

GC 17A GmbH

Unter den Linden 39

10117 Berlin

30453 Hannover - Ricklingen, Göttinger Hof

Neubau von Micro-Apartments

**Beurteilung des Baugrundes und der Gründung
mit abfalltechnischer Zuordnung der Aushubmaterialien**

Hannover, 10. November 2022 / Ro - So

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 VORGANG	1
2 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN (ANL. 0).....	1
2.1 Lage.....	1
2.2 Geologische Verhältnisse	2
2.3 Grundwassersituation.....	2
2.4 Auskunft aus dem Altlasten- und Verdachtsflächenkataster - Recherche (Anl. 0.1.1 - 0.1.4).....	5
2.5 Kampfmittelauskunft (Anl. 0.1.5 - 0.1.7).....	7
2.6 Örtliche Situation	7
3 ERKUNDUNGEN UND UNTERSUCHUNGEN (ANL. 1 - 3).....	8
3.1 Baugrunderkundungen (Anl. 1.0 - 1.13).....	8
3.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen (Anl. 2.1 - 2.5).....	13
3.3 Chemische Laboruntersuchungen des Grundwassers (Anl. 3.0.0 - 3.0.8).....	15
3.4 Chemische Laboruntersuchungen des Asphalts (Anl. 3.1.1 - 3.1.9)	15
3.5 Chemische Laboruntersuchungen des Betons (Anl. 3.2.1 - 3.2.6).....	15
3.6 Chemische Laboruntersuchungen des Bodens (Anl. 3.3.1 - 3.3.18).....	16
4 BEURTEILUNG (ANL. 4)	18
4.1 Baugrund.....	18
4.2 Gründung (Anl. 4).....	18
4.3 Schutz gegen Vernässung	21
4.4 Baugrube - Aushub - Erdbauarbeiten	21
4.5 Inhaltsstoffe des Grundwassers.....	23
4.6 Teer- und Asbestgehalte des Asphalts	24
4.7 Abfalltechnische Zuordnung des Betons.....	26
4.8 Abfalltechnische Zuordnung des Bodens	26
5 ZUSAMMENFASSUNG	28

1 Vorgang

Es ist geplant, ein 4- bis 8-geschossiges, einfach unterkellertes Bauwerk als Wohngebäude mit Micro-Apartments zu errichten.

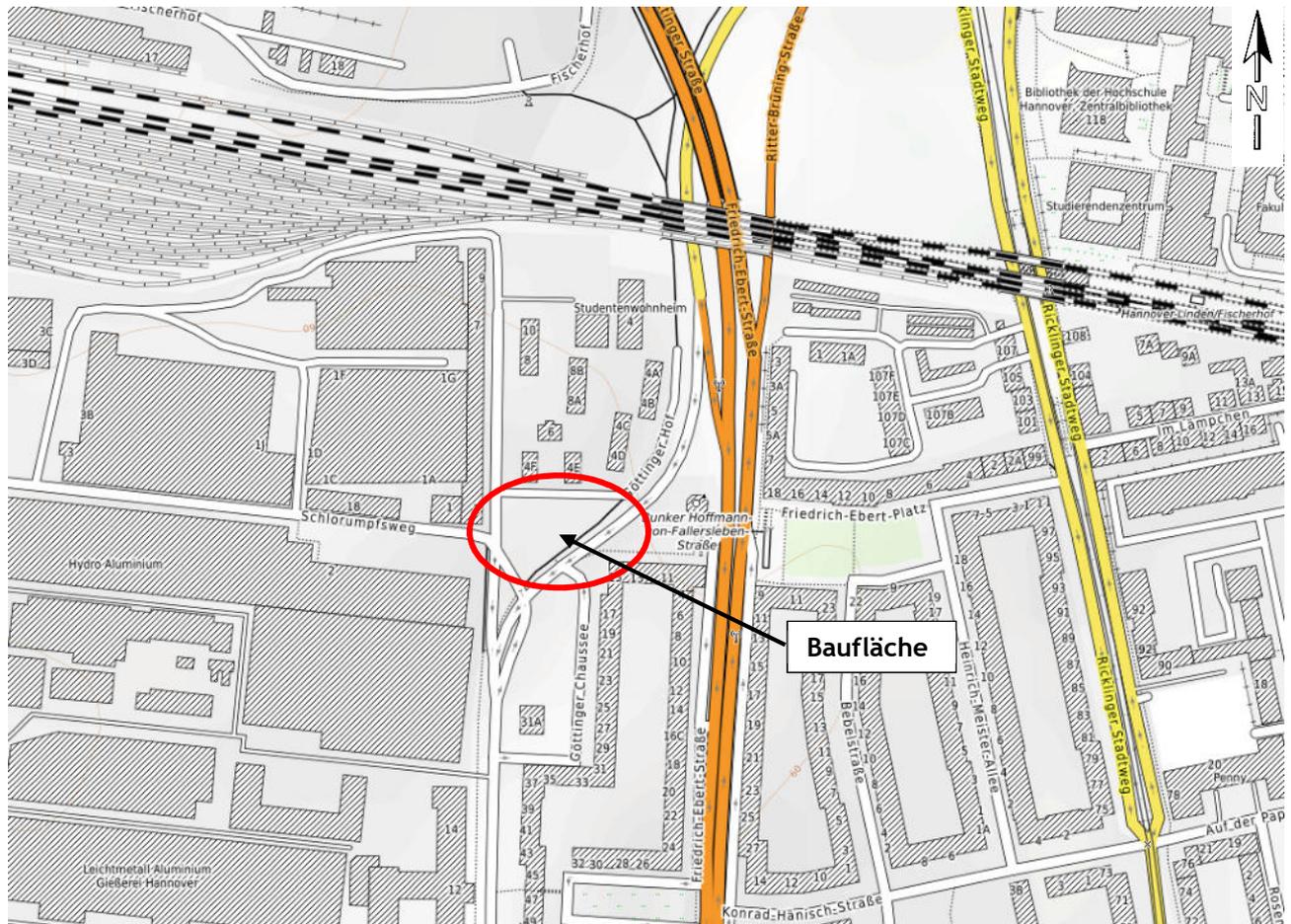
Für das geplante Bauvorhaben liegt unsere Beurteilung des Baugrundes mit abfalltechnischer Zuordnung der Aushubmaterialien vom 11. Januar 2022 vor. Auf der Grundlage von Baugrunduntersuchungen vor Ort und im Labor wird hier eine Beurteilung des Baugrundes und der Gründung als Geotechnischer Untersuchungsbericht mit abfalltechnischer Zuordnung der Aushubmaterialien gegeben. Das Bauwerk ist der Geotechnischen Kategorie GK II zuzuordnen.

2 Örtliche Gegebenheiten (Anl. 0)

2.1 Lage

Die Baufläche liegt in Hannover, Stadtteil Ricklingen, an der Ecke Göttinger Hof zur Göttinger Chaussee.

Abb. 1.: Lageplan (Ausschnitt der Topografischen Karte, ohne Maßstab, [Quelle: OpenTopoMap])



2.2 Geologische Verhältnisse

Nach den bekannten geologischen Unterlagen ist im Bereich der Baufläche ein Bodenaufbau der Grundmoräne von **Decksanden** und **Geschiebelehm** und **Geschiebemergel** als Sand- Schluff-Ton-Gemisch mit Kiesanteilen und Steinen zu erwarten. Der unterlagernde **Tonstein** wird in einer Tiefe von > 8 m angeben.

2.3 Grundwassersituation

Bei der Landeshauptstadt Hannover - Fachbereich Umwelt und Stadtgrün - wurde im Oktober 2021 und im November 2022 im Zuge der Grundwasserrecherche eine Anfrage zu den Messwerten der umliegenden Grundwassermessstellen gestellt. Im folgenden Lageplan sind die umliegenden Standorte der signifikanten Grundwassermessstellen gekennzeichnet sowie die Grundwasserganglinien gegeben.

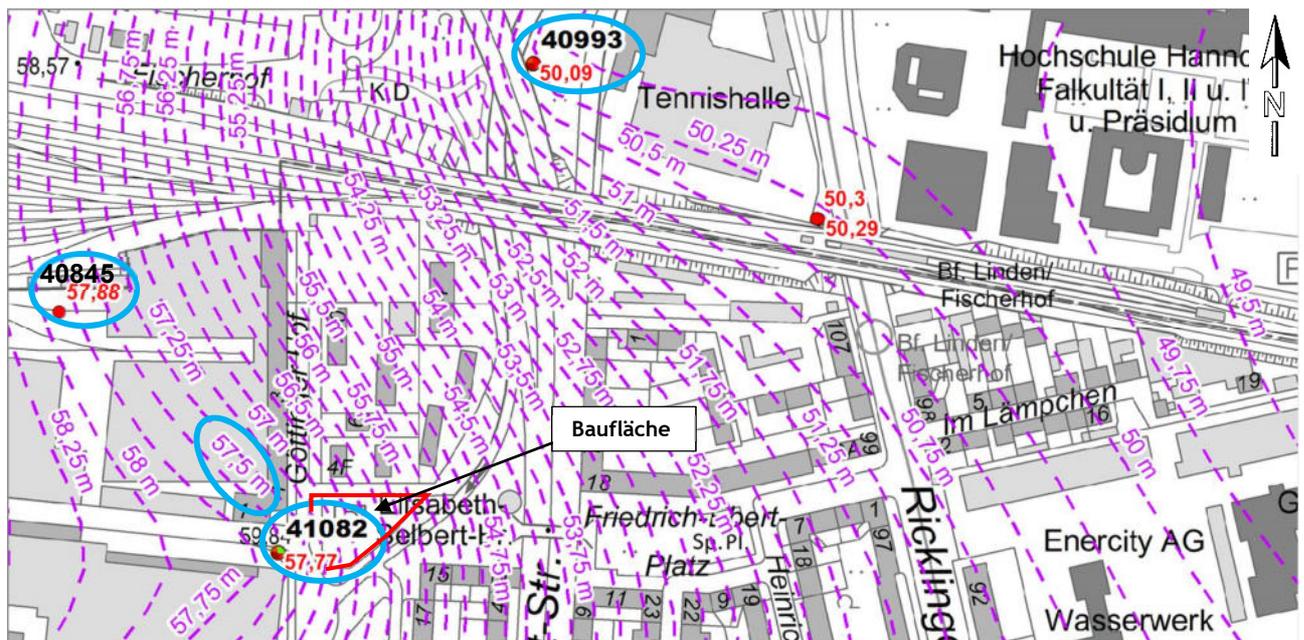


Abb.2.: Lageplan mit Grundwassermessstellen im Umfeld der Baufläche und Darstellung der uneglätteten Grundwassergleichen (Isohypsen) - Angaben LHH - Fachbereich Umwelt und Stadtgrün, Oktober 2021

In der Darstellung der Grundwasserkarte der uneglätteten Grundwassergleichen liegt der interpolierte maximal gemessene Grundwasserstand an der Westseite der Baufläche bei $\text{GW}_{\max} \cong + 57,5 \text{ mNHN}$.

