

GUTACHTEN

 Projekt-Nr.	Ausfertigungs-Nr.	Datum
2224210	--	24.02.2023

Baugrunderkundung Adolf-Gröber-Haus, Burachstraße 20, Weingarten, Landkreis Ravensburg

– Geotechnischer Bericht –

Auftraggeber

**Stiftung Liebenau
Siggerweilerstraße 11
88074 Meckenbeuren**

afre/pst

INHALT	Seite
1	Zusammenfassung..... 5
2	Veranlassung und Unterlagen..... 6
3	Angaben zum Bauvorhaben..... 8
3.1	Allgemeine Standortangaben..... 8
3.2	Anmerkung zu den geodätischen Höhen..... 8
3.3	Geplante Baumaßnahme..... 9
3.4	Geologische und hydrogeologische Übersicht..... 9
3.5	Altlasten, Kampfmittel, Leitungen..... 9
4	Untersuchungsumfang..... 10
4.1	Untersuchungskonzept..... 10
4.2	Geländearbeiten..... 10
4.3	Bodenmechanische und -physikalische Laboruntersuchungen..... 10
4.4	Chemische Laboruntersuchungen..... 10
5	Baugrund – Schichtenaufbau des Untergrunds..... 11
5.1	Schichtenaufbau des Untergrunds..... 11
5.2	BDP-Tests..... 13
6	Grundwasser..... 13
6.1	Bemessungswasserstand, Versickerung..... 13
7	Orientierende abfallrechtliche Untersuchungen..... 15
7.1	Bewertungsgrundlage Bodenaushub..... 15
7.2	Vor-Ort-Befunde, Verdachtsmomente, Untersuchungsumfang..... 15
7.3	Analysenergebnisse Boden..... 16
8	Bautechnische Klassifizierung (Boden/Fels) und Erdbeben..... 18
8.1	Homogenbereiche..... 18
8.2	Bodenmechanische Kennwerte..... 19
8.3	Erdbeben..... 19
8.3.1	DIN 4149:2005-04..... 20
8.3.2	DIN EN 1998-1/NA:2021-07..... 20
9	Gründung von Bauwerken..... 20
9.1	Allgemeine Angaben..... 20
9.2	Gründung mit Einzel- und Streifenfundamenten..... 21
9.3	Elastisch gebettete Bodenplatte..... 21
9.4	Tragschichtaufbau unter der Bodenplatte bzw. Pflasterung..... 22
9.5	Gründungsempfehlung..... 22
10	Ergänzende Angaben zum Bauvorhaben..... 22
10.1	Abdichtung/Schutz des Gebäudes vor Durchfeuchtung..... 22
10.2	Bestands- und Nachbarbauwerke..... 23
10.3	Aushubsohle, Arbeitsplanum..... 23
10.4	Aushub, Wiederverwendung und Entsorgung..... 24
10.5	Bodenverbesserungsmaßnahmen..... 25
10.6	Baugrubenböschungen..... 25

INHALT		Seite
10.7	Bauwasserhaltung	26
10.8	Angaben zu Parkplatz- und Zufahrtbereichen	26
11	Schlussbemerkungen	27

TABELLEN

Tab. 1:	Auswertung der BDP-Tests	13
Tab. 2:	Grundlegende Bemessungssituationen nach DIN 1054 bzw. DIN EN 1990	14
Tab. 3:	Objektbezogene Bemessungswasserstände	14
Tab. 4:	Analysenergebnisse, Boden (Feststoff), Teil 1	16
Tab. 5:	Analysenergebnisse, Boden (Feststoff), Teil 2	17
Tab. 6:	Analysenergebnisse, Boden (Eluat), Teil 1	17
Tab. 7:	Analysenergebnisse, Boden (Eluat), Teil 2	18
Tab. 8:	Bewertung Analysenergebnisse	18
Tab. 9:	Bodenklassifizierung	19
Tab. 10:	Bodenmechanische Kennwerte für erdstatische Berechnungen	19

ANLAGEN

- 1 Planunterlagen
 - 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
 - 1.2 Lagepläne
 - 1.2.1 Lageplan der Aufschlusspunkte, Untergeschoss, Maßstab 1 : 300
 - 1.2.2 Lageplan Erdgeschoss, Maßstab 1 : 300
 - 1.3 Profilschnitte
 - 1.3.1 Profilschnitt 1 – 1, Maßstab 1 : 200
 - 1.3.2 Profilschnitt 2 – 2 und 3 – 3, Maßstab 1 : 200
- 2 Baugrundaufschlüsse
 - 2.1 Profile Rammkernsondierungen RKS 1 und RKS 2 und Trockenkernbohrungen BK 1 bis BK 3
 - 2.2 Rammdiagramme Rammsondierung DPH 1 – DPH 4
 - 2.3 Bohrprofile 1 – 3 des Ingenieurbüros Dr. Waschek von 1964
 - 2.4 Bohrprofile KB 2 und KB 3 des Ingenieurbüros Dr. Fessler von 1992
- 3 Bodenmechanische und -physikalische Laboruntersuchungen
 - 3.1 Zusammenfassung der Laborergebnisse
 - 3.2 Korngrößenverteilung
 - 3.3 Konsistenzbestimmung
- 4 Chemische Laboruntersuchungen, Laborbericht SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH, Radolfzell
- 5 Kenndaten für Boden und Fels nach VOB 2019 (ATV)
- 6 Luftbildauswertung auf Kampfmittel

1 Zusammenfassung

In der Burachstraße 20 in Weingarten ist die Errichtung von zwei Gebäuden geplant. Diese sollen im südlichen Bereich über einen Gang mit einem Aufenthaltsraum verbunden werden. Weiterhin ist eine Tiefgarage als Untergeschoss geplant, auf dem beide Gebäude auflagen. Auf dem Gelände sind Bestandsgebäude vorhanden, die im Vorfeld rückgebaut werden.

Die HPC AG, Standort Ravensburg, wurde am 05.10.2022 auf Basis des Angebots Nr. 1224210 vom 12.09.2022 mit der Baugrunderkundung und Erstellung eines Geotechnischen Berichts zu diesem Bauvorhaben beauftragt.

Unter den bis zu 1,0 bis 2,8 m u. GOK vorkommenden Auffüllungen stehen Talkiese an, die ab 4,2 bis 8,8 m u. GOK vom Geschiebelehm/-mergel unterlagert werden.

Bei den BDP-Versuchen wurden Schläge von 10 bis > 30 je 30 cm Eindringtiefe gezählt, sodass für den Talkies eine mitteldichte bis bereichsweise dichte Lagerung und somit eine gute Tragfähigkeit angesetzt werden kann. Der Geschiebelehm besitzt im Bereich der BDP-Tests eine mitteldichte Lagerung bzw. eine steife bis halbfeste Konsistenz.

Bei der aktuellen Erkundung wurde kein Grundwasser angetroffen. Die Baugrunderkundungen des Ingenieurbüro Dr.-Ing. Waschek vom 08.07.1964 ergaben ebenfalls kein Grundwasser in den Sondierungen. Bei Baugrunderkundungen eines unmittelbar benachbarten Untersuchungsbereichs des Ingenieurbüros für Erd- und Grundbau Dr. Fessler vom 28.08.1992 wurde bei der KB 1 ein maximaler Grundwasserspiegel von +449,15 m ü. NHN gemessen.

Unter technischen Gesichtspunkten kann die Gründung mit Einzel-/Streifenfundamenten erfolgen. Der Neubau ist frostsicher zu gründen (Mindesteinbindetiefe von 1,0 m). Auf dem Bau- feld befindet sich ein unterkellertes Bestandsgebäude, das im Vorfeld rückgebaut wird.

Sollten die Untergrundverhältnisse im Bereich der Bestandsgebäude im Vergleich zum ange- troffenen Boden variieren, so sind die Gründungsangaben in Kapitel 9 zu überprüfen und nach Rücksprache mit dem Baugrundgutachter ggf. anzupassen. Eine Abnahme der Sohle durch den Baugrundgutachter wird empfohlen. Eine Überprüfung des Setzungsverhaltens und der Set- zungsverträglichkeit auf Grundlage eines konkreten Lasten- bzw. Fundamentplans wird eben- falls empfohlen.

Bei der Herstellung der Baugrube ergeben sich voraussichtlich Einschnittstiefen bis max. ca. 3,4 m.

Bei ausreichenden Platzverhältnissen und ohne Grund- oder Schichtwassereinfluss können Baugrubenböschungen in den weichen bindigen Böden und nichtbindigen Böden mit $\beta \leq 45^\circ$ angelegt werden. Bei Schichtwasserzutritt ist die Böschung weiter abzuflachen.

2 Veranlassung und Unterlagen

In der Burachstraße 20 in Weingarten ist die Errichtung von zwei Gebäuden geplant. Diese sollen im südlichen Bereich über einen Gang mit einem Aufenthaltsraum verbunden werden. Weiterhin ist eine Tiefgarage als Untergeschoss geplant, auf dem beide Gebäude auflagen. Auf dem Gelände sind Bestandsgebäude vorhanden, die im Vorfeld rückgebaut werden.

Die HPC AG, Standort Ravensburg, wurde am 05.10.2022 auf Basis des Angebots Nr. 1224210 vom 12.09.2022 mit der Baugrunderkundung und Erstellung eines Geotechnischen Berichts zu diesem Bauvorhaben beauftragt.

Im vorliegenden Gutachten werden die Baugrundverhältnisse und, im Hinblick auf das geplante Bauvorhaben, die daraus resultierende Tragfähigkeit der anstehenden Bodenschichten sowie die mögliche Gründungsausführung beschrieben und bewertet. Eine Untersuchung der Bausubstanz zum rückzubauenden Bestandsgebäude ist in einem separaten Auftrag enthalten.

Zur Bearbeitung des Gutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

Pläne zum Bauvorhaben, GMS Architekten, Isny

- [1] ServiceWohnen Adolf-Gröber-Haus, Weingarten, Ebene -1, 2022_08_29_Ebene -1, Vorentwurf, Maßstab 1 : 200, 29.08.2022
- [2] ServiceWohnen Adolf-Gröber-Haus, Weingarten, Ebene 0, 2022_08_29_Ebene 0, Vorentwurf, Maßstab 1 : 200, 29.08.2022
- [3] Neubau Service Wohnen Adolf Gröber Haus, Weingarten, Ebene 0, 2022_08_29_Schnitte, Vorentwurf, Maßstab 1 : 200, 06.12.2022

Unterlagen zu Geologie, Grundwasser, Gelände

- [4] Landesanstalt für Umwelt, Baden-Württemberg (LUBW): Kartendienste: Hochwasserrisikomanagement, Schutzgebiete, 07.12.2022 (<http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de>)
- [5] Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg (LGRB): Kartenviewer zu Geologie, Ingenieurgeologie, Archivdaten (<http://maps.lgrb-bw.de>), 07.12.2022
- [6] Plattform zur Abfrage von gefährdungskonsistenten Antwortspektren (UHS) für beliebige Punkte in Deutschland sowie von nationalen Erdbebengefährdungskarten nach dem Berechnungsmodell von Grünthal et al. (2018). GFZ Helmholtz-Zentrum Potsdam [Hrsg.], Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ. <http://www.gfz-potsdam.de> oder <http://www-app5.gfz-potsdam.de>

Unterlagen zum Bestand, Vorgutachten

- [7] Ingenieurbüro Dr.-Ing. Waschek: Neubau eines Altenheims, Weingarten, 08.07.1964
- [8] Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau Dr. Fessler: BV Erweiterung Adolf-Gröber-Heim, Weingarten, 28.08.1992
- [9] Adolf-Gröber-Zentrum, Erweiterungsbau (Neubau), Schnitt, Maßstab 1 : 100, 03.05.1993 (Firma unleserlich)
- [10] Luftbilddauswertung hinsichtlich Kampfmittel vom 12.06.3019 (s. Anlage 6)

Grundlagen der Schadstoffbewertung

- [11] Umweltministerium Baden-Württemberg: Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14. März 2007 (GABI. Nr. 4, 2007, S. 172), deren Geltungsdauer gemäß Bekanntmachung vom 30. Oktober 2019 (GABI. Nr. 10, 2019, S. 331) bis 31. Dezember 2021 verlängert worden ist, gilt über diesen Zeitpunkt hinaus bis zum Inkrafttreten der Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung (BGBl. 2021 Teil I Nr. 43, S. 2598) am 1. August 2023 (GABI. Nr. 12, S. 516)
- [12] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) vom 27. April 2009
- [13] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg: Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen, Stand: Mai 2012
- [14] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999
- [15] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17. März 1998
- [16] Umweltministerium Baden-Württemberg: Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial vom 13.04.2004, zul. ergänzt am 12.10.2004
- [17] Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnisverordnung – AVV) vom 10.12.2001 (BGBl. I S. 3379), zul. geändert 17. Juli 2017

3 Angaben zum Bauvorhaben

3.1 Allgemeine Standortangaben

Name/Bezeichnung:	Baugrunderkundung Adolf-Gröber-Haus, Burachstraße 20, Weingarten, Landkreis Ravensburg
Adresse:	Burachstraße 20, 88250 Weingarten, Landkreis Ravensburg
Gemeinde/Landkreis:	Ravensburg
Lage:	südwestlich des Ortszentrums von Weingarten, östlich der Ravensburger Straße sowie westlich des Kreuzbergweihers (s. Anl. 1.1 und 1.2)
Flurstück Nr.:	1180/1 (nördlicher Teil)
Flächengröße:	ca. 3.700 m ² (nördlicher Teil)
Überbaute Fläche:	ca. 1.300 m ² (Gebäude + nördliches Bauteil) ca. 800 m ² Tiefgarage
UTM-Koordinaten:	Zone 32T Ostwert: 547550 Nordwert: 5294435
Geländehöhe:	ca. +452 m ü. NHN bis +455 m ü. NHN
Morphologie:	nahezu eben, abfallend Richtung Westnordwest
Frühere Nutzung:	Altenheim
Aktuelle Nutzung:	Altenheim, Mietwohnungen, Büros, Wäscherei, Kapelle etc.
Vorfluter:	Scherzach, ca. 240 m nördlich, Kreuzbergweiher, ca. 360 m östlich
Vorbehaltsgebiete:	kein Wasserschutz-, Heilquellenschutz-, Naturschutzgebiet

3.2 Anmerkung zu den geodätischen Höhen

Seit Juli 2017 ist das Deutsche Haupthöhennetz DHHN2016 gültig (m ü. NHN, Meter über Normalhöhennull). Die Abweichungen zwischen DHHN92 und DHHN2016 betragen örtlich bis zu mehreren Zentimetern. Aus den zur Verfügung stehenden Unterlagen kann das zugrunde liegende Bezugssystem nicht immer eindeutig abgeleitet werden.

Sämtliche Höhen im Gutachten werden mit der Bezeichnung m ü. NHN angegeben.

Eine Überprüfung der Höhenangaben im Zuge der weiteren Planung wird empfohlen.

3.3 Geplante Baumaßnahme

In der Burachstraße 20 in Weingarten ist die Errichtung eines Neubaus geplant. Dieser besteht aus zwei Gebäuden mit Ausmaßen von ca. 25 m x 23 m und 20 m x 23 m, die im südlichen Bereich (EG) über einen Gang mit einem Aufenthaltsraum verbunden werden sollen. Weiterhin ist eine Tiefgarage als Untergeschoss geplant, die Abmessungen von ca. 55 m Länge und 24 m Breite besitzen soll und auf dem beide Gebäude auflagern. Insgesamt besteht der Neubau aus einem Untergeschoss (Tiefgarage) und zwei Gebäuden mit jeweils einem Erdgeschoss, drei Obergeschossen und einem Dachgeschoss mit einem Flachdach.

Detaillierte Angaben zur Statik des geplanten Neubaus liegen zur Gutachtenerstellung nicht vor. Die Fertigfußbodenhöhe des Untergeschosses (UG) beträgt nach den vorliegenden Planunterlagen [3] ca. +452,00 m ü. NHN.

Das Bauvorhaben ist in die geotechnische Kategorie 2 nach DIN EN 1997-1 einzuordnen.

3.4 Geologische und hydrogeologische Übersicht

Gemäß der Geologischen Karte des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Maßstab 1 : 50.000, besteht der unmittelbare Untergrund aus Feinsedimenten und eingelagerte gravitative Ablagerungen sowie ggf. auflagernde holozäne Sedimente der Hasenweiler Formation.

Das Baufeld liegt nicht im Einflussbereich von Hochwasserereignissen. Ca. 50 m weiter westlich vom Untersuchungsgebiet befindet sich eine Überflutungsfläche [4], deren Gewässereinzugsgebiet die Schussen, die Scherzach und der Stadtbach ist. Der HQ₁₀₀-Wert liegt bei ca. +452,6 m ü. NHN.

3.5 Altlasten, Kampfmittel, Leitungen

Aus der Vornutzung ergeben sich keine Anhaltspunkte für das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung (SBV)/Altlast gemäß [15]. Ein offizieller Auszug aus dem Bodenschutz- und Altlasterkataster (BAK) kann der Grundstückseigentümer bei Bedarf bei der Bodenschutzbehörde im Landratsamt Ravensburg beantragen.

Nach einer aktuellen Luftbildauswertung (s. Anl. 6) sind in Bezug auf Sprengbomben-Blindgänger keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Vor Beginn von Erd- und Tiefbauarbeiten wird von den ausführenden Firmen in der Regel eine offizielle Bestätigung gefordert, dass keine weiteren Maßnahmen zur Kampfmittelerkundung erforderlich sind. Die vorliegenden Unterlagen sollten dann vor Baubeginn bzw. schon während der Ausschreibung an die Unternehmen weitergereicht werden, um zu klären, ob die Angaben zur Kampfmittelerkundung ausreichend sind oder ein baubegleitendes Konzept zur Freimessung erarbeitet und kalkuliert werden muss.

Auf dem Baufeld verlaufen Leitungen und Kanäle. Zeitnah vor der Ausführung von Erdarbeiten sind die aktuellen Leitungen und Kanäle zu erheben.

4 Untersuchungsumfang

4.1 Untersuchungskonzept

Die geplanten Sondierungen werden bis zur Rammbarkeitsgrenze/geplanten Endtiefe abgeteuft. Erkundet wird das Niveau des Übergangs von den Auffüllungen zum Talkies sowie dem unterlagernden Geschiebelehm/-mergel.

4.2 Geländearbeiten

Am 14./22./23.11.2022 wurden folgende Geländearbeiten ausgeführt:

- Abteufen von drei Trockenkernbohrungen bis 10,0 m u. GOK
- Abteufen von zwei Rammkern- (RKS) und vier schweren Rammsondierungen (DPH) bis zum Erreichen von Sondierhindernissen/zur geplanten Endtiefe (erreichte Tiefe zwischen ca. 5,0 m bis 9,0 m u. GOK)
- Entnahme von Bodenproben (Stichproben aus den einzelnen Bodenschichten) aus den Sondierungen/Bohrungen

Die Lage der Baugrundaufschlüsse ist im Lageplan unter Anl. 1.2 dokumentiert. Die Sondierprofile sind in Anl. 2.1, die Rammdiagramme in Anl. 2.2 dargestellt.

Nach Abschluss der Sondierarbeiten wurden entsprechend den Auflagen der wasserrechtlichen Genehmigung sämtliche Sondierlöcher mit sauberem mineralischem Material verfüllt.

4.3 Bodenmechanische und -physikalische Laboruntersuchungen

An ausgesuchten Bodenproben wurden folgende Untersuchungen durchgeführt (s. Anl. 3):

- 25 Stück Wassergehalt (DIN EN ISO 17892-1:2015-03)
- 2 Stück Korngrößenverteilung (DIN EN ISO 17892-4:2017-04)
- 3 Stück Korngrößenverteilung mit Schlämmanalyse (DIN EN ISO 17892-4:2017-04)
- 2 Stück Konsistenzgrenzen (DIN EN ISO 17892-12:2018-10)

4.4 Chemische Laboruntersuchungen

Aus Proben aus den vermutlich abzufahrenden Aushubbereichen wurden zur orientierenden Schadstoffuntersuchung hinsichtlich Entsorgungsrelevanz folgende Analysen durchgeführt:

- 3 Analysen auf den Parameterumfang nach VwV Boden BW [11] (s. Anl. 4)

5 Baugrund – Schichtenaufbau des Untergrunds

5.1 Schichtenaufbau des Untergrunds

In den Sondierungen wurden folgende Bodenschichten angetroffen:

- **Auffüllungen**
- **Talkies**
- **Geschiebelehm/-mergel**

Entsprechend den Fremd- und Altaufschlüssen [7], [8] sowie der aktuellen Profilsprachen, den Ergebnissen der bodenmechanischen Laborversuche und den Ergebnissen der Rammsondierungen lassen sich die Schichten wie folgt beschreiben.

