

**Bebauungsplan
„Weisenheimer Straße“
der Ortsgemeinde
Herxheim am Berg**

Inhalt:

Bekanntmachung zur Beteiligung der Öffentlichkeit	Seite 3 – 5
Deckblatt Bebauungsplan	Seite 6
Inhalt Bebauungsplanunterlagen	Seite 7
Planzeichnung	Seite 8
Textliche Festsetzungen	Seite 9 - 16
Begründung	Seite 17 - 32
Vorhaben- und Erschließungsplan	Seite 33
Vorhabenbeschreibung	Seite 34 - 35
Entwässerungskonzept inkl. Wasserhaushaltsbilanz	Seite 36 - 87
Geotechnischer Bericht	Seite 88 - 140

Ortsgemeinde Herxheim am Berg
Az.: 610-13/05/2026

**Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Weisenheimer Straße“
der Ortsgemeinde Herxheim am Berg
Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 i.V.m. § 13 a des
Baugesetzbuches**

Gemäß § 3 Abs. 2 i.V.m. § 13 a des Baugesetzbuches (BauGB), in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 22.12.2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348) geändert wurde, wird hiermit bekannt gemacht, dass der vorhabenbezogene Bebauungsplanentwurf „Weisenheimer Straße“ der Ortsgemeinde Herxheim am Berg, bestehend aus dem Planentwurf, den textlichen Festsetzungen, der Begründung, dem Vorhaben- und Erschließungsplan und der Vorhabensbeschreibung sowie dem Entwässerungskonzept inklusive Wasserhaushaltsbilanz und dem geotechnischen Bericht, veröffentlicht wird.

Die Beteiligung der Öffentlichkeit nach § 3 Abs. 2 BauGB erfolgt durch Veröffentlichung des Bebauungsplanentwurfes im Internet auf der Homepage der Verbandsgemeinde Freinsheim und ergänzend durch öffentliche Auslegung der Planunterlagen in der Zeit vom

16.03.2026 bis einschließlich 15.04.2026.

Während des Zeitraums der Veröffentlichung können die Bebauungsplanunterlagen im Internet auf der Homepage der Verbandsgemeinde Freinsheim, unter der folgenden Adresse abgerufen werden:

<https://www.vg-freinsheim.de>

Rathaus & Politik

Verwaltung

Bauleitplanung

laufende Verfahren zur Aufstellung von Bauleitplänen

Bebauungsplan „Weisenheimer Straße“

Der direkte Link hierzu lautet:

<https://www.vg-freinsheim.de/rathaus-politik/verwaltung/bauleitplanung/laufende-verfahren-zur-aufstellung-von-bauleitplaenen/>

Als zusätzliches Informationsangebot können die Unterlagen auch im Rathaus der Verbandsgemeindeverwaltung Freinsheim, Fachbereich 4 – Bauen und Liegenschaften, Zimmer 2, Bahnhofstraße 9 in 67251 Freinsheim, während der üblichen Öffnungszeiten, diese sind montags, dienstags, mittwochs, donnerstags und

freitags von 08.00 Uhr bis 12.00 Uhr sowie dienstags von 14.00 bis 18.00 Uhr, eingesehen werden.

Der Bebauungsplan wird im vereinfachten Verfahren gemäß § 13 a BauGB aufgestellt. Hierbei wird der Bebauungsplan ohne Durchführung einer Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB aufgestellt. Dementsprechend wird von der Angabe nach § 3 Abs. 2 Satz 4 BauGB, welche Arten umweltrelevanter Informationen verfügbar sind sowie von der zusammenfassenden Erklärung nach § 6 a Abs. 1 und § 10 a Abs. 1 BauGB abgesehen. Der § 4 c des Baugesetzbuches findet keine Anwendung.

Gleichzeitig wird gemäß § 13 Abs. 2 Nr. 1 BauGB von einer frühzeitigen Unterrichtung und Erörterung der Öffentlichkeit nach § 3 Abs. 1 BauGB und der Behörden nach § 4 Abs. 1 BauGB abgesehen.

Ziele und Zweck des Bebauungsplanes

Im westlichen Bereich der Ortslage der Ortsgemeinde Herxheim am Berg, südlich der Weisenheimer Straße, zwischen den Hausnummern 1 und 5, befindet sich derzeit eine Baulücke. Diese Baulücke soll mit zwei Mehrfamilienhäusern geschlossen werden, welche über die Weisenheimer Straße erschlossen werden sollen. Da eines der Wohngebäude in der zweiten Bebauungsreihe errichtet werden soll, ist zur Realisierung der Wohnbebauung die Aufstellung eines Bebauungsplanes erforderlich.

Vor diesem Hintergrund hat der Ortsgemeinderat Herxheim am Berg bereits in der Sitzung am 17.07.2023 einen Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan „Weisenheimer Straße“ gefasst.

Ziel und Zweck der Planung ist die Schaffung von Wohnraum durch Errichtung von Wohnbebauung, auch in der zweiten Bebauungsreihe.

Lage und Größe des Plangebiets

Das Plangebiet befindet sich im westlichen Bereich der Ortslage und umfasst eine Fläche von ca. 0,19 ha.

Abgrenzung des Plangebiets

Der Geltungsbereich umfasst vollständig die Grundstücke mit den Flurstücksnummern 1449/7 und 1448/1 der Gemarkung Herxheim am Berg.

Es wird wie folgt begrenzt:

Im Norden

durch die nördliche Grundstücksgrenze der Flurstücksnummer 1449/7,

Im Osten

durch die östliche Grundstücksgrenze der Flurstücksnummer 1449/7,
durch die nördliche und östliche Grundstücksgrenze der Flurstücksnummer 1448/1,

Im Süden

durch die südliche Grundstücksgrenze der Flurstücksnummer 1448/1,

Im Westen

durch die westlichen Grundstücksgrenzen der Flurstücksnummern 1448/1 und 1449/7.

Der Geltungsbereich ist in der Anlage zeichnerisch dargestellt.

Hinweise

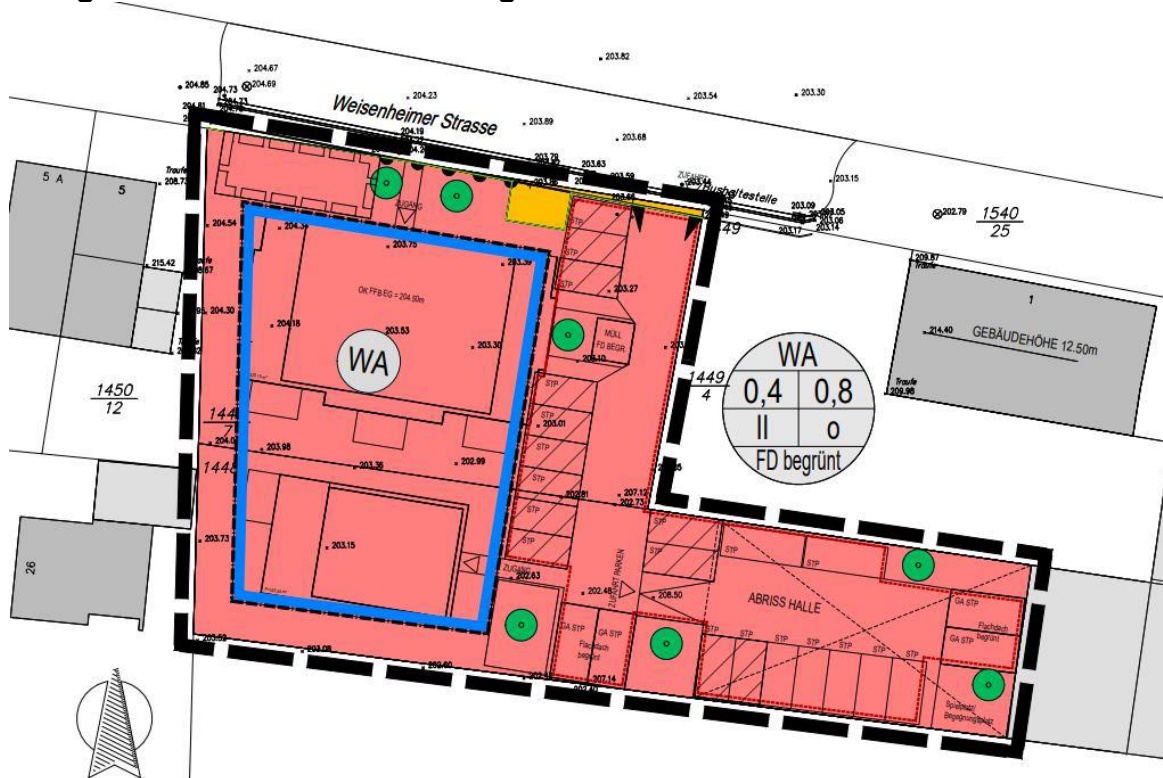
Während der Auslegungsfrist können Stellungnahmen bei der Verbandsgemeindeverwaltung Freinsheim, Bahnhofstraße 9 in 67251 Freinsheim (Fax-Nr.: 06353/9357-51, E-Mail: hofrichter@vg-freinsheim.de) vorgebracht werden. Nach § 3 Abs. 2 Satz 4 Nr. 2 BauGB sollen die Stellungnahmen elektronisch übermittelt werden, bei Bedarf können diese auch auf anderem Wege abgegeben werden.

Gemäß § 3 Abs. 2 Satz 4 Nr. 3 BauGB wird darauf hingewiesen, dass nicht fristgerecht abgegebene Stellungnahmen bei der Beschlussfassung über den Bauleitplan unberücksichtigt bleiben können.

Herxheim am Berg, den 27.02.2026

Gero Kühner
Ortsbürgermeister

Geltungsbereich des Bebauungsplans „Weisenheimer Straße“ der Ortsgemeinde Herxheim am Berg

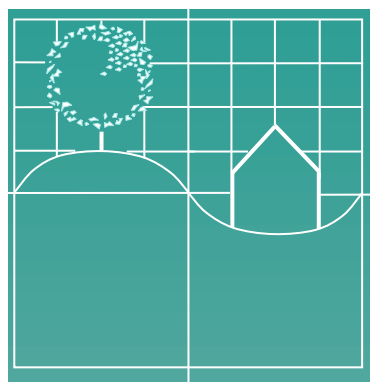


**Yakar Bauträger GmbH
Edigheimer Straße 1
67227 Frankenthal**

**Ortsgemeinde
Herxheim am Berg
Vorhabenbezogener Bebauungsplan
„Weisenheimer Straße“**

Exemplar für das Beteiligungsverfahren

Oktober 2025



butsch + faber

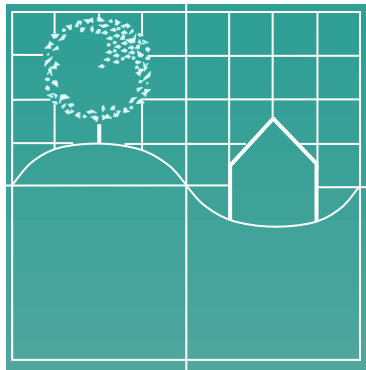
landschafts-
und ortsplanung

dipl.-ing. stadtplanerin
angela m. butsch

wilhelm-leuschner-straße 22
55237 flonheim
telefon 06734/449
telefax 06734/6489

butsch-faber.flonheim@t-online.de

www.butsch-faber.de



butsch + faber

landschafts- und
ortsplanung

dipl.-ing. stadtplanerin
angela m. butsch

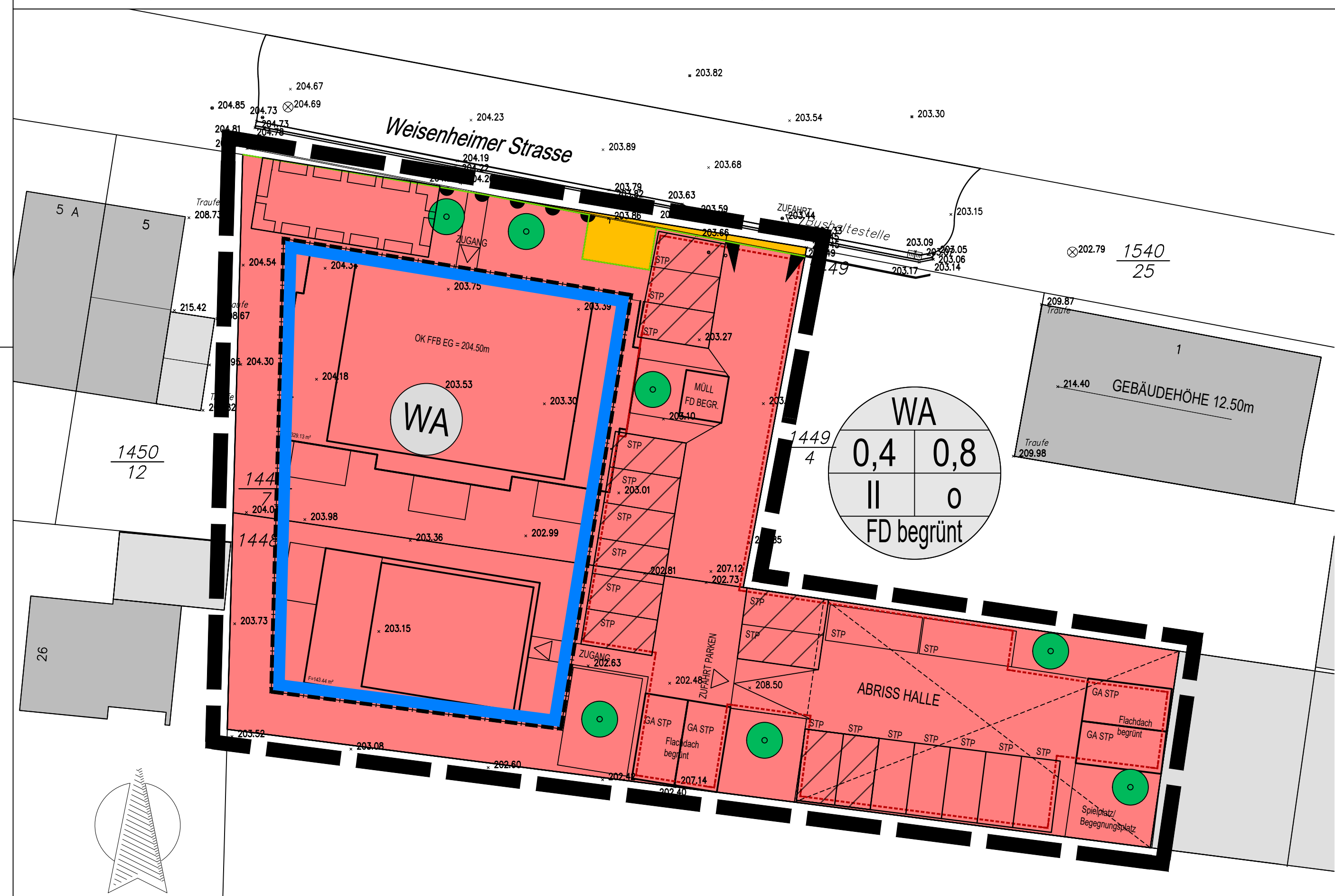
INHALT

- 1- Planzeichnung
- 2- Textliche Festsetzungen
- 3- Begründung
- 4- Vorhaben- und Erschließungsplan
- 5- Vorhabensbeschreibung
- 6- Entwässerungskonzept (Text und Plan)
- 7- Baugrund

wilhelm-leuschner-straße 22
55237 flonheim
telefon 06734/449
telefax 06734/6489

butsch-faber.flonheim@t-online.de

Ortsgemeinde Herxheim am Berg - vorhabenbezogener Bebauungsplan "Weisenheimer Strasse"



Planzeichen

Signaturen gemäß der Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhaltes (Planzeichenverordnung 1990 - PlanzV 90)

1. Art der baulichen Nutzung
(§ 5 Abs.2 Nr.1, § 9 Abs.1 Nr.1 des Baugesetzbuches -BauGB-, §§ 1 bis 11 der Baunutzungsverordnung -BauNVO-)

1.1.3. Allgemeine Wohngebiete
(§ 4 BauNVO)

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

3.5. Baugrenze

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

6.1. Straßenverkehrsflächen

6.2. Straßenbegrenzungslinie

Bereich ohne Ein- und Ausfahrt

Einfahrtbereich

13. Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft
(§ 5 Abs.2 Nr.10 und Abs.4, § 9 Abs.1 Nr.20, 25 und Abs.6, § 40 Abs.1 Nr.14 BauGB)

Anpflanzen: Bäume

15. Sonstige Planzeichen

15.3. Umgrenzung von Flächen für Nebenanlagen, Stellplätze, Garagen und Gemeinschaftsanlagen
(§ 9 Abs.1 Nr.4 und 22 BauGB)

15.5. Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu belastende Flächen
(§ 9 Abs.1 Nr.21 und Abs.6 BauGB)

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

Abriß Halle

mögliche Carportüberdachung
Dachfläche begrünt

Verfahrensvermerke

- Aufstellungsbeschluss gefasst am gem. § 2 Abs.1 BauGB
- Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses am
Amtsblatt Nr. gem. § 2 Abs. 1 BauGB
- Offenlegungsbeschluss gem. § 3 Abs. 2 BauGB am
- Bekanntmachung der Offenlegung gem. § 3 Abs. 2 BauGB am
im Amtsblatt Nr.
- Offenlegung gem. § 3 Abs. 2 BauGB vom bis zum einschl.
- Fürmliche Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sowie
Nachbargemeinden gem. § 4 Abs. 2 BauGB bis einschl.
- Beratung und Beschlussfassung über die eingegangenen Stellungnahmen
Der Offenlegung nach § 3 Abs. 2 BauGB und dem
Beteiligungsverfahren der Behörden und sonstige Träger öffentlicher Belange
gem. § 4 Abs.2 BauGB am
- Satzungsbeschluss gem. § 10 Abs. 1 BauGB am
- Ausfertigung des Bebauungsplanes

Herxheim am Berg, den Ortsbürgermeister Gero Kühner

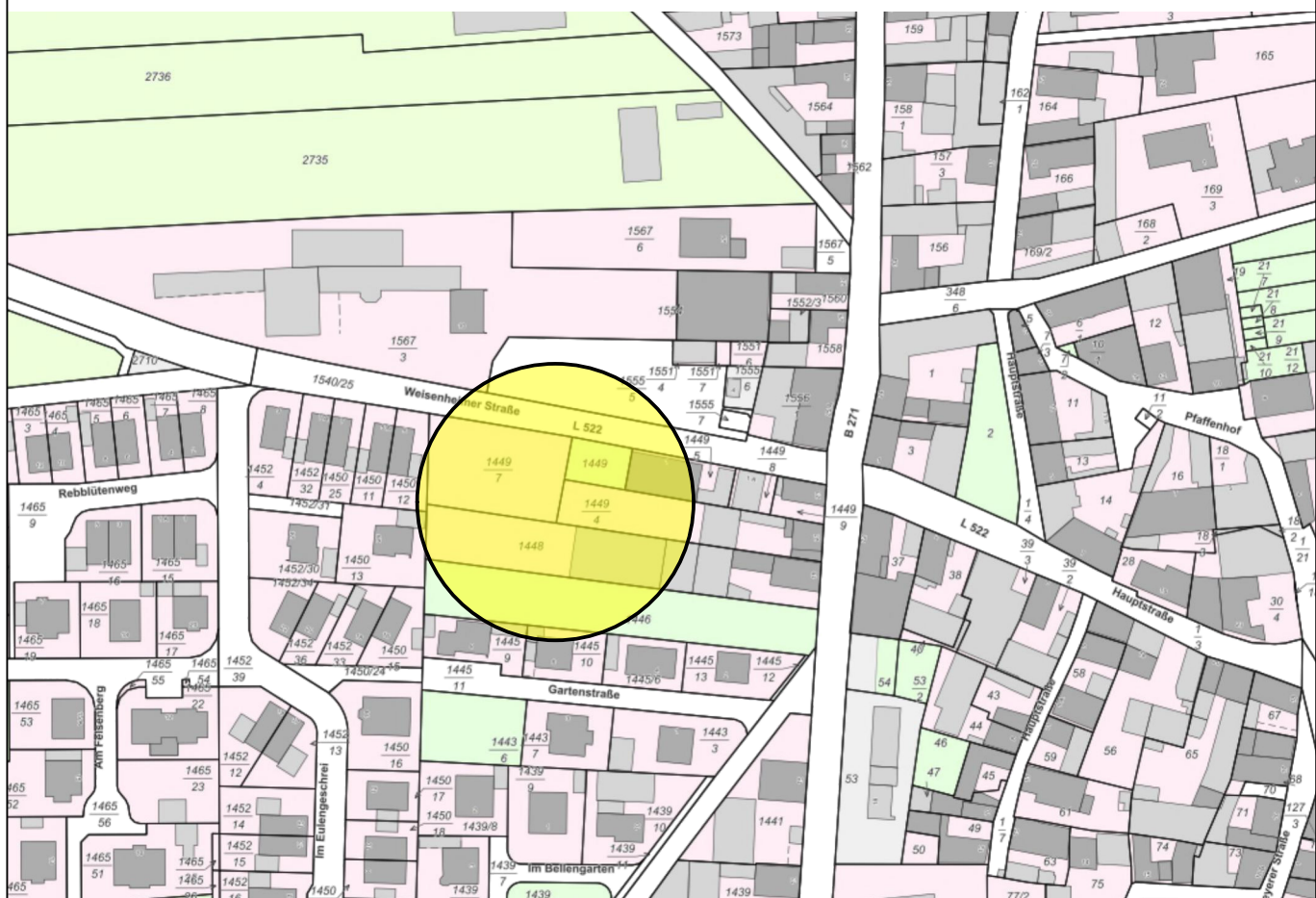
Der Bebauungsplan, bestehend aus: Planteil, textlichen Festsetzungen, Begründung, Fachbeitrag und
Gutachten, stimmt in allen seinen Bestandteilen mit dem Willen des Rates überein. Das für den
Bebauungsplan vorgeschriebene gesetzliche Verfahren wurde eingehalten. Der Bebauungsplan wird
hiermit ausgefertigt und im Amtsblatt der Verbandsgemeinde veröffentlicht.

Herxheim am Berg, den Ortsbürgermeister Gero Kühner

10. Bekanntmachung des Bebauungsplanes gem. § 10 BauGB
Der Bebauungsplan ist gemäß § 10 BauGB am im Nachrichtenblatt Nr. mit dem
Hinweis darauf bekanntgemacht worden, wo der Bebauungsplan von jedermann eingesehen
werden kann. Mit dieser Bekanntmachung ist der Bebauungsplan in Kraft getreten.

11. Inkrafttreten des Bebauungsplanes gem. § 10 BauGB

Herxheim am Berg, den Ortsbürgermeister Gero Kühner



OG Herxheim am Berg Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Weisenheimer Strasse"

M. 1:250



butsch + faber

landschafts- und ortsplanning

dipl.-ing. stadtplanerin angela m. butsch

wilhelm-leuschner-strasse 22
55237 flonheim
telefon 06734 / 449 telefax 6489
eMail butsch-faber.flonheim@t-online.de

Projekt-Nr.
1522

geändert
11.06.2025 bi

Stand 07.10.2025

bearbeitet
erstellt
08.02.2023

gezeichnet
bi
gesehen

Ortsgemeinde Herxheim am Berg

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Weisenheimer Straße“

Textliche Festsetzungen – Entwurf 07.10.2025

I. Planungsrechtliche Festsetzungen

Rechtsgrundlagen

- Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S.3634) zuletzt geändert durch Gesetz vom 12.08.2025 (BGBl. I S. 189) m.W.v.15.08.2025
- Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786) zuletzt geändert durch Gesetz vom 03.07.2023 (BGBl. 2023 I Nr.176)
- Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhaltes (Planzeichenverordnung – PlanzV) in der Fassung vom 18.12.1990 zuletzt geändert durch Gesetz vom 12.08.2025 (BGBl. 2025 I Nr.189)
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) Artikel 1 des Gesetzes vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Gesetz vom 23.10.2024 (BGBl. 2024 I S. 323)
- Landesbauordnung Rheinland-Pfalz (LBauO) vom 24. November 1998 (GVBl. S. 365, BS 213-1), zuletzt geändert durch Gesetz vom 22.09.2025 (GVBl. S. 549)
- Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG) vom 06.10.2015 (GVBl.2015 S. 283) zuletzt geändert durch Gesetz vom 26.06.2020 (GVBl. I S. 287)
- Landeswassergesetz für das Land Rheinland-Pfalz (Landeswassergesetz – LWG) vom 14.07.2015 (GVBl. 2015 S. 127) zuletzt geändert durch Gesetz vom 09.07.2025 (GVBl. I S. 305)
- Denkmalschutzgesetz (DSchG) vom 23. März 1978 (GVBl. 1978 S. 159, BS 224-2) zuletzt geändert durch Gesetz vom 20.12.2024 (GVBl. I S. 473)
- Landesnachbarrechtsgesetz (LNRG) vom 15. Juni 1970 (GVBl. S. 198) zuletzt geändert durch Gesetz vom 21.07.2003 (GVBl. I S. 209)
- Landesgesetz zur Installation von Solaranlagen (Landessolargesetz - LSolarG) vom 30. September 2021 (GVBl 2021 S. 550) zuletzt geändert durch Gesetz vom 22.11.2023 (GVBl. I S. 367)

Inhalt

Bauplanungsrechtliche Festsetzungen

1. Art der baulichen Nutzung
2. Maß der baulichen Nutzung
3. Höhenlage der baulichen Anlagen
4. Bauweise, überbaubare Grundstücksflächen
5. Verkehrsflächen
6. Nebenanlagen, Garagen, KFZ-Stellplätze oder Carports
7. Flächen für die Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser
8. Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen
9. Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft

Bauordnungsrechtliche Festsetzungen

1. Dachformen
2. Abfallstandplätze
3. Nicht überbaubare Grundstücksflächen

Hinweise

Bauplanungsrechtliche Festsetzungen

1. Art der baulichen Nutzung

(§ 9 Abs.1 Nr.1 BauGB sowie § 4 BauNVO)

Allgemeines Wohngebiet

Zulässig sind

1. Wohngebäude,
2. die der Versorgung des Gebiets dienenden Läden, Schank- und Speisewirtschaften sowie nicht störenden Handwerksbetriebe,
3. Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke.

Ausnahmsweise können zugelassen werden

1. Betriebe des Beherbergungsgewerbes
2. sonstige nicht störende Gewerbebetriebe
3. Anlagen für Verwaltungen

Die gemäß § 4 Abs. 3 BauNVO ausnahmsweise zulässigen Gartenbaubetriebe und Tankstellen sind unzulässig.

Eine Zulässigkeit nach § 31 BauGB wird ausgeschlossen.

2. Maß der baulichen Nutzung

(§9 Abs.1 Nr.1 und 6 BauGB sowie §16 Abs. 2 und §§ 19 ff BauNVO)

Vollgeschoss

Gemäß § 16 Abs. 2 BauNVO wird die Zahl der Vollgeschosse im WA als Höchstgrenze mit zwei Vollgeschossen festgesetzt. Straßenseitige Staffelgeschosse sind mindestens 1,0 m von der Außenwand abzurücken. Nicht vom Straßenraum einsehbare Staffelgeschosse sind mindestens 0,5 m von der Außenwand abzurücken. Notwendige Treppenhäuser sind von dieser Festsetzung ausgenommen.

Grundflächenzahl und Geschossflächenzahl

Der Wert für die Grundflächenzahl ist gemäß Planeinschrieb für das Allgemeine Wohngebiet mit GRZ 0.4 und GFZ 0.8 festgesetzt, § 19 Abs. 4 BauNVO ist anzuwenden. Bei der Umwandlung von Stellplätzen in dachbegrünte Carports ist eine Überschreitung der GRZ von 0.05 zulässig.

Anzahl der Wohneinheiten im Gebiet

Insgesamt sind im Gebiet des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes maximal 12 Wohneinheiten zulässig.

3. Höhenlage der baulichen Anlagen

(§ 9 Abs. 2 BauGB)

Die Gesamthöhe der baulichen Anlagen darf 214,00 m NHN nicht überschreiten.

Technische Aufbauten und Anlagen sind bis zu einer Höhe von 216,00 m NHN zulässig.

Die OK FFB des Erdgeschosses muss 0,2 m oberhalb der angrenzenden Geländeoberfläche liegen.

4. Bauweise, überbaubare Grundstücksfläche

(§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB i.V.m. §§ 22 und 23 BauNVO)

Offene Bauweise

Im Allgemeinen Wohngebiet wird die offene Bauweise festgesetzt.

Baugrenze

§ 23 Absatz 3 BauNVO ist anzuwenden.

5. Verkehrsflächen

(§ 9 Abs.1 Nr. 11 BauGB)

Die Verkehrsfläche ist als öffentliche Verkehrsfläche festgesetzt. Grundlage für die Ausweisung ist der vom Vermesser erfasste Gehwegbestand.

Zu den privaten Flächen hin kann eine Fläche in einer Tiefe bis zu 0,30 m zur Herstellung von Erschließungsanlagen in Anspruch genommen werden. (Rückenstützen der Tiefborde).

Die öffentliche Verkehrsfläche umfasst auch die Aufstellfläche für eine überdachte, dachflächenbegrünte Buswartehalle.

6. Nebenanlagen

(§§ 12 und 14 BauNVO)

Die der Versorgung des Gebietes mit Elektrizität, Gas, Wärme und Wasser sowie zur Entsorgung von Abwasser dienenden baulichen Nebenanlagen sind außerhalb der überbaubaren Fläche allgemein zulässig.

Stellplätze, Garagen, Müllboxen und Carports sind in den gekennzeichneten Flächen allgemein zulässig.

7. Flächen für die Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser

(§ 9 Abs.1 Nr. 14 BauGB)

Das auf dem Baugrundstück anfallende Oberflächenwasser ist im Baugebiet zurückzuhalten. Hierbei sind sämtliche Möglichkeiten der Oberflächenwasserrückhaltung auszuschöpfen. Siehe hierzu Wasserhaushaltsbilanz und Entwässerungskonzept. Es sind alle Möglichkeiten zur Nutzung des Niederschlagswassers z.B. als Gartenwasser oder Brauchwasser etc. auszuschöpfen.

8. Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen

(§ 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB)

Je 500 m² Grundstücksfläche ist ein heimischer Laubbaum, Pflanzqualität H 3xv StU 14-16 zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten
Artenauswahl:

- Schmalkronige Steineiche (*Quercus petraea* „Fastigiata“)
- Säulenförmiger Spitzahorn (*Acer platanoides* „Columnare Typ II“)
- Hainbuche (*Carpinus betulus* „Fastigiata“)
- Hainbuche (*Carpinus betulus* Frans Fontaine)
- Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*)
- Manna Esche (*Fraxinus ornus*)

9. Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20)

Neben den unter I-7., I-8., II-1. und II-2. aufgeführten Maßnahmen sind sämtliche Zufahrten in versickerungsfähigem Pflaster oder mit durchlässigen Schotterfugen mit einer Mindestfugenbreite von 1,5 cm oder Öko-Pflaster (Kf-Wert) auszubilden. Für alle nicht überdachten Stellplätze ist die Ausbildung von Fahrstreifen je Fahrstreifen 50 cm Breite und die verbleibende Fläche als Rasenfläche festgesetzt.

II. Bauordnungsrechtliche Festsetzungen

(§ 9 Abs. 4 BauGB, § 88 LBauO)

1. Dachformen

Alle Dächer bei Haupt- und Nebengebäuden im Allgemeinen Wohngebiet sind als extensiv begrünte Flachdächer auszubilden. Hierzu zählen u.a. Wohngebäude, Garagen, Carports, Fahrradports und Müllboxen.

2. Nicht überbaubare Grundstücksflächen

Die nicht überbauten Flächen der Grundstücke sind als wasseraufnahmefähige Vegetationsflächen (ohne Vlies, Folie o.ä.) gärtnerisch anzulegen und dauerhaft zu erhalten. Die Verwendung von Schotter, Kies oder ähnlichen Materialien für die Oberflächengestaltung sind nicht zulässig. Ausgenommen hiervon sind die Flächen für Zufahrten, Wege und Terrassen.

Hinweise

- Baugrund
Im Einzelfall können Baugrunduntersuchungen erforderlich werden. Die Anforderungen der DIN 1054 sind zu beachten.
Bei Eingriffen in den Baugrund sind grundsätzlich die einschlägigen Regelwerke (u.a. DIN 4020, DIN EN 1997-1 und -2) zu berücksichtigen.
Der Oberboden ist zu Beginn aller Erdarbeiten entsprechend DIN 18915, Blatt 3 abzuschieben und zu sichern.
- Abdichtung gegen Niederschlagswasser und drückendes Grundwasser
Zur Vermeidung von Bauschäden sind die im Erdbereich liegenden Gebäudeteile ausreichend gegen anfallendes Oberflächenwasser und drückendes Grundwasser abzudichten.
- Grundwasser
Die Erlaubnis zur temporären Wasserhaltung / Grundwasserabsenkung ist mit entsprechenden Planunterlagen bei der zuständigen Unteren Wasserbehörde zu beantragen.
- Denkmalschutz
Gemäß § 17 Denkmalschutz- und -pflegegesetz sind archäologische Funde der Unteren Denkmalschutzbehörde oder der Generaldirektion Kulturelles Erbe zu melden.
Die ausführenden Firmen sind eindringlich auf die Bestimmungen des Denkmalschutz- und Pflegegesetzes hinzuweisen. Danach ist jeder archäologische Fund unverzüglich zu melden, die Fundstelle soweit als möglich unverändert zu lassen und die Gegenstände sorgfältig gegen Verlust zu sichern.
Vorgenannte Passagen entbinden den Bauherrn jedoch nicht von der Meldepflicht und Haftung gegenüber der Generaldirektion Kulturelles Erbe.
Sollten wirklich archäologische Objekte angetroffen werden, so ist der archäologischen Denkmalpflege ein angemessener Zeitraum einzuräumen, damit die Rettungsgrabungen, in Absprache mit den ausführenden Firmen, planmäßig den Anforderungen der heutigen archäologischen Forschung entsprechend durchgeführt werden können.
Je nach Umfang der evtl. notwendigen Grabungen sind von Seiten der Bauherren nach dem im Denkmalschutzgesetz verankerten Verursacherprinzip finanzielle Beiträge für die Maßnahmen erforderlich.
Es wird extra darauf hingewiesen, dass die Meldepflicht besonders für die Maßnahmen zur Vorbereitung der Erschließungsmaßnahmen (wie Mutterbodenabtrag) gilt.
Die o.g. Punkte sind in die Bauausführungspläne als Auflagen zu übernehmen.
- Grenzabstände für Bäume, Sträucher und einzelne Rebstöcke
Eigentümer und Nutzungsberechtigte des Baugrundstücks haben mit Bäumen, Sträuchern und einzelnen Rebstöcken von den Nachbargrundstücken Abstände nach dem Landesnachbarrechtsgesetz Rheinland-Pfalz einzuhalten.

- Elektroversorgung

Das Plangebiet wird hoch- oder niederspannungsseitig mittels Erdkabelleitungen mit elektrischer Energie versorgt.

Bei Anpflanzungen von Bäumen und Sträuchern ist zu den Kabeltrassen ein Abstand von 2,50 m einzuhalten, damit einerseits Beschädigungen der Kabel durch Wurzeldruck und Bodenaustrocknung und andererseits Beeinträchtigung der Bepflanzung bei erforderlichen Tiefbauarbeiten vermieden werden. Sollte dieser Abstand bei der Anpflanzung unterschritten werden, so sind technische Schutzmaßnahmen in gegenseitigem Einvernehmen –spätestens im Rahmen der Pflanzarbeiten– notwendig.

Bei Kreuzungen oder Näherungen zu Anlagen der Elektroversorgung ist entsprechende Rücksicht zu nehmen. Die genaue Lage der Leitungen ist durch Handschachtung festzustellen. Die nachstehenden oder in den Plänen angegebenen Schutzstreifen oder Mindestabstände sind zu beachten.

Die Schutzstreifen sind von jeglicher Bebauung und Bepflanzung mit Bäumen oder tiefwurzelnden Sträuchern freizuhalten. Vorstehende Tätigkeiten innerhalb der Schutzstreifen sind dem Versorger anzuzeigen und Schutzmaßnahmen abzustimmen.

Zur Vermeidung gegenseitiger Beeinflussung dürfen die nachstehenden Mindestabstände bei der Verlegung von Leitungen ohne Sondermaßnahmen nicht unterschritten werden. Die Sondermaßnahmen sind abzustimmen.

Darüber hinaus dürfen keine Einwirkungen vorgenommen werden, die den Bestand, den Betrieb oder die Unterhaltung der Leitungen beeinträchtigen oder gefährden.

Wir verweisen auch auf behördliche Festlegungen, die einschlägigen Vorschriften und anerkannten Regeln der Technik.

Bauunternehmungen sind anzuweisen, vor Baubeginn aktuelle Bestandspläne schriftlich anzufordern oder beim Versorger abzuholen und mit der zuständigen Betriebsstelle des Versorgers Kontakt aufzunehmen.

- Naturschutz

Nach § 39 Abs. 5 Nr. 2 Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) vom 29. Juli 2009 dürfen in der „Schonzeit vom 01. März bis 30. September eines jeden Jahres keine größeren Eingriffe in Gehölzbestände (Verbot Bäume, Hecken, lebende Zäune, Gebüsche abzuschneiden oder auf den Stock zu setzen oder zu beseitigen) erfolgen. Zwar gilt aufgrund des § 39 Abs. 5 Satz 2 Nr. 3. BNatSchG dieses Verbot für zulässige Eingriffe nicht (Bauen bzw. hierzu zwingend vorher nötiger Gehölzeingriff gilt nach Rechtskraft eines Bebauungsplanes als zulässig) jedoch sind dennoch die Artenschutzbestimmungen der §§ 37, 39 und 44 BNatSchG zwingend zu beachten. Heimische Tierarten (in Gehölz Vögel bzw. Fledermäuse) dürfen nicht beeinträchtigt werden, noch dürfen deren Nistplätze / Zufluchtsstätten zerstört werden. Vor einem Gehölzeingriff in der „biologisch aktiven Jahreszeit“ ist durch eine Begutachtung durch eine fachlich qualifizierte Person (z. B. Biologe o. ä.) der Tötungstatbestand auf jeden Fall auszuschließen.

Ergänzend ist auch auf den § 24 Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG) - Nestschutz - hinzuweisen. Dieser gilt auch bei Vorhaben, die keiner baurechtlichen Genehmigung bedürfen, wie ggf. Abrissmaßnahmen von Gebäuden. Insbesondere ist gemäß § 24 Abs. 3 vor einer Bau-, Sanierungs- oder Abrissmaßnahme an vorhandenen baulichen Anlagen im Sinne der Landesbauordnung, bei denen erwartet werden kann, dass sie als Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG für besonders geschützte Arten dienen, die bauliche Anlage auf das Vorkommen dieser besonders geschützten Arten zu untersuchen. Das Ergebnis ist der unteren Naturschutzbehörde rechtzeitig vor Beginn der Maßnahme mitzuteilen. Werden Vorkommen festgestellt, ist auch ein Plan zum Erhalt oder Ersatz der Lebensstätte oder zur Umsiedlung der Tiere vorzulegen. Nach dem BNatSchG sind dauerhafte Lebensstätten, wie Fledermausquartiere, Schwalben-, Saatkrähen- oder Mauerseglerniststätten das ganze Jahr über geschützt. Insofern sind vor Beginn oder Fortführung um nicht mit dem gesetzlich verankerten Artenschutz in Konflikt zu geraten (eine Zuwiderhandlung kann durchaus gar eine Straftat darstellen, vgl. § 71 BNatSchG) entsprechende Untersuchungen durch fachlich qualifizierte Personen durchzuführen / zu veranlassen.

Durch das sog. „Insektenschutzgesetz“ (BNatSchGuaÄndG) vom 18.08.2021 wurde der § 41a zum Schutz von Tieren und Pflanzen vor nachteiligen Auswirkungen von Beleuchtungen in das BNatSchG eingeführt. Die Norm hat Geltung ab 01.03.2022. Demnach sind nach Abs. 1 neu zu errichtende Beleuchtungen an Straßen und Wegen, Außenbeleuchtungen baulicher Anlagen und Grundstücke sowie beleuchtete oder lichtemittierende Werbeanlagen technisch und konstruktiv so anzubringen, mit Leuchtmitteln zu versehen und so zu betreiben, dass Tiere und Pflanzen wild lebender Arten vor nachteiligen Auswirkungen durch Lichtimmissionen geschützt sind, die nach Maßgabe einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 4d Nummer 1 und 2 zu vermeiden sind. Satz 1 gilt auch für die wesentliche Änderung der dort genannten Beleuchtungen von Straßen und Wegen, baulichen Anlagen und Grundstücken sowie Werbeanlagen. Bestehende Beleuchtungen an öffentlichen Straßen und Wegen sind nach Maßgabe einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 4d Nummer 3 um- oder nachzurüsten.

- Brandschutz

Die folgenden anerkannten Regeln der Technik sind zu beachten:

- Technische Mitteilung Merkblatt W 331 vom November 2006 (Auswahl, Einbau und Betrieb von Hydranten) des DVGW-Regelwerks;
- Technische Regel Arbeitsblatt W 400-1 vom Oktober 2004 (Wasserleitungsanlagen - TRVV - Teil 11: Planung) des DVGW-Regelwerks;
- Technische Regel Arbeitsblatt W 405 vom Februar 2008 (Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung) des DVGW-Regelwerks.

Der § 7 Landesbauordnung (LBauO) Rheinland-Pfalz vom 24. November 1998 ist zu beachten. Auf die technischen Baubestimmungen „Flächen für die Feuerwehr“ wird hingewiesen.“

- Telekommunikationsversorgung
Hinsichtlich geplanter Baumpflanzungen ist das „Merkblatt über Baumstandorte und unterirdische Ver- und Entsorgungsanlagen“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 1989; siehe insbesondere Abschnitt 3, zu beachten. Es ist sicherzustellen, dass durch die Baumpflanzungen der Bau, die Unterhaltung und Erweiterung der Telekommunikationslinien nicht behindert werden.
- Vegetation im Bereich der Anlagen für die Wasserversorgung
Auf geplanten Leitungstrassen der Wasserversorgung dürfen keine Baumpflanzungen vorgenommen werden. Baumwurzeln bergen in der Regel mittel- bis langfristig ein Gefahrenpotenzial für die Versorgungsleitungen [vgl. auch Arbeitsblatt DVGW GW 125 (M) — „Bäume, unterirdische Leitungen und Kanäle“, Februar 2013].“
- Niederschlagswassernutzung / Brauchwasseranlagen
Sofern die Errichtung von Zisternen für die Sammlung von Niederschlagswasser zur Brauchwassernutzung (u.a. für die Toilettenspülung) geplant ist, ist folgendes zu beachten:
Es dürfen keine Verbindungen zum Trinkwassernetz hergestellt werden.
Sämtliche Leitungen im Gebäude sind mit der Aufschrift / Hinweisschild „Kein Trinkwasser“ zu kennzeichnen. Bei der Installation sind die technischen Regeln, hier insbesondere die DIN 1988 sowie die DIN 1986 und DIN 23001 zu beachten. Der Träger der Wasserversorgung ist über solche Planungen zu informieren. Gemäß TrinkwV besteht eine Anzeigepflicht für Regenwassernutzungsanlagen in Haushalten gegenüber dem Gesundheitsamt. Sollten Versickerungsanlagen vorgesehen werden, so ist darauf hinzuweisen, dass die Versickerungsflächen frei von Altlasten sein müssen. Das Entwässerungskonzept sollte mit der zuständigen Wasserbehörde abgestimmt werden.
- Regenerative Energien
Sollte der Einsatz regenerativer Energien vorgesehen werden, hier die Nutzung von Erdwärme (Geothermie), wird darauf hingewiesen, dass hierfür ein wasserrechtliches Erlaubnisverfahren bei der zuständigen Unteren Wasserbehörde durchgeführt werden muss.
- Vorsorgemaßnahmen bei Sturzfluten (Starkregenvorsorge)
In Ergänzung zur Festsetzung unter 3. Abs. 3 hat der Bauherr im Rahmen der Starkregenvorsorge und damit verbundenen Wasserhöhen bei Starkregenereignissen entsprechende Vorsorgemaßnahmen bei tiefliegenden Öffnungen der Gebäude zu treffen. Hierzu sei auf die Sturzflutgefahrenkarte des Landes Rheinland-Pfalz verwiesen.

