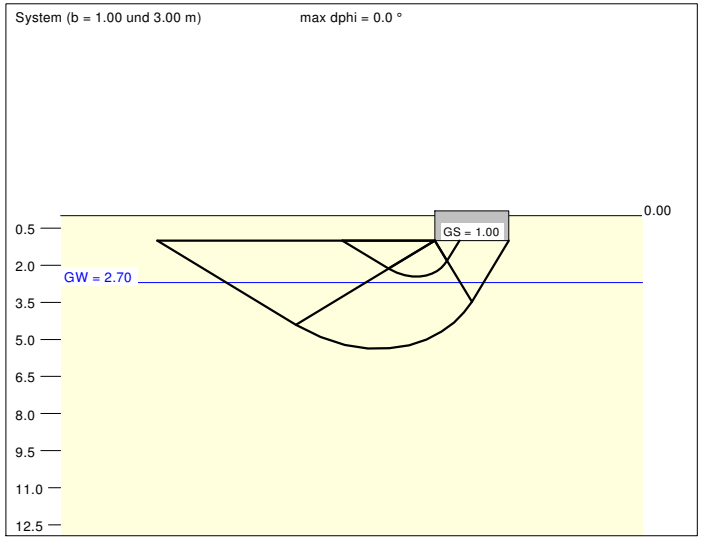
Anlage: 5.1

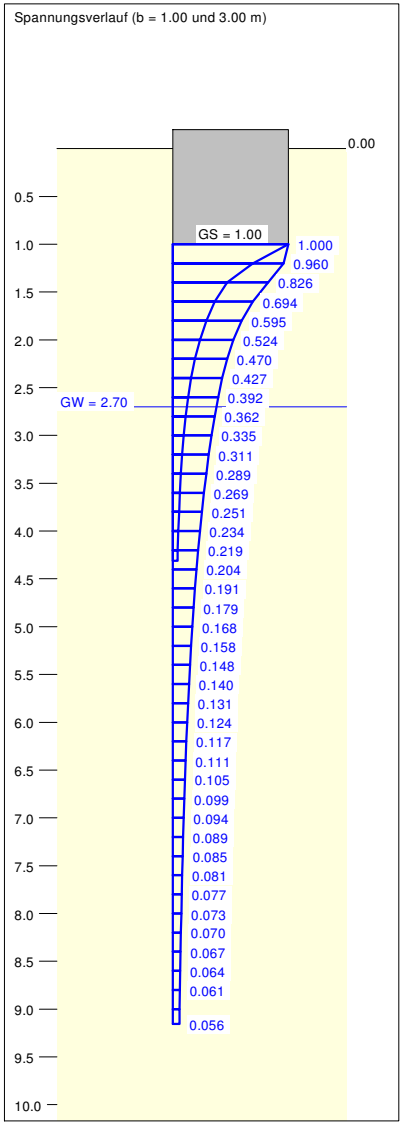
Diagramm zur Bemessung flachgegründeter quadratischer Einzelfundamente

Gründung im Geschiebelehm

Einbindetiefe t = 1,0 m

Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.0	9.0	27.5	5.0	15.0	0.00	Geschiebelehm



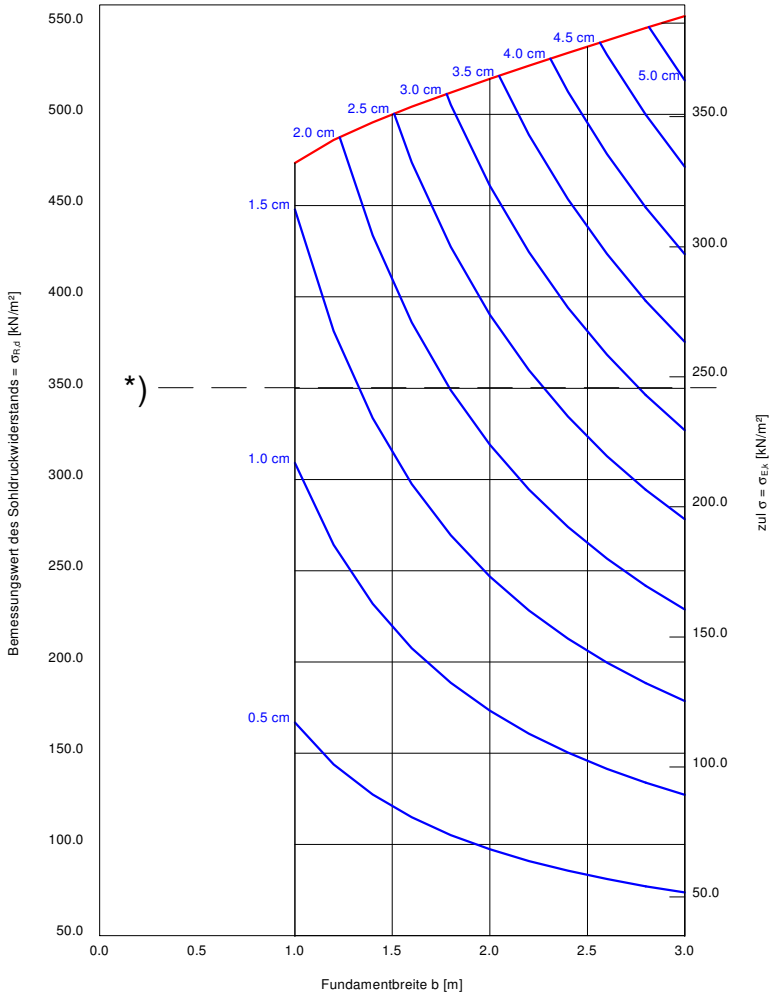


a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul σ/$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{Ü}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
1.00	1.00	473.3	473.3	332.2	1.59	27.5	5.00	19.00	19.00	4.31	2.45
1.20	1.20	485.9	699.8	341.0	1.95	27.5	5.00	18.95	19.00	4.87	2.75
1.40	1.40	495.7	971.6	347.9	2.31	27.5	5.00	18.32	19.00	5.40	3.04
1.60	1.60	504.2	1290.6	353.8	2.68	27.5	5.00	17.60	19.00	5.91	3.33
1.80	1.80	512.0	1658.9	359.3	3.04	27.5	5.00	16.94	19.00	6.41	3.62
2.00	2.00	519.5	2077.9	364.5	3.42	27.5	5.00	16.35	19.00	6.89	3.91
2.20	2.20	526.7	2549.1	369.6	3.80	27.5	5.00	15.84	19.00	7.36	4.20
2.40	2.40	533.7	3074.0	374.5	4.18	27.5	5.00	15.38	19.00	7.82	4.49
2.60	2.60	540.5	3654.1	379.3	4.57	27.5	5.00	14.99	19.00	8.28	4.78
2.80	2.80	547.3	4290.8	384.1	4.97	27.5	5.00	14.63	19.00	8.72	5.07
3.00	3.00	554.0	4985.6	388.7	5.37	27.5	5.00	14.31	19.00	9.16	5.36

zul σ = $\sigma_{E,k}$ = $\sigma_{0f,k}$ / ($\gamma_{R,v}$ · $\gamma_{(G,Q)}$) = $\sigma_{0f,k}$ / (1.40 · 1.43) = $\sigma_{0f,k}$ / 1.99 (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

GEOSOND Dr. Koenig GmbH

Auftraggeber: Spitalstiftung Konstanz
Projekt: NB Pfelgeheim, Konstanz, Flst.-Nrn. 1743/90+ 1743/91
Projekt-Nr.: 91111



*) Begrenzung des Bemessungswerts des Sohlwiderstands Sigma (R,d) = 350 kN/m² entspricht einer zulässigen Bodenpressung zul. Sigma = 245 kN/m²

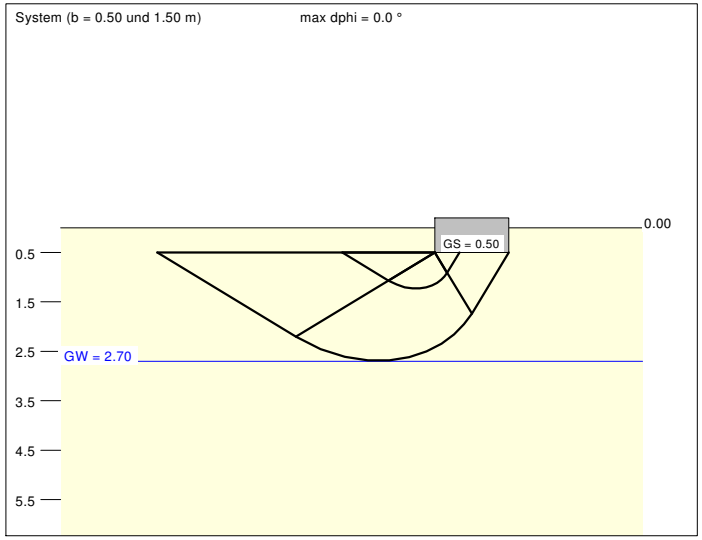
Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)}$ = 0.500 · γ_Q + (1 - 0.500) · γ_G = 1.425
Gründungssohle = 1.00 m
Grundwasser = 2.70 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Sohldruck
Setzungen

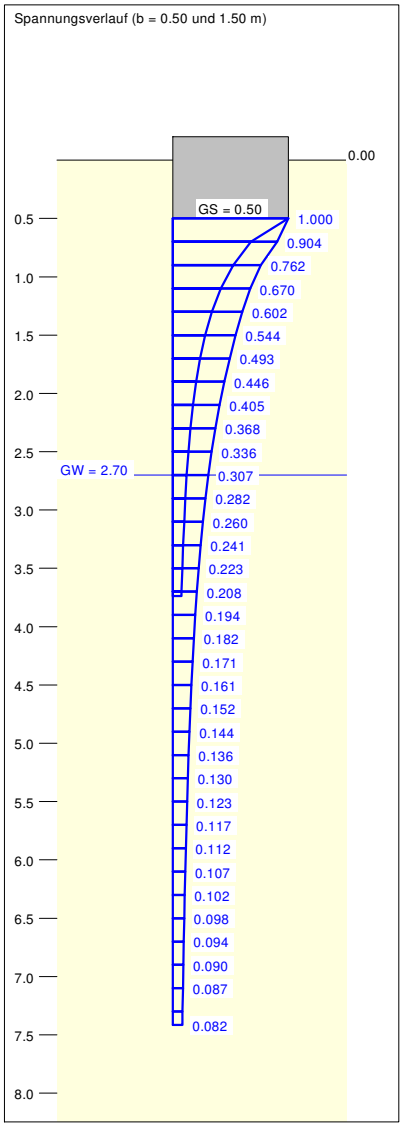
Diagramm zur Bemessung flachgegründeter Streifenfundamente

Gründung im Geschiebelehm

Einbindetiefe t = 0,5 m

Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.0	9.0	27.5	5.0	15.0	0.00	Geschiebelehm



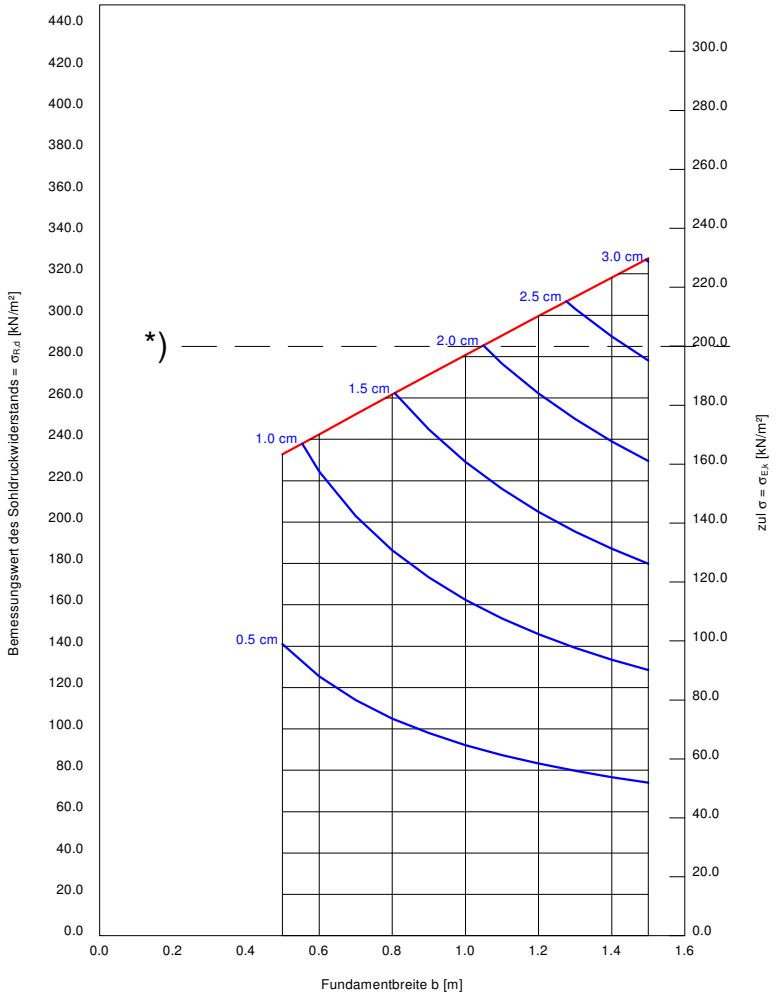


a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	zul σ/$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{Ü}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
10.00	0.50	232.7	116.4	163.3	0.91	27.5	5.00	19.00	9.50	3.74	1.23
10.00	0.60	242.4	145.5	170.1	1.09	27.5	5.00	19.00	9.50	4.17	1.37
10.00	0.70	252.1	176.5	176.9	1.29	27.5	5.00	19.00	9.50	4.57	1.52
10.00	0.80	261.7	209.4	183.6	1.49	27.5	5.00	19.00	9.50	4.97	1.66
10.00	0.90	271.2	244.1	190.3	1.69	27.5	5.00	19.00	9.50	5.35	1.81
10.00	1.00	280.7	280.7	197.0	1.90	27.5	5.00	19.00	9.50	5.71	1.95
10.00	1.10	290.2	319.2	203.6	2.11	27.5	5.00	19.00	9.50	6.07	2.10
10.00	1.20	299.6	359.5	210.2	2.33	27.5	5.00	19.00	9.50	6.42	2.25
10.00	1.30	308.9	401.6	216.8	2.56	27.5	5.00	19.00	9.50	6.76	2.39
10.00	1.40	318.2	445.5	223.3	2.78	27.5	5.00	19.00	9.50	7.09	2.54
10.00	1.50	327.4	491.1	229.8	3.02	27.5	5.00	19.00	9.50	7.42	2.68

zul σ = $\sigma_{E,k}$ = $\sigma_{0f,k}$ / ($\gamma_{R,v}$ · $\gamma_{(G,Q)}$) = $\sigma_{0f,k}$ / (1.40 · 1.43) = $\sigma_{0f,k}$ / 1.99 (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

GEOSOND Dr. Koenig GmbH

Auftraggeber: Spitalstiftung Konstanz
Projekt: NB Pfelgeheim, Konstanz, Flst.-Nrn. 1743/90+ 1743/91
Projekt-Nr.: 91111



*) Begrenzung des Bemessungswerts des Sohlwiderstands Sigma (R,d) = 285 kN/m² entspricht einer zulässigen Bodenpressung zul. Sigma = 200 kN/m²

Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)}$ = 0.500 · γ_Q + (1 - 0.500) · γ_G
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 2.70 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Sohldruck
Setzungen

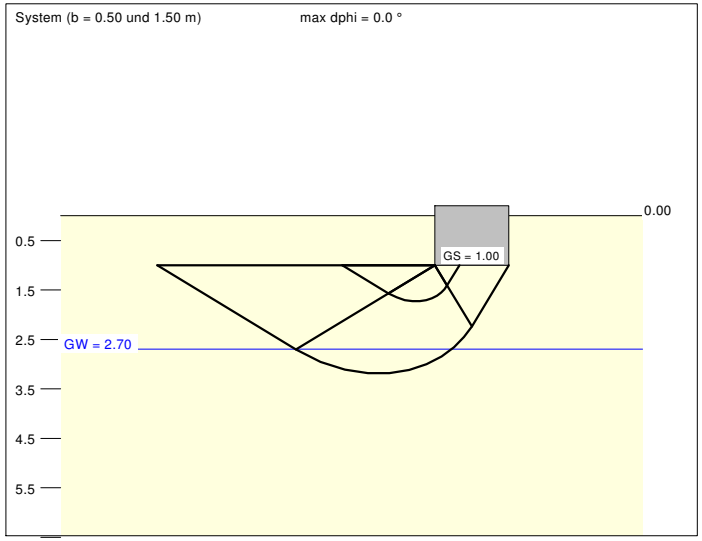
Anlage: 5.3

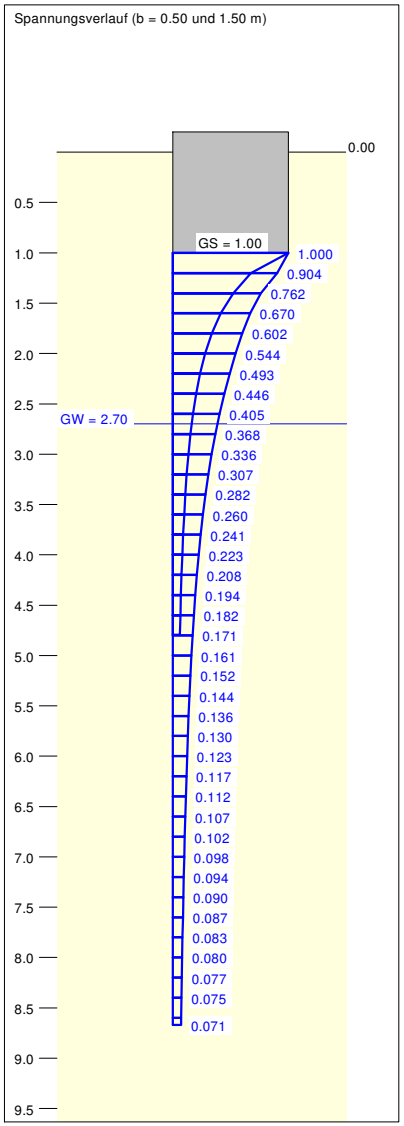
Diagramm zur Bemessung flachgegründeter Streifenfundamente