Auffüllung Oberboden

Bis ca. 0,2 bis 0,4 m u. GOK: Schluff, schwach kiesig bis stark kiesig, schwach sandig bis stark sandig, schwach humos bis humos, schwach durchwurzelt bis durchwurzelt, weich bis steif, schwach feucht bis feucht, dunkelbraun

Auffüllungen

Tiefe:	bis ca. 1,0 bis 2,8 m u. GOK
Bodenansprache:	Kies, schwach schluffig bis schluffig, sandig bis stark sandig, teilweise schwach steinig, schwach feucht bis feucht, braungrau, dunkelgrau Schluff, schwach tonig bis tonig, sandig bis stark sandig, grobkiesig bis kiesig, steinig, teilweise Steine, vereinzelt Bauschuttreste, weich bis fest, schwach feucht bis stark feucht, dunkelbraun bis braun, dunkelgrau
Wassergehalt:	$W_N = \text{ca. } 4,1 \text{ bis } 17,6 \%$
Bodenart:	gemischtkörniger Boden (GU, GU*, SU, SU* nach DIN 18196) und bindiger Boden (UL, UM, TL, TM, OH nach DIN 18196)
Rammsondierung:	DPH 1 bis DPH 4 bis ca. 1,0 bis 2,8 m u. GOK ca. $N_{10} = 0 \text{ bis } 18$ (überwiegend lockere Lagerung bzw. weiche Konsistenz, höhere Schlagzahlen sind vermutlich auf Sondiererschwernisse durch grobkörnige Bestandteile zurückzuführen)

Ergänzende Hinweise: Bei der BK 2 wurden Steine mit einer Kantenlänge bis 18 cm angetroffen.

Talkies

Tiefe:	bis ca. 4,2 bis 8,8 m u. GOK (Schichtunterkante wurde teilweise nicht erreicht)
Bodenansprache:	Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig bis stark schluffig, teilweise schwach tonig, teilweise schwach steinig, trocken bis feucht, graubraun bis braungrau, hellgrau bis grau, beige bis hellbraun
Wassergehalt:	$W_N = \text{ca. } 1,9 \text{ bis } 13,8 \%$
Kornverteilung:	Feinkornanteil ca. 7,3 bis 17,7 %
Bodenart:	grobkörniger Boden (GW/GI nach DIN 18196) und gemischtkörniger Boden (GU/GU*/SU/SU* nach DIN 18196)
Rammsondierungen:	DPH 1 bis DPH 4 bis ca. 5,8 bis 7,4 m u. GOK ca. $N_{10} = 5 \text{ bis } 124$ (mitteldicht bis dichte Lagerung)

Geschiebemergel

Tiefe:	ab ca. 4,2 bis 8,8 m u. GOK (Schichtunterkante wurde nicht erreicht)
Bodenansprache:	Schluff, tonig bis stark tonig, schwach sandig bis sandig, schwach kiesig bis kiesig, teilweise schwach steinig bis steinig, weich bis halbfest, beige, beige bis grau, dunkelgrau, braunbeige
Wassergehalt:	$W_N = \text{ca. } 5,3 \text{ bis } 23,3 \%$
Kornverteilung:	Feinkornanteil ca. 29,2 %
Konsistenzgrenzen:	Probe BK 2/8,8 – 9,2: mittelplastischer Ton ($I_P = 0,29$, $w_L = 0,44$), steif ($I_C = 0,87$), Probe BK 3/9,1 – 9,9: mittelplastischer Ton ($I_P = 0,24$, $w_L = 0,37$), weich ($I_C = 0,60$).
Bodenart:	bindiger Boden (TL/TM/UL/UM nach DIN 18196) und gemischtkörniger Boden (SU*/GU* nach DIN 18196)
Rammsondierungen:	DPH 1 bis DPH 4 bis ca. 9,0 m u. GOK ca. $N_{10} = 6 \text{ bis } 33$ (steif bis halbfeste Konsistenz, bereichsweise weiche Konsistenz, höhere Schlagzahlen sind voraussichtlich auf Mantelreibung am Sondiergestänge in den bindigen Böden zurückzuführen)

Ergänzende Hinweise: Erfahrungsgemäß können in dieser Schicht Steine und Blöcke mit Kantenlängen bis 20 cm, vereinzelt bis 50 cm enthalten sein.

Geologisches Baugrundmodell

Das geologische Baugrundmodell ist unter Anl. 1.3 in repräsentativen Schnitten durch das Baufeld grafisch dargestellt.

5.2 BDP-Tests

Bei den Bohrlochrammsondierungen (Borehole Dynamic Probing BDP, ehemals Standard-Penetration-Tests SPT) wird zur Beurteilung der Lagerungsdichte bzw. Konsistenz im Bohrloch eine Rammsondierung durchgeführt. Dabei werden die benötigten Schläge für jeweils 3 x 15 cm (Gesamttiefe 45 cm) gezählt. Als Maß zur Auswertung eines Versuchs gelten die Schläge für die letzten 30 cm (n_{30}). Bei diesem Vorgehen ist der Einfluss der Mantelreibung vernachlässigbar, was einen Vorteil gegenüber tiefen Rammsondierungen darstellt.

Die Ergebnisse der BDP-Versuche sind in der nachstehenden Tabelle dargestellt:

Tab. 1: Auswertung der BDP-Tests

Aufschlussbohrung	BDP Nr.	Schicht	BDP Ansatzhöhe		BDP Schlagzahl	Lagerungsdichte bzw. Konsistenz
			m u. GOK	m ü. NN	N_{30}	-
BK 1	1	Talkies	4,0	+451,0	> 30	dicht
	2	Geschiebelehm/-mergel	7,0	+448,0	14	mitteldicht bzw. steif
BK 2	3	Talkies	5,0	+450,3	10	mitteldicht
	4	Talkies	8,0	+447,3	16	mitteldicht
BK 3	5	Talkies	4,0	+448,1	20	mitteldicht
	6	Geschiebelehm/-mergel	7,0	+445,1	23	mitteldicht bzw. halbfest

Bei den BDP-Versuchen wurden Schläge von 10 bis > 30 je 30 cm Eindringtiefe gezählt, sodass für den Talkies eine mitteldichte bis bereichsweise dichte Lagerung und somit eine gute Tragfähigkeit angesetzt werden kann. Der Geschiebelehm besitzt im Bereich der BDP-Tests eine mitteldichte Lagerung bzw. eine steife bis halbfeste Konsistenz. Dies korreliert gut mit den Ergebnissen der Rammsondierungen.

6 Grundwasser

6.1 Bemessungswasserstand, Versickerung

Bei der aktuellen Erkundung wurde kein Grundwasser angetroffen. Die Baugrunderkundungen des Ingenieurbüro Dr.-Ing. Waschek vom 08.07.1964 ergaben ebenfalls kein Grundwasser in den Sondierungen. Bei Baugrunderkundungen eines unmittelbar benachbarten Untersuchungsbereichs des Ingenieurbüros für Erd- und Grundbau Dr. Fessler vom 28.08.1992 wurde bei der KB 1 ein maximaler Grundwasserspiegel von +449,15 m ü. NHN gemessen.

Aufgrund der geologischen Verhältnisse besteht am Standort kein flächig zusammenhängender Grundwasserleiter. Der Geschiebelehm/-mergel ist überwiegend gering durchlässig und kann als Wasserstauer fungieren. Im Talkies kann in höher durchlässigen Bereichen zumindest zeitweise Schichtwasser angetroffen werden.

Langjährige Messdaten zu Grundwasserständen im Baufeld liegen nicht vor. Für das Baufeld kann kein gesicherter höchster Grundwasserstand abgeleitet werden.

Für die anstehenden Schichten können auf Basis von Erfahrungswerten und unter empirischer Ableitung aus den Kornverteilungslinien folgende Durchlässigkeiten angesetzt werden:

Auffüllungen	ca. $k = 10^{-4}$ bis 10^{-9} m/s
Talkies	ca. $k = 10^{-3}$ bis 10^{-5} m/s
Geschiebelehm/-mergel	ca. $k = 10^{-6}$ bis 10^{-9} m/s

Bei Durchlässigkeiten von $k < 10^{-4}$ m/s ist mit aufstauendem Sickerwasser bis zur Geländeoberkante zu rechnen. Durch die Anordnung einer Drainage kann der Bemessungswasserstand technisch reguliert werden. Drainagemaßnahmen sind genehmigungspflichtig. Das wasserrechtliche Verfahren sollte frühzeitig mit der zuständigen Behörde abgestimmt werden.

Die Festlegung des Bemessungswasserstands für das Bauvorhaben erfolgt in Abhängigkeit der Bemessungssituation nach DIN 1054 bzw. DIN EN 1990. Darin werden folgende Bemessungssituationen definiert:

Tab. 2: Grundlegende Bemessungssituationen nach DIN 1054 bzw. DIN EN 1990

Bemessungssituation	Art der Einwirkung	Lastfall
BS-P	ständige und regelmäßig auftretende veränderliche Einwirkungen	Grundwasser, Sicker-/Stauwasser, 50-jährliches Hochwasser ¹
BS-T	vorübergehend, zeitlich begrenzte Situationen	100-jährliches Hochwasser ²
BS A	außergewöhnliche Situationen	extremes Hochwasser

1 auf geplante Nutzungsdauer des Bauwerks auszulegen, normativer Ansatz 50 Jahre

2 für den Rohbau können abweichende Bemessungswasserstände durch technische Maßnahmen definiert werden

Aus den vorliegenden Informationen lassen sich folgende Einflüsse aus Grundwasser und Sicker-/Stauwasser ableiten:

Tab. 3: Objektbezogene Bemessungswasserstände

Bemessungssituation	Lastfall	Bemessungswasserstand	Anmerkungen
BS-P	Grundwasser	-	nicht angetroffen
	Sicker-/Stauwasser	GOK	ggf. durch genehmigungspflichtige technische Maßnahmen (Drainagen) regulierbar

Eine Versickerung von Niederschlagswasser ist bei einer Durchlässigkeit $k > 10^{-6}$ m/s (Talkies) grundsätzlich möglich. Dabei sind der Grundwasserflurabstand und der in der Genehmigung enthaltene Mindestabstand der Versickerungsanlage zum Grundwasser zu beachten.

Eine Versickerung von Niederschlagswasser durch vorhandene Auffüllungen sollte auf jeden Fall vermieden werden. Eine Abstimmung mit der zuständigen Behörde wird ausdrücklich empfohlen.

7 Orientierende abfallrechtliche Untersuchungen

7.1 Bewertungsgrundlage Bodenaushub

Die VwV Bodenverwertung BW [11] definiert Verwertungsmöglichkeiten bzw. Einbauklassen für als Abfall eingestuftes Bodenmaterial. Der Z0-Wert berücksichtigt vor allem Hintergrund- und Referenzwerte (uneingeschränkter Einbau). Bis zum Erreichen des Z1-Werts ist ein offener eingeschränkter Einbau des Materials möglich. Der Z2-Wert begrenzt den Einbau auf Bereiche mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen.

Die tatsächlichen Verwertungsmöglichkeiten richten sich neben der Materialqualität auch nach den örtlichen Bedingungen am Einbauort („Einbauklasse“). Anlieferungshöchstwerte für bestimmte Deponien und Verwertungsmaßnahmen können von den Zuordnungswerten [11] abweichen. Die Anforderungen an durchwurzelbare Bodenschichten wie auch die Wiederverwendung von Bodenmaterial am Herkunftsstandort bei Baumaßnahmen richten sich nach § 12 BBodSchV [14] und bleiben von den o. g. Zuordnungswerten unberührt.

Überschreiten die Schadstoffgehalte die Zuordnungswerte nach [11], so werden in der Deponieverordnung [12] Zuordnungswerte für eine deponietechnische Entsorgung (Deponieklassen 0 bis IV) aufgeführt.

7.2 Vor-Ort-Befunde, Verdachtsmomente, Untersuchungsumfang

Das Gelände im Untersuchungsgebiet ist teilweise mit Schwarzdecken versiegelt.

Künstliche Auffüllungen wurden insbesondere bis ca. 1,00 m bis 2,8 m u. GOK festgestellt.

Natürliche Böden können aufgrund der geologischen Verhältnisse entsorgungsrelevante Schadstoffe enthalten.

Die Böden aus den vorgesehenen Aushubbereichen wurden beprobt, als Mischproben (MP Oberboden, MP Schluff und MP Kies) zusammengefasst und im chemischen Labor auf den Parameterumfang nach VwV Bodenverwertung BW [11] im Feststoff und Eluat untersucht.

Zur orientierenden abfallrechtlichen Untersuchung der geplanten Aushubmassen aus dem Bereich des geplanten Geländeabtrags wurden folgende Proben auf o. g. Parameterumfang untersucht:

- Mischprobe MP Oberboden: 0,0 m bis 0,4 m u. GOK (Auffüllung, Proben aus RKS 1 und BK 2)
- Mischprobe MP Schluff: 0,2 m bis 1,5 m u. GOK (Auffüllung, Proben aus RKS 1, RKS 2, BK 1 und BK 2)
- Mischprobe MP Kies: 1,0 m bis 3,7 m u. GOK (Boden, Proben aus RKS 1, RKS 2, BK 1 bis BK 3)

7.3 Analysenergebnisse Boden

Die Laborberichte zu den Analysenergebnissen liegen unter Anl. 4. Die Ergebnisse der Laboranalysen sind nachfolgend zusammengefasst:

Tab. 4: Analysenergebnisse, Boden (Feststoff), Teil 1

Proben- bezeichnung	PAK n. EPA	BaP	MKW C10-C40	EOX	LHKW	BTEX	PCB-6	Cyanid, ges.
	mg/kg							
MP Oberboden	< BG	< 0,05	38	< 0,5	< BG	< BG	< BG	0,4
MP Schluff	< BG	< 0,05	< BG	< 0,5	< BG	< BG	< BG	0,1
MP Kies	< BG	< 0,05	< BG	< 0,5	< BG	< BG	< BG	< 0,1
Z0 [11]	3	0,3	100	1	1	1	0,05	-
Z0*IIIA [11]	3	0,3	100	1	1	1	0,05	-
Z0* [11]	3	0,6	400	1	1	1	0,10	-
Z1.1 [11]	3	0,9	600	3	1	1	0,15	3
Z1.2 [11]	9	0,9	600	3	1	1	0,15	3
Z2 [11]	30	3	2.000	10	1	1	0,5	10
DK 0 [12]	30	-	500	0,1	2	6	1 ¹	-
DK I [12]	500	-	4.000	0,4	5	6	5 ¹	-
BBodSchV [14] 100 %-Vorsorge- werte Schluff	3	0,3	-	-	-	-	0,05	-
BBodSchV, [14] 70 %-Vorsorge- werte Schluff	2,1	0,21	-	-	-	-	0,035	-

< BG alle Einzelwerte kleiner Bestimmungsgrenze
 - unpraktikabel oder keine Werte
 * 70 %-Vorsorgewert Schluff überschritten (nach BBodSchV)
 1 bezieht sich auf PCB₇

Tab. 5: Analysenergebnisse, Boden (Feststoff), Teil 2

Proben- bezeichnung	Arsen	Blei	Cad- mium	Chrom, ges.	Kupfer	Nickel	Queck- silber	Thal- lium	Zink
	mg/kg								
MP Oberboden	6	19	< 0,2	42	27	55	< 0,1	< 0,2	68
MP Schluff	6	10	< 0,2	27	15	22	< 0,1	< 0,2	43
MP Kies	4	7	< 0,2	31	13	25	< 0,1	< 0,2	35
Z0 Sand [11]	10	40	0,4	30	20	15	0,1	0,4	60
Z0 Schluff [11]	15	70	1	60	40	50	0,5	0,7	150
Z0*III A [11]	15	100	1	100	60	70	1,0	0,7	200
Z0* [11]	15	140	1	120	80	100	1,0	0,7	300
Z1.1 [11]	45	210	3	180	120	150	1,5	2,1	450
Z1.2 [11]	45	210	3	180	120	150	1,5	2,1	450
Z2 [11]	150	700	10	600	400	500	5	7	1.500
BBodSchV [14] 100 %-Vorsorge- werte Schluff	-	70	1	60	40	50	0,5	-	150
BBodSchV [14], 70 %-Vorsorge- werte Schluff	-	49	0,7	42	28	35	0,35	-	105

fett Zuordnungswert Z0 überschritten
 - unpraktikabel oder keine Werte
 * 70 %-Vorsorgewert Schluff überschritten (nach BBodSchV)

Tab. 6: Analysenergebnisse, Boden (Eluat), Teil 1

Proben- bezeichnung	pH-Wert	el. Leitfä- higkeit	Phenol- index	Chlorid	Sulfat	Cyanid, ges.
		µS/cm	µg/l	mg/l		µg/l
MP Oberboden	8,3	383	< 10	0,5	< 1	< 2
MP Schluff	8,8	76	< 10	0,7	< 1	< 2
MP Kies	8,9	66	< 10	0,8	1	< 2
Z0 [11]	6,5 – 9,5	250	20	30	50	5
Z1.1 [11]	6,5 – 9,5	250	20	30	50	5
Z1.2 [11]	6,0 – 12,0	1.500	40	50	100	10
Z2 [11]	5,5 – 12,0	2.000	100	100	150	20

fett Zuordnungswert Z0 überschritten

Tab. 7: Analysenergebnisse, Boden (Eluat), Teil 2

Proben- bezeichnung	Arsen	Blei	Cad- mium	Chrom, ges.	Kupfer	Nickel	Queck- silber	Zink
	µg/l							
MP Oberboden	< 5	< 5	< 1	< 5	< 5	< 5	< 0,2	< 10
MP Schluff	< 5	< 5	< 1	< 5	< 5	< 5	< 0,2	< 10
MP Kies	< 5	5	< 1	< 5	< 5	< 5	< 0,2	< 10
Z0 [11]	-	-	-	-	-	-	-	-
Z1.1 [11]	14	40	1,5	12,5	20	15	0,5	150
Z1.2 [11]	20	80	3	25	60	20	1	200
Z2 [11]	60	200	6	60	100	70	2	600

Auf der Grundlage der Laborergebnisse sind die beprobten Bodenschichten wie folgt einzu-
 stufen:

Tab. 8: Bewertung Analysenergebnisse

Aufschluss	Tiefe	Material	Einstufung gem. VwV Bodenverwertung BW [11]
	m		
MP Oberboden	0 – 0,4	Auffüllung Oberboden	Z0*IIIA (Nickel/Feststoff), elektr. Leitfähigkeit erhöht
MP Schluff	0,2 – 1,5	schluffige Auffüllung	Z0
MP Kies	1,0 – 3,7	Boden	Z0*IIIA (Chrom, Nickel/Feststoff)

Fremdanteile können zu einer Entsorgungsrelevanz führen, sodass ein schicht- und material-
 spezifischer Aushub vorzusehen ist.

8 Bautechnische Klassifizierung (Boden/Fels) und Erdbeben

8.1 Homogenbereiche

Der anstehende Baugrund wird auf Basis der Untersuchungsergebnisse nach DIN 4020 und
 DIN EN 1997-2 in Homogenbereiche eingeteilt. Die nach VOB 2019 erforderlichen Kennwert-
 angaben für Erdarbeiten nach DIN 18300-2019 und Bohrarbeiten nach DIN 18301-2019 sind
 in Anl. 5 aufgelistet.