Flonheim, 01.08.2023 / 27.06.2025 / 07.10.2025

**VORHABENBEZOGENER BEBAUUNGSPLAN
DER ORTSGEMEINDE HERXHEIM AM BERG
„WEISENHEIMER STRASSE“
Stand 07.10.2025**

BEGRÜNDUNG ZUM BEBAUUNGSPLAN

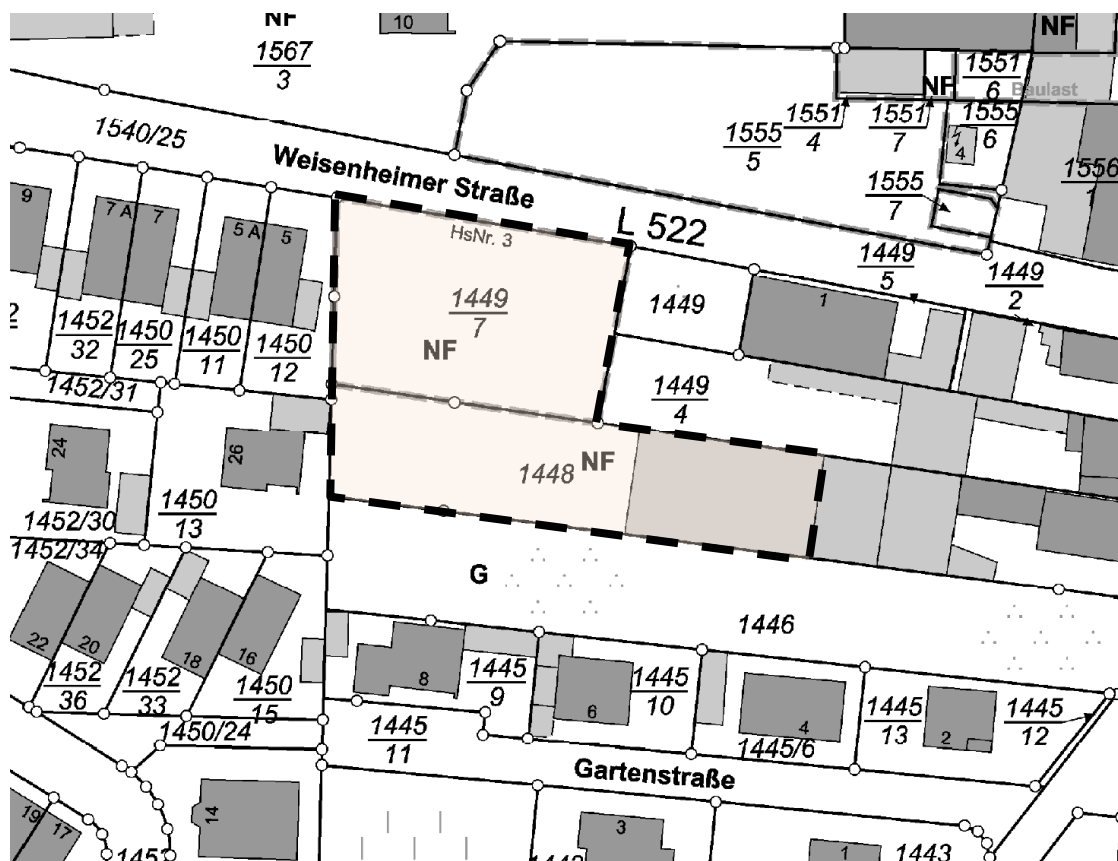
Inhalt

1. Aufstellungserfordernis und Aufstellungsbeschluss
2. Entwicklung des Bebauungsplanes aus dem Flächennutzungsplan
3. Geltungsbereich des Bebauungsplanes
4. Bestandssituation
5. Planungsüberlegungen, Ziele, Vorgaben und Grundzüge der Gestaltung
6. Erläuterung und Auswirkung der Planung und der textlichen Festsetzungen
7. Bodenordnung
8. Kosten der Erschließung
10. Abwägung der öffentlichen und privaten Belange

1. Aufstellungserfordernis und Aufstellungsbeschluss

Anlass

Ein Vorhabenträger beabsichtigt die Errichtung von zwei Mehrfamilienhäusern auf dem Plangebiet. Die von der Planung betroffenen Grundstücke liegen im Innenbereich der bebauten Ortslage von Herxheim am Berg an der Weisenheimer Straße. Die Aufstellung eines Bebauungsplanes ist erforderlich, da ein Bauen in zweiter Reihe gewährleistet werden soll. Da es sich um eine Baulücke im Innenbereich handelt und es sich um ein Vorhaben eines Bauträgers handelt, soll ein vorhabenbezogener Bebauungsplan der Innenentwicklung nach § 13 a BauGB aufgestellt werden. Ein städtebaulicher Vertrag soll abgeschlossen werden.



Übersichtsplan zur Abgrenzung des Bebauungsplangebietes

2. Entwicklung des Bebauungsplanes aus dem Flächennutzungsplan

Der Planungsbereich ist im gültigen Flächennutzungsplan der Verbandsgemeinde Freinsheim als Mischbaufläche (ehemals Dorfgebiet) dargestellt. Weitere Darstellungen im Gebiet sind nicht gegeben. Westlich ist Wohnbaufläche, nördlich, südlich und östlich Mischbaufläche dargestellt. Die Weisenheimer Straße zählt zu den HAUPTSCHLIEßSACHSEN der Ortsgemeinde Herxheim am Berg.

Aufgrund der klaren Nutzungszuordnung wäre die Ausweisung einer Mischbaufläche nicht zutreffend und könnte auch nicht gewährleistet werden, daher wird dieses kleine Gebiet in Nachbarschaft zum Wohngebiet auch als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen.

Obgleich der vorliegende Bebauungsplanentwurf von den Darstellungen des Flächennutzungsplanes der Verbandsgemeinde Freinsheim abweicht soll der vorhabenbezogene Bebauungsplan aufgrund seiner geringen Fläche innerhalb der bebauten Ortslage im beschleunigten Verfahren durchgeführt werden. Die Bebauung im Ortskern in zweiter Reihe gewährleistet eine geordnete städtebauliche Entwicklung, die Innenverdichtung sowie die Erhöhung des Angebotes an Wohnungen ist auch Zielsetzung der Ortsgemeinde Herxheim am Berg. Eine geordnete städtebauliche Entwicklung wird somit nicht beeinträchtigt. Der Flächennutzungsplan der Verbandsgemeinde Freinsheim wird im Rahmen einer Berichtigung angepasst. Somit wird den Forderungen aus § 13 Abs. 2 Nr. 2 BauGB Rechnung getragen.



Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Verbandsgemeinde Freinsheim
Plangebiet 

3. Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes

Der Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes liegt innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortslage der Ortsgemeinde Herxheim am Berg, südlich der Weisenheimer Straße. Er grenzt zu allen Seiten an die bebaute Ortslage an.

Der Bebauungsplan umfasst die Parzellen: Gemarkung Herxheim am Berg Flur 0, Flurstücknummern 1449/7 (vollständig) und 1448 (teilweise) mit einer Flächengröße von ca. 0,19 ha.

4. Bestandssituation

Derzeitige Nutzung:

Das Plangebiet selbst ist ehemals als landwirtschaftliches Betriebsgelände mit Zufahrten, Scheune und Lagerwiese genutzt worden. Im östlichen Plangebiet befindet sich eine landwirtschaftliche Halle. Diese soll abgerissen werden.

Die Zufahrt ist durch Befahren verdichtet und wird derzeit noch vom Nachbarn mitgenutzt. Auf der Westseite befindet sich ebenfalls ein verdichteter Zufahrtsweg. Zur Straße hin ist eine ausgewachsene Thujahecke vorhanden, die stark in den Straßenraum ragt. Diese Hecke wurde bereits im Winter 2022/2023 gerodet. Desweiteren befindet sich auf dem Gelände ein Nussbaum mit erheblichen Schadstellen und Gabelwuchs in der unteren Hälfte. Dieser Baum wird entfallen.



Luftbild vom Plangebiet (Quelle: Google Maps)

Topographie:

Das Gesamtgelände ist nahezu eben, leicht nach Süden geneigt und liegt auf ca. 204 m NHN.

Äußere Erschließung des Gebiets und Versorgung:

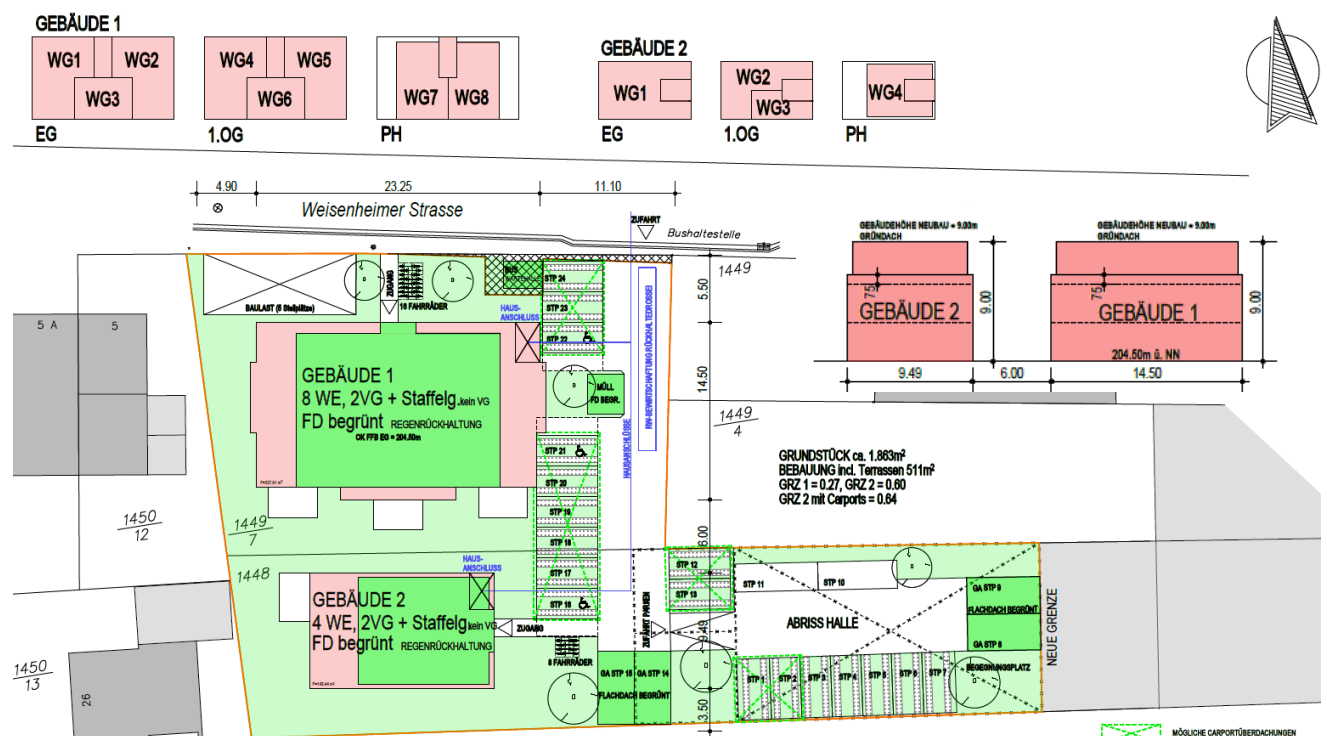
Das Plangebiet wird verkehrsmäßig über die Weisenheimer Straße erschlossen. Die Zufahrt liegt an gleicher Stelle wie die bereits vorhandene Zufahrt zur Scheune. Abwasserentsorgung, Wasserversorgung und Elektroversorgung sollen über Weiterführung der bestehenden Netze erfolgen. Sonstige Versorgungsleitungen sollen ebenfalls aus der Weisenheimer Straße weitergeführt werden.

Bestehende Planungsvorgaben:

Zugunsten des Flurstücks 1448 ist auf der Parzelle 1449/7 eine Zufahrtsbaulast eingetragen. Da die Grundstücke beide im Eigentum des Vorhabenträgers sind und im Rahmen der Überbauung auch vereinigt werden, kann diese Baulast später entfallen.

Zugunsten des Flurstücks 37 in Herxheim am Berg ist auf der Parzelle 1448 eine Stellplatzbaulast eingetragen, die auch langfristig zu gewährleisten ist. Hier ist der Eigentümer verpflichtet auf dem Grundstück eine Fläche für 5 Stellplätze für Kraftfahrzeuge jederzeit zur Verfügung zu halten. Diese Baulast wird in den zeichnerischen Teil des Bebauungsplanes übernommen.

5. Planungsüberlegungen, Ziele, Vorgaben und Grundzüge der Gestaltung



Städtebauliches Konzept (Quelle: Architekt Gregor Hoffmann)

Mit dem Erwerb der Grundstücke des heutigen Bebauungsplangebietes durch den Vorhabenträger sollen zwei Mehrfamilienhäuser errichtet werden. Insgesamt sollen 12 Wohneinheiten mit Stellplätzen, Garagen und Carports sowie Gartenflächen entstehen. Die bestehende Scheune (landwirtschaftliche Halle) wird abgerissen. Im Vorfeld der Planung wurde bereits eine Wasserhaushaltsbilanz erstellt, die Basis für das endgültige städtebauliche Konzept bildete. Die ursprünglich von der Ortsgemeinde gewünschte Satteldachausbildung musste wegen der neuen gesetzlichen Regelung zur Wasserhaushaltsbilanz zugunsten eines begrünten Flachdachs aufgegeben werden.

Zu den Grundzügen des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes hat die Ortsgemeinde Herxheim am Berg in ihren Vorberatungen folgendes festgelegt:

- 2 Gebäude mit insgesamt max. 12 Wohnungen
- max. II Vollgeschoss mit Staffelgeschoss, welches kein Vollgeschoss werden darf
- begrünte Flachdächer
- begrünte Flachdächer auf Nebenanlagen (Garagen, Carports und Müllbehälter)
- Übertragung von Grundstücksfläche auf Südseite der L 522 für Gehweg (Aufstellfläche) und Buswartestelle
- Zufahrt auf das Gelände über die derzeit bestehende Zufahrt
- Einhaltung Grenzabstände von Bepflanzung (Bäume) gem. Nachbarschaftsrecht.

Diesen Forderungen wurde mit dem vorliegenden Bebauungsplan Rechnung getragen.

Die Forderungen aus der Wasserhaushaltsbilanz wurden ebenfalls berücksichtigt.

Baustruktur:

Auf dem Gelände ist die Einrichtung von zwei Mehrfamilienhäusern mit begrünten Flachdächern geplant. Auf dem Gesamtgelände sollen darüber hinaus Stellplätze, Garagen und Carports mit Dachflächenbegrünung und Gartenflächen sowie sonstige Grünflächen entstehen. Die Baulaststellflächen werden ebenfalls nachgewiesen.

Die Gebäude werden zweigeschossig mit Staffelgeschoss projektiert. Das Staffelgeschoss wird kein Vollgeschoss werden. Projektiert ist gemäß Vorhaben- und Erschließungsplan eine Gesamtgebäudehöhe von 9 m. Die Gebäudehöhe wird insgesamt 9,50 m über Gelände nicht überschreiten. Hierbei wurde die Verpflichtung berücksichtigt, dass allein schon die Oberkante Fertigfußboden 0.2 m über dem anstehenden Gelände liegen muss. Die Verpflichtung ergibt sich aus den Erkenntnissen zur Starkregenvorsorge zum Schutz der Erdgeschosse.

Aufgrund der momentan noch nicht vorliegenden Werkplanung und des Gründungsgutachtens im Speziellen wird in der festgesetzten Höhe ein Spielraum von 30 cm offen gehalten für etwaige Details im Bereich der Attika und des Geländeverlaufs. Der Schutz vor Überflutung, Zwangspunkte der

Entwässerung und in der Gründung sowie mögliche zu berücksichtigende Ausführungsdetails im Bereich Dachbegrünung in Verbindung mit Photovoltaik lassen die Gewährung eines 30 cm Spielraumes in der Gebäudehöhe sinnvoll erscheinen. Somit werden mögliche Befreiungsanträge vermieden.

Verkehrerschließung:

Das Plangebiet wird über die Weisenheimer Straße erschlossen. Die Zufahrt ist in der Plandarstellung gekennzeichnet und soll die bereits vorhandene Zufahrt aufgreifen. Auf dem Gelände entstehen für die 12 Wohneinheiten insgesamt 24 Stellplätze.

Im Bestand ist das Grundstück des Vorhabenträgers bereits durch den Gehweg der Ortsgemeinde überbaut. Nach Vorabstimmung ist vereinbart, dass der bestehende Tiefbord entlang des Gehwegs im Rahmen der Planung als Begrenzung der öffentlichen Verkehrsfläche dient und der Gemeinde zugeteilt wird. Darüber hinaus wird eine Aufstellfläche für eine Buswartehalle zur Verfügung gestellt.

Grün- und Freiflächen:

Die außerhalb der überbaubaren Flächen liegenden Grundstücksteile werden, sofern nicht als Zufahrt, Stellplatz, Carport oder Garage genutzt als Grünflächen angelegt und dauerhaft unterhalten.

In der Detailplanung ist Dachflächenbegrünung für alle Baukörper festgesetzt. Zum Ersatz des vorhandenen Einzelbaumes werden Pflanzbindungen formuliert.

Naturschutz

Im Rahmen der Bauleitplanung und dem geplanten beschleunigten Verfahren ist kein Umweltbericht vorgesehen. Gleichwohl sind die artenschutzrechtlichen Belange abzuarbeiten.

Hierzu folgender Exkurs:

Das Bundesnaturschutzgesetz definiert die Ziele des Natur- und Landschaftsschutzes in seinem § 1 Abs. (1) wie folgt:

Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich nach Maßgabe der nachfolgenden Absätze so zu schützen, dass

1. die biologische Vielfalt,
2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie
3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft

auf Dauer gesichert sind; der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und, soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft (allgemeiner Grundsatz).

Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sind entsprechend dem jeweiligen Gefährdungsgrad insbesondere

1. lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten zu erhalten und der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedelungen zu ermöglichen,
2. Gefährdungen von natürlich vorkommenden Ökosystemen, Biotopen und Arten entgegenzuwirken,
3. Lebensgemeinschaften und Biotope mit ihren strukturellen und geografischen Eigenheiten in einer repräsentativen Verteilung zu erhalten; bestimmte Landschaftsteile sollen der natürlichen Dynamik überlassen bleiben.

Auch in den Bestimmungen der FFH-Richtlinie (FFH-RL) sowie – noch deutlicher – der Vogelschutzrichtlinie (VRL) finden sich diese unterschiedlichen Zielsetzungen wieder. Im Bundesnaturschutzrecht genießt die nachhaltige Sicherung der Leistungs- und Funktions-fähigkeit des Naturhaushaltes hohen Stellenwert. Die Sicherung soll gewährleistet werden durch:

1. die räumlich abgrenzbaren Teile seines Wirkungsgefüges im Hinblick auf die prägenden biologischen Funktionen, Stoff- und Energieflüsse sowie landschaftlichen Strukturen zu schützen; Naturgüter, die sich nicht erneuern, sind sparsam und schonend zu nutzen; sich erneuernde Naturgüter dürfen nur so genutzt werden, dass sie auf Dauer zur Verfügung stehen,
2. Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können; nicht mehr genutzte versiegelte Flächen sind zu renaturieren, oder, soweit eine Entsiegelung nicht möglich oder nicht zumutbar ist, der natürlichen Entwicklung zu überlassen,
3. Meeres- und Binnengewässer vor Beeinträchtigungen zu bewahren und ihre natürliche Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik zu erhalten; dies gilt insbesondere für natürliche und naturnahe Gewässer einschließlich ihrer Ufer, Auen und sonstigen Rückhalteflächen; Hochwasserschutz hat auch durch natürliche oder naturnahe Maßnahmen zu erfolgen; für den vorsorgenden Grundwasserschutz sowie für einen ausgeglichenen Niederschlags-Abflusshaushalt ist auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege Sorge zu tragen,
4. Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen; dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung insbesondere

- durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien kommt eine besondere Bedeutung zu,
- wild lebende Tiere und Pflanzen, ihre
5. Lebensgemeinschaften sowie ihre Biotope und Lebensstätten auch im Hinblick auf ihre jeweiligen Funktionen im Naturhaushalt zu erhalten,
 6. der Entwicklung sich selbst regulierender Ökosysteme auf hierfür geeigneten Flächen Raum und Zeit zu geben.

Wesentlicher Augenmerk wird auch auf die Vermeidung weiterer Zerschneidung von Landschaftsräumen gelegt. Die Inanspruchnahme muss landschaftsgerecht geführt und gestaltet werden, immer unter dem Aspekt der Ressourcenschonung.

Zum Artenschutz greifen verschiedene Regelungen auf internationaler und nationaler Ebene. So z.B. die Vorschriften des § 44 BNatSchG gelten für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten.

Dabei ist es laut Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) § 44 Abs. 1 verboten

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören (Zugriffsverbote).

Die Restriktionen des § 44 Abs. 1 BNatSchG werden für die Belange des Baugesetzbuches und damit auch für die Bauleitplanung in § 44 Abs. 5 konkretisiert. Danach gilt:

Für nach § 15 zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1, die nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässig sind, gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/ EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nummer 3 und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere auch gegen das Verbot des Absatzes 1 Nummer 1 nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen

Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden. Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IV Buchstabe b der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten gelten die Sätze 2 und 3 entsprechend. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor.

Das Plangebiet selbst liegt innerhalb der bebauten Ortslage und war bislang Teil eines landwirtschaftlichen Betriebs. Überbaut und mit Zu- und Ausfahrten ausgestaltet. Darüber hinaus besteht ein kleiner Hofbereich vor der landwirtschaftlichen Halle.



Blick über die Fläche (oben links Zufahrt West, unten links Lagerfläche und Thuja-Hecke, oben rechts Zufahrt zur Halle und Teil der Halle (alte Baulast), unten rechts Walnuss mit Mähwiese)

Hinsichtlich der Avifauna finden sich potenziell ubiquitäre Arten wie Hausrotschwanz, Haussperling und Amsel.

Es findet sich eine Mähwiese mit einigen trittverträglichen Arten. Auf dem Gelände befindet sich ein Nußbaum. Baumhöhlen sind nicht vorhanden. Der Baum an sich ist aufgrund seiner Wuchsform gefährdet, da er Gabelwuchs in der unteren Hälfte aufweist und auch einige Stammschäden.

6. Erläuterung und Auswirkungen der Planung und der textlichen Festsetzungen

• Art der baulichen Nutzung

Aufgrund der klaren Nutzungsabsichten für das Gesamtgebiet und aufgrund der Umgebungsnutzungen erfolgt die Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet. Es sind Wohnungen geplant und diese sollen auch langfristig den Charakter dieser Anlage prägen.

Jedoch sollen allgemein im Allgemeinen Wohngebiet zulässige Nutzungen nicht ausgeschlossen werden.

Die Kleinteiligkeit sowie der Charakter von Baugebiet und Umgebungsbebauung lassen eine Bebauung mit gemäß § 4 Abs. 3 BauNVO ausnahmsweise zulässigen Gartenbaubetrieben und Tankstellen nicht zu.

Eine Zulässigkeit nach § 31 BauGB wird ausgeschlossen.

• Maß der baulichen Nutzung

Die Lage innerhalb der bebauten Ortslage und die Umgebungsbebauung macht die Begrenzung der Vollgeschosse sowie die Begrenzung der Gebäudehöhe erforderlich. So wird die Zahl der Vollgeschosse auf zwei begrenzt.

Die Grundflächenzahl für das Allgemeine Wohngebiet orientierte sich zunächst an der Baunutzungsverordnung und den Möglichkeiten, die § 19 Abs. 4 BauNVO bietet.

Hinsichtlich der Ausgestaltung der Freianlagen, die in enger Verbindung mit der GRZ II stehen erfolgte intensive Abstimmung mit dem Vorhabenträger, Architekten und Entwässerungsingenieur. Vermarktungsmöglichkeiten und aktuelle Tendenzen flossen ebenso wie Aspekte der Entwässerung und Rückhaltung von Oberflächenwässer aufgrund der Klimaveränderungen in die Betrachtung zur Gestaltung der Freianlagen ein.

Die ursprünglich vorgesehene Versiegelung der Stellplätze konnte nach Erarbeitung des Entwässerungskonzeptes nicht mehr weiter in der vorgesehenen Form projektiert werden. Eine Alternative bot die Ausgestaltung von Fahrstreifen zwischen Rasenflächen. Eine mögliche, jedoch schwer gangbare Variante, insbesondere für ältere Personen mit Gehhilfe. Basis aller Überlegungen war die Stellplatzsatzung der Ortsgemeinde, wonach auf dem Grundstück 2 Stellplätze pro Wohneinheit nachzuweisen sind. Somit ergaben sich relativ umfangreiche Stellplatzflächen deren Ausgestaltung zu eruieren war.

Wesentliche Zielsetzung der Bewohner von Wohnungen ohne Garagenplatz oder Tiefgaragenplatz ist der Schutz des Autos vor zu starker Erhitzung oder vor Schnee und Eis, insbesondere vor gefrorenen Windschutzscheiben.

In Verbindung mit der Forderung nach Rückhaltung der anfallenden Oberflächenwässer auf dem Grundstück wurde auf das Schwammstadt-Konzept zurückgegriffen. Dieses zielt darauf ab, Regenwasser vor Ort zu speichern, zu versickern, zu verdunsten oder zu nutzen, anstatt es schnell abzuleiten. Ziel ist die Entlastung der Kanalisation, die Verbesserung des Stadtklimas, die Förderung der Grundwasserneubildung und die Erhöhung der Biodiversität.

In der Gesamtschau wurden die Belange der späteren Nutzer, der Wasserwirtschaft und der Ökologie betrachtet und die Überstellung der Stellplätze mit dachbegrünter Carports angedacht. Hierbei führte die GRZ II – Berechnung jedoch zu einer Überschreitung des zulässigen Höchstwertes von 0.6 um 0.05. Diese Überschreitung ist jedoch aufgrund der positiven Eigenschaften für Wasserrückhalt, Verdunstung, kleinklimatischer Wirkung, Versiegelungsgrad und Biodiversität zu vernachlässigen. Zusammenfassend sei dies nachstehend erläutert:

- Begrünte Dächer speichern einen erheblichen Anteil des Niederschlags (je nach Aufbau 40–80 %).
- Das gespeicherte Wasser wird teilweise über Verdunstung wieder an die Umgebung abgegeben.
- Dadurch wird der Abfluss reduziert und zeitlich verzögert, was die Kanalisation entlastet.

Dies leistet einen Beitrag zur Regenwasserrückhaltung im Sinne der Schwammstadt.

- Verdunstung aus dem Substrat und der Vegetation kühlt die Umgebungsluft ab und erhöht die Luftfeuchtigkeit.
- Asphaltierte Stellplätze hingegen heizen sich stark auf und tragen zur innerörtlichen Überhitzung bei.

Begrünte Carports verbessern das Mikroklima und mindern Hitzeinseln.

- Begrünte Dächer bieten Lebensräume für Insekten, Vögel und Pflanzenarten, die in stark versiegelten Ortsbereichen sonst fehlen.
- Konventionelle Stellplätze sind ökologisch wertlos.
- Carports mit Dachbegrünung fördern städtische Biodiversität.
- Ein Carport mit begrüntem Dach gilt im Vergleich zu einem gepflasterten Stellplatz nur teilweise als versiegelt, da er Regenwasser teilweise zurückhält und verdunstet.

Es ergibt sich eine nachhaltige Flächenbilanz im Sinne der Schwammstadt.

Die geplanten begrünten Carports lassen sich in das Entwässerungskonzept integrieren und dienen aktiv dem Schwammstadtsystem. Daher wurde den begrünten Carports mit geringfügiger Überschreitung der GRZ den Vorzug gegeben vor den breitflächigen Pflasterflächen

Hinsichtlich der Begrenzung der Wohneinheiten sind städtebauliche Gründe maßgebend. Eine hohe Verdichtung in dem Umfeld des Gebietes wäre städtebaulich nicht vertretbar. In der Projektierung wurde eine harmonische Verdichtung angestrebt.

- **Höhenlage der baulichen Anlagen**

Die Gebäudehöhe wird in Metern über NHN festgesetzt und orientiert sich an den Planungshöhen des Architekten mit einem geringfügigen Zuschlag, falls die detaillierte Baugrundbetrachtung Zwangspunkte ergibt, die geringfügige Höhenabweichungen nach sich ziehen.

Die Festsetzung zur Höhenlage des Fertigfussbodens ergibt sich aus den Forderungen des Wasserhaushaltsgesetzes, welches für Bauvorhaben, die generell Auswirkungen auf den Wasserhaushalt haben können, ebenso auch Einwirkungen auf ein Gewässer – auch Grundwasser - , fordert, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um eine nachteilige Veränderung der Gewässereigenschaften zu vermeiden, eine mit Rücksicht auf den Wasserhaushalt gebotene sparsame Verwendung des Wassers sicherzustellen, die Leistungsfähigkeit des Wasserhaushalts zu erhalten und - eine Vergrößerung und Beschleunigung des Wasserabflusses zu vermeiden. Gleichzeitig ist jede Person, die durch Hochwasser betroffen sein kann, im Rahmen des ihr Möglichen und Zumutbaren verpflichtet, geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor nachteiligen Hochwasserfolgen und zur Schadensminderung zu treffen, insbesondere Vermeidung des Eintrags von nicht schädlich verunreinigtem Wasser in das öffentliche Kanalnetz.

Die Informationen des Landes zu Starkregen und Sturzflutgefahren bilden eine neue methodische Grundlage zum Umgang mit solchen Ereignissen.

Zum Schutz vor nachteiligen Hochwasserfolgen und zur Verhinderung von Schäden am Gebäude wird daher aufgrund der zu erwartenden Überflutung bei Starkregen festgesetzt, dass die Oberkante Fertigfussboden 20 cm oberhalb des anstehenden Geländes liegen muss.

Dabei ist erkennbar, dass das Vorhaben damit vorrangig auch gegen Oberflächenwasser aus der von Westen anströmenden Oberflächenabflussfahne zu schützen ist. Schutzmaßnahmen können als aktive und/ oder passive Einrichtungen vorgesehen werden, sind in diesen Bereichen aber unerlässlich.

In diesem Zusammenhang kann es erforderlich werden, dass auch die Attika der dachbegrünter Flächen eine weitere Aufkantung erhalten muss, um anfallendes Niederschlagswasser aufzunehmen. In Addition der geplanten Gebäudehöhe, der festgesetzten Sockelhöhe sowie einer möglichen Aufkantung der Attika wird die Gebäudehöhe auf 214,00 m NHN festgesetzt, was einer maximalen Höhe von 9,5 m entspricht.

- **Bauweise, überbaubare Grundstücksfläche**

Für das allgemeine Wohngebiet wird die offene Bauweise für die Errichtung der Gebäude mit üblichem Grenzabstand festgesetzt.

Die überbaubare Fläche wird auf dem gesamten Plangebiet als Baugrenze mit entsprechenden Abständen festgesetzt, eine gesonderte Untergliederung erfolgt nicht.

Ansonsten richten sich die Baugrenzen nach der BauNVO.

- **Verkehrsanlagen**

Diese werden erwähnt, da bereits heute eine Überbauung der privaten Baufläche durch örtliche Gehwege erfolgt ist. Dem Wunsch der Ortsgemeinde auch zusätzlich eine Aufstellfläche für eine Wartehalle auszuweisen wird nachgekommen.

Da die Abgrenzung der öffentlichen Verkehrsfläche die Hinterkante des Tiefbordes darstellt, wird auf die Überbauung des Geländes durch die Rückenstütze hingewiesen.

- **Nebenanlagen**

Bei den Nebenanlagen werden lediglich Versorgungsflächen und –anlagen erwähnt, die je nach aktueller Entwicklung im Rahmen der Baumaßnahmen auf dem Plangebiet positioniert werden dürfen und auch außerhalb der Baugrenzen zulässig sind. Technische Zwangspunkte können dazu führen, dass die Position einer Versorgungsanlage außerhalb Baugrenze und auch außerhalb der gekennzeichneten Fläche errichtet werden muss (z.B. Wärmepumpe).

Darüber hinaus werden in der Plandarstellung die Bereiche für Garagen, Stellplätze und Carports sowie Nebenanlagen und Nebengebäuden abgegrenzt und somit die außerhalb des Baufensters zulässigen Nebenanlagen lagemäßig definiert.

- **Flächen für die Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser**

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten und aktuellen Gesetzgebung wird der Vorhabenträger verpflichtet, das auf dem Baugrundstück anfallende Oberflächenwasser im Baugebiet zurückzuhalten. Darüber hinaus sind alle Möglichkeiten zur Nutzung des Niederschlagswassers auszuschöpfen.

Das Entwässerungskonzept sowie die Wasserhaushaltsbilanz sind dem Bebauungsplan beigelegt.

- **Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen**

Im Plangebiet wird der entfallende Baum durch die Anpflanzung heimischer Laubbäume (Klimabäume) und zwar 1 Baum je 500 m² Grundstücksfläche ersetzt. Die Artenauswahl richtet sich nach den zur Verfügung stehenden Flächen, da das Nachbarrecht auf jeden Fall zu beachten ist.

- **Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20)**

Zur Entwässerung des Allgemeinen Wohngebietes werden verschiedene, ergänzende Maßnahmen in Betracht gezogen. Neben der möglichst umfassenden Rückhaltung auf dem Baugelände in Zisternen und Rückhalteräumen werden auch versickerungsfähiges, sowie für die Stellplätze breitfugiges Pflaster oder Pflaster mit durchlässigen Schotterfugen mit einer Mindestfugenbreite von 1,5 cm oder Öko-Pflaster (Kf-Wert) festgesetzt. Für alle

nicht überdachten Stellplätze ist die Ausbildung von Fahrstreifen je Fahrstreifen 50 cm Breite und die verbleibende Fläche als Rasenfläche festgesetzt. In Ergänzung hierzu dienen die Festsetzungen zur Dachflächenbegrünung und zur Anpflanzung von Bäumen und Sträuchern.

Die bauordnungsrechtlichen Festsetzungen umfassen Dachform sowie die Gestaltung der Abfallstandplätze und der nicht überbaubaren Flächen.

- **Dachformen**

Im ersten städtebaulichen Entwurf waren noch ortsangepasste Satteldächer projektiert, da sich das Bauvorhaben innerhalb, bzw. angrenzend an den alten Ortskern von Herxheim am Berg befindet.

Für das Baugebiet konnten aufgrund der Ergebnisse der ersten Wasserhaushaltsbilanz des Herrn Jürgen Pappon ausschließlich begrünte Dachflächen und begrünte Flachdächer zugelassen werden. Die örtlichen Gegebenheiten ließen eine Satteldachausbildung nicht zu. Nach intensiver Diskussion mit Verwaltung und Gemeinderat wurde dem Antrag auf begrünte Flachdächer zugestimmt.

Nach Erarbeitung eines Bodengutachtens, welches im Ergebnis eine zuverlässige Versickerung unter wirtschaftlich sinnvollen Aspekten ausschließt und der aktuellen wasserrechtlichen Vorgaben, insbesondere hier aus der Sturzregenproblematik wurde im finalen Entwurf der Wasserhaushaltsbilanz die Dachflächenbegrünung zugrundegelegt und die entsprechenden Maßnahmen festgelegt.

- **Gestaltung der nicht überbaubaren Flächen**

Die Gestaltung der nicht überbaubaren Flächen wird insbesondere aufgrund der sich verändernden klimatischen Verhältnisse, in Verbindung mit starker Erwärmung der Umgebungsluft geregelt. Ebenso soll ein direktes Abfließen anfallender Oberflächenwässer durch die Ausbildung von Zierschotterflächen mit Folienunterlage vermieden werden.

- **Hinweise**

In den Hinweisen der textlichen Festsetzungen werden für den Bauherrn wesentliche Anmerkungen gemacht, die im Rahmen einer Bebauung zu beachten sind, wie Bodengutachten, Denkmalschutz, Ver- und Entsorgung, genehmigungsrechtliche Hinweise etc.

- **Abwägung**

Die Abwägung von öffentlichen und privaten Belangen gem. § 1 Abs. 7 BauGB wird in Kapitel 9 abgehandelt.

7. Bodenordnung

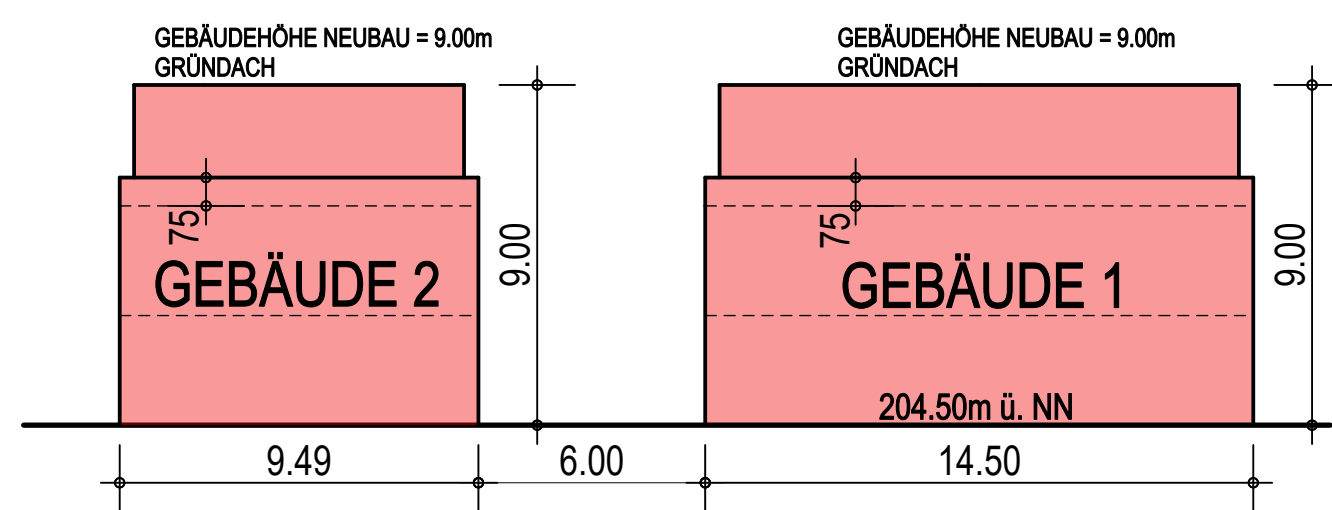
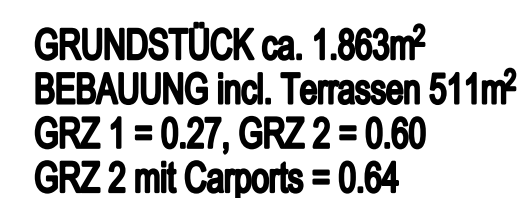
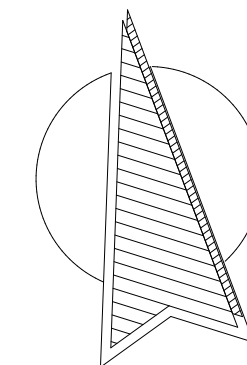
Für das Gebiet ist keine Bodenordnung vorgesehen, da sich alle Grundstücke im Eigentum des Vorhabenträgers befinden.

8. Kosten der Erschließung

Die Kosten der Erschließung trägt der Vorhabenträger.

9. Abwägung der öffentlichen und privaten Belange

Flonheim, 22.01.2025 / 27.06.2025 / 07.10.2025 bu



MÖGLICHE CARPORTÜBERDACHUNGEN

V

BAUVORANFRAGE

VORHABEN- und ERSCHLIESSUNGSPLAN	PR.NR 2129
-------------------------------------	---------------

PROJEKT

NEUBAU EINER WOHNANLAGE MIT 2 MEHRFAMILIENHÄUSERN
Fl-Nr. 1449/7 + 1448

BAUHERR

YAKAR BAUTRÄGER GmbH
vertr. d. ÖZGÜR YAKAR
EDIGHEIMER STRASSE 1a 67227 FRANKENTHAL
TEL.: 06233-5797880

PLANUNG

	GREGOR HOFFMANN	ARCHITEKT
--	------------------------	------------------

UNTERSCHRIFT

TEL.: 06323 - 98 99 500 info@i-arch.de

MASSTAB: 1 : 200

GRÖSSE: 590/410	DATUM: 07.10.2025	GEZ: HO	PL.NR. 2129 - V - X1
-----------------	-------------------	---------	----------------------

AKTENVERMERK

Bauvorhaben: Vorhabenbeschreibung Herxheim am Berg, Weisenheimer Str. 3
Datum: 30.06.2025
Bearbeiter: Ho
Teilnehmer:
Betreff:

Das geplante Bauvorhaben sieht die innerörtliche Nachverdichtung eines bestehenden Grundstücks vor, um den Wohnraum in der Ortsmitte nachhaltig zu erweitern und die städtebauliche Entwicklung zu fördern.

Ziel ist es, durch die Errichtung von zwei Mehrfamilienhäusern eine effiziente Nutzung der vorhandenen Flächen zu realisieren, um den Bedarf an bezahlbarem Wohnraum zu decken und die Attraktivität des Standortes zu steigern.

Bauvorhaben im Überblick:

- Anzahl der Gebäude: Zwei Mehrfamilienhäuser
- Wohneinheiten: Insgesamt 12 Wohneinheiten
- Haus 1: 8 Wohneinheiten
- Haus 2: 4 Wohneinheiten
- Grundstücksfläche: Eine Teilfläche des Grundstücks wird für die Errichtung einer Bushaltestelle zur Verfügung gestellt wird.

Städtebauliche und ökologische Aspekte:

- Verkehrsanbindung: Die Bereitstellung einer Fläche für eine Bushaltestelle verbessert die Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr, fördert umweltfreundliche Mobilität und reduziert den Individualverkehr.
- Nachhaltigkeit: Die Dächer der beiden Mehrfamilienhäuser werden mit begrünten Dachflächen ausgestattet. Diese begrünten Dächer dienen der Rückhaltung von Regenwasser, was die Regenwasserabführung verlangsamt, die Kanalisation entlastet und das Stadtbild aufwertet. Zudem tragen die begrünten Dächer zur Verbesserung des Mikroklimas bei und bieten zusätzlichen Lebensraum für Pflanzen und Insekten.

Parkplätze:

Für jede Wohneinheit werden zwei Stellplätze nachgewiesen, um eine ausreichende und komfortable Parkmöglichkeit für die Bewohner sicherzustellen.

Architektonische und gestalterische Aspekte:

- Die Gebäude werden in einem modernen, an die umgebende Bebauung angepassten Stil errichtet, um eine harmonische Integration in das bestehende Stadtbild zu gewährleisten.
- Die Grundrisse der Wohneinheiten sind so gestaltet, dass sie eine hohe Wohnqualität bieten, mit großzügigen Fenstern, Balkonen und gemeinschaftlichen Außenflächen.
- Die Erschließung erfolgt barrierefrei, um eine inklusive Nutzung zu ermöglichen.

Umwelt- und Klimaschutz:

- Neben den begrünten Dächern werden auch Maßnahmen zur Energieeffizienz umgesetzt, beispielsweise durch den Einsatz nachhaltiger Baustoffe und moderner Heizsysteme.
- Die Nachverdichtung trägt dazu bei, Flächen effizient zu nutzen, den Flächenverbrauch zu minimieren und die Verdichtung innerhalb des bestehenden Siedlungsbereichs zu fördern.

Fazit:

Das Vorhaben zielt darauf ab, durch die innerörtliche Nachverdichtung nachhaltigen Wohnraum zu schaffen, die Infrastruktur zu verbessern und ökologische Aspekte zu berücksichtigen. Es trägt dazu bei, die städtebauliche Entwicklung positiv zu gestalten, die Lebensqualität der Bewohner zu erhöhen und die Umweltbelastung zu reduzieren.