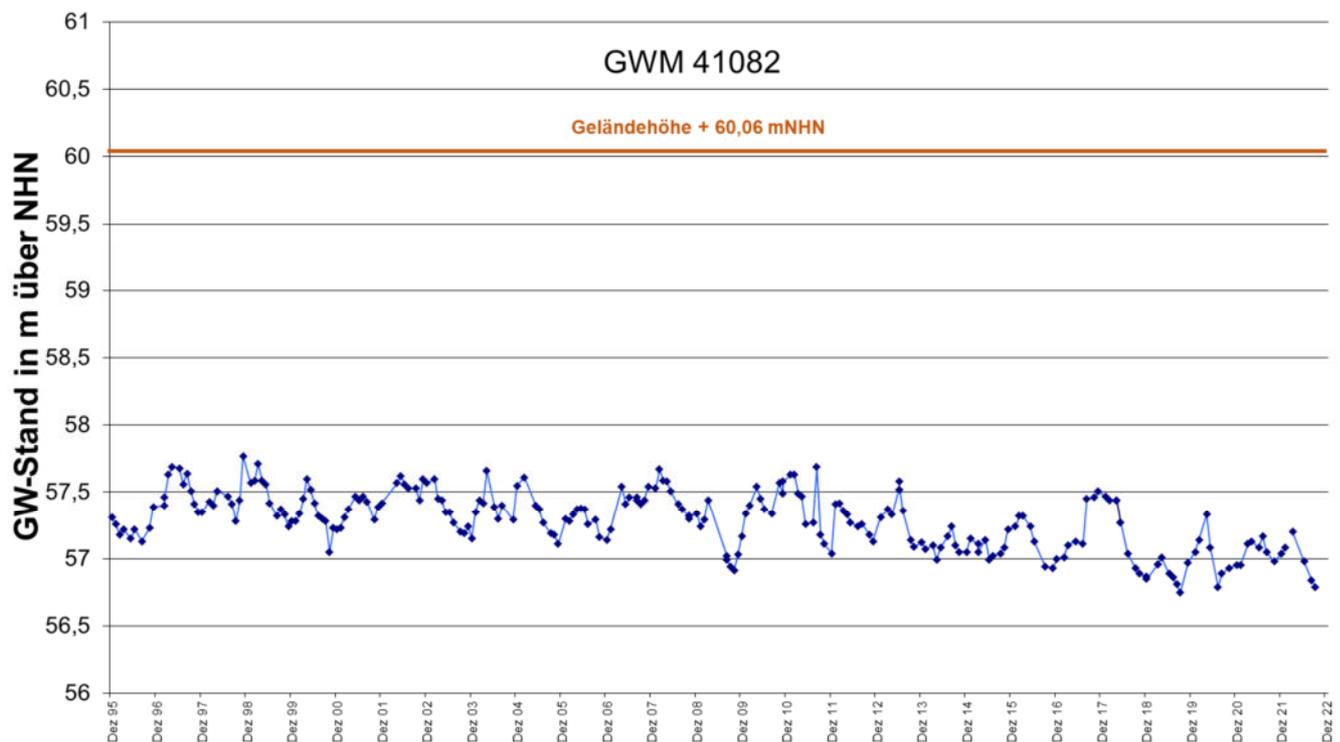
Für die Ermittlung der Hauptwerte der signifikanten Grundwassermessstelle 41082, u. a. auch des höchsten Grundwasserstandes für die Baufläche, wurden die Rohdaten der Messstelle ausgewertet. Die ermittelten **Hauptwerte der Grundwassermessstelle 41082** sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

GWM	41082
Standort	Göttinger Hof / Schlorumpfweg
Ablesung seit	04.12.1995
Ablesung bis	21.09.2022
GOK [mNHN]	+ 60,07
GW_{max} [mNHN]	+ 57,77
Messdatum	03.11.1998
GW_{mit} [mNHN]	+ 57,29
Messzeitraum	12-1995 - 09-2022
GW_{min} [mNHN]	+ 56,75
Messdatum	23.09.2019
Δ h [m]	1,02
Messzeitraum	12-1995 - 09-2022
GW_{aktuell} [mNHN]	+ 56,79
Messdatum	21.09.2022

GOK = Geländeoberkante, GW_{max} = höchstes, gemessenes Grundwasser, GW_{max}, GW_{mit} = arithmetisches Mittel aller Messungen des Grundwasserstandes im Messzeitraum, GW_{min} = niedrigstes, gemessenes Grundwasser, Δ h = Grundwasserschwankungsbereich im Messzeitraum, GW_{aktuell} = aktuellster, vorliegender Grundwasserstand

Die Grundwasserganglinien der 3 benachbarten bzw. naheliegenden Grundwassermessstellen 41082, 40845 und 40993 sind in den jeweils vorliegenden Messzeiträumen in den nachfolgenden Diagrammen zur Übersicht gegeben.

Abb. 3.: Ganglinie der Grundwassermessstelle 41082, Göttinger Hof / Schlorumpfweg (Angaben LHH - Fachbereich Umwelt und Stadtgrün, November 2022)



Ganglinien Abfrage: Suche 5 GWM_Hiller

Messstelle: 40993, Datum von 27.04.1994 bis 01.08.2022

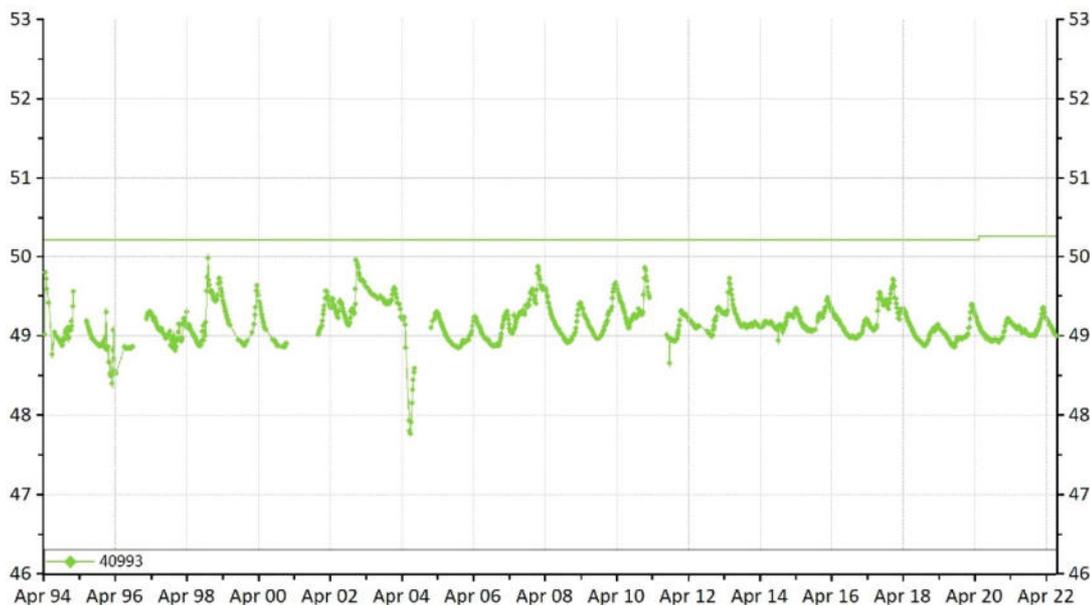


Abb. 4.: Ganglinie der Grundwassermessstelle 40993, Göttinger Chaussee / Fischerhof (Angaben LHH - Fachbereich Umwelt und Stadtgrün, November 2022)

Abb. 5.: Ganglinie der Grundwassermessstelle 40845, Gelände westlich Göttinger Hof (Angaben LHH - Fachbereich Umwelt und Stadtgrün, November 2022)

Ganglinien Abfrage: Suche 5 GWM_Hiller

Messstelle: 40845, Datum von 03.03.1992 bis 07.09.2000



Der **mittlere, höchste Grundwasserstand** ($\text{GW}_{\text{max, mit}}$) - als arithmetisches Mittel der Jahreshöchststände im Messzeitraum (gem. DWA-A 138, Versickerung von Niederschlagswasser) - ist nach Auswertung der vorliegenden Grundwassermessdaten mit

$$\text{GW}_{\text{max, mit}} = + 57,30 \text{ mNHN}$$

anzugeben.

Nach Auswertung der maximal gemessenen Grundwasserstände von Messstellen aus der Umgebung des Grundstückes unter Berücksichtigung der jeweiligen Messperiode sowie eigenen Messungen im Zuge von Baugrunderkundungen im November 2021 und Oktober 2022 empfehlen wir, den **höchsten zu erwartenden Grundwasserstand (HGW)** festzulegen auf:

$$\text{HGW} = + 57,5 \text{ mNHN (GW}_{\text{max}}) + 0,3 \text{ m Prognosezuschlag} = + 57,80 \text{ mNHN}$$

Es ist zu beachten, dass es **temporär und lokal begrenzt** in und auf bindig geprägten Bodenschichten zu **Stau- und Schichtenwasseranfall** in unterschiedlichen Höhenlagen auch oberhalb des HGW kommen kann.

2.4 Auskunft aus dem Altlasten- und Verdachtsflächenkataster - Recherche **(Anl. 0.1.1 - 0.1.4)**

Aufgrund unserer Anfrage liegt für das Grundstück die Auskunft aus dem Altlasten- und Verdachtsflächenkataster der Region Hannover vom 26. Oktober 2021 vor.

Demnach ist die Baufläche **als Altstandort / altlastenverdächtige Fläche im Kataster** mit dem Standortsschlüssel NLÖ 201.000.5.040.0434 **vermerkt**.

Aufgrund seiner bekannten gewerblichen Nutzung - **Tankstelle und Waschanlage im Betriebszeitraum 1948 bis 1975** - liegen **Verdachtsmomente** auf eine schädliche Bodenveränderung vor. Untersuchungen und Überprüfungen zu dem bestehenden Verdacht auf umweltgefährdende Stoffe wurden bisher nicht durchgeführt.