Gründung im Geschiebelehm

Einbindetiefe t = 1,0 m

Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.0	9.0	27.5	5.0	15.0	0.00	Geschiebelehm

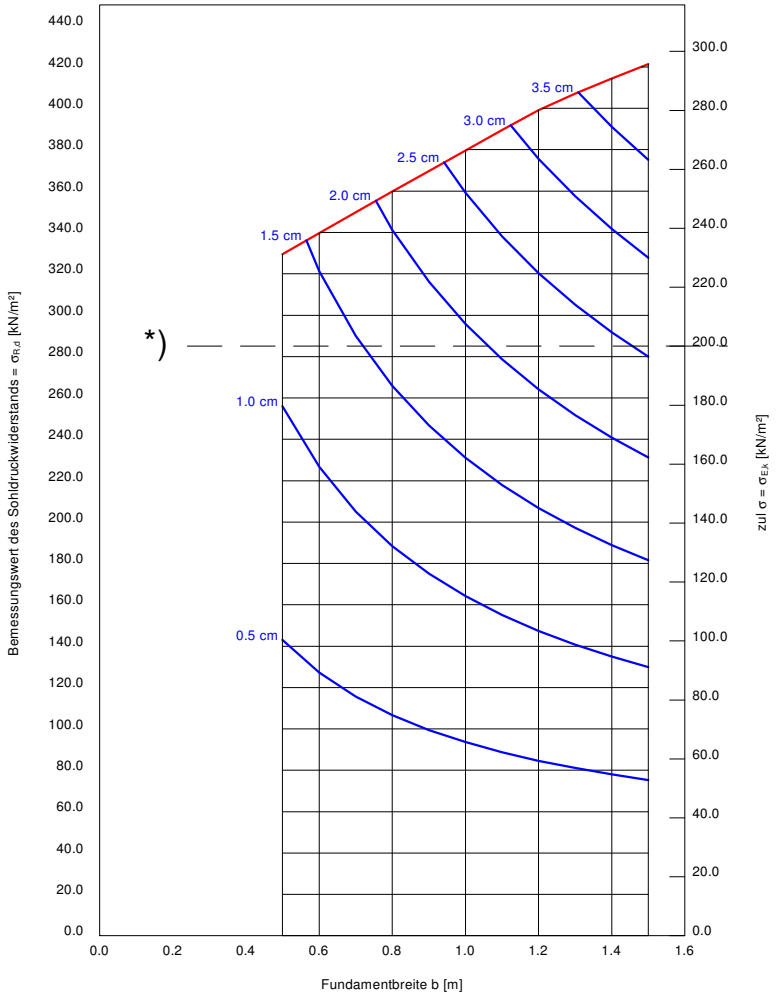




a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	zul σ/$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{ü}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
10.00	0.50	329.5	164.7	231.2	1.34	27.5	5.00	19.00	19.00	4.80	1.73
10.00	0.60	339.6	203.8	238.3	1.60	27.5	5.00	19.00	19.00	5.27	1.87
10.00	0.70	349.7	244.8	245.4	1.86	27.5	5.00	19.00	19.00	5.72	2.02
10.00	0.80	359.8	287.8	252.5	2.13	27.5	5.00	19.00	19.00	6.14	2.16
10.00	0.90	369.7	332.8	259.5	2.39	27.5	5.00	19.00	19.00	6.55	2.31
10.00	1.00	379.7	379.7	266.4	2.66	27.5	5.00	19.00	19.00	6.95	2.45
10.00	1.10	389.6	428.5	273.4	2.94	27.5	5.00	19.00	19.00	7.33	2.60
10.00	1.20	399.1	478.9	280.1	3.21	27.5	5.00	18.95	19.00	7.69	2.75
10.00	1.30	407.2	529.3	285.7	3.48	27.5	5.00	18.67	19.00	8.03	2.89
10.00	1.40	414.4	580.2	290.8	3.74	27.5	5.00	18.32	19.00	8.36	3.04
10.00	1.50	421.3	632.0	295.7	3.99	27.5	5.00	17.95	19.00	8.67	3.18

zul σ = $\sigma_{E,k}$ = $\sigma_{0f,k}$ / ($\gamma_{R,v}$ · $\gamma_{(G,Q)}$) = $\sigma_{0f,k}$ / (1.40 · 1.43) = $\sigma_{0f,k}$ / 1.99 (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

GEOSOND Dr. Koenig GmbH
Auftraggeber: Spitalstiftung Konstanz
Projekt: NB Pfelgeheim, Konstanz, Flst.-Nrn. 1743/90+ 1743/91
Projekt-Nr.: 91111



*) Begrenzung des Bemessungswerts des Sohlwiderstands Sigma (R,d) = 285 kN/m² entspricht einer zulässigen Bodenpressung zul. Sigma = 200 kN/m²

Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)}$ = 0.500 · γ_Q + (1 - 0.500) · γ_G = 1.425
Gründungssohle = 1.00 m
Grundwasser = 2.70 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Sohldruck
Setzungen

Untersuchungsbericht

Untersuchungsstelle:	**SEWA GmbH** Laborbetriebsgesellschaft m.b.H Lichtstr. 3 45127 Essen Tel. (0201) 847363-0 Fax (0201) 847363-332
Berichtsnummer:	AU64642
Berichtsdatum:	19.12.2018
Projekt:	91111; Neubau Pflegeheim Spitalstiftung, Businesspark Konstanz, Konstanz
Auftraggeber:	GEOSOND Dr. Koenig GmbH Maggistr. 5 78224 Singen
Auftrag:	07.12.2018
Probeneingang:	07.12.2018
Untersuchungszeitraum:	07.12.2018 — 19.12.2018
Probenahme durch:	Auftraggeber/Gutachter
Untersuchungsgegenstand:	2 Feststoffproben

Andreas Görner
Laborleitung

Die Untersuchungen beziehen sich ausschließlich auf die eingegangenen Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Untersuchungsberichtes ist ohne die schriftliche Genehmigung der SEWA GmbH nicht gestattet.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
64642 - 1	MP1	
64642 - 2	MP2	

		64642 - 1	64642 - 2
● Untersuchungen im Königswasseraufschluß			
Metalle			
Arsen	mg/kg	5,9	8,0
Blei	mg/kg	25	13
Cadmium	mg/kg	0,28	<0,20
Chrom	mg/kg	14	25
Kupfer	mg/kg	19	21
Nickel	mg/kg	14	31
Quecksilber	mg/kg	<0,060	<0,060
Zink	mg/kg	240	58
● Untersuchungen im Salpetersäureaufschluß			
Metalle			
Thallium	mg/kg	<0,40	<0,40

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
64642 - 1	MP1	
64642 - 2	MP2	

- Untersuchungen im Feststoff

		64642 - 1	64642 - 2
pH-Wert	ohne	7,93	7,81
EOX	mg/kg	<0,50	<0,50
Cyanid (ges.)	mg/kg	<1,0	<1,0
KW-Index	mg/kg	<50	<50
C10-C22	mg/kg	<50	<50
C22-C40	mg/kg	<50	<50
LHKW			
Dichlormethan	mg/kg	<0,025	<0,025
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,025	<0,025
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,025	<0,025
Trichlormethan	mg/kg	<0,025	<0,025
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,025	<0,025
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,025	<0,025
Trichlorethen	mg/kg	<0,025	<0,025
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	<0,025	<0,025
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,025	<0,025
Chlorbenzol	mg/kg	<0,025	<0,025
1,1,1,2-Tetrachlorethan	mg/kg	<0,025	<0,025
Summe LHKW	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar
BTEX			
Benzol	mg/kg	<0,025	<0,025
Toluol	mg/kg	<0,025	<0,025
Ethylbenzol	mg/kg	<0,025	<0,025
m/p-Xylol	mg/kg	<0,025	<0,025
o-Xylol	mg/kg	<0,025	<0,025
Summe BTEX	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
64642 - 1	MP1	
64642 - 2	MP2	

		64642 - 1	64642 - 2
PAK nach US EPA			
Naphthalin	mg/kg	<0,10	<0,010
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	<0,010
Acenaphthen	mg/kg	<0,10	<0,010
Fluoren	mg/kg	<0,10	<0,010
Phenanthren	mg/kg	0,33	0,021
Anthracen	mg/kg	<0,10	<0,010
Fluoranthen	mg/kg	0,56	0,031
Pyren	mg/kg	0,43	0,022
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,16	<0,010
Chrysen	mg/kg	0,23	0,017
Benzofluoranthene	mg/kg	0,40	0,031
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,18	<0,010
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,10	<0,010
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,13	<0,010
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg	0,12	<0,010
Summe PAK n. US EPA	mg/kg	2,5	0,12
Summe PAK n.TrinkwV	mg/kg	0,65	0,031
PCB nach DIN			
PCB 28	mg/kg	<0,010	<0,010
PCB 52	mg/kg	<0,010	<0,010
PCB 101	mg/kg	<0,010	<0,010
PCB 138	mg/kg	<0,010	<0,010
PCB 153	mg/kg	<0,010	<0,010
PCB 180	mg/kg	<0,010	<0,010
Summe PCB n. DIN	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar
Summe PCB n. AltÖlV	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
64642 - 1	MP1	
64642 - 2	MP2	

- Untersuchungen im Eluat

		64642 - 1	64642 - 2
pH-Wert	ohne	8,24	8,93
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	93	61
Chlorid	mg/l	<1,0	<1,0
Sulfat	mg/l	10	13
Cyanid (ges.)	mg/l	<0,0050	<0,0050
Phenolindex	mg/l	<0,0080	<0,0080
Metalle			
Arsen	mg/l	<0,010	<0,010
Blei	mg/l	<0,0050	<0,0050
Cadmium	mg/l	<0,00050	<0,00050
Chrom	mg/l	<0,0050	<0,0050
Kupfer	mg/l	<0,0050	<0,0050
Nickel	mg/l	<0,0050	<0,0050
Quecksilber	mg/l	<0,00020	<0,00020
Thallium	mg/l	<0,0010	<0,0010
Zink	mg/l	0,011	<0,010

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsmethoden

- Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Aufschluß	DIN EN 13657 (2003-01)
Arsen	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Blei	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Cadmium	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Chrom	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Nickel	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)
Zink	DIN EN ISO 11885 (2009-09)

- Untersuchungen im Salpetersäureaufschluß

Aufschluß	VDI 3796-1
Thallium	VDI 3796-1

- Untersuchungen im Feststoff

Cyanid (ges.)	DIN ISO 11262 (2012-04)
EOX	DIN 38414 S17 (2017-01)
KW-Index	DIN EN 14039 (2005-01)
pH-Wert	DIN ISO 10390 (1997-05)
LHKW	DIN ISO 22155 (2006-07)
BTEX	DIN ISO 22155 (2006-07)
PAK nach US EPA	DIN ISO 18287 (2006-05)
PCB nach DIN	DIN EN 15308 (2008-05)

- Untersuchungen im Eluat

Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)
Cyanid (ges.)	DIN 38405 D7 (2002-04)
DEV S4 Eluat	DIN EN 12457 (2003-01)
Elektr. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (1993-11)
Phenolindex	DIN EN ISO 14402 H37 (1999-12)
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (2009-07)
Arsen	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Blei	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Cadmium	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Chrom	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Nickel	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)
Thallium	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Zink	DIN EN ISO 11885 (2009-09)

Untersuchungsmethoden

GEOSOND **Dr. Koenig GmbH**

Bericht über die geotechnischen Untersuchungen für den Neubau des Pflegeheims Weiherhof Nord Businesspark West, Flst.-Nrn. 1743/90 und 1743/91 – Konstanz –

Auftraggeber:	**Spitalstiftung Konstanz** Luisenstraße 9, 78646 Konstanz
Projekt-Nr.:	91111
Bericht:	RG/Ge/91111BE01
vom:	11.03.2019
Sachbearbeiter:	M.Sc.-Geotech. R. Geßner

78224 Singen
Maggistraße 5
Telefon (0 77 31) 6 51 42
Telefax (0 77 31) 6 93 14
E-Mail: kontakt@geosond.de

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

1 Einleitung ... 1
1.1 Vorgang ... 1
1.2 Verwendete Unterlagen ... 1
1.3 Projektareal und Bauvorhaben ... 2
2 Durchgeführte Untersuchungen ... 3
3 Untersuchungsergebnisse ... 3
3.1 Geologische Übersicht ... 3
3.2 Geotechnische Verhältnisse ... 4
3.2.1 Schwarzdecke ... 4
3.2.2 Mutterboden ... 4
3.2.3 Auffüllung ... 4
3.2.4 Geschiebelehm ... 5
3.3 Wasserverhältnisse ... 7
3.4 Erdbebengefährdung ... 8
3.5 Abfallrechtliche Einstufung des Aushubmaterials ... 8
4 Bauwerksgründung ... 11
5 Erd- und Wasserdruck auf die ins Erdreich einbindenden Bauwerksteile ... 14
6 Baugrubenausbildung ... 14
7 Abdichtungs- und Dränagemaßnahmen ... 17
8 Belange Dritter ... 17
9 Abschließende Bemerkungen ... 18

A N L A G E N V E R Z E I C H N I S

1 Lageplan mit Untersuchungspunkten; M 1:500

2 Schnitt A-A; M 1:100

3.1 ─ 3.3 Bohrprofile RKB 1, RKB 2 und RKB 3

4.1 ─ 4.4 Protokolle der Rammsondierungen DPH 1, DPH 2, DPH 2.1 und DPH 3

5.1 ─ 5.4 Diagramme zur Bemessung flachgegründeter Einzel- und Streifenfundamente

6.1 ─ 6.7 Zusammenstellung der Bodenanalysen; Untersuchungsbericht über chemische Bodenanalysen; SEWA Laborbetriebsgesellschaft mbH, Essen

1 Einleitung

1.1 Vorgang

Unter der Bauherrschaft der Spitalstiftung Konstanz ist der Neubau des Pflegeheims Weiherhof Nord auf den Grundstücken Flst.-Nrn. 1743/90 und 1743/91 (Businesspark West) in Konstanz geplant. Die Lage des Projektareals geht aus dem Lageplan in Anlage 1 hervor.

Die Planung des Projektes liegt in den Händen der bogevischs buero architekten & stadtplaner GmbH, München.

Die GEOSOND Dr. Koenig GmbH wurde schriftlich am 07.11.2018 durch die Spitalstiftung Konstanz, basierend auf dem Angebot GS18135AB1 vom 26.10.2018, beauftragt, den Baugrund im Projektareal zu untersuchen und die geotechnischen Randbedingungen für das Bauvorhaben festzulegen.

Nachfolgend sind die Untersuchungsergebnisse und die darauf basierenden geotechnischen Randbedingungen für das Bauvorhaben zusammenfassend dargestellt und erläutert.

1.2 Verwendete Unterlagen

Zur Projektbearbeitung wurden uns seitens des Planers folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Lageplan Baufenster ohne Maßstab; ohne Datum, digital im pdf-Format, zugesandt per E-Mail am 19.10.2018
- Lageplan 1:500; vom 15.11.2018, digital im pdf-Format, zugesandt per E-Mail am 19.11.2018
- Grundrisse Bauteil A UG, EG, 1.OG bis 5. OG M 1:200; vom 15.11.2018, digital im pdf- und dwg-Format, zugesandt per E-Mail am 19.11.2018
- Grundrisse Bauteil B+C UG, EG, 1.OG bis 6. OG M 1:200; vom 15.11.2018, digital im pdf- und dwg-Format, zugesandt per E-Mail am 19.11.2018
- Grundrisse A bis H, Bauteil D M 1:200; vom 15.11.2018, digital im pdf- und dwg-Format, zugesandt per E-Mail am 19.11.2018
- Schnitt A, M 1:200; vom 15.11.2018, digital im pdf- und dwg-Format, zugesandt per E-Mail am 19.11.2018
- Schnitte B+C, M 1:200; vom 15.11.2018, digital im pdf-Format, zugesandt per E-Mail am 19.11.2018

- Ansichten S1, S2, M 1:150; vom 15.11.2018, digital im pdf-Format, zugesandt per E-Mail am 19.11.2018
- Stellplätze 1:500; vom 15.11.2018, digital im pdf-Format, zugesandt per E-Mail am 19.11.2018

Für die Beurteilung der Schadstoffgehalte wurde nachfolgend aufgeführte Unterlage verwendet:

- Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.März 2007 - AZ 25-8980.08M20 (VwV Boden)

Ferner wurden verschiedene Unterlagen aus unserem Archiv über die geologischen Verhältnisse in der Umgebung des Projektareals mit herangezogen.