Dr.-Ing.
Burkhardt Döll

ö.b.v.S. für Siedlungswasserwirtschaft
Beratender Ingenieur Ingenieurkammer RLP
Planvorlageberechtigt LWG RLP §103
Gartenweg 20 67157 Wachenheim
F +49 (0)6322 620125
M +49 (0)1714034149
E-Mail Dr.Ing.B.Doell@t-online.de



Gutachten

Fachtechnische Ergänzung zum Bebauungsplanverfahren

Weisenheimer Strasse 3 67273 Herxheim am Berg

Niederschlagswasserbewirtschaftung

- Erlaubnis Antrag für Regenwasserbewirtschaftung durch gedrosselte Ableitung von nicht schädlich verunreinigtem Wasser das öffentliche Kanalnetz

Überprüfung und Nachweis der Wasserhaushaltsbilanz

Massnahmeträger:

Yakar Bauträger GmbH
Edigheimer Strasse 1a
67227 Frankenthal

Aufgestellt

Dr.-Ing. Burkhardt Döll
Gartenweg 20
67157 Wachenheim

Gutachten

Fachtechnische Ergänzung zum Bebauungsplanverfahren Weisenheimer Strasse 3 67273 Herxheim am Berg

Niederschlagswasserbewirtschaftung

- Erlaubnis Antrag für Regenwasserbewirtschaftung durch gedrosselte Ableitung von nicht schädlich verunreinigtem Wasser das öffentliche Kanalnetz

Überprüfung und Nachweis der Wasserhaushaltsbilanz

- | | |
|--|--|
| ☒ Grundstücksentwässerungsanlage | ☒ Anschlusskanal |
| ☐ häusliches Abwasser | ☐ Schmutzwasser |
| ☐ gewerbliches Abwasser | ☒ Niederschlagswasser |
| ☐ erlaubnispflichtige Versickerung | ☒ erlaubnispflichtige Einleitung |

Vorhaben

Neubau zweier Gebäude

Baugrundstück (Straße/Weg/Haus-Nr.)
Gemarkung/ Flur/ Flurstück

Weisenheimer Strasse 3
67273 Herxheim am Berg
Fl.-Nr. 1449/7, 1448/1

Aktenzeichen Bauantrag (soweit bekannt)

-

Massnahmeträger:

Yakar Bauträger GmbH
Edigheimer Strasse 1a
67227 Frankenthal

Anlagen:

- ☐ Antrag auf Erlaubnis Versickerung von Niederschlagswasser
- ☒ **Antrag auf Erlaubnis einer Einleitung in ein öffentliches Entwässerungssystem**
- ☐ Antrag auf Erlaubnis einer Einleitung in ein Gewässer
- ☒ **Erläuterungsbericht mit einer Beschreibung des Vorhabens**
- ☐ mit Auszug aus dem Lageplan/ Übersichtslageplan
- ☐ und Bestandsplan des Vorhabenbereichs
- ☐ Entwässerungspläne des Bauvorhabens
- ☐ Bemessung der Bewirtschaftungsanlage/ Versickerungsanlagen nach DWA A138-1
- ☒ Bemessung Rückhaltevolumen
- ☐ Nachweis wasserwirtschaftlicher Ausgleich
- ☒ Bewertung nach DWA-M153
- ☒ **Überprüfung/ Nachweis Wasserhaushaltsbilanz DWA 102-4**
- ☐ Berechnung Schmutzwasser nach DIN EN 12056, DIN 1986-100
- ☐ Berechnung Niederschlagswasser nach DIN 1986-100
- ☐ Nutzung Niederschlagswasser
- ☐ Versickerungsanlagen erlaubnispflichtig gemäß LWG
- ☐ Bemessung Dachentwässerung
- ☐ Beschreibung der Einrichtung nach Art und Umfang einschl. der Angaben über anfallende Abwasserinhaltsstoffe
- ☐ Bemessung Abscheideranlagen für Fette nach DIN EN 1825-2
- ☐ Bemessung Abscheideranlagen für Leichtflüssigkeiten nach DIN 1999-100
- ☐ Kondensateinleitung aus Feuerstätten nach DWA-A-251
- ☒ **Auszug aus KOSTRA – DWD 2020**

Die Grundstücksentwässerungsanlage ist nach den allgemein anerkannten Regeln der Abwassertechnik, der jeweiligen LBO und dem LWG und den sonstigen technischen Regelwerken (DIN- und EN-Vorschriften, Arbeits-/ Merkblättern der DWA-DVWK) sowie entsprechend der jeweils gültigen Abwassersatzung herzustellen.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen.....	6
2	Maßnahmeträger	7
3	Situation im Umfeld des Bauvorhabens	7
3.1	Lage und Topografie	7
3.2	Vorhandene Leitungen.....	10
3.3	Vorfluter, Gräben, Gewässer und Schutzgebiete (Heilquellen Wassergewinnung etc.)	10
3.4	Entwässerung und Kanalisation (vgl. Abb.6)	10
3.5	Bodensituation und Versickerungseigenschaften	12
3.6	Altlastenverdachtsflächen	12
3.7	Starkregen und Sturzregenproblematik	16
4	Geplantes Vorhaben	20
4.1	Gebäudeanordnung (Abbildung 13).....	20
5	Niederschlagswasserbewirtschaftung.....	24
5.1	Konzeption der Niederschlagswasserbewirtschaftung	24
5.2	Niederschlagswasserbewirtschaftung.....	25
5.3	Drosselleistung.....	27
5.4	Emissionsbetrachtung DWA A102.....	27
5.5	Bemessung	29
5.6	Überflutungsnachweis.....	31
5.7	Starkregenbetrachtung.....	35
5.8	Hinweis zur Auslegung der Zisterne/ Nutzvolumen (optional).....	36
5.9	Zusammenstellung der Systemgrößen	37
6	Ergänzende Hinweise	37

7	Wasserhaushaltsbilanz.....	38
7.1	Zusammenfassung.....	38
7.1	Abgrenzung des Betrachtungsraumes für die Wasserhaushaltsbilanz	38
7.2	Eingangsparameter für die Wasserhaushaltsbilanz	38
7.3	Ausgangs- und Zielgrößendefinition	40
7.4	Parameterdefinition	41
7.5	Wasserhaushaltsbilanz	44
7.6	Ergebnis und Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz	49
8	Aufstellungsvermerk.....	50
9	Antragstellung	51
10	Quellen.....	52

Gutachten

Fachtechnische Ergänzung zum Bebauungsplanverfahren Weisenheimer Strasse 3 67273 Herxheim am Berg

Niederschlagswasserbewirtschaftung

- Erlaubnisantrag für Regenwasserbewirtschaftung durch gedrosselte Ableitung von nicht schädlich verunreinigtem Wasser das öffentliche Kanalnetz

Überprüfung und Nachweis der Wasserhaushaltsbilanz

1 Vorbemerkungen

Die Yakar Bauträger GmbH, Frankenthal, beabsichtigen in Herxheim Berg im Bereich Weisenheimer Strasse 3 den Rückbau der vorhandenen Nutzung und den Neubau zweier Gebäude gemäß der Planung des Architekten /1/.

Für Bauvorhaben, die generell Auswirkungen auf den Wasserhaushalt haben fordert das Wasserhaushaltsgesetz (WHG §5) bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf ein Gewässer – auch Grundwasser - verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um

- eine nachteilige Veränderung der Gewässereigenschaften zu vermeiden,
- eine mit Rücksicht auf den Wasserhaushalt gebotene sparsame Verwendung des Wassers sicherzustellen,
- die Leistungsfähigkeit des Wasserhaushalts zu erhalten und
- eine Vergrößerung und Beschleunigung des Wasserabflusses zu vermeiden.

Gleichzeitig ist jede Person, die durch Hochwasser betroffen sein kann, im Rahmen des ihr Möglichen und Zumutbaren verpflichtet, geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor nachteiligen Hochwasserfolgen und zur Schadensminderung zu treffen, insbesondere

die Nutzung von Grundstücken den möglichen nachteiligen Folgen für Mensch, Umwelt oder Sachwerte durch Hochwasser anzupassen.

In der Umsetzung von Bauvorhaben resultiert hieraus die Vorgabe, die anfallenden Niederschlagswässer auf den Grundstücken in einer Form zu bewirtschaften, die idealerweise letztendlich eine Versickerung über die belebte Bodenzone oder eine alternative Wiedereinführung in den Wasserkreislauf bewirken. Dabei ist es hinsichtlich des Anliegerschutzes bzw. Unterliegerschutzes wichtig auf eine angemessene Überflutungssicherheit zu achten, wie sie in DIN 1986-100 gefordert ist.

Für das Vorhaben im Bereich der Weisenheimer Strasse 3 wird im Hinblick auf die Forderungen des WHG mit der vorliegenden Ausarbeitung ein für das Vorhaben umsetzbares Konzept der Niederschlagswasserbewirtschaftung unter den gegebenen Randbedingungen aufgezeigt und bemessen und die Wasserhaushaltsbilanz für das Vorhaben überprüft

Die vorliegenden Unterlagen ersetzen nicht eine ggfs. erforderliche detaillierte planerische Ausarbeitung der erforderlichen Anlagen.

2 Maßnahmeträger

Maßnahmeträger ist die

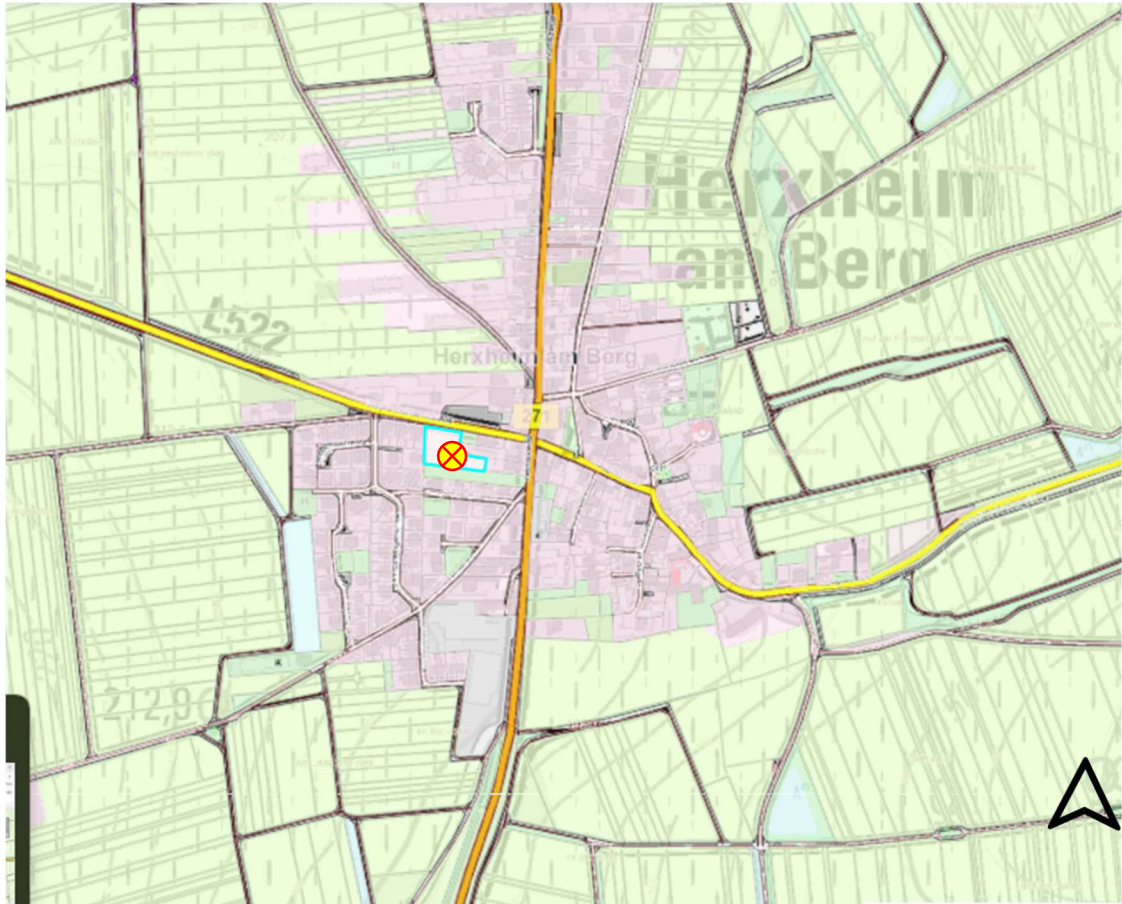
Yakar Bauträger GmbH
Edigheimer Strasse 1a
67227 Frankenthal

3 Situation im Umfeld des Bauvorhabens

3.1 Lage und Topografie

Der Vorhabenbereich befindet sich in Herxheim am Berg in zentraler Ortslage westlich der B271, südlich der nach Westen führenden Landesstrasse L522 (Weisenheimer Strasse) Landesstrasse (vgl. Abb.1).

Abbildung 1: Auszug aus der Topografischen Karte) mit Hinweis auf die Lage des Bauvorhabens (Quelle: LANIS)



Der Maßnahmebereich auf den Fl.-St. 1449/7 und 1448/1 (vgl. Abb.2 und 3) auf eine Höhe von etwa 204 m üNN und fällt ausgehend von der Straße nach Südosten auf etwa 201 m ü NN ab. Bislang ist der Bereich z.T. bebaut bzw. ehemalige landwirtschaftlich Betriebsfläche.

Der 1.885 m² große Maßnahmebereich grenzt im Norden an die nach Westen führende Weisenheimer Strasse, im Westen an vorhandene Bebauung, im Süden an eine begrünte offenen Nachbarschaftsfläche, z.T. mit Bebauung, und im Osten angrenzend an den Straßenbereich an eine unbebaute Fläche, im daran südlich anschließenden Bereich an Nachbarbebauung.

Eine topografische Aufnahme des Geländes im unmittelbaren Vorhabensbereich steht momentan nicht zu Verfügung, ist für die aktuelle Thematik aber auch entbehrlich.

Abbildung 2: Auszug aus der Kataster-Karte mit Kennzeichnung des hier relevanten Maßnahmebereichs (Quelle: NETGIS MapserverClient) /5/

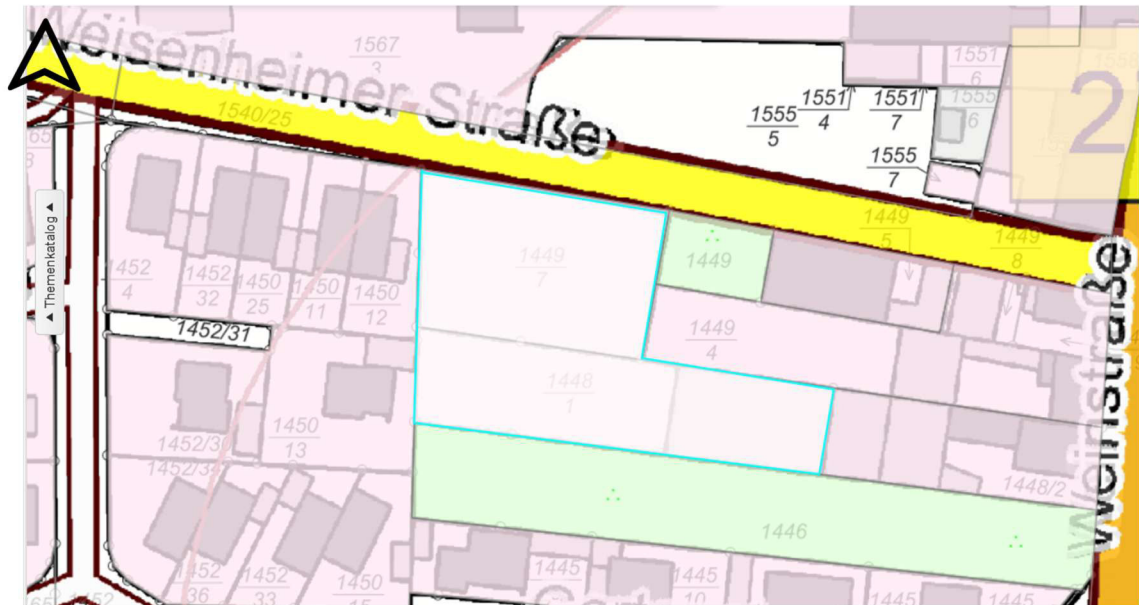


Abb. 3: Luftbildaufnahme des Vorhabenbereiches mit angrenzendem Umfeld (Quelle: NETGIS MapserverClient /5/)



3.2 Vorhandene Leitungen

Im unmittelbaren Maßnahmebereich sind bedingt durch die Erschließung im öffentlichen Bereich die üblichen Ver- und Entsorgungsleitungen sowie auch Kommunikationsleitungen und die üblichen Hausanschlussleitungen vorhanden.

3.3 Vorfluter, Gräben, Gewässer und Schutzgebiete (Heilquellen Wassergewinnung etc.)

Nach den vorliegenden aktuellen Informationen berührt das Vorhaben keine Schutzgebiete mit Relevanz für die Wasserwirtschaft, d.h. auch keine Gräben, Gewässer, Vorfluter oder Schutzgebiet.

In erreichbarer Nähe liegen auch keine für eine Einleitung oder Ableitung geeigneten Gräben o.ä.

3.4 Entwässerung und Kanalisation (vgl. Abb.6)

Die Ortslage westlich der Weinstrasse B271 wird in Herxheim am Berg im Verlauf der Weisenheimer Strasse im Mischverfahren entwässert.

D.h. Oberflächenwasser und Schmutzwasser wird in einem gemeinsamen Kanal zusammengeführt und abgeleitet. Der Mischwasserkanal DN 400 ist mit einem Gefälle von $I_s = 2,26 \%$ verlegt und hat damit i.d.R. bei Normalabfluss eine Leistung von ca. 370 l/s.

Eine ergänzende Rohrleitung zur Aufnahme von Regenwasser ist hier nicht vorhanden.

Abb. 6a: Ausschnitt aus Entwässerungsplan im Maßnahmebereich /4/



Dr.-Ing. Burkhardt Döll ö.b.v.S Siedlungswasserwirtschaft
 Beratender Ingenieur Ing. Kam. Rheinland-Pfalz, DWA
 Eur. Ing. (FEANI) Fédération Européenne d'Associations Nationales d'Ingénieurs

Gartenweg 20, 67157 Wachenheim
 Tel: 06322-620125
 Dr.Ing.B.Doell@t-online.de

3.5 Bodensituation und Versickerungseigenschaften

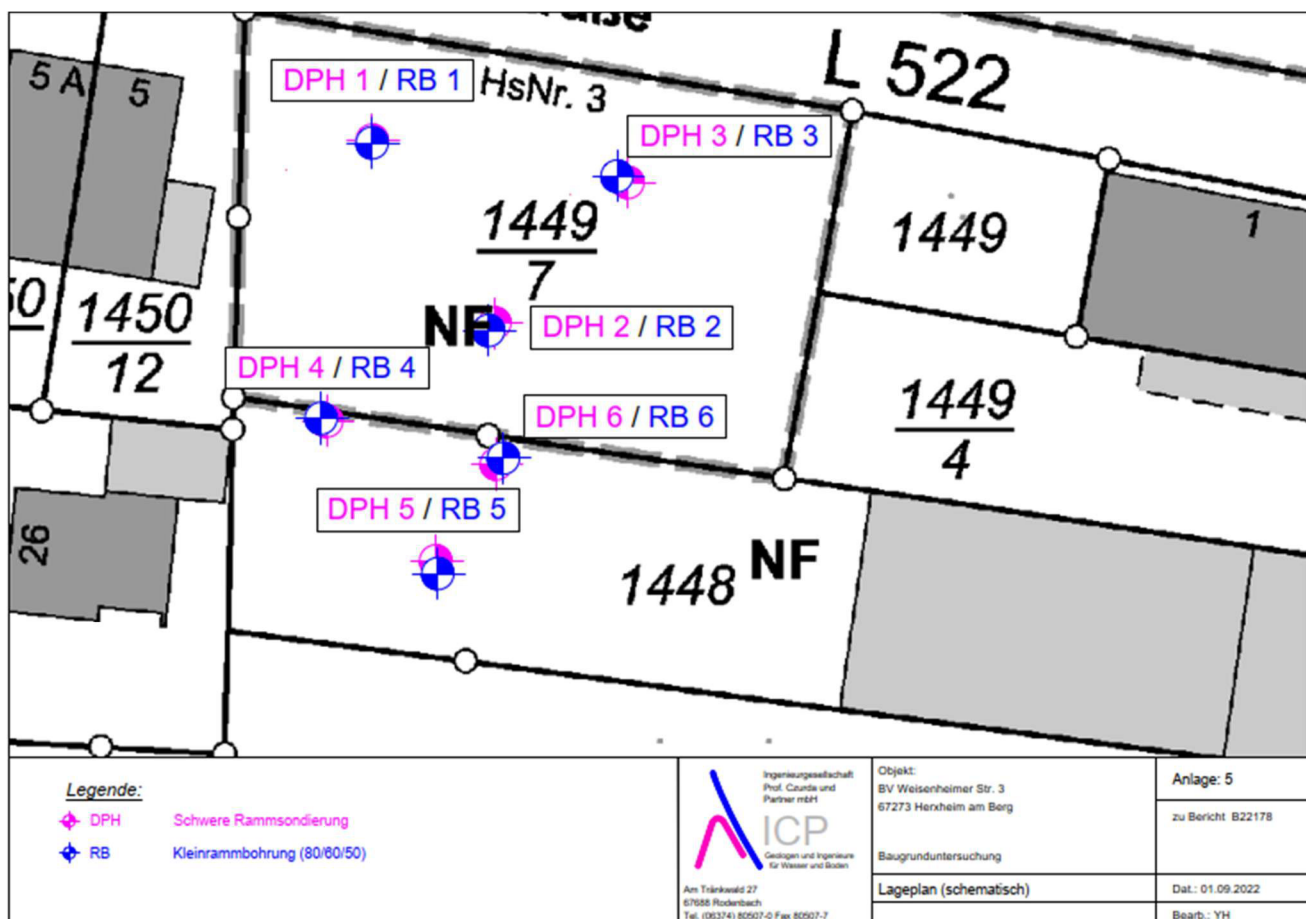
Im Vorhabensbereich wurde die örtliche Bodensituation über geotechnische Untersuchungen September 2022, ICP /3/ festgestellt. – Die Untersuchungen zeigen, dass die Versickerungsfähigkeit des unter einer bis zu 70 cm starken Oberbodenschicht anstehenden bindigen Bodens mit kf-Werten von weniger als 1×10^{-7} m/s eine zuverlässige Versickerung unter wirtschaftlich sinnvollen Aspekten ausschließt.

Grundwasser wurde bis zur Aufschlusstiefe von maximal bis ca. 3 m nicht angetroffen.

3.6 Altlastenverdachtsflächen

Es liegen im Maßnahmebereich keine Hinweise auf Altlasten vor, die einer Versickerung von Niederschlagswasser entgegenstehen würden.

Abb. 7: Bodenaufschlüsse des Geotechnikers im Maßnahmebereich /3/





 ICP Ingenieurgesellschaft für Projektierung und Planung mbH	Objekt: BV Wiesenhaimer Str. 3 67273 Herxheim am Berg	Anlage 2.1
Am Trankwald 27 67688 Rodenbach Tel. (06374) 89507-0 Fax 89507-7	Rammdiagramme / Bohrprofil	zu Bericht Nr.: B2178
Dat.: 01.09.2022	Bearb.: YH	Höhenmaßstab: 1:40

Legende RB

Legende DPH

	halbfest	steif - halbfest	steif	dicht
Auffüllung (A)	A			
Mittelkies (mG)		o		
Schluff (U)				■ ■ ■ ■

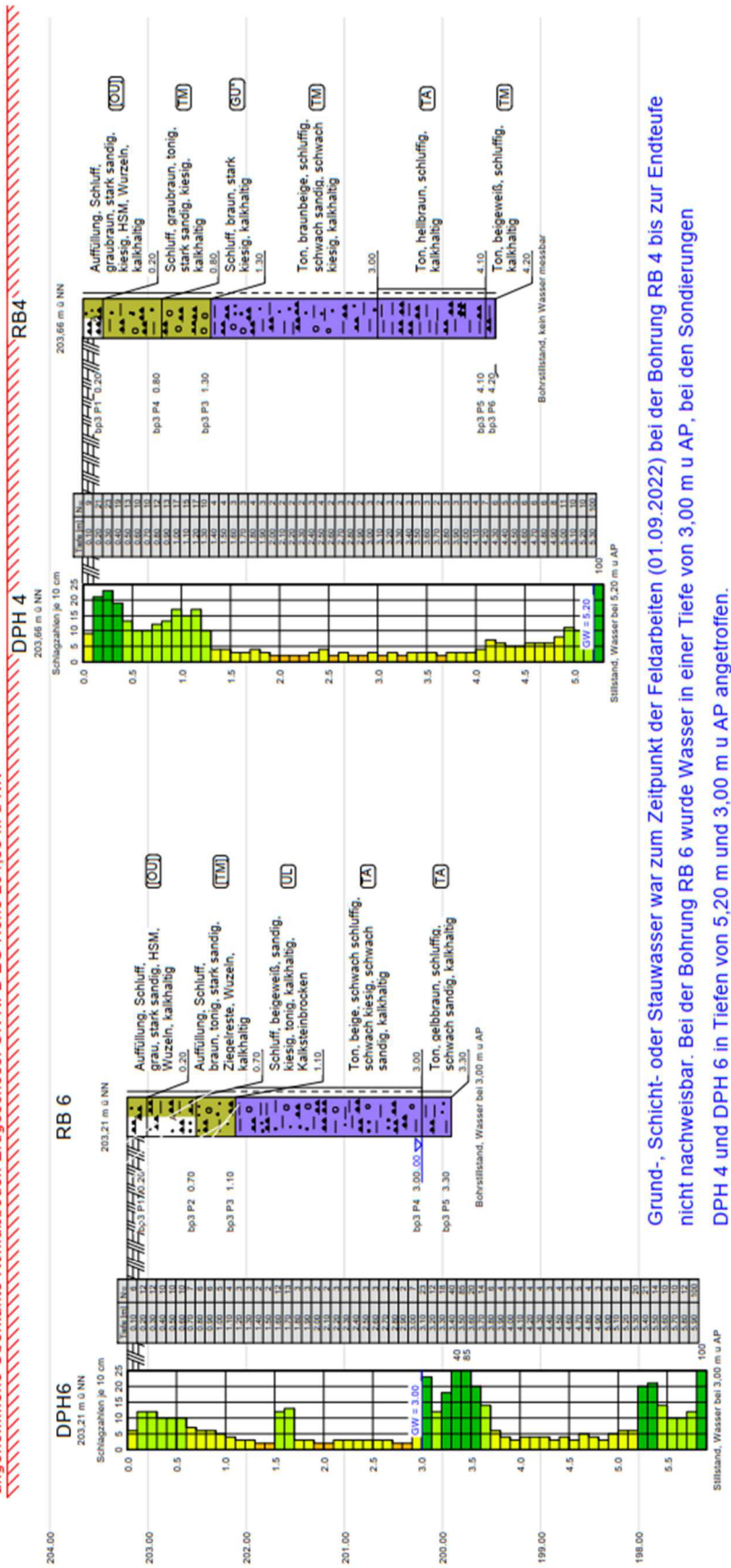
Ton (T)

Darstellung in X-Richtung unmaßstäblich!

 ICP Gesundheit und Ingenieure für ein besseres Leben und Bauen Am Trankwald 27 67688 Rodenbach Tel. (06374) 89507-0 Fax 89507-7	Objekt: Ingenieurgesellschaft für Planung und Projektierung BV Wiescheimer Str. 3 67273 Herxheim am Berg Panner mbH	Anlage 2.1 zu Bericht Nr.: B2178
	Rammdiagramme / Bohrprofil	Dat.: 01.09.2022 Bearb.: YH

HAUS 2

angenommene Oberkante Rohfußboden Erdgeschoss: OK RFB EG Höhe 204,35 m ü NN



Grund-, Schicht- oder Stauwasser war zum Zeitpunkt der Feldarbeiten (01.09.2022) bei der Bohrung RB 4 bis zur Endteufe nicht nachweisbar. Bei der Bohrung RB 6 wurde Wasser in einer Tiefe von 3,00 m u AP, bei den Sondierungen DPH 4 und DPH 6 in Tiefen von 5,20 m und 3,00 m u AP angetroffen.

Darstellung in X-Richtung unmaßstäblich!

Objekt:	Anlage 2.3
Ingenieurgesellschaft Prof. Claudia und Partner mbH	zu Bericht Nr.: B22178
Am Trinkwall 27 67688 Rodenbach Tel. (06374) 80507-0 Fax 80507-7	Dat.: 01.09.2022
Rammdigramme / Bohrprofil	Boarb.: YH

Legende RB	Legende DPH
halbfest	breitweich / sehr locker
steif - halbfest	weich / locker
steif	steif / mitteldicht
	halbfest / dicht
	fest / sehr dicht

3.7 Starkregen und Sturzregenproblematik

Unter den Randbedingungen der sehr ungünstigen Möglichkeiten einer Bewirtschaftung des Niederschlagswassers durch Versickerung ist darauf zu achten, dass Oberlieger bzw. sonstige Oberflächenabflüsse nicht zu einer weiteren Verschärfung der Belastung beitragen, dass aber auch Unterlieger nicht durch Maßnahmen im Vorhabensbereich gefährdet werden können.

Die Sturzflutgefahrenkarten stellen die Informationen des Landes zur Sturzflutgefährdung auf eine neue methodische Grundlage und basieren auf dem aktuellen Stand der Technik. Sie bringen außerdem wesentliche inhaltliche Weiterentwicklungen mit sich. Insbesondere wird die Sturzflutgefahr nun auch innerorts dargestellt.

In ganz Rheinland-Pfalz wird ein einheitlicher StarkRegenIndex (SRI) angesetzt, der die unterschiedlichen regionalen Niederschlagsintensitäten berücksichtigt. Der SRI beschreibt auf einer Skala von 1 bis 12 die zunehmende Überflutungsgefahr in Abhängigkeit von der Stärke eines Starkregenereignisses. Die Überflutungssituation kann für ein gewünschtes Gebiet visualisiert werden.



Abbildung 8 zeigt illustrativ die sich einstellende Abflusssituation bei einem Starkregenereignis ab etwa der Stufe SRI7, 1 Std. Diese Einstufung entspricht den Bewertungen der aktuellen Sturzflutgefahrenkarten einem außergewöhnlichen Starkregen mit 1-stündiger Dauer.

Die Abbildung zeigt im Bereich des Vorhabens im Wesentlichen eine Konzentration des sich einstellenden Oberflächenabflusses auf der nach Osten abfallenden Landesstrasse mit einem Risiko des Abströmens in den Vorhabensbereich und das Nachbargrundstück.

Abb. 8: Ausschnitt aus der visualisierten Überflutungssituation – Darstellung der Abflussrichtung. /7/

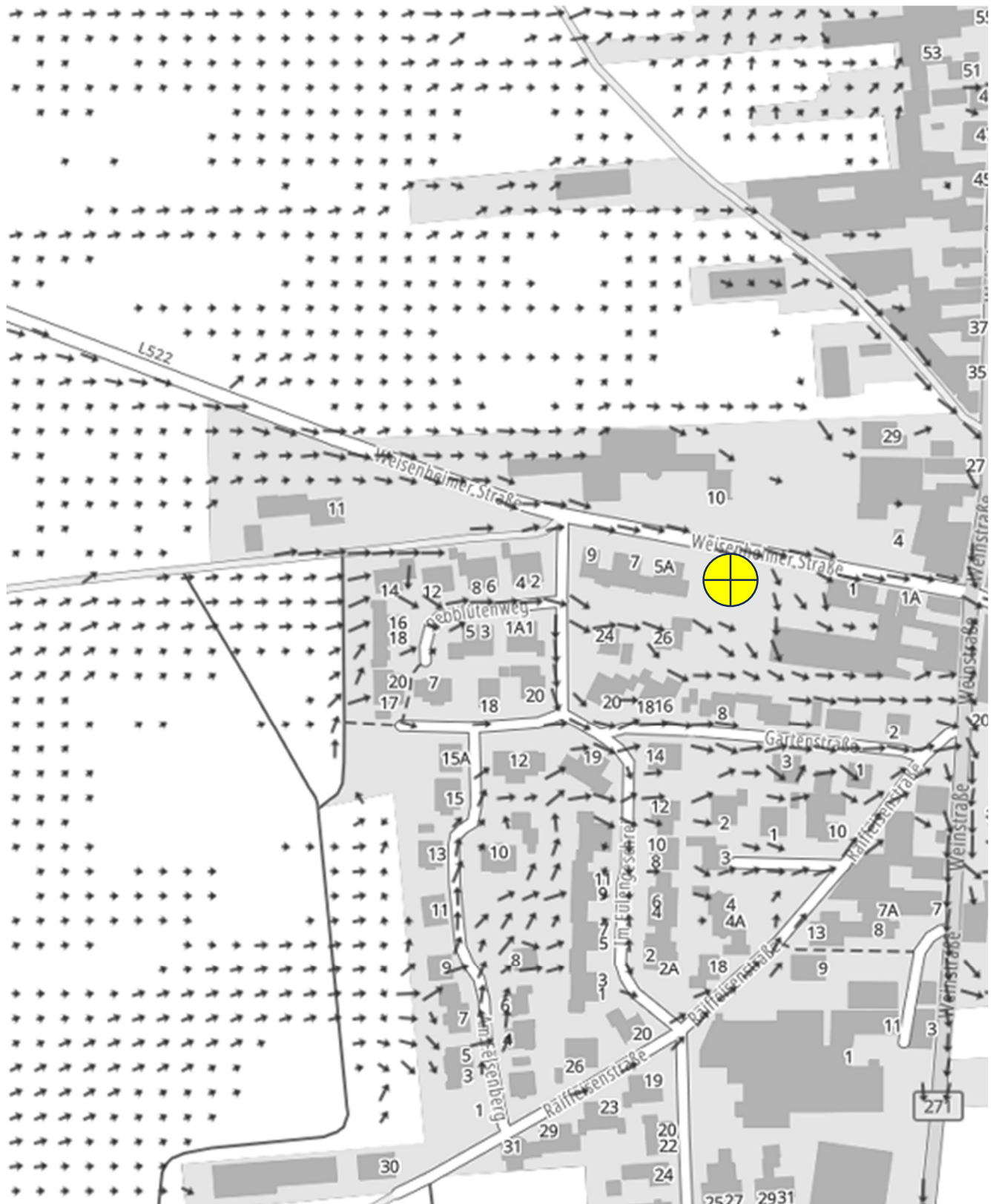


Abb. 9: Ausschnitt aus der visualisierten Überflutungssituation – Darstellung der Abflusstiefe SRI7-1h /7/

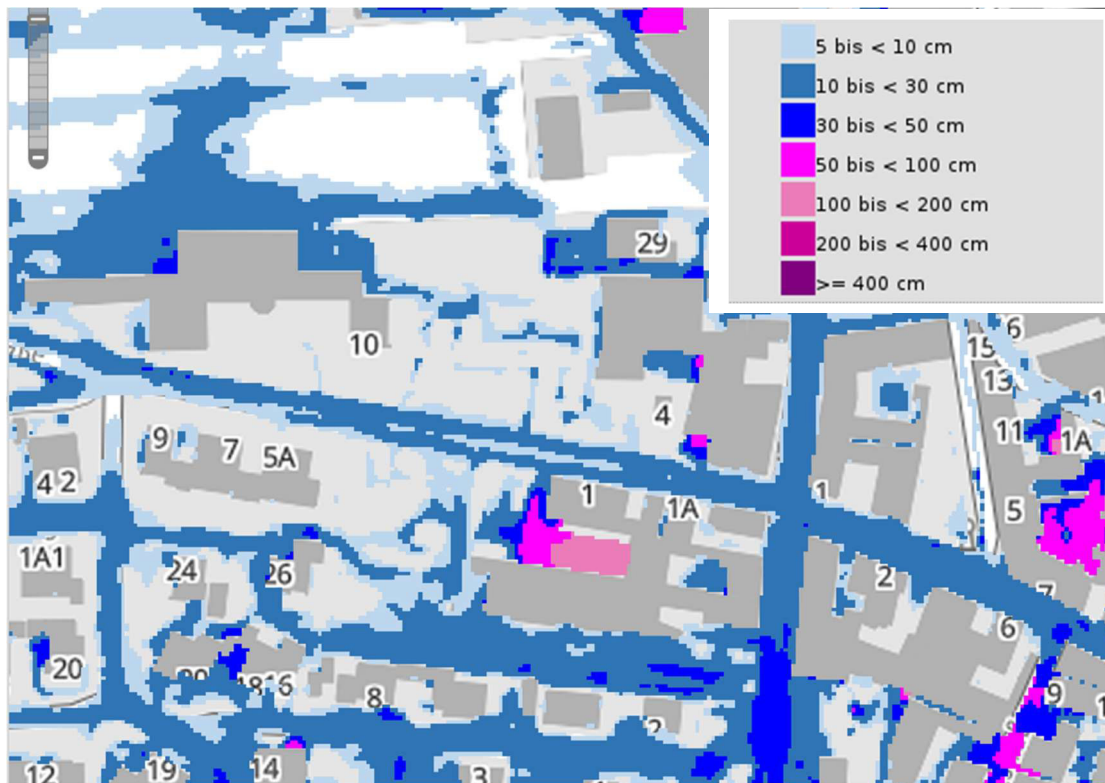


Abb. 10: Ausschnitt aus der visualisierten Überflutungssituation – Darstellung der Abflussschwindigkeit SRI7-1h /7/



Abb. 11: Ausschnitt aus der visualisierten Überflutungssituation – Darstellung der Abflusstiefe SRI10-1h /7/

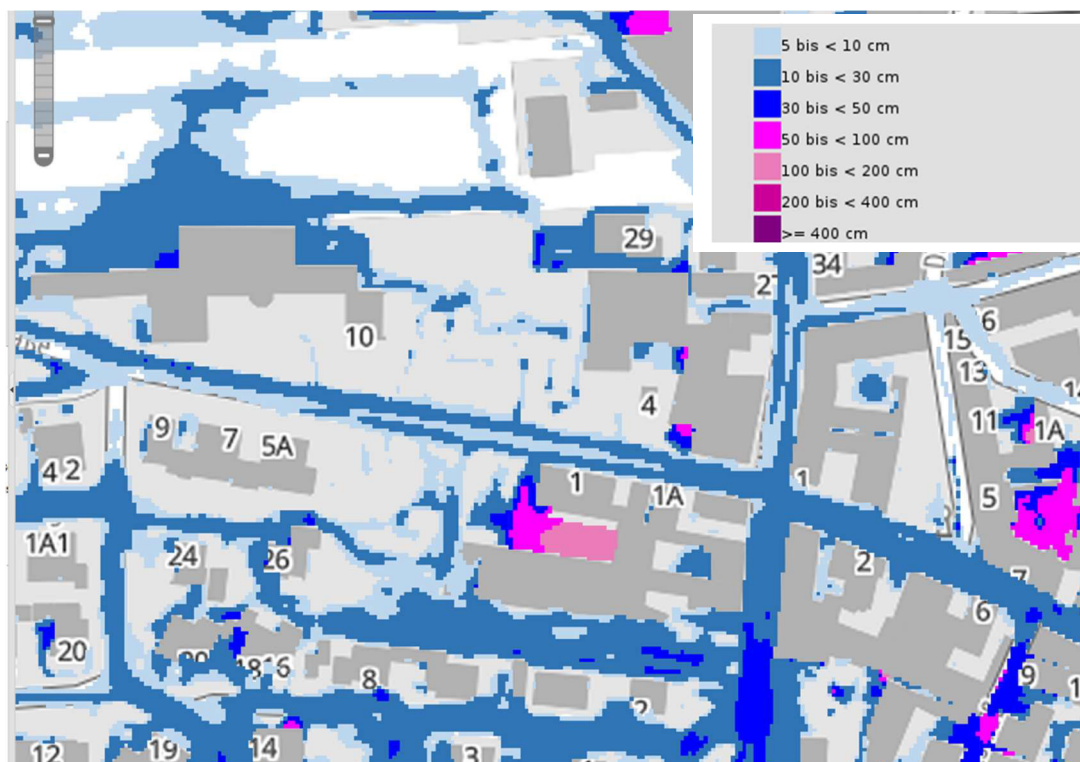
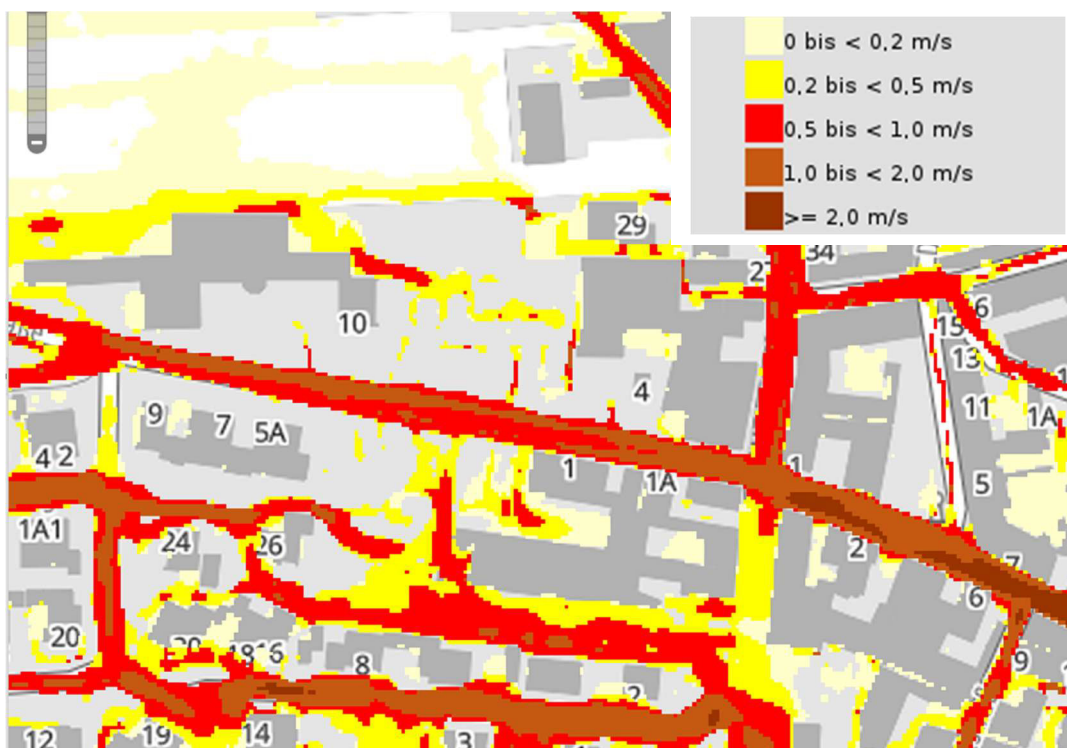


Abb. 12: Ausschnitt aus der visualisierten Überflutungssituation – Darstellung der Abflussgeschwindigkeit SRI10-1h /7/



Die Sturzflugfahnenkarten zeigen die Fließrichtungen (Abbildung 8), die Wassertiefen (Abbildung 9) und die Fließgeschwindigkeiten (Abbildung 10) von oberflächlich abfließendem Wasser infolge von Starkregenereignissen – hier beispielhaft für ein Belastungsereignis SRI7 mit 1 h.

Dabei ist erkennbar, dass im gegebenen Fall bei dieser Belastung der Zufluss zum Vorhabensbereich bei Abflusstiefen von über 10 cm nicht mehr unwesentlich ist und das Vorhaben damit vorrangig auch gegen Oberflächenwasser aus der von Westen anströmenden Oberflächenabflussfahne zu schützen ist.

Schutzmaßnahmen können als aktive und/ oder passive Einrichtungen vorgesehen werden, sind in diesen Bereichen aber unerlässlich.

Ergänzend wird in Abbildung 11 und 12 die Situation für die stärkeren Regensituation SRI10 mit 1h Dauer gezeigt.

4 Geplantes Vorhaben

4.1 Gebäudeanordnung (Abbildung 13)

Das Bauvorhaben besteht aus 2 Gebäudekörpern mit je 2 Vollgeschossen mit Flachsachdach und 1x 8 WE und 1x 4 WE, platziert in einem Grünbereich mit Bäumen und Pflanzen mit zugeordneter Spielfläche.

Für Haus I und Haus II stehen insgesamt 24 Stellplätze zu Verfügung, davon 4 in Garagen mit Gründach, die weiteren als offene Stellplätze auf großfugiger Pflasterfläche.

Die Zufahrt zum Grundstück erfolgt von der Weisenheimer Strasse. Der Zugang zu den Gebäuden erfolgt über zwei Zugangswege.

Die Dachflächen werden als intensives Gründach ausgeführt.

Die Wege und Stellflächen werden mit sickerfähigem Pflaster bzw. versickerungsfähig befestigt. Die Grünbereiche werden als Rasenfläche/ Wiese mit Baum- und Buschpflanzungen gestaltet und bleiben ohne weitere Versiegelung bzw. Oberflächenbefestigung.

Die Nutzung der Fläche teilt sich nach den Angaben von /1/ wie folgt auf

Bezeichnung	Funktion	Fläche (m ²)
01 Bebaute Fläche Wohngebäude nicht begrünt		
	Haus I DF nicht begrünt	112
	Haus II DF nicht begrünt	52
Summe 01 Fläche Wohngebäude nicht begrünt		164

02 Dachflächen Gebäude begrünt		
	Haus I DF begrünt	210
	Haus II DF begrünt	90
	Garage 8+9	35
	Garage 14+15	35
	Müllsammelstation	10
	Bushalt	8,5
Summe 02 Dachflächen Gebäude		388,5

3 Balkone		
	Haus I BI-III	30
	Haus II BI	10
Summe 03 Balkone		40

04 Befestigte Flächen		
	Zugang N	10
	Zugang S	12,5
	Stp 1-7,10,11,12,13,16-24	270
	Zufahrt/ Hof	295
Summe 04 Befestigte Flächen		587,5

05 Freie Flächen		
	Spielen	30
Summe 05 Freie Flächen		30

06 Grün		
	Grün	675
Summe 06 Grün		675

Anm.: Flächen aus Plandarstellung entnommen und z.T. gerundet

Für die Niederschlagswasserbewirtschaftung ergeben sich unter Auswertung der Dachgestaltung die nachfolgenden Werte (Werte gerundet)

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_u) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil- fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement	165	1,00	0,90	165	149
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	389	0,20	0,10	78	39
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30		
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	40	1,00	0,90	40	36
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	588	0,90	0,70	529	412
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze	30	0,30	0,20	9	6
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen	675	0,20	0,10	135	68
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände		0,20	0,10		
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A_{ges} [m ²]	1887
resultierender Spitzenabflussbeiwert C_s [-]	0,51
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]	0,38
Summe der abflusswirksamen Flächen $A_{u,s}$ [m ²]	956
Summe der abflusswirksamen Flächen $A_{u,m}$ für V_{rr} [m ²]	717
Summe Gebäudedachfläche A_{Dach} [m ²]	554
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{s,Dach}$ [-]	0,44
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{m,Dach}$ [-]	0,34
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden A_{FaG} [m ²]	1333
resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_{s,FaG}$ [-]	0,54
resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_{m,FaG}$ [-]	0,39
Anteil der Dachfläche A_{Dach}/A_{ges} [%]	29,4

5 Niederschlagswasserbewirtschaftung

5.1 Konzeption der Niederschlagswasserbewirtschaftung

Die sehr geringe Durchlässigkeit des Bodens, die eine effektive und wirtschaftliche Versickerung nicht erlaubt lässt unter den gegebenen Randbedingungen ausschließlich einen Regenwasser-Rückhalt mit Regenwassernutzung und eine gedrosselte Ableitung zu.