Für die Ausschreibung von Bauleistungen nach VOB 2019 (ATV) kann diese Einteilung als
 Grundlage genommen werden. Im Zuge der weiteren Planung ist diese Einteilung durch den
 Objekt-/Tragwerksplaner in Abstimmung mit dem Baugrundsachverständigen zu überprüfen.
 In Abhängigkeit der Objektplanung und insbesondere bei Erweiterung auf weitere Gewerke
 können ergänzende Untersuchungen erforderlich werden.

Orientierend können für den Zustand beim Lösen folgende Boden- und Felsklassen für Erdarbeiten nach DIN 18300-2012 und Bohrarbeiten nach DIN 18301-2012 angesetzt werden:

Tab. 9: Bodenklassifizierung

Schichteinheit	Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach DIN 18300-2012	Klasse nach DIN 18301-2012	Frostempfindlichkeitsklasse
Auffüllung	A, [TL], [TM], [UL], [UM], [OH], [SU], [GU], [SU*], [GU*]	(2) ¹ – 4	BN 2, (BB 1) ¹ , BB 2	F 2, F 3
Talkies	GW, GI, GU, GU*, SU, SU*	3 – 5	BN 1, BN 3, BS 1, BS 3	F 1 – F 3
Geschiebelehm/-mergel	TL, TM, UL, UM, SU*, GU*	(2) ¹ , 4 – 6	(BB 1) ¹ , BB 2, BB 3, BB 4, BN 2, BS 1, BS 3	F 3

1 Wert in Klammern bei feuchter Witterung und Transport

8.2 Bodenmechanische Kennwerte

Für erdstatische Berechnungen können folgende charakteristische Bodenkennwerte angesetzt werden:

Tab. 10: Bodenmechanische Kennwerte für erdstatische Berechnungen

Schichteinheit	Wichte γ_k	Wichte γ'_k unter Auftrieb	Reibungswinkel ϕ'_k	Kohäsion c'_k	Steifemodul $E_{s,k}$
	kN/m ³	kN/m ³	°	kN/m ²	MN/m ²
Auffüllung, bindig	19	9	25	2	2 (- 4)
Talkies	21	12	35,0	0	80 ¹
Geschiebelehm/-mergel	20	10	27,5	8	15 ¹

1 Bei Wiederbelastung des Bodens kann der anderthalbfache Wert des Steifemoduls angenommen werden

8.3 Erdbeben

Da neu erstellte Bauwerke zum Zeitpunkt der Abnahme den eingeführten Regeln der Technik entsprechen sollten, wird empfohlen zwischen Bauherrschaft und Tragwerksplanung abzustimmen, nach welcher der folgenden Regelungen bemessen werden soll.

8.3.1 DIN 4149:2005-04

Nach DIN 4149:2005-04 „Bauten in deutschen Erdbebengebieten“ sind für einen rechnerischen Nachweis der Erdbebensicherheit am Standort folgende Angaben zu berücksichtigen:

Erdbebenzone:	1
Untergrundklasse:	S
Baugrundklasse:	C

8.3.2 DIN EN 1998-1/NA:2021-07

Das Deutsche GeoForschungsZentrum (GFZ) hat im Auftrag des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) aktualisierte Gefährdungskarten erstellt, welche Bestandteil des neuen nationalen Anhangs der DIN EN 1998-1 sind.

Anhand der neuen Gefährdungskarten werden direkt für das Baufeld die spektralen Antwortbeschleunigungen ($S_{ap,R}$) für eine 10%ige Überschreitungswahrscheinlichkeit innerhalb der Standzeit von 50 Jahren ($T_{RP} = 475$ Jahr, $P_{RP} 10\%$) ermittelt [6]. Für den Standort ergeben sich gemäß [6] folgende Angaben:

$S_{ap,R}$:	0,957 m/s ²
--------------	------------------------

9 Gründung von Bauwerken

9.1 Allgemeine Angaben

Die Fertigfußbodenhöhe des Untergeschosses (UG) beträgt nach den vorliegenden Planunterlagen [3] ca. +452,00 m ü. NHN. Somit liegt das planmäßige Gründungsniveau teilweise in den Auffüllungen und im Talkies. Aufgrund der inhomogenen Zusammensetzung und sehr unterschiedlichen Tragfähigkeiten sind die Auffüllungen nicht ohne Zusatzmaßnahmen für die Abtragung von Gebäudelasten geeignet. Der Talkies besitzt eine gute bis sehr gute Tragfähigkeit. Aufgrund dessen wird eine einheitliche Gründung des Neubaus im Talkies empfohlen.

Der darunter anstehende Geschiebelehm/-mergel besitzt eine mittelmäßige bis gute Tragfähigkeit.

Der Neubau ist frostsicher zu gründen (Mindesteinbindetiefe von 1,0 m). Auf dem Baufeld befindet sich ein unterkellertes Bestandsgebäude, das im Vorfeld rückgebaut wird.

9.2 Gründung mit Einzel- und Streifenfundamenten

Nach überschlägigen Grundbruch- und Setzungsberechnungen können folgende maximal zulässige Sohlspannungen ($\sigma_{zul.}$) im Talkies angesetzt werden:

Einzelfundamente

$\sigma_{zul.} = 480 \text{ kN/m}^2$ (Fundamentbreite 0,8 – 2,0 m)

Streifenfundamente

$\sigma_{zul.} = 370 \text{ kN/m}^2$ (Fundamentbreite 0,4 – 1,0 m)

Diese Angaben beruhen auf dem Ansatz einer frostsicheren Mindesteinbindetiefe von 1,0 m (u. GOK bzw. OK Bodenplatte) und maximal zulässigen Setzungen von $s \leq 2 \text{ cm}$. Bei diesen Berechnungen werden keine exzentrischen Lasten und gegenseitigen Lastbeeinflussungen benachbarter Fundamente berücksichtigt. Eine Überprüfung auf Grundlage der konkreten Lasten und Lastverteilung wird empfohlen.

9.3 Elastisch gebettete Bodenplatte

Bei einer Gründung über eine elastisch gebettete Bodenplatte liegt das Gründungsniveau auf ca. +451,75 m ü. NHN größtenteils im Talkies und teilweise noch in Restmächtigkeiten der Auffüllungen.

Die Dimensionierung der Bodenplatte erfolgt mittels Bettungsmodul, welcher mithilfe von Setzungsberechnungen speziell für das geplante Bauwerk berechnet wird.

Bei einer Grundfläche von ca. 55 m x 24 m und unter Ansatz einer angenommenen gleichmäßigen Flächenlast von $q = 90 \text{ kN/m}^2$ liegen die rechnerischen Setzungen bei ca. $s = 3,0 \text{ cm}$.

Darauf basierend kann zur Vordimensionierung der elastisch gebetteten Bodenplatte ein Bettungsmodul von ca. $k = 3 \text{ MN/m}^3$ in der Fläche und $k = 6 \text{ MN/m}^3$ auf einem ca. 1 m breiten Randstreifen unter den Außenwänden angesetzt werden.

Nach einer E-Mail des Tragwerksplaners vom 15.12.2022 müssten bei einer Gründung auf einer Fundamentplatte wegen der großen Stützweiten Verstärkungen unter den Stützen und Wänden ausgeführt werden, die eine Höhe von 50 bis 70 cm hätten.

Nach Vorlage von detaillierten Planunterlagen mit Anordnungen der Verstärkungen unter der Fundamentplatte in Kombination mit überschlägigen Lastangaben, die auf den Untergrund wirken, können genauere Angaben zum Bettungsmodul und zu Setzungsbeträgen getroffen werden. Vor einer endgültigen Dimensionierung sind die Angaben zum Bettungsmodul auf der Grundlage des Lastenplans rechnerisch zu überprüfen und anzupassen.

9.4 Tragschichtaufbau unter der Bodenplatte bzw. Pflasterung

Für Bodenplatten wird eine mindestens 20 cm dicke Tragschicht (z. B. Schotter 0/45 mm) empfohlen. Auf der Oberkante der Tragschicht sollte in der Regel eine Mindesttragfähigkeit mit einem Verformungsmodul von etwa $E_{V2} \geq 60 \text{ MN/m}^2$ erreicht werden. Dieser Wert ist im Detail noch mit dem Tragwerksplaner abzustimmen. Falls eine Pflasterung der Tiefgarage in Betracht gezogen wird, dann muss die Aufbaustärke der Tragschicht in Abhängigkeit der zu erreichenden Zielwerte auf der Oberkante dieser Tragschicht mit dem Baugrundgutachter abgestimmt werden.

Zur Erreichung der o. g. Mindesttragfähigkeit auf OK Tragschicht ist auf dem Erdplanum eine Mindesttragfähigkeit von ca. $E_{V2} \geq 40 \text{ MN/m}^2$ erforderlich. In den anstehenden Auffüllungen ist mit einer Ausgangstragfähigkeit von max. ca. $E_{V2} \leq 10 \text{ MN/m}^2$ zu rechnen. In den mitteldichten Talkiesen ist besonders nach einer intensiven Nachverdichtung eine Ausgangstragfähigkeit von ca. $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ zu erwarten. Je nach den tatsächlichen Anforderungen werden möglicherweise Zusatzmaßnahmen wie Bodenaustausch oder Bodenverbesserung durch Bindemittelzugabe zur Schaffung eines ausreichend tragfähigen Erdplanums erforderlich (s. Kapitel 10.5).

9.5 Gründungsempfehlung

Unter technischen Gesichtspunkten kann die Gründung mit Einzel-/Streifenfundamenten erfolgen.

Sollten die Untergrundverhältnisse im Bereich der Bestandsgebäude im Vergleich zum angebotenen Boden variieren, so sind die Gründungsangaben in Kapitel 9 zu überprüfen und nach Rücksprache mit dem Baugrundgutachter ggf. anzupassen. Eine Abnahme der Sohle durch den Baugrundgutachter wird empfohlen. Eine Überprüfung des Setzungsverhaltens und der Setzungsverträglichkeit auf Grundlage eines konkreten Lasten- bzw. Fundamentplans wird empfohlen.

10 Ergänzende Angaben zum Bauvorhaben

10.1 Abdichtung/Schutz des Gebäudes vor Durchfeuchtung

Das geplante Bauwerk liegt nicht im Grundwasser. Der anstehende Boden hat bereichsweise eine Durchlässigkeit von $k < 10^{-4} \text{ m/s}$. Es ist zumindest zeitweise mit aufstauendem Sickerwasser zu rechnen.

Ohne Sicherungsdrainagen sind erdberührende Bauteile gegen aufstauendes Sickerwasser nach DIN 18533 (W2.1-E bis 3 m Einbindung des Gebäudes in den Untergrund, W2.2-E bei $> 3 \text{ m}$ Einbindung des Gebäudes in den Untergrund) abzudichten oder mit wasserundurchlässigem Beton (WU-Beton nach Betonrichtlinien) herzustellen.

Der Einbau von Drainagen und der Anschluss an eine freie Vorflut sind genehmigungspflichtig. Die Genehmigungsfähigkeit und die damit verbundenen Auflagen sind im Zuge der Planung mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

10.2 Bestands- und Nachbarbauwerke

Auf dem Baufeld befinden sich bauliche Anlagen (Bestandsgebäude, Tiefgarage), die im Vorfeld rückgebaut werden.

Die Gründungssohle der Bodenplatte der Tiefgarage liegt bei ca. +452,68 m ü. NHN. Zusätzlich werden die Lasten über Einzelfundamente abgetragen, die bis in eine Tiefe von ca. +451,80 m ü. NHN reichen. Die Gründungshöhe des Adolf-Gröber-Hauses liegt ungefähr auf demselben Niveau wie der Neubau.

Bei Antreffen von Leitungen, Kanälen oder sonstigen tiefer gelegenen Bauteilen sind diese zu entfernen und je nach Gründungsvariante gegen ein tragfähiges Material auszutauschen (s. Kapitel 10.5).

Angrenzende bauliche Anlagen dürfen vor und während der Bauphase nicht gefährdet werden. Wir empfehlen eine Beweissicherung der Nachbargebäude im Vorfeld der Baumaßnahme.

10.3 Aushubsohle, Arbeitsplanum

Die genaue Lage der Aushubsohle steht noch nicht fest. Niveauabhängig liegt die Aushubsohle entweder in den Auffüllungen oder im Talkies.

Nichtbindige Böden (Talkies) können bei einer Mindestdicke > 30 cm und durch Nachverdichtung für ein Arbeitsplanum oder das zukünftige Erdplanum unter der Tragschicht ausreichend tragfähig gemacht werden. Bei sorgfältiger Ausführung ist vermutlich eine Ausgangstragfähigkeit mit einem E_{v2} -Wert > 45 MN/m² zu erwarten. Die tatsächlich erreichbare Tragfähigkeit ist baubegleitend zu überprüfen.

Die anstehenden bindigen Auffüllungen sind eingeschränkt tragfähig und frost- bzw. witterungsempfindlich. Bei feuchter Witterung oder mechanischer Beanspruchung weichen die Böden sehr stark auf und sind dann nur mit großem Aufwand befahr- oder bearbeitbar. In den bindigen Schichten ist eine geringe Ausgangstragfähigkeit mit einem Wert $E_{v2} < 10$ MN/m² zu erwarten.

Sollte eine Verbesserung der Tragfähigkeit notwendig werden, ist ein zusätzlicher Bodenaustausch vorzusehen. Alternativ können diese Böden durch Bindemittelzugabe verbessert werden (s. Kapitel 10.5).

Niederschlagswasser muss ohne Rückstau vom Planum abgeleitet werden. Bei wasserempfindlichen und gering durchlässigen Böden sollte das Planum mit einem Gefälle von mindestens 4 % profiliert und für die Tiefpunkte eine Wasserableitung vorgesehen werden.

10.4 Aushub, Wiederverwendung und Entsorgung

Der aufgefüllte Oberboden ist vor Beginn der Erdarbeiten zu schützen oder abzutragen und entsprechend den bodenschutzrechtlichen Vorgaben zwischenzulagern bzw. zu verwerten.

Für den Neubau müssen Erdmassen ausgehoben bzw. umgelagert werden. Der Aushub besteht aus den Auffüllungen und dem nichtbindigen Talkies. Nach den vorliegenden Analysen bestehen Hinweise auf entsorgungsrelevante Verunreinigungen (bis Z0*IIIA s. Kapitel 7), die aber im anstehenden Talkies vermutlich geogen bedingt sind. Eine enge Abstimmung mit dem Landratsamt Ravensburg ist zu empfehlen.

Eine mögliche Wiederverwendung von Aushubmassen vor Ort ist insbesondere abhängig von deren geotechnischen Eigenschaften (u. a. Kornverteilung, Wassergehalt, Konsistenz u. Ä.) und den Anforderungen an den zu erreichenden Verdichtungsgrad bzw. die erforderliche Mindesttragfähigkeit. Bodenschutzrechtlich ist ein Wiedereinbau am Herkunftsort grundsätzlich möglich, solange sich keine Hinweise auf eine schädliche Bodenveränderung (SBV)/Altlast nach [14] ergeben.

Die nichtbindigen Böden mit einem Feinkornanteil ($< 0,063 \text{ mm}$) $\leq 15 \%$ können in der Regel ohne Zusatzmaßnahmen für Geländeauffüllungen mit definiertem Verdichtungsgrad verwendet werden.

Bei bindigen Böden ist die Verdichtbarkeit insbesondere vom Wassergehalt abhängig und kann bei Bedarf durch eine Bindemittelzugabe verbessert werden (s. Kapitel 10.5).

Vor einem Wiedereinbau sind die Anforderungen an den zu erreichenden Verdichtungsgrad und die erforderliche Tragfähigkeit von Planungsseite, unter Berücksichtigung der zukünftigen Nutzung, festzulegen.

Beim Aushub sollten nicht bindige und bindige Böden, soweit erdbautechnisch möglich, getrennt ausgehoben und behandelt werden.

Bei einer Entsorgung außerhalb der Baustelle ist neben den geotechnischen Eigenschaften auch die chemische Zusammensetzung maßgebend.

Für abzufahrende Aushubmassen wird empfohlen, im Vorfeld der Bauausführung mit der annehmenden Stelle abzuklären, ob die vorliegenden Informationen für eine Anlieferung ausreichen oder zusätzliche Deklarationsanalysen erforderlich werden.

Dabei kann es notwendig werden, die Aushubmassen zur Deklaration auf Haufwerken bereit zu stellen. Für die Deklarationsanalytik ist je Analyseschritt ein Zeitbedarf von mindestens fünf Werktagen einzuplanen, in denen das Material auf einem entsprechenden Zwischenlagerplatz bereitzustellen ist. Eine fachgutachterliche Baubegleitung hinsichtlich der Entsorgung von Aushubmassen wird empfohlen.

10.5 Bodenverbesserungsmaßnahmen

Die Auffüllungen sind ohne Zusatzmaßnahmen weder optimal verdichtbar noch für ein Erdplanum unter der Bodenplatte oder befestigten Freiflächen auszureichend tragfähig.

Wird ein Bodenaustausch vorgesehen, sollte der anstehende Boden durch verdichtbares und tragfähiges Material (z. B. Tragschichtmaterial 0/45 mm, Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100$) bis zum Erreichen des Talkieses ersetzt werden. Auf der Oberkante des Bodenaustauschs sollte ein Wert von $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erreicht werden.

Bei der Verwendung von Recyclingmaterial (RC-Material) im Erdbau sollte im Vorfeld festgelegt werden, welche chemischen, bautechnischen und abfallrechtlichen Mindestanforderungen einzuhalten sind und geprüft werden, ob diese von den dafür vorgesehenen Baustoffen erfüllt werden.

Wird zur Verbesserung der Tragfähigkeit unter dem Erdplanum eine Bodenverbesserung mit Bindemittel vorgesehen, sollte dies mit einem Mischbindemittel (z. B. Kalk-Zement-Verhältnis 1 : 1) in einer Mindestdicke von 40 cm erfolgen. Zur Vordimensionierung kann von einer Zugabemenge von ca. 2 % bezogen auf die Trockenmasse ausgegangen werden. Dies entspricht ca. 32 kg/m³ bzw. 13 kg/m² bei einer Schichtdicke von 0,4 m.

Die tatsächlich erforderlichen Mengen sind baubegleitend in Abhängigkeit der Witterungsverhältnisse bzw. des Wassergehalts in den Aushubmassen festzulegen. Bei trockener Witterung ist ggf. eine zusätzliche Bewässerung vorzusehen.

Baubegleitend sollten die erforderlichen Maßnahmen den Witterungsbedingungen bei der Bauausführung angepasst werden. Bei Bedarf kann der Einsatz von Bindemittel durch entsprechende bodenmechanische Laborversuche (Ermittlung von Proctordichte und -wassergehalt mit und ohne Bindemittelzugabe, CBR-Versuch zur erreichbaren Tragfähigkeit usw.) optimiert werden.

Eine lagenweise Kontrolle der beim Einbau erreichten Verdichtung und Tragfähigkeit im Zuge einer Eigen- und Fremdüberwachung wird empfohlen.

10.6 Baugrubenböschungen

Bei der Herstellung der Baugrube ergeben sich voraussichtlich Einschnittstiefen bis max. ca. 3,4 m.

Bei ausreichenden Platzverhältnissen und ohne Grund- oder Schichtwassereinfluss können Baugrubenböschungen in den weichen bindigen Böden und nichtbindigen Böden mit $\beta \leq 45^\circ$ angelegt werden. Bei Schichtwasserzutritt ist die Böschung weiter abzuflachen.

Entlang der Böschungsoberkante ist ein 2 m breiter lastfreier Streifen einzuhalten. Ab einer Böschungshöhe von 5 m oder bei Lasten im Einflussbereich der Böschung ist die Standsicherheit rechnerisch nachzuweisen.

Die Hinweise der DIN 4124 Baugruben und Gräben (z. B. unbelastete Böschungskronen) sind dabei zu beachten.

Die Böschungen sind durch geeignete Maßnahmen vor Witterungseinflüssen zu schützen.

Auf angrenzende Bestandsgebäude/bauliche Anlagen ist zu achten.

Falls die Baugrube aufgrund der Platzverhältnisse bzw. aufgrund von unbekanntem Bauwerks-
teilen (z. B. empfindliche Leitungen oder unterirdische Bauteile in der Nähe) nicht frei ge-
böschet werden kann, ist ein Baugrubenverbau (z. B. Trägerbohlwand) notwendig. Bei Bedarf
geben wir dazu gerne nähere Hinweise.