Es liegen nach telefonischer Auskunft weder im Bauamt noch bei der Region Hannover, Team Bodenschutz, Hinweise auf unterirdische Behälter / Tanks / Abscheider vor. Bei einem Ortstermin am 16. November 2021 wurde eine Schachtabdeckung entdeckt, die einen Hinweis auf einen unterirdischen Behälter o. ä. aus der ehemaligen Nutzung gibt. Der Schachtdeckel wurde bauherrenseits über einen Baggerschurf geöffnet, aber kein Domschacht oder Hinweis auf einen unterirdischen Behälter angetroffen.

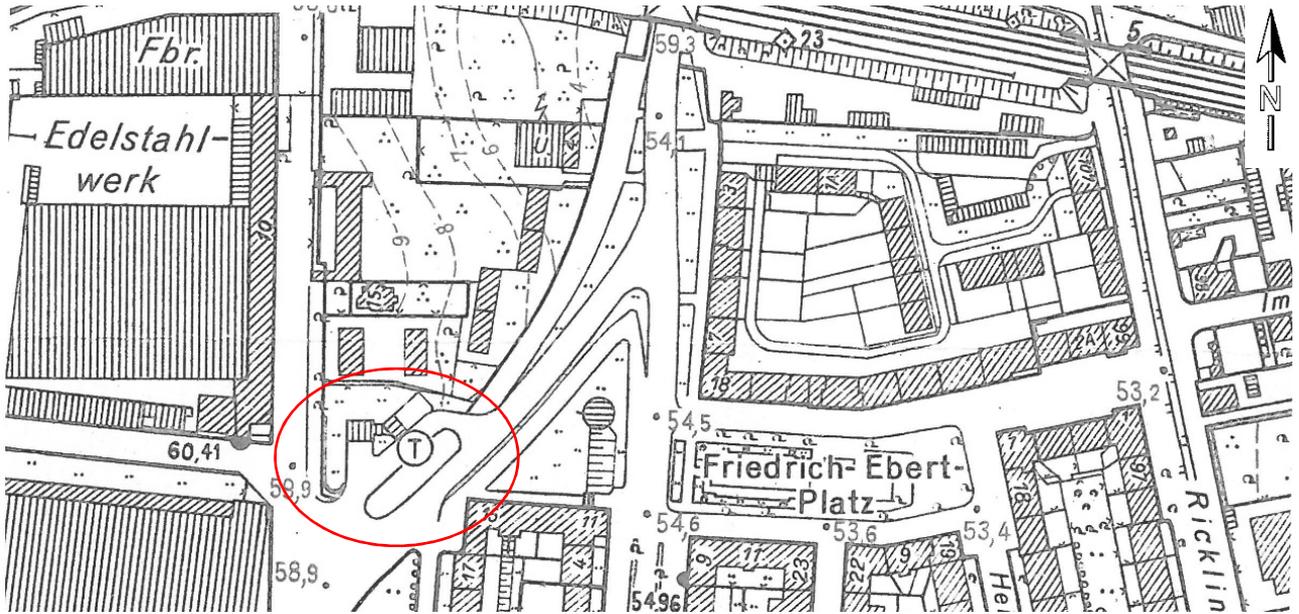


Abb. 6.: Tankstellengebäude im Bereich der Baufäche, eigenes Archiv: Topografische Karte, Blatt 3624-12, 1959, (ohne Maßstab)

→ Abb. 7.: Schachtdeckel auf dem Parkplatz (Situation am 16. November 2021)



← Abb. 8.: Baggerschurf am Schachtdeckel - kein Domschacht oder Hinweis auf unterirdischen Behälter (Situation am 13. Januar 2022)

2.5 Kampfmittelauskunft (Anl. 0.1.5 - 0.1.7)

Es liegt die Auskunft nach Luftbildauswertung hinsichtlich **Kampfmitteln** bzw. einer **Kriegsbeeinflussung** des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN), Hannover, für das Grundstück vor. Nach der durchgeführten **Luftbildauswertung** liegt in einem Teilbereich des Grundstückes ein **berechtigter Verdacht auf Kampfmittel ggf. ein Bombentrichter / auffällige Bodenverfärbung** vor, so dass für diesen Grundstücksbereich **Sondierungen empfohlen** werden (siehe Schreiben vom 6. April 2022 mit Lageplan auf den Anlagen 0.1.5 - 0.1.7).

2.6 Örtliche Situation

Die Situation der Baufläche während der Erkundungen im Oktober 2022 ist auf den nachfolgenden fotografischen Abbildungen dargestellt.



Abb. 9.: Südwestlicher Grundstücksbereich, Bohrstandort B 6 im Vordergrund - Situation der Baufläche am 11. Oktober 2022

Abb. 10.: Nördlicher Grundstücksbereich, Bohrstandort B 7 im Vordergrund - Situation der Baufläche am 11. Oktober 2022





Abb. 11.: Nordöstlicher Grundstücksbereich, Bohrstandort B 8 im Vordergrund - Situation der Baufläche am 11. Oktober 2022



Abb. 12.: Östlicher Grundstücksbereich, Bohrstandort B 9 in Bildmitte - Situation der Baufläche am 11. Oktober 2022

3 Erkundungen und Untersuchungen (Anl. 1 - 3)

3.1 Baugrunderkundungen (Anl. 1.0 - 1.13)

Zur näheren Erkundung der Baugrundverhältnisse im Bereich der Baufläche wurden im November 2021 und Oktober 2022 von unserem Ingenieurbüro insgesamt 10 Kleinrammbohrungen in Verbindung mit Kernbohrungen (B 1 - B 9, $\varnothing \geq 36$ mm) bis in eine maximale Tiefe von $t = 10$ m unter Ansatzpunkt niedergebracht. Die Ergebnisse der ausgeführten Erkundungen sind zusammen mit einem Lageplan der Bohransatzpunkte auf den Anlagen 1 zu diesem Bericht in Form von Bohrprofilen der Bodenschichtung aufgetragen und zur Übersicht nachfolgend verkleinert wiedergegeben.

Die Baugrunderkundungen B 1 bis B 5 wurden von der Fa. Schollenberger Kampfmittelbergung GmbH, Celle, begleitet und für die einzelnen Erkundungsstandorte eine Freigabe erteilt. Zum Zeitpunkt der Ausführung der Bohrungen B 6 bis B 9 lag für die Erkundungsstandorte bereits eine Kampfmittelfreigabe vor.

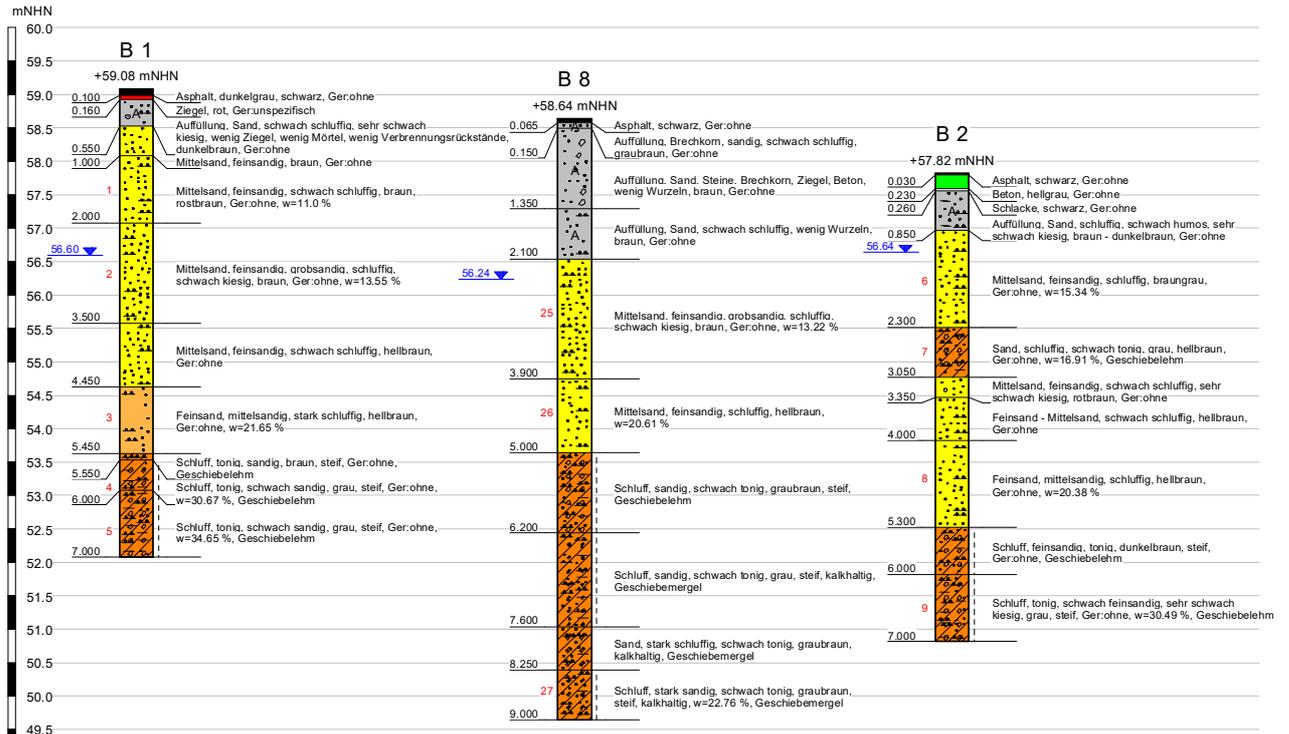
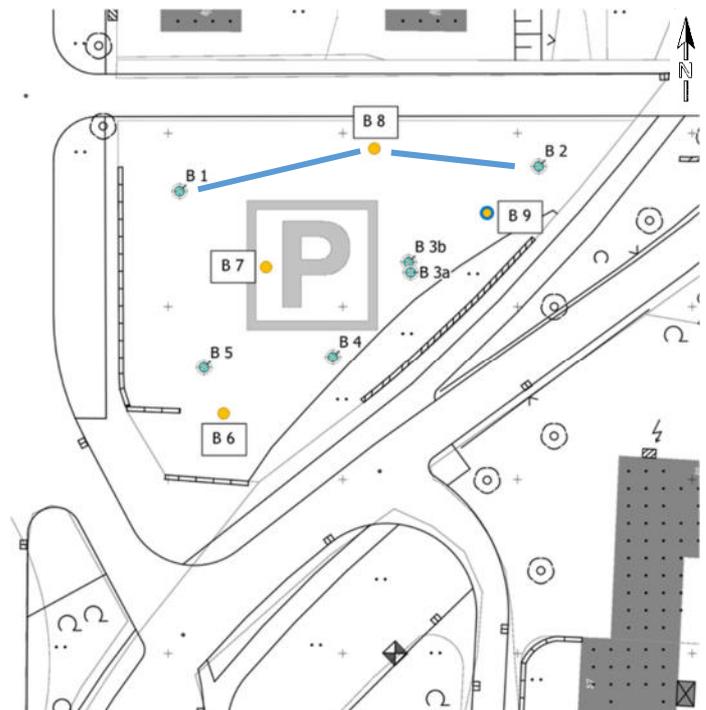