Damit wird bei dem Vorhaben folgende Konzeption umgesetzt:

- Vorrangig wird zunächst eine Abflussverzögerung durch Dachbegrünung und Regenwasserrückhalt in Zisterne(n) erfolgen. Die Zisternen werden für die Beregnung der Grünflächen genutzt. Wasserabfluss wird vermieden. Zisternenvolumen wird nicht angerechnet – hier wird für die Bemessung von voller Zisterne ausgegangen.
- Ergänzend zu den Zisternen wird Regenwasser in Speicherelementen zurückgehalten, die einen gedrosselten Abfluss zum Mischwasserkanal in der Weisenheimer Strasse erhält. Wasserabfluss wird gedrosselt.

Die Systemkapazität wird auf ein 30-jährliches Niederschlagsereignis ausgelegt.

5.2 Niederschlagswasserbewirtschaftung

Generell wird bei der Baumaßnahme eine strikte **Trennung der Leitungsführung von Regenwasser und Schmutzwasser** hergestellt.

Das **Schmutzwasser** wird in den öffentlichen Schmutzwasserkanal eingeleitet. Das Oberflächenwasser aus Zufahrt und Tiefgaragenrampe wird ebenfalls zum Schmutzwasserkanal geführt. Vor dem Anschluss an den öffentlichen Kanal ist ein Kontroll-/ Übergabeschacht zu setzen.

Für das **Niederschlagswasser** wird die nachfolgend dargestellte Vorgehensweise realisiert. Für die Verbringung des Niederschlagswassers sind sämtliche abflussrelevanten Flächen maßgebend. Da eine Versickerung des Niederschlagswassers ebenso ausscheidet wie eine Ableitung in eine Grabensystem oder einen Vorfluter, bleibt als alleinige Bewirtschaftung eine Sammlung und Rückhaltung des Niederschlagswassers mit verzögerter Ableitung in das vorhandene Mischsystem. Dabei kann eine Zisternenanlage sinnvoll in das System einbezogen werden. Eine Anrechnung des Zisternenvolumens auf das nach den Richtlinien herzustellende Rückhaltevolumen ist nicht erlaubt. Das System ist auf Abbildung 15 dargestellt.

Das Niederschlagswasser aus der Zufahrt und Hofflächen darf nicht in eine eventuell errichtete Zisterne eingeleitet werden. An eine Zisterne dürfen nur nicht schadhaft verschmutzte Wässer eingeleitet werden.

Mit der Forderung zur Bewirtschaftung und zum Unterliegerschutz ist eine direkte Ableitung des Niederschlagswassers nicht zulässig. Mit den vorhandenen Randbedingungen lässt sich eine zielführende und wirtschaftliche Bewirtschaftung mit der Herstellung von geschlossenen Speichern und aktivierbaren Überstauf Flächen einrichten.

Zunächst wird das anfallende Niederschlagswasser der Dachflächen getrennt von den sonstigen Oberflächenabflüssen in Sammelleitungen zusammengeführt und zu einer zentralen Zisterne mit vorgeschaltetem Filter geleitet. Durch den Filter werden die Grobstoffe zurückgehalten und sichergestellt, so dass der Zulauf zur Zisterne sauber ist.

Die Zisterne ist als definiertes Rückhaltevolumen in einem geschlossenen Schachtbauwerk dazu vorgesehen, eine Grün- bzw. Gartenbewässerung mit gespeichertem Niederschlagswasser durchführen zu können.

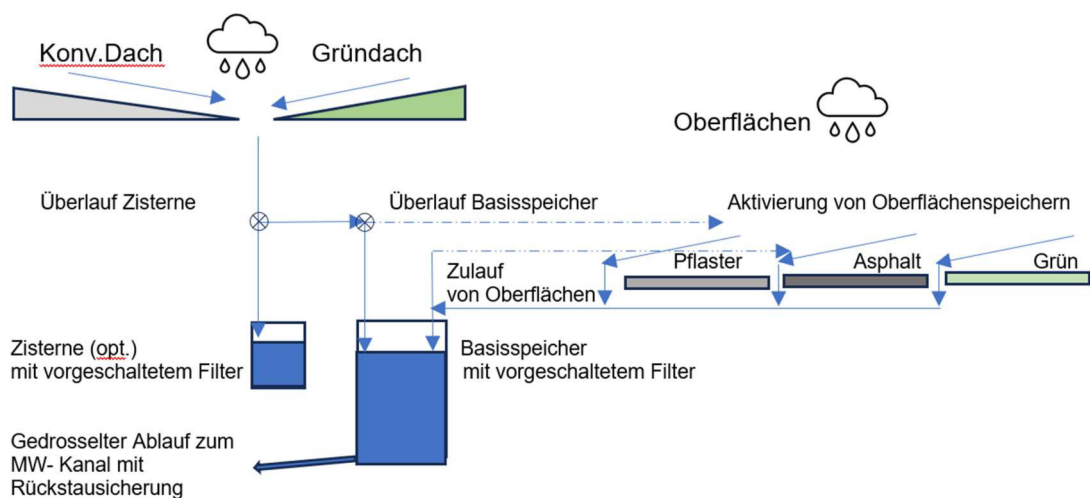
Wird die Zielspeichermenge erreicht, dann wird der Zulauf zur Zisterne gesperrt – entweder durch einen einfachen Schwimmer oder einen Überlauf. Die weiterhin zulaufende Wassermenge wird dann in den eigentlichen Regenwasserspeicher mit Drosselablauf zum Mischwasserkanal.

Dieser Ablauf ist gedrosselt, um die hydraulische Belastung des Mischwasserkanals zu begrenzen. Die ablaufende Wassermenge wird bei stärkeren Niederschlägen geringer sein als die aus den angeschlossenen Flächen zulaufende Niederschlagswassermenge, so dass die zulaufende Mehrwassermenge sich vor der Ableitung staut. Diese zurückstauende Wassermenge wird im Basis-Speicherraum mit ca. 12 m³ verbleiben, bis der Regen abklingt oder beendet ist. Das Volumen ist so ausgelegt, dass es ausreicht, um etwa einen 30-jährlichen Bemessungsregen aufzunehmen.

Ist das hergestellte Volumen erschöpft, dann staut die Anlage über und der Überlauf verteilt sich gesteuert in über die befestigten Hof- und Stellplatzoberflächen mit einer gesamten Fläche von etwa 565 m². Der Überflutungsnachweis gemäß DIN 1986-100 ergibt als ergänzendes notwendiges aktivierbares Volumen etwa weitere 27 m³. Daraus ergäbe sich ein kurzzeitiger Überstau bis zu 0,05 m. Soll/ kann dieser Überstau nicht realisiert werden, dann sind ergänzende alternative Speichermöglichkeiten vorzuhalten oder der Basis-Speicher ist entsprechend zu vergrößern.

Die Möglichkeit zur Aktivierung von Stellplatz-/ Hofflächen erfordert eine sorgfältige Entwicklung der Oberflächen mit entsprechenden Deckenhöhenplänen.

Abb. 15: Schema der Niederschlagswasserbewirtschaftung



Das System ist so ausgelegt, dass grundsätzlich alle Niederschlagsmengen bis zu den Ereignissen mit 30-jährlicher Eintrittswahrscheinlichkeit verzögert abgeleitet werden. Erst bei darüber hinaus gehenden Ereignissen wird das System entlasten.

Dabei ist das grundstückseitige Sammel- und Ableitungssystem der DIN1986-100 entsprechend auszulegen. Nach den Niederschlagsereignissen erfolgt generell eine vollständige Restentleerung des Basisspeichers in weniger als 30 Min.

5.3 Drosselleistung

Die vorgesehene gedrosselte Ableitungsmenge aus dem Bauvorhaben orientiert sich an den Angaben der Annahme einer Baufläche von ca. 1.885 m² mit einer GRZ von 0,2. Bei einem $r_{15,2} = 154 \text{ l/s/s}$ ergibt daraus ein Abfluss von ca. 6 l/s, was einem ungedrosselten Ablauf aus der Normal-Bebauung entspricht.

Diese Ableitemenge wird als Drosselleistung für die Maßnahme angenommen
d.h. Drosselleistung ca. 6 l/s.

5.4 Emissionsbetrachtung DWA A102

Nach der aktuellen Betrachtung des Verschmutzungspotenzials gemäß DWA A102-2 /9/ wird die aus dem Einzugsgebiet emittierte Fracht, beschrieben über die Summe der Abfiltrierbaren Stoffe als AFS63 genutzt. Dabei wird eine Zielgröße für die grundsätzliche Behandlungsbedürftigkeit festgelegt, die in Kategorien zusammengefasst werden:

Kategorie	Mittlere Konzentrationen $C_{R,AFS63}$ im Jahresregenwasserabfluss in mg/l	Flächenspezifischer Stoffabtrag $b_{R,a,AFS63}$ in kg/(ha-a)
Kategorie I	50	280
Kategorie II	95	530
Kategorie III	136	760

Mit dieser Festlegung zur Flächenkategorisierung und Behandlungsbedürftigkeit, wird der für Kategorie I abgeleitete Stoffabtrag als zulässiger Stoffaustrag für AFS63 zur Einleitung in Gewässer ohne weitere Behandlung definiert. Kategorien II und III bedürfen einer Vorbehandlung.

Abb.17: Bewertung nach DWA A102

Angeschlossene Teilfläche A_Eba [m²]	Mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]	Undurchlässige Fläche AC [m²]	Beschreibung der Fläche	Spitzen- abflussbeiwert C_s [-]	Undurchlässige Fläche AC_s [m²]	Flächengruppe [-]	Belastungs- kategorie	Wirkungsgrad AFS63 gelöst
675	0,05	33,75	Rasen/ Grün	0,1	67,50	V1	I	40% 50%
658	0,39	256,62	Zufahrt/ Stellplätze	0,54	355,32	V1	I	40% 50%
554	0,34	188,36	Dachflächen (GD/ KonvD)	0,51	282,54	D	I	(*)
Gesamtfläche AE,b,a	1887,00	Gesamt Abflussbeiwert C_m [-]	0,25	Gesamt Spitzenabflussbeiwert C_s [-]	0,37	Gesamtfläche AC_s	705,36	Erforderlicher Wirkungsgrad eta
								40% 50%

5.5 Bemessung

Bemessungsnachweis

Für die Systemauslegung und die Nachweise werden die Niederschlagsdaten des DWD KOSTRA 2020 /9/ für das Raster Herxheim am Berg verwendet. Das System wird auf ein 30-jährliches Ereignis ausgelegt. Es deckt damit den geforderten Überflutungsnachweis mit der Berechnung gemäß $V_{RRR} = A_u \cdot r(D, T) / 10000 \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06 - D \cdot f_z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06$ unter den gegebenen Randbedingungen nicht ab (vgl.5.7).

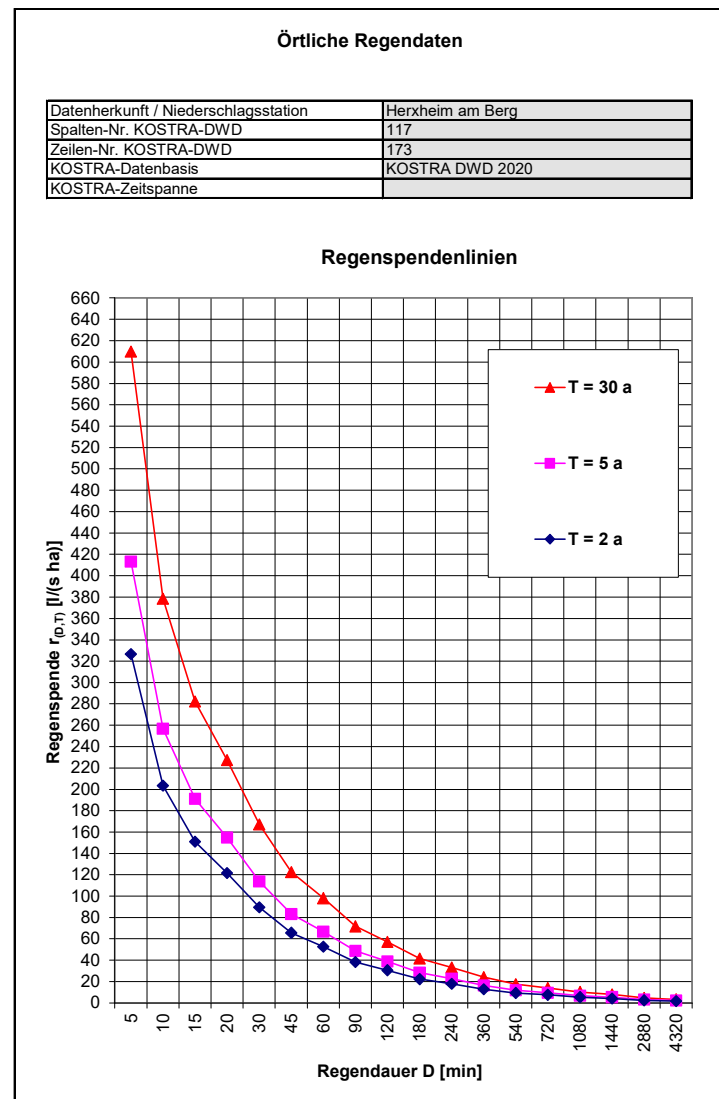
Abb.18: Verwendete Regendaten

Örtliche Regendaten			
Datenherkunft / Niederschlagsstation		Herxheim am Berg	
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD		117	
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD		173	
KOSTRA-Datenbasis		KOSTRA DWD 2020	
KOSTRA-Zeitspanne			

Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{(D,T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	2	5	30
5	326,7	413,3	610,0
10	203,3	256,7	378,3
15	151,1	191,1	282,2
20	121,7	155,0	227,5
30	89,4	113,9	167,2
45	65,6	83,3	122,6
60	52,5	66,7	98,1
90	38,3	48,7	71,7
120	30,6	38,9	57,2
180	22,3	28,3	41,6
240	17,8	22,6	33,2
360	12,9	16,4	24,1
540	9,4	11,9	17,5
720	7,5	9,5	14,0
1080	5,4	6,9	10,2
1440	4,2	5,5	8,1
2880	2,4	3,2	4,7
4320	1,7	2,3	3,4

Regenspenden für Überflutungsnachweis		
Regenspende D = 5 min, T = 30 Jahre	$r_{(5,30)}$ in l/(s ha)	610,0
Regenspende D = 10 min, T = 30 Jahre	$r_{(10,30)}$ in l/(s ha)	378,3
Regenspende D = 15 min, T = 30 Jahre	$r_{(15,30)}$ in l/(s ha)	282,2

Hinweis:



Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Die Bemessung für ein 30 j Ereignis zeigt, dass ein Rückhaltevolumen von ca. 14,7 m³ herzustellen ist. Gemäß der Vorgabe der DIN 1986-100 ist jedoch ein Überflutungsnachweis zu führen, der ein weiteres aktivierbares Volumen erfordert.

Abb.19: Bemessung Volumen nach DWA A117

Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117 und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22

Projekt:

BV Weisenheimer Strasse 3
Herxheim am Berg

Auftraggeber:

YAKAR Bauträger GmbH
Edigheimer Strasse 1a
67227 Frankenthal

Eingabe:

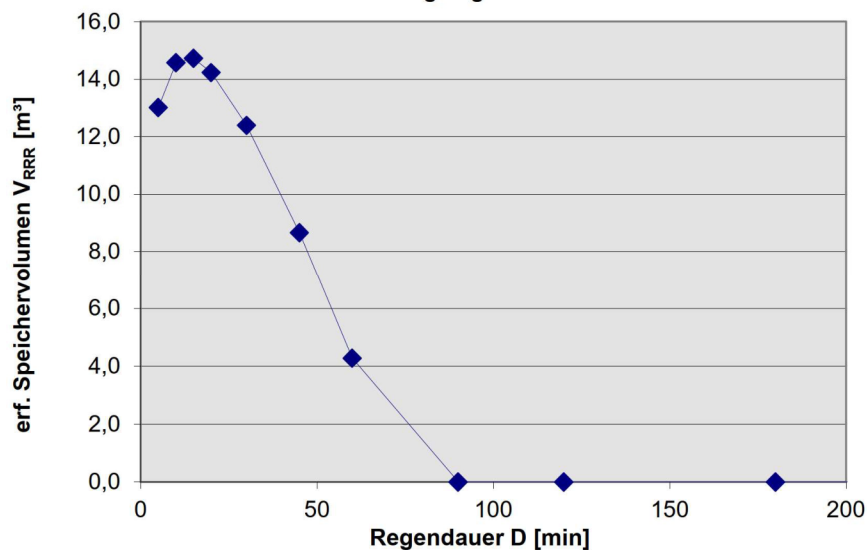
$$V_{RRR} = A_u \cdot r_{(D,T)} / 10000 \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06 - D \cdot f_z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06$$

befestigte Einzugsgebietsfläche	A_{ges}	m ²	1.887
resultierender Abflussbeiwert	C_m	-	0,38
abflusswirksame Fläche	A_u	m ²	717
Drosselabfluss des Rückhalteraums	Q_{Dr}	l/s	6,00
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	Jahr	0,033
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende Bemessung V_{RRR}	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	282,2
erforderliches Volumen Regenrückhalteraum	V_{RRR}	m³	14,7
gewähltes Volumen Regenrückhalteraum	$V_{RRR,gew.}$	m³	15,0

Berechnungsergebnisse



Mit den entsprechenden Volumina

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]
5	610,0
10	378,3
15	282,2
20	227,5
30	167,2
45	122,6
60	98,1
90	71,7
120	57,2
180	41,6
240	33,2
360	24,1
540	17,5
720	14,0
1080	10,2
1440	8,1
2880	4,7
4320	3,4

Berechnung:

V_{RRR} [m³]
13,0
14,6
14,7
14,2
12,4
8,7
4,3
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

5.6 Überflutungsnachweis

Der Überflutungsnachweis erfordert auf Grund der hohen Versiegelten Flächen der Stellplätze und Hofflächen bei der ungünstigen Versickerungssituation und den kritischen Randbedingungen einen deutlich höheren aktivierbaren Volumenanteil gemäß der Berechnungsformel

$$V_{Rück} = [r(D,30) * (A_{ges}) - (r(D,2) * A_{Dach} * C_{s,Dach} + r(D,2) * A_{FaG} * C_{s,FaG})] * D * 60 * 10^{-7}$$

Ergibt sich unter Berücksichtigung eines baulich hergestellten Speichervolumens von 15 m³ ein noch vorzuhaltendes aktivierbares Speichervolumen von ca. 31 m³, realisierbar durch Einstau von versiegelten Flächen.

Abb.20: Überflutungsnachweis

Überflutungsnachweis in Anlehnung an DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 21 und Berücksichtigung von Versickerungsanlagen

Projekt:

BV Weisenheimer Strasse 3
Herxheim am Berg

Auftraggeber:

YAKAR Bauträger GmbH
Edigheimer Strasse 1a
67227 Frankenthal

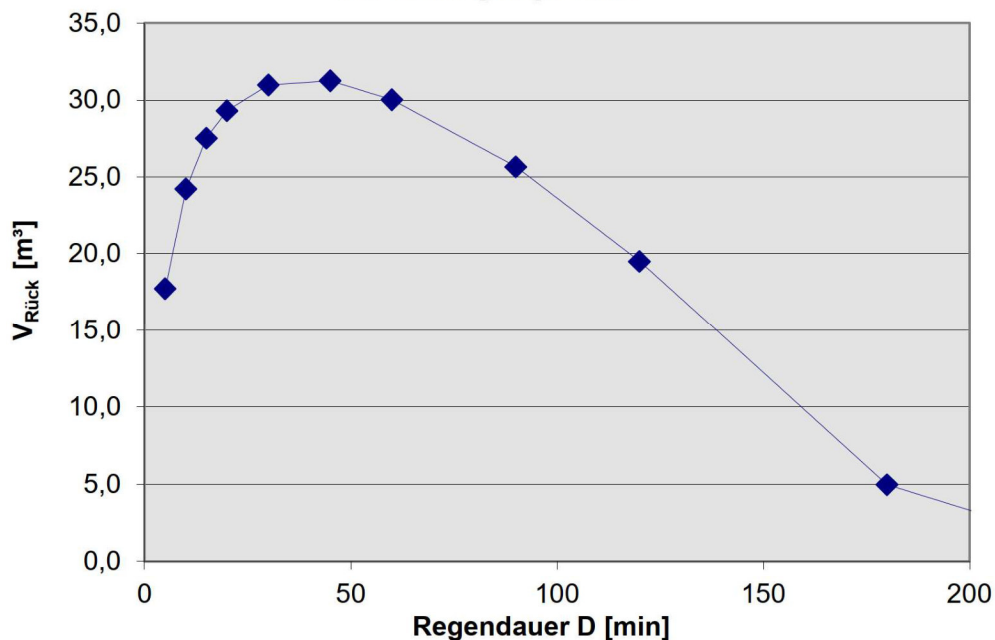
Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} \cdot (A_{\text{ges}} + A_s) / 10000 - (Q_s + Q_{Dr})] \cdot D \cdot 60 \cdot 10^{-3} - V_s \geq 0$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	1.887
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.333
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	6,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138	V_s	m^3	15
Versickerungsrate nach DWA-A 138	Q_s	l/s	0,0
versickerungswirksame Fläche nach DWA-A 138	A_s	m^2	0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,30)}$	l/(s*ha)	122,6
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	31,3
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,02

Berechnungsergebnisse

Mit den entsprechenden Volumina

Überflutungsnachweis in Anlehnung an DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 21 und Berücksichtigung von Versickerungsanlagen

Projekt:

BV Weisenheimer Strasse 3
Herxheim am Berg

Auftraggeber:

YAKAR Bauträger GmbH
Edigheimer Strasse 1a
67227 Frankenthal

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{(D,30)}$ [l/(s*ha)]
5	610,0
10	378,3
15	282,2
20	227,5
30	167,2
45	122,6
60	98,1
90	71,7
120	57,2
180	41,6
240	33,2
360	24,1
540	17,5
720	14,0
1080	10,2
1440	8,1
2880	4,7
4320	3,4

Berechnung:

$V_{\text{Rück}}$ [m³]
17,7
24,2
27,5
29,3
31,0
31,3
30,0
25,7
19,5
5,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Tabelle 1: Niederschläge KOSTRA 2020 /9/



Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 172117

(Zeile 172, Spalte 117)

Regenspende und Bemessungsniederschlagswerte in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit T und Dauerstufe D

Dauerstufe D		Wiederkehrzeit T																	
		1 a		2 a		3 a		5 a		10 a		20 a		30 a		50 a		100 a	
min	Std	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)
5		8,1	270,0	10,0	333,3	11,2	373,3	12,7	423,3	14,9	496,7	17,1	570,0	18,6	620,0	20,5	683,3	23,3	776,7
10		10,1	168,3	12,4	206,7	13,9	231,7	15,8	263,3	18,5	308,3	21,3	355,0	23,1	385,0	25,5	425,0	28,9	481,7
15		11,3	125,6	13,9	154,4	15,5	172,2	17,6	195,6	20,6	228,9	23,7	263,3	25,8	286,7	28,4	315,6	32,3	358,9
20		12,1	100,8	14,9	124,2	16,6	138,3	18,9	157,5	22,1	184,2	25,5	212,5	27,7	230,8	30,5	254,2	34,7	289,2
30		13,3	73,9	16,4	91,1	18,3	101,7	20,7	115,0	24,3	135,0	28,0	155,6	30,4	168,9	33,6	186,7	38,1	211,7
45		14,6	54,1	17,9	66,3	20,0	74,1	22,7	84,1	26,6	98,5	30,6	113,3	33,3	123,3	36,7	135,9	41,7	154,4
60	1	15,5	43,1	19,0	52,8	21,2	58,9	24,1	66,9	28,3	78,6	32,6	90,6	35,4	98,3	39,0	108,3	44,3	123,1
90	1,5	16,9	31,3	20,7	38,3	23,1	42,8	26,2	48,5	30,8	57,0	35,4	65,6	38,5	71,3	42,5	78,7	48,2	89,3
120	2	17,9	24,9	22,0	30,6	24,5	34,0	27,8	38,6	32,6	45,3	37,6	52,2	40,8	56,7	45,0	62,5	51,1	71,0
180	3	19,4	18,0	23,8	22,0	26,6	24,6	30,2	28,0	35,4	32,8	40,8	37,8	44,3	41,0	48,9	45,3	55,5	51,4
240	4	20,6	14,3	25,3	17,6	28,2	19,6	32,0	22,2	37,5	26,0	43,2	30,0	46,9	32,6	51,8	36,0	58,7	40,8
360	6	22,3	10,3	27,4	12,7	30,5	14,1	34,7	16,1	40,6	18,8	46,8	21,7	50,8	23,5	56,1	26,0	63,7	29,5
540	9	24,1	7,4	29,6	9,1	33,1	10,2	37,6	11,6	44,0	13,6	50,7	15,6	55,0	17,0	60,8	18,8	69,0	21,3
720	12	25,5	5,9	31,4	7,3	35,0	8,1	39,7	9,2	46,6	10,8	53,6	12,4	58,2	13,5	64,3	14,9	73,0	16,9
1080	18	27,6	4,3	34,0	5,2	37,9	5,8	43,0	6,6	50,4	7,8	58,1	9,0	63,1	9,7	69,6	10,7	79,0	12,2
1440	24	29,2	3,4	35,9	4,2	40,1	4,6	45,5	5,3	53,3	6,2	61,4	7,1	66,7	7,7	73,6	8,5	83,6	9,7
2880	48	33,5	1,9	41,1	2,4	45,9	2,7	52,1	3,0	61,1	3,5	70,3	4,1	76,4	4,4	84,3	4,9	95,7	5,5
4320	72	36,3	1,4	44,5	1,7	49,7	1,9	56,4	2,2	66,1	2,6	76,1	2,9	82,7	3,2	91,3	3,5	103,6	4,0
5760	96	38,3	1,1	47,1	1,4	52,5	1,5	59,7	1,7	69,9	2,0	80,5	2,3	87,5	2,5	96,5	2,8	109,6	3,2
7200	120	40,0	0,9	49,2	1,1	54,9	1,3	62,3	1,4	73,0	1,7	84,1	1,9	91,4	2,1	100,8	2,3	114,4	2,6
8640	144	41,5	0,8	51,0	1,0	56,9	1,1	64,6	1,2	75,7	1,5	87,2	1,7	94,7	1,8	104,5	2,0	118,6	2,3
10080	168	42,8	0,7	52,5	0,9	58,6	1,0	66,5	1,1	78,0	1,3	89,8	1,5	97,5	1,6	107,7	1,8	122,2	2,0

5.7 Starkregenbetrachtung

Generell orientiert sich der Nachweis für Starkregen am 30-jährlichen Niederschlagsereignis. Dabei ist jedoch nach Systembereichen Dachflächen und Grundstück und der Abflussspitzenbelastung für Transportelemente sowie nach maximaler Abflussfülle für Speicherelemente zu differenzieren. Neben den entsprechenden Rückhalteräumen ist die Leistungsfähigkeit der rohrleitungsgeführten Ableitungen wesentlich.

Im gegebenen Fall ist das System so ausgelegt, dass alle Niederschlagsmengen bis zu den Ereignissen mit 30-jährlicher Eintrittswahrscheinlichkeit im Bewirtschaftungssystem zurückgehalten werden. Erst darüber hinaus gehende Wassermengen werden in das öffentliche System abgeleitet.

Es ist baulich sicherzustellen, dass bei maximalem Abfluss die zufließende überschüssige Wassermenge sicher abgeführt werden kann.

Die Dimensionierung der Dachflächen-/ Flächen-Entwässerung sollte ausgelegt sein auf die

Berechnungsregenspenden für Dachflächen Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung	$r_{5,5}$	= 413,3	l/(s ha)
Notentwässerung	$r_{5,100}$	= 763,3	l/(s ha)

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung	$r_{5,2}$	= 326,7	l/(s ha)
Notentwässerung	$r_{5,30}$	= 610	l/(s ha)

Maßgebende Regendauer 10 Minuten

Bemessung	$r_{10,2}$	= 203,3	l/(s ha)
Notentwässerung	$r_{10,30}$	= 378,3	l/(s ha)

Maßgebende Regendauer 15 Minuten

Bemessung	$r_{15,2}$	= 151,1	l/(s ha)
Notentwässerung	$r_{15,30}$	= 282,2	l/(s ha)

5.8 Hinweis zur Auslegung der Zisterne/ Nutzvolumen (optional)

Eine sinnvolle Größe des Speichers für die Bewirtschaftung lässt sich bei einer Nutzung für die Gartenbewässerung aus der Größe der Gartenfläche, der Bewirtschaftungsdauer und der mittleren Niederschlagshöhen ableiten. Mittlerer Jahresertrag an Niederschlag Re errechnet sich zu $Re = \psi \cdot A \cdot H_n$ für Herxheim a.B. gilt H_n (mittlerer Jahresniederschlag) = 485 mm/a resp. l/(m²*a)

Der mittlere Bedarf für eine Gartenbewässerung liegt bei etwa 60 l/m²/a. Damit lässt sich ein mittlerer Bedarf von $R_b = \text{Bewirtschaftungsfläche} \cdot 0,06$ errechnen.

Liegt der mögliche Ertrag Re über dem Bedarf R_b , dann ist eine Zisterne zielführend nutzbar. Im gegebenen Fall ergibt sich nach Tabelle 1 eine sinnvolle maximale Zisternengröße von ca. 10 m³.

Tabelle 2: Abschätzung einer sinnvollen Zisternengröße

Zisternen- und Brauchwasserermittlung		(überschlägige Ermittlung)		
Wasseranfall pro Jahr				
Mittlerer Jahresniederschlag	485 mm	C_m	A_u	
Flachdach Wohngebäude	154 m ²	0,9		138,6
Gründach Wohngebäude	300 m ²	0,4		120
	454	0,57		258,6
Gesamter Jahresertrag Re m ³ /a				
	0,57 x	454 x	485	= 125,4
Bewirtschaftungsbedarf				
Bewirtschaftungsfläche	675 m ²	spez. Bedarf	0,06 m ³ /a/m ²	Bed. 40,5
Bedarf Grün/ Garten R_b grün m ³ /a				40,5
Erforderliche Bevorratung für Zeitraum von		3 von 12 Monaten	m ³	10,1

Bei Bewirtschaftung der gesamten Grünfläche ist es u.U. sinnvoll das Volumen auf mehrere Zisternen aufzuteilen.

Das Zisternenvolumen darf nicht auf das vorzuhaltende Speichervolumen angerechnet werden

5.9 Zusammenstellung der Systemgrößen

Auf Basis der Randbedingungen und der Bemessungsgrößen ergeben sich für das Bewirtschaftungssystem folgende Systemwerte:

Drossel- Leistung für Abfluss zum Mischwasserkanal	$Q_{Dr} = 6 \text{ l/s}$
Speichervolumen bei Einhalten des 30-j- Ereignisses	$V = 15 \text{ m}^3$
Aktivierbares Volumen für Überflutungsnachweis	$V = 31,3 \text{ m}^3$
Empfohlene maximale Zisternengröße	$V_{zist} < 10 \text{ m}^3$

6 Ergänzende Hinweise

Grundsätzlich ist es erforderlich, durch eine überlegte Geländemodellierung und Zuführung über offene Rinnen oder Verrohrungen den Übergang zu den Teilsystemen zu gestalten. Generell ist bei der Herstellung der Außenanlage durch Geländemodellierung, Rinnenführung und Gestaltung des Außenbereichs darauf abzielen, das Wasser von schutzwürdigen und kritischen Bereichen wegzuführen.

Die Starkregensimulation zeigt eine starke Oberflächenwasserführung der Weisenheimer Strasse bei entsprechenden Niederschlagsereignissen. Damit ist es auch erforderlich, konstruktive Maßnahmen zu treffen, die ein Einströmen von Oberflächenwasser mindern oder völlig unterbinden oder Fließwege vorzusehen, die ein schadloses Ableiten von einströmendem Wasser sicherstellen.

7 Wasserhaushaltsbilanz

7.1 Zusammenfassung

Die erforderliche Wasserbilanz wird unter Anwendung des Regelwerks DWA A102-4 /11/ berechnet und mit dem Programm Wasserbilanz-Expert /14/ bearbeitet. Die Basisdaten für die Berechnungen werden mit NatUrWEB /12, 13/ ermittelt. Die Daten für das Vorhaben werden auf Grundlage der vorgesehenen Gestaltung des Maßnahmebereichs eingegeben.

Im Bereich der Maßnahme liegt im unbelasteten Zustand eine hohe Verdunstungsrate vor. Dabei steht einem Gesamtabfluss (Oberflächenabfluss mit Zwischenabfluss) ein mittlerer Grundwasserzustrom gegenüber (vgl. Abb.17 und 18).

Unter diesen Randbedingungen lässt sich der Einfluss des Vorhabens auf den lokalen Wasserhaushalt als verträglich im Rahmen eines Zielkorridores von ca. +/- 10% definieren.

7.1 Abgrenzung des Betrachtungsraumes für die Wasserhaushaltsbilanz

Die Wasserhaushaltsbilanz bezieht sich auf den Wasserhaushalt eines Betrachtungsgebietes, das im Wesentlichen durch das wasserwirtschaftliche Geschehen und die vorgesehenen Maßnahmen und Veränderungen innerhalb des Gebietes.

Unter diesem Aspekt wird der Betrachtungsraum auf den unmittelbaren Vorhabensbereich definiert (Abb.21)

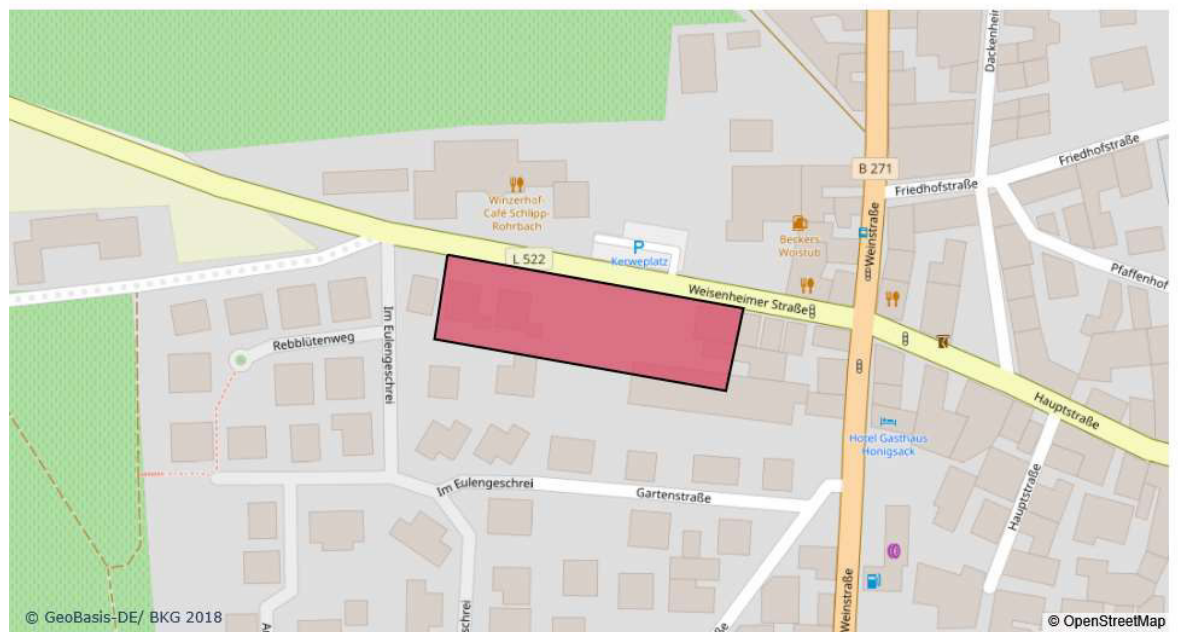
7.2 Eingangsparameter für die Wasserhaushaltsbilanz

Die Wasserhaushaltsbilanz bezieht sich auf die Betrachtung eines Gesamtjahres. Demnach sind sämtliche Angaben als Jahressummen definiert. Maßgebenden Summen-Parameter sind

- Niederschlag
- Versickerung
- Verdunstung
- Oberflächenabfluss

Die Basisgrößen und Referenzwerte für die Betrachtung erhält man für ein Betrachtungsgebiet aus der Plattform NatURWB /13/.

Abb.21: Betrachtungsraum der Wasserhaushaltsbilanz



Bodengesellschaften ▼

Bodengesellschaft

GEN_ID: Kurzbeschreibung

1924: RZn: $p\text{-et}(\wedge_{mk,t})$; YKn:

■ $uk\text{-e}(z)t(\wedge_{mk,t})$; YYn: $u\text{-et}(\wedge_{mk,t})$; RZn: $p\text{-el}(\wedge_{mk,t})$

— urbanes Gebiet

Die relevanten Flächen, die maßgebend für den Wasserhaushalt sind, erhält man aus der Auswertung entsprechender Luftbilder, Karten und Bestandsaufnahmen sowie den Planungsdaten für das beabsichtigte Vorhaben /1, 3/.

Im gegebenen Fall ist eine konkrete Zielnutzung durch die Planung vorgegeben. Neben dem Gebäude, den Zufahrtflächen sowie den Stellplatz- und Parkflächen werden Grünbereiche vorgesehen. Eine detaillierte Planung der Grünanlage ist bislang noch nicht festgelegt. Damit kann diese Planung u.a. unter Berücksichtigung des Ergebnisses der Prüfung der Auswirkungen auf die Wasserhaushaltsbilanz entwickelt werden.

Auf jeden Fall werden die Grünbereiche begleitend und zwischen den Bauwerken als aktive Verdunstungszonen angeordnet.

7.3 Ausgangs- und Zielgrößendefinition

Mit der Wasserhaushaltsbilanz wird der Einfluss der Maßnahme auf die Wasserhaushaltsbilanz, bezogen auf die unbelastete Ausgangssituation vor Eingriffen in den natürlichen Urzustand betrachtet.

Betrachtungsbezug bleibt grundsätzlich immer der unbelastete Urzustand als Bewertungskriterium und Zielgröße.

Eine Bewertung dieser unbelasteten Ausgangssituation wird auf Basis der Nutzungsschablone für den betrachteten Maßnahmebereich anhand des „NatUrWB“ /12, 13/ durchgeführt. Zielsetzung ist generell eine Minimierung der durch Maßnahmen entstehenden Einflüsse auf den „Urzustand“. Als Zielwert wird eine Abweichung <10% definiert.

Im Vergleich werden unbelastete Ausgangssituation und geplante Maßnahme mit Gründachanteilen betrachtet.

7.4 Parameterdefinition

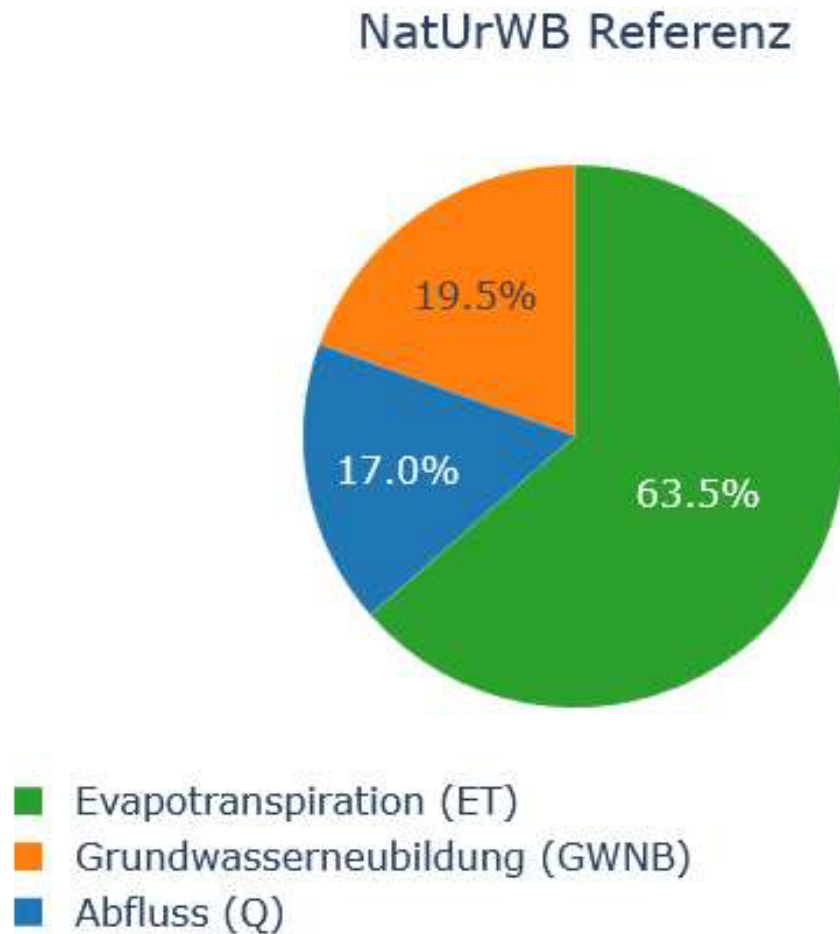
Für den betrachteten Bilanzierungsraum wurden für alle anstehenden Bodenprofile Wasserbilanz-Simulationen mit RoGeR_WB_1D /11/ durchgeführt. Für die Landnutzung wurde in der jeweiligen Naturraumeinheit nach den nicht urbanen Landnutzungen auf dem gleichen Boden gesucht (Abb.22).

Die Modell-Ergebnisse wurden anschließend mit dieser Verteilung gewichtet gemittelt. Daraus ergibt sich der NatUrWB-Referenzwert, also die Wasserbilanz, die ohne urbane Eingriffe vorherrschen würde.

Abb. 22: Landnutzungsverteilung im Ausgangszustand



Abb. 23: Referenzwerte für den eingriffsfreien Ausgangszustand



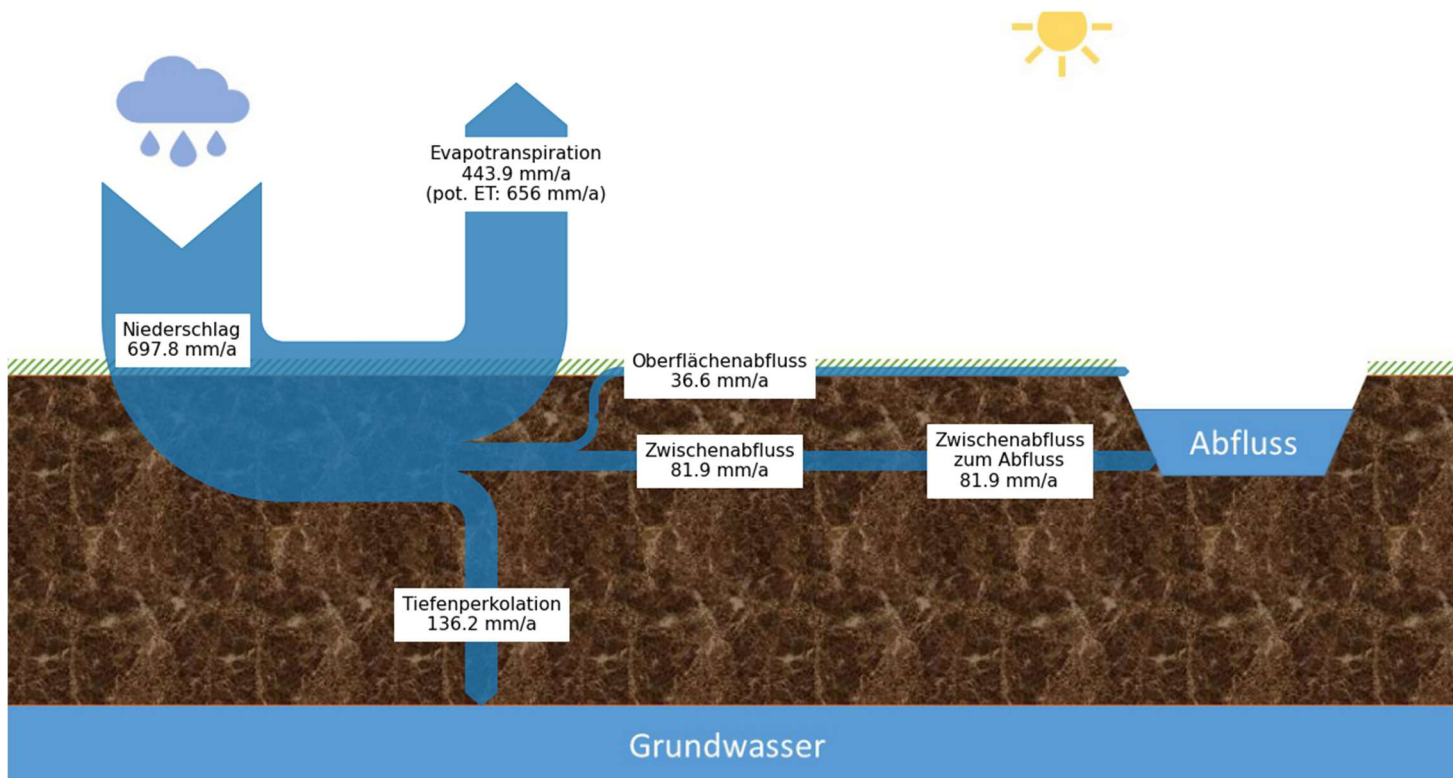
In Abbildung 23 sind für den Vorhabensbereich die Hauptkomponenten als Summenwerte der Wasserbilanz des NatUrWB-Referenzwertes grafisch als Tortendiagramm dargestellt.