10.7 Bauwasserhaltung

Für den Bauzustand ist keine Grundwasserabsenkung erforderlich. In den bindigen Böden
versickern Niederschläge nur verzögert, eine ausreichend dimensionierte Tagwasserhaltung
ist einzuplanen.

Eine Wasserhaltung muss ggf. frühzeitig bei der Unteren Wasserbehörde im Landratsamt
Ravensburg angezeigt werden. Daraus können sich weitere Anforderungen an die Wasser-
haltung und die Ableitung ergeben.

10.8 Angaben zu Parkplatz- und Zufahrtsbereichen

Tragfähigkeit Planum:	Ausgangstragfähigkeit auf dem Talkies und nach sorgfältiger Nach- verdichtung ca. $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$ Ausgangstragfähigkeit in den bindigen Böden und Auffüllungen ca. $E_{v2} < 10 \text{ MN/m}^2$
Anforderung:	Mindesttragfähigkeit auf dem Erdplanum: $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$
Regelbemessung:	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflä- chen, Ausgabe 2012 (RStO 12); Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTV E-StB 17)
Zusatzmaßnahmen:	Nachverdichten der Oberfläche. Je nach geplanter Höhe könnten feinkörnige Schichten anstehen und Zusatzmaßnahmen wie Aus- tausch mit verdichtbarem Material oder eine Bodenverbesserung durch Bindemittelzugabe erforderlich werden (s. Kapitel 10.5)
Frostsicherer Aufbau:	abhängig von der Belastungsklasse, z. B. bei Bk 0,3 (Pkw-Verkehr) unter Berücksichtigung von: <ul style="list-style-type: none">• Frostepfindlichkeitsklasse F 3• Frosteinwirkungszone I• Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Mulden, Gräben bzw. Böschungen ergibt sich eine Mindestdicke des frostsicheren Aufbaus von $d = 50 \text{ cm}$.

Grundsätzlich sollten zur Qualitätssicherung die notwendigen Eignungsprüfungen aller zum Einbau vorgesehenen Materialien und eine sorgfältige Fremd- und Eigenüberwachung aller Erdbaumaßnahmen durchgeführt werden. Die Überwachungsarbeiten sollten analog den Vorgaben der ZTV E-StB 17 erfolgen.

11 Schlussbemerkungen

Die im Gutachten enthaltenen Angaben beziehen sich auf die Untersuchungsstellen. Für Schichtverläufe wurde eine lineare Interpolation zwischen den Aufschlusspunkten angesetzt. Abweichungen von den im Gutachten aufgeführten Angaben können aufgrund der natürlichen Heterogenität des Untergrunds sowie der Vornutzung des Geländes nicht ausgeschlossen werden. Es ist eine sorgfältige Überwachung der Erdarbeiten und eine laufende Überprüfung der angetroffenen Bodenverhältnisse im Vergleich zu den Untersuchungsergebnissen und Folgerungen im Gutachten erforderlich.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit inkl. aller Anlagen gültig. Die Weitergabe oder Verwendung von Teilen bzw. Auszügen bedürfen der Genehmigung der HPC AG. Es wird empfohlen, bei Erdbauarbeiten sowie bei der geotechnischen Überwachung der geplanten Auffüllungen als auch zur Abnahme des Erdplanums und der Gründungssohlen die HPC AG einzubeziehen.

Für ergänzende Leistungen wie

- Modellierungen und Bestimmung des Bettungsmoduls nach Vorliegen des Lastenplans bzw. der Sohlspannungsverteilung,
- fachgutachterliche Betreuung von Erdbauarbeiten,
- Aufstellung des Qualitätssicherungsplans für einen qualifizierten Erdbau,
- bodenmechanische Laborversuche zur Festlegung der Bindemittelzugabe bei einer Bodenverbesserung,
- Einbau- und Verdichtungskontrollen,
- Abnahme der Gründungssohlen,
- Deklarationsanalysen zur Verwertung/Entsorgung von Aushubmassen

sowie zur Klärung der im Verlauf der weiteren Planung und Ausführung noch offenen Fragen stehen wir gerne zur Verfügung.

HPC AG

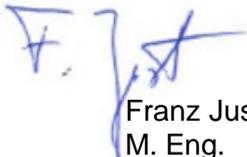
Projektbearbeiter


Ansgar Frese
B.Sc. Erdwissenschaften

Standortleiter


Rudolf Zwisler
Dipl.-Ingenieur

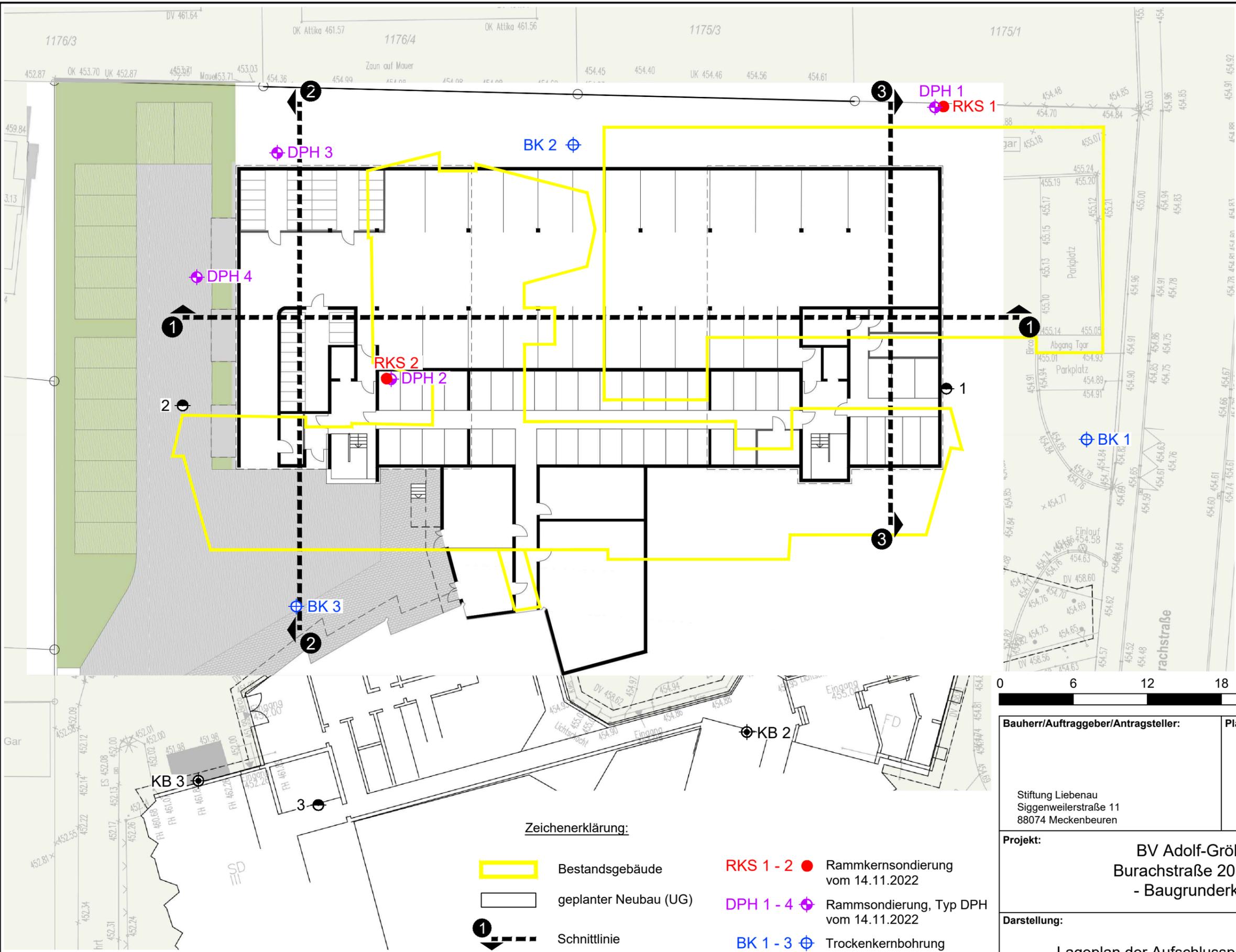
geprüft


Franz Just
M. Eng.

ANLAGE 1

Planunterlagen

- 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
- 1.2 Lagepläne
 - 1.2.1 Lageplan der Aufschlusspunkte, Untergeschoss, Maßstab 1 : 300
 - 1.2.2 Lageplan Erdgeschoss, Maßstab 1 : 300
- 1.3 Profilschnitte
 - 1.3.1 Profilschnitt 1 – 1, Maßstab 1 : 200
 - 1.3.2 Profilschnitt 2 – 2 und 3 – 3, Maßstab 1 : 200



Zeichenerklärung:

- Bestandsgebäude
- geplanter Neubau (UG)
- 1 Schnittlinie
- RKS 1 - 2 Rammkernsondierung vom 14.11.2022
- ⊕ DPH 1 - 4 Rammsondierung, Typ DPH vom 14.11.2022
- ⊕ BK 1 - 3 Trockenkernbohrung vom 21./22.11.2022
- 1 - 3 ● Bohrung von 1964
- KB 2 + 3 ● Bohrung von 1992

Bauherr/Auftraggeber/Antragsteller: Stiftung Liebenau Siggenweilerstraße 11 88074 Meckenbeuren	Planverfasser: HPC AG Jahnstraße 26 88214 Ravensburg www.hpc.ag	
Projekt: BV Adolf-Gröber-Haus, Burachstraße 20, Weingarten - Baugrunderkundung -		
Darstellung: Lageplan der Aufschlusspunkte, Untergeschoss		
Anlage: 1.2.1	Projektnummer: 2224210	Planstand: 22.02.2023
Maßstab: 1 : 300	Plangröße [mm]: 420x297	gezeichnet: mz/jff
Layout: Anlage 1.2.1 A3		geprüft: afre
Koordinatensystem: ETRS89/UTM Z32 (EPSG 3044)		Höhensyst.: DHN16



Plangrundlage:

ServiceWohnen
Adolf-Gröber-Haus

Weingarten
Stiftung Liebenau

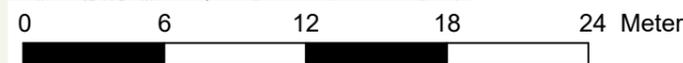
Ebene -1, M 1:200

GMS ARCHITEKTEN, Isny
29.08.2022 He



Zeichenerklärung:

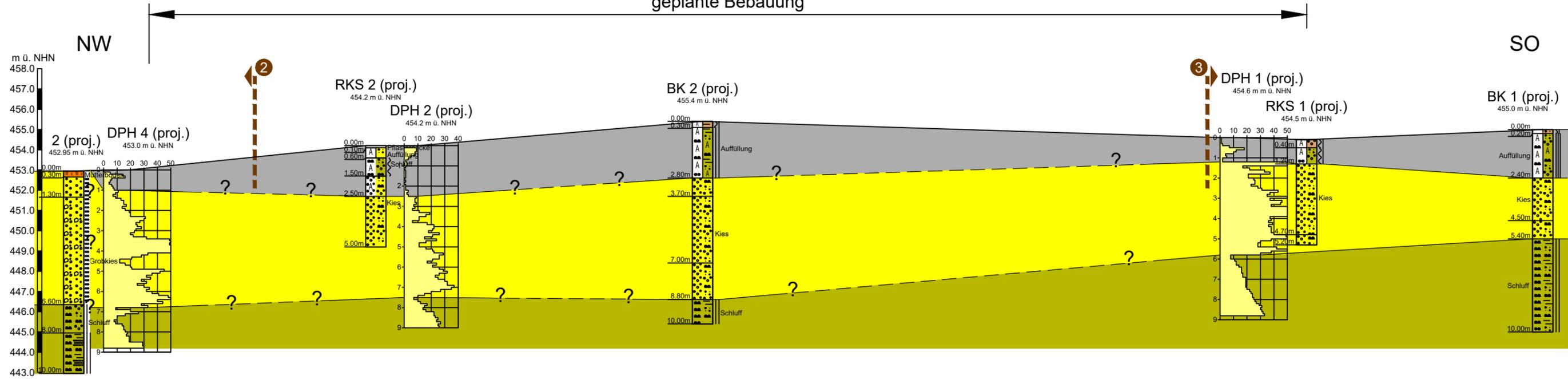
- Bestandsgebäude
- geplanter Neubau (EG)



Bauherr/Auftraggeber/Antragsteller: Stiftung Liebenau Siggweilerstraße 11 88074 Meckenbeuren		Planverfasser:  HPC AG Jahnstraße 26 88214 Ravensburg www.hpc.ag	
Projekt: BV Adolf-Gröber-Haus, Burachstraße 20, Weingarten - Baugrunderkundung -			
Darstellung: Lageplan Erdgeschoss			
Anlage: 1.2.2	Projektnummer: 2224210	Planstand: 22.02.2023	
Maßstab: 1 : 300	Plangröße [mm]: 420x297	gezeichnet: mz/jff	
Layout: Anlage 1.2.2 A3		geprüft: afre	
Koordinatensystem: ETRS89/UTM Z32 (EPSG 3044)		Höhensyst.: DHHN16	

Profilschnitt 1 - 1

geplante Bebauung



- Auffüllung
- Talkies
- Geschiebelehm/-mergel

0 4 8 12 16 Meter

<p>Bauherr/Auftraggeber/Antragsteller:</p> <p>Stiftung Liebenau Sigenweilerstraße 11 88074 Meckenbeuren</p>	<p>Planverfasser:</p> <p>HPC </p> <p>HPC AG Jahnstraße 26 88214 Ravensburg www.hpc.ag</p>
--	---

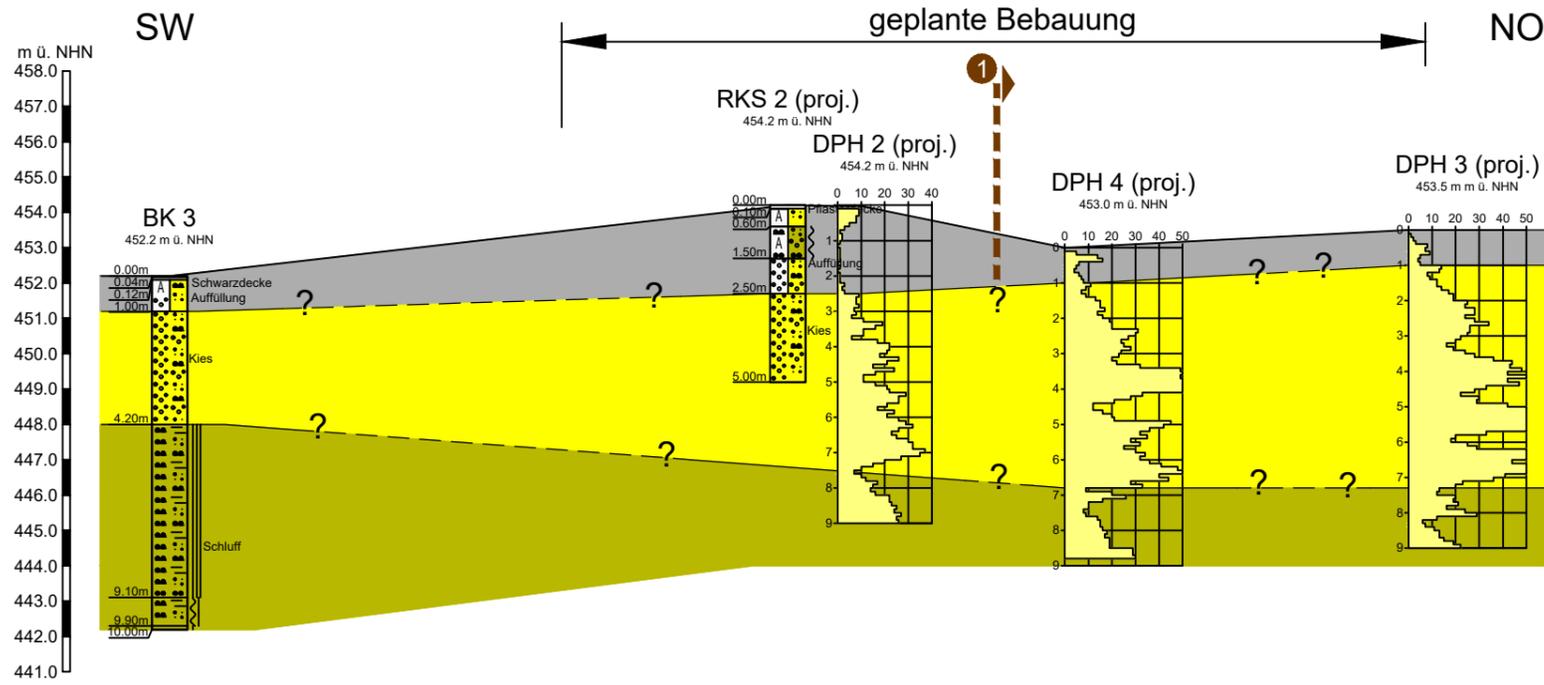


Projekt: BV Adolf-Gröber-Haus, Burachstraße 20, Weingarten - Baugrunderkundung -

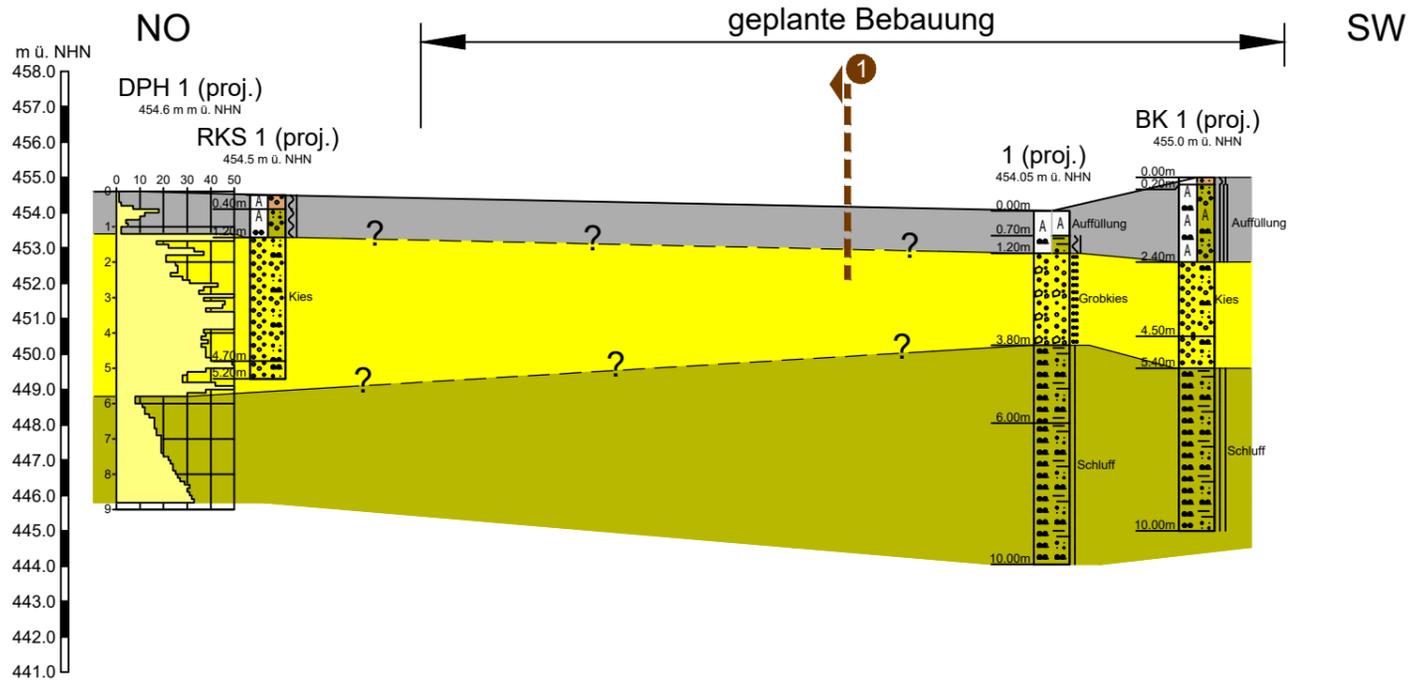
Darstellung: Profilschnitt 1 - 1

Anlage: 1.3.1	Projektnummer: 2224210	Planstand: 16.02.2023
Maßstab: 1 : 200	Plangröße [mm]: 420x297	gezeichnet: mz
Layout: Anlage 1.3.1 A3		geprüft: afre
Koordinatensystem: ETRS89/UTM Z32 (EPSG 3044)		Höhensyst.: DHHN16