Abb. 13.: Bohrprofile und Lageplan der Bohransatzpunkte



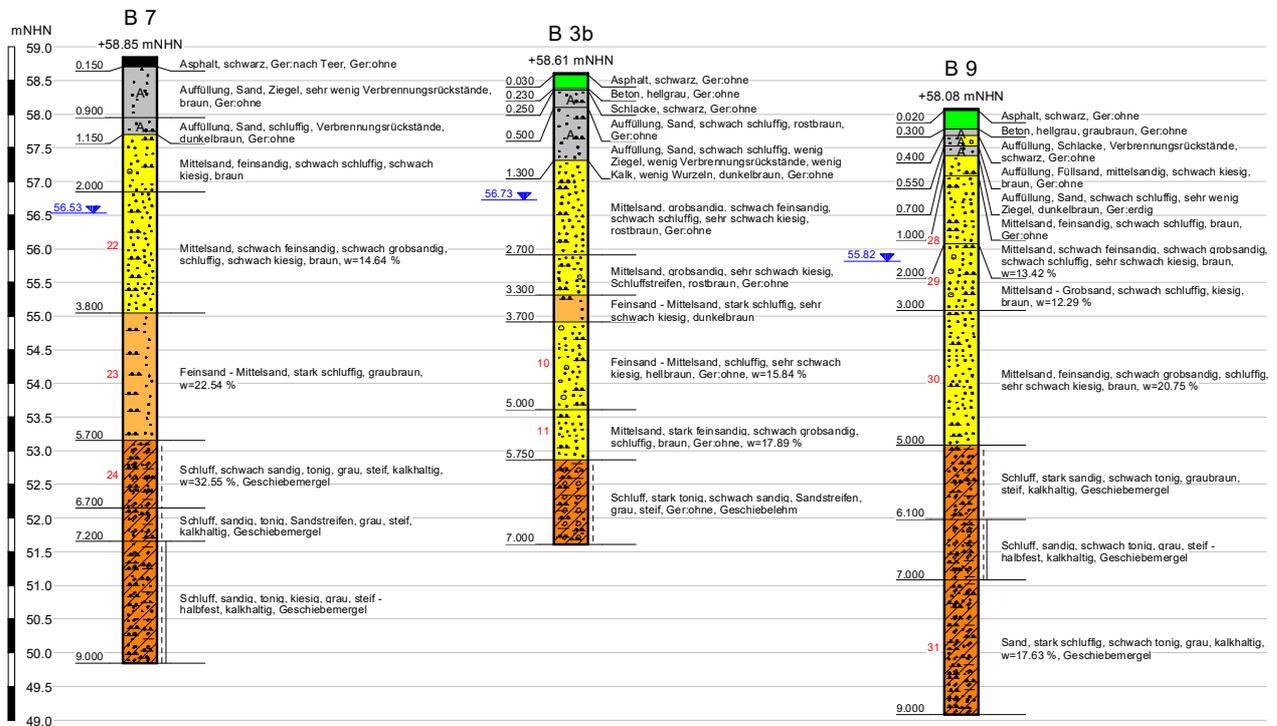
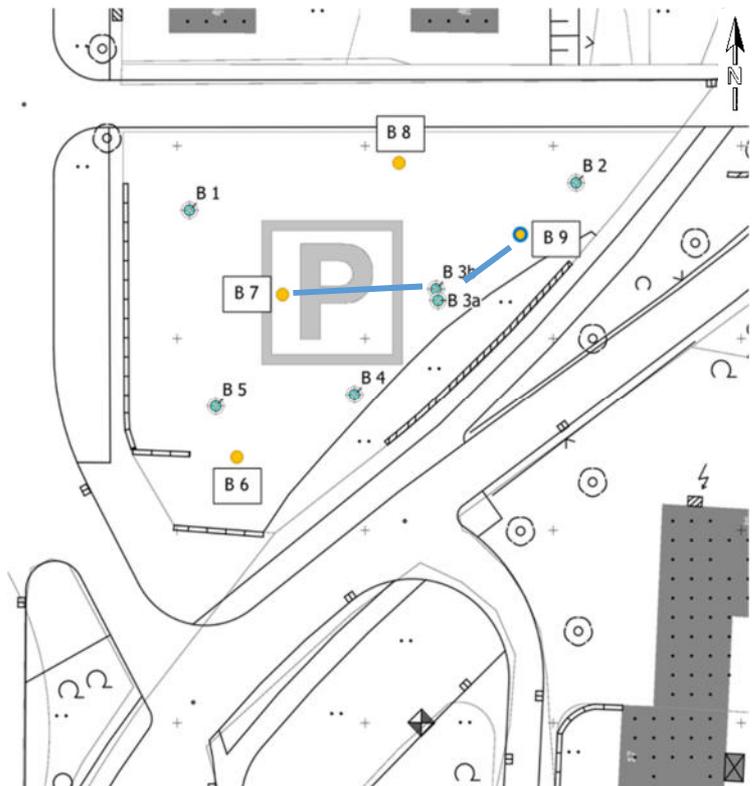


Abb. 14.: Bohrprofile und Lageplan der Bohransatzpunkte



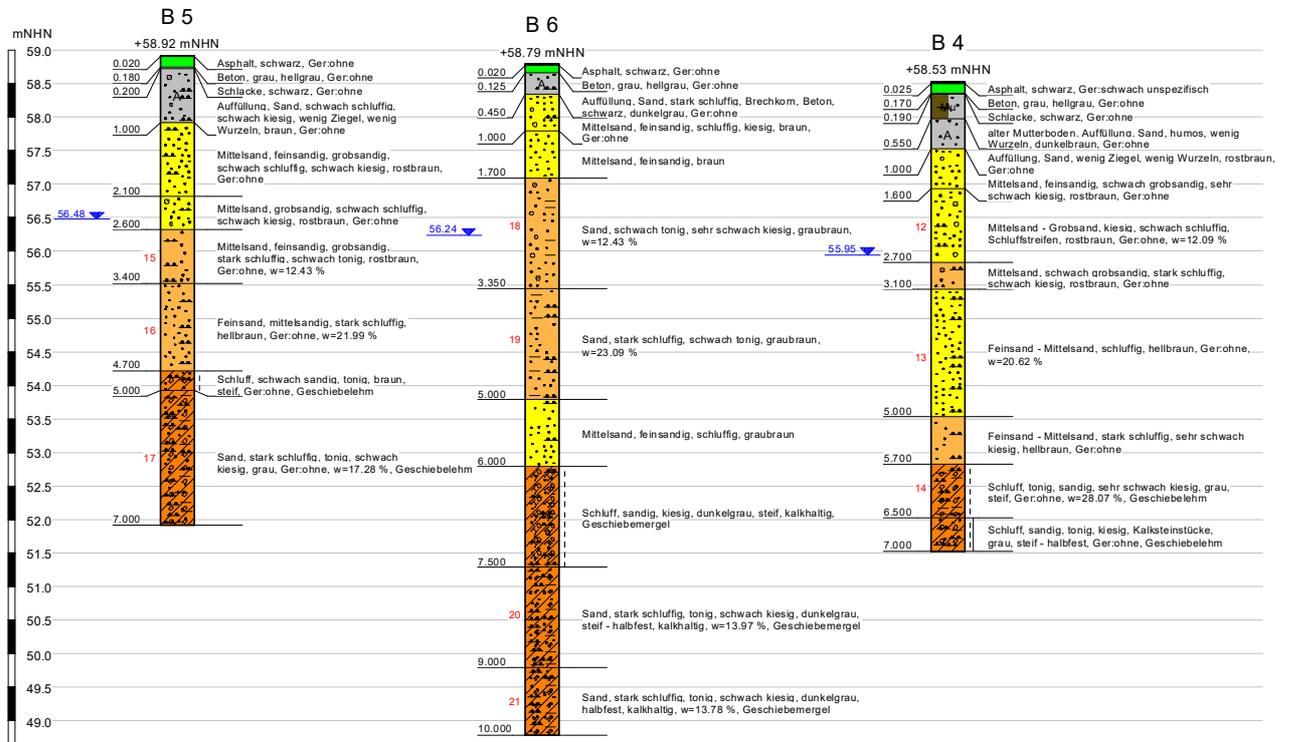
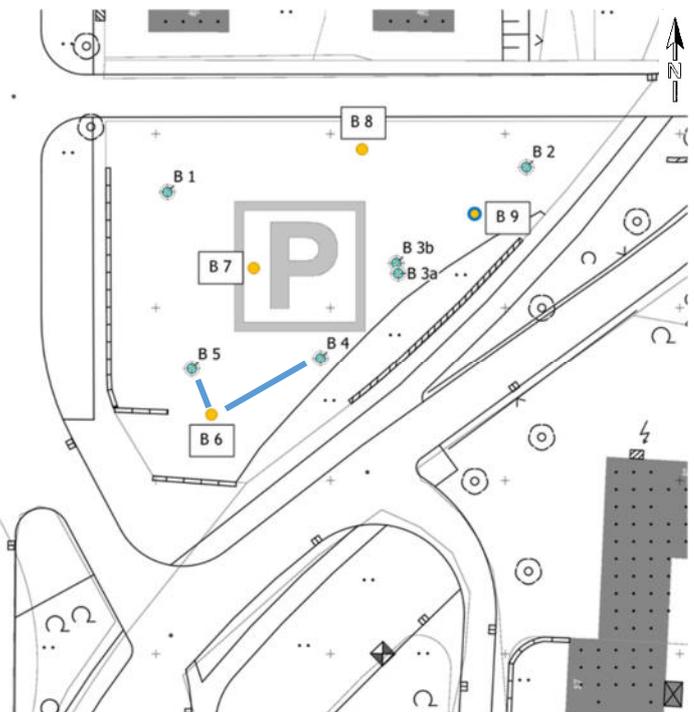