1.3 Projektareal und Bauvorhaben

Das Projektareal liegt auf den Grundstücken Flst.-Nrn. 1743/90 und 1743/91 im Bereich des Businesspark West in Konstanz.

Das zu bebauende Areal wird im Nordosten durch die unbebauten Grundstücke Flst.-Nrn. 10038/2 und 5/36, im Südosten durch das bebaute Grundstück Flst.-Nr. 10569, im Südwesten durch das unbebaute Grundstück Flst.-Nr. 10038/1 und im Nordwesten durch einen Parkplatz auf dem Grundstück Flst.-Nr. 1743/90 begrenzt.

Das Baugelände ist nahezu eben und war zum Zeitpunkt der Untersuchung überwiegend versiegelt bzw. als Parkplatz genutzt. Auf dem Grundstück Flst.-Nr. 1743/91 befinden sich derzeit zwei Hallen, welche im Zuge der Baumaßnahmen rückgebaut werden sollen.

Gemäß Planung soll ein Pflegeheim errichtet werden. Das geplante Pflegeheim besteht aus einem Untergeschoss / Tiefgarage, einem Erdgeschoss und fünf Obergeschossen. Im Erdgeschoss weist das fünfeckige Gebäude eine maximale Länge von 41,5 m und eine maximale Breite von 17,1 m auf. Das geplante Untergeschoss bindet ca. 3,2 m tief in das bestehende Gelände ein.

Der Abstand des geplanten Untergeschosses zu den südwestlichen und südöstlichen Nachbargrundstücken Flst.-Nrn. 10038/1 und 10569 beträgt etwa 3 m bzw. 8 m.

2 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Baugrunderkundung wurden am 27.11.2018 drei Rammkernbohrungen (RKB 1 bis RKB 3) bis in Endtiefen von jeweils 5,0 m unter Geländeoberkante (GOK) niedergebracht. Die durch die Bohrungen gewonnenen Bohrkerne wurden unter geologischen und geotechnischen Gesichtspunkten aufgenommen. Die Bohrkernbeschreibungen sind in den Anlagen 3.1 bis 3.3 aufgeführt.

Des Weiteren wurden zur Ermittlung der Lagerungsdichte und der Schichtgrenzen des Bodens vier Rammsondierungen (DPH 1, DPH 2, DPH 2.1 und DPH 3) nach DIN 4094 mit der schweren Rammsonde DPH bis in Endtiefen von 1,8 m (DPH 2), 5,0 m (DPH 2.1, DPH 3) bzw. 7,0 m (DPH 1) u. GOK ausgeführt. Die Rammsondierung DPH 2 musste aufgrund von sehr hohem Sondierwiderstand bei der vorstehend genannten Tiefe abgebrochen werden. Die Sondierprotokolle sind dem Bericht als Anlagen 4.1 bis 4.4 beigefügt.

Zur chemischen Untersuchung des Bodens wurden aus den Rammkernbohrungen RKB 1 bis RKB 3 zwei Bodenmischproben MP1 (Auffüllung) und MP2 (Geschiebelehm) entnommen. Die zwei Bodenmischproben wurden durch die SEWA Laborbetriebsgesellschaft mbH, Essen, chemisch auf die Parameter der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden; Gesamtgehalt und Eluat) analysiert. Die Analysenbefunde sind in den Anlage 6.1 bis 6.7 aufgeführt.

Sämtliche Untersuchungspunkte wurden seitens der GEOSOND Dr. Koenig GmbH lage- und höhenmäßig eingemessen. Die Lage der Untersuchungspunkte ist in Anlage 1 dargestellt.

3 Untersuchungsergebnisse

3.1 Geologische Übersicht

Unter geologischen Gesichtspunkten betrachtet liegt Konstanz im Bereich tertiärer Gesteine der außeralpinen Molasse. Diese wurden im Bereich des Projektareals während der letzten Eiszeiten tiefgründig ausgeschürft und von Geschiebelehm der würmeiszeitlichen Grundmoräne überdeckt.

Im Zuge von Erschließungs- und Bebauungsmaßnahmen wurden zudem lokal künstliche Auffüllungen eingebracht.

3.2 Geotechnische Verhältnisse

Bei den durchgeführten Untersuchungen wurden im Untergrund des Projektareals die nachfolgend aufgeführten Bodenschichten angetroffen:

3.2.1 Schwarzdecke, Rasenverbundsteine

Die Geländeoberfläche des Projektareals ist überwiegend mit Schwarzdecke und Rasenverbundsteinen versiegelt.

3.2.2 Mutterboden

In den Grünstreifen außerhalb der Parkflächen bzw. zwischen den Rasenverbundsteinen ist ein dunkelbrauner, ca. 0,1 m bis 0,2 m mächtiger Mutterboden vorhanden. Dieser besteht aus einem schluffigen, schwach kiesigen bis kiesigen Sand. Der Mutterboden ist schwach humos und durchwurzelt.

3.2.3 Auffüllung

Unterhalb der Schwarzdecke bzw. des Mutterbodens ist eine hellgraue, graubraune bzw. braune, ca. 0,9 m bis 1,2 m mächtige Auffüllung vorhanden. Diese besteht aus einem schwach schluffigen bis schluffigen, sandigen Kies.

In der Auffüllung sind vereinzelte Fremdbestandteile in Form von Ziegelbruch vorhanden.

Gemäß den Ergebnissen der Rammsondierungen ist die Auffüllung überwiegend mitteldicht gelagert.

3.2.4 Geschiebelehm

Unterhalb der Auffüllung folgt ein hellgrauer Geschiebelehm. Der Geschiebelehm besteht aus einem stark schluffigen, sandigen Ton, einem sandigen, stark kiesigen Schluff bzw. aus einem schluffigen, schwach sandigen bis sandigen Kies.

Der Geschiebelehm ist mehrere Meter mächtig und wurde bei den Geländearbeiten in einer Mächtigkeit von > 3,7 m bis > 3,9 m direkt aufgeschlossen. Die Basis des Geschiebelehms wurde nicht erreicht.

Gemäß den Ergebnissen der Rammsondierungen weist der Geschiebelehm Schlagzahlen N_{10} zwischen 1 und 12 Schlägen je 10 cm Eindringtiefe auf. Demnach kann dem nichtbindigen Teil des Geschiebelehms eine sehr lockere bis lockere Lagerung zugewiesen werden. Der bindige Teil weist eine weiche bis steife Konsistenz auf.

Die geologischen bzw. geotechnischen Verhältnisse sind in dem Schnitt A-A, in der Anlagen 2 vereinfacht dargestellt.

Die für das Bauvorhaben relevanten Erdschichten werden in der nachfolgenden Tabelle 1 beschrieben und beurteilt.

Tabelle 1: Geotechnische Beschreibung, Klassifizierung und Beurteilung, bodenmechanische Kenngrößen der relevanten Erdschichten

Erdschicht	**Mutterboden**	**Auffüllung**	**Geschiebelehm**
Zusammensetzung	Sand, schluffig, schwach kiesig bis kiesig; schwach humos, durchwurzelt	Kies, schwach schluffig bis schluffig, sandig; Fremdbestandteile: vereinzelt Ziegelbruch	Ton, stark schluffig, sandig; Schluff, sandig, stark kiesig; Kies, schluffig, schwach sandig bis sandig
Farbe	dunkelbraun	hellgrau, graubraun, braun	hellgrau
Mächtigkeit	0,0 m bis 0,2 m	0,9 m bis 1,2 m	mehrere Meter, > 3,7 m bis > 3,9 m direkt aufgeschlossen
Konsistenz/ Lagerungsdichte	locker	überwiegend mitteldicht	weich bis steif bzw. sehr locker bis locker
Frostempfindlichkeit	mittel bis sehr frostempfindlich (F2, F3)	nicht bis sehr frostempfindlich (F1, F2, F3)	überwiegend sehr frostempfindlich (F3)
Klassifizierung nach DIN 18196 DIN 18300 (2016-09) *) DIN 18300 (2012-09)	OH Homogenbereich E1 Klasse 1	A [GU, GU*, GW] Homogenbereich E2 Klassen 3 und 4	TL, TM, UL, UM, GU*, GU Homogenbereich E3 Klasse 4, z. T. Klasse 3
charakteristische Kenngrößen (geschätzt) Wichte γ_k [kN/m^3] Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m3] Reibungswinkel φ'_k [°] Kohäsion c'_k [kN/m^2] Steifeziffer $E_{s,k}$ [MN/m^2]	---	18,0 – 21,0 9,5 – 12,5 27,5 – 32,5 0,0 – 2,5 ---	17,0 – 21,0 8,5 – 12,5 22,5 – 30,0 2,5 – 10,0 5,0 – 25,0
Wiederverwendbarkeit des Aushubmaterials	kann als schwach humoser Oberboden wiederverwendet werden	feinkornarmes Material für Anschüttungen wiederverwendbar, ausgehobenes Material muss ggf. sachgerecht verwertet bzw. entsorgt werden	nur für untergeordnete Anschüttungen wiederverwendbar
Geotechnische Beurteilung	zur Abtragung von Bauwerkslasten nicht geeignet	zur Abtragung von Bauwerkslasten aufgrund von möglichen Inhomogenitäten nicht bzw. nur sehr eingeschränkt geeignet	zur Abtragung von Bauwerkslasten bedingt geeignet; wasser- und frostempfindlich; relativ stark zusammendrückbar

*) in Anlehnung an DIN 18300 (2016-09)

3.3 Wasserverhältnisse / Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

Bei den Bodenuntersuchungen wurden in der Bohrung RKB 2 sowie in den Sondierungen DPH 2.1 und DPH 3 am 27.11.2018 Wasserzutritte festgestellt. Es stellten sich Wasserstände von 1,60 m u. GOK (398,61 mNN) in der Bohrung RKB 2, 0,75 m u. GOK (399,72 mNN) in der Sondierung DPH 2.1 und 1,40 m u. GOK (398,72 mNN) in der Sondierung DPH 3 ein. Hierbei handelt es sich wahrscheinlich um Schicht- bzw. Stauwasser.

Aufgrund der relativen Nähe des Projektareals zum Seerhein und einer möglichen Korrespondenz des Grundwasserstandes mit den Flusswasserstand, ist mit einem freien Grundwasserspiegel im Bereich des Geschiebelehms zu rechnen. Ausgehend von den Messdaten des Pegels Konstanz / Rhein und der vorher beschriebenen Korrespondenz zwischen dem Fluss- und dem Grundwasserspiegel, liegt der Grundwasserspiegel bei einer durchschnittlichen Normalwassersituation (MW) des Seerheins bei ca. 395,18 mNN. Bei einer 100-jährlichen Hochwassersituation (HW100) kann der Grundwasserspiegel bis auf ca. 397,45 mNN ansteigen. Daher ist für den Endzustand der Bebauung ein **Bemessungswasserstand** von **397,45 mNN** anzusetzen.

Zur Abschätzung der Hochwassersituation sind in der Tabelle 2 gemäß den Angaben der Hochwasser-Vorhersage-Zentrale Baden-Württemberg die Wasserstände des Pegels Konstanz/ Rhein zusammengetragen.

Tabelle 2: Wasserstände des Rheins bei Konstanz (Seerhein)

Mittelwert Wasserstand (MW)	395,18 mNN
Mittelwert niedrigster Wasserstand (NW)	394,49 mNN
Historische Wassermarken:	
Hochwasserereignis (HW) - Wasserstand 15.06.1995	396,70 mNN
Hochwasserereignis (HW) - Wasserstand 26.07.1987	397,15 mNN
Hochwasserereignis (HW) - Wasserstand 27.05.1999	397,44 mNN
50-jährlicher HW-Wasserstand	397,30 mNN
100-jährlicher HW-Wasserstand	397,45 mNN

Gemäß der Datenlage der interaktiven Hochwassergefahrenkarte der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) liegt bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis HQ100 keine Überflutungsgefahr durch den Seerhein für den Bereich des Projektareals vor.

Aufgrund der oben genannten, bei den Baugrunduntersuchungen festgestellten Wasserstände ist, in Abhängigkeit von den jeweiligen Niederschlagsverhältnissen, mit dem Auftreten von Sicker- bzw. Schichtwässern zu rechnen.

Der Geschiebelehm ist aufgrund seiner Zusammensetzung als sehr schwach wasserdurchlässig einzustufen und somit für Versickerungsmaßnahmen nicht geeignet.

3.4 Erdbebengefährdung

Das für die Bebauung vorgesehene Gelände liegt nach der DIN 4149, in der Fassung von April 2005, in der Erdbebenzone 2, d. h. in einer Zone Deutschlands mit erhöhter Erdbebengefährdung.

Aufgrund der örtlichen Untergrundverhältnisse kann das Projektareal gemäß DIN 4149 in die geologische Untergrundklasse S sowie in die Baugrundklasse C eingestuft werden (Kombination C-S).

Bei der Bauwerksbemessung kann für den Lastfall Erdbeben von einem Bemessungswert für die Bodenbeschleunigung in Höhe von a_g = 0,6 m/s² ausgegangen werden.

3.5 Abfallrechtliche Einstufung des Aushubmaterials

Zur Untersuchung des Untergrundes im Hinblick auf eine abfallrechtliche Einstufung wurden aus den Rammkernbohrungen RKB 1 bis RKB 3 insgesamt 2 Bodenmischproben MP1 (Auffüllung) und MP 2 (Geschiebelehm) entnommen.

Die Mischproben (MP 1 und MP 2) wurden an die SEWA Laborbetriebsgesellschaft mbH, Essen zur chemischen Untersuchung auf die Parameter der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden[1)]) weitergeleitet. Der Laborbefund ist in den Anlagen 6.1 bis 6.7 aufgeführt.

1) VwV „Boden“ = Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmatetrial vom 14. März 2007 – Az.. 25.-890.08M20 Land/3 –

Für die Bodenmaterialien der Bodenmischproben MP 1 (Auffüllung) und MP 2 (Geschiebelehm) sind unseres Erachtens die Zuordnungswerte Z 0 für Lehm gemäß VwV Boden in Ansatz zu bringen.

Die Analysenergebnisse der Bodenmischproben MP 1 und MP 2 sind in der Tabelle 3 zusammengefasst und den Zuordnungswerten der VwV Boden gegenübergestellt.