Profilschnitt 2 - 2



Profilschnitt 3 - 3



- Auffüllung
- Talkies
- Geschiebelehm-/mergel



<p>Bauherr/Auftraggeber/Antragsteller:</p> <p>Stiftung Liebenau Siggenweilerstraße 11 88074 Meckenbeuren</p>	<p>Planverfasser:</p> <p>HPC </p> <p>HPC AG Jahnstraße 26 88214 Ravensburg www.hpc.ag</p>	
<p>Projekt:</p> <p>BV Adolf-Gröber-Haus, Burachstraße 20, Weingarten - Baugrunderkundung -</p>		
<p>Darstellung:</p> <p>Profilschnitte 2 - 2 und 3 - 3</p>		
<p>Anlage: 1.3.2</p>	<p>Projektnummer: 2224210</p>	<p>Planstand: 16.02.2023</p>
<p>Maßstab: 1 : 200</p>	<p>Plangröße [mm]: 420x297</p>	<p>gezeichnet: mz</p>
<p>Layout: Anlage 1.3.2 A3</p>		<p>geprüft: afre</p>
<p>Koordinatensystem: ETRS89/UTM Z32 (EPSG 3044)</p>		<p>Höhensyst.: DHHN16</p>

ANLAGE 2

Baugrundaufschlüsse

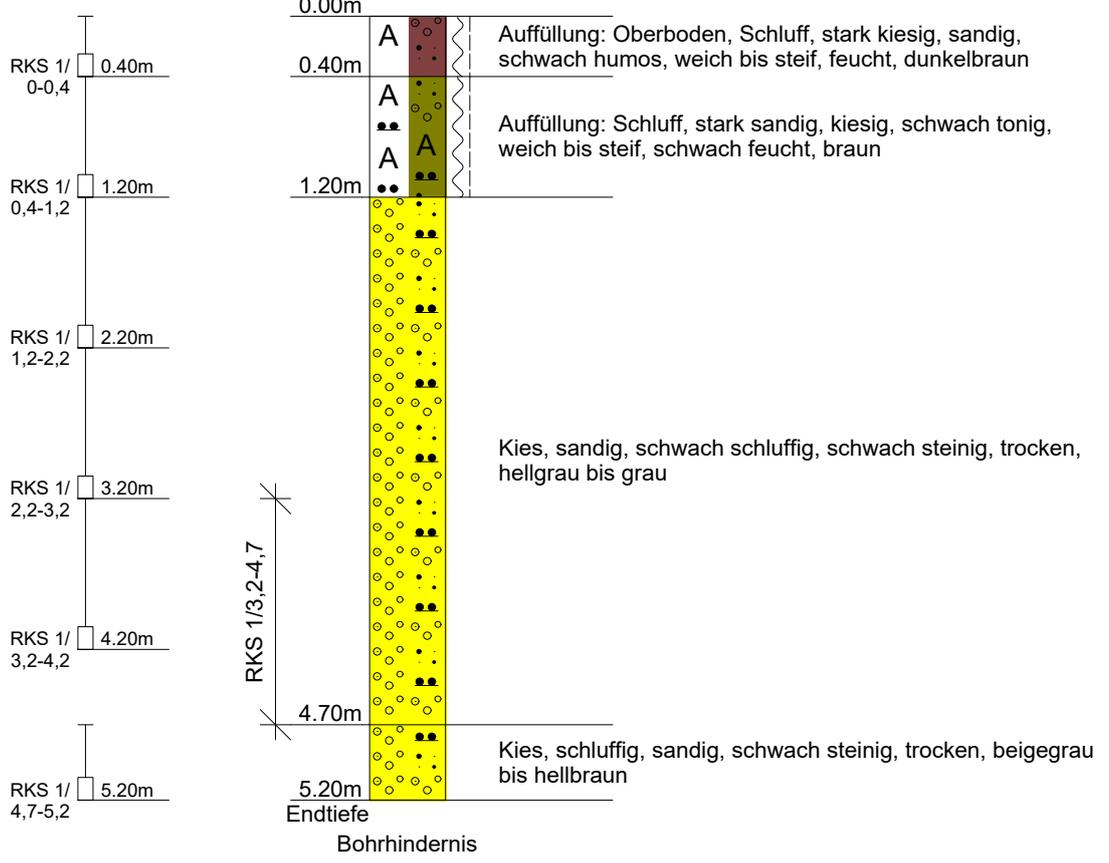
- 2.1 Profile Rammkernsondierungen RKS 1 und RKS 2 und Trockenkernbohrungen BK 1 bis BK 3
- 2.2 Rammdiagramme Rammsondierung DPH 1 – DPH 4
- 2.3 Bohrprofile 1 – 3 des Ingenieurbüros Dr. Waschek von 1964
- 2.4 Bohrprofile KB 2 und KB 3 des Ingenieurbüros Dr. Fessler von 1992

Projekt-Nr.: 2224210	Anlage: 2.1, Seite 1
Projektname: BV Adolf-Gröber-Haus, Burachstraße 20, Weingarten	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK: 454,52 m ü. NHN	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 14.11.2022_mja/lubue
UTM: 32T 547582 5294441	Dateiname: HPC_2224210_An1_2-1.dcb
BOHRPROFIL	



RKS 1

Ansatzpunkt: 454.52 m ü. NHN

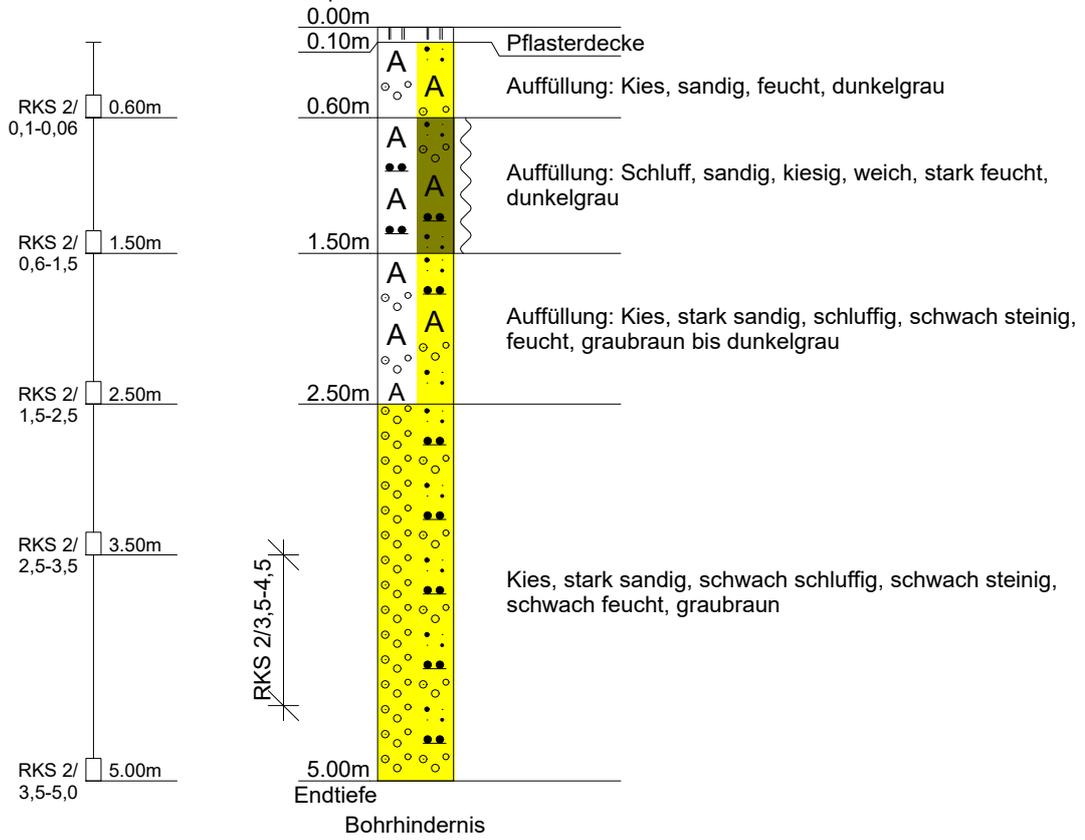


Projekt-Nr.: 2224210	Anlage: 2.1, Seite 2
Projektname: BV Adolf-Gröber-Haus, Burachstraße 20, Weingarten	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK: 454,16 m ü. NHN	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 14.11.2022_mja/lubue
UTM: 32T 547532 5294439	Dateiname: HPC_2224210_An1_2-1.dcb
BOHRPROFIL	



RKS 2

Ansatzpunkt: 454.16 m ü. NHN

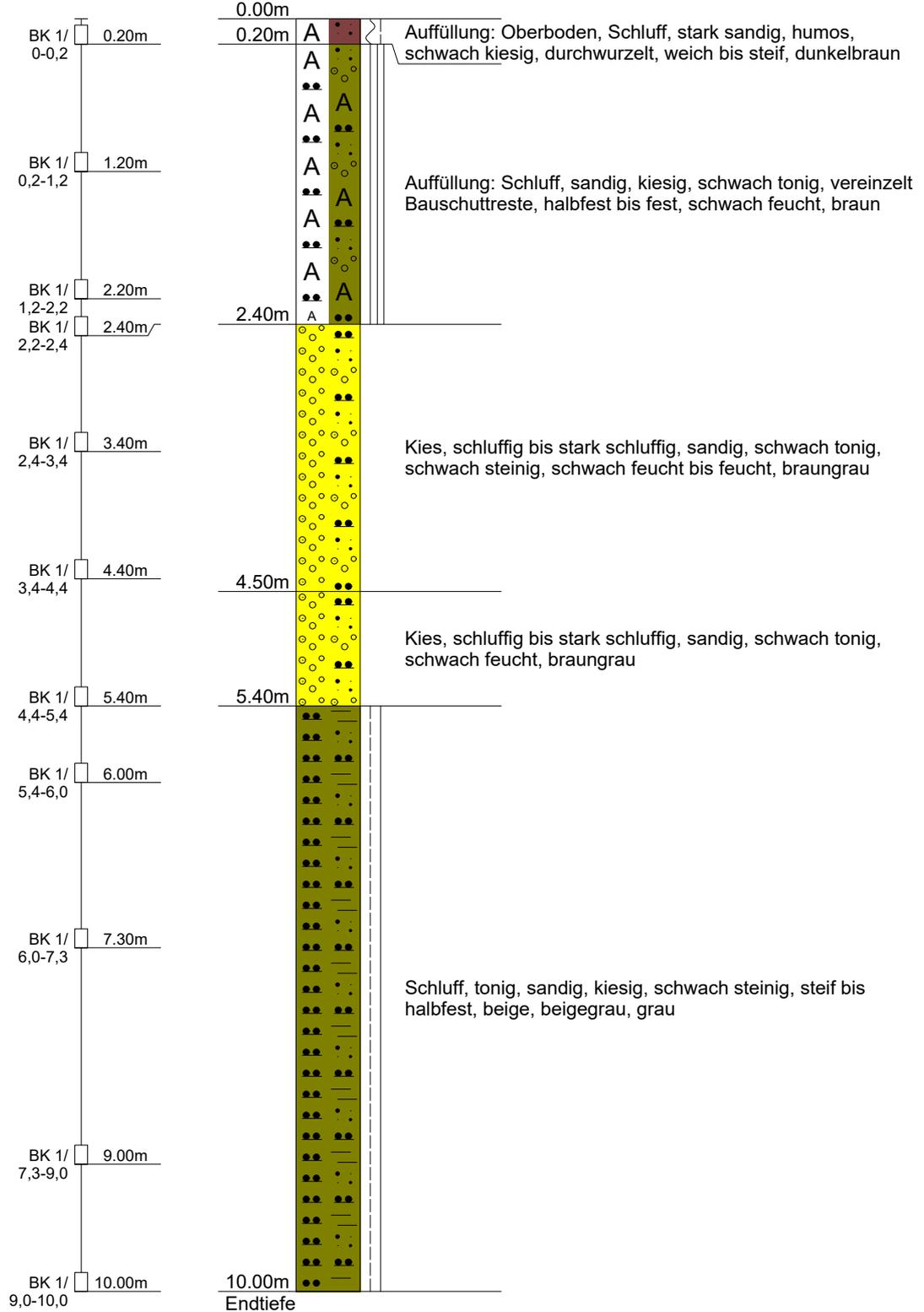


Projekt-Nr.: 2224210	Anlage: 2.1, Seite 3
Projektname: BV Adolf-Gröber-Haus, Burachstraße 20, Weingarten	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK: 455,00 m ü. NHN	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 22.11.2022_mja/lbue
UTM: 32T 547582 5294411	Dateiname: HPC_2224210_An1_2-1.dcb
BOHRPROFIL	



BK 1

Ansatzpunkt: 455.00 m ü. NHN

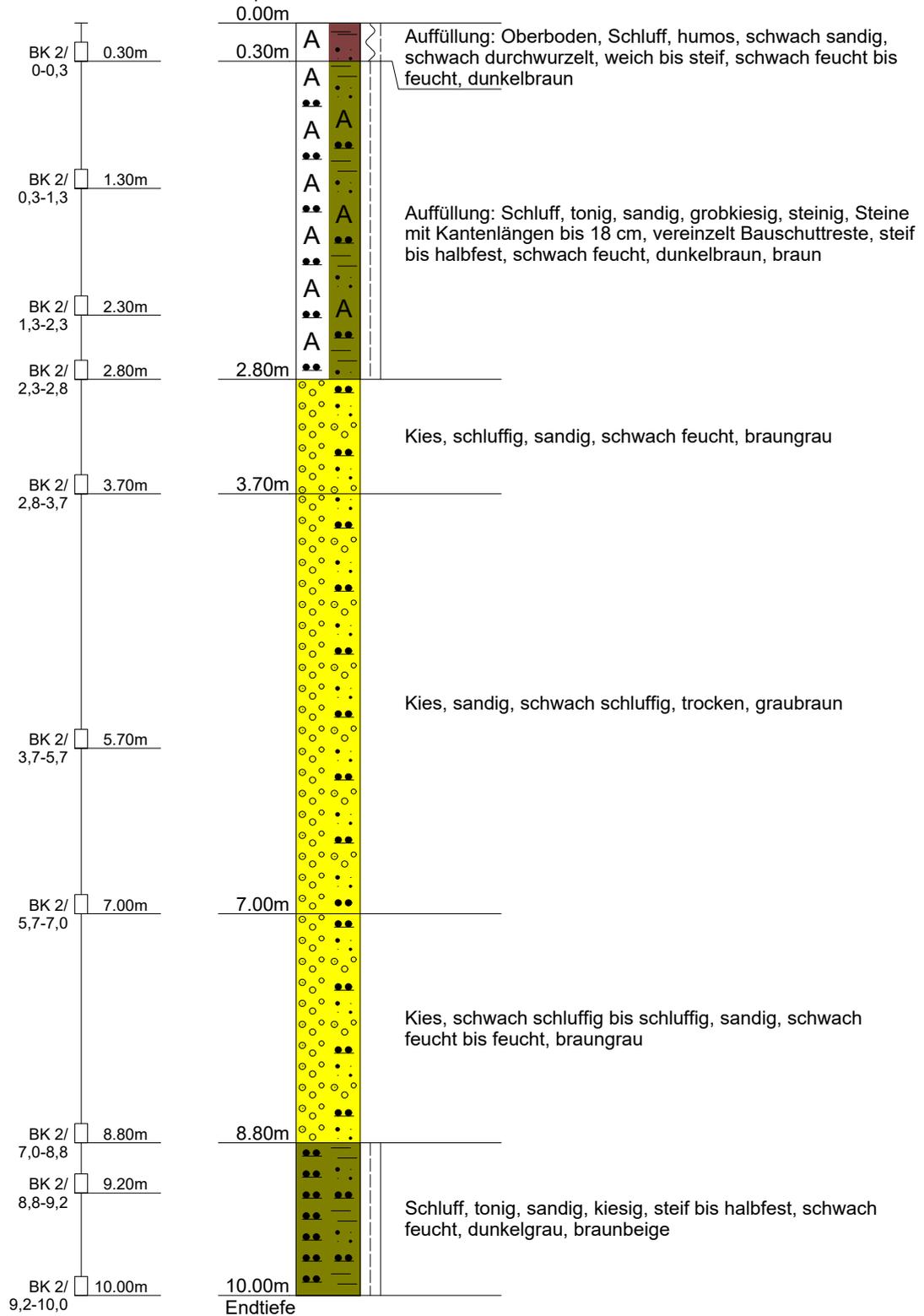


Projekt-Nr.:	2224210	Anlage:	2.1, Seite 4
Projektname:	BV Adolf-Gröber-Haus, Burachstraße 20, Weingarten		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:	455,36 m ü. NHN	POK:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	22.11.2022_mja/lbue
UTM:	32T 547553 5294450	Dateiname:	HPC_2224210_An1_2-1.dcb
BOHRPROFIL			



BK 2

Ansatzpunkt: 455.36 m ü. NHN

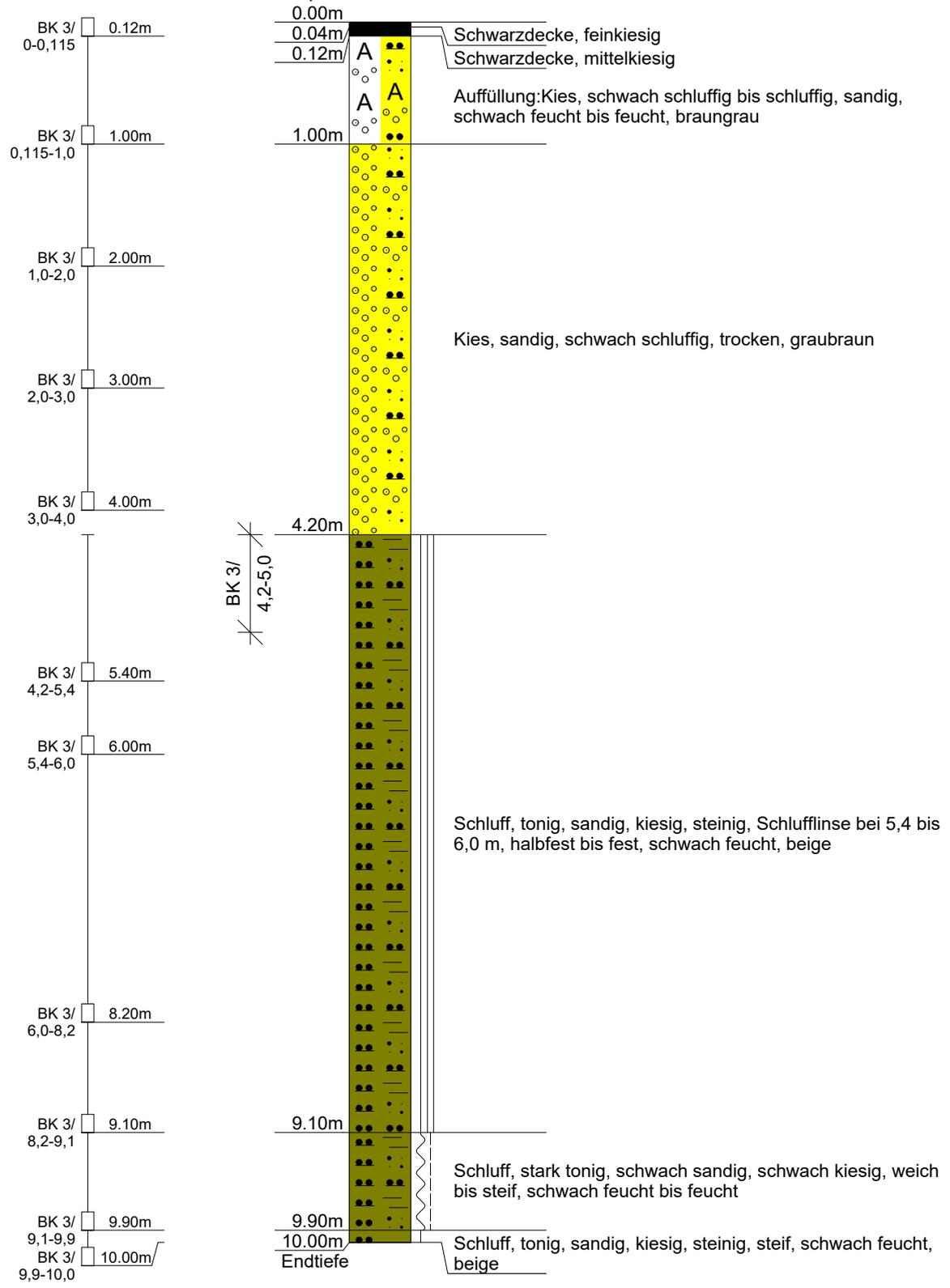


Projekt-Nr.: 2224210	Anlage: 2.1, Seite 5
Projektname: BV Adolf-Gröber-Haus, Burachstraße 20, Weingarten	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK: 452,16 m ü. NHN	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 22.11.2022_mja/lubue
UTM: 32T 547518 5294425	Dateiname: HPC_2224210_An1_2-1.dcb
BOHRPROFIL	