Abb. 15.: Bohrprofile und Lageplan der Bohransatzpunkte



Beurteilung - Baugrund - Gründung - abfalltechnische Zuordnung

Wie aus den Bohrprofilen zu erkennen ist, wurde der folgende Bodenaufbau angetroffen:

Bezeichnung	Hauptbodenart und Beimengungen	Tiefenlage [m unter Ansatzpunkt] ab x / x bis x / x	Kennzeichnung in den Profilen
Asphalt	Deck- und Tragschichten	0 bis 0,02 / 0,15	schwarz / grau u. eng schraffiert
Beton		0,02 / 0,03 bis 0,125 / 0,30	grün
Ziegel (Pflaster?)		0,10 bis 0,16	rot
Schlacke		0,17 / 0,30 bis 0,19 / 0,40	schwarz
Auffüllung - auch Füllsand	z. T. schwach humoser, schwach schluffiger bis schluffiger, sehr schwach bis schwach kiesiger Sand mit wenig bis viel Ziegel, wenig Mörtel, wenig Kalk, Steine, Brechkorn, Beton, wenig Verbrennungsrückständen, z. T. wenig Wurzeln	0,065 / 0,55 bis 0,45 / 2,1	grau / grau-gelb
Auffüllung - alter Mutterboden	humoser Sand mit wenig Wurzeln	0,19 bis 0,55	grau - dunkelbraun
Sand	meist schwach schluffiger bis schluffiger, feinsandiger Mittelsand bis Fein- bis Mittelsand, z. T. mit grobsandigen und kiesigen Anteilen	0,45 / 2,1 bis 2,6 / 6,0	gelb
bindiger Sand	stark schluffiger Fein- und Mittelsand, z. T. grobsandig, schwach tonig, schwach kiesig	1,7 / 4,45 bis 3,7 / 5,7	hellorange
Geschiebelehm / Geschiebemergel	toniger bis stark toniger, schwach sandiger bis sandiger Schluff, z. T. kiesig, bis stark schluffiger, toniger, schwach kiesiger Sand, als Mergel kalkhaltig	2,3 / 6,0 bis 7,0 / 10,0 (Endteufe)	orange - diagonal gestreift

Die **Konsistenzen** des anstehenden Geschiebelehms und Geschiebemergels sind mit steif, z. T. auch steif bis halbfest anzusprechen.

Die Bohrung B 3 a musste in der angegebenen Tiefe abgebrochen werden, da das Kernrohr aufstand (**Hindernis im Boden**). Bohrung B 3 b wurde am Standort knapp versetzt und bis auf die geplante Tiefe abgeteuft.

Grundwasser wurde zum Ausführungszeitpunkt der Bohrungen im November 2021 in den Bohrlöchern zwischen den Höhen $\text{GW}_{11-2021} = + 55,95 \text{ mNHN}$ und $+ 56,73 \text{ mNHN}$ (1,2 m bis 2,6 m Flurabstand) angetroffen und im Oktober 2022 zwischen $\text{GW}_{10-2022} = + 55,82 \text{ mNHN}$ und $+ 56,53 \text{ mNHN}$ (2,3 m bis 2,6 m Flurabstand) eingemessen.

Es ist davon auszugehen, dass der bindige Boden einsickerndes Wasser staut und nach lang andauernden Niederschlägen, temporär und lokal begrenzt, **Stau- und Schichtenwasser** in unterschiedlichen Höhenlagen auch bis knapp unter Gelände angetroffen werden kann.

Die Bohransatzpunkte wurden im November 2021 **höhenmäßig** auf den vorhandenen **Kanalschachtdeckel** südwestlich der Baufläche auf der Verkehrsinsel eingemessen, dessen Höhe uns im vorliegenden Plan mit S 29774 = + 59,46 mNHN angegeben wurde. Im Oktober 2022 wurden die Bohransatzpunkte **höhen- und lagemäßig** mit einem hochempfindlichen **GNSS-Empfänger** (Genauigkeit im Bereich < 2 cm) eingemessen.

3.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen (Anl. 2.1 - 2.5)

Bei den Erkundungsbohrungen wurden Bodenproben entnommen, kennzeichnende ausgewählt und auf ihre bodenmechanischen Eigenschaften untersucht. Die Ergebnisse der Laborversuche sind auf den Anlagen 2 zu diesem Bericht im Einzelnen gegeben. Die Korngrößenanalysen sind nachfolgend in Korngrößenverteilungsbereichen zusammengefasst dargestellt.

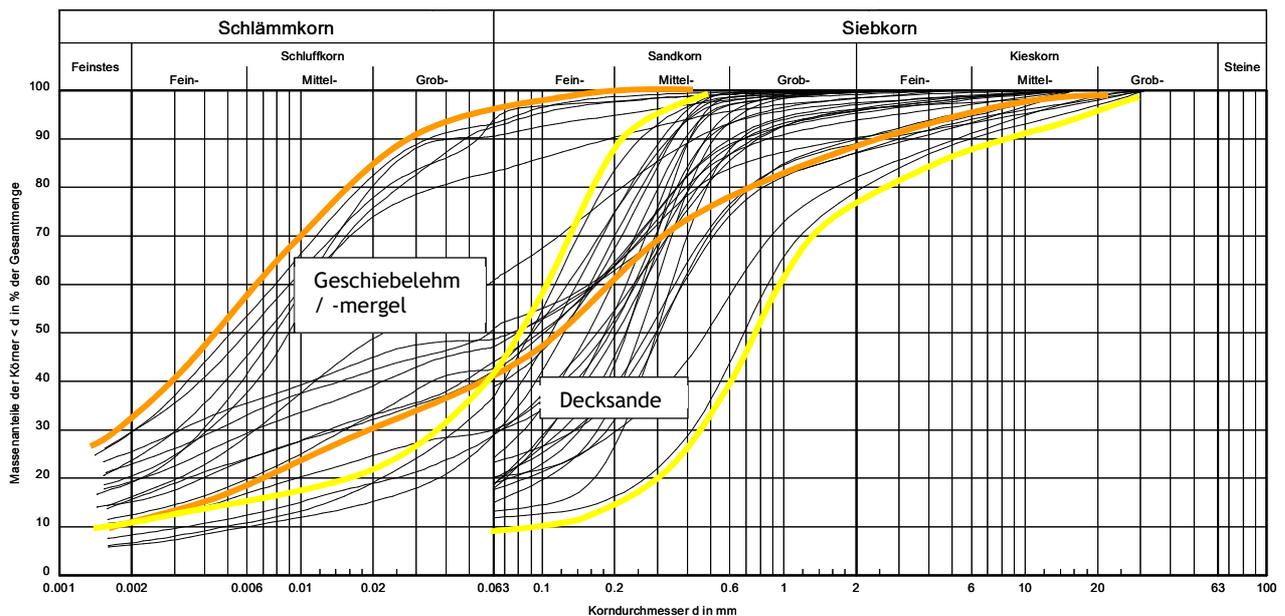


Abb. 16.: Korngrößenverteilung des Bodens

Nach den Korngrößenanalysen sind die anstehenden **Decksande** bodenmechanisch als schwach toniger, schluffiger, mittelsandiger Feinsand bis schwach schluffiger, schwach feinsandiger, grobsandiger, kiesiger Mittelsand und der darunterliegende bzw. z. T. eingelagerte **Geschiebelehm** und **Geschiebemergel** als stark toniger, schwach feinsandiger Schluff bis toniger, schluffiger, schwach kiesiger Sand zu bezeichnen.

Die im Labor bestimmten **Wassergehalte** der ausgewählten Bodenproben des **Sandes** (Werte an den einzelnen Schichten an den Bohrprofilen und in der tabellarischen Darstellung der Anlagen 2 gegeben) liegen zwischen $w_n = 11,0$ Gew.-% und $23,1$ Gew.-% und für den **Geschiebelehm** und **Geschiebemergel** zwischen $w_n = 13,8$ Gew.-% und $34,7$ Gew.-%, bezogen auf das Trockengewicht der Probe.

Aufgrund der örtlichen Baugrunderkundungen und der bodenmechanischen Laboruntersuchungen sind die folgenden **charakteristischen Bodenkennwerte** für die Bemessung heranzuziehen:

Sand	Reibungswinkel	$\varphi'_k = 35^\circ$
	Kohäsion	$c'_k = 0$
	Wichte	$\gamma_k / \gamma'_k = 19 / 11 \text{ kN/m}^3$
	Steifemodul	$E_{s,k} = 30 - 60 \text{ MN/m}^2$ (mit der Tiefe zunehmend)
Sand, stark schluffig	Reibungswinkel	$\varphi'_k = 32,5^\circ$
	Kohäsion	$c'_k = 0$
	Wichte	$\gamma_k / \gamma'_k = 19 / 11 \text{ kN/m}^3$
	Steifemodul	$E_{s,k} = 30 \text{ MN/m}^2$
Geschiebelehm / Geschiebemergel	Reibungswinkel	$\varphi'_k = 27,5^\circ$
	Kohäsion	$c'_k = 20 \text{ kN/m}^2$
	Wichte	$\gamma_k / \gamma'_k = 20 / 10 \text{ kN/m}^3$
	Steifemodul	$E_{s,k} = 20 - 60 \text{ MN/m}^2$ (mit der Tiefe zunehmend)

Die **Abschätzung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes** des Bodens nach HAZEN / BEYER durch Auswertung der Kornanalysen ergibt für den:

- **Sand** (in Abhängigkeit des Feinanteils) Werte von $k_f = 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s} - 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Für den stark schluffigen Sand werden Werte von $k_f < 10^{-6} \text{ m/s}$ und für den

Geschiebelehm / Geschiebemergel Werte von $k_f < 10^{-7} \text{ m/s}$ abgeschätzt.

3.3 Chemische Laboruntersuchungen des Grundwassers (Anl. 3.0.0 - 3.0.8)

Das Bohrloch der Kleinrammbohrung B 9 wurde mit einem Rammfilter zu einer temporären Grundwassermessstelle (vgl. Lageplan auf Anlage 1.0) ausgebaut und eine Wasserprobe entnommen. Im chemischen Labor GBA, Hildesheim, wurde die Wasserprobe auf relevante Parameter für eine Einleitung von entnommenem Grundwasser im Zuge einer Grundwasserabsenkungsmaßnahme sowie auf ihre betonaggressiven Inhaltsstoffe nach DIN 4030 untersucht. Das Beprobungsprotokoll sowie die Ergebnisse der Untersuchungen im Vergleich mit den Einleitwerten der Stadtentwässerung Hannover sowie zu den Zuordnungswerten der Expositionsklassen nach DIN 1045 sind zusammen mit der Kopie des Prüfberichtes auf den Anlagen 3.0.0 bis 3.0.8 gegeben.