Tabelle 3: Zusammenstellung der Bodenanalysen

Probenbezeichnung	Horizont	**MP 1** Auffüllung	**MP 2** Geschiebelehm		**VwV „Boden“**					
	Datum	27.11.2018	27.11.2018		**Z 0** **Lehm**	**Z 0* IIIA** **Lehm**	**Z 0*** **Lehm**	**Z 1.1**	**Z 1.2**	**Z 2**
	Probenart	**Mischprobe**	**Mischprobe**							
Allgemein + Anionen :										
pH-Wert		8,24	8,93		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit	[µS / cm]	93	61		250	250	250	250	1500	2000
Chlorid	[mg / l]	< 1	< 1		30	30	30	30	50	100
Sulfat	[mg / l]	10	13		50	50	50	50	100	150
Schwermetalle gesamt:										
Arsen	[mg / kg]	5,9	8,0		15	15	15	45	45	150
Blei	[mg / kg]	25	13		70	100	140	210	210	700
Cadmium	[mg / kg]	0,28	< 0,20		1	1	1	3	3	10
Chrom ges	[mg / kg]	14	25		60	100	120	180	180	600
Kupfer	[mg / kg]	19	21		40	60	80	120	120	400
Nickel	[mg / kg]	14	31		50	70	100	150	150	500
Thallium	[mg / kg]	< 0,40	< 0,40		0,7	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	[mg / kg]	< 0,06	< 0,06		0,5	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	[mg / kg]	240	58		150	200	300	450	450	1500
Cyanid	[mg / kg]	< 1	< 1		- - -	- - -	- - -	3	3	10
Schwermetalle Eluat:										
Arsen	[mg / l]	< 0,010	< 0,010		- - -	0,014	0,014	0,014	0,02	0,06
Blei	[mg / l]	< 0,0050	< 0,0050		- - -	0,04	0,04	0,04	0,08	0,2
Cadmium	[mg / l]	< 0,00050	< 0,00050		- - -	0,0015	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom ges	[mg / l]	< 0,0050	< 0,0050		- - -	0,0125	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Kupfer	[mg / l]	< 0,0050	< 0,0050		- - -	0,02	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel	[mg / l]	< 0,0050	< 0,0050		- - -	0,015	0,015	0,015	0,02	0,07
Thallium	[mg / l]	< 0,0010	< 0,0010		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Quecksilber	[mg / l]	< 0,00020	< 0,00020		- - -	0,0005	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink	[mg / l]	0,011	< 0,010		- - -	0,15	0,15	0,15	0,2	0,6
Cyanid	[mg / l]	< 0,0050	< 0,0050		0,005	0,005	0,005	0,005	0,01	0,02
Organische Parameter :										
EOX	[mg / kg]	< 0,50	< 0,50		1	1	1	3	3	10
KW (C10 - C22)	[mg / kg]	< 50	< 50		100	100	100	300	300	1000
KW (C10 - C40)	[mg / kg]	< 50	< 50					600	600	2000
BTEX	[mg / kg]	n. b.	n. b.		1	1	1	1	1	1
LHKW	[mg / kg]	n. b.	n. b.		1	1	1	1	1	1
PCB	[mg / kg]	n. b.	n. b.		0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
EPA-PAK	[mg / kg]	2,5	0,12		3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	[mg / kg]	0,18	< 0,010		0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Phenolindex	[mg / l]	< 0,0080	< 0,0080		0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,1
Einbaukonfiguration		**Z 1.1**	**Z 0 - Lehm**							

n. b. = nicht berechenbar, da alle Einzelwerte unter der Nachweisgrenze liegen

Wie aus Tabelle 3 ersichtlich, weist das Bodenmaterial der Bodenmischprobe MP 2 (Geschiebelehm) keine erhöhten Schadstoffkonzentrationen auf. Demnach ist das Bodenmaterial der Bodenmischprobe MP 2 (Geschiebelehm) der Einbaukonfiguration Z 0-Lehm gemäß VwV Boden zuzuordnen.

Bodenmaterial der Einbaukonfiguration Z 0 darf für die Verfüllung von Abgrabungen uneingeschränkt verwendet werden.

Das Bodenmaterial der Bodenmischprobe MP 1 (Auffüllung) weist leicht erhöhte Schwermetallkonzentrationen im Feststoff auf. Demnach ist das Bodenmaterial der Bodenmischprobe MP 1(Auffüllung) der Einbaukonfiguration Z 1.1 gemäß VwV Boden zuzuordnen.

Bodenmaterial der Einbaukonfiguration Z 1.1 darf in technischen Bauwerken ohne definierte technische Sicherungsmaßnahme mit einem Mindestabstand zum höchsten Grundwasserstand von 1 m wiederverwendet werden.

Wir weisen darauf hin, dass die oben genannten Einstufungen vorläufigen Charakter haben und für die endgültige Einstufung des Aushubmaterials gegebenenfalls weitere Untersuchungen notwendig werden.

4 Bauwerksgründung

Detaillierte Angaben zur Gründung des geplanten Pflegeheims sowie zu den anfallenden Gebäudelasten und deren Verteilung liegen uns derzeit nicht vor.

Grundsätzlich besteht im vorliegenden Fall die Möglichkeit, die Bauwerkslasten über eine aufgelöste Flachgründung (Einzel- bzw. Streifenfundamente) oder über die Bodenplatte (Plattengründung) abzutragen.

Aus dem Schnitt A-A in Anlage 2 geht hervor, dass die Lastabtragungsflächen des geplanten Pflegeheims einheitlich im Bereich des Geschiebelehms zu liegen kommen.

Zur Bemessung einer einheitlichen Gründung im Geschiebelehm mittels Einzel- und Streifenfundamenten wurden mit dem Computerprogramm GGU-FOOTING Grundbruch- und Setzungsberechnungen nach EC 7 bzw. DIN 1054 (Teilsicherheitskonzept), DIN 4017 und DIN 4019 durchgeführt, deren Ergebnisse in den Diagrammen in den Anlagen 5.1 bis 5.4 zusammengefasst sind.

Die Grundbruchberechnungen erfolgten für den Grenzzustand des Versagens von Bauwerken, Bauteilen und Baugrund, d. h. GEO-2 (geotechnical failure, vormals GZ 1B). Die Standsicherheitsberechnungen wurden für die ständige Bemessungssituation BS-P (Persistent situation, vormals LF 1) nach EC 7 durchgeführt.

Aus den Fundamentdiagrammen können unter Wahrung der nach EC 7 geforderten Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen und Widerstände, in Abhängigkeit von der Einbindetiefe, die für eine bestimmte Fundamentbreite gültigen Bemessungswerte des Sohlwiderstandes und die zugehörige rechnerisch zu erwartende Setzung entnommen werden.

Nach dem Grundbruchkriterium liegen die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ je nach Einbindetiefe und Fundamentbreite, für Einzelfundamente zwischen $\sigma_{R,d}$ = 335 und 554 kN/m² und für Streifenfundamente zwischen $\sigma_{R,d}$ = 233 und 421 kN/m².

Wir empfehlen, aufgrund möglicherweise im Untergrund vorhandener Inhomogenitäten, die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes für die Einzelfundamente auf $\sigma_{R,d}$ = 350 kN/m² (entspricht einer zulässigen Bodenpressung $\sigma_{zul.}$ = 245 kN/m²) und für die Streifenfundamente auf $\sigma_{R,d}$ = 285 kN/m² (entspricht einer zulässigen Bodenpressung $\sigma_{zul.}$ = 200 kN/m²) zu begrenzen.

Die rechnerisch zu erwartenden Setzungen betragen unter Berücksichtigung der vorstehenden genannten Begrenzung der Bemessungswerte des Sohlwiderstandes bei den Einzelfundamenten ≤ 3,2 cm sowie bei den Streifenfundamenten ≤ 2,7 cm.

Die zur Erstellung der Fundamentdiagramme durchgeführten Berechnungen gehen von einer Gründung im bedingt tragfähigen Geschiebelehm aus und setzen lotrechte, mittige Fundamentbelastungen voraus.

Für den Fall, dass eine Plattengründung erwogen wird, sollte die Bodenplatte auf einem ≥ 0,3 m mächtigen Kiespolster aus einem verdichtet einzubauenden Kies-Sand-Gemisch der Bodengruppen GW oder GI nach DIN 18196, entsprechendem Recycling-Material, Schotter, etc. angeordnet werden. Beim Einsatz von Recycling-Material sind die Empfehlungen des Erlasses des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg „Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial“ vom 13.04.2004 zu berücksichtigen. Dabei muss die Aufstandsfläche des Kiespolsters im Geschiebelehm zu liegen kommen, d. h. die Auffüllung und der Mutterboden sind vollständig auszuheben und gegen das vorstehend genannte verdichtungsfähige Material auszutauschen (Verstärkung des Kiespolsters).

Für den Fall, dass keine hohen Bauwerkslasten über die Bodenplatte abgetragen werden sollen, kann die Auffüllung bei Eignung im Untergrund verbleiben. Dies ist zu prüfen. In jedem Fall muss das o. g. ≥ 0,3 m starke Kiespolster unter der Bodenplatte eingebaut werden.

Um einen filterfesten Übergang zwischen dem vorhandenen feinkörnigen Boden (Geschiebelehm) und dem grobkörnigen Kiespolster zu erreichen, muss an der Basis des Kiespolsters ein Filtervlies (Flächengewicht ≥ 200 g/m²) eingebaut werden.

Das Kiespolster muss so breit ausgeführt werden, dass eine seitliche Lastausbreitung im Kiespolster unter 60° ab Außenkante Gründungskörper erfolgen kann.

Zur Dimensionierung der Plattengründung (Bodenplatte) im Geschiebelehm kann unter Berücksichtigung des oben beschriebenen Kiespolsters von folgenden mittleren Bettungsmoduln k_s ausgegangen werden.

Tabelle 4: Bettungsmoduln

	k_s [kN/m³]
Bodenplatte, Innenbereich	**4.000**
Bodenplatte, Randbereich (Außenwände, 1 m breiter Streifen)	**8.000**

Bei aneinandergrenzenden Gründungsplatten darf zur benachbarten Gründungsplatte hin keine erhöhte Bettung unter diesem Randstreifen angesetzt werden.

Im Hinblick auf eine frostsichere Gründung müssen die randlichen Fundamente eine ausreichende Einbindetiefe in das geplante Gelände (t ≥ 0,8 m) aufweisen bzw. bei einer Plattengründung sind entsprechend tiefe Frostschürzen einzuplanen.

Ein Aufweichen des anstehenden bindigen Bodens (Geschiebelehm) durch dynamische Beanspruchung ist zu vermeiden. Daher sollte die untere Lage des Kiespolsters gegebenenfalls nur statisch verdichtet werden.

Bei der Herstellung der Fundamente bzw. der Bodenplatte ist darauf zu achten, dass im Gründungsbereich angetroffenes stark aufgelockertes oder aufgeweichtes Material ausgehoben und durch Magerbeton (Fundamente) oder ein Kies-Sand-Gemisch (Bodenplatte) ersetzt wird.

5 Erd- und Wasserdruck auf die ins Erdreich einbindenden Bauwerksteile

Bei der statischen Bemessung der ins Erdreich einbindenden Bauwerksteile sind neben dem Erddruck auch der seitliche Wasserdruck und der Auftrieb zu berücksichtigen. Dabei ist für den Endzustand der Bebauung des Businesspark West ein Bemessungswasserstand von 397,45 mNN anzusetzen (siehe Abschnitt 3.3).

Die Hinterfüllung der Bauwerksbereiche sollte kraftschlüssig mit verdichtbarem Material (Kies-Sand-Gemisch, Schotter, etc.) erfolgen. Bei der Erddruckberechnung können folgende mittlere Kenngrößen verwendet werden:

Wichte	γ_k	=	20,0 kN/m³
Wichte unter Auftrieb	γ'_k	=	10,5 kN/m³
Reibungswinkel	φ'_k	=	27,5°

6 Baugrubenausbildung

Baugruben- und Grabenböschungen sind ohne Sicherung, je nach den bodenphysikalischen Eigenschaften des anstehenden Materials, nur bis zu einem bestimmten Grenzneigungswinkel standsicher.

Bei der Herstellung von Baugruben sind grundsätzlich die Richtlinien der DIN 4124 (Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten) sowie die Empfehlung des Arbeitskreises Baugrube (EAB) zu beachten. Im Bereich bestehender Bauwerke gilt zusätzlich die DIN 4123 (Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude).

In den im Aushubbereich anstehenden Bodenschichten (Auffüllung, Geschiebelehm) können Baugrubenböschungen bis zu einer Höhe von ca. $h \leq 4{,}0$ m erfahrungsgemäß unter einem Böschungswinkel von $\beta \leq 45°$ (Auffüllung) bzw. $\beta \leq 60°$ (Geschiebelehm) frei abgeböscht werden.

Dabei müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der Böschungskopf darf nicht belastet werden (keine Verkehrs-, Erdaushub- oder Kranlasten).

- Die Böschungen dürfen nicht durch Niederschlags- oder Sickerwasser durchfeuchtet werden.
- Sickerwasseraustritte müssen gefasst, das anfallende Wasser abgeleitet und die Austrittsbereiche durch Auflastfilter abgedeckt werden.

Unverbaute Böschungen sind bei dem angegebenen Böschungswinkel jedoch nur vorübergehend standsicher. Zeitabhängig und durch Witterungseinflüsse (Austrocknung oder Durchfeuchtung des Bodens durch Niederschlags- oder Schichtwasser) reduziert sich der Anteil der scheinbaren Kohäsion an der Gesamtscherfestigkeit. Infolge der dadurch bedingten Verminderung der Scherfestigkeit können Rutschungen auftreten. Gegebenenfalls sind die Baugrubenböschungen abzuflachen.

Es ist, insbesondere wegen der Wasserempfindlichkeit der anstehenden Bodenschichten, darauf zu achten, dass eine Durchfeuchtung der Böschungen und der Baugrubensohle durch Niederschläge verhindert wird. Die Böschungen sind daher schnellstmöglich nach Errichtung mit Planen bzw. Folien abzudecken.

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass es in Abhängigkeit von Niederschlagsereignissen beim Herstellen der Baugrube zu Sicker- oder Schichtwasserzutritten kommt. Aus den Baugrubenböschungen möglicherweise austretendes Wasser ist von Beginn an druckfrei abzuleiten.

Falls im Böschungsbereich lokale Nachbrüche auftreten, sind diese Stellen durch geeignete Maßnahmen (z. B. Abstützungen, Magerbetonplomben etc.) zu sichern. Gegebenenfalls sind die Böschungen entsprechend abzuflachen.

Die Aushub- und Gründungsarbeiten sollten möglichst bei trockenen Witterungsbedingungen erfolgen.

Bei der Planung und der Ausführung der südwestlichen Baugrubenböschung ist zu berücksichtigen, dass bei einer Abböschung dieser Baugrubenwand unter den vorherig genannten Böschungsneigungen und bei einer Arbeitsraumbreite von ≥ 0,6 m das Nachbargrundstück Flst.-Nr. 10038/1 (Weiherhofstraße) randlich in Anspruch genommen werden müsste. Dies darf nur mit der Zustimmung des jeweiligen Grundstückseigentümers erfolgen. Falls eine randliche Inanspruchnahme nicht möglich ist, muss die südwestliche Baugrubenböschung durch einen Verbau gesichert werden.

Für eine Baugrubensicherung mittels Verbau kommt bei den gegebenen Randbedingungen aus geotechnischer Sicht eine Bohrpfahlwand am ehesten in Frage.

a) Trägerbohlwand (Berliner Verbau)
b) Bohrpfahlwand

Die jeweiligen Verbauarten werden nachfolgend kurz erläutert:

zu a) Trägerbohlwand
Bei einer Sicherung der Baugrube mittels Trägerbohlwand werden in einem bestimmten Abstand verrohrte Bohrlöcher hergestellt. In die Bohrlöcher wird jeweils ein Träger eingebracht und dieser anschließend mit Erdmaterial verfüllt. Die Bereiche zwischen den Trägern werden im Zuge des Baugrubenaushubs abschnittweise abgegraben und mit Holzbohlen, Spritzbeton oder Stahlbetonbohlen ausgefacht. Ein Einrammen bzw. Einvibrieren der Träger ist aufgrund der nahegelegenen Bebauung sowie der bestehenden Leitungen nicht zulässig.

zu b) Bohrpfahlwand
Bei einer Sicherung der Baugrube mittels einer aufgelösten Bohrpfahlwand werden von der Geländeoberkante aus verrohrte Bohrlöcher in einem bestimmten Abstand hergestellt und mit bewehrtem Ortbeton verfüllt. Im Zuge des Aushubs wird zwischen den bewehrten Bohrpfählen die Ausfachung aus bewehrtem Spritzbeton sukzessive in Tiefenabschnitten bis zur planmäßigen Baugrubensohle in Form eines Gewölbes aufgebracht.

Alternativ dazu besteht auch die Möglichkeit, die Bohrpfahlwand überschnitten auszuführen. Zur Erstellung der überschnittenen Bohrpfahlwand wird zunächst an der Erdoberfläche eine Bohrschablone erstellt. Danach werden zuerst unbewehrte Pfähle (Primärpfähle) im Pendelverfahren und nach ihrem Abbinden bewehrte Zwischenpfähle (Sekundärpfähle) dadurch hergestellt, dass sie in die benachbarten unbewehrten Pfähle einschneiden. Die unbewehrten Pfähle dienen im vorliegenden Fall lediglich als Ausfachung zwischen den bewehrten Pfählen. Nach Herstellung der überschnittenen Bohrpfahlwand kann der Aushub in einem Zuge bis zur geplanten Baugrubensohle erfolgen.

Bei der Bohrpfahlwand handelt es sich um einen relativ biegesteifen Verbau.

Bei der Bemessung der Verbaumaßnahmen können die in der nachfolgenden Tabelle 5 aufgeführten Bodenkennwerte in Ansatz gebracht werden.

Tabelle 5: Bodenmechanische Rechenwerte zur Verbaubemessung

Charakteristische Bodenkennwerte	Auffüllung	Geschiebelehm
Wichte γ_k [kN/m³]	18,0	19,0
Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m³]	8,0	9,0
Reibungswinkel φ [°]	30,0	27,5
Kohäsion c'_k [kN/m²]	0,0	5,0

Wir weisen darauf hin, dass je nach Kranstandort gegebenenfalls zusätzlich Kranlasten auf den Verbau einwirken. Falls schon im Zuge der Planung die Möglichkeit besteht, den Kranstandort festzulegen, können die Einwirkungen aus dem Kran bei der Verbaubemessung berücksichtigt werden.

7 Abdichtungs- und Dränagemaßnahmen

Wie in Abschnitt 3.3 erläutert, ist nicht auszuschließen, dass es bei einer Hochwassersituation zu einem Anstieg des Grundwasserspiegels bis auf ca. 397,45 mNN kommen kann.