Demnach verdunstet ca. 63,5 % des Niederschlags, etwa 17 % fließen oberflächlich ab, ca. 19,5 % verdunsten. Diese Werte sollten angestrebt werden, um den Wasserhaushalt wieder in einen naturnahen Zustand zu führen bzw. zu halten.

In Abbildung 24 sind die Komponenten, aus der die NatUrWB-Referenz zusammengesetzt ist, detaillierter aufgezeigt. Hier sind die jährlichen Wassermengen, die das Modell ermittelt hat, aufgelistet.

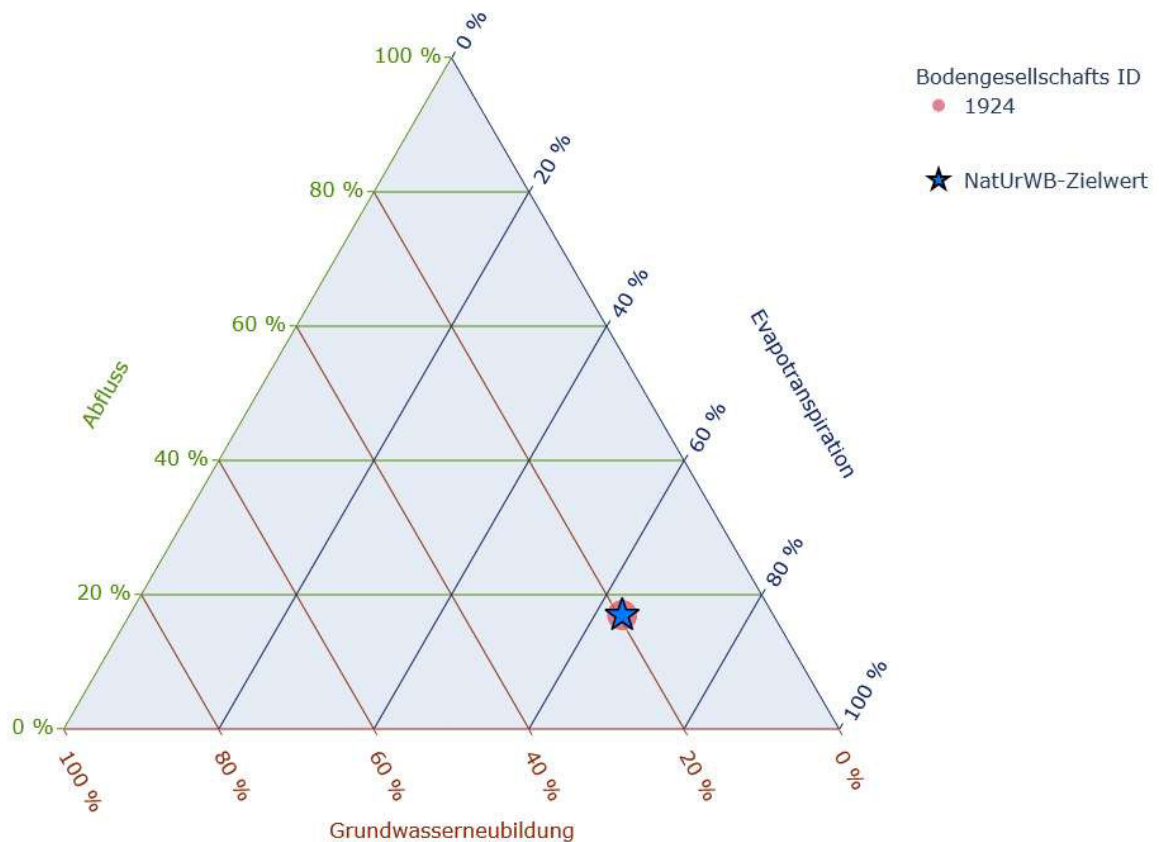
Die daraus resultierende Streuung des Bezugszustandes ist in Abbildung 25 als Dreiecksdiagramm dargestellt. In der Grafik sind die einzelnen Ergebnisse je Bodengesellschaft aufgeführt: die Grundwasserneubildung (GWNB), der Abfluss und die Evapotranspiration (ET).

Abb. 24: Referenzwerte der Wasserflüsse im Betrachtungsgebiet im Referenzzustand Für das Rechenmodell ist zu beachten, dass das gesamte Evaporations- und Abflusspotenzial sich aus der Summe von Niederschlag und kapillarem Aufstieg ergibt.



Da Grundwasserneubildung (GWNB), Abfluss und Evapotranspiration (ET) bei der Modellbetrachtung alle Komponenten der Wasserbilanz umfassen, ergibt die Summe der drei Komponenten immer 100 % des Niederschlags (eventuell zzgl. Grundwasseraufstieg).

Abbildung 25: Wasserflüsse Aufteilung im Dreiecksdiagramm



7.5 Wasserhaushaltsbilanz

Für die Wasserhaushaltsbilanz wird im gegebenen Fall der Referenzzustand in Relation zur Planung gesetzt. Für den Neubau wird die Planung mit den Grünflächen und der Niederschlagswasserbewirtschaftung über Gründachflächen, Rückhalt und Drosselung betrachtet. Wegen der Bodensituation bleibt die Versickerung als Bewirtschaftungsmaßnahme vernachlässigbar

Bei der Bruttofläche des Neubau- Vorhabens von ca. 1.886 m² sind in der Wasserhaushaltsbilanz folgen Flächen berücksichtigt:

Bei der Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz ergeben sich die in Abbildung 27 bis 29 gezeigten Verhältnisse.

Bezeichnung	Funktion	Fläche (m ²)
01 Bebaute Fläche Wohngebäude nicht begünt		
	Haus I DF nicht begrünt	112
	Haus II DF nicht begrünt	52
Summe 01 Fläche Wohngebäude nicht begünt		164
02 Dachflächen Gebäude begrünt		
	Haus I DF begrünt	210
	Haus II DF begrünt	90
	Garage 8+9	35
	Garage 14+15	35
	Müllsammelstation	10
	Bushalt	8,5
Summe 02 Dachflächen Gebäude		388,5
3 Balkone		
	Haus I BI-III	30
	Haus II BI	10
Summe 03 Balkone		40
04 Befestigte Flächen		
	Zugang N	10
	Zugang S	12,5
	Stp 1-7,10,11,12,13,16-24	270
	Zufahrt/ Hof	295
Summe 04 Befestigte Flächen		587,5
05 Freie Flächen		
	Spielen	30
Summe 05 Freie Flächen		30
06 Grün		
	Grün	675
Summe 06 Grün		675

Anm.: Flächen aus Plandarstellung entnommen und z.T. gerundet

Abbildung 26: Eingangsgrößen für die Wasserhaushaltsbilanzberechnung
Planung

Basisdaten															
Bruttobauland (m²)		1886		P (mm/a)		699		ETp (mm/a)		656		kf-Wert (mm/h)		5,000	
Unbebauter Zustand															
a (-)		0,169		g (-)		0,195		v (-)		0,635		RD (mm/a)		118	
												GWN (mm/a)		136	
												ETa (mm/a)		444	
Bebauter Zustand															
a (-)		0,310		g (-)		0,042		v (-)		0,646		RD (mm/a)		216	
												GWN (mm/a)		29	
												ETa (mm/a)		451	
Variante bebaugt															
Variante		bebaugt		Parameter		Größe (m²)		a (-)		g (-)		v (-)		Erntehöhe (-)	
				3		of 8									
Elemente															
Typ	Name	Element	Typ	Parameter	Größe (m²)	a (-)	g (-)	v (-)	Erntehöhe (-)	Zufluss (m³/a)	RD (m³/a)	GWN (m³/a)	ETa (m³/a)	Erntehöhe (m³/a)	Ziel
Fläche	Dach konventionell	Flachdach (Metall, Glas)			164	0,859	0,000	0,141	0,000	0,000	114,6	98,5	0,0	16,2	0,0 RWB
Fläche	Grunddächer	Grunddach mit Intensivbegünung			388,5	0,361	0,000	0,639	0,000	0,000	271,6	97,9	0,0	173,7	0,0 RWB
Fläche	Balkone	Asphalt, fugenloser Beton			40	0,703	0,000	0,297	0,000	0,000	28,0	19,6	0,0	8,3	0,0 RWB
Fläche	Stellplätze	teildurchlässige Flächenbeläge (Fugenanteil 2% bis 5%)			270	0,513	0,235	0,252	0,000	0,000	188,7	96,8	0,0	47,6	0,0 RWB
Fläche	Zufahrt	Pflaster mit dichten Fugen			318	0,703	0,000	0,297	0,000	0,000	222,3	156,2	0,0	66,1	0,0 RWB
Fläche	Spiele-/ Innenhof	Garten, Grünflächen			30	0,025	0,000	0,975	0,000	0,000	21,0	0,5	0,0	20,4	0,0 RWB
Fläche	Grün/ Pflanzen	Garten, Grünflächen			675	0,025	0,025	0,950	0,000	0,000	471,8	11,8	11,8	448,2	0,0 RWB
Maßnahme	RWB	Regenwassernutzung			5	0,849	0,000	0,151	0,000	0,000	481,4	408,8	0,0	72,6	0,0 Ableitung

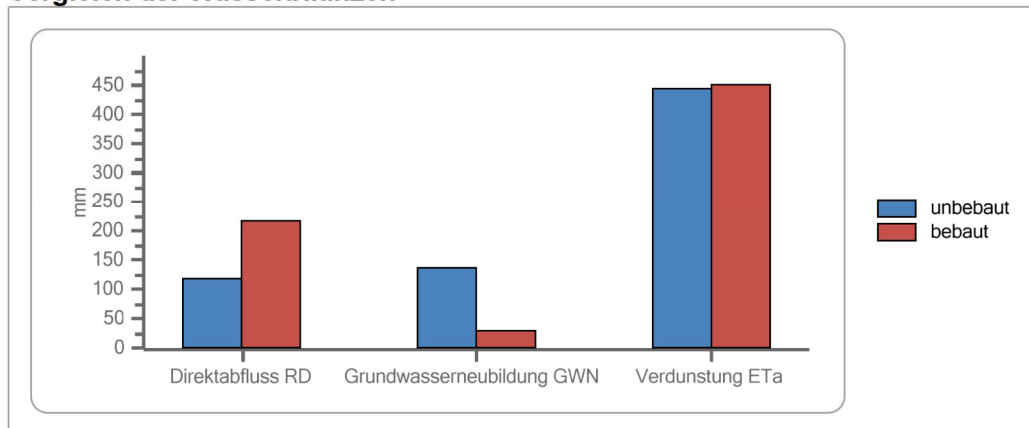
In Abbildung 27 und im Dreiecksdiagramm (Abbildung 30) ist zu erkennen, dass der Einfluss des Bauvorhabens auf die lokale **Wasserhaushaltsbilanz nur für die Verdunstung innerhalb des Zielkorridors von <10 % bleibt** und die allgemeinen Forderungen damit erfüllt werden. Für die Komponenten der Grundwasserneubildung und des Abflusses kann der Zielkorridor nicht erreicht werden. Unter den gegebenen Randbedingungen lassen sich keine weiteren Komponenten in das System einbauen, die die lokale Wasserhaushaltsbilanz weiter begünstigen.

Abbildung 27: Vergleichende Ergebnisbetrachtung Bestand und Planung mit Gründach (RD = mittlerer jährlicher Direktabfluss, GWN = Grundwasserneubildung, ETa = Verdunstung – a = Aufteilungswert Direktabfluss, g = Aufteilungswert Versickerung, v = Aufteilungswert Verdunstung – es gilt $a + g + v = 1,0$)

Zusammenfassung der Ergebnisse

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	118	136	444	0,169	0,195	0,635			
bebaut	216	29	451	0,310	0,042	0,646	0,141	-0,152	0,010

Vergleich der Wasserbilanzen



Abweichungen vom unbebauten Zustand

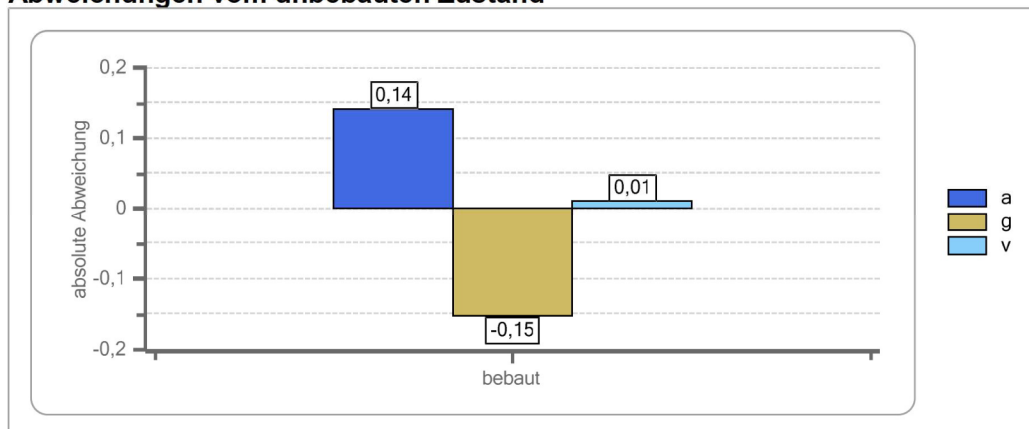


Abbildung 28: Ergebnisse für das Bauvorhaben

Ergebnisse der Varianten**Ergebnisse Variante bebaut**

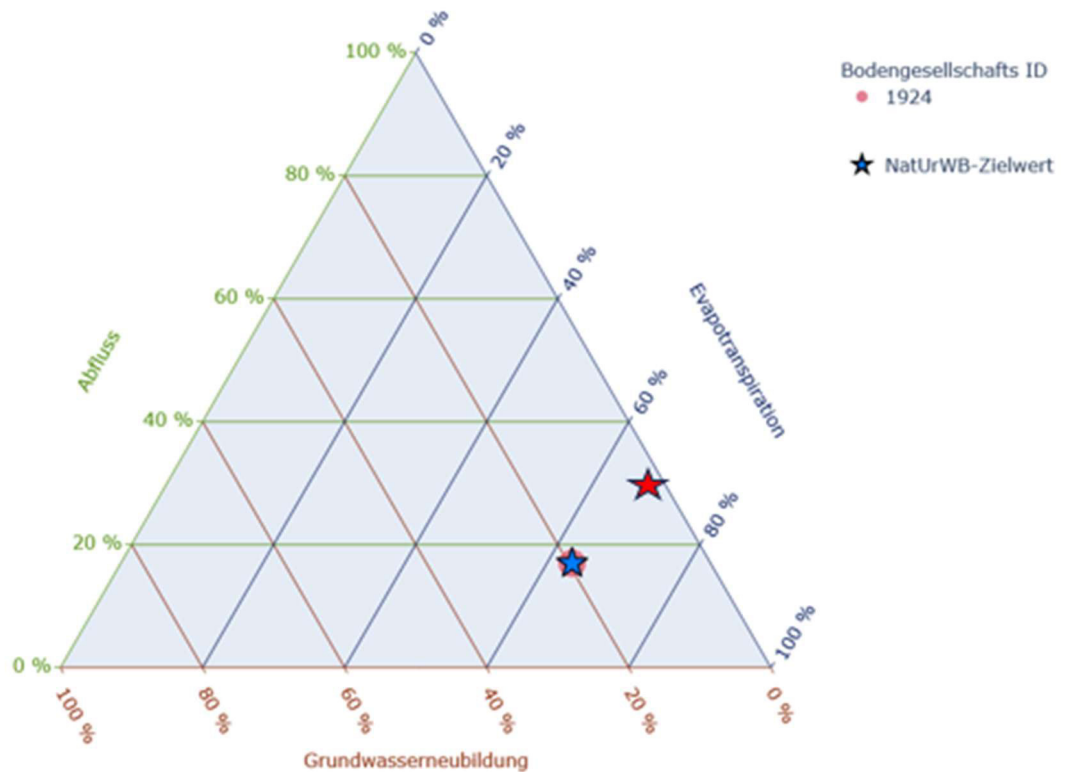
Typ	Name	Element Typ	Größe (m²)	a	g	v	Zufluss (m³)	RD (m³)	GWN (m³)	ETa (m³)	Ziel
Fläche	Dach konventionell	Flachdach (Metall, Glas)	164	0,86	0,00	0,14	115	98	0	16	RWB
Fläche	Gründächer	Gründach mit Intensivbegrünung	389	0,36	0,00	0,64	272	98	0	174	RWB
Fläche	Balkone	Asphalt, fugenloser Beton	40	0,70	0,00	0,30	28	20	0	8	RWB
Fläche	Stellplätze	teildurchlässige Flächenbeläge (Fugenanteil 2% bis 5%)	270	0,51	0,23	0,25	189	97	44	48	RWB
Fläche	Zufahrt	Pflaster mit dichten Fugen	318	0,70	0,00	0,30	222	156	0	66	RWB
Fläche	Spielen/ Innenhof	Garten, Grünflächen	30	0,03	0,00	0,98	21	1	0	20	RWB
Fläche	Grün/ Pflanzen	Garten, Grünflächen	675	0,03	0,03	0,95	472	12	12	448	RWB
Maßnahme	RWB	Regenwassernutzung	5	0,85	0,00	0,15	481	409	0	73	Ableitung

Abbildung 29: Parameter für das Bauvorhaben

Parameter der Varianten**Parameterwerte bebaut**

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
Dach konventionell	Speicherhöhe	0,6	0,1	0,6	0,6
Gründächer	WK_max-WP (-)	0,5	0,35	0,65	0,5
	Aufbaustaerke (mm)	250	100	500	250
	kf-Wert (mm/h)	70	18	100	70
Balkone	Speicherhöhe	3	0,6	3	NaN
Stellplätze	Speicher (mm)	2	0,1	2	NaN
	Fugenanteil (%)	6	2	6	NaN
	WK_max-WP (-)	0,1	0,1	0,2	NaN
	kf-Wert (mm/h)	6	6	100	NaN
Zufahrt	Speicherhöhe	3	0,6	3	NaN
Spielen/ Innenhof	a	0,025	0	1	NaN
	g	0	0	1	NaN
	v	0,975	0	1	NaN
Grün/ Pflanzen	a	0,025	0	1	NaN
	g	0,025	0	1	NaN
	v	0,9	0	1	NaN
RWB	Speichervolumen (m³)	10	0	1000	0
	Anzahl der Personen	0	0	1000	0
	Wasserverbrauch je Person (l/d)	0	0	100	30
	Bewässerungsfläche (m²)	600	0	100000	100
	spezifischer Jahresbedarf für Bewässerung (l/(m²*a))	60	0	200	60

Abbildung 30: Ergebnis der Wasserhaushaltsbilanz-Betrachtung auf Basis der Planung
(★ = Planung)



7.6 Ergebnis und Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Urbane Situationen und deren Veränderungen führen in der Regel zu einer Verschiebung der abfluss-, versickerungs- und verdunstungswirksamen Anteile des Niederschlages gegenüber dem ursprünglichen Zustand eines Betrachtungsraumes vor einer wirtschaftlichen oder zivilisatorischer Nutzung oder einer Vornutzung.

Beim vorgesehenen Neubau einer Wohnbebauung mit 2 Baukörpern mit Stellplätzen und der Gestaltung der Außenanlagen zeigt sich durch die vorgesehene Nutzung mit neuer Infrastruktur und der damit verbundenen Versiegelung bei weitgehend klimabegünstigenden Maßnahmen – Gründächer, durchlässige Befestigungen und großflächige Grünbereiche - dass das Einhalten der Zielkorridorvorgaben nur für den Bereich der Verdunstungskomponente (+ 0,01%) erreicht werden kann.

Die Komponenten Abfluss und Versickerung lassen sich im Gesamtsystem wegen der wechselseitigen Beeinflussung bei Ausschluss effektiver Versickerungsanlagen und fehlender Möglichkeiten von Abflussmaßnahmen nicht günstiger gestalten.

Um eine wirtschaftlich angemessene Nutzung des Bauvorhabens sicherzustellen sollte dem Vorhaben trotz des Nichterreichens des Zielkorridors für die Bereiche „Abfluss“ (+14%) und „Grundwasseranreicherung“ (-15%) in dieser Form zugestimmt werden.

8 Aufstellungsvermerk

Aufgestellt Wachenheim 29.07.2025/ 11.08.2025/10.10.2025



Dr.-Ing. Burkhardt Döll
planvorlageberechtigt §103 LWG RLP

9 Antragstellung

Mit Vorlage dieser Unterlagen beantragt der Maßnahmeträger für das Vorhaben in Herxheim am Berg, Weisenheimer Strasse 3

Für die **Niederschlagswasserbewirtschaftung** die Erlaubnis zur Einleitung des nicht schadhaft verschmutzten Oberflächenwassers aus dem Vorhabensbereich in die vorhandene Mischwasserkanalisation mit einer auf 6 l/s gedrosselten Ableitung aus einem Rückhaltesystem mit einem als Speicherbauwerk hergestellten Basisvolumen von mindestens 15 m³, bemessen auf ein 30-jährliches Ereignis, mit einem aus dem Überflutungsnachweis resultierende aktivierbaren zusätzlichen Rückhaltevolumen von 31,3 m³.

Die Überprüfung der lokalen Wasserhaushaltsbilanz zeigt keine Überschreitung der Zielkorridorwerte für die Verdunstung. Für Abfluss und Grundwasserneubildung liegen die Abweichungen innerhalb eines Korridors von +/- 15 %.

, den

Maßnahmeträger/ Bauherr

10 Quellen

- /1/ Planunterlagen und Projektinformationen des Architekturbüros BUTSCH+FABER , Flonheim, Februar 2023
- /2/ Landeswassergesetz Rheinland-Pfalz in der aktuell geltenden Fassung
- /3/ Geotechnische Bodenuntersuchung B22178, ICP Rodenbach, September 2022
- /4/ Mitteilung der Verbandsgemeindewerke Freinsheim vom 25.07.2025
- /5/ NetGIS Mapserver LANIS / Internetzugang über http://map1.naturschutz.rlp.de/map-server_lanis/
- /6/ Fachspezifische Karte NetGIS Mapserver Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz/ Internetzugang über <http://www.geoportal-wasser.rlp.de/servlet/is/8183/>
- /7/ <https://wasserportal.rlp-umwelt.de/auskunftssysteme/sturzflutgefahrenkarten>
- /8/ DIN 1986-100 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke, Dezember 2016
- /9/ DWA A102-2 Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen.DWA Dezwmber 2020
- /10/ Deutscher Wetterdienst (DWD), Starkniederschlagshöhen für Deutschland KOSTRA-DWD-2020, Juni 2023
- /11/ Merkblatt DWA-M 102-4/ BWK-M 3-4 Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer- Teil 4: Wasserhaushaltsbilanz für die Bewirtschaftung des Niederschlagswassers März 2022
- /12/ Niederschlag-Abflussmodell RoGeR (**R**un**O**ff **G**eneration **R**esearch) Universität Freiburg
- /13/ [https:// www.naturwb.de](https://www.naturwb.de)
- /14/ NatUrWEB (<http://www.hydrology.uni-freiburg.de/publika/hydrnotes>)
- /15/ Wasserbilanz-Expert (WABILA), Software zum Arbeitsblatt DWA-A102 Entwurf, FHS Münster, 2017
- /16/ Regenwasserbewirtschaftung in Siedlungsgebieten zur Angleichung an natürliche Abflussverhältnisse - ATV-AG 1.2.6 KA4/1999

ICP – Am Tränkwald 27 – 67688 Rodenbach

Yakar Bauträger GmbH
Edigheimer Straße 1a

67227 Frankenthal



Geschäftsführer

Frank Neumann
Diplom-Geologe
(Ingénieur-Conseil
OAI Luxembourg)

**Amtsgericht
Kaiserslautern**
HRB2687

USt-Id-Nr. DE 152749803
USt-Id-Nr. LU 18399128

Geotechnischer Bericht

Projekt-Nr.: B22178
Projekt: BV Weisenheimer Str. 3
67273 Herxheim am Berg
Betreff: Baugrunduntersuchung mit geotechnischem Bericht
Bearbeiter: Dipl.-Geologin Yvonne Hinz /ns
Datum: 10.10.2022
Verteiler: vorab per E-Mail an: info@yakarbau.de

ICP, Büro Eifel

Johannes-Kepler-Straße 7
54634 Bitburg
Telefon 06561-18824
E-Mail bitburg@icp-geologen.de

ICP, Zentrale

Am Tränkwald 27
67688 Rodenbach
Telefon 06374-80507-0
E-Mail info@icp-geologen.de

ICP, Büro Südpfalz

Lindelbrunnstraße 6
76887 Bad Bergzabern
Telefon 06343-9539022
E-Mail info@suew-geologen.de

www.icp-geologen.de

Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang und Leistungsumfang	3
2	Aufschlussergebnisse und Kenngrößen	6
3	Ingenieurgeologische Baugrundbeurteilung	10
4.	Gebäudegründung	14
4.1	Allgemeines	14
4.2	Gründung mittels Einzel-/Streifenfundamenten bei Nichtunterkellerung	16
4.3	Gründung mittels Einzel-/Streifenfundamenten bei Unterkellerung	19
4.4	Gründung mittels tragender Stahlbetonbodenplatten und Gründungspolster	20
4.5	Schlussbemerkungen zur Gebäudegründung	21
5.	Gebäudeabdichtung	22
6	Erdbautechnische Hinweise	23
6.1	Erdarbeiten, Baugruben- und Grabenaushub, Wasserhaltung	23
6.2	Verbau	25
6.3	Wiederverwendung von Aushubböden	26
7	Orientierende abfallrechtliche Voruntersuchung	26
7.1	Allgemeines	26
7.2	Orientierende abfalltechnische Einstufung des voraussichtlich anfallenden Erdaushubs	27
8	Charakteristische Durchlässigkeit und Versickerungseignung der anstehenden Böden	29
8.1	Retentionsbauwerke für anfallendes Regenwasser	30
9	Schlussbemerkung	31

Anlagen:

1. Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022
2. Bohrprofile nach DIN 4023 und
Rammdiagramme in Anlehnung an DIN EN ISO 22476-2
3. Gründung mittels Einzel-/Streifenfundamenten:
Grundbruch und Setzungsberechnungen nach DIN 4017 und DIN 4019
4. LAGA-Analytik, Analyseberichte Nr.526191 und Nr.526193 vom 22.09.2022 von AGROLAB
Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg
5. Lageplan (schematisch)

1 Vorgang und Leistungsumfang

Die Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH (ICP), Am Tränkwald 27, 67688 Rodenbach wurde von der Yakar Bauträger GmbH, Edigheimer Straße 1a, 67227 Frankenthal am 29.08.2022 mit der Baugrunderkundung und der Erstellung eines geotechnischen Berichts mit einem Gründungsvorschlag für das obige Bauvorhaben beauftragt.

Für die Ausarbeitung des Berichts standen folgende Unterlagen auftraggeberseitig zur Verfügung:

- [1] Auszug aus den Geobasisinformationen: „Liegenschaftskarte; M. 1:1000“ vom Vermessungs- und Katasteramt Rheinpfalz, Landau in der Pfalz vom 02.08.2021
- [2] Plan Nr. 2129: „Bauvoranfrage, Übersichtsplan, M 1:200“; von der Yakar Bauträger GmbH, Edigheimer Straße 1a, 67227 Frankenthal vom 05.08.2022

Fotos (Feldarbeiten am 01.09.2022)



Vorhaben

Der geplante Neubau des o. g. Bauvorhabens kommt auf einem Grundstück in 67273 Herxheim am Berg, Weisenheimer Str. 3, Flur 0, Flurstücks-Nr.1449/7 zu liegen (Fotos (Feldarbeiten)). Die Straße „Weisenheimer Straße“ verläuft nördlich des Grundstücks. Etwa 90 m entfernt in östlicher Richtung verläuft die B271.

Gemäß o. g. Plänen ist der Neubau einer Wohnanlage mit zwei Mehrfamilienhäusern geplant. Das nördlich gelegene Wohnhaus (Haus 1) wird neun Wohneinheiten enthalten, die auf zwei Vollgeschosse und ein Staffelgeschoss verteilt sein werden. Das südlich gelegene Wohnhaus (Haus 2) enthält fünf Wohneinheiten verteilt auf zwei Vollgeschosse und ein Staffelgeschoss. Gemäß der telefonischen Auskunft des Architekten Herrn Hoffmann ist eventuell der Bau eines Kellergeschosses bzw. einer Tiefgarage vorgesehen.

ICP, Büro Eifel

Johannes-Kepler-Straße 7
54634 Bitburg
Telefon 06561-18824
E-Mail bitburg@icp-geologen.de

ICP, Zentrale

Am Tränkwald 27
67688 Rodenbach
Telefon 06374-80507-0
E-Mail info@icp-geologen.de

ICP, Büro Südpfalz

Lindelbrunnstraße 6
76887 Bad Bergzabern
Telefon 06343-9539022
E-Mail info@suew-geologen.de

Feldarbeiten am (01.09.2022)

Zur Erkundung des Untergrundes wurden am 01.09.2022 im Baufeld sechs Kleinrammbohrungen RB 1 bis RB 6 nach DIN EN ISO 22475-1 abgeteuft. Die Bohrungen endeten in Tiefen zwischen 0,70 m und 4,20 m unter Ansatzpunkt (u AP).

Weiterhin kamen zur Beurteilung der Lagerungsdichte bzw. Konsistenz der im Bereich des Baufeldes anstehenden Lockergesteinsböden sowie zur Erkundung der Tiefenlage der nicht mehr rammbaren Übergangszone zum Festgestein insgesamt sechs schwere Rammsondierungen DPH 1 bis DPH 6 nach DIN EN ISO 22476-2 zur Ausführung. Die Sondierungen wurden bis in Tiefen zwischen 0,90 m und 6,80 m u AP niedergebracht.

Die Aufschlussergebnisse wurden in Schichtenverzeichnissen und Bohrprofilen nach DIN 4022 und DIN 4023 sowie in Messwertdiagrammen für Rammsondierungen in Anlehnung an DIN EN ISO 22476-2 dargestellt (Anlagen 1 und 2).

Analytik

Zur orientierenden abfalltechnischen Einstufung des voraussichtlich anfallenden Erdaushubs wurden zwei Mischproben MP 1 - Haus 1 (RB 1 / (P 2 und P 3), RB 2 (P 2 – P 5) und RB 3 / (P 2 - P 5)) und MP 2 - Haus 2 (RB 4 / (P 2 - P 3), RB 4 (P 2 - P 6), RB 5 / (P 2 – P 4)) und RB 6 (P 2 – P 5) der AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg zur orientierenden Deklarationsanalyse nach LAGA¹ (2004) Tab.II.1.2-4/5 (Feststoff und Eluat) übergeben. Die Analyseberichte Nr. 526191 und Nr. 526193 vom 22.09.2022 sind als Anlage 4 beigelegt.

Bericht

Für die erbohrten Bodenschichten wurden die charakteristischen Bodenkenngößen nach DIN 1055, die Bodengruppen nach DIN 18196, die Bodenklassen nach DIN 18300:2012-09, die Frostepfindlichkeitsklassen nach ZTV E-StB 17 sowie die Bemessungswerte des Sohlwiderstands für Streifenfundamente nach DIN 1054:2010-12 ermittelt. Weiterhin wurden Homogenbereiche nach DIN 18300:2019-09 gebildet.

Die Ansatzpunkte der niedergebrachten Bohrungen und der schweren Rammsondierungen wurden mittels GNSS-Vermessung nach Lage (UTM-Koordinaten) und Höhe (m ü NN) ermittelt und sind der Tabelle 1 zu entnehmen. Die Endteufen der niedergebrachten Aufschlüsse in m u AP und m ü NN wurden ebenfalls in der Tabelle 1 aufgeführt.

Außerdem wurde ein Kanaldeckel (KD) in der Weisenheimer Straße in der Nähe des Baufeldes einnivelliert und in Tabelle 1 eingetragen.

¹ Mitteilungen der Ländergemeinschaft Abfall (LAGA) 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln: 2004

Die Lage des Kanaldeckels, der Kleinrammbohrungen und der schweren Rammsondierungen ist dem beigefügten Lageplan zu entnehmen (Anlage 5).

Tabelle 1: Höhen- und Koordinatenangaben

Höhen- und Koordinatenangaben					
Projekt:	BV Weisenheimer Str. 3, 67273 Herxheim am Berg				
Datum:	01.09.2022				
Beobachter:	Schnell / Stanca				
Koordinatensystem:	UTM-Koordinatensystem				
Kleinrammbohrung (RB) / Schwere Rammsondierung (DPH) / Kanaldeckel	UTM-Koordinaten		Ansatz- punkt (AP)	Endteufe	
	Rechtswert [m]	Hochwert [m]	[m ü NN]	[m u AP]	[m ü NN]
RB 1 / DPH 1	U 32440500,491	5484440,983	204,06	0,7	203,36
				0,8	203,26
RB 2 / DPH 2	U 32440509,108	5484428,168	203,26	2,8	200,46
				5,7	197,56
RB 3 / DPH 3	U 32440518,449	5484438,024	203,38	2,6	200,78
				6,8	196,58
RB 4 / DPH 4	U 32440497,108	5484421,133	203,66	4,2	199,46
				5,3	198,36
RB 5 / DPH 5	U 32440504,952	5484411,507	202,94	3,1	199,84
				5,8	197,14
RB 6 / DPH 6	U 32440510,313	5484419,369	203,21	3,3	199,91
				5,9	197,31
KD	U 32440494,630	5484451,222	204,69	-	-

2 Aufschlussergebnisse und Kenngrößen

Gemäß Geologischer Übersichtskarte von Rheinland-Pfalz 1 : 300000 liegt das Untersuchungsgebiet im Grenzbereich des aus schluffigen Lehmen bis sandigen, z. T. umgelagerten Schluffen bestehenden Lösses, Lösslehms, Schwemm- und Sandlösses (Lo; Quartär) und gehört zu den Schichten des „Mergeltertiär“ (MT) und des „Kalktertiär“ (KT).

Die im tieferen Untergrund des Untersuchungsgebietes anstehenden Schichten des „Mergeltertiär“ (MT) und des „Kalktertiär“ (KT) sind hauptsächlich aus olivgrauen Tonmergeln und Tonen mit feinsandigen Einschaltungen, im höheren Teil lokal mit dünnen Braunkohleflözen und Kalksteinbänken sowie weißgrauen, lokal Quarzsand führenden Kalksteinen mit tonig-mergeligen Einschaltungen aufgebaut.

Abfrage Bodenkarte BFD50 (Landesamt für Geologie RLP):

Böden aus kolluvialen Sedimenten; Rigosol-Kolluvisol aus löss-, carbonat- und schuttführendem Kolluvialton (Holozän) über tiefem löss- und schuttführendem Tonmergel (Mittellage) oder über tiefem Kalkstein und Kalkstein-Residualton (Tertiär).

Entsprechend der regionalgeologischen Situation lässt sich auf Grundlage der Aufschlussergebnisse das nachfolgende, in Schichtglieder (SG) unterteilte Grundsatzprofil ableiten:

SG I: bindige Auffüllungen

Schluffe, teilweise tonig, stark sandig, teilweise kiesig, kalkhaltig
Bodengruppen: [UL], [TM] nach DIN 18196
Konsistenz: halbfest
Farbe: braun

SG II: bindige Böden

Mittelkiese, schwach sandig, feinkiesig, stark schluffig, kalkhaltig
Schluffe, tonig, (schwach-stark) sandig, (schwach-stark) kiesig, kalkhaltig
Tone, (schwach) schluffig, (schwach) kiesig, (stark) sandig, (schwach) kalkhaltig
Bodengruppen: GU*, TM, TA, UL nach DIN 18196
Konsistenz: steif bis halbfest
Farbe: beige, beigebraun, hellbraun, braun, beigeweiß, gelbbraun

SG III: Übergangszone Festgestein

Mergel- und Kalkstein
Im Bereich der Übergangszone verwittert
Felsklasse 6 bzw. 7 nach DIN 18300

Die im tieferen Untergrund anstehenden Schichten des „Mergeltertiärs“ und des „Kalktertiärs“ wurden mit den durchgeführten Kleinrammbohrungen verfahrensbedingt nicht direkt aufgeschlossen. Diese Schichten können somit bei derzeitigem Kenntnisstand nicht weitergehend nach DIN 18300 klassifiziert werden.

Charakteristische Kenngrößen der anstehenden Schichtglieder

Die charakteristischen Kenngrößen der anstehenden Schichtglieder sind in der nachfolgenden Tabelle 2 zusammengestellt.

Tabelle 2: Kenngrößen und Bodenparameter

	SG I bindige Auffüllungen	SG II Schluffe / Tone	SG III Übergangszone / Festgestein¹⁾
aufgeschlossene Mächtigkeit [m]	0 – 0,70	0 – 4,20	--
Bodengruppe (DIN 18196)	[UL], [TM]	GU*, TM, TA, UL	--
Homogenbereiche ⁺⁺ (DIN 18300:2016-09)	(2), 4 ⁺ , 5b ⁺	(2), 4 ⁺ , 5b ⁺	6c, 7
Boden-/Felsklasse (DIN 18300:2012-09)	(2), 4 ⁺ , 5 ⁺	(2), 4 ⁺ , 5 ⁺	6, 7
Konsistenz / Lagerungsdichte	halbfest	steif bis halbfest	-- / --
Plastizität	leicht - mittel	leicht - ausgeprägt	--
Wichte (DIN 1055) erdfeucht γ_k [kN/m ³] unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	20,5 - 21 10,5 - 11	19,0 - 21,0 9,0 - 11,0	22,0 – 24,0 12,0 – 14,0
Scherfestigkeit Reibungswinkel φ' [Grad] (DIN 1055)	22,5 - 27,5	17,5 - 27,5	27,5 – 35,0 Kluftreibungswinkel
Scherfestigkeit Kohäsion (DIN 1055) $c_{u,k}$ [kN/m ²] c'_k [kN/m ²]	40 - 60 5 - 10	15 – 75 2 – 25	-- --
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	40 - 60	8 – 50	> 60
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17	F3 [UL], [TM]	F2 (TA) F3 (UL, GU*, TM)	--
Bemessungswert des Sohlwiderstands für Streifenfundamente nach DIN 1054:2010-12: $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	250 ¹⁾ [UL] 200 ¹⁾ [TM]	150 ¹⁾ (TA) 200 ¹⁾ (TM) 250 ¹⁾ (UL, GU*)	> 380
Durchlässigkeit k_f [m/s] gemäß Literatur	10 ⁻⁶ – 10 ⁻¹¹ gefügeabhängig	10 ⁻⁶ – 10 ⁻¹² gefügeabhängig	kluftabhängig

Benennung von Fels (Petro- graphie) / Veränderlichkeit (DIN EN ISO 14689-1)	---	---	Mergelsteine/Kalkstein: nicht veränderlich
Massenanteil (M.-%) Steine 0 - 30 Blöcke 0 große Blöcke 0	Ein Vorkommen ist nicht auszu- schließen; die Bestimmung des Massenanteils ist aufgrund der beauftragten Erkundungsverfah- ren jedoch nicht möglich.	Ein Vorkommen ist nicht auszuschließen; die Bestim- mung des Massenanteils ist aufgrund der beauftragten Erkundungsverfahren jedoch nicht möglich	--- --- ---
LAGA	Z1.1 / Z2.2	Z1.1 / Z2.2	--

- *) Auf Grundlage der regionalgeologischen Situation angenommene Werte
- +) Fein- und gemischtkörnige Böden verändern ihre Konsistenz bereits bei geringer Veränderung des Wassergehaltes. Wasserentzug lässt sie rasch austrocknen und schrumpfen, Wasserzufuhr und dynamische Belastung lässt sie in die Bodenklasse 2 übergehen nach DIN 18300:2012-09 bzw. in den Homogenbereich 2 nach DIN 18300:2019-09 übergehen.
- ++) Die Einteilung der Böden in Homogenbereiche erfolgte nicht nur entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen, sondern auch in Bezug auf die umweltrelevanten Inhaltsstoffe (LAGA Analytik). Die anzugebenden Eigenschaften und Kennwerte sowie deren Bandbreite (sofern eine Ermittlung der Eigenschaften, Kennwerte und Bandbreite aufgrund der beauftragten Aufschlussverfahren möglich war) sind in obiger Tabelle enthalten. Für die Einteilung der Böden in Homogenbereiche wurden die Empfehlungen aus der DVGW-Information Gas/Wasser Nr. 20 vom Januar 2016 für die Vergabe und Abwicklung von Bauaufträgen im Leitungstiefbau herangezogen.
- 1) Dieser Wert gilt nur für **Streifenfundamente** mit b bzw. b' = 0,5 bis 2,0 m und kleinster Fundamenteinbindetiefe von **1,0 m** bei Einhaltung sämtlicher Anwendungsvoraussetzungen der DIN 1054:2010-12, die vor Anwendung der Tabellenwerte zu prüfen sind. Insbesondere wird auf die erforderliche ausreichende Festigkeit des Baugrunds hingewiesen.
Der angegebene Tabellenwert gilt für eine mindestens steife Konsistenz. Für andere Einbindetiefen und höhere Festigkeit des Baugrunds (halbfeste oder feste Konsistenz) gelten analog die Werte nach DIN 1054:2010-12, Tab. A 6.5, Tab. A 6.6 und Tab. A 6.7.
Unter bestimmten Voraussetzungen sind die Tabellenwerte abzumindern oder können erhöht werden (s. Angaben der DIN 1054:2010-12).
Die Anwendung der in DIN 1054:2010-12, Tab. A 6.5, Tab. A 6.6 und Tab. A 6.7 genannten Werte kann bei mittig belasteten Fundamenten je nach Fundamentbreite zu **Setzungen in der Größenordnung s ≈ 2 bis 4 cm** führen. Bei wesentlicher Beeinflussung benachbarter Fundamente können auch größere Setzungen auftreten.

Tabelle 3: Allgemeine Zusammenfassung der Kennwerte der zugrunde gelegten Homogenbereiche

Homogenbereich	Kennwerte
(2)	[UL], [TM], GU*, TM, TA, UL in flüssiger oder breiiger Konsistenz, LAGA-Zuordnungsklasse Z1.1 / Z2.2
4	Böden der Bodengruppen [UL], [TM], GU*, TM, TA, UL in steifer bis halbfester Konsistenz, leicht bis mittelpastisch, Steinanteil 0-30 %, LAGA-Zuordnungsklasse Z1.1 / Z2.2
5b	Böden der Bodengruppen [UL], [TM], GU*, TM, TA, UL in weicher bis halbfester Konsistenz, leicht bis mittelpastisch, Steinanteil > 30 %, Blockanteil 0-30 %, LAGA-Zuordnungsklasse Z1.1 / Z2.2
6c	Fels mit sehr kleinen bis mittleren ($\triangle$ Würfel < 46 cm bzw. Kugel < 60 cm) Abmessungen der Gesteinskörper, vollständig bis mäßig verwittert, ohne LAGA-Analytik
7	Fels mit mittleren ($\triangle$ Würfel < 46 cm bzw. Kugel < 60 cm) bis sehr großen Abmessungen der Gesteinskörper, schwach verwittert bis frisch, ohne LAGA-Analytik

Wasserstände

Grund-, Schicht- oder Stauwasser war zum Zeitpunkt der Feldarbeiten (01.09.2022) bei den Bohrungen RB 1 bis RB 4 und den Sondierungen DPH 1 und DPH 3 bis zur jeweiligen Endteufe bzw. bis zum Zufallen der Bohr- oder Sondierungslöcher nicht nachweisbar (genaue Tiefen s. Anlage 2). Bei den Bohrungen RB 5 und RB 6 wurde Grund-, Schicht- oder Stauwasser in Tiefen von 2,90 m und 3,00 m angetroffen, bei den Sondierungen DPH 2, DPH 4, DPH 5 und DPH 6 in Tiefen von 3,00 m, 5,20 m, 4,50 m und 3,00 m. Generell ist jedoch eine zeitweilige, jahreszeitlichen Schwankungen unterliegende Schichtwasserführung bzw. die Ausbildung staunasser Horizonte nicht auszuschließen.