3.4 Chemische Laboruntersuchungen des Asphalts (Anl. 3.1.1 - 3.1.9)

Der Asphaltaufbau des Parkplatzes wurde mit Hilfe von Kernbohrungen durchörtert. Die Dokumentation des angetroffenen Aufbaus mit detaillierter Ansprache der Proben ist in den Darstellungen der Bohrprofile in den Anlagen 1.4 bis 1.13 gegeben.

Von den entnommenen Asphaltproben wurden die folgenden Proben im chemischen Labor Wessling GmbH, Hannover und GBA, Hildesheim, zur Bestimmung des Teergehaltes auf den Gehalt an polycyclischen, aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) im Feststoff und des Phenolindex im Trogeluat sowie eine Probe zur Bestimmung des Asbest-Gehaltes gem. dem VDI-Verfahren untersucht.

Probenbezeichnung	Entnahmestelle	Entnahmetiefe [m]	Entnahmedatum	Analysen
A 1	B 1	0 - 0,10	19.11.2021	Teergehalt und Asbestgehalt
A 2	B 7	0 - 0,035	10.10.2022	Teergehalt
A 3	B 7	0,035 - 0,15	10.10.2022	Teergehalt

Die Ergebnisse der chemischen Analysen des Asphalts sind zusammen mit Kopien der Prüfberichte der chemischen Labore auf den Anlagen 3.1.1 - 3.1.9 im Einzelnen gegeben und den Referenzwerten für die Verwertungsklassen der RuVA-StB 01 sowie der Gefahrstoffverordnung bzw. der Abfallverzeichnisverordnung für gefährlichen Abfall zugeordnet.

3.5 Chemische Laboruntersuchungen des Betons (Anl. 3.2.1 - 3.2.6)

Der betonierte Aufbau des Parkplatzes wurde mit Hilfe von Kernbohrungen durchörtert. Die Dokumentation des angetroffenen Aufbaus mit detaillierter Ansprache der Proben ist in den Darstellungen der Bohrprofile in den Anlagen 1.4 bis 1.13 gegeben.

Von den entnommenen Betonproben des Parkplatzaufbaus wurde die folgende Probe im chemischen Labor Wessling GmbH, Hannover, zur Schadstoffermittlung sowie zur abfalltechnischen Zuordnung des Rückbaumaterials gem. den Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) untersucht.

Probenbezeichnung	Entnahmestelle	Entnahmetiefe [m]	Entnahmedatum
Be 1	B 5	0,02 - 0,18	19.11.2021

Die Ergebnisse der chemischen Analysen des Betons sind zusammen mit der Kopie des Prüfberichtes des chemischen Labors auf den Anlagen 3.2.1 - 3.2.6 im Einzelnen gegeben und den Referenzwerten der LAGA-Anforderungen für Recyclingbaustoffe und nicht aufbereiteten Bauschutt gegenübergestellt.

3.6 Chemische Laboruntersuchungen des Bodens (Anl. 3.3.1 - 3.3.18)

Für die Schadstoffermittlung sowie zur abfalltechnischen Zuordnung von Aushubmaterial wurden bei den Erkundungen Proben für chemische Analysen entnommen. Nach organoleptischer Ansprache und Zuordnung der Aushubbereiche wurden für die chemischen Untersuchungen, wie nachfolgend tabellarisch dargestellt, die folgenden Bodenproben ausgewählt:

Probenbezeichnung	Entnahmestellen	Entnahmetiefen [m]	Entnahmedatum	Probenbeschreibung
LK 1 (0,17 - 0,26)	B 2 / B 3 b / B 4 / B 5	0,23 - 0,26 / 0,23 - 0,25 / 0,17 - 0,19 / 0,18 - 0,20	19.11.2021	Schlacke
LK 2 (0,16 - 1,3)	B 1 / B 2 / B 3 b	0,16 - 0,55 / 0,26 - 0,85 / 0,25 - 1,3	19.11.2021	Auffüllung
LK 3 (0,19 - 1,0)	B 4 / B 5	0,19 - 1,0 / 0,20 - 1,0	19.11.2021	Auffüllung
LM 4 (0,55 - 2,7)	B 1 - B 5	0,55 - 2,0 / 0,85 - 2,3 / 1,3 - 2,7 / 1,0 - 2,7 / 1,0 - 2,1	19.11.2021	Sand
LK 5 (0,125 - 0,45)	B 6	0,125 - 0,45	10.10.2022	Auffüllung
LK 6 (0,15 - 1,15)	B 7	0,15 - 1,15	10.10.2022	Auffüllung
LK 7 (0,15 - 2,1)	B 8	0,15 - 2,1	10.10.2022	Auffüllung
LM 8 (0,40 - 0,70)	B 9	0,40 - 0,70	10.10.2022	Auffüllung

Für die abfalltechnische Zuordnung des **Bodenmaterials** wurden die Proben auf die folgenden Parameter gem. den Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (Technische Regeln für die Verwertung) der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) im chemischen Labor Wessling GmbH, Hannover, sowie im chemischen Labor GBA, Hildesheim, untersucht:

LAGA-Analysen komplett, gem. Tab. II. 1.2-2 bis II. 1.2-5 (Probenbezeichnung LK + Nr.)

Im Feststoff:

- gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)
- Schwermetalle (Cr, Cu, Ni, Zn, Pb, Cd, Hg, Tl) und Arsen
- extrahierbare, organisch gebundene Halogenverbindungen (EOX)
- Cyanid, ges.
- Kohlenwasserstoffe
- leichtflüchtige, halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)
- monoaromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)
- polychlorierte Biphenyle (PCB)
- polycyclische, aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Im Eluat:

- pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit
- Sulfat, Chlorid
- Schwermetalle (Cr, Cu, Ni, Zn, Pb, Cd, Hg) und Arsen
- Phenolindex
- Cyanid, ges.

LAGA-Analysen mindest, gem. Tab. II. 1.2-1 (Probenbezeichnung LM + Nr.)

Im Feststoff:

- gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)
- Schwermetalle (Cr, Cu, Ni, Zn, Pb, Cd, Hg) und Arsen
- extrahierbare, organisch gebundene Halogenverbindungen (EOX)
- Kohlenwasserstoffe
- polycyclische, aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Im Eluat:

- pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit
- Sulfat, Chlorid
- Schwermetalle (Cr, Cu, Ni, Zn, Pb, Cd, Hg) und Arsen

Die Ergebnisse der chemischen Analysen sind zusammen mit den Kopien der Prüfberichte der chemischen Labore auf den Anlagen 3.3.1 - 3.3.18 gegeben und dort den Zuordnungswerten der Anforderungen der LAGA für Sand gegenübergestellt.

4 Beurteilung (Anl. 4)

4.1 Baugrund

Als **Baugrund** stehen unterhalb einer gebundenen Oberflächenbefestigung aus Asphalt und Beton, eine Ziegelschicht, eine dünne Schlackeschicht sowie aufgefüllte Bodenschichten bis in Tiefen von 0,55 m bis 2,1 m über Decksanden mit unterschiedlichen Feinanteilen und Geschiebelehm sowie Geschiebemergel an.

Grundwasser wurde zum Ausführungszeitpunkt der Bohrungen im November 2021 in den Bohrlöchern zwischen den Höhen **GW₁₁₋₂₀₂₁ = + 55,95 mNHN** und **+ 56,73 mNHN (1,2 m bis 2,6 m Flurabstand)** angetroffen und im Oktober 2022 zwischen **GW₁₀₋₂₀₂₂ = + 55,82 mNHN** und **+ 56,53 mNHN (2,3 m bis 2,6 m Flurabstand)** eingemessen. Nach der durchgeführten Grundwasserrecherche sowie den eigenen Messungen im Zuge der Erkundungen empfehlen wir, den **höchsten zu erwartenden Grundwasserstand** auf **HGW = + 57,80 mNHN** festzulegen.

Es ist davon auszugehen, dass bindige Bodenschichten einsickerndes Wasser stauen und nach lang andauernden Niederschlägen, temporär und lokal begrenzt, **Stau- und Schichtenwasser** in unterschiedlichen Höhenlagen angetroffen werden kann.

4.2 Gründung (Anl. 4)

Es ist geplant, ein 4- bis 8-geschossiges, einfach unterkellertes Bauwerk als Wohngebäude mit Micro-Apartments zu errichten.

Das **Baunull** wurde planerisch zu OK FF EG = ± 0,00 mBN = + 59,80 mNHN festgelegt.