Daher empfehlen wir, die ins Erdreich einbindenden Bauwerksteile in Form einer „weißen Wanne“ druckwasserdicht herzustellen oder gegen drückendes Wasser gemäß DIN 18533-1, Wassereinwirkungsklasse W 2.1-E abzudichten. Bei Ausführung einer „weißen Wanne“ sind die einschlägigen Richtlinien (z. B. DafStb-Richtlinie: Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton) zu beachten.

In diesem Zusammenhang ist bei der Bauwerksbemessung auch die Auftriebssituation des geplanten Gebäudes zu berücksichtigen, wobei der oben genannte Bemessungswasserstand anzusetzen ist.

8 Belange Dritter

Mit den Betreibern der Weiherhofstraße sind die bezüglich der Baumaßnahme und der Sicherheit der Verkehrsteilnehmer erforderlichen Maßnahmen abzustimmen.

Um ungerechtfertigten Schadensersatzansprüchen entgegentreten zu können, empfehlen wir, an den Gebäuden, die im Umfeld des Bauareals vorhanden sind, sowie an der Weiherhofstraße und der Kanalisation im betroffenen Abschnitt eine Beweissicherung durchzuführen.

Bei ordnungsgemäßer Durchführung der Erd- und Gründungsarbeiten werden aus geotechnischer Sicht keine weiteren Belange Dritter berührt.

9 Abschließende Bemerkungen

Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass der geplante Neubau des Pflegeheims Weiherhof Nord auf den Grundstücken Flst.-Nrn. 1743/90 und 1743/91 (Businesspark West) in Konstanz unter Beachtung der oben genannten Empfehlungen und Hinweise erdstatisch standsicher ausgeführt werden kann.

Wir empfehlen, die Erd- und Gründungsarbeiten geotechnisch betreuen zu lassen.

Sollten im Zuge der Erdarbeiten Abweichungen von den dargestellten Untersuchungsergebnissen angetroffen werden, so sind die Erd- und Gründungsarbeiten, gegebenenfalls unter Hinzuziehung eines Baugrundsachverständigen, entsprechend anzupassen.

Den Aussagen dieses Berichtes liegen die uns zur Verfügung gestellten Planunterlagen zugrunde. Bei eventuellen Planungsänderungen ist zu überprüfen, ob die gemachten Angaben auch für den geänderten Planungsstand Gültigkeit haben.

Für weitere Fragen und Auskünfte stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

GEOSOND Dr. Koenig GmbH

Dipl.-Ing. Dipl.-Geol. H.-J. Lenz

(E)

5/8

1744/54

1744/40

5/36

1743/82

GFIG

1743/90

GFIG

10038/2

GFIG

DPH 2

DPH 2.1

D

C

B

A

RKB 2

RKB 3

1743/91

DPH 1

GFIG

DPH 3

RKB 1

1743/80

Kiga

14

10038

1743/95

10038/1

GFIG

Welherhofstrasse

Schu

Wh

1743/77

1743/83

WB

Plangrundlage:
bogevischs buero
architekten & stadtplaner
Schulstr. 5 80634 München

GEOSOND Dr. Koenig GmbH

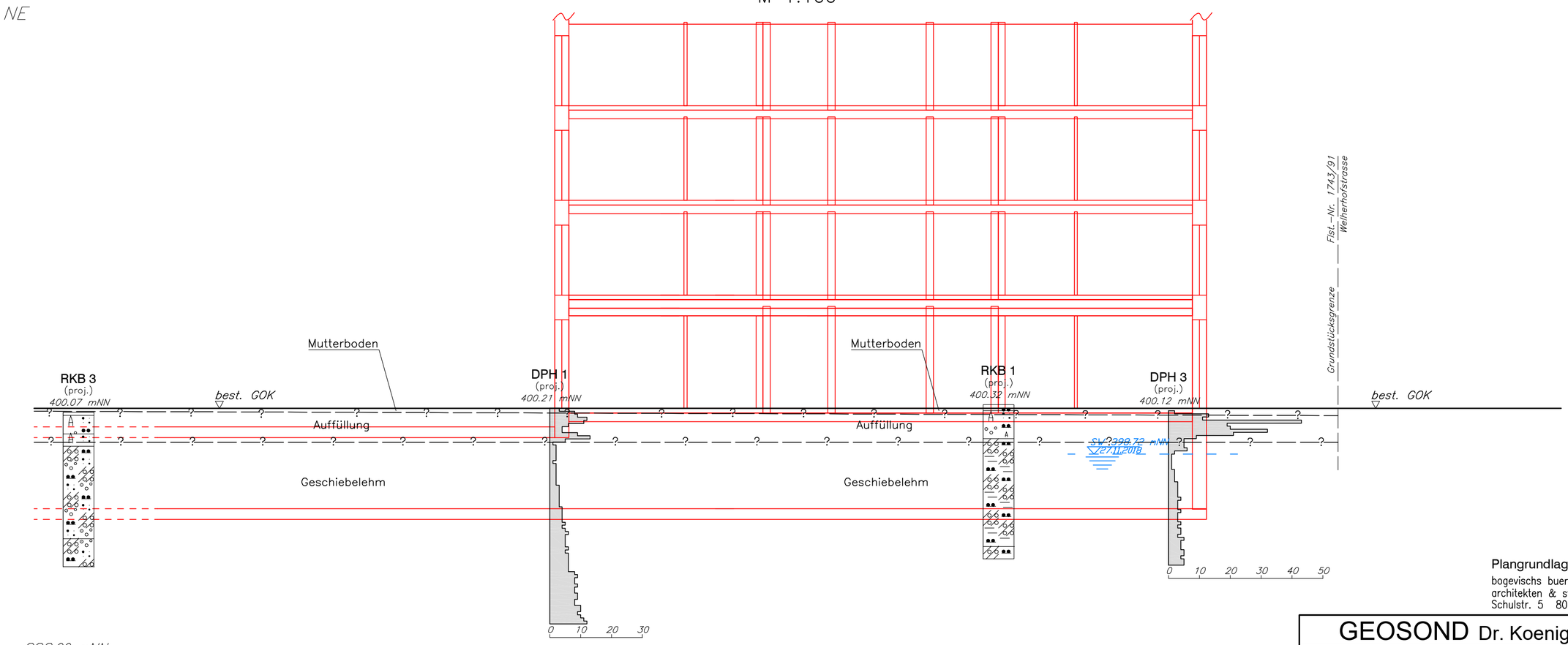
Auftraggeber: Spitalstiftung Konstanz

Projekt: Neubau eines Pflegeheims, Businesspark Konstanz, Flst.-Nr. 1743/90+1743/91

Gez.:	Va	09.01.19	Lageplan mit Untersuchungspunkten	
Bea.:	RG	10.01.19		
Geänd.:				
Ges.:		11.03.19	Projekt Nr.: 91111	91111_Lp.dwg
M 1:500		zum Bericht: 91111BE01		Anlage: 1

Schnitt A-A

M 1:100



Plangrundlage:

bogevischs buero
architekten & stadtplaner
Schulstr. 5 80634 München

GEOSOND Dr. Koenig GmbH

Auftraggeber: Spitalstiffung Konstanz

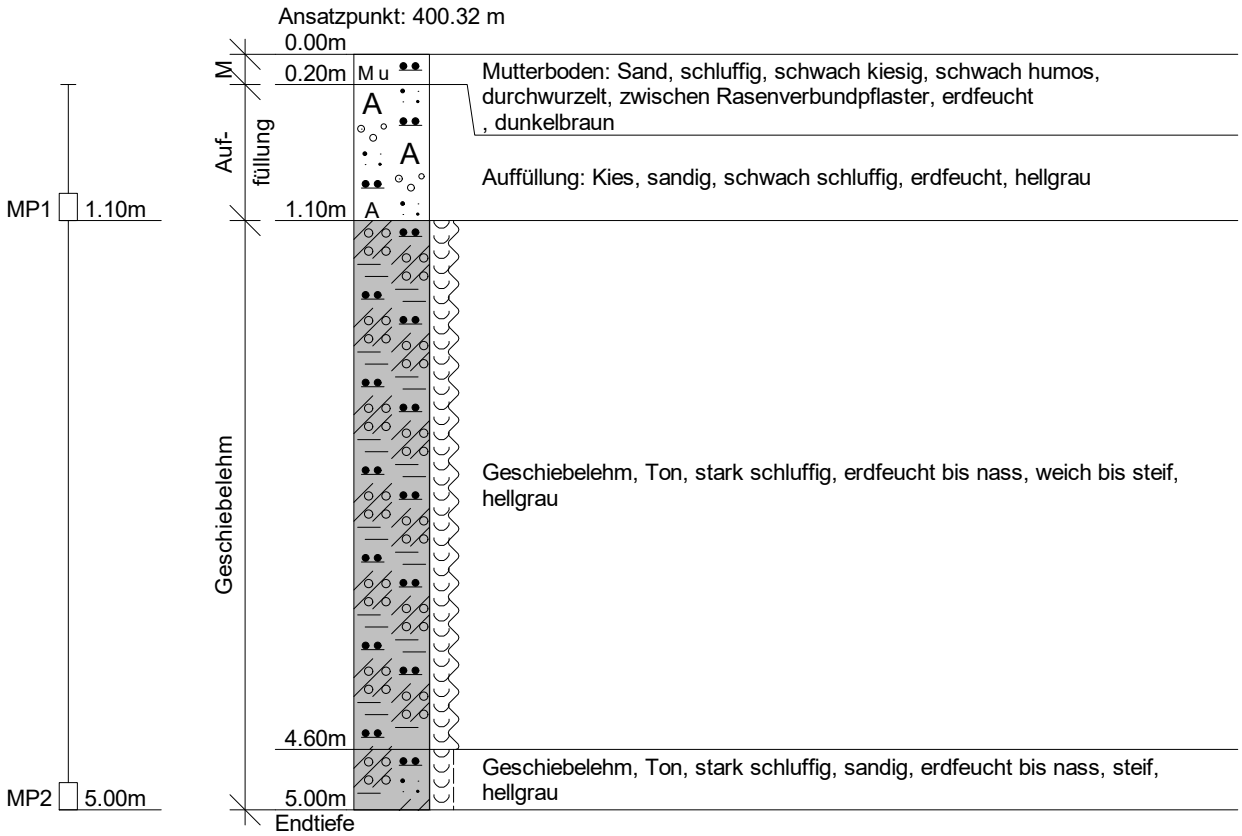
Projekt: Neubau eines Pflegeheims, Businesspark Konstanz, Flst.-Nr. 1743/90+1743/91

Gez.:	Va	23.01.19	Schnitt A-A	
Bea.:	RG	24.01.19		
Geänd.:				
Ges.:		11.03.19	Projekt Nr.: 911111	91111_Sch.dwg
M 1:100		zum Bericht: 91111BE01		Anlage: 2

Größe: 59*29,7

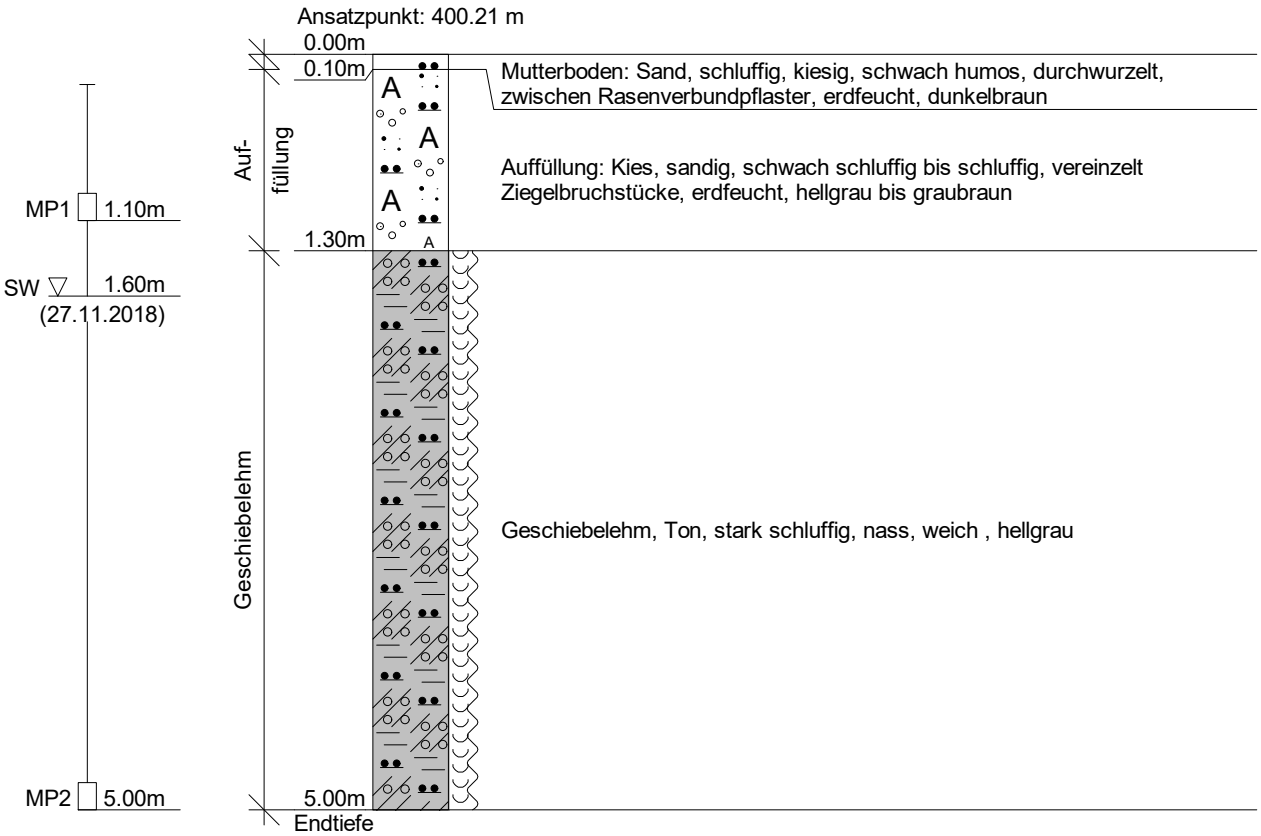
GEOSOND Dr. Koenig GmbH	Auftraggeber :	Spitalstiftung Konstanz
Maggistraße 5	Projekt :	Neubau eines Pflegeheims, Businesspark Konstanz, Flst.-Nr. 1743/90+1743/91
78224 Singen	Projektnr.:	91111
Telefon 07731/65142	Datum :	27.11.2018
Bohrprofil DIN 4023	Maßstab :	1: 50

RKB 1



GEOSOND Dr. Koenig GmbH	Auftraggeber :	Spitalstiftung Konstanz
Maggistraße 5	Projekt :	Neubau eines Pflegeheims, Businesspark Konstanz, Flst.-Nr. 1743/90+1743/91
78224 Singen	Projektnr.:	91111
Telefon 07731/65142	Datum :	27.11.2018
Bohrprofil DIN 4023	Maßstab :	1: 50

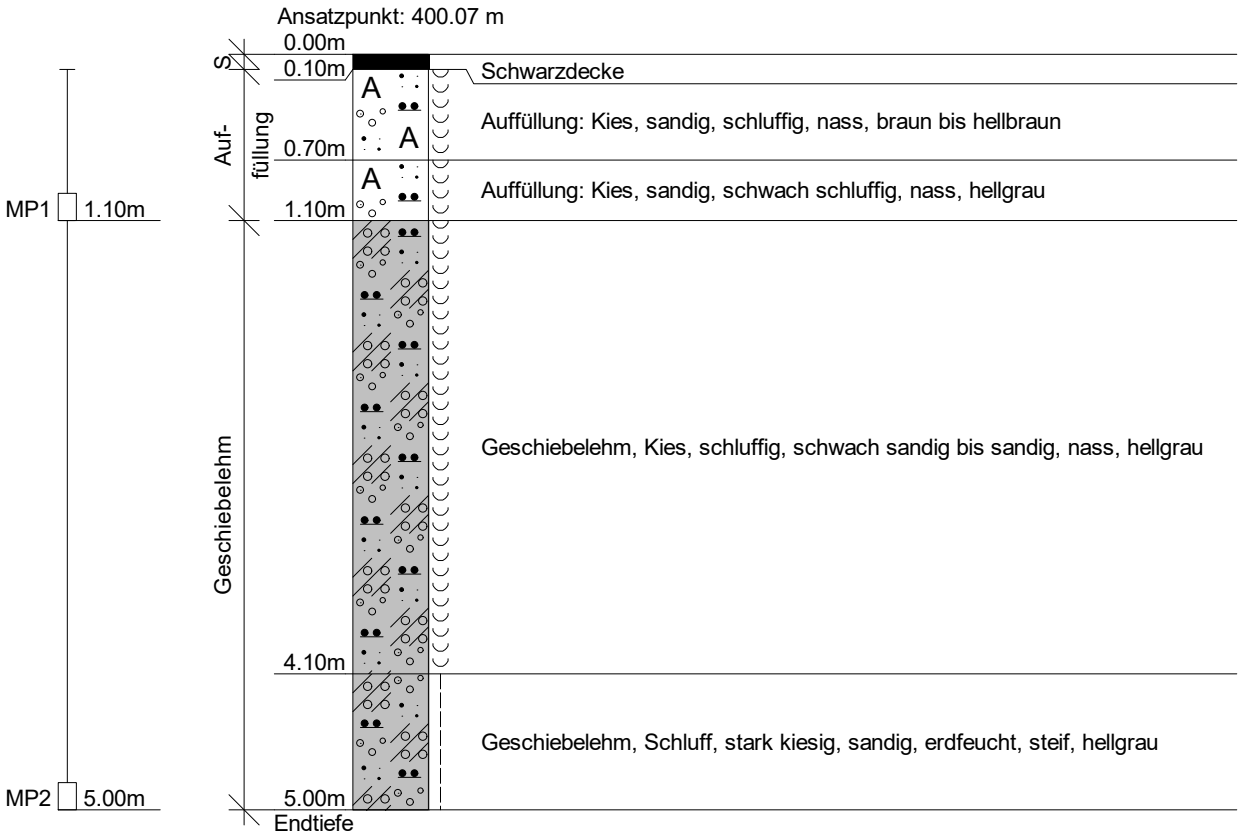
RKB 2



Bohrloch ist offen bis 2,75 m.