Des Weiteren ist zu beachten, dass der Grundwasserspiegel Schwankungen unterliegt. Innerhalb eines Jahres ist in der Regel ein jahreszeitlicher Wechsel von hohen Grundwasserständen (Maximum meistens im Frühjahr) und niedrigen Grundwasserständen (Minimum meistens im Herbst) gegeben. Ursache ist die Grundwasserneubildung aus Niederschlag im Winterhalbjahr und die fehlende bzw. nur eine geringe Grundwasserneubildung im Sommerhalbjahr.

In mehreren Trockenjahren hintereinander kommt es in der Regel zu einem insgesamt über mehrere Jahre fallenden Trend, in mehreren Nassjahren hintereinander zu einem insgesamt über mehrere Jahre steigenden Trend der Grundwasserstände. Dabei wird dieser längerzeitige Trend vom jahreszeitlichen Wechsel der Grundwasserstände innerhalb eines Jahres überlagert.

In diesem Zusammenhang weisen wir ferner darauf hin, dass auch die zeitweilige Ausbildung lokaler Staunässehorizonte auf Schichtlagen oberhalb eines geschlossenen Grundwasserspiegels, insbesondere nach andauernden Niederschlagsperioden, im gesamten Baufeld nicht generell auszuschließen ist.

3 Ingenieurgeologische Baugrundbeurteilung

Bezüglich der Erdbebeneinwirkung gehört das Untersuchungsgebiet zur Erdbebenzone 0 sowie zur Untergrundklasse S gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-01.

Die aufgeschlossenen bindigen Auffüllungen der Bodengruppen [UL] und [TM] des Schichtgliedes SG I wurden in einer Mächtigkeit von ca. 0,70 m aufgeschlossen, sie enthalten z.T. Einschaltungen z.B. Anteile an Fremdbestandteilen wie Ziegelbruchresten und Wurzeln. Sie weisen überwiegend eine halbfeste Konsistenz auf.

Der im Untersuchungsgebiet aufgeschlossene, natürlich anstehende Untergrund setzt sich im Wesentlichen aus leicht- bis ausgeprägt plastischen Schluffen und Tonen der Bodengruppen GU*, TM, UL und TA nach DIN 18196 des Schichtgliedes SG II zusammen. Anhand der Ergebnisse der Kleinrammbohrungen in Korrelation mit den schweren Rammsondierungen ist ihre Konsistenz bis in Tiefen von ca. 4,2 m überwiegend als steif bis halbfest zu beurteilen.

Nach DIN 18300:2012-09 sind die bindigen Auffüllungen und Böden der Bodengruppen [TM], [UL], TM, UL, TA und GU* bei weicher bis fester Konsistenz den Bodenklassen 4 und 5 (bei höheren Steinanteil) zuzuordnen.

Bindige Böden (z. B. der Bodengruppen UL und TM) sind als wasserempfindlich anzusprechen, d. h., sie reagieren bei Wassergehaltsänderung (Durchfeuchtung) mit einer Verschlechterung ihrer bodenmechanischen Eigenschaften. Durchnässte, breiige Böden gehören nach DIN 18300:12-09 in die Bodenklasse 2. Ab mindestens steifer Konsistenz stellen bindige Böden allgemein einen mäßig tragfähigen, zu Setzungen neigenden Baugrund dar.

Bindige Böden von weicher bzw. breiiger Konsistenz sind aufgrund ihrer ausgeprägten Setzungswilligkeit hingegen nicht belastbar und als ungeeignet für Gründungszwecke zu beurteilen.

Teilweise stehen Lößböden an. Bedingt durch seine Entstehung (Staubablagerung) besitzt Löß eine poröse Struktur und ist durch seine Gleichkörnigkeit nur bedingt verdichtbar. In der Regel ist Löß zwar gut standfest, aber in Zusammenhang mit Durchfeuchtung/Austrocknung empfindlich gegen ober- und unterirdische Erosion. Hohe Belastungen und Durchfeuchtungen können zum Zusammenbruch des kalkverkitteten Lößkorngerüsts führen. Dadurch kann es zu plötzlichen, bauwerksschädlichen Sackungen kommen.

Löß bildet damit ebenso wie der durch physikalisch-chemische Verwitterungsprozesse aus ihm entstehende Lößlehm einen nur bedingt tragfähigen Untergrund. Aus diesem Grund wird empfohlen, die in obiger Tabelle 2 angegebenen Werte (Bemessungswert des Sohlwiderstands nach DIN 1054:2010-12) nicht voll auszunutzen.

Gründungssohlen im Löß/Lößlehm sind aufgrund dessen starker Wasserempfindlichkeit sofort nach Freilegung mit einer Magerbetonschutzschicht (Stärke 5 cm - 10 cm) oder durch sofortiges Einbringen des Fundamentbetons gegen Aufweichen zu schützen.

Ferner sollten Arbeitsraumverfüllungen von Bauwerken zur Geländeoberkante hin mit einer ca. 0,5 m starken Abdichtungsschicht aus stark bindigem Material (z.B. Ton) versiegelt werden, um dem konzentrierten Eintritt von Oberflächenwässern in den Gründungsbereich entgegenzuwirken.

In diesem Zusammenhang sei allgemein auf die Gefahr der Lößsubrosion hingewiesen (vgl. PRINZ, H. 1969, KARRENBURG, H. & H.W. QUITZOW 1956). Sie ist bevorzugt an eine lineare Wasserbewegung gebunden. Tritt durch unkontrollierte Wasserzutritte (undichte Leitungen, Kanäle oder Versickerungsanlagen) eine bevorzugt lineare Wasserbewegung auf, und wird damit die Fließgeschwindigkeit so groß, dass die Schleppkraft ausreicht, um das vorwiegend mittel- bis grobschluffige Material mitzunehmen und in Schwebelage zu halten, werden im Löß leicht Hohlräume ausgespült. Das weggeführte Lößmaterial wird meist in besser wasserwegsamem Untergrund eingespült.

Die Gründungssohlen bei einer etwaigen Unterkellerung und damit auch die umlaufende Ringdrainage kommen in kalkhaltigen Böden zu liegen kommen. Das im verfüllten Arbeitsraum versickernde, erfahrungsgemäß saure Niederschlagswasser ($\text{pH-Wert} \leq 7$) kommt daher mit den kalkhaltigen Erdstoffen unmittelbar in Kontakt und kann den freien Kalkanteil im Laufe der Zeit herauslösen. Es ist daher nicht auszuschließen, dass unter Umständen im angrenzenden Gründungsrandbereich das stützende Korngerüst aufgelöst bzw. zumindest stark geschwächt wird.

Als Gegenmaßnahme ist das Herstellen einer Abdichtung im Sohlbereich des Arbeitsraums, d. h. unter der umlaufenden Drainage, mittels einer 5 bis 10 cm dünnen Magerbetonschicht zu empfehlen (s. Abb. 1).

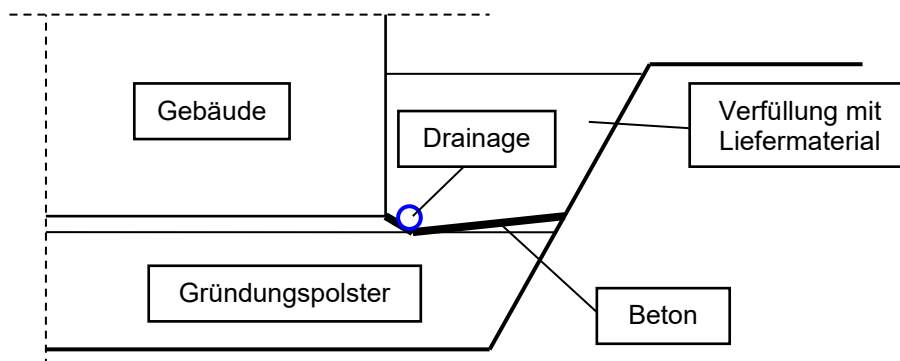


Abb. 1: Systemschnitt

Unabhängig davon sollte generell auf einen konzentrierten, punktuellen Eintrag von Wasser in den Baugrund in Form von Versickerungsmulden oder -becken wegen der damit einhergehenden potenziellen Verringerung der Stabilität verzichtet werden (Gefahr der Schwächung des Korngerüsts der kalkhaltigen Böden durch langfristige Lösung des freien Kalkanteils)!

Für typische Gründungsarten, häufig vorkommende Bodenarten und Fundamentabmessungen – sogenannte Regelfälle – enthält DIN 1054:2010 Tabellenwerte für Bemessungswerte des Sohlwiderstands (Tabellen A 6.1 – A 6.8).

Die aufgeführten Werte gehen zurück auf Grundbruch- und Setzungsberechnungen, so dass für Regelfälle auf die Nachweise für die Grenzzustände Grundbruch (GEO-2), Gleiten (GEO-2) und der Gebrauchstauglichkeit (SLS) verzichtet werden kann. Da das Regelfallverfahren ein vereinfachter Nachweis ist, muss vor jeder Bemessung sorgfältig geprüft werden, ob die in DIN 1054:2010 angeführten Anwendungsgrenzen eingehalten sind. Sind diese Voraussetzungen nicht erfüllt, oder werden die Bemessungswerte des Sohlwiderstands überschritten, sind die o.g. Nachweise alle zu führen.

Die auf der Grundlage der Tabelle A 6.1 für nichtbindige Böden bemessenen Fundamente können sich bei Fundamentbreiten bis 1,50 m um etwa 2 cm, bei breiteren Fundamenten ungefähr proportional zur Fundamentbreite stärker setzen. Die Anwendung der Werte der Tabellen A 6.5 bis A 6.8 für bindigen Boden kann zu Setzungen in einer Größenordnung von 2 cm bis 4 cm führen.

Als eine wesentliche Anwendungsvoraussetzung der Tabellenwerte gilt eine ausreichende Festigkeit des Baugrunds in einer Tiefe unter der Gründungssohle, die der zweifachen Fundamentbreite, mindestens aber 2,0 m entspricht. Bei nichtbindigen Böden wird dies durch die in Tabelle A 6.3 von DIN 1054 angegebenen Werte für die Lagerungsdichte, den Verdichtungsgrad und den Spitzenwiderstand der Drucksonde nachgewiesen. Bei bindigen Böden muss eine mindestens steife Konsistenz bzw. eine einaxiale Druckfestigkeit von mindestens 120 kN/m² ermittelt worden sein.

Auf Grundlage der Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse sowie zur Möglichkeit der Begrenzung der zulässigen Setzungen wurde auf die Prüfung zur Anwendung des vereinfachten Verfahrens verzichtet und zur Ausarbeitung der nachfolgenden Gründungsvorschläge orientierende Grundbruch- und Setzungsberechnungen nach DIN 4017 und DIN 4019 ausgeführt (siehe Kapitel 4).

Es wurde der Sondierwiderstand N_{10} (Schlagzahlen pro 10 cm Eindringtiefe) mit der schweren Rammsonde bestimmt. Hierbei ist prinzipiell in Anlehnung an PLACZEK (1985) erfahrungsgemäß von einer Schlagzahl $N_{10} \geq 5 \pm 1$ für eine mindestens steife Konsistenz auszugehen. Die Konsistenz, der bei den Kleinrammbohrungen RB 1 bis RB 6 entnommenen Bodenproben, ist hier jedoch günstiger als die Konsistenz, die sich anhand der Ergebnisse der schweren Rammsondierungen DPH 1 bis DPH 6 bei einer Auswertung nach PLACZEK ergeben würde. Ein direkter Vergleich zwischen Schlagzahlen und tatsächlicher Konsistenz ist somit nicht möglich, bzw. führt zur

Fehlinterpretation. Diese Differenz kann unter anderem auf eine sehr geringe Mantelreibung des Sondiergestänges in den hier teilweise aufgeschlossenen bindigen Böden zurückgeführt werden.

Aufgrund dieser Tatsache wurde durch Korrelation zwischen der ausgeführten Kleinrammbohrung und der schweren Rammsondierungen zur weiteren Beurteilung folgende Schlagzahl für eine mindestens steife Konsistenz zu Grunde gelegt.

Schwere Rammsonde: steife Konsistenz: Schlagzahlen $N_{10} \geq 3 \pm 1$

Nach Auswertung der Ergebnisse der sechs niedergebrachten Rammsondierungen (DPH 1 bis DPH 6) ergeben sich im Hinblick auf die Bohrerergebnisse die in nachfolgender Tabelle 4 dargestellten Sachverhalte hinsichtlich der Tiefenlage des nicht humosen Baugrunds mit durchgängig mindestens steifer Konsistenz (bis zur Endteufe der ausgeführten Sondierungen).

Tabelle 4: Tiefenlage des Baugrunds mit durchgängig steifer Konsistenz

Schwere Rammsondierung (DPH)	Baugrund mit durchgängig steifer Konsistenz [m unter Ansatzpunkt]	Baugrund mit durchgängig steifer Konsistenz
		[m ü NN]
DPH 1	ca. 0,0	ca. 204,1
DPH 2	ca. 0,0	ca. 203,3
DPH 3	ca. 0,0	ca. 203,4
DPH 4	ca. 3,7	ca. 200,0
DPH 5	ca. 3,0	ca. 199,9
DPH 6	ca. 2,9	ca. 200,3

4. Gebäudegründung

4.1 Allgemeines

Die Angaben in diesem Bericht, die u. g. Gründungsvorschläge und die erdbautechnischen Hinweise (Böschungswinkel, usw.) beziehen sich nur auf das unmittelbare Baufeld.

Bei der Gründung ist generell auf ein einheitliches (ggf. homogenisiertes) Gründungssubstrat zu achten.

Generell ist zur Gewährleistung der Frostsicherheit bei Einzel- und Streifenfundamenten unter luftberührten Außenwänden eine Mindesteinbindetiefe von 0,80 m vorzusehen. Bei Einzel- und Streifenfundamenten unter nichtluftberührten Außenwänden wird generell eine Einbindetiefe von 0,50 m empfohlen.

Bei Gründung mittels tragender Bodenplatte ist die Bodenplatte in den Bereichen, in denen eine Mindesteinbindetiefe von 0,80 m unterschritten wird, mit Frostschrägen zu versehen.

Bei dem geplanten Neubau handelt es sich gemäß o. g. Plänen um eine Wohnanlage mit zwei Mehrfamilienhäusern. Das nördlich gelegene Wohnhaus (Haus 1) wird neun Wohneinheiten enthalten, die auf zwei Vollgeschosse und ein Staffelgeschoss verteilt werden. Das südlich gelegene Wohnhaus (Haus 2) enthält fünf Wohneinheiten verteilt auf zwei Vollgeschosse und ein Staffelgeschoss. Gemäß der telefonischen Auskunft des Architekten Herrn Hoffmann ist eventuell der Bau eines Kellergeschosses bzw. einer Tiefgarage vorgesehen.

Die Gebäudefläche beträgt laut [2] ca. 19,25 m x 13,50 m (Haus 1) und 15,10 m x 9,49 m (Haus 2).

In telefonischer Abstimmung mit dem Architekten Herrn Hoffmann am 30.09.2022 wird angenommen, dass die Oberkante des Fertigfußbodens etwa auf der Höhe 204,50 m ü NN (OK FFB EG) zu liegen kommt. Die Oberkante des Rohfußbodens der Bodenplatte des Erdgeschosses (OK RFB EG) liegt etwa 0,15 cm tiefer und wird somit für die nachfolgenden Betrachtungen und Berechnungen auf einer Höhe von 204,35 m ü NN angenommen.

Belastungen

Angaben zur Belastung der Fundamente bzw. der Bodenplatte lagen zum Zeitpunkt der Berichterstellung nicht vor. Bei Vorliegen der tatsächlichen Wand- und Stützenlasten werden gegebenenfalls ergänzende Grundbruch- und Setzungsberechnungen erforderlich.

Gebäudegründung bei Nichtunterkellerung

Vorhandener Oberboden und humose Böden sind generell zu entfernen, und falls erforderlich, durch Fremdmaterial zu ersetzen (Bodenaustausch).

Da die Gründungssohle bei o. g. Gründungshöhe bei Nichtunterkellerung höher als das derzeitige Geländeniveau liegt, ist die Höhendifferenz durch den Einbau von gut verdichtbaren grob- bzw. gemischtkörnigen, gut kornabgestuften Erdstoffen der Bodengruppen SW, GW zu überbrücken (Auffüllung). Nach derzeitigem Kenntnisstand ist zum Erreichen der planmäßigen Gründungshöhe mit einer Mächtigkeit der erforderlichen Auffüllung im Gründungsbereich Haus 1 von ca. 0,30 (DPH 1) bis ca. 1,10 m (DPH 2), im Gründungsbereich Haus 2 ist von ca. 0,70 m (DPH 4) bis ca. 1,40 m (DPH 5) zu rechnen.

Es ist davon auszugehen, dass die Gründungssohlen bei oben angenommener Gründungshöhe bei Nichtunterkellerung in den zum Erreichen des Gründungsniveaus einzubauenden, nichtbindigen Auffüllungen zu liegen kommen.

Unter der Voraussetzung, dass die nichtbindigen Auffüllungen und der Bodenaustausch ordnungsgemäß eingebaut und verdichtet werden, ist ihre Tragfähigkeit als ausreichend anzunehmen.

Gebäudegründung bei Unterkellerung

Es ist davon auszugehen, dass die Gründungssohlen bei oben angenommener Gründungshöhe bei Unterkellerung in bindigen Böden von mindestens steifer Konsistenz und ausreichender Tragfähigkeit zu liegen kommen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand ist bei beiden Varianten eine Gründung mittels Einzel-/Streifenfundamenten oder tragender, elastisch gebetteter Stahlbetonbodenplatte möglich.

Gründungspolster (Bodenaustausch und zum Erreichen des Gründungsniveaus ohne einzubauende Auffüllung)

Wir empfehlen die Verwendung von gut verdichtbaren grob- bzw. gemischtkörnigen, gut kornabgestuften Erdstoffen der Bodengruppen SW, GW (z. B. Sandsteinbruch, Kies-Sand oder Hartsteinmaterial der Lieferkörnung 0/45, 0/56, 0/100 oder vergleichbares) als Fremdmaterial.

Das Gründungspolster und die Arbeitsraumverfüllung sind lagenweise (Schüttstärke maximal 30 cm) herzustellen und zu verdichten. Ein Verdichtungsgrad von mindestens $D_{Pr} \geq 98 \%$ im Bereich des Gründungspolsters ist zu gewährleisten. Der Verdichtungsgrad ist zu kontrollieren und nachzuweisen (z.B. mittels Plattendruckversuch nach DIN 18134).

Bei Verwendung des o. g. Materials und lagenweise verdichtetem Einbau ist basierend auf Erfahrungswerten ein Steifemodul in der Größenordnung $E_s = 30 - 35 \text{ MN/m}^2$ für den Polsterkörper ansetzbar.

Bei einem in der Höhe gestaffelten Gründungspolster ist dieses abgetreptt einzubauen. Das Gründungspolster ist über den Fundament- / Plattenrand hinaus im Lastausbreitungswinkel von 45° herzustellen.

Die Austauschsole ist durch ein Geotextil der Robustheitsklasse GRK 3 (Trennvlies mit $\geq 150 \text{ g/m}^2$) vom anschließend herzustellenden Bodenaustauschkörper zu trennen.

Das anstehende Planum ist vor Einbau des Geotextils grundsätzlich nachzuverdichten (bei bindigen Böden nur statisch).

Sollte das tatsächliche Gründungsniveau höher oder tiefer als oben angenommen liegen, ist die Mächtigkeit eines Gründungspolsters entsprechend anzupassen.

Da nur punktuelle Untergrundaufschlüsse erfolgten, können die erforderlichen Mächtigkeiten eines einzubauenden Gründungspolsters variieren. Die endgültigen Austauschmächtigkeiten sind vom Gutachter im Rahmen der Aushubarbeiten hinsichtlich ihrer bodenmechanischen Eignung grundsätzlich mittels geeigneter Verfahren nochmals zu prüfen.

Die Gründungssohlen bzw. die Austauschsohlen sind durch den Gutachter abnehmen zu lassen.

Auf eine ausreichende Entwässerungsmöglichkeit des jeweiligen Arbeitsplanums (Längs- bzw. Quergefälle, Entwässerungsgräben) ist unbedingt zu achten. Die allgemeinen Empfehlungen und Richtlinien zum Schutz des Erdplanums vor Witterungseinflüssen (z. B. ZTV E-StB 17) sind zu beachten.

4.2 Gründung mittels Einzel-/Streifenfundamenten bei Nichtunterkellerung

Untersucht wird die Gründung mittels Einzel-/Streifenfundamenten.

Stehen bei Gründung mittels Einzel- / Streifenfundamenten wider Erwarten in Höhe der Fundamentsohlen Böden von nicht ausreichender Tragfähigkeit (bindige Böden von weicher bzw. weich-steifer Konsistenz, humose Böden oder nicht bindige Böden von lockerer Lagerungsdichte) an, sind die Fundamente generell bis zum Erreichen der Böden von ausreichender Tragfähigkeit (bindige Sande von mindestens steifer Konsistenz oder nicht bindige Böden von mitteldichter Lagerung) mittels Füllbeton tieferzuführen, oder unterhalb der Fundamente wäre ein Gründungspolster einzubauen. Hier bietet sich das Tieferführen der Fundamente an.

Bei oben angenommener Gründungshöhe ergeben sich somit Füllbetonhöhen bzw. Fundamenthöhen von mindestens ca. 0,50 m (Innenfundamente) bis ca. 0,80 m (Außenfundamente).

Bei Einbau von Streifenfundamenten sollte die Entwässerung sichergestellt werden, z. B. durch Durchbrüche in den Fundamenten.

Wichtiger Sicherheitshinweis:

Sollten die Tiefen der Fundamentgräben wider Erwarten größer als die in Abschnitt 5 angegebenen Höchsttiefen sein, dürfen die Gräben nicht begangen werden. Generell ist ein Sicherheitsabstand von allseits mindestens 3 m für jegliche Personen bzw. Fahrzeuge zu gewährleisten. Mittels eines Bauzauns ist die Gefahrenzone einzugrenzen und zu sichern. Nach Beurteilung der Grabenwände durch den Fachgutachter ist der Graben unverzüglich wieder zu verfüllen.

Die Gründungsaufstandsflächen sind vor dem Einbringen des Fundamentbetons gründlich nachzuverdichten, falls dies im Hinblick auf die Fundamenthöhen möglich ist und sie nicht im Festgestein liegen.

Zur Vermeidung einer Verschlechterung der bodenmechanischen Eigenschaften des Untergrundes durch Witterungseinflüsse empfehlen wir bei Gründung mittels Einzel-/Streifenfundamenten, eine Sauberkeitsschicht aus Magerbeton (Stärke ca. 5 – 10 cm) unverzüglich nach Aushub und Abnahme der Fundamentgräben einzubauen.

Zur orientierenden Abschätzung der Bemessungswerte des Sohlwiderstands in Abhängigkeit von den Fundamentabmessungen bzw. der Fundamentbreite unter Berücksichtigung des Setzungsverhaltens wurden Grundbruch- und Setzungsberechnungen nach DIN 4017 und DIN 4019 für die ständige Bemessungssituation (BS-P) nach EC 7 für eine Einbindetiefe von 0,80 m durchgeführt. Als Berechnungsgrundlage für Haus 1 wurde exemplarisch die schwere Rammsondierung DPH 3 in Verbindung mit der Rammbohrung RB 3, für das Haus 2 die schwere Rammsondierung DPH 4 mit der Rammbohrung RB 4 herangezogen. Dabei wurde angenommen, dass die Gründungssohlen in den aufzubringenden Auffüllungen bzw. in den bindigen Boden von mindestens steifer Konsistenz zu liegen kommen.

Horizontallasten und Momente wurden nicht berücksichtigt. Die Vertikallasten sind zentrisch am Fundament angreifend zu verstehen.

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Grundbruch- und Setzungsberechnungen nach DIN 4017 und DIN 4019 der Einzel-/Streifenfundamente aufgeführt. Die Details sind den Anlagen 3.1 bis 3.4 zu entnehmen und zu beachten!

In Abhängigkeit von der maßgebenden Linien-/Einzellast können den Diagrammen, die bei der jeweils vorgegebenen Fundamenteinbindetiefe erforderlichen Fundamentabmessungen entnommen werden. Maßgebende Kriterien sind hierbei

- die Gewährleistung der geforderten Grundbruchsicherheit sowie
- die Begrenzung der unter der maßgebenden Belastung zu erwartenden Fundamentsetzungen auf ein für die aufgehende Bauwerkskonstruktion als noch verträglich zu beurteilendes Höchstmaß. Neben den Absolutsetzungen der Fundamente sind hierbei insbesondere die zu erwartenden Setzungsdifferenzen benachbarter Fundamente maßgebend.

ICP, Büro Eifel

Johannes-Kepler-Straße 7
54634 Bitburg
Telefon 06561-18824
E-Mail bitburg@icp-geologen.de

ICP, Zentrale

Am Tränkwald 27
67688 Rodenbach
Telefon 06374-80507-0
E-Mail info@icp-geologen.de

ICP, Büro Südpfalz

Lindelbrunnstraße 6
76887 Bad Bergzabern
Telefon 06343-9539022
E-Mail info@suew-geologen.de

Die zu erwartenden Setzungen, die rechnerisch zulässigen Bemessungslasten und die rechnerischen zulässigen Bemessungswerte des Sohlwiderstands für den Bereich des Neubaus sind für einige ausgewählte Fundamente den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen

Streifenfundamente Gründung Haus 1

*Tabelle 5: Berechnungsergebnisse für lotrecht mittig belastete Streifenfundamente; Anlage 3.1
Einbindetiefe $t = 0,80$ m; Berechnungsgrundlage DPH 3 und RB 3 Annahme: Gründungssohle in den zu erbringenden Auffüllungen*

Fundamentbreite b [m] / Einbindetiefe t [m]	Aufnehmbare Bemessungs- last^{*)} $R_{n,d}$ ca. [kN/m]	Bemessungs- wert des Sohl- widerstands $\sigma_{R,d}$ ca. [kN/m²]	Rechnerische Setzung ca. [cm]	Bettungsmodul ca. [MN/m³]
0,5 / 0,80	91	183	1,3	10
0,8 / 0,80	153	192	2,0	7

^{*)} in der Fundamentsohle

Einzelfundamente Gründung Haus 1

*Tabelle 6: Berechnungsergebnisse für lotrecht mittig belastete Einzelfundamente; Anlage 3.2
Einbindetiefen $t = 0,80$ m; Berechnungsgrundlage DPH 3 und RB 3
Annahme: Gründungssohle in den zu erbringenden Auffüllungen*

Fundamentabmes- sungen $a \times b$ [m] / Einbindetiefe t [m]	Aufnehmbare Bemessungs- last^{*)} $R_{n,d}$ ca. [kN]	Bemessungs- wert des Sohl- widerstands $\sigma_{R,d}$ ca. [kN/m²]	Rechnerische Setzung ca. [cm]	Bettungsmodul ca. [MN/m³]
1,2 x 1,2 / 0,80	316	219	1,6	10
1,8 x 1,8 / 0,80	590	182	1,9	7

^{*)} in der Fundamentsohle

Streifenfundamente Gründung Haus 2

*Tabelle 7: Berechnungsergebnisse für lotrecht mittig belastete Streifenfundamente; Anlage 3.3
Einbindetiefe $t = 0,80$ m; Berechnungsgrundlage DPH 4 und RB 4 Annahme: Gründungssohle in den zu erbringenden Auffüllungen bzw. in bindigen Auffüllungen von mind. steifer Konsistenz*

Fundamentbreite b [m] / Einbindetiefe t [m]	Aufnehmbare Bemessungs- last^{*)} $R_{n,d}$ ca. [kN/m]	Bemessungs- wert des Sohl- widerstands $\sigma_{R,d}$ ca. [kN/m²]	Rechnerische Setzung ca. [cm]	Bettungsmodul ca. [MN/m³]
0,5 / 0,80	102	205	1,4	10
0,8 / 0,80	180	223	2,5	7

^{*)} in der Fundamentsohle

Einzelfundamente Gründung Haus 2

*Tabelle 8: Berechnungsergebnisse für lotrecht mittig belastete Einzelfundamente; Anlage 3.4
Einbindetiefen $t = 0,80$ m; Berechnungsgrundlage DPH 4 und RB 4 Annahme: Gründungssohle
in den zu erbringenden Auffüllungen bzw. in bindigen Auffüllungen von mind. steifer Konsistenz*

Fundamentabmessungen $a \times b$ [m] / Einbindetiefe t [m]	Aufnehmbare Bemessungs- last^{*)} $R_{n,d}$ ca. [kN]	Bemessungs- wert des Sohl- widerstands $\sigma_{R,d}$ ca. [kN/m²]	Rechnerische Setzung ca. [cm]	Bettungsmodul ca. [MN/m³]
1,2 x 1,2 / 0,80	382	265	2,0	10
1,8 x 1,8 / 0,80	773	239	2,8	6

*) in der Fundamentsohle

Die Fundamentdiagramme sind als Anlagen 3.1 bis 3.4 beigelegt. Für andere Fundamentabmessungen und Belastungen können die zu erwartenden Setzungen dem entsprechenden Fundamentdiagramm entnommen werden.

Die Tabellen 5 bis 8 beinhalten die Ergebnisse der Berechnungen in Bezug auf die Gründungshöhe des Erdgeschosses. Sollten die Gebäude unterkellert gebaut werden, sind ergänzende Berechnungen durchzuführen.

4.3 Gründung mittels Einzel-/Streifenfundamenten bei Unterkellerung

Die Gründung hat auf Tonen von mindestens steifer Konsistenz zu erfolgen. Sofern dies nicht auf gleicher Höhe gegeben ist, sind die Fundamente entsprechend tieferzuführen!

Zur Bemessung von Einzel- und Streifenfundamenten bei Unterkellerung können die Tabellenwerte nach DIN 1054:2010-12, Tab. A 6.8 herangezogen werden, wobei sicherheitshalber die **Werte für steife Konsistenzen** anzuwenden sind:

Tabelle 9: DIN 1054:2010-12, Tab. A 6.8 (Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ für Bodengruppe TA)

Kleinste Einbindetiefe des Fundaments [m]	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands [kN/m²] bei Streifenfundamenten mit b bzw. b' von 0,5 bis 2 m		
	Mittlere Konsistenz		
	steif	halbfest	fest
0,5	130	200	280
1,0	150	250	340
1,5	180	290	380
2,0	210	320	420

Die Anwendung der Werte der DIN-Tabellen A 6.5 bis A 6.8 für bindigen Boden kann zu Setzungen in einer Größenordnung von 2 cm bis 4 cm führen.

Sollte diese Variante gewählt werden, können genauere Angaben zu Bemessungswert des Sohlwiderstands, aufnehmbaren Lasten, Setzungen und Bettungsmoduln im Bezug zu den Abmessungen der Streifenfundamente durch ergänzende Berechnungen erfolgen.

Hinweis:

Die Fundamentberechnungen gelten nur für die angegebene Einbindetiefe. Sofern andere Einbindetiefen gewählt werden, sind prinzipiell Neuberechnungen erforderlich.

In Bereichen, in denen sich größere Einbindetiefen der Fundamente ergeben (Füllbetonhöhen), können die o. g. Werte auf der sicheren Seite liegend näherungsweise zur orientierenden Abschätzung der Bemessungswerte des Sohlwiderstands in Abhängigkeit von den Fundamentabmessungen bzw. der Fundamentbreite auch für diese Fundamente herangezogen werden, vorausgesetzt, sie gründen in entsprechenden Böden.

Sollte das tatsächliche Gründungsniveau höher oder tiefer als oben angenommen liegen, ist die Mächtigkeit der Fundament- bzw. Füllbetonhöhen entsprechend anzupassen.

Da nur punktuelle Untergrundaufschlüsse erfolgten, können die erforderlichen Fundament- bzw. Füllbetonhöhen variieren. Die endgültigen Fundament- bzw. Füllbetonhöhen sind vom Gutachter im Rahmen der Aushubarbeiten hinsichtlich ihrer bodenmechanischen Eignung grundsätzlich mittels geeigneter Verfahren nochmals zu prüfen.

Die Gründungssohlen sind durch den Gutachter abnehmen zu lassen.

4.4 Gründung mittels tragender Stahlbetonbodenplatten und Gründungspolster

Da Angaben zur Belastung der Bodenplatten zum Zeitpunkt der Berichterstellung nicht vorlagen, können nur orientierende Angaben bezüglich des Gründungspolsters und der ansetzbaren Bettungsmoduln erfolgen.

Auf Grundlage der Aufschlussergebnisse und Vergleich mit ähnlichen Bauvorhaben und ähnlicher Baugrundsichtung empfehlen wir bei Nichtunterkellerung in Bereichen, in denen das Gelände zum Erreichen der Gründungshöhe aufgefüllt werden muss, den Einbau einer Hartsteinschicht in einer Mächtigkeit von ca. 0,80 m. Bei dieser Maßnahme entfällt die Notwendigkeit einer Frostschürze.

Je nach Größe der auftretenden Lasten und zulässigen Absolut- und Differenzsetzungen kann die genaue Dimensionierung eines Gründungspolsters jedoch nur auf Grundlage von Setzungsberechnungen erfolgen. Es können demnach auch geringere oder größere Mächtigkeiten des o. g. Gründungspolsters erforderlich werden.

Bei Wahl einer Gründung mittels tragender, elastisch gebetteter Stahlbetonbodenplatte und o. g. Gründungspolster können für die statische Vorbemessung basierend auf Erfahrungswerten bei vergleichbaren Bauvorhaben bei ähnlicher Baugrundsichtung unter den Platten ansetzbare Bettungsmoduln von etwa $3 - 10 \text{ MN/m}^3$ und in den Randbereichen von etwa $10 - 20 \text{ MN/m}^3$ abgeschätzt werden, die jedoch abhängig von den Belastungen der Platten sind. Bei genauer Berechnung ergeben sich die ansetzbaren Bettungsmoduln aus der rechnerischen Sohlspannungsverteilung nach der Beziehung $k_s = \sigma/s$.

Bei einer Unterkellerung beträgt die Mächtigkeit des erforderlichen Gründungspolsters mindestens 60 cm.

Hinweis

Die in der Literatur angegebenen Tabellenwerte der Bettungszahl (z. B. Schneider, Bautabellen für Ingenieure, 20. Auflage) basieren auf einer Bestimmung der Bettungszahl im Verkehrswegebau mit Plattendruckversuch (762 mm Plattendurchmesser) und sind i. d. R. für die Bemessung von Fundamentplatten nicht zutreffend. Die Bettungszahlen sind durch Setzungsberechnung mit realer Geometrie und Belastung zu ermitteln. Bettungszahlen für Fundamentbemessungen dürfen ohnehin nur dann auf Grundlage der Ergebnisse von Plattendruckversuchen ermittelt werden, wenn der durch das Bauwerk beanspruchte Teil des Baugrunds nur von einer homogenen Schicht gebildet wird.

Wir empfehlen bei Wahl dieser Gründungsmethode, bei entsprechender Planungsreife und nach Vorlage der tatsächlichen Wand- und Stützenlasten (vereinfachter Lastplan) ergänzende Setzungsberechnungen zu beauftragen. Auf Grundlage dieser Berechnungen kann ein optimierter Gründungsvorschlag erarbeitet werden. Vom zuständigen Planungsbüro sollte geklärt werden, welche zu erwartenden Absolutsetzungen und Setzungsdifferenzen bauwerksverträglich sind.

Anforderungen an das Gründungspolster siehe Kapitel 4.1.

4.5 Schlussbemerkungen zur Gebäudegründung

Bei jeder Art von Flachgründung sind die Gründungsaufstandsflächen vor dem Einbringen der kapillarbrechenden Schicht bzw. des Fundamentbetons nachzuverdichten (bei bindigen Böden nur statisch), falls sie nicht im Festgestein liegen. Aufgeweichte bzw. durchnässte Partien von breiig-weicher Konsistenz im Bereich der Gründungssohlen sind gegen gut verdichtbaren Kiessand oder vergleichbares Material (Magerbeton, Schotter) auszutauschen.

Die Gründungssohlen sind durch den Gutachter abnehmen zu lassen.

Zur Vermeidung einer Verschlechterung der bodenmechanischen Eigenschaften des Untergrundes durch Witterungseinflüsse empfehlen wir unterhalb der Bodenplatte das Einbringen einer Sauberkeitsschicht aus rolligem Material (z. B. Körnung 0/32) bzw. besser Magerbeton (Stärke ca. 5 cm).

Bei Einbau von Einzel- bzw. Streifenfundamenten ist eine Sauberkeitsschicht aus Magerbeton (Stärke ca. 5 – 10 cm) unverzüglich nach Aushub und Abnahme der Fundamentgräben einzubauen.

Die Entwässerung der Baugrubensohle ist dauerhaft sicherzustellen!

5. Gebäudeabdichtung

Bezüglich der erforderlichen Bauwerksabdichtung sind die Angaben und Hinweise der neuen Abdichtungsnorm für erdberührte Bauteile DIN 18533-1 (Stand Juli 2017) zu beachten. Die neue Norm bietet Hilfestellungen zur Planung und Ausführung von Bauwerksabdichtungen. Hinweise und detaillierte Erläuterungen zu Wasserbeanspruchungen, Riss- und Nutzungsklassen, Zuordnung verschiedener Abdichtungsbauarten sowie Verarbeitung sind Bestandteil der neuen Normenreihe.

nicht unterkellert:

Zur Festlegung der Abdichtungsbauarten ist die Wassereinwirkungsklasse **W 1.2-E** „nicht drückendes Wasser bei erdberührten Wänden und Bodenplatten“ bei überwiegend anstehenden wenig durchlässigen, feinkörnigen Böden der Bodengruppen GU*, TM, TA und UL ($k_f < 10^{-4}$ m/s) mit Dränung nach DIN 4095 anzunehmen.

unterkellert:

Bei nicht vorhandener Dränvorflut ist eine Abdichtung nach DIN 18533-1, Wassereinwirkungsklasse **W 2.1-E** „Mäßige Einwirkung von drückendem Wasser ≤ 3 m Eintauchtiefe“ anzunehmen. Oberflächenwasser sollte geordnet abgeleitet werden (siehe DIN 18533-1, Abschnitt 8).

Zur Auswahl der Abdichtungsbauart muss der Planer außerdem die planmäßige Rissaufweitung vorhandener Risse oder die zu erwartende Neurissbildung kennen. Dazu wurden in DIN 18533 vier Rissklassen definiert (R1-E bis R4-E), denen Rissüberbrückungsklassen (RÜ1-E bis RÜ4-E) der Abdichtungsstoffe zugeordnet sind. Ein weiterer relevanter Faktor für die Auswahl der Abdichtungsbauart ist die vorgesehene Nutzung des abzudichtenden Bauteils. Diese spiegelt sich in den drei Raumnutzungsklassen (RN1-E bis RN3-E) wider, die sich beispielsweise durch unterschiedliche Anforderungen an die Trockenheit der Raumluft unterscheiden.

Zur Ableitung kapillar aufsteigender Wässer ist unter der Bodenplatte eine kapillarbrechende Schicht vorzusehen (z. B. ≥ 15 cm Kies/Schotter 8/16 DIN 4226, Teil 1).

Zwischen anstehendem Untergrund und Kapillarschicht ist ein Geotextil der Robustheitsklasse GRK 3 anzuordnen.

Alternativ dazu ist, aufgrund der später nur schweren Zugänglichkeit des Untergeschosses, die Ausbildung des Untergeschosses als „Weiße Wanne“ empfehlenswert, wobei die Bodenplatte und Außenwände als Wanne aus wasserundurchlässigem Beton (WU-Beton) nach DIN EN 206-1

und DIN 1045-2 hergestellt werden. Für die Herstellung der Bauwerke wird auf die Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“ des DAfStb verwiesen.

6 Erdbautechnische Hinweise

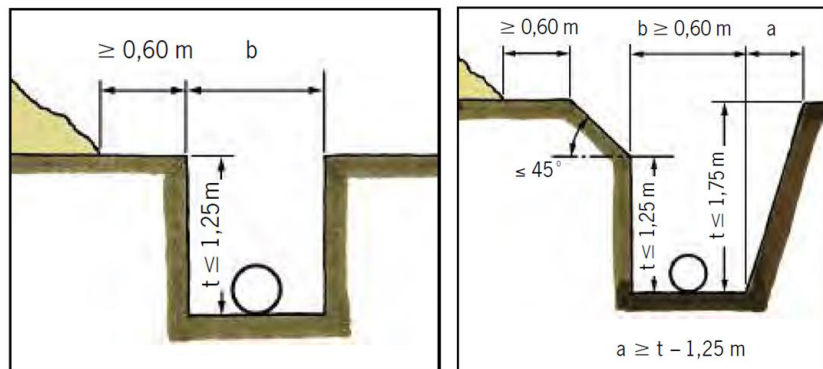
6.1 Erdarbeiten, Baugruben- und Grabenaushub, Wasserhaltung

Grundsätzlich ist bei Aushubarbeiten die DIN 4124 zu beachten. Diese Norm gibt an, nach welchen Regeln Baugruben und Gräben zu bemessen und auszuführen sind. Die beim Aushub freigelegten Erd- bzw. Felswände von Baugruben und Gräben sind unter Berücksichtigung aller Einflüsse, die die Standsicherheit beeinträchtigen, so abzuböschen, zu verbauen oder anderweitig zu sichern, dass sie während der einzelnen Bauzustände standsicher sind. Zu beachten ist außerdem, dass die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit von benachbarten Gebäuden, Leitungen, anderen baulichen Anlagen oder Verkehrsflächen nicht beeinträchtigt werden.

Nicht verbaute senkrechte Baugrubenwände

Diese dürfen in Böden über dem Grundwasser bei Einhaltung der Regelabstände für Verkehrslasten gemäß DIN 4124 bis zu einer Tiefe von 1,25 m hergestellt werden, wenn die anschließende Geländeoberfläche die folgenden Höchstwerte für die Neigung einhält:

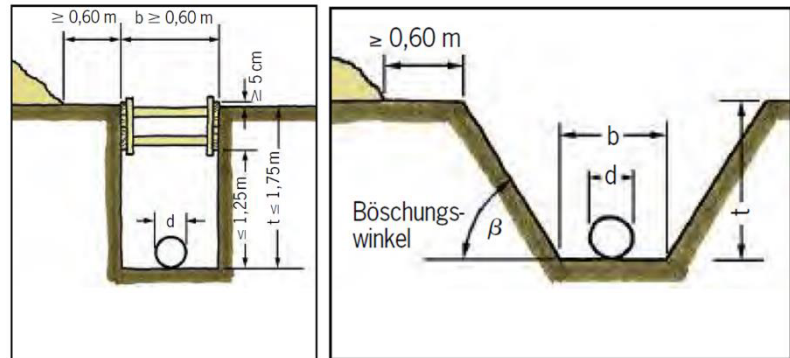
- nichtbindige und weiche bindige Böden maximal 1:10
- mindestens steife bindige Böden maximal 1:2



In mindestens steifen bindigen Böden über dem Grundwasser sowie bei Fels darf die Aushubtiefe bis zu 1,75 m betragen, wenn der mehr als 1,25 m über der Sohle liegende Bereich der Wand unter einem Winkel von maximal 45° (1:1) geböschst wird und die anschließende Geländeneigung nicht mehr als 1:10 beträgt.

Baugruben mit einer Tiefe > 1,25 m bzw. > 1,75 m

Diese müssen mit abgeböschten Wänden hergestellt oder verbaut werden. Die Böschungsneigung richtet sich unabhängig von der Lösbarkeit des Bodens nach dessen bodenmechanischen Eigenschaften unter Berücksichtigung der Zeit, während der die Baugrube offen zu halten ist und nach den äußeren Einflüssen, die auf die Baugrubenböschung wirken.



Hinweis:

In den anstehenden Sanden sind erfahrungsgemäß auch Gräben mit Tiefen bis 1,25 m mit senkrechten Wänden nicht dauerhaft standsicher herstellbar, da infolge fehlender Kohäsion ein Nachbrechen der Grabenwände praktisch nicht zu vermeiden ist (geologisch bedingter Mehraushub).