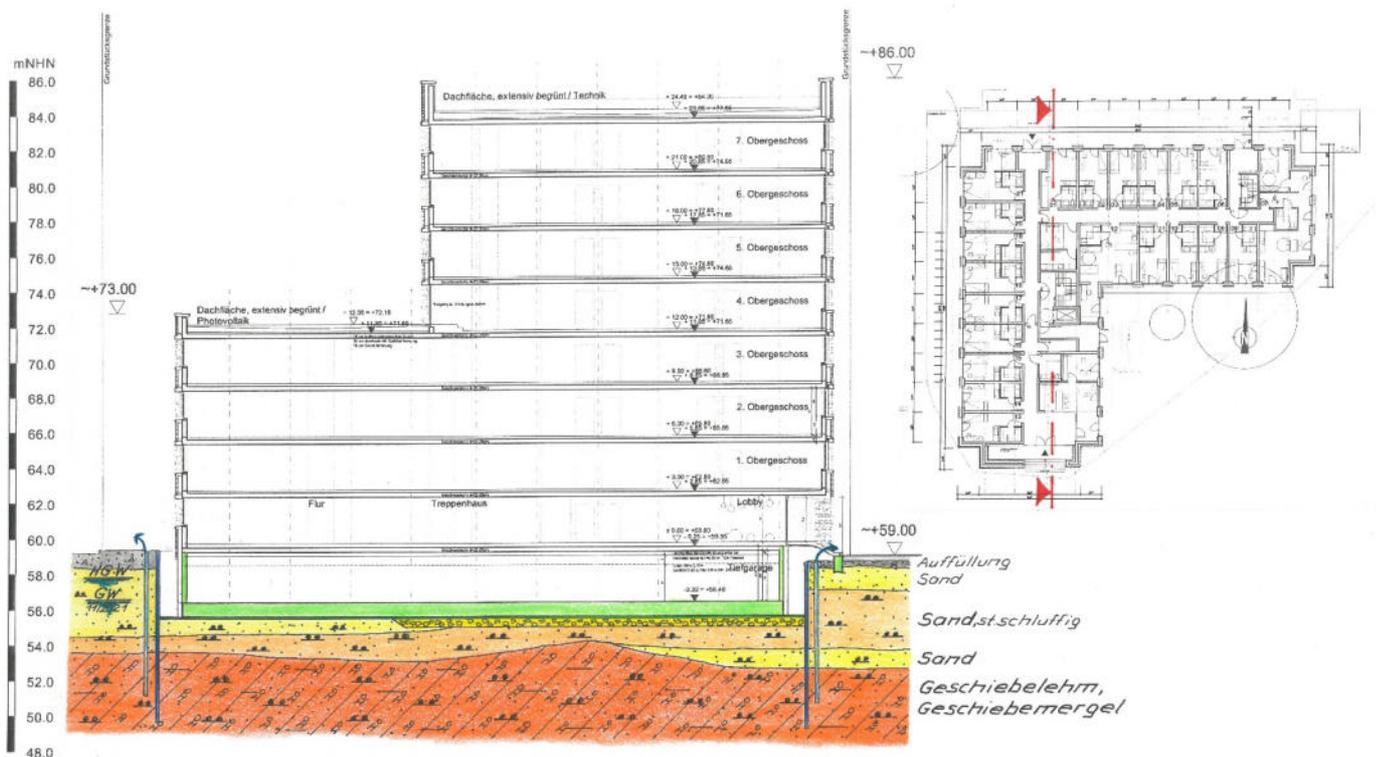


Abb. 17.: prinzipieller Längsschnitt mit dem schematischen Baugrundaufbau und der Gründung sowie einem Lageplan mit der Schnittführung

Die Untergeschossohle des geplanten Gebäudes liegt tiefer als der höchste zu erwartende Grundwasserspiegel, so dass eine **Wannenkonstruktion mit Abdichtung gegen drückendes Wasser** erforderlich wird.

Bei den gegebenen Baugrundverhältnissen und den Ergebnissen der Laboruntersuchungen an Bodenproben kann die Gründung des geplanten Gebäudes als **Flachgründung auf einer d = 0,80 m dicken Platte** erfolgen. Im **Bereich des bindigen Sandes bzw. des Geschiebelehms** in der Baugrubensohle, südlicher, **8-geschossiger Gebäudetrakt** ist ein **Gründungspolster aus einer d = 0,50 m dicken Brechkornschicht aus natürlichem Material** mit Trennvlies zum anstehenden Boden einzubauen. Die Gründungsplatte ist mit einem charakteristischen **Bettungsmodul** von

$$k_{s,k} = 25 \text{ MN/m}^3$$

zu bemessen. Dieser Bettungsmodul berücksichtigt nicht den Bettungswert einer evtl. Wärmedämmung unterhalb der Sohlplatte.

Für die Ableitung von Stützenlasten und konzentrierten Wandlasten ist die Platte möglichst insgesamt einheitlich zu verdicken, um eine durchgehende Plattendicke zu erhalten und durch die plane Unterseite Zwangseinwirkungen aus dem Boden auf die Platte weitestgehend zu vermeiden.

Um den Witterungseinfluss gering zu halten, ist die Baugrubensohle im bindigen Boden nur soweit freizulegen, dass das Planum als Tagwerk unmittelbar mit der Tragschicht des Gründungspolsters bzw. der Sauberkeitsschicht abgedeckt werden kann. Die Baugrube ist für das Gründungspolster entsprechend größer auszuheben, so dass ein **Lastausstrahlungswinkel $\alpha = 45^\circ$** unterhalb der Gründungsplatte berücksichtigt wird. Nach dem Auslegen des Trennvlies ist das eingebrachte Brechkornmaterial **erst ab der Dicke von $d = 0,50$ m dynamisch** bis zu einem **Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100$ %** zu verdichten. Die ausreichende Verdichtung des Brechkornmaterials ist während der Arbeiten durch den Unternehmer **im Zuge der Eigenüberwachung** durch entsprechende Prüfungen abzusichern. Vor Baubeginn ist hierfür ein **Prüfplan** vorzulegen. Das Trennvlies ist seitlich hochzuführen, auf dem Brechkornplanum umzuschlagen und wird dann mit der Sauberkeitsschicht überbetoniert.

Der zum Untergeschoss vorgelagerte Treppeneingangsbereich des Bauwerkes im Süden ist frostsicher ($t \geq 1$ m) und auf gewachsenem Boden zu gründen.

Für die Bemessung der betonierten Außenwände auf Erddruck sind die bodenmechanischen Kennwerte

Ersatzreibungswinkel	$\varphi'_k = 35^\circ$
Kohäsion	$c'_k = 0$
Wichte	$\gamma_k / \gamma'_k = 19 / 11 \text{ kN/m}^3$

und der Erdruchdruck mit:

Erdruchdruckbeiwert	$K_0 = 1 - \sin \varphi'_k$
---------------------	-----------------------------

anzusetzen.

Aus den **Setzungsermittlungen** ergeben sich bei den angetroffenen Verhältnissen und unter Berücksichtigung des empfohlenen Gründungspolsters Setzungen von $s = 0,9 \text{ cm} - 2,6 \text{ cm}$. Die Setzungsunterschiede werden mit Fertigstellung des Rohbaus zu einem großen Teil bereits abgeklungen sein, so dass die dann noch zu erwartenden Setzungen für die vorgesehene Konstruktion nicht beanspruchungsrelevant sind.

Der **Baukran** ist über unbewehrte Baggerfundamente auf dem gewachsenen Boden zu gründen.

4.3 Schutz gegen Vernässung

Bei dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand und dem z. T. gering durchlässigen Baugrund auch in den oberen Bodenschichten ist das Untergeschoss zum Schutz gegen Vernässung entsprechend den gestellten **Anforderungen gemäß DIN 18533-1** gegen **drückendes Wasser** - als **mäßige Einwirkung nach Wassereinwirkungsklasse W2.1-E** - abzudichten. Es wird eine **WU-Wanne** vorgesehen. Der sinnvolle Einsatz einer Frischbetonverbundfolie ist zu prüfen.

Bei dem Gebäude ist in den Bereichen mit höhengleichem Gelände seitlich eine **Abdichtung der Sohlplatte und des Wandsockels (Wassereinwirkungsklasse W4-E)** vorzusehen, um im Falle von Starkregen das Eindringen von Wasser in den Bereich des Fußbodenaufbaus zu verhindern. Im Bereich höhengleicher Ein- und Ausgänge zum Gelände sollte eine Rinne mit einer Rostabdeckung und entsprechend dimensionierter rückstaufreier Ableitung des Wassers eingebaut werden.

Wenn **Licht- oder Lüftungsschächte** angeordnet werden müssen, sind diese **in die Wanne zu integrieren**. Der Abfluss in der Schachtsohle ist an ein Vollrohr druckwasserdicht anzuschließen. Für eine rückstaufreie Entwässerung über eine Hebeanlage ist zu sorgen. Die Einläufe in den Schachtsohlen sind in regelmäßigen Abständen zu reinigen.

4.4 Baugrube - Aushub - Erdbauarbeiten

Der anstehende Aushubboden wird nach DIN 18300, ohne Berücksichtigung der Ergebnisse der chemischen Analysen und der Oberflächenbefestigungen, in die folgenden Homogenbereiche eingeteilt:

Homogenbereiche	A	B	C	D	E
Bodenschichten	Auffüllung, Füllsand, Schlacke	alter Mutterboden - Auffüllung	Sand, bindig	Sand	Geschiebelehm / -mergel
Farbe in Profildarstellung	grau	grau - dunkelbraun	hellorange	gelb	orange
Kornverteilung	n. b.	n. b.	Band Sand, schluffig	Band Sand	Band Geschiebelehm / -mergel
Anteil Steine und Blöcke	< 5 %	< 0,1 %	< 0,1 %	< 0,1 %	< 1 %
Anteil große Blöcke	< 1 %	< 0,1 %	< 0,1 %	< 0,1 %	< 1 %
Dichte, feucht [g/cm ³]	1,5 - 2,0	1,4 - 1,8	1,7 - 2,1	1,6 - 2,1	1,8 - 2,1
Wassergehalt [Gew.-%]	n. b.	n. b.	10 - 25	5 - 20	10 - 35
Konsistenz	-	-	-	-	steif - halbfest
Durchlässigkeit [m/s]	-	-	< 10 ⁻⁶	1 * 10 ⁻⁶ - 5 * 10 ⁻⁵	< 10 ⁻⁷
Lagerungsdichte	locker - mitteldicht	locker	mitteldicht	mitteldicht bis dicht	mitteldicht bis dicht

Homogenbereiche	A	B	C	D	E
Organischer Anteil	< 12 %	< 10 %	< 1 %	< 0,5 %	< 0,5 %
Bodengruppe nach DIN 18196	A, [SU, SE, SW, GW, GU]	A, [OH]	SU*	SE, SU	SU*, UL, UM, UT
alte Bodenklasse	3 + 4	1	3 - 4	3	4

n. b. = nicht bestimmt

Im Auffüllboden ist mit dem Vorhandensein von **Bauteilen und Behältern aus früheren Bebauungen** und im gewachsenen, kaltzeitlichen Boden entstehungsbedingt mit dem Vorhandensein von **Steinen und Findlingen** zu rechnen.

Im Zuge von **Freimessungen auf Kampfmittel im westlichen Baufeld** werden bis unterhalb der Gründungssohle **Tiefensondierungen** mit den entsprechenden Bohrungen durchgeführt. Von Seiten der ausführenden Fachfirma werden die Bohrlöcher mit Dämmmaterial wieder hohlraumfrei verfüllt.

Der anstehende bindige Boden neigt bei Freilegung und Zutritt von Oberflächenwasser zu **Aufweichungen**. Um eine solche Aufweichung zu vermeiden, ist die Baugrubensohle unmittelbar nach dem Aushub mit dem Brechkornmaterial des Gründungspolsters oder dem Beton der Sauberkeitsschicht abzudecken.

Da im bindigen Sand sowie im Geschiebelehm und Geschiebemergel Schichtenwasser vorhanden ist, reicht teilweise bereits das Befahren mit Baugerät auch bei trockener Witterung, um durch die dynamische Belastung den Boden so zu sensibilisieren, dass er seine Tragfähigkeit verliert und aufweicht. Daher sollte das Gründungsplanum nicht mehr befahren und unmittelbar nach Aushub abgedeckt werden.