GEOSOND Dr. Koenig GmbH	Auftraggeber :	Spitalstiftung Konstanz
Maggistraße 5	Projekt :	Neubau eines Pflegeheims, Businesspark Konstanz, Flst.-Nr. 1743/90+1743/91
78224 Singen	Projektnr.:	91111
Telefon 07731/65142	Datum :	27.11.2018
Bohrprofil DIN 4023	Maßstab :	1: 50

RKB 3



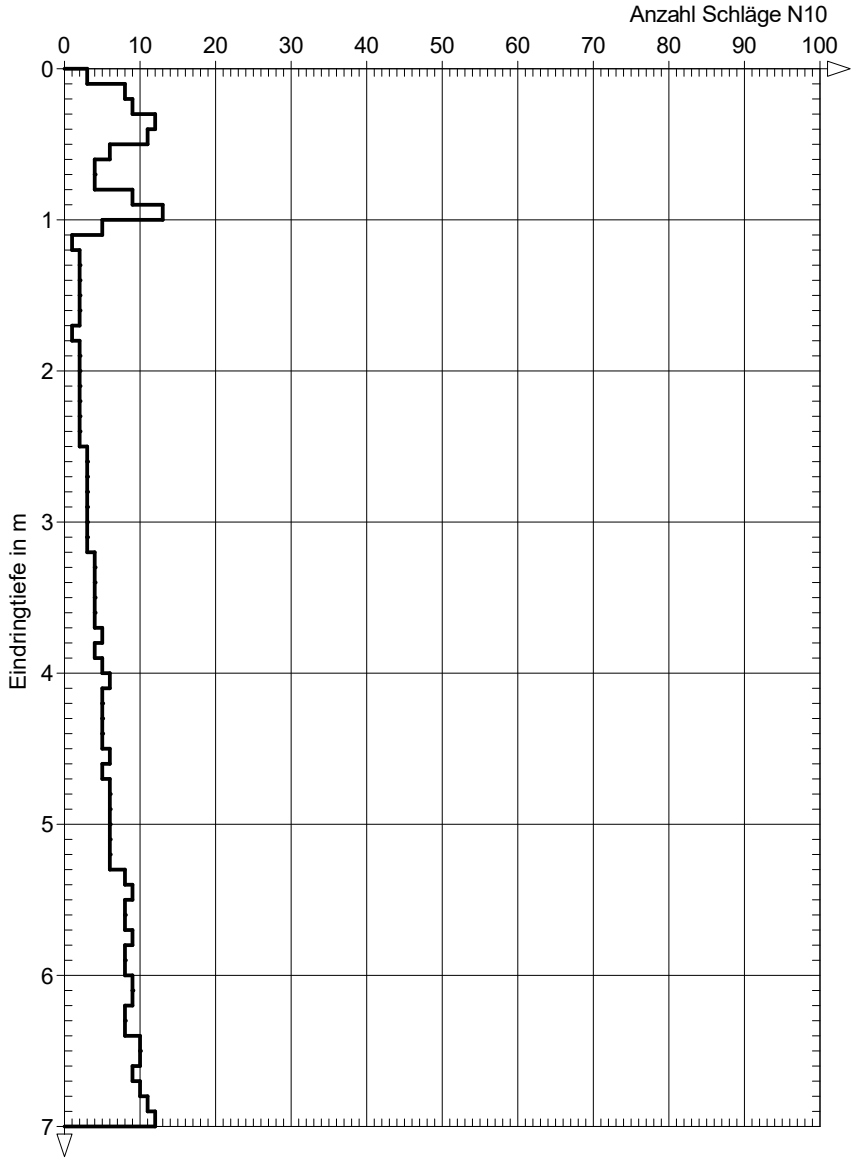
Anlage : 3.3

DC

GEOSOND Dr. Koenig GmbH	Auftraggeber :	Spitalstifftung Konstanz
Maggistraße 5	Projekt :	Neubau eines Pflegeheims, Businesspark Konstanz, Flst.-Nr. 1743/90+1743/91
78224 Singen	Projektnr.:	91111
Telefon 07731/65142	Datum :	27.11.2018
DIN 4094-3	Maßstab :	1: 50

DPH 1

Ansatzpunkt: 400.21 m

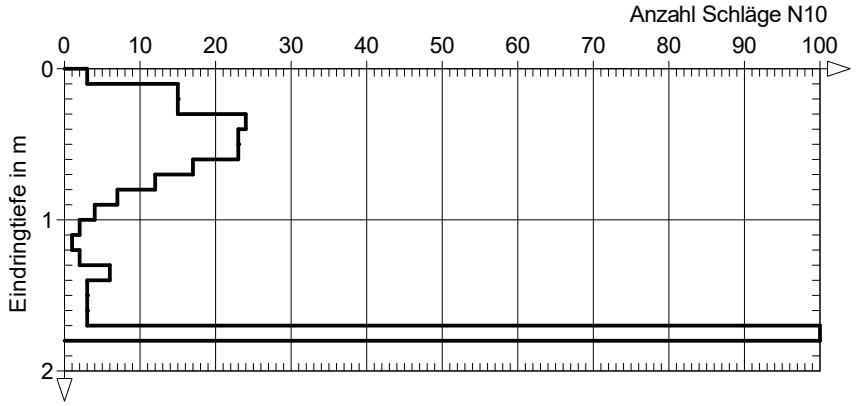


DC

GEOSOND Dr. Koenig GmbH	Auftraggeber :	Spitalstifftung Konstanz
Maggistraße 5	Projekt :	Neubau eines Pflegeheims, Businesspark Konstanz, Flst.-Nr. 1743/90+1743/91
78224 Singen	Projektnr.:	91111
Telefon 07731/65142	Datum :	27.11.2018
DIN 4094-3	Maßstab :	1: 50

DPH 2

Ansatzpunkt: 400.47 m



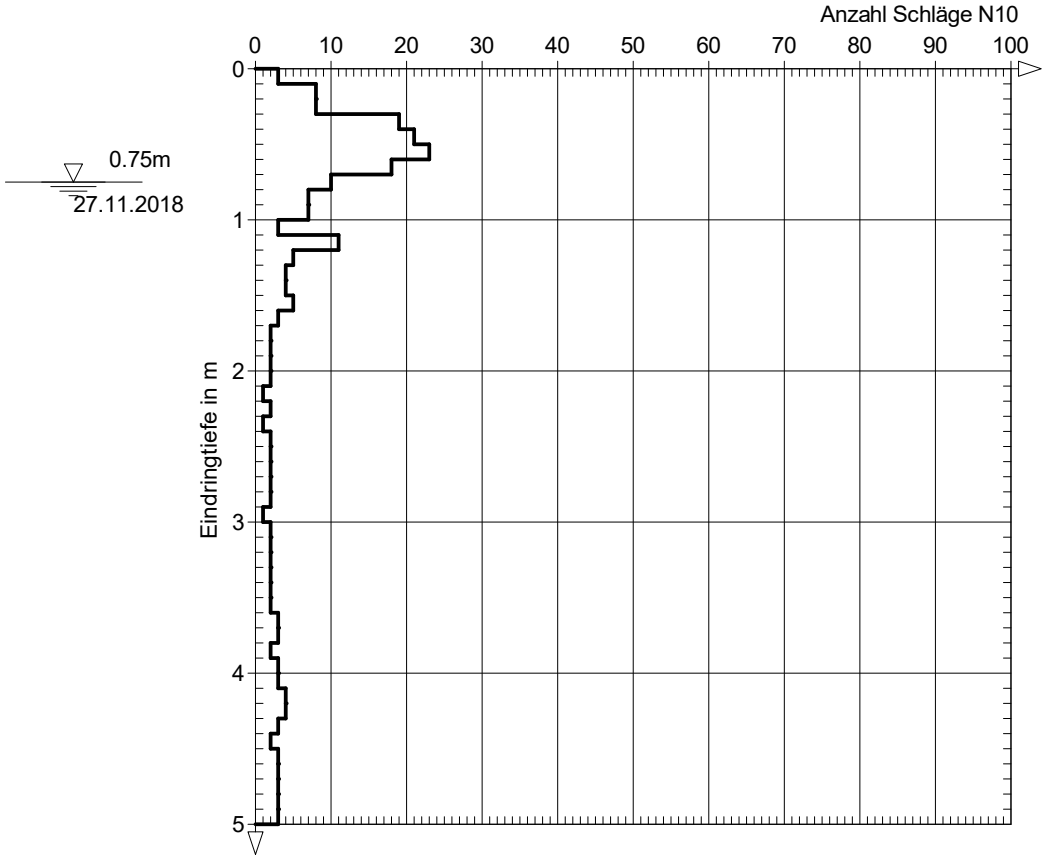
Bei Endtiefe kein Sondierfortschritt mehr.

DC

GEOSOND Dr. Koenig GmbH	Auftraggeber :	Spitalstifftung Konstanz
Maggistraße 5	Projekt :	Neubau eines Pflegeheims, Businesspark Konstanz, Flst.-Nr. 1743/90+1743/91
78224 Singen	Projektnr.:	91111
Telefon 07731/65142	Datum :	27.11.2018
DIN 4094-3	Maßstab :	1: 50

DPH 2.1

Ansatzpunkt: 400.47 m



GEOSOND Dr. Koenig GmbH	Auftraggeber :	Spitalstifftung Konstanz
Maggistraße 5	Projekt :	Neubau eines Pflegeheims, Businesspark Konstanz, Flst.-Nr. 1743/90+1743/91
78224 Singen	Projektnr.:	91111
Telefon 07731/65142	Datum :	27.11.2018
DIN 4094-3	Maßstab :	1: 50

DPH 3

Ansatzpunkt: 400.12 m

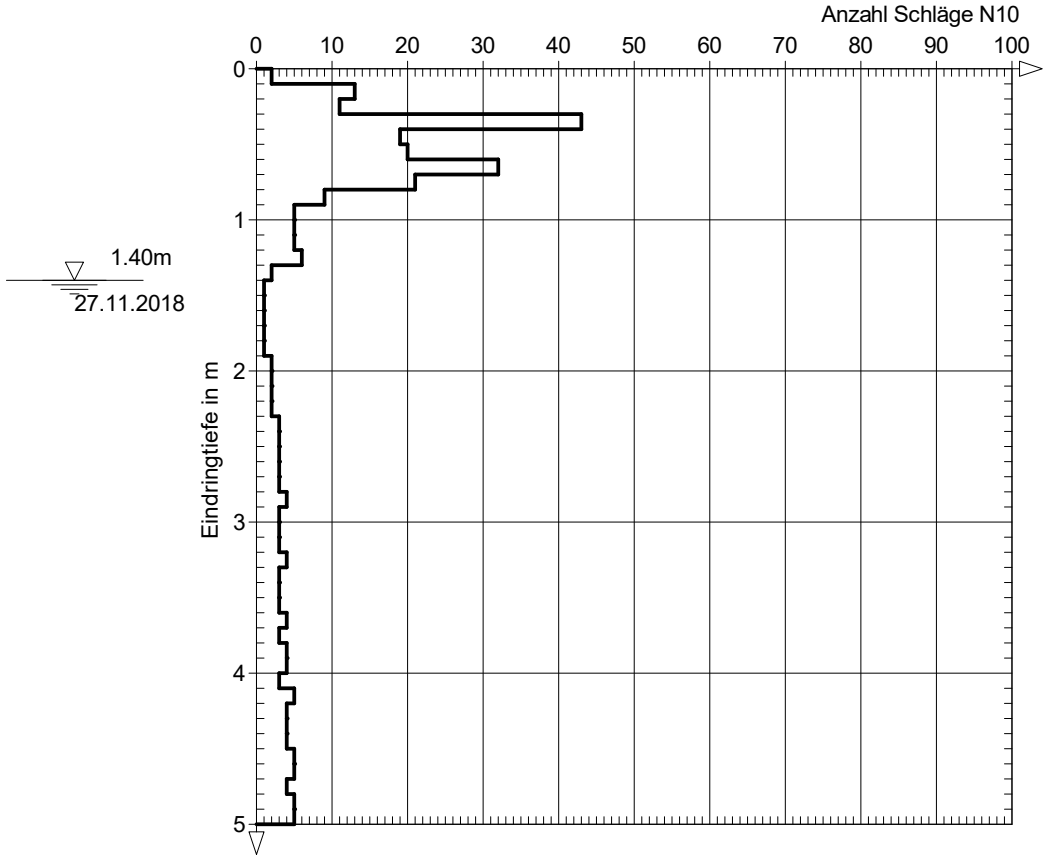
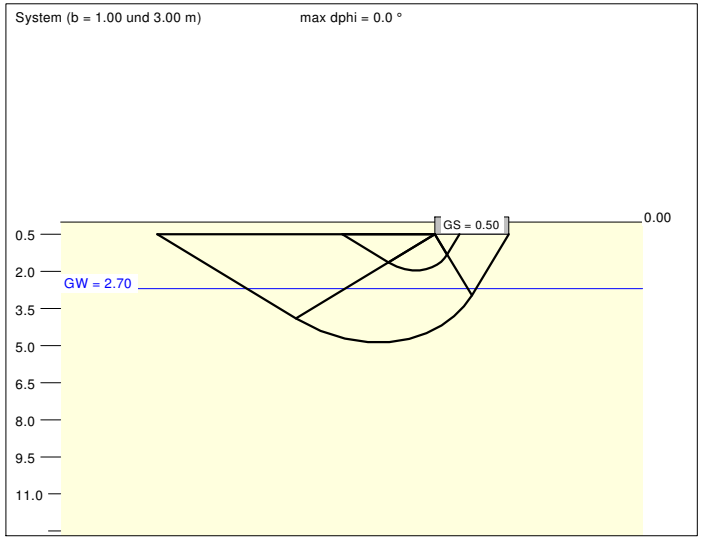


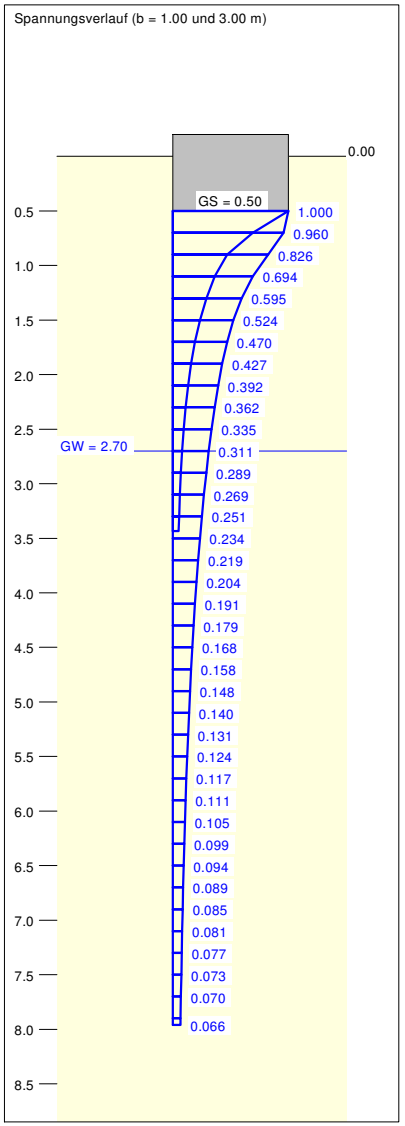
Diagramm zur Bemessung flachgegründeter quadratischer Einzelfundamente