BK 3

Ansatzpunkt: 452.16 m ü. NHN

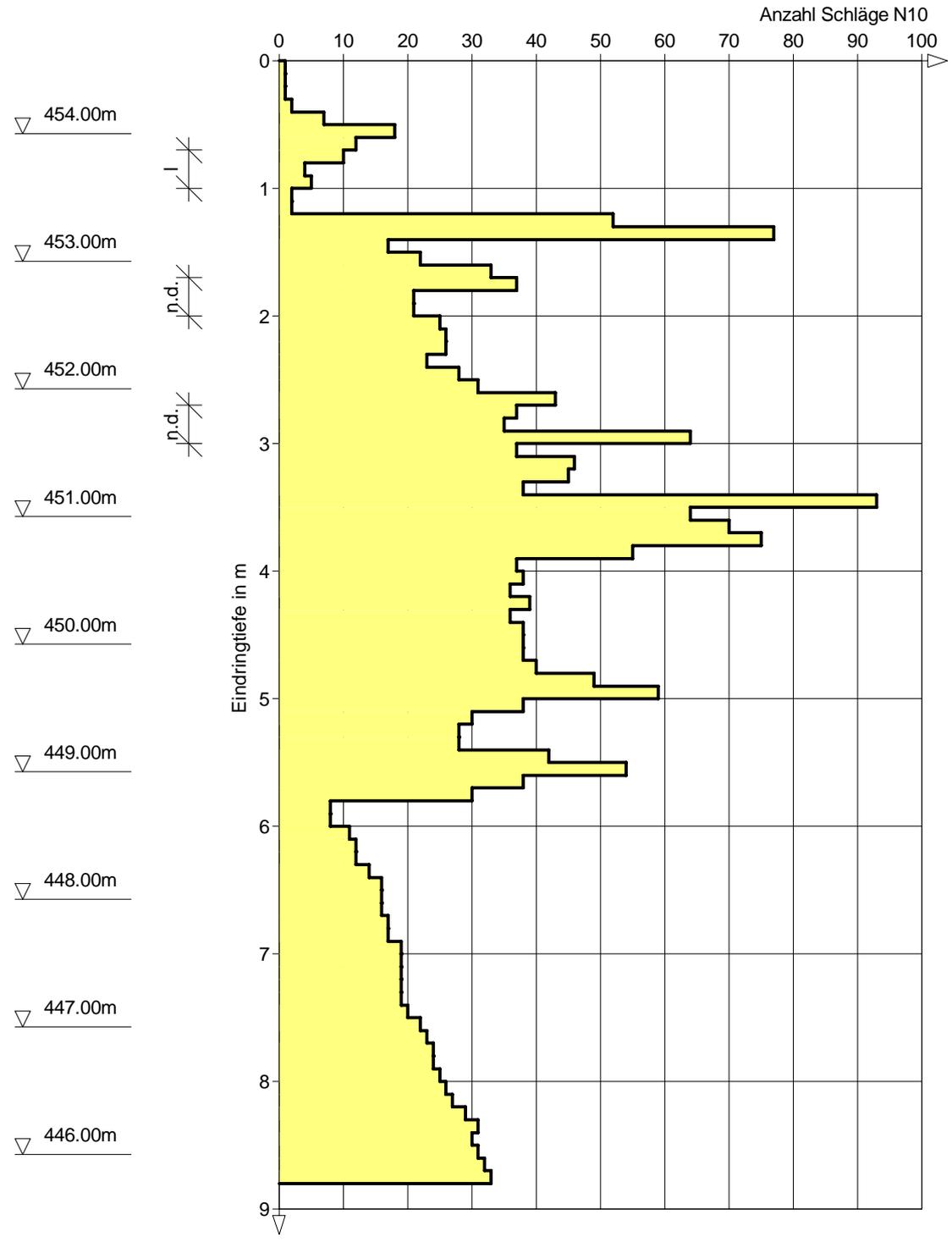


Projekt-Nr.: 2224210	Anlage: 2.2, Seite 1
Projekt: BV Adolf-Gröber-Haus, Burachstraße 20, Weingarten	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK: 454,57 m ü. NHN	Typ: DPH
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 14.11.2022_lubue
Dateiname: HPC_2224210_An1_2-2.dcr	UTM: 32T 547581 5294441
Rammsondierung DIN 22476 - DPH	



DPH 1

454.57 m ü. NHN



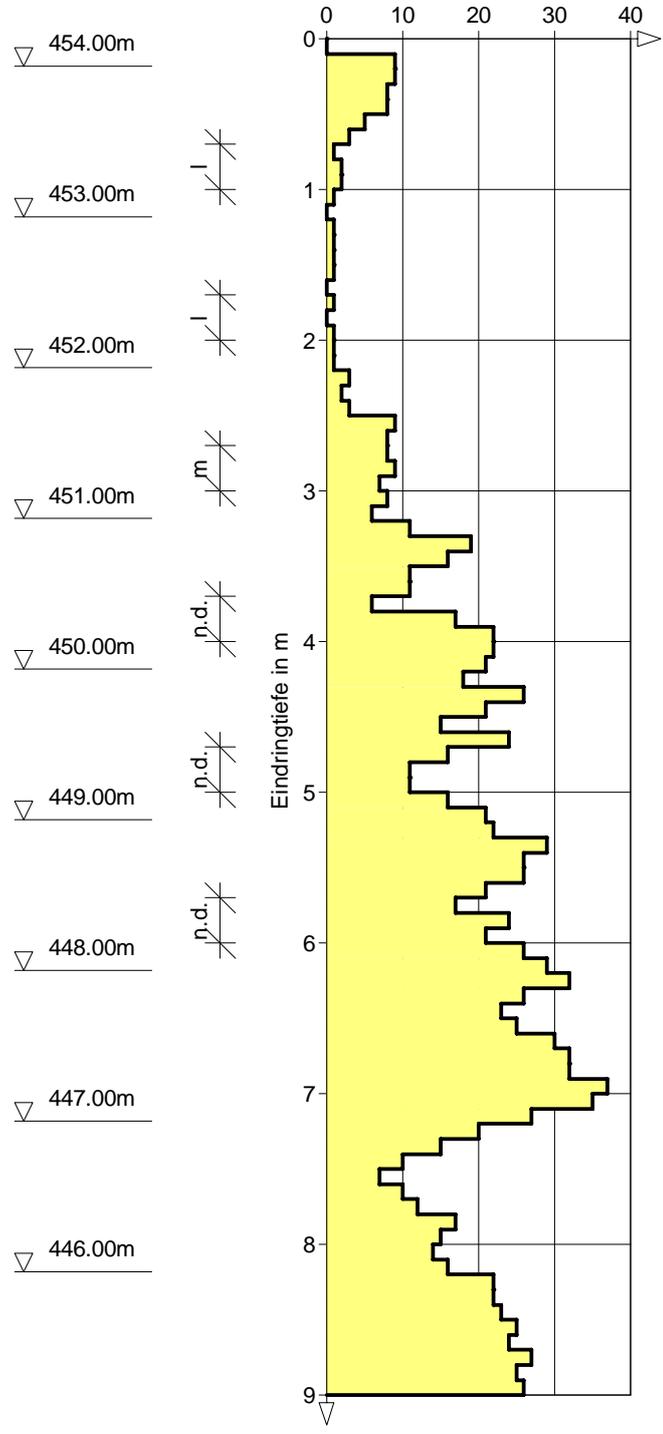
Projekt-Nr.: 2224210	Anlage: 2.2, Seite 2
Projekt: BV Adolf-Gröber-Haus, Burachstraße 20, Weingarten	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK: 454,18 m ü. NHN	Typ: DPH
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 14.11.2022_lubue
Dateiname: HPC_2224210_An1_2-2.dcr	UTM: 32T 547532 5294438
Rammsondierung DIN 22476 - DPH	



DPH 2

454.18 m ü. NHN

Anzahl Schläge N10

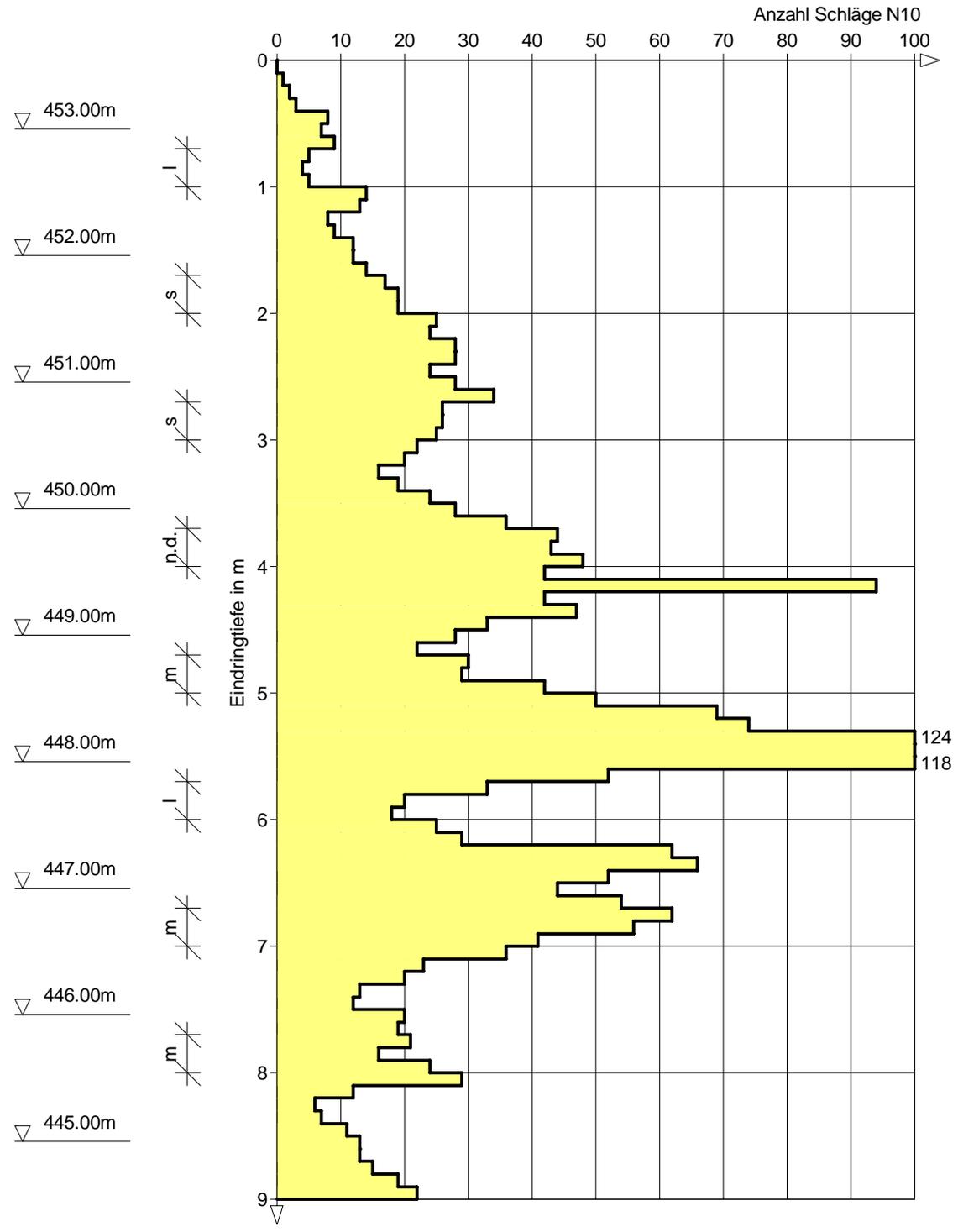


Projekt-Nr.: 2224210	Anlage: 2.2, Seite 3
Projekt: BV Adolf-Gröber-Haus, Burachstraße 20, Weingarten	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK: 453,54 m ü. NHN	Typ: DPH
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 14.11.2022_lubue
Dateiname: HPC_2224210_An1_2-2.dcr	UTM: 32T 547531 5294459
Rammsondierung DIN 22476 - DPH	



DPH 3

453.54 m ü. NHN

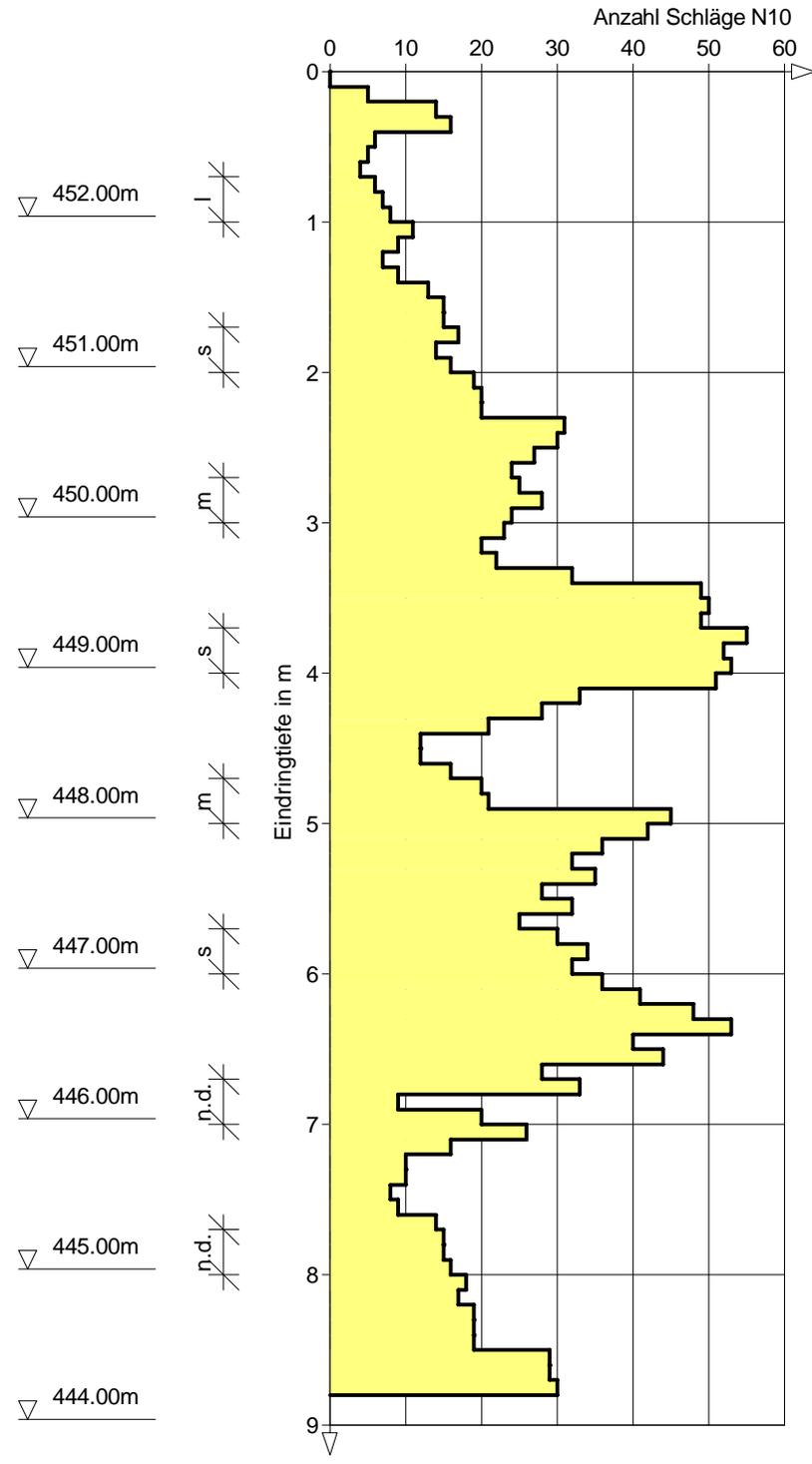


Projekt-Nr.: 2224210	Anlage: 2.2, Seite 4
Projekt: BV Adolf-Gröber-Haus, Burachstraße 20, Weingarten	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK: 452,96 m ü. NHN	Typ: DPH
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 14.11.2022_lubue
Dateiname: HPC_2224210_An1_2-2.dcr	UTM: 32T 547521 5294452
Rammsondierung DIN 22476 - DPH	

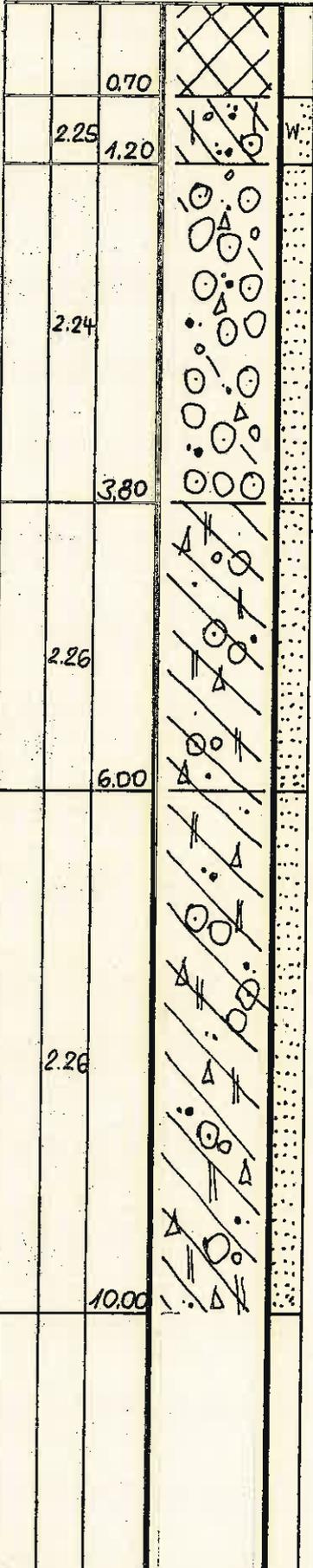


DPH 4

452.96 m ü. NHN



a b s₀ = 454.05 c



Auffüllung

Schluff, schwach tonig, stark sandig, schwach kiesig,
 weich-stief, feucht, dunkelbraun

Grobkies, fein u. mittelkiesig, schluffig, Steine, sandig,
 mitteld, feucht, graubraun, (Talkies)

Schluff, stark tonig, schwach sandig, schwach kiesig,
 einzelne Steine, steif, feucht, hellbraun (Geschiebe-
 mergel)

Schluff, stark tonig, sandig, kiesig, einzelne Steine,
 steif, feucht, grau, (Geschiebemergel)

■ ungestörte
 Bodenprobe

□ gestörte
 Bodenprobe

zu Spalte a Kornform

- RK = Rundkorn, kugelig, kubisch
- RP = Rundkorn, plattig, flach (nicht scharfkantig)
- RL = Rundkorn, länglich (nicht scharfkantig)
- SK = scharfkantig, kubisch
- SP = scharfkantig, plattig
- SL = scharfkantig, länglich

zu Spalte b
 Bodenklasse nach DIN 18 300 Ziff. 2

zu Spalte c

- | | | | |
|-------------|-----------|---------------|---------------|
| bindig | breig | steif | hart |
| nichtbindig | weich | halbfest | fast gelagert |
| | lose gel. | mittelm. gel. | |

Ing.-Büro Dr. Waschek
 Günzburg/Do. Frankfurt/M.