Ohne rechnerischen Nachweis dürfen bei **Kurzzeitböschungen** bis 5 m Höhe über dem Grundwasser unter Beachtung der Regelabstände von Verkehrslasten gemäß DIN 4124 folgende Böschungswinkel nicht überschritten werden:

bindige Böden (GU*, TM, TA, UL):	≤ 45° bei weicher Konsistenz ≤ 60° bei mindestens steifer Konsistenz
Festgestein:	≤ 80° (unter Beachtung des Trennflächengefüges)

Werden beim Baugrubenaushub Böden unterschiedlicher Bodengruppen oder steife und weiche Partien in Wechsellagerung angeschnitten, so ist über die gesamte Böschungshöhe der zulässige Neigungswinkel des ungünstigsten Schichtpakets auszuführen (d. h. ≤ 45°).

Die angegebenen zulässigen Böschungswinkel gelten nur für Regelfälle. Geringere Böschungsneigungen sind vorzusehen **und nach DIN 4084 rechnerisch nachzuweisen**, wenn besondere Einflüsse die Standsicherheit gefährden. Dies gilt beispielsweise bei

- **Schichtwassereinflüssen, Anschnitt von Staunässehorizonten,**
- **Böschungen von mehr als 5 m Höhe,**
- Baumaschinen oder Baugeräten bis einschließlich 12 t Gesamtgewicht, die nicht einen Abstand von mindestens 1 m zwischen der Außenkante der Aufstandsfläche und der Graben- bzw. Böschungskante einhalten,
- Baumaschinen oder Baugeräten von mehr als 12 t bis 40 t Gesamtgewicht, die nicht einen Abstand von mindestens 2 m zwischen der Außenkante der Aufstandsfläche und der Gra-

ben- bzw. Böschungskante einhalten,

- Steigung des an die Böschungskante anschließenden Geländes von mehr als 1:10.

Bei zusätzlichen Belastungen nicht verbauter Grubenwände durch Bagger, Hebezeuge, Übergänge, Lagerstoffe oder dergleichen ist die Standsicherheit nach DIN 4084 nachzuweisen.

Liegen Baugruben länger offen, so sind die Böschungen durch sorgfältige Folienabdeckung vor Erosion durch Witterungseinflüsse zu schützen. In der Baugrube gegebenenfalls anfallendes Stau-/Schichtwasser ist zusammen mit zufließendem Niederschlagswasser mittels offener Wasserhaltung (Pumpensümpfe in ausreichender Anzahl und mit genügender Vorlaufzeit) ordnungsgemäß zu fassen und dauerhaft abzuleiten. Erfahrungsgemäß ist über dem Grundwasser das der Baugrube zufließende Schichtwasser und oberflächige Niederschlagswasser damit zu beherrschen.

Über die Geländeoberfläche zulaufendes Niederschlagswasser ist vor dem Erreichen der Baugrubenböschungen über Mulden abzuleiten.

Sofern ggf. anfallendes Grundwassers / Schichtwasser hierbei mittels offener Wasserhaltung nicht zu beherrschen ist, ist dieses abzusenken, oder die Baugrube ist durch einen wasserdichten ausgesteiften, statisch ausreichend bemessenen Verbau zu sichern.

Grundsätzlich sind Wasserhaltungsmaßnahmen genehmigungspflichtig.

Anmerkung

Die im Abschnitt 5.1 „Erdarbeiten, Baugruben- und Grabenaushub, Wasserhaltung“ verwendeten Graphiken wurden der Info-CD-ROM BG Bau 2012 der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft entnommen.

6.2 Verbau

Sofern sich die Baugrube im Einflussbereich bestehender Bebauung befindet oder die Platzverhältnisse, für die Herstellung einer geböschten Baugrube nicht ausreichend sind und/oder das Grundwasser / Schichtwasser mittels offener Wasserhaltung nicht zu beherrschen ist, ist die Baugrube in diesen Bereichen durch einen ausgesteiften, statisch ausreichend bemessenen, wasserdichten Verbau zu sichern (z. B. durch eine Spundwand). Eine Absturzsicherung ist zu installieren.

Der Baugrubenverbau ist so zu wählen, dass bei Schicht- bzw. Grundwasserzufluss sichergestellt ist, dass kein Erdreich mit dem zulaufenden Wasser ausgeschwemmt wird. In der verbauten Baugrube anfallende Wässer sind mittels offener Wasserhaltung ordnungsgemäß zu fassen und abzuleiten.

Aus rechtlichen Gründen ist es außerdem prinzipiell zu empfehlen, vor Beginn der Bauarbeiten unter Mitwirkung aller Beteiligten den Zustand der ggf. in der Nähe vorhandenen Nachbargebäu-

de und Verkehrsflächen festzustellen und zu dokumentieren.

6.3 Wiederverwendung von Aushubböden

Erfahrungsgemäß können die beim Aushub gewonnenen Erdstoffe der Bodengruppen GU*, TM, TA, UL nur **bei geeignetem Wassergehalt** (erdfeuchter Zustand) prinzipiell für die lagenweise verdichtete Arbeitsraum-, Kanal- bzw. Leitungsrabenverfüllung entsprechend den Verdichtungsanforderungen der ZTV E-StB 17) verwendet werden.

Beim Aushub anfallende bindige Böden (z. B. der Bodengruppen UL und TM) sind aufgrund ihres Feinkorngehalts jedoch als wasserempfindlich einzustufen und nur innerhalb eines eng begrenzten Wassergehaltsbereichs optimal verdichtbar. **Anfallender bindiger Erdaushub sollte nur zur Geländemodellierung herangezogen werden und nicht in Bereichen mit Lastabtrag wieder eingebaut werden.**

Bindige Böden von breiig-weicher Konsistenz sowie aufgeweichte, nichtbindige Böden sind nicht verdichtbar und dürfen nicht wieder eingebaut werden. Der Wiedereinbau bindiger Aushubböden von weicher Konsistenz ist grundsätzlich nur nach entsprechender Konditionierung mit Kalk bzw. Kalk-Zement-Mischbindern zur Reduzierung des Wassergehaltes möglich.

Bei zu trockenen Erdstoffen ist eine dosierte Anfeuchtung auf einen verdichtungsfähigen Wassergehalt (erdfeuchter Zustand) erforderlich.

Die Böden, die für den späteren Wiedereinbau verwendet werden sollen, sind durch geeignete Maßnahmen (z. B. Abdecken mit Planen oder Folien, Zwischenlagerung auf abgewalzten Halden) gegen Witterungseinflüsse (Durchfeuchtung oder Austrocknung) zu schützen.

Sofern zusätzlich Fremdmaterial eingebaut werden muss, empfehlen wir die Verwendung von gut verdichtbaren, grob- bzw. gemischtkörnigen, gut kornabgestuften Erdstoffen der Bodengruppen SU, GU, SW, GW (z. B. Sandsteinbruch, Kies-Sand, Hartsteinmaterial oder güteüberwachtes Recyclingmaterial der Lieferkörnung 0/45, 0/56 oder 0/100 oder vergleichbares).

7 Orientierende abfallrechtliche Voruntersuchung

7.1 Allgemeines

Bei Baumaßnahmen anfallendes Aushubmaterial ist bei externer Entsorgung hinsichtlich einer Verwertung in Rheinland-Pfalz nach den Kriterien der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall LAGA TR Boden 2004 zu beurteilen. Hier sind anhand von Zuordnungswerten (Z-Werten) Einbauklassen definiert, die unterschiedliche technische Anforderungen an die Verwertung stellen, wobei die Verwertung von Boden und Bauschutt unterschiedlich geregelt sind. Boden-Gemische mit über 10 Vol.-% Fremdbestandteilen sind in RLP nach LAGA M20 (1997) zu beurteilen.

Bei Überschreitung des Zuordnungswertes Z2 ist i.d.R. eine Verwertung außerhalb des Grundstücks nicht möglich, und das Material ist zu deponieren.

ICP, Büro Eifel

Johannes-Kepler-Straße 7
54634 Bitburg
Telefon 06561-18824
E-Mail bitburg@icp-geologen.de

ICP, Zentrale

Am Tränkwald 27
67688 Rodenbach
Telefon 06374-80507-0
E-Mail info@icp-geologen.de

ICP, Büro Südpfalz

Lindelbrunnstraße 6
76887 Bad Bergzabern
Telefon 06343-9539022
E-Mail info@suew-geologen.de

Tabelle 10: Einbauklassen nach LAGA

Einbauklasse	Entsorgung
Z0	ohne Einschränkungen, Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen, Verfüllung von Abgrabungen
Z0*	Verfüllung von Abgrabungen und Wiederverfüllung von ehemaligen Sandgruben
Z1.1	Offener Einbau in technischen Bauwerken ohne definierte technische Sicherungsmaßnahmen
Z1.2	Offener Einbau in technischen Bauwerken ohne definierte technische Sicherungsmaßnahmen in hydrogeologisch günstigen Gebieten.
Z2	Verwertung in technischen Bauwerken bei definierten technischen Sicherungsmaßnahmen, i.d.R. unter versiegelten Flächen.
> Z2	keine Verwertung – Beseitigung z.B. Auf einer Deponie

Materialien der LAGA-Einbauklassen Z0 bis Z2 sind grundsätzlich für den Erd-, Straßen-, Landschaftsbau oder vergleichbaren Anwendungen für den Wiedereinbau verwertbar.

Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z0 ist im Allgemeinen ein **uneingeschränkter Einbau** möglich.

Werden die Zuordnungswerte der Einbauklasse Z1 unterschritten, sind die Materialien im Allgemeinen für den **eingeschränkten offenen Einbau** in technischen Bauwerken, bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z1.2 **in hydrogeologisch günstigen Gebieten**, bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z1.1 auch **in hydrogeologisch ungünstigen Gebieten** geeignet.

Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z2 ist unter bestimmten Voraussetzungen ein **eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen in wasserundurchlässiger bzw. sehr gering durchlässiger Bauweise** möglich.

Das Kreislaufwirtschaftsgesetz regelt die Verpflichtung zur Abfallvermeidung und schadlosen Abfallverwertung. Die Beseitigung von Abfällen kommt nur dann in Betracht, wenn eine Verwertung technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht zumutbar ist. Demzufolge ist die mögliche Verwertung von Aushub- und Abbruchmaterialien der Deponierung vorzuziehen.

7.2 Orientierende abfalltechnische Einstufung des voraussichtlich anfallenden Erdaushubs

Zur orientierenden abfalltechnischen Einstufung des voraussichtlich anfallenden Erdaushubs wurden zwei Mischproben MP 1 - Haus 1 (RB 1 / (P 2 und P 3), RB 2 (P 2 – P 5) und RB 3 / (P 2 - P 5)) und MP 2 - Haus 2 (RB 4 / (P 2 - P 3), RB 4 (P 2 - P 6), RB 5 / (P2 – P 4) und RB 6 (P2 – P 5)) der AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg zur orientierenden Deklarationsanalyse nach LAGA² (2004) Tab.II.1.2-4/5 (Feststoff und Eluat) übergeben. Die Analyseberichte Nr. 526191 und Nr. 526193 vom 22.09.2022 sind als Anlage 4 beigefügt.

² Mitteilungen der Ländergemeinschaft Abfall (LAGA) 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln: 2004

Die nachfolgenden Prüfgegenstände werden gemäß den geltenden Bestimmungen unabhängig vom gewählten Entsorgungsweg folgendermaßen eingestuft (Tabelle 11):

Tabelle 11: Abfalltechnische Einstufung der Mischproben MP1 und MP2 nach LAGA

Mischprobe MP 1 (Haus 1)	
Beschreibung	
Probenart	Boden: Mittelkiese, schwach sandig, feinkiesig, stark schluffig, kalkhaltig Schluffe, tonig, (schwach-stark) sandig, (schwach-stark) kiesig, kalkhaltig Tone, (schwach) schluffig, (schwach) kiesig, (stark) sandig, (schwach) kalkhaltig (Bodengruppen UL, TA, TM, GU* nach DIN 18196)
Entnahme durch	Schnell / Stanca (ICP) / 01.09.2022
Entnahmestelle	(RB 1 / (P 2 und P 3), RB 2 (P 2 – P 5) und RB 3 / (P 2 - P 5))
Entnahmetiefe	0,2 m bis 2,80 m
Beurteilung	
erhöhter Elementgehalt	Arsen: 30,1 mg/kg Sulfat: 23 mg/l
AVV	17 05 04
LAGA (2004)	Z1.2
Mischprobe MP 2 (Haus 2)	
Beschreibung	
Probenart	Boden: Mittelkiese, schwach sandig, feinkiesig, stark schluffig, kalkhaltig Schluffe, tonig, (schwach-stark) sandig, (schwach-stark) kiesig, kalkhaltig Tone, (schwach) schluffig, (schwach) kiesig, (stark) sandig, (schwach) kalkhaltig (Bodengruppen TA, TM, GU* nach DIN 18196)
Entnahme durch	Schnell / Stanca (ICP) / 01.09.2022
Entnahmestelle	(RB 4 / (P 2 - P 3), RB 4 (P 2 - P 6), RB 5 / (P2 – P 4)) und RB 6 (P2 – P 5)
Entnahmetiefe	0,60 m bis 4,20 m
Beurteilung	
erhöhter Elementgehalt	Arsen: 23 mg/kg
AVV	17 05 04
LAGA (2004)	Z1.1

Bemerkungen:

Mischprobe MP 1 Gebäude und Mischprobe MP 2 Garage/Stellplatz

Die Mischproben MP 1 und MP 2 weisen einen erhöhten Arsengehalt im Feststoff auf (MP 1: 30,1 mg/kg, MP 2: 23 mg/kg) auf, bei der Mischprobe MP 1 ist zusätzlich der Sulfatgehalt im Eluat erhöht (23 mg/l) alle anderen Parameter lagen unterhalb der Grenzwerte der Zuordnungsklasse Z0.

Somit ist die Charge der Mischprobe MP 1 in die Zuordnungsklasse **Z1.2** und die Charge der Mischprobe MP 2 in die Zuordnungsklasse **Z1.1** nach LAGA (2004) einzustufen (Entsorgung der Einbauklassen siehe Tabelle 9, Kapitel 7.1).

An dieser Stelle ist der Hinweis angebracht, dass die Proben die Belastungssituation naturgemäß stichprobenartig wiedergeben. Je nach vorgesehener Verwertung des anfallenden Erdaushubmaterials empfehlen wir daher, je nach Bedarf nach erfolgtem Baugrubenaushub eine Beprobung des Aushubmaterials vorzunehmen.

Substratvermischungen beim Wiedereinbau von geschichteten Böden sind zu vermeiden, daher ist bereits beim Aushub eine getrennte Mietenlagerung der unterschiedlichen Substrate notwendig.

8 Charakteristische Durchlässigkeit und Versickerungseignung der anstehenden Böden

Die Menge des zur Versickerung gelangenden Wassers wird von zwei Faktorengruppen bestimmt. Die eine besteht aus der *Menge und Verteilung des zu versickernden Wassers* und der *Evapotranspiration (Boden- und Pflanzenverdunstung)*. Die andere besteht aus Bodeneigenschaften wie dem Zusammenhang zwischen *Wasserspannung* einerseits, *Wasserleitfähigkeit* und *Wassergehalt* andererseits und dazu dem *Infiltrationsvermögen*. Das Infiltrationsvermögen eines Bodens hängt überwiegend von der Korngröße, Kornverteilung und Lagerungsdichte der aufbauenden Lockergesteine ab und wird durch den Durchlässigkeitsbeiwert k_f ausgedrückt. Des Weiteren spielen die *Tiefe der Grundwasseroberfläche* und die *Topographie der Bodenoberfläche* (Anfall von Oberflächenwasser) eine Rolle.

Nach dem ARBEITSBLATT DWA-A 138 kommen für die Versickerung Lockergesteine in Frage, deren k_f -Werte im Bereich von 1×10^{-3} bis 1×10^{-6} m/s liegen (Flächenversickerung 2×10^{-5} m/s). Sind die k_f -Werte kleiner als 1×10^{-6} m/s, stauen Versickerungsanlagen lange ein, und es können anaerobe Verhältnisse auftreten, die Rückhalte- und Umwandlungsvermögen negativ beeinflussen. Eine Entwässerung ausschließlich durch Versickerung mit zeitweiliger Speicherung ist dann nicht von vornherein gewährleistet, so dass eine ergänzende Ableitungsmöglichkeit vorzusehen ist.

Die Durchlässigkeit der oberflächennah aufgeschlossenen Erdstoffe des Schichtglieds SG II der Bodengruppen GU*, TM, TA, und UL ist in der Größenordnung von $k_f \approx 1 \cdot 10^{-6} - 1 \cdot 10^{-12}$ m/s anzusetzen. Gemäß dem ARBEITSBLATT DWA-A 138 sind derartige Böden für eine Versickerung als

ungeeignet zu errichten.

Eine Versickerung im Sinne der Vorschrift ist daher auszuschließen.

8.1 Retentionsbauwerke für anfallendes Regenwasser

Als Alternative zur Versickerung von Niederschlagswässern zur Entlastung des Kanalsystems bietet sich die Herstellung von Retentionsbauwerken zur gedrosselten Ableitung in den Kanal/Vorfluter an.

Eine weitere Maßnahme ist die Errichtung von Zisternen. Zur Reduzierung der hydraulischen Belastung des Kanalsystems können Retentionsräume in Form von Zisternen auf den Grundstücksparzellen geschaffen werden.

Diese können dann als Regenspeicher zur Brauchwassernutzung sowie zur Regenrückhaltung genutzt werden (siehe Abb. 2)

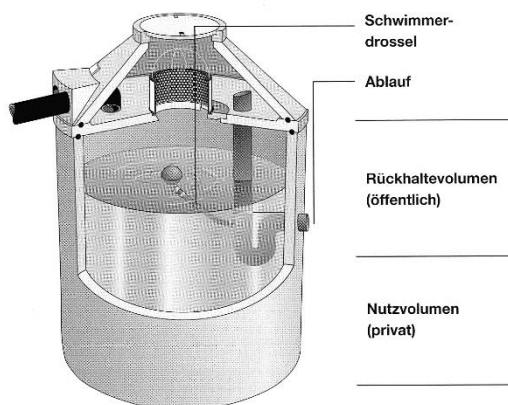


Abb. 2: Beispiel einer Regenwasserretention

Der abgebildete Wasserspeicher besitzt zusätzlich zum Nutzvolumen zur Brauchwasserentnahme ein (rechnerisch ansetzbares!) Rückhaltevolumen. Dieses Rückhaltevolumen puffert die anfallenden Abflussspitzen der befestigten Oberflächen. Erst wenn das gesamte Speichervolumen erreicht ist, gelangt das Regenwasser über den Notüberlauf in das Kanalsystem. Die Schwimmerdrossel schafft durch konstant gedrosselten Abfluss regelmäßig freies Rückhaltevolumen für die nächste Abflussspitze.

9 Schlussbemerkung

Entsprechend den vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen Baugrund und Bauwerk ist der vorliegende geotechnische Bericht nur in seiner Gesamtheit verbindlich. Änderungen in den Bearbeitungsunterlagen und vom Bericht abweichende Bauausführungen bedürfen deshalb stets der Überprüfung und der Zustimmung des Gutachters. Auszugsweise Vervielfältigungen dieses Berichts bedürfen der Zustimmung des Unterzeichners.

Baugrundaufschlüsse basieren auch bei Einhaltung der nach den gültigen Vorschriften vorgegebenen Rasterabstände zwangsläufig auf punktförmigen Aufschlüssen, so dass Abweichungen in Bezug auf Schichtmächtigkeit, Ausbildung sowie Lagerungsdichte bzw. Konsistenz der aufgeschlossenen Bodenschichten zwischen den Aufschlusspunkten nicht generell ausgeschlossen werden können. Insbesondere sind jahreszeitlichen Schwankungen unterliegende Grund- und Schichtwasserzuflüsse nicht auszuschließen. Die Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH behält sich daher eine Überprüfung der Gründungssituation im Zuge einer förmlichen Abnahme der Aushub- und Gründungssohlen (nach DIN 4020 gefordert), gegebenenfalls auch ergänzende Ausführungshinweise, vor.

Wird im Zuge der Erdarbeiten ein anderer als im vorliegenden Bericht dargestellter Aufbau des Untergrunds angetroffen, ist der Gutachter unverzüglich zu benachrichtigen und durch die ICP mbH eine Bestandsaufnahme vor Ort durchzuführen.

Der geotechnische Bericht gilt für das angegebene Objekt nur im Zusammenhang mit den Projektdaten. Eine Übertragung der Untersuchungsergebnisse auf andere Projekte ist ohne Zustimmung der Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH nicht zulässig.

Bei Unsicherheiten/Unklarheiten oder der Gefahr der Fehlauslegung ist der Gutachter heranzuziehen.

ICP Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH



Frank Neumann
(Dipl.-Geologe/Berat. Geowissenschaftler)

gez.
Yvonne Hinz
(Dipl. Geologin)

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: B22178 Anlage: 1
--	---	-------------------------------------

Vorhaben: BV Weisenheimer Str. 3; 67273 Herxheim am Berg

Bohrung RB 1 / Blatt: 1							Höhe: 204,06 m üNN			Datum: 01.09.2022		
1	2						3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾							Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe							
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾		h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt						
0.10	a) Auffüllung, Schluff, stark sandig, schwach kiesig, HSM, Wurzeln, kalkhaltig						DN 80; sehr schwach feucht - schwach feucht	bp3	P1	0.10		
	b)											
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren - schwer zu		e) graubraun							
	f)		g)		h) [OU]	i)						
0.60	a) Auffüllung, Schluff, stark sandig, schwach kiesig, Wurzeln, kalkhaltig						DN 80; sehr schwach feucht - schwach feucht	bp3	P2	0.60		
	b)											
	c) halbfest		d) schwer zu bohren		e) braun							
	f)		g)		h) [UL]	i)						
0.70	a) Mittelkies, schwach sandig, feinkiesig, stark schluffig, kalkhaltig						DN 80; sehr schwach feucht, Bohrstillstand, kein Wasser messbar	bp3	P3	0.70		
	b) dicht gelagert											
	c)		d) sehr schwer zu bohren		e) beigebraun							
	f)		g)		h) GU*	i)						
	a)											
	b)											
	c)		d)		e)							
	f)		g)		h)	i)						
	a)											
	b)											
	c)		d)		e)							
	f)		g)		h)	i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: B22178 Anlage: 1
--	---	-------------------------------------

Vorhaben: BV Weisenheimer Str. 3; 67273 Herxheim am Berg

Bohrung RB 2 / Blatt: 1							Höhe: 203,26 m ü NN			Datum: 01.09.2022		
1	2					3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe							
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾		h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt							
0.20	a) Auffüllung, Schluff, stark sandig, schwach kiesig, HSM, Wurzeln, kalkhaltig					DN 80; schwach feucht	bp3	P1	0.20			
	b)											
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren - schwer zu		e) graubraun							
	f)		g)		h) [OU] i)							
0.50	a) Auffüllung, Schluff, stark sandig, stark kiesig, Wurzeln, kalkhaltig					DN 80; schwach feucht	bp3	P2	0.20			
	b)											
	c) halbfest		d) mäßig schwer zu bohren - schwer zu		e) braun							
	f)		g)		h) [UL] i)							
1.00	a) Schluff, tonig, sandig, stark kiesig, kalkhaltig					DN 80; sehr schwach feucht - schwach feucht	bp3	P3	1.00			
	b)											
	c) steif - halbfest		d) schwer zu bohren		e) beige							
	f)		g)		h) TM i)							
2.00	a) Ton, schwach schluffig, schwach kalkhaltig					DN 60;	bp3	P4	1.00			
	b)											
	c) steif - halbfest		d) mäßig schwer zu bohren - schwer zu		e) hellbraun							
	f)		g)		h) TA i)							
2.80	a) Ton, schwach schluffig, schwach kiesig, schwach kalkhaltig					DN 60; Bohrstillstand; kein Wasser messbar	bp3	P5	1.00			
	b)											
	c) halbfest		d) schwer zu bohren sehr schwer zu bo		e) beigebraun							
	f)		g)		h) TA i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: B22178 Anlage: 1
--	---	-------------------------------------

Vorhaben: BV Weisenheimer Str. 3; 67273 Herxheim am Berg

Bohrung RB 3 / Blatt: 1						Höhe: 203,38 m ü NN		Datum: 01.09.2022		
1	2					3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾		h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt					
0.20	a) Schluff, stark sandig, kalkhaltig					DN 80	bp3	P1	0.20	
	b)									
	c) halbfest		d) mäßig schwer zu bohren - schwer zu		e) grau					
	f)		g)		h) UL i)					
1.00	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig, schwach schluffig, kalkhaltig					DN 80	bp3	P2	1.00	
	b)									
	c) steif		d) schwer zu bohren		e) grau					
	f)		g)		h) TM i)					
1.30	a) Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, kalkhaltig					DN 60; sehr schwach feucht	bp3	P3	1.30	
	b)									
	c) halbfest		d) schwer zu bohren		e) weißbeige					
	f)		g)		h) UL i)					
2.50	a) Ton, schluffig, kalkhaltig					DN 60;	bp3	P4	2.50	
	b)									
	c) steif - halbfest		d) schwer zu bohren		e) braunbeige					
	f)		g)		h) TA i)					
2.60	a) Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, kalkhaltig					DN 60; sehr schwach feucht, Bohrstillstand; Loch zu bei 2,00 m u AP	bp3	P5	2.60	
	b)									
	c) halbfest		d) sehr schwer zu bohren		e) weißbeige					
	f)		g)		h) UL i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: B22178 Anlage: 1
--	---	-------------------------------------

Vorhaben: BV Weisenheimer Str. 3; 67273 Herxheim am Berg

Bohrung RB4 / Blatt: 1							Höhe: 203,66 m ü NN			Datum: 01.09.2022		
1	2					3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe							
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾		h) ¹⁾ Gruppe					i) Kalk-gehalt		
0.20	a) Auffüllung, Schluff, stark sandig, kiesig, HSM, Wurzeln, kalkhaltig					DN 80; sehr schwach feucht - schwach feucht	bp3	P1	0.20			
	b)											
	c) halbfest		d) schwer zu bohren		e) graubraun							
	f)		g)		h) [OU]							i)
0.80	a) Schluff, tonig, stark sandig, kiesig, kalkhaltig					DN 80; sehr schwach feucht - schwach feucht	bp3	P2	0.80			
	b)											
	c) halbfest		d) schwer zu bohren		e) graubraun							
	f)		g)		h) TM							i)
1.30	a) Schluff, stark kiesig, kalkhaltig					DN 80 bis 1,00 m; DN 60 ab 1,00 m;	bp3	P3	1.30			
	b)											
	c) halbfest		d) schwer zu bohren sehr schwer zu bo		e) braun							
	f)		g)		h) GU*							i)
3.00	a) Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig, kalkhaltig					DN 60	bp3	P4	0.80			
	b)											
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren - schwer zu		e) braunbeige							
	f)		g)		h) TM							i)
4.10	a) Ton, schluffig, kalkhaltig					DN 50	bp3	P5	4.10			
	b)											
	c) steif - halbfest		d) schwer zu bohren		e) hellbraun							
	f)		g)		h) TA							i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: B22178 Anlage: 1
--	---	-------------------------------------

Vorhaben: BV Weisenheimer Str. 3; 67273 Herxheim am Berg

Bohrung	RB4	/ Blatt: 2	Höhe: 203,66 m ü NN	Datum: 01.09.2022
---------	-----	------------	---------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
4.20	a) Ton, schluffig, kalkhaltig				DN 50; sehr schwach feucht, Bohrstillstand; kein Wasser messbar	bp3	P6	4.20
	b)							
	c) halbfest	d) sehr schwer zu bohren	e) beigeweiß					
	f)	g)	h) TM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: B22178 Anlage: 1
--	---	-------------------------------------

Vorhaben: BV Weisenheimer Str. 3; 67273 Herxheim am Berg

Bohrung RB 5 / Blatt: 1						Höhe: 202,94 m ü NN		Datum: 01.09.2022		
1	2					3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾		h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt					
0.60	a) Auffüllung, Schluff, stark sandig, kiesig, HSM, Wurzeln, kalkhaltig					DN 80; schwach feucht	bp3	P1	0.60	
	b)									
	c) halbfest		d) schwer zu bohren sehr schwer zu bo		e) grau					
	f)		g)		h) [OU] i)					
1.10	a) Schluff, tonig, stark sandig, stark kiesig, kalkhaltig, Kalksteinbrocken					DN 80 bis 1,00 m; DN 60 ab 1,00 m; sehr schwach feucht	bp3	P2	1.10	
	b)									
	c) halbfest		d) sehr schwer zu bohren		e) beige					
	f)		g)		h) TM i)					
3.00	a) Ton, schwach schluffig, schwach kalkhaltig					DN 60 m;	bp3	P3	3.00	
	b)									
	c) steif		d) sehr schwer zu bohren		e) braun					
	f)		g)		h) TA i)					
3.10	a) Ton, schwach schluffig, kiesig, schwach kalkhaltig					DN 50 m; sehr schwach feucht, Bohrstillstand; Wasser bei 2,90 m	bp3	P4	3.00	
	b)									
	c) halbfest		d) sehr schwer zu bohren		e) braun					
	f)		g)		h) TA i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: B22178 Anlage: 1
--	---	-------------------------------------

Vorhaben: BV Weisenheimer Str. 3; 67273 Herxheim am Berg

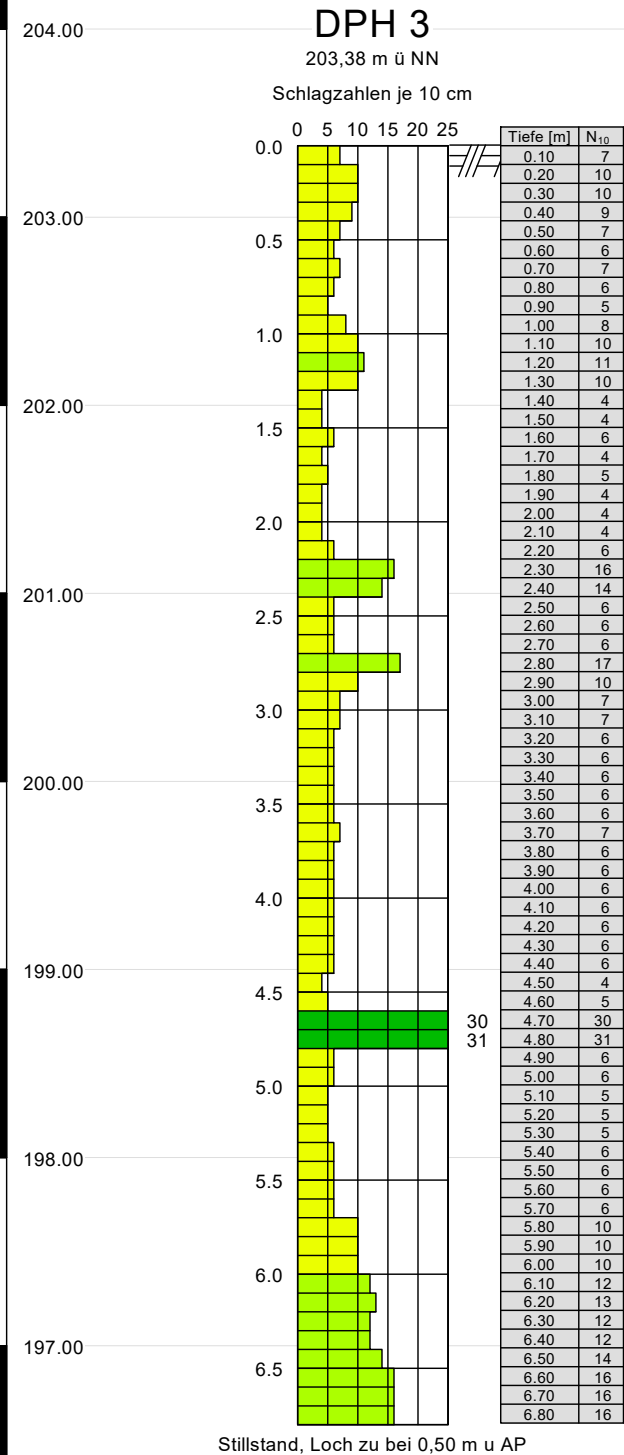
Bohrung RB 6 / Blatt: 1							Höhe: 203,21 m ü NN			Datum: 01.09.2022		
1	2					3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt								
0.20	a) Auffüllung, Schluff, stark sandig, HSM, Wurzeln, kalkhaltig					DN 80; schwach feucht	bp3	P1	0.20			
	b)											
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) grau									
	f)	g)	h) [OU]	i)								
0.70	a) Auffüllung, Schluff, tonig, stark sandig, Ziegelreste, Wurzeln, kalkhaltig					DN 80; schwach feucht	bp3	P2	0.70			
	b)											
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) braun									
	f)	g)	h) [TM]	i)								
1.10	a) Schluff, sandig, kiesig, tonig, kalkhaltig					DN 80 bis 1,00 m; DN 60 ab 1,00 m;	bp3	P3	1.10			
	b)											
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) beigeweiß									
	f)	g)	h) TM	i)								
3.00	a) Ton, schwach schluffig, schwach kiesig, schwach sandig, kalkhaltig					DN 60;	bp3	P4	3.00			
	b)											
	c) steif - halbfest	d) mäßig schwer zu bohren - schwer zu	e) beige									
	f)	g)	h) TA	i)								
3.30	a) Ton, schluffig, schwach sandig, kalkhaltig					DN 50; Bohrstillstand; Wasser bei 3,00 m	bp3	P5	3.30			
	b)											
	c) halbfest	d) sehr schwer zu bohren	e) gelbbraun									
	f)	g)	h) TA	i)								

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

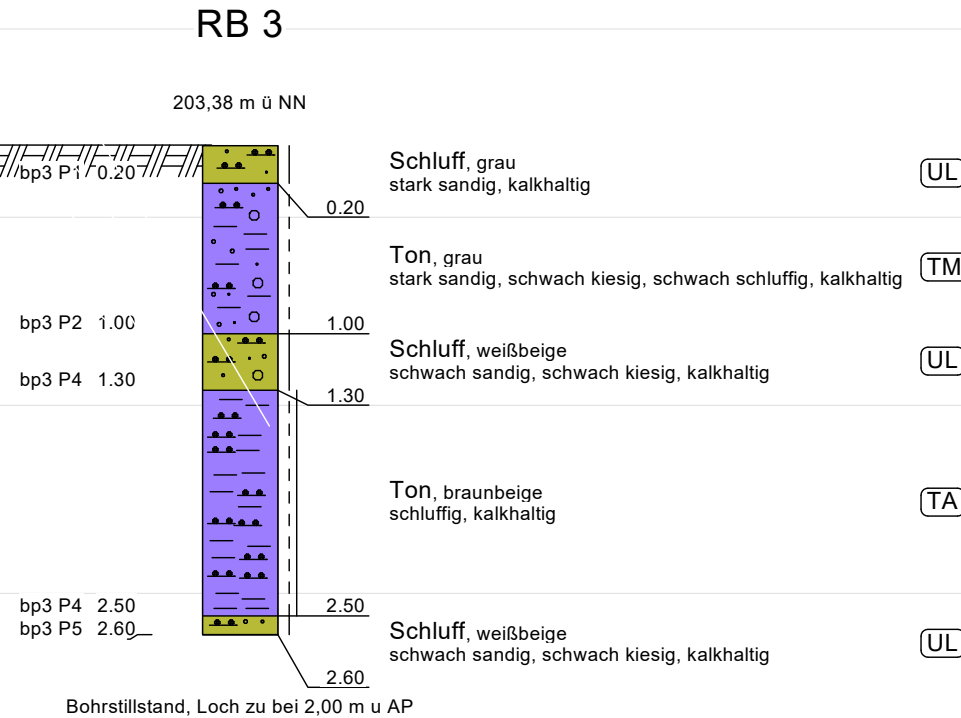
HAUS 1

m ü NN
205.00

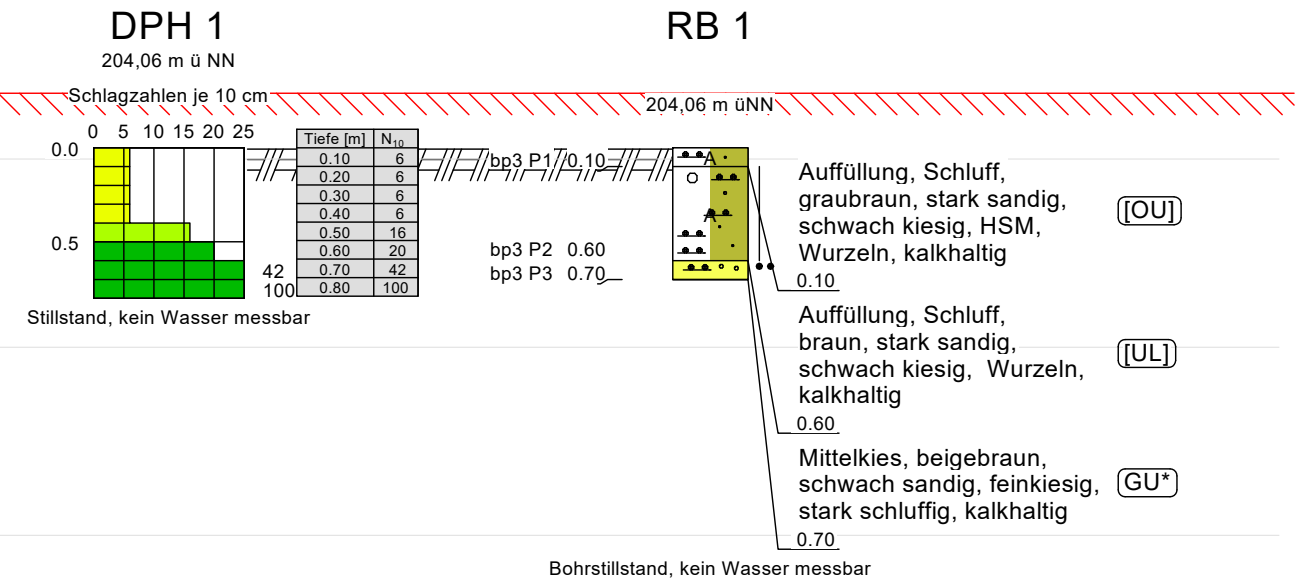
angenommene Oberkante Rohfußboden Erdgeschoss: OK RFB EG Höhe 204,35 m ü NN



Stillstand, Loch zu bei 0,50 m u AP

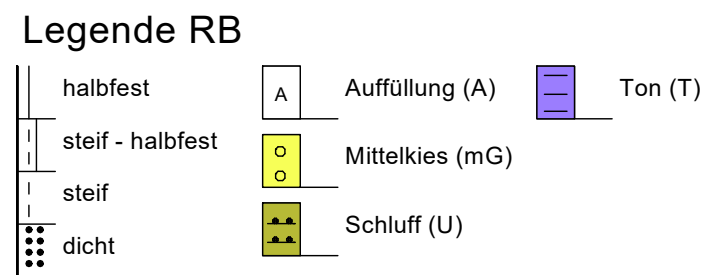
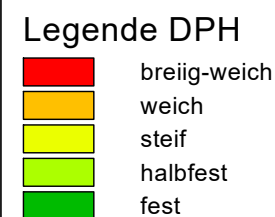


Bohrstillstand, Loch zu bei 2,00 m u AP

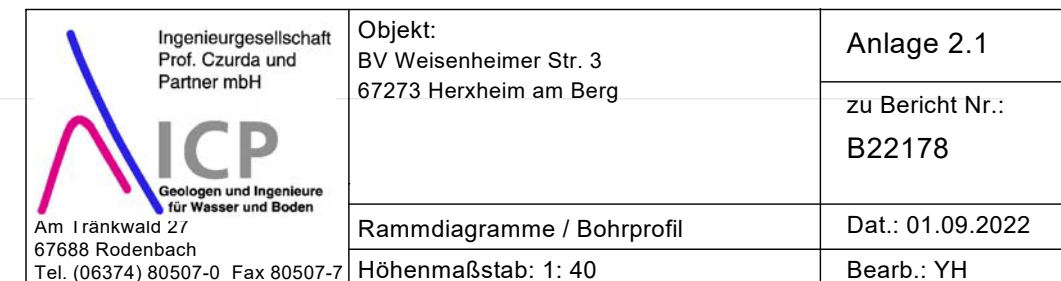


Bohrstillstand, kein Wasser messbar

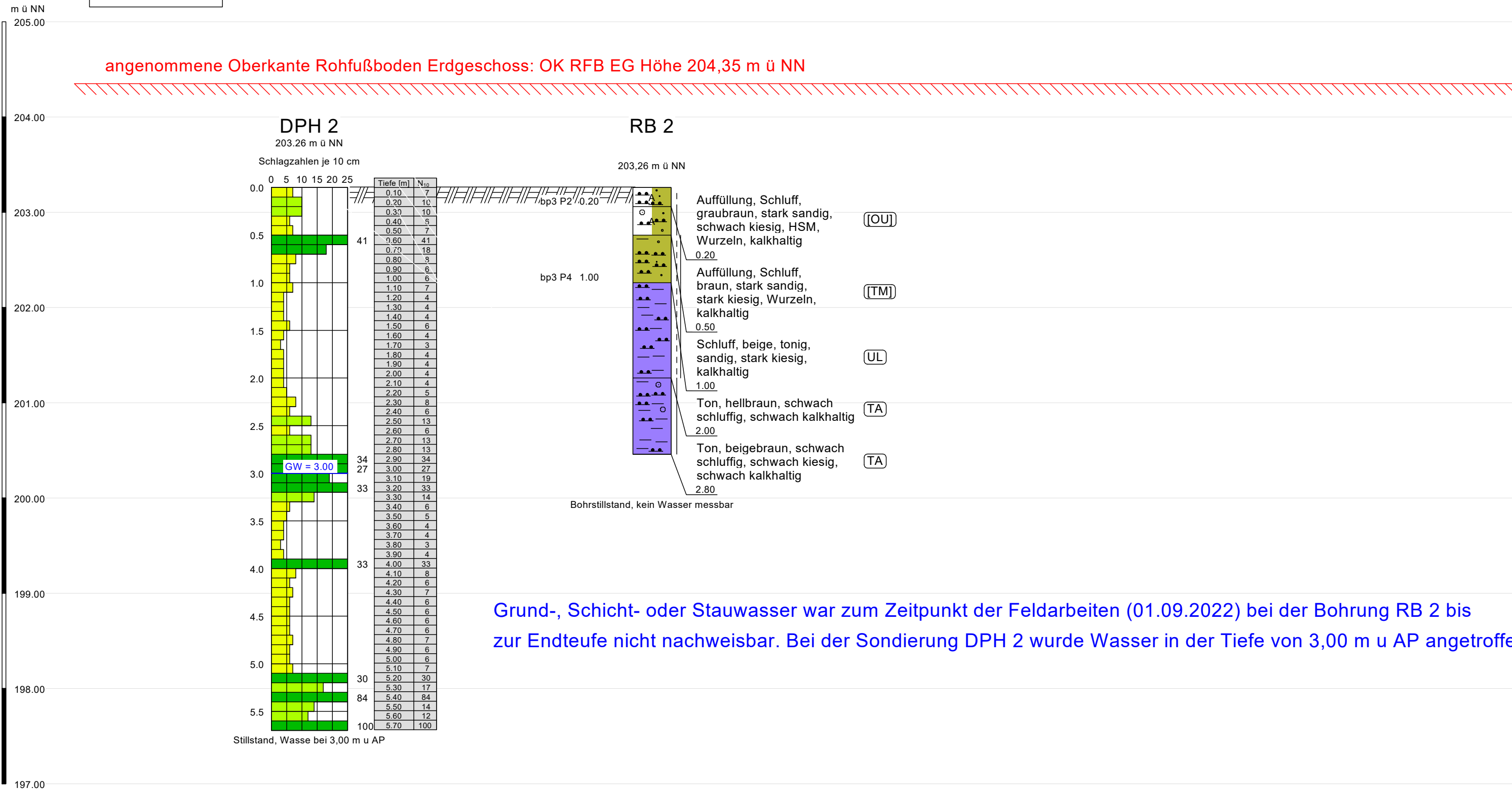
Grund-, Schicht- oder Stauwasser war zum Zeitpunkt der Feldarbeiten (01.09.2022) bei der Bohrung RB 1 und der Sondierung DPH 1 bis zur jeweiligen Endteufe, bei der Bohrung RB 3 bis zu der Tiefe von 2,00 m u AP und bei der Sondierung DPH 3 bis zu der Tiefe von 0,50 m u AP nicht nachweisbar.



Darstellung in X-Richtung unmaßstäblich!