Gründung im Geschiebelehm

Einbindetiefe t = 0,5 m

Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.0	9.0	27.5	5.0	15.0	0.00	Geschiebelehm





a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{Ü}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
1.00	1.00	335.1	335.1	235.2	1.10	27.5	5.00	19.00	9.50	3.43	1.95
1.20	1.20	347.9	501.0	244.1	1.37	27.5	5.00	19.00	9.50	3.94	2.25
1.40	1.40	360.7	707.0	253.1	1.65	27.5	5.00	19.00	9.50	4.44	2.54
1.60	1.60	372.8	954.3	261.6	1.94	27.5	5.00	18.86	9.50	4.93	2.83
1.80	1.80	382.3	1238.8	268.3	2.22	27.5	5.00	18.35	9.50	5.39	3.12
2.00	2.00	390.9	1563.7	274.3	2.52	27.5	5.00	17.79	9.50	5.84	3.41
2.20	2.20	399.0	1931.0	280.0	2.82	27.5	5.00	17.26	9.50	6.28	3.70
2.40	2.40	406.6	2342.2	285.4	3.12	27.5	5.00	16.77	9.50	6.71	3.99
2.60	2.60	414.1	2799.0	290.6	3.43	27.5	5.00	16.33	9.50	7.14	4.28
2.80	2.80	421.3	3302.8	295.6	3.75	27.5	5.00	15.93	9.50	7.55	4.57
3.00	3.00	428.3	3855.0	300.6	4.07	27.5	5.00	15.56	9.50	7.96	4.86

zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0f,k} / 1.99$ (für Setzungen)

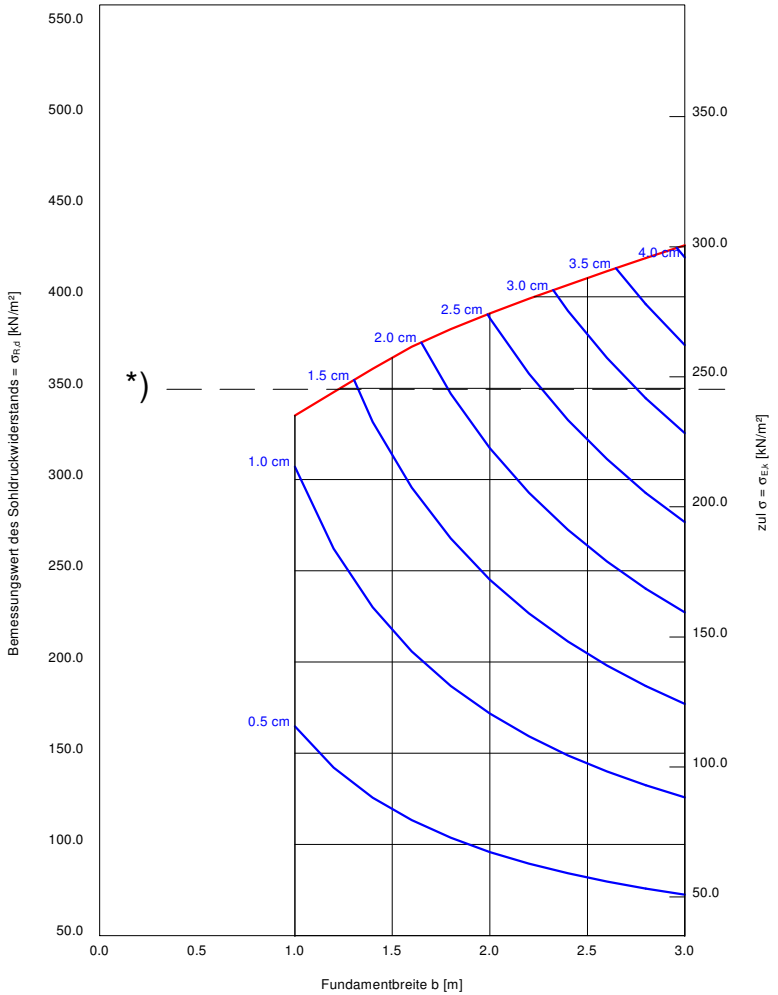
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

GEOSOND Dr. Koenig GmbH

Auftraggeber: Spitalstiftung Konstanz

Projekt: NB Pfelgeheim, Konstanz, Flst.-Nrn. 1743/90+ 1743/91

Projekt-Nr.: 91111



*) Begrenzung des Bemessungswerts des Sohlwiderstands Sigma (R,d) = 350 kN/m² entspricht einer zulässigen Bodenpressung zul. Sigma = 245 kN/m²

Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 2.70 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Sohldruck
Setzungen

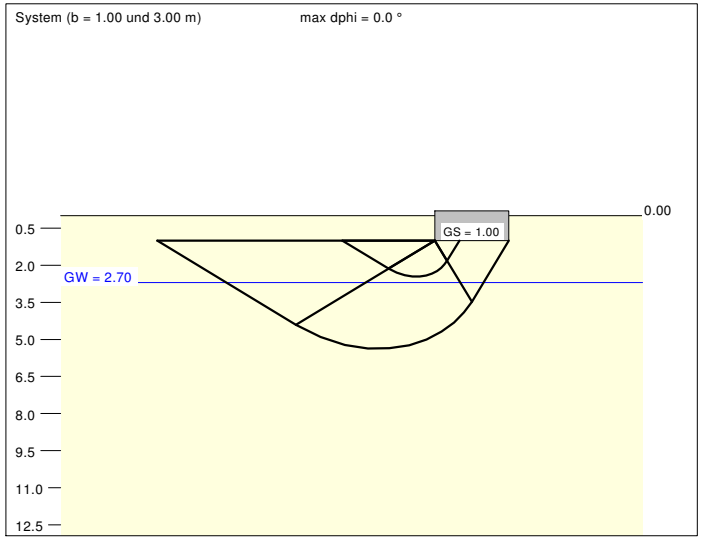
Anlage: 5.1

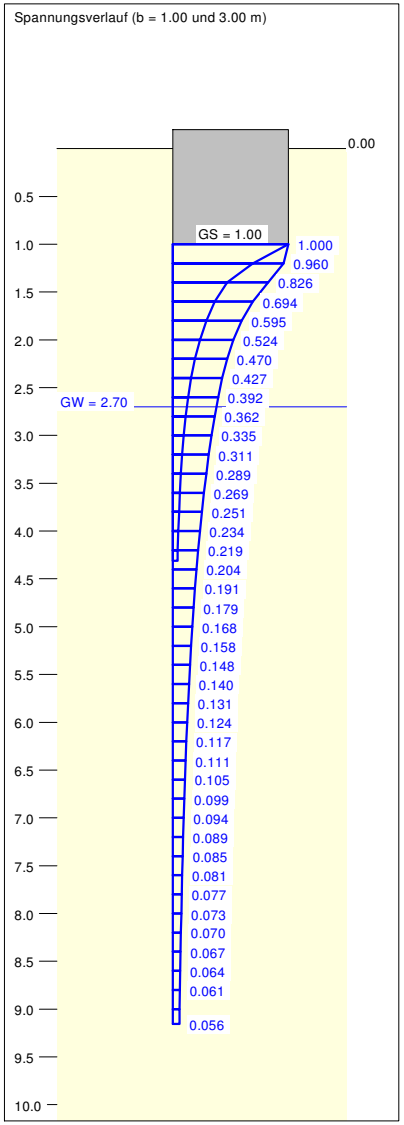
Diagramm zur Bemessung flachgegründeter quadratischer Einzelfundamente

Gründung im Geschiebelehm

Einbindetiefe t = 1,0 m

Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.0	9.0	27.5	5.0	15.0	0.00	Geschiebelehm



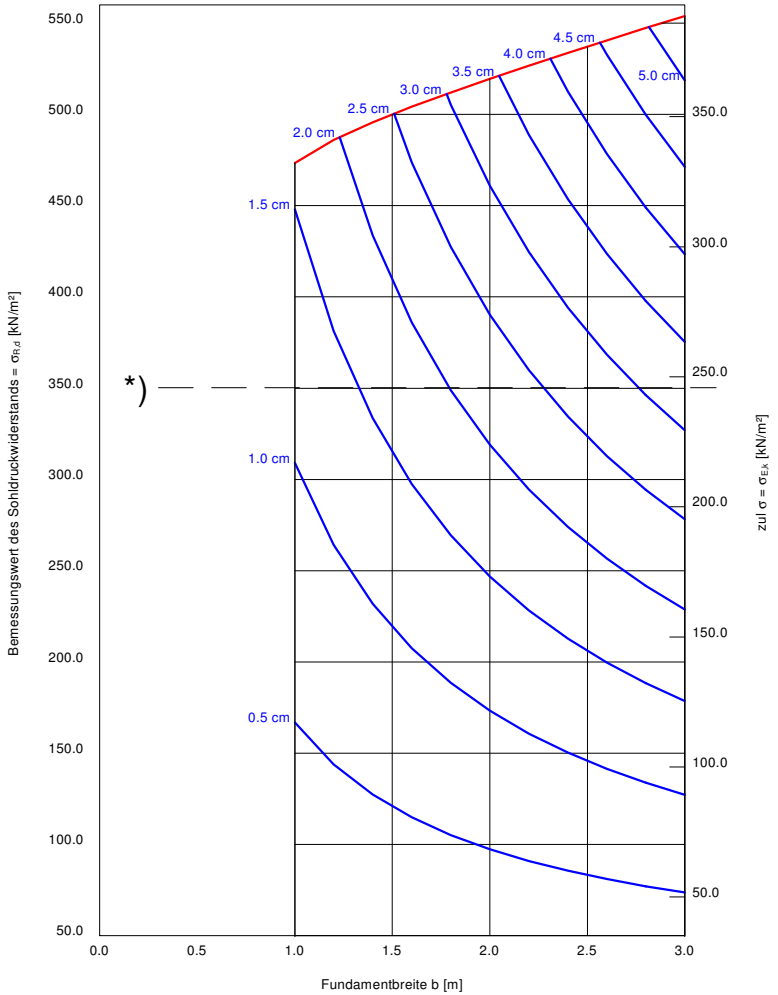


a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul σ/$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{Ü}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
1.00	1.00	473.3	473.3	332.2	1.59	27.5	5.00	19.00	19.00	4.31	2.45
1.20	1.20	485.9	699.8	341.0	1.95	27.5	5.00	18.95	19.00	4.87	2.75
1.40	1.40	495.7	971.6	347.9	2.31	27.5	5.00	18.32	19.00	5.40	3.04
1.60	1.60	504.2	1290.6	353.8	2.68	27.5	5.00	17.60	19.00	5.91	3.33
1.80	1.80	512.0	1658.9	359.3	3.04	27.5	5.00	16.94	19.00	6.41	3.62
2.00	2.00	519.5	2077.9	364.5	3.42	27.5	5.00	16.35	19.00	6.89	3.91
2.20	2.20	526.7	2549.1	369.6	3.80	27.5	5.00	15.84	19.00	7.36	4.20
2.40	2.40	533.7	3074.0	374.5	4.18	27.5	5.00	15.38	19.00	7.82	4.49
2.60	2.60	540.5	3654.1	379.3	4.57	27.5	5.00	14.99	19.00	8.28	4.78
2.80	2.80	547.3	4290.8	384.1	4.97	27.5	5.00	14.63	19.00	8.72	5.07
3.00	3.00	554.0	4985.6	388.7	5.37	27.5	5.00	14.31	19.00	9.16	5.36

zul σ = $\sigma_{E,k}$ = $\sigma_{0f,k}$ / ($\gamma_{R,v}$ · $\gamma_{(G,Q)}$) = $\sigma_{0f,k}$ / (1.40 · 1.43) = $\sigma_{0f,k}$ / 1.99 (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

GEOSOND Dr. Koenig GmbH

Auftraggeber: Spitalstiftung Konstanz
Projekt: NB Pfelgeheim, Konstanz, Flst.-Nrn. 1743/90+ 1743/91
Projekt-Nr.: 91111



*) Begrenzung des Bemessungswerts des Sohlwiderstands Sigma (R,d) = 350 kN/m² entspricht einer zulässigen Bodenpressung zul. Sigma = 245 kN/m²

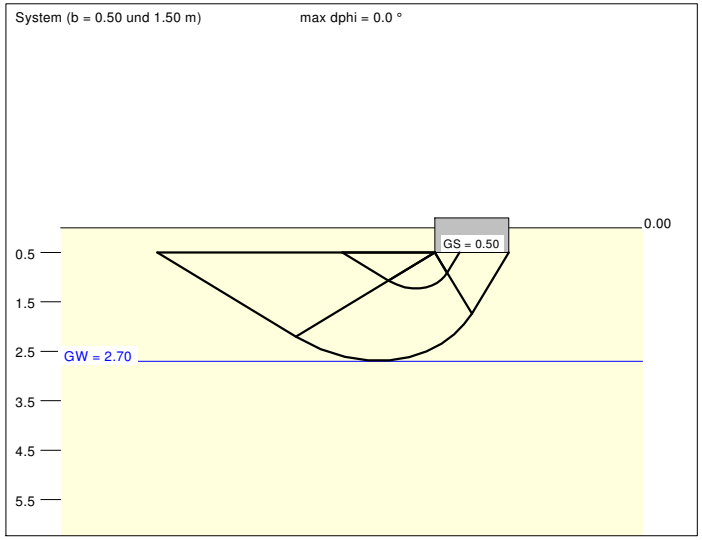
Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)}$ = 0.500 · γ_Q + (1 - 0.500) · γ_G = 1.425
Gründungssohle = 1.00 m
Grundwasser = 2.70 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Sohldruck
Setzungen

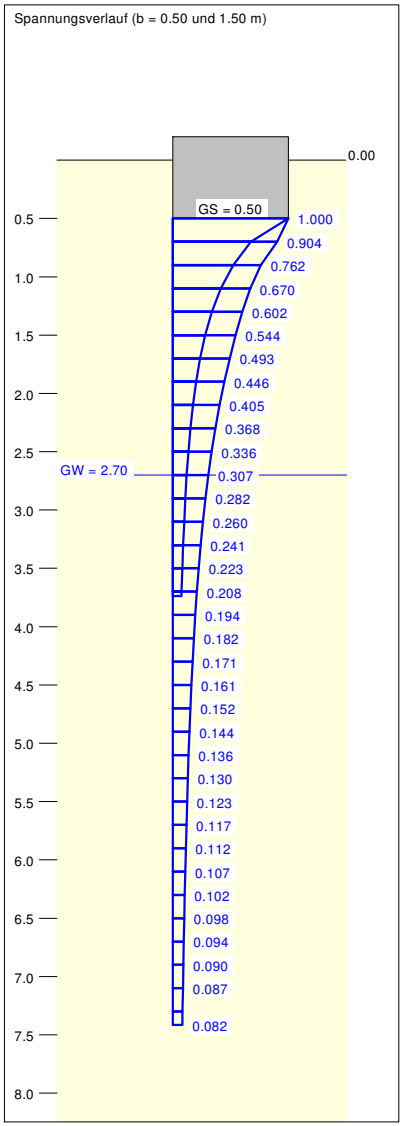
Diagramm zur Bemessung flachgegründeter Streifenfundamente

Gründung im Geschiebelehm

Einbindetiefe t = 0,5 m

Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.0	9.0	27.5	5.0	15.0	0.00	Geschiebelehm