2

a b s.s = 452,95 c

	2.21	0.30	
	2.26	1.30	
	2.24	6.60	
	2.26	8.00	
	2.26	9.00	
		10.00	

Mutterboden, dunkelbraun, lose, feucht

Grobkies, dunkelbraun, fein-u.mittelkiesig, stark schluffig, sandig, Steine bis 0,3 m Ø, mitteldicht, feucht

450,00

Grobkies, grau, fein-u.mittelkiesig, sandig, schwach schluffig, Steine, mitteldicht, feucht (Talkiese)

Schluff, hellbraun, stark kiesig, sandig, tonig, Steine, steif, feucht, (Geschiebemergel)

Schluff, grau, tonig, schwach fein bis grobsandig, mittelkiesig, schwach fein- u.grobkiesig, (Steine), steif - halbfest, feucht, (Geschiebemergel)

ungestörte Bodenprobe

gestörte Bodenprobe

zu Spalte a Kornform

- RK = Rundkorn, kugelig, kubisch
- RP = Rundkorn, plattig, flach (nicht scharfkantig)
- RL = Rundkorn, länglich (nicht scharfkantig)
- SK = scharfkantig, kubisch
- SP = scharfkantig, plattig
- SL = scharfkantig, länglich

zu Spalte b
 Bodenklasse nach DIN 18 300 Ziff. 2

zu Spalte c

- | | | | |
|-------------|-----------|---------------|---------------|
| bindig | breilig | steif | hart |
| nichtbindig | weich | halbfest | fest gelagert |
| | lose gel. | mittelm. gel. | |

3

a	b	s ₀ =	c
2.21	0.20		
2.26		1.10	
RK 2.24		5.40	
2.25		6.20	
2.26		7.50	
		10.00	

Mutterboden, dunkelbraun, lose, feucht

Schluff, sandig, kiesig, tonig, einzelne Steine, braun, steif - halbfest, feucht

4.50.00

Grobkies, grau, feinkiesig, stark mittelkiesig, sandig, schwach schluffig, Steine, mitteldicht, feucht (Talkiese)

Schluff, hellbraun, stark tonig, schwach kiesig, schwach sandig, steif, feucht, (Geschiebemergel)

Schluff, grau, tonig, schwach fein bis grobsandig, stark mittel- und grobkiesig, (Steine), feucht, (Geschiebemergel)

ungestörte Bodenprobe
 gestörte Bodenprobe

zu Spalte a Kornform
 RK = Rundkorn, kugelig, kubisch
 RP = Rundkorn, plattig, flach (nicht scharfkantig)
 RL = Rundkorn, länglich (nicht scharfkantig)
 SK = scharfkantig, kubisch
 SP = scharfkantig, plattig
 SL = scharfkantig, länglich

zu Spalte b
 Bodenklasse nach DIN 18 300 Ziff. 2

zu Spalte c
 bindig breilig steif hart
 w weich halbfest
 nichtbindig lose gel. mittelm. gel. fest gelagert

Ansatz: 453.55 mNN

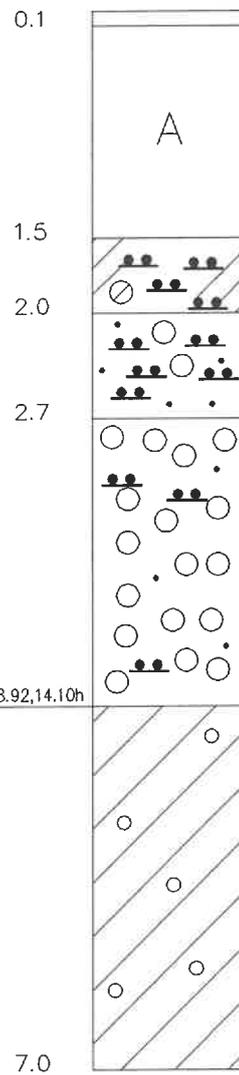
KB 2

BV Adolf Groeber Heim, Weingarten

Hoehenmasstab 1:50

Ing.-Büero Dr. Fessler 7987 Weingarten Tel. 0751 49550

4.6  17.08.92,14.10h



Oberboden

Auffuellung:
Schluff,Kies,
Ziegelreste

Schluff,verlehmt,
kiesig,braun,
halbfest

Schluff,kiesig,sandig,
braun,weich-steif

Kies,schluffig,sandig,
mit Grobgeroellen,
braun-grau,unten
nass,mitteldicht

Schluff,tonig,mit sandig-
kiesigen Lagen,grau-braun,
steif-halbfest

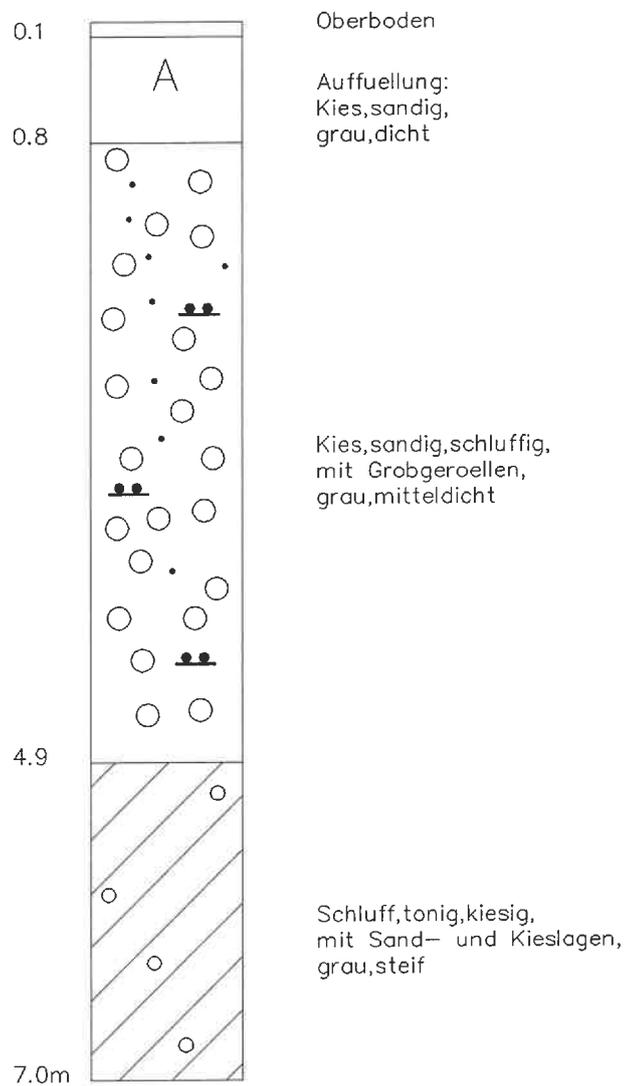
Ansatz: 451.65 mNN

KB 3

BV Adolf Groeber Heim, Weingarten

Hoehenmasstab 1:50

Ing.-Büero Dr. Fessler 7987 Weingarten Tel. 0751 49550



ANLAGE 3

Bodenmechanische und -physikalische Laboruntersuchungen

- 3.1 Zusammenfassung der Laborergebnisse
- 3.2 Korngrößenverteilung
- 3.3 Konsistenzbestimmung



Zusammenfassung der bodenmechanischen und -physikalischen Laborergebnisse

Anlage 3.1

Probenahmedatum

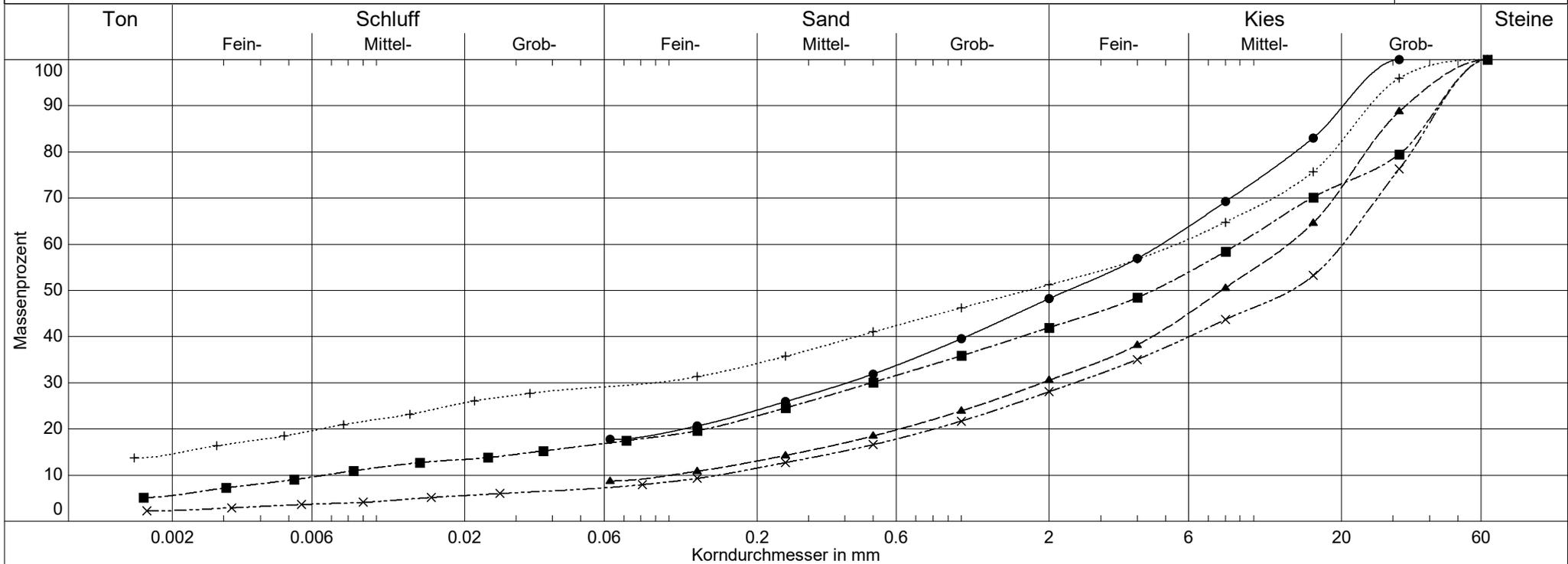
14.-22.11.2022

Projekt-Nr.: 2224210

Projekt: Baugrunderkundung Adolf-Gröber-Haus, Weingarten

Probe	[m u.GOK]	Geologie	1		Zustandsgrenzen ²				Korngrößenverteilung ³				4	5	6	7		8	Bemerkungen		
			W _N	W _L	W _P	I _P	I _C	Körnungsziffer				Anteil < 0,063 mm	kf-Wert	GV	V _{ca}	E _s	σ _u	V		BK	
			%	%			-	%				m/s	%	%	MN/m ²	MN/m ²					
RKS 1	0,4-1,0	Auffüllung	10,2																		
	1,2-3,2	Talkies	2,6																		
	3,2-4,7	Talkies	2,7																		
	4,7-5,2	Talkies	5,1					*	*	30,5	51,8	17,7	2,8E-06							GÜ	* nicht einzeln bestimmt
RKS 2	0,1-0,6	Auffüllung	4,4																		
	0,6-1,5	Auffüllung	10,3																		
	1,5-2,5	Auffüllung	4,1																		
	2,5-3,5	Talkies	3,6																		
	3,5-5,0	Talkies	4,3					*	*	21,8	69,5	8,7								GU	* nicht einzeln bestimmt
BK 1	1,0-2,4	Auffüllung	8,3																		
	2,4-3,0	Talkies	13,8																		
	3,0-4,5	Talkies	6,7																		
	4,5-5,4	Talkies	7,5																		
	5,4-6,0	Geschiebelehm-/mergel	12,2																		
	6,0-7,3	Geschiebelehm-/mergel	13,3																		
	7,3-9,0	Geschiebelehm-/mergel	9,7																		
9,0-10,0	Geschiebelehm-/mergel	5,3																			
BK 2	1,3-2,8	Auffüllung	17,6																		
	2,8-3,7	Talkies	4,1																		
	3,7-5,7	Talkies	2,4																		
	5,7-7,0	Talkies	3,2																		
	7,0-8,8	Talkies	5,9																		
	8,8-9,2	Geschiebelehm-/mergel	16,9	43,5	14,9	28,6	0,87														
9,2-10,0	Geschiebelehm-/mergel	23,3																			
BK 3	1,0-3,0	Talkies	2,4																		
	3,0-4,2	Talkies	1,9																		
	4,2-5,4	Geschiebelehm-/mergel	7,3						14,6	14,6	22,0	48,8	29,2	2,1E-07							GU

Projekt-Nr.: 2224210	Anlage: 3.2
Projekt: Baugrunderkundung Adolf-Gröber-Haus, Weingarten	
KORNGRÖßENVERTEILUNG DIN EN ISO 17892-4:2017-04	Probenahmedatum: 14.-22.11.2022
	Dateiname: HPC_2224210_AnI_3-2.dcs

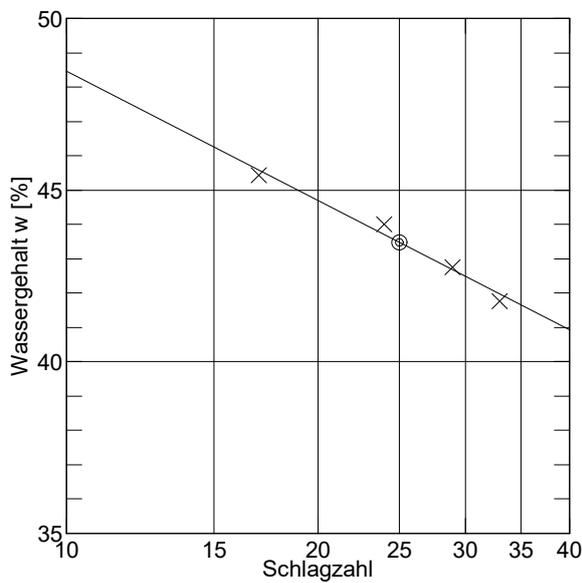


Schicht	—●— RKS1/4,7-5,2	--▲-- RKS2/3,5-5,0	--■-- BK1/4,5-5,4	--×-- BK2/2,8-3,7+..... BK3/4,2-5,4
Labornummer	—●— RKS1/4,7-5,2	--▲-- RKS2/3,5-5,0	--■-- BK1/4,5-5,4	--×-- BK2/2,8-3,7+..... BK3/4,2-5,4
Entnahmetiefe	4,7 - 5,2 m	3,5 - 5,0 m	4,5 - 5,4 m	2,8 - 3,7 m	4,2 - 5,4 m
Bodenart	mG,s̄,u,fg,gg'	gG,mg,fg,gs',u',ms'	gG,s,mg,fg',u',t'	gG,mg,fg',gs',ms',u'	mG,gg,u',t',fg',ms',gs'
Bodengruppe DIN 18196	GÜ	GU	GÜ	GU	GÜ
Wassergehalt	5.1 %	4.3 %	7.5 %	4.1 %	7.3 %
Anteil < 0.063 mm	17.7 %	8.7 %	17.0 %	7.3 %	29.2 %
Frostempfindlichkeitsklasse	F3	F2	F3	F2	F3
Kornfraktionen T/U/S/G/X	0.0/17.7/30.5/51.8 %	0.0/8.7/21.8/69.5 %	5.6/11.4/24.9/58.0 %	2.3/5.0/20.7/71.9 %	14.6/14.6/22.0/48.8 %
kf nach Kaubisch	2.8E-06 m/s	-(0.063 <= 10%)	3.3E-06 m/s	-(0.063 <= 10%)	2.1E-07 m/s

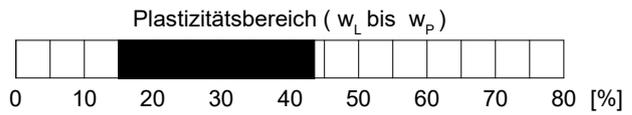
Projekt-Nr.: 2224210	Anlage: 3.3.1	
Projekt: Baugrunderkundung Adolf-Gröber-Haus, Weingarten		
Schicht:	Probenahmedatum: 14.-22.11.2022	
Entnahmestelle: BK 2	Tiefe: 8,8 - 9,2 m	
Art d. Entnahme: GP	ausgeführt durch: HPCRottenburg/hk	
	Dateiname: HPC_2224210_An1_3-3.dck	

FLIEß- UND AUSROLLGRENZEN DIN EN ISO 17892-12:2018/10

	Fließgrenze					Ausrollgrenze				
	26	42	68	47		57	71	74		
Behälter-Nr.	26	42	68	47		57	71	74		
Zahl der Schläge	17	24	33	29						
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	38.45	39.47	41.82	38.85		31.64	30.75	29.61		
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	30.71	31.39	33.61	31.16		29.23	28.41	27.40		
Behälter m_B [g]	13.67	13.03	13.95	13.17		12.96	12.84	12.66		
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	7.74	8.08	8.21	7.69		2.41	2.34	2.21		
Trockene Probe m_t [g]	17.04	18.36	19.66	17.99		16.27	15.57	14.74	Mittel	
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	45.4	44.0	41.8	42.7		14.8	15.0	15.0	14.9	



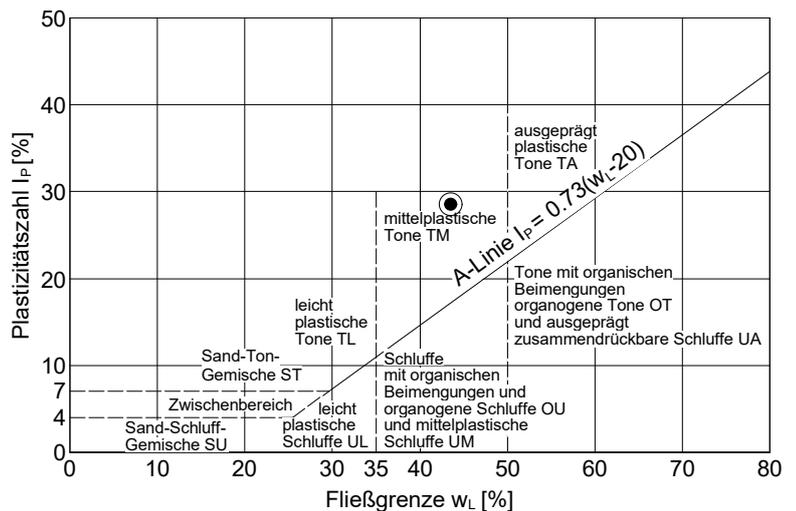
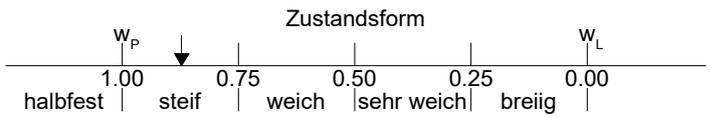
Überkornanteil $\ddot{u} = 11.2\%$
 Wassergeh. Überkorn $w_u = 4.0\%$
 Wassergehalt $w_N = 16.9\%$, $w_{Nu} = 18.5\%$
 Fließgrenze $w_L = 43.5\%$
 Ausrollgrenze $w_P = 14.9\%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 28.6\%$