HAUS 1



Grund-, Schicht- oder Stauwasser war zum Zeitpunkt der Feldarbeiten (01.09.2022) bei der Bohrung RB 2 bis zur Endteufe nicht nachweisbar. Bei der Sondierung DPH 2 wurde Wasser in der Tiefe von 3,00 m u AP angetroffen.

Legende DPH

[Red]	breiig-weich
[Orange]	weich
[Yellow]	steif
[Light Green]	halbfest
[Dark Green]	fest

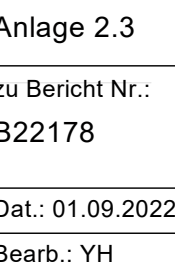
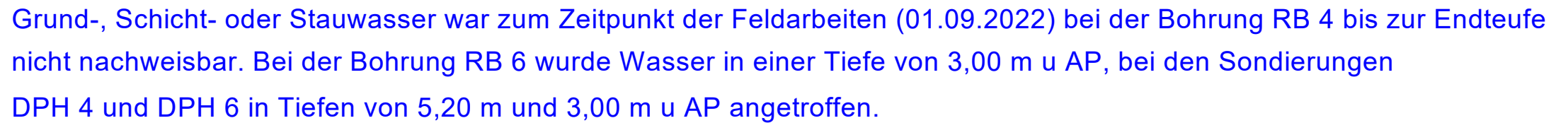
Legende RB

[Solid]	halbfest	[A]	Auffüllung (A)
[Dashed]	steif - halbfest	[U]	Schluff (U)
[Dotted]	steif	[T]	Ton (T)

Darstellung in X-Richtung unmaßstäblich!

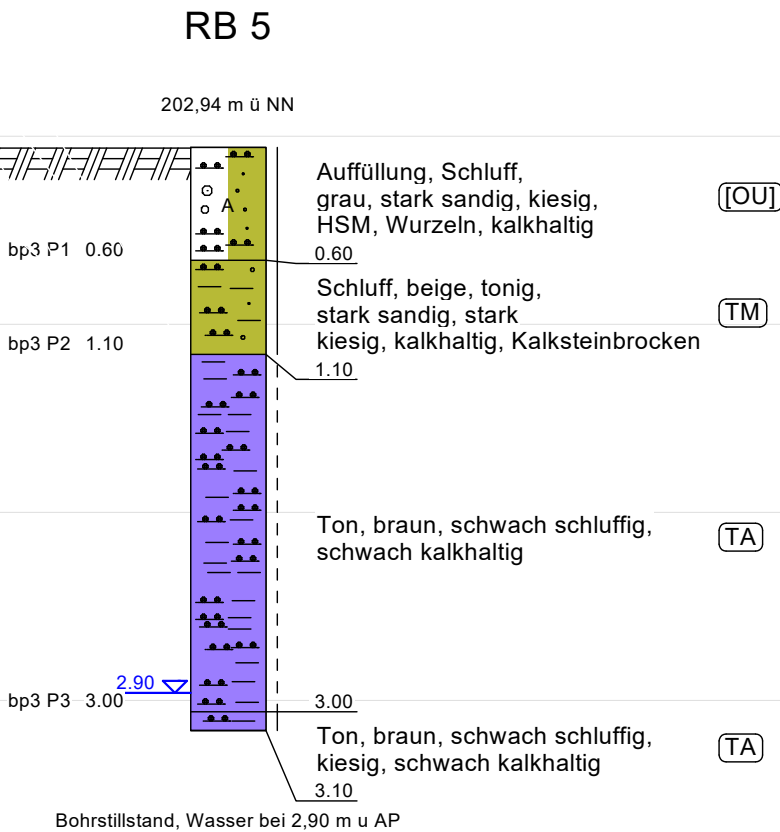
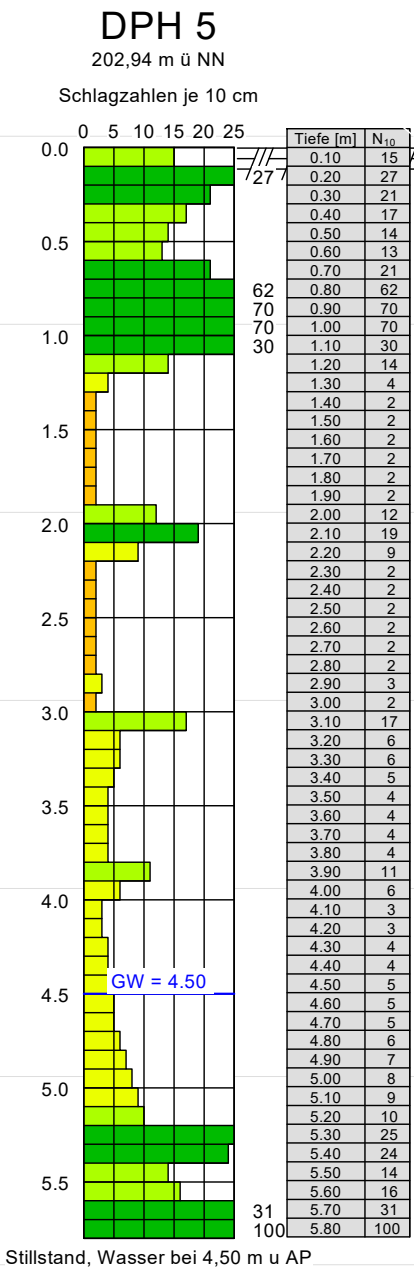
 Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH Am Iränkwald 27 67688 Rodenbach Tel. (06374) 80507-0 Fax 80507-7	Objekt: BV Weisenheimer Str. 3 67273 Herxheim am Berg	Anlage 2.2
		zu Bericht Nr.: B22178
	Rammdiagramme / Bohrprofil	Dat.: 01.09.2022
	Höhenmaßstab: 1: 40	Bearb.: YH

angenommene Oberkante Rohfußboden Erdgeschoss: OK RFB EG Höhe 204,35 m ü NN



HAUS 2

Oberkante Rohfußboden Erdgeschoss: OK RFB EG Höhe 204,35 m ü NN



Grund-, Schicht- oder Stauwasser wurde zum Zeitpunkt der Feldarbeiten (01.09.2022) bei der Sondierung DPH 5 in der Tiefe von 4,50 m u AP und bei der Bohrung RB 5 in der Tiefe von 2,90 m u AP angetroffen.

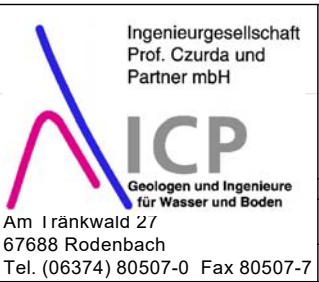
Legende DPH

breiig-weich
weich
steif
halbfest
fest

Legende RB

halbfest	Auffüllung (A)
steif	Schluff (U)
	Ton (T)

Darstellung in X-Richtung unmaßstäblich!

 Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH Am Iränkwald 27 67688 Rodenbach Tel. (06374) 80507-0 Fax 80507-7	Objekt: BV Weisenheimer Str. 3 67273 Herxheim am Berg	Anlage 2.4
	Rammdiagramme / Bohrprofil Höhenmaßstab: 1: 40	zu Bericht Nr.: B22178
		Dat.: 01.09.2022
		Bearb.: YH

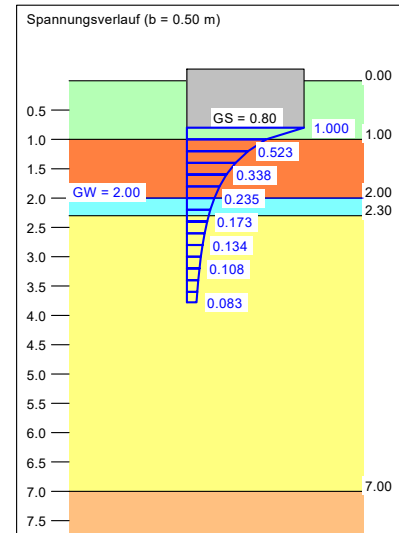
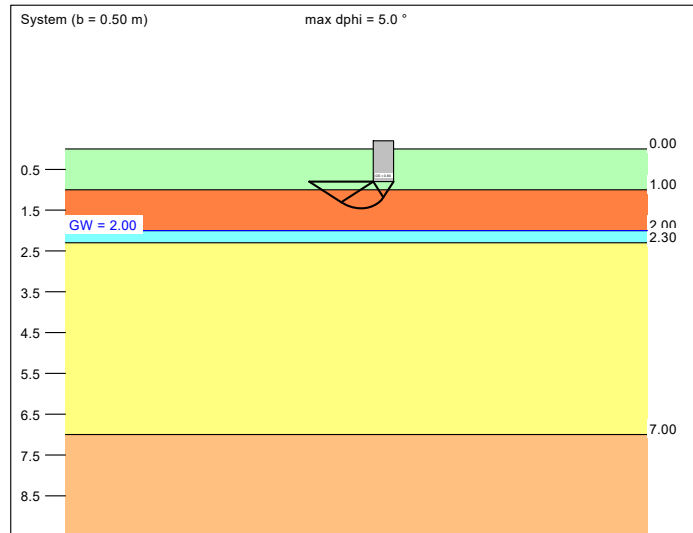
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	E [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	18.0	10.0	32.5	0.0	40.0	29.7	0.30	Auffüllungen
	19.5	9.5	22.5	5.0	12.0	5.6	0.40	TM [steif]
	20.5	10.5	27.5	2.0	12.0	5.6	0.40	UL [steif]
	19.0	9.0	17.5	10.0	12.0	5.6	0.40	TA [steif]
	20.0	10.0	17.5	25.0	20.0	9.3	0.40	TA [halbfest]

Berechnung erfolgt mit E und ν [E = (1 - ν · 2· ν^2) / (1 - ν) · E_s]

BV Weisenheimer Str 3;
Neubau MFH - Haus 1
67273 Herxheim am Berg

Streifenfundamente; Grundlage DPH 3
Bericht Nr. B22178; Anlage 3.1
Einbindetiefe: t = 0,80 m
Sohle in Auffüllungen

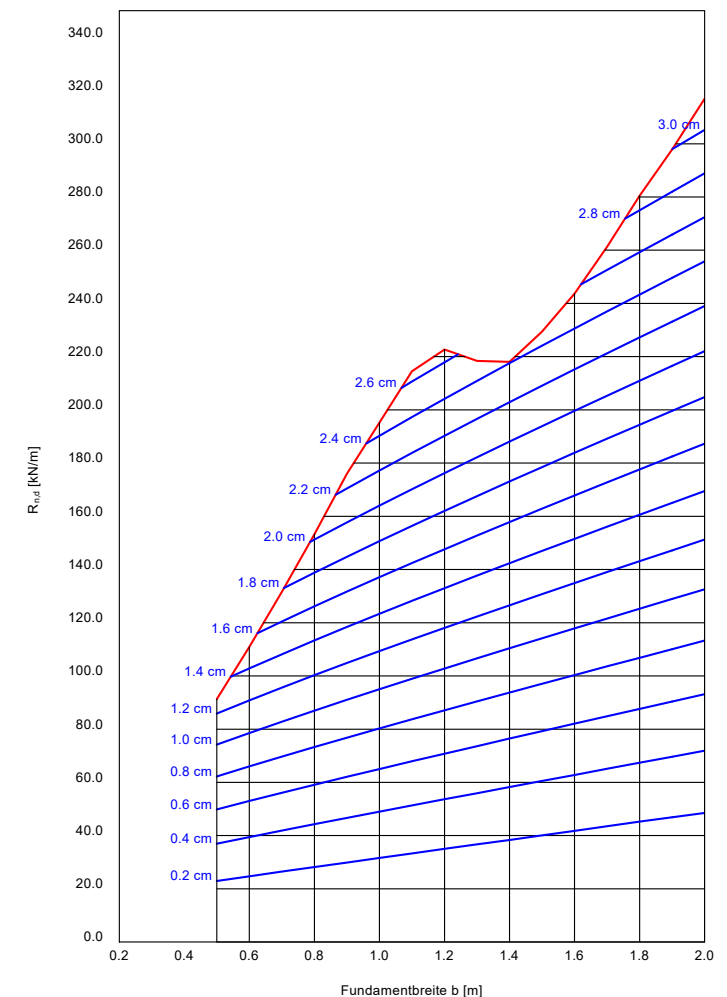
Orientierende Grundbruch- und Setzungsberechnungen für ein Streifenfundament



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	zul $\sigma = \sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
10.00	0.50	182.5	91.3	130.7	65.4	1.29	24.1 *	3.81	18.85	14.40	3.78	1.46	10.1
10.00	0.60	184.9	110.9	132.4	79.4	1.54	23.8 *	4.00	18.95	14.40	4.12	1.58	8.6
10.00	0.70	188.1	131.7	134.7	94.3	1.78	23.6 *	4.13	19.02	14.40	4.44	1.70	7.6
10.00	0.80	191.6	153.3	137.2	109.8	2.03	23.4 *	4.24	19.07	14.40	4.75	1.83	6.8
10.00	0.90	195.5	176.0	140.1	126.0	2.29	23.3 *	4.32	19.11	14.40	5.04	1.95	6.1
10.00	1.00	195.2	195.2	139.8	139.8	2.48	23.4 *	3.78	19.00	14.40	5.28	2.08	5.6
10.00	1.10	195.0	214.5	139.6	153.6	2.66	23.4 *	3.51	18.65	14.40	5.50	2.21	5.3
10.00	1.20	185.5	222.7	132.9	159.5	2.67	22.8 *	3.40	18.40	14.40	5.58	2.30	5.0
10.00	1.30	168.0	218.4	120.3	156.4	2.51	21.0 *	4.49	18.22	14.40	5.52	2.36	4.8
10.00	1.40	155.7	218.0	111.5	156.1	2.41	19.8 *	4.98	18.01	14.40	5.50	2.42	4.6
10.00	1.50	152.9	229.4	109.5	164.3	2.47	19.2 *	5.43	17.73	14.40	5.62	2.51	4.4
10.00	1.60	152.3	243.7	109.1	174.5	2.57	18.8 *	5.75	17.43	14.40	5.77	2.60	4.2
10.00	1.70	153.7	261.3	110.1	187.1	2.71	18.6 *	6.04	17.12	14.40	5.94	2.70	4.1
10.00	1.80	155.8	280.5	111.6	200.9	2.87	18.5 *	6.28	16.82	14.40	6.13	2.81	3.9
10.00	1.90	156.8	297.9	112.3	213.3	3.00	18.3 *	6.48	16.54	14.40	6.29	2.91	3.7
10.00	2.00	158.5	316.9	113.5	227.0	3.14	18.2 *	6.65	16.27	14.40	6.46	3.02	3.6

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{0,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0,k} / (1.40 \cdot 1.40) = \sigma_{0,k} / 1.95$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.31

Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.308
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.308 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.308) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.396$
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 2.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
— Streifenlast
— Setzungen



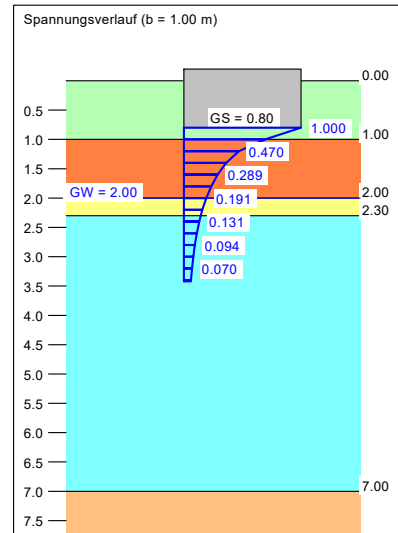
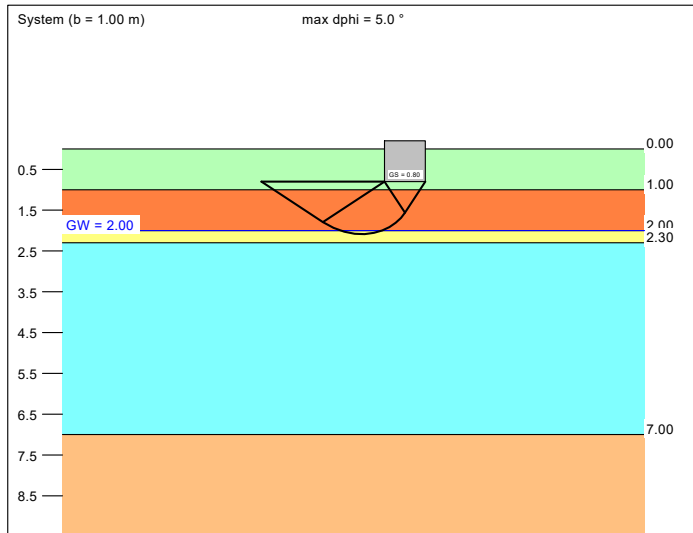
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	E [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	18.0	10.0	32.5	0.0	40.0	29.7	0.30	Auffüllungen
	19.5	9.5	22.5	5.0	12.0	5.6	0.40	TM [steif]
	20.5	10.5	27.5	2.0	12.0	5.6	0.40	UL [steif]
	19.0	9.0	17.5	10.0	12.0	5.6	0.40	TA [steif]
	20.0	10.0	17.5	25.0	20.0	9.3	0.40	TA [halbfest]

Berechnung erfolgt mit E und ν $[E = (1 - \nu - 2 \cdot \nu^2) / (1 - \nu) \cdot E_s]$

BVWeisenheimer Str. 3;
Neubau MFH - Haus 1
67273 Herxheim am Berg
67663 Kaiserslautern

Einzelfundamente; Grundlage DPH 2
Bericht Nr. B22178; Anlage 3.2
Einbindetiefe: $t = 0,80$ m
Sohle in Auffüllungen

Orientierende Grundbruch- und Setzungsberechnungen für ein Einzelfundament



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul $\sigma = \sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m²]
1.00	1.00	235.9	235.9	168.9	168.9	1.41	23.4 *	3.78	19.00	14.40	3.42	2.08	12.0
1.10	1.10	232.7	281.6	166.7	201.7	1.54	23.4 *	3.51	18.65	14.40	3.61	2.21	10.8
1.20	1.20	219.1	315.5	156.9	225.9	1.58	22.8 *	3.40	18.40	14.40	3.72	2.30	9.9
1.30	1.30	198.9	336.1	142.5	240.7	1.54	21.0 *	4.49	18.22	14.40	3.77	2.36	9.3
1.40	1.40	183.8	360.3	131.7	258.1	1.51	19.8 *	4.98	18.01	14.40	3.83	2.42	8.7
1.50	1.50	180.1	405.2	129.0	290.2	1.58	19.2 *	5.43	17.73	14.40	3.96	2.51	8.1
1.60	1.60	178.8	457.7	128.0	327.8	1.68	18.8 *	5.75	17.43	14.40	4.11	2.60	7.6
1.70	1.70	179.9	519.8	128.8	372.3	1.80	18.6 *	6.04	17.12	14.40	4.28	2.70	7.2
1.80	1.80	181.8	589.1	130.2	421.9	1.93	18.5 *	6.28	16.82	14.40	4.45	2.81	6.7
1.90	1.90	182.3	658.2	130.6	471.4	2.04	18.3 *	6.48	16.54	14.40	4.60	2.91	6.4
2.00	2.00	183.7	734.8	131.6	526.3	2.17	18.2 *	6.65	16.27	14.40	4.76	3.02	6.1
2.10	2.10	185.9	820.0	133.2	587.3	2.31	18.2 *	6.81	16.02	14.40	4.93	3.12	5.8
2.20	2.20	187.1	905.5	134.0	648.5	2.43	18.1 *	6.95	15.79	14.40	5.08	3.23	5.5
2.30	2.30	189.0	999.9	135.4	716.2	2.57	18.1 *	7.08	15.56	14.40	5.24	3.34	5.3
2.40	2.40	190.0	1094.2	136.1	783.7	2.70	18.0 *	7.20	15.35	14.40	5.39	3.44	5.0
2.50	2.50	191.7	1198.2	137.3	858.2	2.83	18.0 *	7.31	15.15	14.40	5.55	3.55	4.8

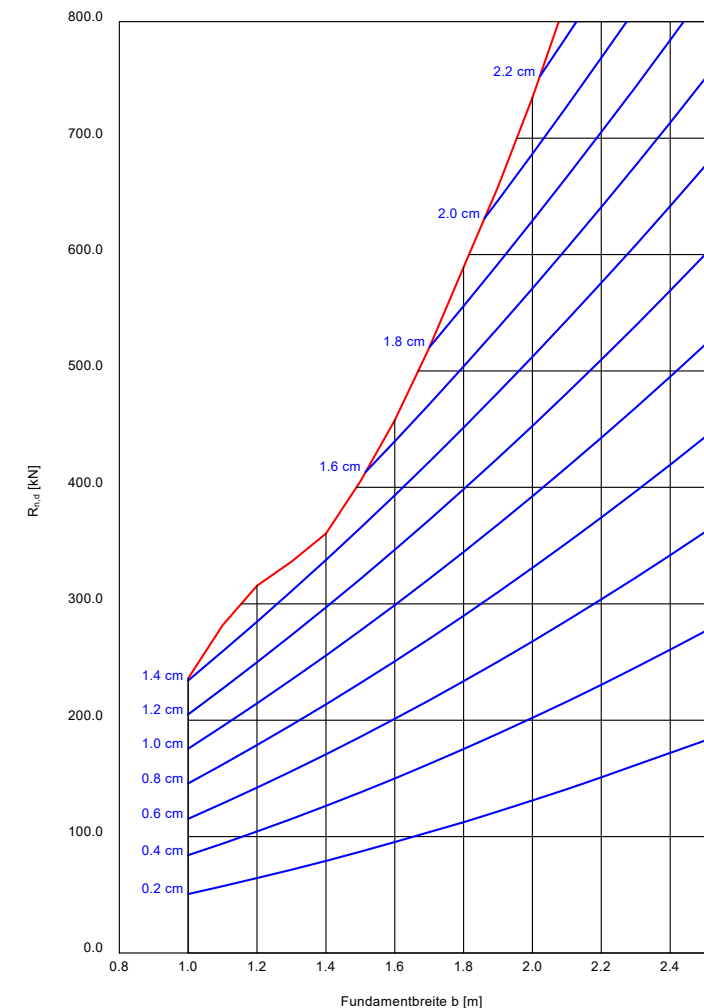
* phi wegen 5° Bedingung abgemindert

zul $\sigma = \sigma_{E,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{E,k} / (1.40 \cdot 1.40) = \sigma_{E,k} / 1.95$ (für Setzungen)

Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.31

Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.308
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.308 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.308) \cdot \gamma_G$

$\gamma_{(G,Q)} = 1.396$
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 2.00 m
Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
Grenzflächen spannungsvariabel bestimmt
— Einzellast
— Setzungen



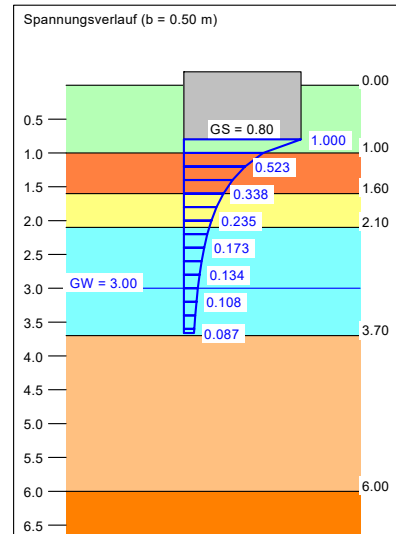
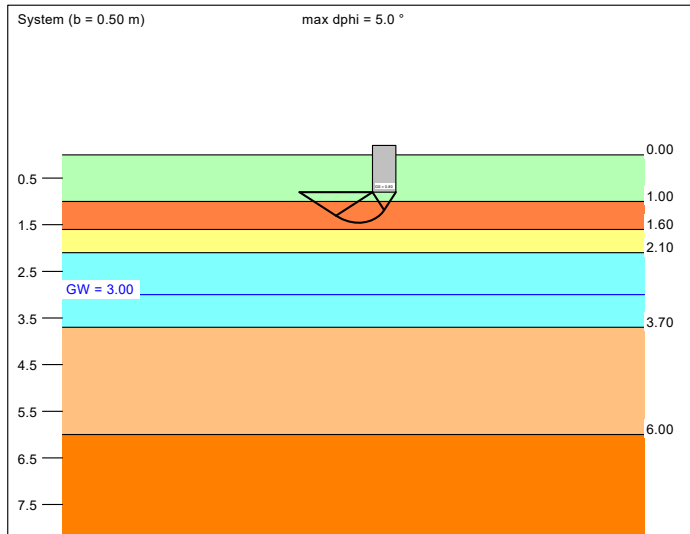
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	E [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	18.0	10.0	32.5	0.0	40.0	29.7	0.30	Auffüllungen
	20.0	10.0	22.5	7.0	15.0	7.0	0.40	TM [steif-halbfest]
	21.0	11.0	27.5	5.0	20.0	9.3	0.40	GU* [halbfest]
	19.0	9.0	22.5	2.0	8.0	3.7	0.40	TM [weich-steif]
	19.0	9.0	17.5	10.0	12.0	5.6	0.40	TA [steif]
	20.0	10.0	17.5	25.0	20.0	9.3	0.40	TA [halbfest]

Berechnung erfolgt mit E und ν $[E = (1 - \nu - 2 \cdot \nu^2) / (1 - \nu) \cdot E_s]$

BV Weisenheimer Str 3;
Neubau MFH - Haus 2
67273 Herxheim am Berg

Streifenfundamente; Grundlage DPH 3
Bericht Nr. B22178; Anlage 3.3
Einbindetiefe: $t = 0,80$ m
Sohle in Auffüllungen

Orientierende Grundbruch- und Setzungsberechnungen für ein Streifenfundament



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	zul $\sigma = \sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
10.00	0.50	204.6	102.3	146.6	73.3	1.44	24.1 *	5.33	19.14	14.40	3.66	1.46	10.2
10.00	0.60	207.7	124.6	148.8	89.3	1.74	23.8 *	5.60	19.26	14.40	4.01	1.58	8.5
10.00	0.70	215.4	150.8	154.3	108.0	2.09	24.1 *	5.23	19.41	14.40	4.38	1.72	7.4
10.00	0.80	222.6	178.1	159.4	127.5	2.45	24.2 *	5.16	19.56	14.40	4.73	1.85	6.5
10.00	0.90	228.6	205.8	163.8	147.4	2.80	24.2 *	5.14	19.68	14.40	5.06	1.98	5.9
10.00	1.00	226.5	226.5	162.2	162.2	3.02	24.0 *	4.94	19.78	14.40	5.28	2.11	5.4
10.00	1.10	213.4	234.7	152.8	168.1	3.04	23.5 *	4.42	19.81	14.40	5.36	2.22	5.0
10.00	1.20	210.6	252.7	150.8	181.0	3.20	23.3 *	4.15	19.81	14.40	5.54	2.34	4.7
10.00	1.30	210.4	273.5	150.7	195.9	3.40	23.2 *	3.96	19.80	14.40	5.75	2.46	4.4
10.00	1.40	211.2	295.7	151.3	211.8	3.62	23.1 *	3.81	19.78	14.40	5.95	2.58	4.2
10.00	1.50	213.2	319.8	152.7	229.1	3.83	23.1 *	3.69	19.76	14.40	6.16	2.71	4.0
10.00	1.60	214.9	343.8	153.9	246.2	4.03	23.0 *	3.58	19.73	14.40	6.36	2.83	3.8
10.00	1.70	217.4	369.6	155.7	264.7	4.25	23.0 *	3.49	19.71	14.40	6.57	2.96	3.7
10.00	1.80	219.2	394.6	157.0	282.6	4.44	23.0 *	3.41	19.63	14.40	6.75	3.08	3.5
10.00	1.90	218.8	415.8	156.7	297.8	4.58	22.8 *	3.34	19.43	14.40	6.91	3.20	3.4
10.00	2.00	220.7	441.4	158.1	316.2	4.77	22.8 *	3.27	19.19	14.40	7.09	3.32	3.3

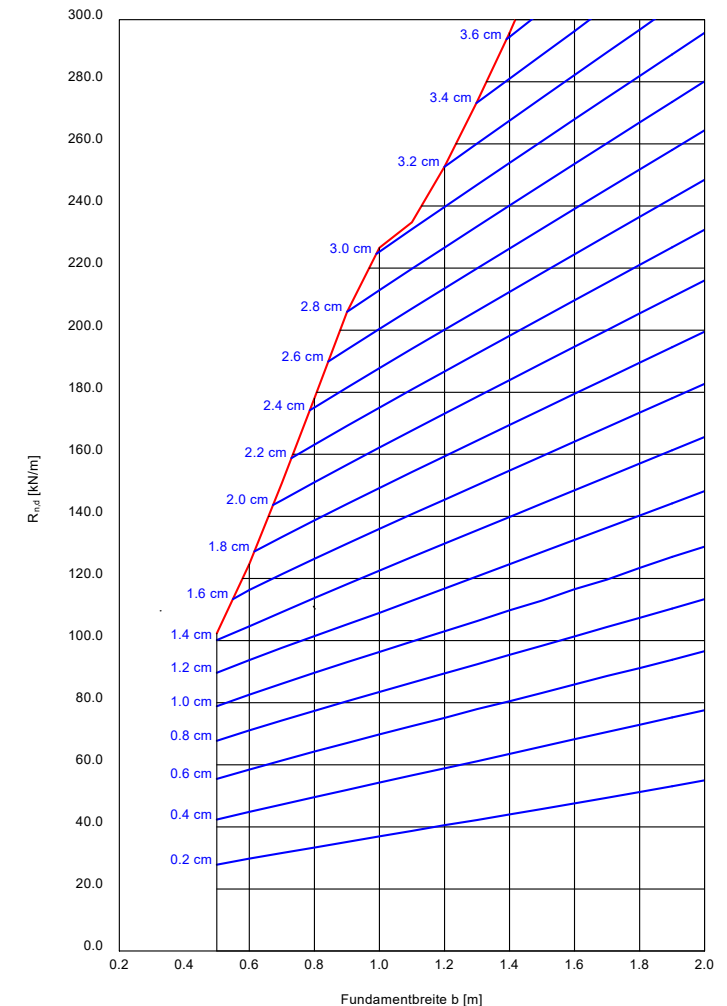
* phi wegen 5° Bedingung abgemindert

zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{0,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0,k} / (1.40 \cdot 1.40) = \sigma_{0,k} / 1.95$ (für Setzungen)

Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.31

Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.308
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.308 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.308) \cdot \gamma_G$

$\gamma_{(G,Q)} = 1.396$
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 3.00 m
Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
Grenzflächen spannungsvariabel bestimmt
— Streifenlast
— Setzungen



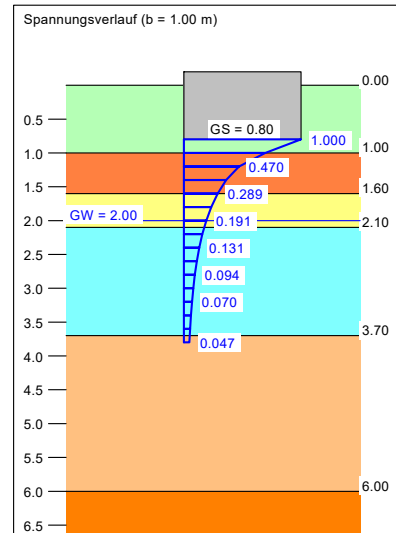
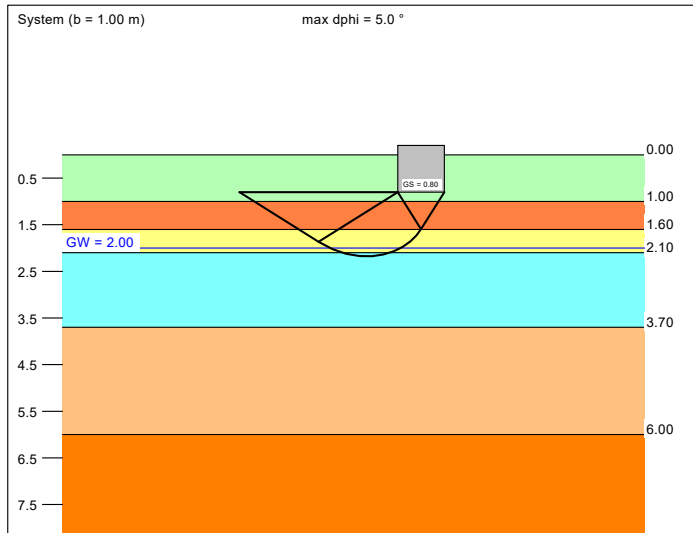
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	E [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	18.0	10.0	32.5	0.0	40.0	29.7	0.30	Auff. SE [mitteldicht]
	20.0	10.0	27.5	7.0	15.0	7.0	0.40	TM [steif-halbfest]
	21.0	11.0	27.5	5.0	20.0	9.3	0.40	GU* [halbfest]
	19.0	9.0	22.5	2.0	8.0	3.7	0.40	TM [weich-steif]
	19.0	9.0	17.5	10.0	12.0	5.6	0.40	TA [steif]
	20.0	10.0	17.5	25.0	20.0	9.3	0.40	TA [halbfest]

Berechnung erfolgt mit E und ν $[E = (1 - \nu - 2 \cdot \nu^2) / (1 - \nu) \cdot E_s]$

BVWeisenheimer Str. 3;
Neubau MFH - Haus 2
67273 Herxheim am Berg
67663 Kaiserslautern

Einzelfundamente; Grundlage DPH 2
Bericht Nr. B22178; Anlage 3.4
Einbindetiefe: $t = 0,80$ m
Sohle in Auffüllungen

Orientierende Grundbruch- und Setzungsberechnungen für ein Einzelfundament



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul $\sigma = \sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
1.00	1.00	323.1	323.1	231.4	231.4	1.99	25.7 *	4.55	19.34	14.40	3.80	2.17	11.7
1.10	1.10	281.8	340.9	201.8	244.2	1.91	24.5 *	4.31	19.06	14.40	3.84	2.26	10.6
1.20	1.20	265.0	381.6	189.8	273.3	1.97	24.0 *	4.10	18.67	14.40	3.97	2.37	9.6
1.30	1.30	255.2	431.3	182.8	308.9	2.08	23.7 *	3.93	18.26	14.40	4.11	2.48	8.8
1.40	1.40	249.1	488.2	178.4	349.7	2.20	23.5 *	3.79	17.85	14.40	4.27	2.60	8.1
1.50	1.50	245.6	552.6	175.9	395.8	2.34	23.4 *	3.67	17.47	14.40	4.43	2.73	7.5
1.60	1.60	241.5	618.3	173.0	442.8	2.47	23.2 *	3.57	17.11	14.40	4.58	2.85	7.0
1.70	1.70	240.5	695.0	172.2	497.8	2.62	23.2 *	3.48	16.77	14.40	4.75	2.97	6.6
1.80	1.80	238.6	773.1	170.9	553.7	2.76	23.1 *	3.40	16.46	14.40	4.91	3.09	6.2
1.90	1.90	237.1	855.8	169.8	613.0	2.91	23.0 *	3.33	16.17	14.40	5.06	3.21	5.8
2.00	2.00	236.9	947.4	169.6	678.6	3.06	23.0 *	3.26	15.89	14.40	5.23	3.34	5.5
2.10	2.10	234.2	1032.9	167.8	739.8	3.18	22.9 *	3.21	15.65	14.40	5.37	3.46	5.3
2.20	2.20	233.3	1129.3	167.1	808.8	3.32	22.8 *	3.16	15.41	14.40	5.52	3.58	5.0
2.30	2.30	232.7	1230.8	166.6	881.6	3.46	22.8 *	3.11	15.20	14.40	5.66	3.70	4.8
2.40	2.40	211.0	1215.1	151.1	870.3	3.22	21.6 *	3.53	15.16	14.40	5.60	3.72	4.7
2.50	2.50	191.1	1194.5	136.9	855.5	2.99	20.4 *	3.82	15.12	14.40	5.52	3.74	4.6

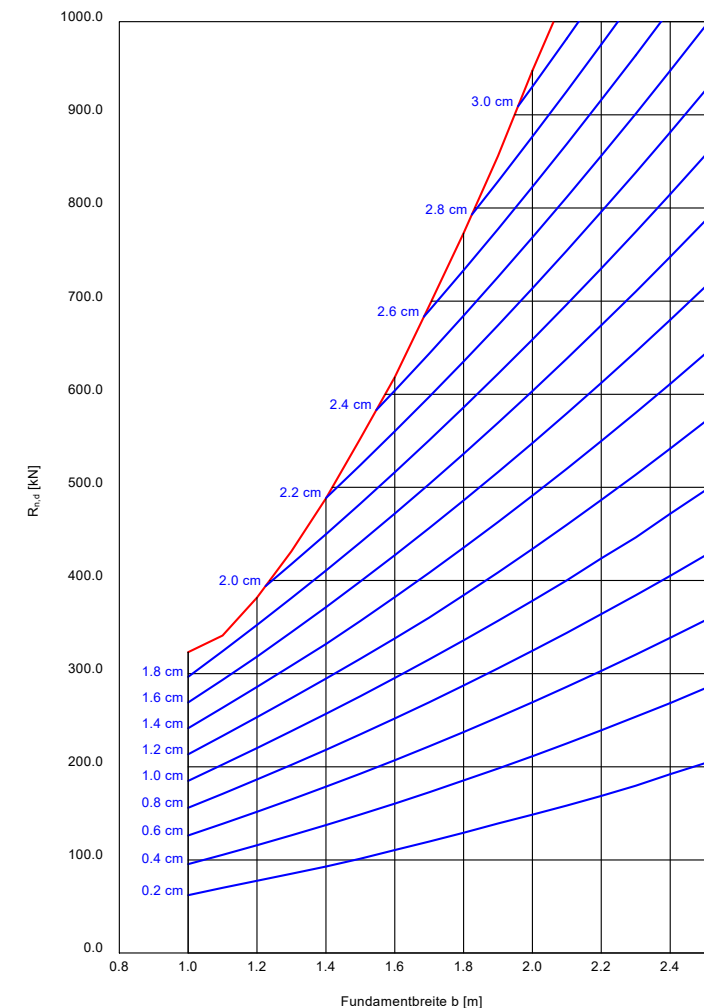
* phi wegen 5° Bedingung abgemindert

zul $\sigma = \sigma_{E,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{E,k} / (1.40 \cdot 1.40) = \sigma_{E,k} / 1.95$ (für Setzungen)

Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.31

Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.308
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.308 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.308) \cdot \gamma_G$

$\gamma_{(G,Q)} = 1.396$
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 2.00 m
Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
— Einzellast
— Setzungen



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

ICP Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH
Yvonne Hinz
Am Tränkwald 27
67688 Rodenbach

Datum 22.09.2022
Kundenr. 27068630

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3324522 BV Weisenheimer Str 3, Herxheim am Berg
526191
19.09.2022
01.09.2022
Auftraggeber (ES/GS)
MP 1 (Haus 1)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	89,8	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,34	0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	30,1	0,8		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	17	2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	34	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	29	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	31	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,11	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,3	0,1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	51	2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "n.a." gekennzeichnet.

Datum 22.09.2022

Kundennr. 27068630

PRÜFBERICHT

Auftrag

3324522 BV Weisenheimer Str 3, Herxheim am Berg

Analysennr.

526191

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1 (Haus 1)

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,02	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	18,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,9	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	143	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	3,3	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	23	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Datum 22.09.2022
Kundennr. 27068630

PRÜFBERICHT

Auftrag **3324522** BV Weisenheimer Str 3, Herxheim am Berg
Analysennr. **526191**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1 (Haus 1)**

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2022
Ende der Prüfungen: 22.09.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich mit dem Symbol "*)" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

ICP Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH
Yvonne Hinz
Am Tränkwald 27
67688 Rodenbach

Datum 22.09.2022
Kundennr. 27068630

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3324522 BV Weisenheimer Str 3, Herxheim am Berg
526193
19.09.2022
01.09.2022
Auftraggeber (ES/GS)
MP 2 (Haus 2)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	91,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,34	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		23,0	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		31	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		31	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		28	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		34	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,09	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,3	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		47	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "n.a." gekennzeichnet.

Datum 22.09.2022
Kundennr. 27068630

PRÜFBERICHT

Auftrag 3324522 BV Weisenheimer Str 3, Herxheim am Berg
Analysennr. 526193
Kunden-Probenbezeichnung MP 2 (Haus 2)

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,02	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	19,2	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,0	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	82	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	5,3	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	4,5	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 22.09.2022
Kundennr. 27068630

PRÜFBERICHT

Auftrag **3324522** BV Weisenheimer Str 3, Herxheim am Berg
Analysennr. **526193**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 (Haus 2)**

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

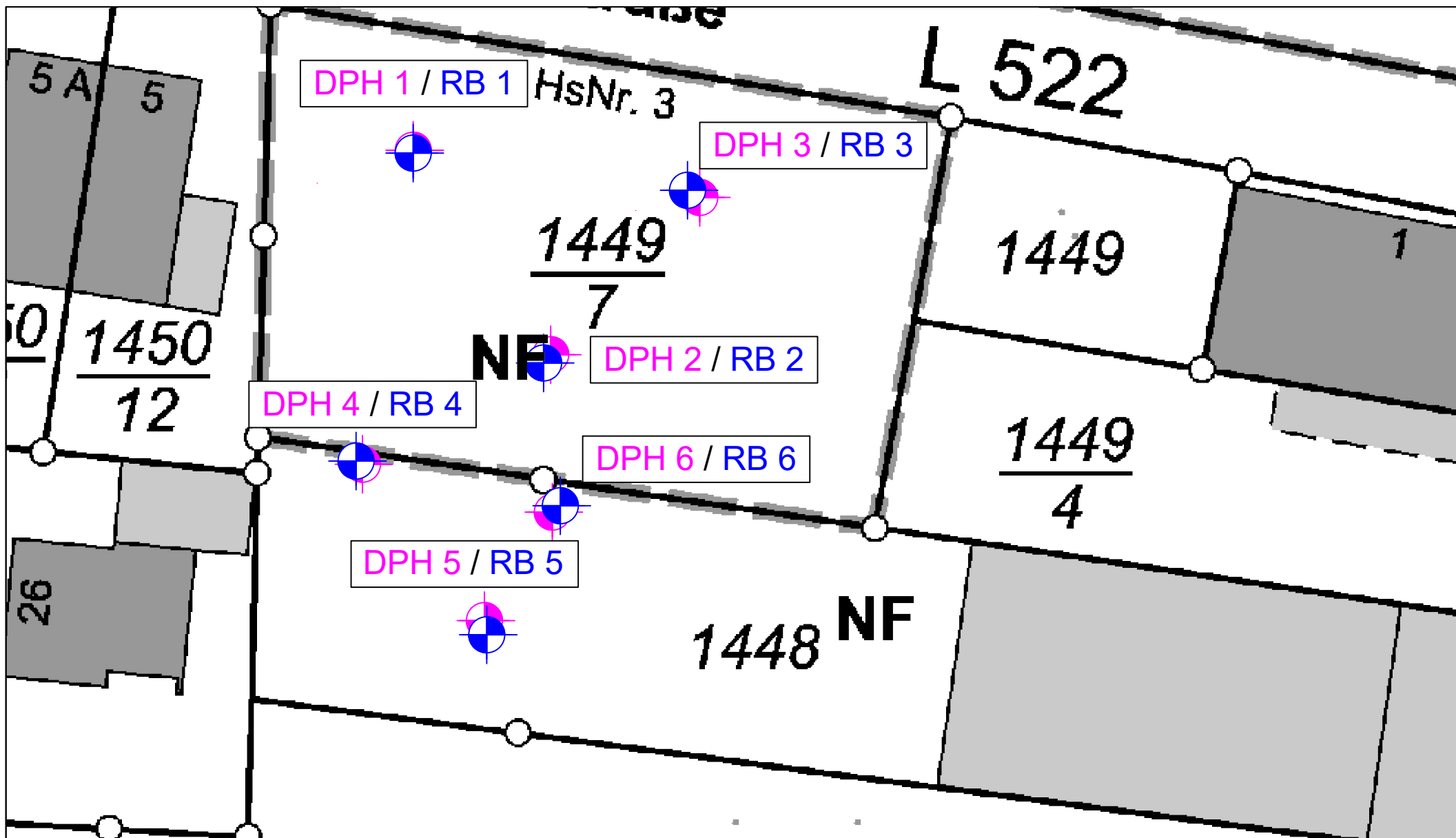
Beginn der Prüfungen: 19.09.2022
Ende der Prüfungen: 21.09.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich mit dem Symbol "*)" gekennzeichnet.



Legende:

-  DPH Schwere Rammsondierung
 RB Kleinrammbohrung (80/60/50)



Am Tränkwald 27
 67688 Rodenbach
 Tel. (06374) 80507-0 Fax 80507-7

Objekt:
 BV Weisenheimer Str. 3
 67273 Herxheim am Berg

Baugrunduntersuchung

Lageplan (schematisch)

Anlage: 5

zu Bericht B22178

Dat.: 01.09.2022

Bearb.: YH