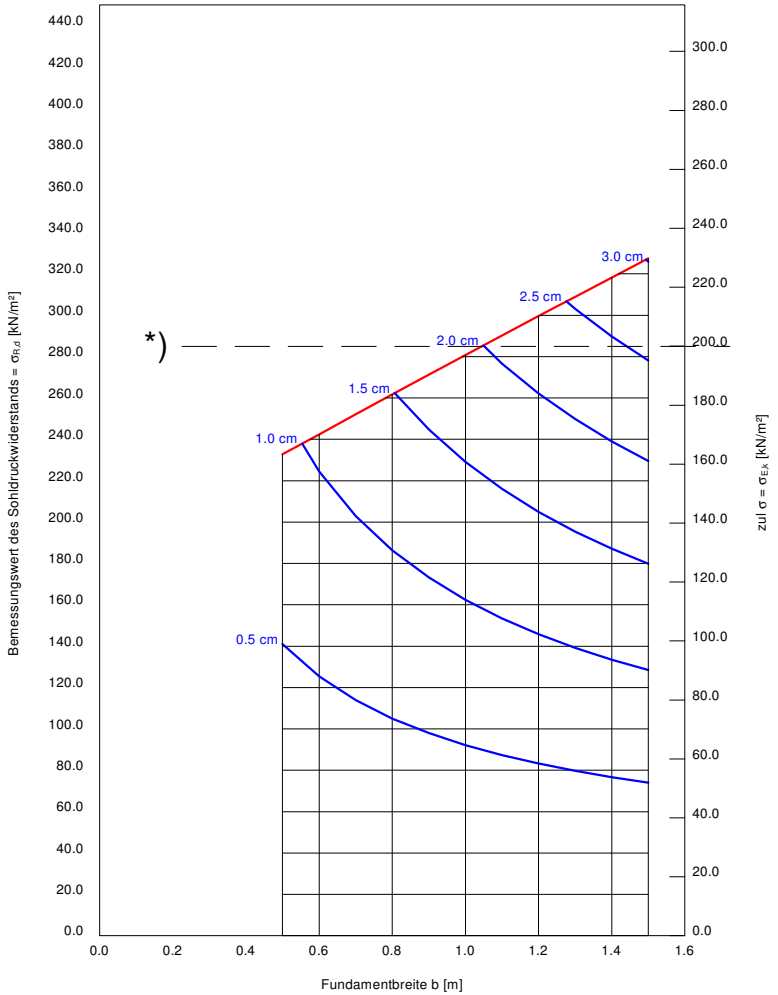


a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	zul σ/$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{Ü}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
10.00	0.50	232.7	116.4	163.3	0.91	27.5	5.00	19.00	9.50	3.74	1.23
10.00	0.60	242.4	145.5	170.1	1.09	27.5	5.00	19.00	9.50	4.17	1.37
10.00	0.70	252.1	176.5	176.9	1.29	27.5	5.00	19.00	9.50	4.57	1.52
10.00	0.80	261.7	209.4	183.6	1.49	27.5	5.00	19.00	9.50	4.97	1.66
10.00	0.90	271.2	244.1	190.3	1.69	27.5	5.00	19.00	9.50	5.35	1.81
10.00	1.00	280.7	280.7	197.0	1.90	27.5	5.00	19.00	9.50	5.71	1.95
10.00	1.10	290.2	319.2	203.6	2.11	27.5	5.00	19.00	9.50	6.07	2.10
10.00	1.20	299.6	359.5	210.2	2.33	27.5	5.00	19.00	9.50	6.42	2.25
10.00	1.30	308.9	401.6	216.8	2.56	27.5	5.00	19.00	9.50	6.76	2.39
10.00	1.40	318.2	445.5	223.3	2.78	27.5	5.00	19.00	9.50	7.09	2.54
10.00	1.50	327.4	491.1	229.8	3.02	27.5	5.00	19.00	9.50	7.42	2.68

zul σ = $\sigma_{E,k}$ = $\sigma_{0f,k}$ / ($\gamma_{R,v}$ · $\gamma_{(G,Q)}$) = $\sigma_{0f,k}$ / (1.40 · 1.43) = $\sigma_{0f,k}$ / 1.99 (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

GEOSOND Dr. Koenig GmbH

Auftraggeber: Spitalstiftung Konstanz
Projekt: NB Pfelgeheim, Konstanz, Flst.-Nrn. 1743/90+ 1743/91
Projekt-Nr.: 91111



*) Begrenzung des Bemessungswerts des Sohlwiderstands Sigma (R,d) = 285 kN/m² entspricht einer zulässigen Bodenpressung zul. Sigma = 200 kN/m²

Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)}$ = 0.500 · γ_Q + (1 - 0.500) · γ_G
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 2.70 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Sohldruck
Setzungen

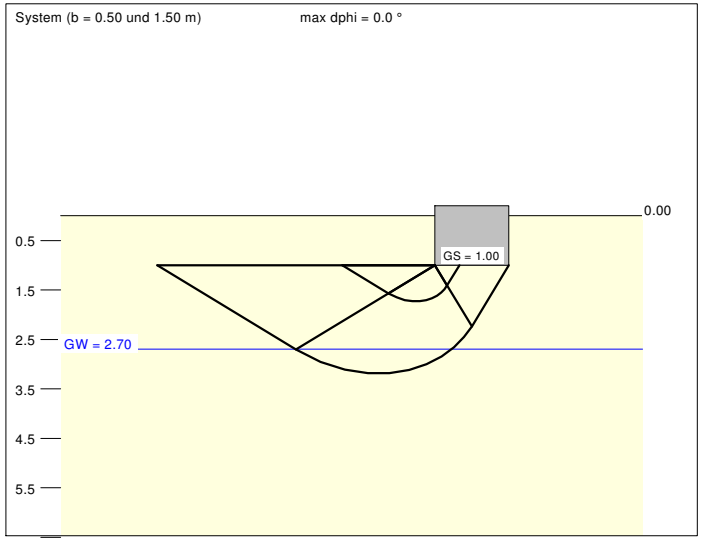
Anlage: 5.3

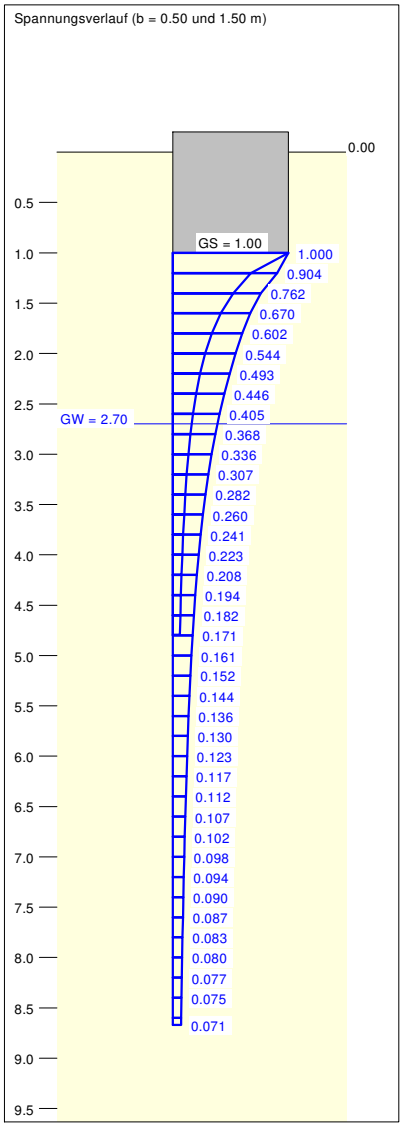
Diagramm zur Bemessung flachgegründeter Streifenfundamente

Gründung im Geschiebelehm

Einbindetiefe t = 1,0 m

Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.0	9.0	27.5	5.0	15.0	0.00	Geschiebelehm

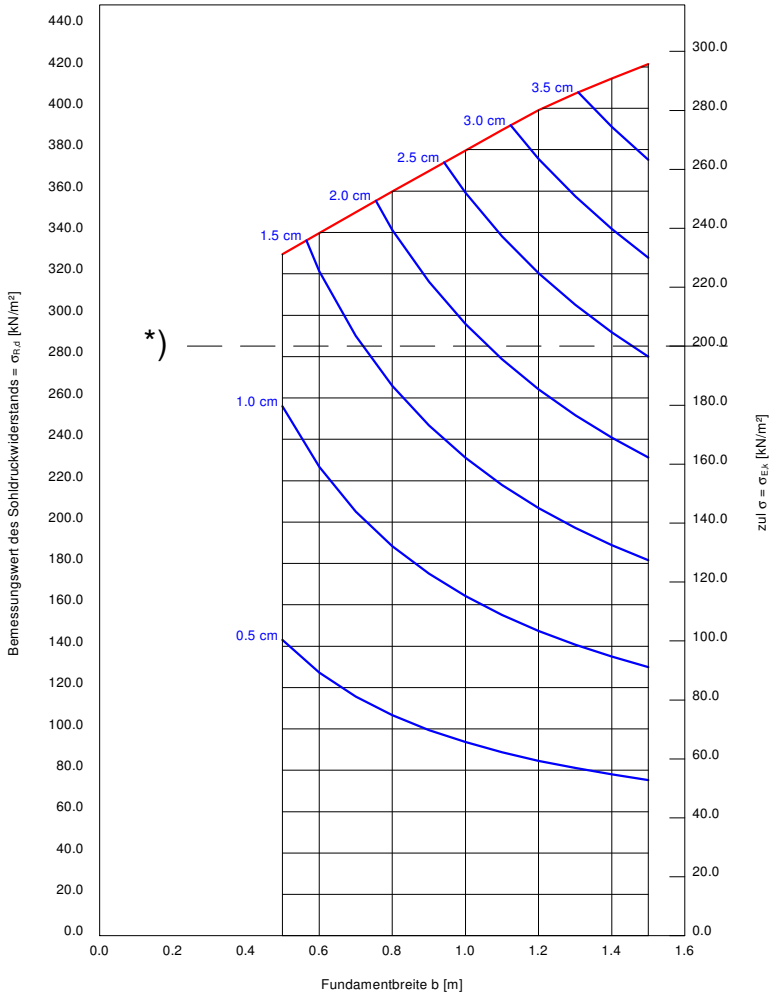




a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	zul σ/$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{ü}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
10.00	0.50	329.5	164.7	231.2	1.34	27.5	5.00	19.00	19.00	4.80	1.73
10.00	0.60	339.6	203.8	238.3	1.60	27.5	5.00	19.00	19.00	5.27	1.87
10.00	0.70	349.7	244.8	245.4	1.86	27.5	5.00	19.00	19.00	5.72	2.02
10.00	0.80	359.8	287.8	252.5	2.13	27.5	5.00	19.00	19.00	6.14	2.16
10.00	0.90	369.7	332.8	259.5	2.39	27.5	5.00	19.00	19.00	6.55	2.31
10.00	1.00	379.7	379.7	266.4	2.66	27.5	5.00	19.00	19.00	6.95	2.45
10.00	1.10	389.6	428.5	273.4	2.94	27.5	5.00	19.00	19.00	7.33	2.60
10.00	1.20	399.1	478.9	280.1	3.21	27.5	5.00	18.95	19.00	7.69	2.75
10.00	1.30	407.2	529.3	285.7	3.48	27.5	5.00	18.67	19.00	8.03	2.89
10.00	1.40	414.4	580.2	290.8	3.74	27.5	5.00	18.32	19.00	8.36	3.04
10.00	1.50	421.3	632.0	295.7	3.99	27.5	5.00	17.95	19.00	8.67	3.18

zul σ = $\sigma_{E,k}$ = $\sigma_{0f,k}$ / ($\gamma_{R,v}$ · $\gamma_{(G,Q)}$) = $\sigma_{0f,k}$ / (1.40 · 1.43) = $\sigma_{0f,k}$ / 1.99 (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

GEOSOND Dr. Koenig GmbH
Auftraggeber: Spitalstiftung Konstanz
Projekt: NB Pfelgeheim, Konstanz, Flst.-Nrn. 1743/90+ 1743/91
Projekt-Nr.: 91111



*) Begrenzung des Bemessungswerts des Sohlwiderstands Sigma (R,d) = 285 kN/m² entspricht einer zulässigen Bodenpressung zul. Sigma = 200 kN/m²

Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)}$ = 0.500 · γ_Q + (1 - 0.500) · γ_G = 1.425
Gründungssohle = 1.00 m
Grundwasser = 2.70 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Sohldruck
Setzungen

Untersuchungsbericht

Untersuchungsstelle:	**SEWA GmbH** Laborbetriebsgesellschaft m.b.H Lichtstr. 3 45127 Essen Tel. (0201) 847363-0 Fax (0201) 847363-332
Berichtsnummer:	AU64642
Berichtsdatum:	19.12.2018
Projekt:	91111; Neubau Pflegeheim Spitalstiftung, Businesspark Konstanz, Konstanz
Auftraggeber:	GEOSOND Dr. Koenig GmbH Maggistr. 5 78224 Singen
Auftrag:	07.12.2018
Probeneingang:	07.12.2018
Untersuchungszeitraum:	07.12.2018 — 19.12.2018
Probenahme durch:	Auftraggeber/Gutachter
Untersuchungsgegenstand:	2 Feststoffproben

Andreas Görner
Laborleitung

Die Untersuchungen beziehen sich ausschließlich auf die eingegangenen Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Untersuchungsberichtes ist ohne die schriftliche Genehmigung der SEWA GmbH nicht gestattet.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
64642 - 1	MP1	
64642 - 2	MP2	

		64642 - 1	64642 - 2
● Untersuchungen im Königswasseraufschluß			
Metalle			
Arsen	mg/kg	5,9	8,0
Blei	mg/kg	25	13
Cadmium	mg/kg	0,28	<0,20
Chrom	mg/kg	14	25
Kupfer	mg/kg	19	21
Nickel	mg/kg	14	31
Quecksilber	mg/kg	<0,060	<0,060
Zink	mg/kg	240	58
● Untersuchungen im Salpetersäureaufschluß			
Metalle			
Thallium	mg/kg	<0,40	<0,40

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
64642 - 1	MP1	
64642 - 2	MP2	

- Untersuchungen im Feststoff

		64642 - 1	64642 - 2
pH-Wert	ohne	7,93	7,81
EOX	mg/kg	<0,50	<0,50
Cyanid (ges.)	mg/kg	<1,0	<1,0
KW-Index	mg/kg	<50	<50
C10-C22	mg/kg	<50	<50
C22-C40	mg/kg	<50	<50
LHKW			
Dichlormethan	mg/kg	<0,025	<0,025
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,025	<0,025
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,025	<0,025
Trichlormethan	mg/kg	<0,025	<0,025
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,025	<0,025
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,025	<0,025
Trichlorethen	mg/kg	<0,025	<0,025
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	<0,025	<0,025
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,025	<0,025
Chlorbenzol	mg/kg	<0,025	<0,025
1,1,1,2-Tetrachlorethan	mg/kg	<0,025	<0,025
Summe LHKW	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar
BTEX			
Benzol	mg/kg	<0,025	<0,025
Toluol	mg/kg	<0,025	<0,025
Ethylbenzol	mg/kg	<0,025	<0,025
m/p-Xylol	mg/kg	<0,025	<0,025
o-Xylol	mg/kg	<0,025	<0,025
Summe BTEX	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
64642 - 1	MP1	
64642 - 2	MP2	

		64642 - 1	64642 - 2
PAK nach US EPA			
Naphthalin	mg/kg	<0,10	<0,010
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	<0,010
Acenaphthen	mg/kg	<0,10	<0,010
Fluoren	mg/kg	<0,10	<0,010
Phenanthren	mg/kg	0,33	0,021
Anthracen	mg/kg	<0,10	<0,010
Fluoranthen	mg/kg	0,56	0,031
Pyren	mg/kg	0,43	0,022
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,16	<0,010
Chrysen	mg/kg	0,23	0,017
Benzofluoranthene	mg/kg	0,40	0,031
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,18	<0,010
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,10	<0,010
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,13	<0,010
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg	0,12	<0,010
Summe PAK n. US EPA	mg/kg	2,5	0,12
Summe PAK n.TrinkwV	mg/kg	0,65	0,031
PCB nach DIN			
PCB 28	mg/kg	<0,010	<0,010
PCB 52	mg/kg	<0,010	<0,010
PCB 101	mg/kg	<0,010	<0,010
PCB 138	mg/kg	<0,010	<0,010
PCB 153	mg/kg	<0,010	<0,010
PCB 180	mg/kg	<0,010	<0,010
Summe PCB n. DIN	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar
Summe PCB n. AltÖlV	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
64642 - 1	MP1	
64642 - 2	MP2	

- Untersuchungen im Eluat

		64642 - 1	64642 - 2
pH-Wert	ohne	8,24	8,93
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	93	61
Chlorid	mg/l	<1,0	<1,0
Sulfat	mg/l	10	13
Cyanid (ges.)	mg/l	<0,0050	<0,0050
Phenolindex	mg/l	<0,0080	<0,0080
Metalle			
Arsen	mg/l	<0,010	<0,010
Blei	mg/l	<0,0050	<0,0050
Cadmium	mg/l	<0,00050	<0,00050
Chrom	mg/l	<0,0050	<0,0050
Kupfer	mg/l	<0,0050	<0,0050
Nickel	mg/l	<0,0050	<0,0050
Quecksilber	mg/l	<0,00020	<0,00020
Thallium	mg/l	<0,0010	<0,0010
Zink	mg/l	0,011	<0,010

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsmethoden

- Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Aufschluß	DIN EN 13657 (2003-01)
Arsen	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Blei	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Cadmium	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Chrom	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Nickel	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)
Zink	DIN EN ISO 11885 (2009-09)

- Untersuchungen im Salpetersäureaufschluß

Aufschluß	VDI 3796-1
Thallium	VDI 3796-1

- Untersuchungen im Feststoff

Cyanid (ges.)	DIN ISO 11262 (2012-04)
EOX	DIN 38414 S17 (2017-01)
KW-Index	DIN EN 14039 (2005-01)
pH-Wert	DIN ISO 10390 (1997-05)
LHKW	DIN ISO 22155 (2006-07)
BTEX	DIN ISO 22155 (2006-07)
PAK nach US EPA	DIN ISO 18287 (2006-05)
PCB nach DIN	DIN EN 15308 (2008-05)

- Untersuchungen im Eluat

Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)
Cyanid (ges.)	DIN 38405 D7 (2002-04)
DEV S4 Eluat	DIN EN 12457 (2003-01)
Elektr. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (1993-11)
Phenolindex	DIN EN ISO 14402 H37 (1999-12)
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (2009-07)
Arsen	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Blei	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Cadmium	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Chrom	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Nickel	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)
Thallium	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Zink	DIN EN ISO 11885 (2009-09)

Untersuchungsmethoden