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{Nu} - w_P}{I_p} = 0.126$

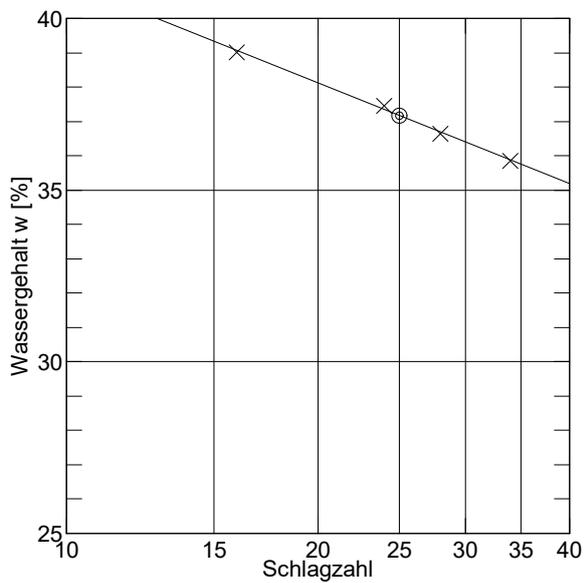
Konsistenzzahl $I_c = \frac{w_L - w_{Nu}}{I_p} = 0.874$



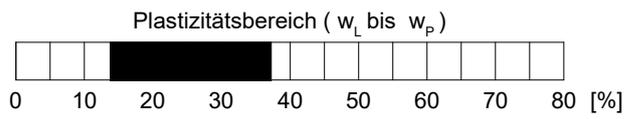
Projekt-Nr.: 2224210	Anlage: 3.3.2	
Projekt: Baugrunderkundung Adolf-Gröber-Haus, Weingarten		
Schicht:	Probenahmedatum: 14.-22-11-2022	
Entnahmestelle: BK 3	Tiefe: 9,1 - 9,9 m	
Art d. Entnahme: GP	ausgeführt durch: HPCRottenburg/hk	
	Dateiname: HPC_2224210_An1_3-3.dck	

FLIEß- UND AUSROLLGRENZEN DIN EN ISO 17892-12:2018/10

Behälter-Nr.	Fließgrenze					Ausrollgrenze				
	40	54	80	99		61	41	96		
Zahl der Schläge	16	24	28	34						
Feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_b$ [g]	41.09	38.75	38.71	38.53		30.01	28.29	27.22	
Trockene Probe + Behälter	$m_t + m_b$ [g]	33.13	31.81	32.15	31.93		28.03	26.45	25.61	
Behälter	m_b [g]	12.73	13.28	14.25	13.52		13.57	12.88	14.08	
Wasser	$m_f - m_t = m_w$ [g]	7.96	6.94	6.56	6.60		1.98	1.84	1.61	
Trockene Probe	m_t [g]	20.40	18.53	17.90	18.41		14.46	13.57	11.53	Mittel
Wassergehalt	$\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	39.0	37.5	36.6	35.9		13.7	13.6	14.0	13.7



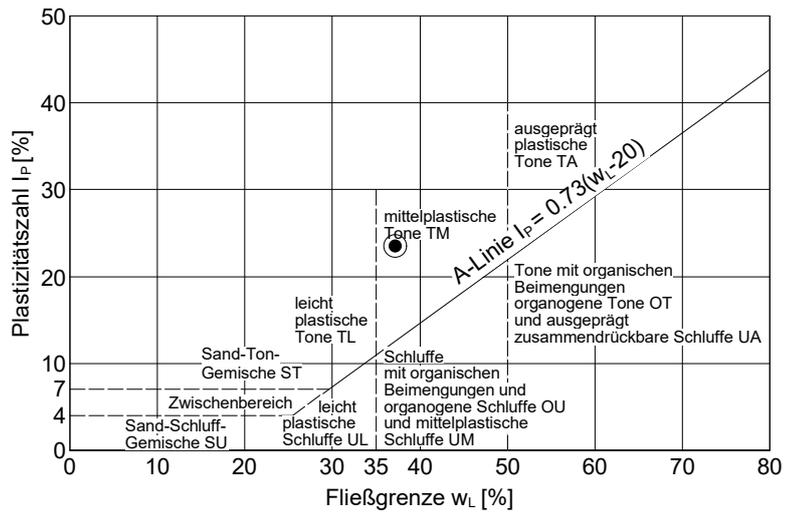
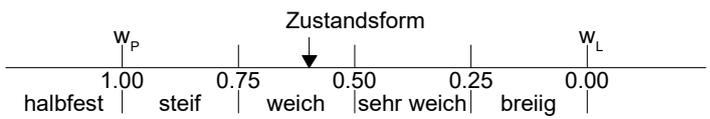
Überkornanteil \ddot{u} = 1.8 %
 Wassergeh. Überkorn w_u = 4.0 %
 Wassergehalt w_N = 22.8 %, $w_{N\ddot{u}}$ = 23.1 %
 Fließgrenze w_L = 37.2 %
 Ausrollgrenze w_P = 13.7 %



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 23.5 \%$

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{N\ddot{u}} - w_P}{I_p} = 0.400$

Konsistenzzahl $I_c = \frac{w_L - w_{N\ddot{u}}}{I_p} = 0.600$



ANLAGE 4

Chemische Laboruntersuchungen, Laborbericht SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH,
Radolfzell



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Jahnstraße 26
88214 Ravensburg

Prüfbericht 6094663
Auftrags Nr. 6405991
Kunden Nr. 10039137

Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/12504064090-90
peter.breig@sgs.com

Industries & Environment
SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell



Radolfzell, den 01.12.2022

Ihr Auftrag/Projekt: Baugrunderkundung Adolf-Gröber-Haus
Ihr Bestellzeichen: 2224210
Ihr Bestelldatum: 22.11.2022

Prüfzeitraum von 24.11.2022 bis 30.11.2022
erste laufende Probennummer 221297102
Probeneingang am 24.11.2022

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747.

Die Analytik der leichtflüchtigen Verbindungen erfolgte aus der nicht stabilisierten Originalprobe, dies kann ggf. zu Minderbefunden führen.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Melanie Schubert
Group leader Customer Service


 Baugrunderkundung Adolf-Gröber-Haus
2224210

Prüfbericht Nr. 6094663
Auftrag Nr. 6405991

 Seite 2 von 5
01.12.2022
Probe 221297102

MP Oberboden

aus

RKS 1/0,00-0,40+BK 2/0,00-0,30

Eingangsdatum: 24.11.2022 Eingangsart durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix Boden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	79,3	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	0,4	0,1	DIN EN ISO 17380	HE

Metalle im Feststoff :

Königswasseraufschluß				Methode	Lab Beurteilung
Arsen	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	19	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	42	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	27	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	55	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	68	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	38	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

LHKW Headspace :

Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE


 Baugrunderkundung Adolf-Gröber-Haus
2224210

Prüfbericht Nr. 6094663
Auftrag 6405991 Probe 221297102

 Seite 3 von 5
01.12.2022

 Probe MP Oberboden
Fortsetzung aus
RKS 1/0,00-0,40+BK 2/0,00-0,30

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE


 Baugrunderkundung Adolf-Gröber-Haus
2224210

Prüfbericht Nr. 6094663
Auftrag 6405991 Probe 221297102

 Seite 4 von 5
01.12.2022

 Probe MP Oberboden
Fortsetzung aus
RKS 1/0,00-0,40+BK 2/0,00-0,30

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		8,3		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	383	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN 38414-17	2017-01
DIN EN 12457-4	2003-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14039	2005-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 15308	2016-12
DIN EN 27888	1993-11
DIN EN ISO 10304-1	2009-07
DIN EN ISO 10523	2012-04
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 12846	2012-08, Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.
DIN EN ISO 12846	2012-08
DIN EN ISO 14402	1999-12
DIN EN ISO 14403-2	2012-10
DIN EN ISO 17294-2	2017-01
DIN EN ISO 17380	2013-10
DIN EN ISO 22155	2016-07
DIN ISO 18287	2006-05

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter



Baugrunderkundung Adolf-Gröber-Haus
2224210

Prüfbericht Nr. 6094663
Auftrag 6405991 Probe 221297102

Seite 5 von 5
01.12.2022

<http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Jahnstraße 26
88214 Ravensburg

Prüfbericht 6094664
Auftrags Nr. 6405991
Kunden Nr. 10039137

Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/12504064090-90
peter.breig@sgs.com

Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-02
D-PL-14115-02-03
D-PL-14115-02-06
D-PL-14115-02-07
D-PL-14115-02-08
D-PL-14115-02-10
D-PL-14115-02-13
D-PL-14115-02-14

Radolfzell, den 01.12.2022

Ihr Auftrag/Projekt: Baugrunderkundung Adolf-Gröber-Haus
Ihr Bestellzeichen: 2224210
Ihr Bestelldatum: 22.11.2022

Prüfzeitraum von 24.11.2022 bis 30.11.2022
erste laufende Probennummer 221297103
Probeneingang am 24.11.2022

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747.

Die Analytik der leichtflüchtigen Verbindungen erfolgte aus der nicht stabilisierten Originalprobe, dies kann ggf. zu Minderbefunden führen.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Melanie Schubert
Group leader Customer Service

Seite 1 von 5


 Baugrunderkundung Adolf-Gröber-Haus
2224210

Prüfbericht Nr. 6094664
Auftrag Nr. 6405991

 Seite 2 von 5
01.12.2022
Probe 221297103

Probenmatrix Boden

MP Schluff

aus

RKS 1/0,40-1,20+RKS 2/0,60-1,50+BK 1/0,20-1,20+ BK 2/0,30-1,30

Eingangsdatum: 24.11.2022 Eingangsart durch IF-Kurier abgeholt

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	88,0	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE

Metalle im Feststoff :

Königswasseraufschluß				Methode	Lab Beurteilung
Arsen	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	10	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	27	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	15	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	22	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	43	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

LHKW Headspace :

Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE


 Baugrunderkundung Adolf-Gröber-Haus
2224210

Prüfbericht Nr. 6094664
Auftrag 6405991 Probe 221297103

 Seite 3 von 5
01.12.2022

 Probe MP Schluff
 Fortsetzung aus
 RKS 1/0,40-1,20+RKS 2/0,60-1,50+BK 1/0,20-1,20+ BK 2/0,30-1,30

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE


 Baugrunderkundung Adolf-Gröber-Haus
2224210

Prüfbericht Nr. 6094664
Auftrag 6405991 Probe 221297103

 Seite 4 von 5
01.12.2022

 Probe MP Schluff
 Fortsetzung aus
 RKS 1/0,40-1,20+RKS 2/0,60-1,50+BK 1/0,20-1,20+ BK 2/0,30-1,30

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		8,8		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	76	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	0,7	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN 38414-17	2017-01
DIN EN 12457-4	2003-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14039	2005-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 15308	2016-12
DIN EN 27888	1993-11
DIN EN ISO 10304-1	2009-07
DIN EN ISO 10523	2012-04
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 12846	2012-08, Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.
DIN EN ISO 12846	2012-08
DIN EN ISO 14402	1999-12
DIN EN ISO 14403-2	2012-10
DIN EN ISO 17294-2	2017-01
DIN EN ISO 17380	2013-10
DIN EN ISO 22155	2016-07
DIN ISO 18287	2006-05

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter



Baugrunderkundung Adolf-Gröber-Haus
2224210

Prüfbericht Nr. 6094664
Auftrag 6405991 Probe 221297103

Seite 5 von 5
01.12.2022

<http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbeschränkung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Jahnstraße 26
88214 Ravensburg

Prüfbericht 6094666
Auftrags Nr. 6405991
Kunden Nr. 10039137

Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/12504064090-90
peter.breig@sgs.com

Industries & Environment
SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell



Radolfzell, den 01.12.2022

Ihr Auftrag/Projekt: Baugrunderkundung Adolf-Gröber-Haus
Ihr Bestellzeichen: 2224210
Ihr Bestelldatum: 22.11.2022

Prüfzeitraum von 24.11.2022 bis 30.11.2022
erste laufende Probennummer 221297104
Probeneingang am 24.11.2022

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747.
Die Feststoffparameter wurden in der Fraktion kleiner 2 mm untersucht.
Die Eluatparameter wurden in der Gesamtfraktion analysiert.

Die Analytik der leichtflüchtigen Verbindungen erfolgte aus der nicht stabilisierten Originalprobe, dies kann ggf. zu Minderbefunden führen.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Melanie Schubert
Group leader Customer Service


 Baugrunderkundung Adolf-Gröber-Haus
2224210

Prüfbericht Nr. 6094666
Auftrag Nr. 6405991

 Seite 2 von 5
01.12.2022
Probe 221297104

Probenmatrix

Boden

MP Kies

aus

RKS 1/1,20-2,20+RKS 2/1,50-2,50+BK 1/2,40-3,40+ BK 2/2,80-3,70+BK 3/1,00-2,00

Eingangsdatum: 24.11.2022 Eingangsart: durch IF-Kurier abgeholt

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	92,1	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	92,9	0,1	DIN ISO 11465	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	64,4	0,1	DIN ISO 11464	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	35,6	0,1	DIN ISO 11464	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE

Metalle :

Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	4	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	7	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	31	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	13	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	25	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	35	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

LHKW Headspace :

Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE


 Baugrunderkundung Adolf-Gröber-Haus
2224210

Prüfbericht Nr. 6094666
Auftrag 6405991 Probe 221297104

 Seite 3 von 5
01.12.2022

 Probe MP Kies
 Fortsetzung aus
 RKS 1/1,20-2,20+RKS 2/1,50-2,50+BK 1/2,40-3,40+ BK 2/2,80-3,70+BK 3/1,00-2,00

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-			HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-			HE


 Baugrunderkundung Adolf-Gröber-Haus
2224210

Prüfbericht Nr. 6094666
Auftrag 6405991 Probe 221297104

 Seite 4 von 5
01.12.2022

 Probe MP Kies
 Fortsetzung aus
 RKS 1/1,20-2,20+RKS 2/1,50-2,50+BK 1/2,40-3,40+ BK 2/2,80-3,70+BK 3/1,00-2,00

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		8,9		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	66	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	0,8	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	1	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN 38414-17	2017-01
DIN 38414-20	1996-01
DIN EN 12457-4	2003-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14039	2005-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1483	2007-07
DIN EN 27888	1993-11
DIN EN ISO 10304-1	2009-07
DIN EN ISO 10523	2012-04
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 12846	2012-08
DIN EN ISO 14402	1999-12
DIN EN ISO 14403-2	2012-10
DIN EN ISO 17294-2	2017-01
DIN EN ISO 17380	2013-10
DIN EN ISO 22155	2016-07
DIN ISO 11464	1996-12
DIN ISO 11465	1996-12
DIN ISO 18287	2006-05

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter



Baugrunderkundung Adolf-Gröber-Haus
2224210

Prüfbericht Nr. 6094666
Auftrag 6405991 Probe 221297104

Seite 5 von 5
01.12.2022

<http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbeschränkung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

ANLAGE 5

Kenndaten für Boden und Fels nach VOB 2019 (ATV)

Kenndaten für Boden und Fels nach VOB 2019 (ATV-Normen)



Projekt: 2224210, Baugrunderkundung Adolf-Gröber-Haus,
Burachstraße 20, Weingarten, Landkreis Ravensburg

Anlage 5

Homogenschicht		S1	S2	S3
ortsübliche Bezeichnung		Auffüllung	Talkies	Geschiebelehm/-mergel
Bodengruppe nach DIN 18196		A, [TL], [TM], [UL], [UM], [OH], [SU], [GU], [SU*], [GU*]	GW, GI, GU, GU*, SU, SU*	TL, TM, UL, UM, SU*, GU*
Körnungszahl T/U/S/G (auf 10 M-% gerundet)				
obere Grenze		10/30/60/0	10/20/40/30	30/50/20/0
untere Grenze		0/0/20/60	0/20/20/60	10/10/20/40
Ton (< 0,002 mm)	T	0 - 10	0 - 10	10 - 30
Schluff (0,002 – 0,06 mm)	U	0 - 40	0 - 30	0 - 70
Sand (0,06 – 2,0 mm)	S	0 - 100	0 - 70	0 - 80
Kies (2,0 – 63 mm)	G	0 - 90	20 - 80	0 - 60
Steine (63 – 200 mm)	X M-[%]	--	--	--
Blöcke (200 – 630 mm)	Y M-[%]	--	--	--
große Blöcke (> 630 mm)	M-[%]	--	--	--
mineralogische Zusammensetzung von Steinen und Blöcken		--	--	--
Dichte	ρ [t/m ³]	1,8 - 2,1	1,9 - 2,2	1,8 - 2,1
Kohäsion	c' [kN/m ²]	0 - 5	0 - 2	0 - 20
undrained Scherfestigkeit	c_u [kN/m ²]	0 - 50	--	0 - 200
Wassergehalt	w [%]	2 - 25	5 - 20	5 - 25
Konsistenz		weich bis halbfest	--	weich bis fest
Konsistenzzahl	I_C [-]	--	--	0,5 - > 1,0
Plastizität		--	--	leicht plastisch bis mittelpastisch
Plastizitätszahl	I_P [-]	--	--	0,2 - 0,3
Durchlässigkeitsbeiwert	k [m/s]	$10^{-4} - 10^{-9}$	$10^{-3} - 10^{-5}$	$10^{-6} - 10^{-9}$
Lagerungsdichte		locker	mitteldicht bis dicht	--
organischer Anteil (Glühverlust)	V_{GI} [%]	< 5	< 5	< 5
Abrasivität nach Cerchar		schwach abrasiv - abrasiv	abrasiv - stark abrasiv	schwach abrasiv - stark abrasiv
Benennung von Fels		--	--	--
Verwitterung		--	--	--
Veränderungen		--	--	--
Veränderlichkeit		--	--	--
Druckfestigkeit	σ_u [MN/m ²]	--	--	--
Trennflächenrichtung		--	--	--
Trennflächenabstand		--	--	--

ANLAGE 6

Luftbildauswertung auf Kampfmittel



Baden-Württemberg

REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTT GART

Polizeirecht, Feuerwehr, Katastrophenschutz, Rettungsdienst, KMBD

Kampfmittelbeseitigungsdienst · Pfaffenwaldring 1 · 70569 Stuttgart

Stiftung Liebenau
z. Hd. Herr Alexander Blassmann
Siggenweilerstraße 11
88074 Meckenbeuren

Datum 12.06.2019
Name Börners
Durchwahl 0711 904-400 23
Aktenzeichen 16-1115.8/ RV-1399
(Bitte bei Antwort angeben)
Karte SO 7039

 **Kampfmittelbeseitigungsmaßnahmen / Luftbildauswertung**
Weingarten, Moosbruggerstraße 5, Neubau Heimgebundene Wohnungen, Flst.: 1180/1

Ihr Schreiben vom
(Eingangsdatum:30.10.2018)

Ihr Zeichen

Sehr geehrte Damen und Herren,

für das o.g. Objekt wurde eine multitemporale Luftbildauswertung mit alliierten Kriegsflugbildern durchgeführt.

Die Luftbildauswertung hat keine Anhaltspunkte für das Vorhandensein von Bombenblindgängern innerhalb des Untersuchungsgebietes ergeben. Nach unserem Kenntnisstand sind insoweit **keine weiteren Maßnahmen erforderlich**.

Untersucht wurde das in der Anlage umrandete Gebiet!
Die Aussagen beziehen sich nur auf die Befliegungsdaten der verwendeten Luftbilder und können nicht darüber hinausgehen! Diese Mitteilung kann **nicht als Garantie der Kampfmittelfreiheit** gewertet werden.

Die Luftbildauswertung darf nur vom Auftraggeber genutzt werden. Sie kann gegebenenfalls an am Bauvorhaben beteiligte Unternehmen ausgehändigt, aber darüber hinaus nicht an Dritte weitergegeben werden. Jegliche Veröffentlichung der Luftbildauswertung ist untersagt.

Sollten Ihnen Hinweise auf vorhandene Kampfmittel bekannt sein, bitten wir Sie diese uns unverzüglich mitzuteilen.

Mit freundlichen Grüßen

Anlage: Karte





Ausschnitt TK 25 1:10 000

Legende

-  Beantragt
-  Freigabe Luftbild



Anlage zu HD-3533

Weingarten,
 Moosbruggerstraße 5,
 Neubau Heimgebundene Wohnungen

Maßstab 1:1 000	Karte: SO 7039
Datum: 12.06.2019	Bearbeiter: Börners

Die Aussagen beziehen sich nur auf das Untersuchungsgebiet (Beantragt) sowie die verwendeten Luftbilder und können nicht darüber hinausgehen!
 Diese Mitteilung kann nicht als Garantie der Kampfmittelfreiheit gewartet werden.