Die Baugrubensohle liegt rund $t = 3,8$ m unter Gelände. In Abhängigkeit von evtl. Leitungslagen im Bürgersteig und der Anlage der Baustelleneinrichtung ist eine **Baugrubenverkleidung** erforderlich. Wir empfehlen hierfür die Ausführung einer freistehenden bzw. verankerten Trägerbohlwand. Die Wand kann mit den bodenmechanischen Kennwerten

Reibungswinkel	$\varphi'_k = 35^\circ$
Kohäsion	$c'_k = 0$
Wichte	$\gamma_k / \gamma'_k = 19 / 11 \text{ kN/m}^3$
Wandreibungswinkel	$\delta_k = 2/3 \varphi'_k$

bemessen werden.

Die Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben sind bei der Bemessung der Wand zu berücksichtigen. Für die Ausführung von Ankern ist die Genehmigung der Eigentümer der Nachbargrundstücke erforderlich.

Die Baugrube einschließlich Gründungspolster bindet etwa $h = 1,9$ m in den zum Zeitpunkt der Baugrunderkundungen festgestellten Grundwasserhorizont bzw. mittleren Grundwasserstand ein. Das Grundwasser ist daher bei diesem Stand um etwa **$s = 2,4$ m abzusenken** (einschließlich des Sicherheitsabstands zur Baugrubensohle $a = 0,5$ m), um die Bauarbeiten zu ermöglichen. Dafür ist eine **Tiefbrunnenanlage** zu empfehlen. Aufgrund der Ergebnisse der vorliegenden Bodenuntersuchungen und unter Ansatz eines **mittleren Grundwasserstandes GW = + 57 mNHN** wurde der Umfang der Grundwasserabsenkung rechnerisch abgeschätzt. Bei der wahrscheinlichen mittleren **Durchlässigkeit** des anstehenden Bodens **$k = 3 \cdot 10^{-5}$ m/s** wäre danach für die erforderliche Absenkung mit einer **Reichweite von etwa $R = 90$ m** und mit einer **Fördermenge zwischen $Q = 15$ m³/h bis 25 m³/h** zu rechnen. Unter Annahme einer **Bauzeit für das auftriebssichere Untergeschoss von etwa 4 Monaten** ergibt sich daraus eine **Gesamtentnahmewassermenge $\Sigma Q = 45.000 - 75.000$ m³**. Die Grundwasserhaltungsanlage ist hinsichtlich der Förderrate zu minieren. Die in der Nachbarschaft gelegenen Baulichkeiten sind auf dem anstehenden Sand oder Geschiebelehm gegründet. Nach der Erfahrung im Baubereich sind Schäden aus dieser Grundwasserabsenkung nicht zu erwarten. Ab einer Gesamtfördermenge von $Q > 100.000$ m³ ist eine **Umweltverträglichkeitsvorprüfung (UVP-Screening)** durchzuführen.

Für die **Erlaubnis der Entnahme und der Einleitung des Wassers** in das öffentliche Entwässerungsnetz sind entsprechende **Anträge** einschließlich des zu erstellenden **Wasserrechtlichen Erläuterungsberichtes** bei der **Region Hannover** und bei der **Stadtentwässerung Hannover** zu stellen. Die bisherigen Ergebnisse von chemischen Analysen an Wasserproben sind zugrunde zu legen. Für die Entnahme des Grundwassers und für die Einleitung in die öffentliche Kanalisation sind entsprechende Gebühren zu entrichten.

Vor Beginn der Baugrubenarbeiten sollte der Bestand der Nachbargebäude und der angrenzenden Verkehrsflächen im Sinne einer **Beweissicherung** aufgenommen werden, um im Falle von Schadenersatzansprüchen deren Berechtigung besser beurteilen zu können.

4.5 Inhaltsstoffe des Grundwassers

Die relevanten Parameter zur Beurteilung der Betonaggressivität sind im Detail auf der Anlage 3.0.1 dargestellt und dort den Zuordnungswerten der Expositionsklassen bei chemischen Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045 EN 206, T. 1 gegenübergestellt.

Die Gehalte der untersuchten Parameter liegen alle **unterhalb der Zuordnungswerte für eine schwach angreifende Umgebung**.

Nach den durchgeführten chemischen Analysen wäre das anstehende Grundwasser als nicht betonaggressiv zu bezeichnen. In der Geologischen Stadtkarte von Hannover (Karte C2, Betonangriffsgrad des Grundwassers) ist der Bereich der Baufläche dem Grundwassertyp B (schwach angreifend, XA1) zugeordnet. Wir empfehlen aus diesem Grund, das Grundwasser vorsorglich als eine schwach angreifende Umgebung zu beurteilen, die der **Expositionsklasse XA1** zuzuordnen ist.

Die durchgeführten **Grundwasseranalysen** (vgl. Anlagen 3.0.2 - 3.0.3) zeigen im Vergleich zu den Einleitgrenzwerten der Stadtentwässerung Hannover einen **erhöhten Gehalt an abfiltrierbaren Stoffen** und einen **schwach erhöhten Gehalt an Nitrit** oberhalb des Grenzwertes für die Gewässerkategorie II sowie einen **schwach erhöhten Gehalt an Tetrachlorethen (Per)** oberhalb der Grenzwerte für die Gewässerkategorie I und II im Grundwasser. Alle weiteren Gehalte der untersuchten Parameter liegen unterhalb der Einleitwerte für die Regenwasserkanalisation (bzw. Gewässerkategorie II).

Der erhöhte Gehalt an abfiltrierbaren Stoffen, wird den Randbedingungen bei der Probennahme des Grundwassers zugeschrieben. Das Grundwasser müsste und könnte nach dem **festgestellten Gehalt an Tetrachlorethen** noch ohne Reinigung in die **Schmutzwasserkanalisation** eingeleitet werden. Ohne konkrete Vermutung, aber aufgrund der Erfahrung, kann die Grundwasserhaltung über das **künstliche Potenzial der Absenkung** des Grundwassers, eine **Schadstofffahne** z. B. mit leichtflüchtigen, halogenierten Kohlenwasserstoffen (LHKW) **anziehen**, so dass die Gehalte während der Wasserhaltung ansteigen können, wodurch eine **Reinigung des Grundwassers vor der Einleitung in die Schmutzwasserkanalisation** erforderlich würde.

Alternativ zur Lösung der Baugrube mit Grundwasserabsenkung sind verschiedene Verfahren einer dichten Umschließung der Baugrube möglich, die allerdings nicht nur eine dichte seitliche Umschließung, sondern auch eine dichte Baugrubensohle umfassen müssen. Eine durchgehende, natürlich dichtende Tonschicht, in die eine dichte Umschließung der Baugrube einbinden könnte, wurde bis in die ausgeführte Erkundungstiefe von 10 m nicht angetroffen. Die wirtschaftlich günstigere Lösung bleibt nach den jetzt bekannten Randbedingungen somit die Ausführung der Baugrubenumschließung mit einer Trägerbohlwand und einer Grundwasserhaltung.

4.6 Teer- und Asbestgehalte des Asphalts

Die Einstufung des **Teergehaltes** der Asphaltsschichten nach RuVA-StB 01, Fassung 2005 (Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer- / pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau) ist zur Übersicht in der nachfolgenden Tabelle gegeben.

Probenbezeichnung	Bohrung	Entnahmetiefe [m]	PAK-Gehalt [mg/kg TS]	Phenolindex [mg/l]	Asbestnachweis	Verwertungsklasse gem. RuVA-StB
-------------------	---------	-------------------	-----------------------	--------------------	----------------	---------------------------------

A 1	B 1	0 - 0,10	7,0	< 0,01	nein	A
A 2	B 7	0 - 0,035	715,3	< 0,005	nein	B
A 3	B 7	0,035 - 0,15	4,75	< 0,005	nein	A

Wie die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen an den Asphaltsschichten in Bezug auf teerhaltige Stoffe zeigen, sind die Proben der Bohrung B 1 und der unteren Schicht der Bohrung B 7 als **teerfrei** in die **Verwertungs-klassse A** einzustufen. Material der **Verwertungs-klassse A** beinhaltet **keine teertypischen** Bestandteile und sollte bei Rückbau einer möglichst hochwertigen Verwertung, vorzugsweise als Zuschlagstoff im Heißmischverfahren, zugeführt werden.

Die **obere Asphaltsschicht** im Bereich der **Bohrung B 7** ist mit **Teer belastet** und der **Verwertungs-klassse B** zuzuordnen. Straßenausbaumaterial der **Verwertungs-klassse B** wird als **gefährlicher Abfall** eingestuft und ist über ein **Entsorgungsnachweisverfahren** unter Einbeziehung der NGS, Niedersächsische Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall GmbH, Hannover, zu entsorgen. Der Transporteur des Ausbaumaterials benötigt eine entsprechende **Transportgenehmigung** für gefährliche Abfälle sowie die gesetzlich vorgeschriebenen Begleitscheine zur Nachweisführung über entsorgte gefährliche Abfälle. Die Abwicklung des Nachweisverfahrens über die Entsorgung von gefährlichen Abfällen erfolgt **elektronisch**. Der Abfallerzeuger benötigt eine Abfallerzeugernummer.

Das Arbeitsverfahren zum Ausbau des Materials der Verwertungs-klassse B ist so auszuwählen, dass PAK-haltige Gase, Dämpfe und Stäube möglichst nicht frei werden und der unmittelbare Hautkontakt vermieden wird. Zur weitestgehenden Vermeidung von Staubentwicklung ist das Material beim Ausbau feucht zu halten. Durch Asphaltanhaftungen am Natursteinpflaster kann auch die Entsorgung dieses Materials als teerhaltig erforderlich werden.

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen auf Asbest an den Asphaltsschichten zeigen **keinen Nachweis von Asbestfasern**. Auflagen für die Entsorgung des Materials ergeben sich aus den Untersuchungen auf Asbest nicht. Das Asphaltmaterial ist hinsichtlich des Asbestgehaltes als **nicht gefährlicher Abfall** zu bewerten.

Zur Eingrenzung und des separaten Ausbaus des Abschnittes mit Teerbelastung in der Deckschicht kann während der Arbeiten vor Ort ein Schnellverfahren (z. B. Lacksprühmethode) eingesetzt werden.

4.7 Abfalltechnische Zuordnung des Betons

Der Vergleich der Analysenergebnisse als Referenz mit den Zuordnungswerten nach den Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) für Recycling-Baustoffe und nicht aufbereiteten Bauschutt ergibt für die orientierend untersuchte **Betonprobe**:

Probenbezeichnung	Entnahmestelle	Entnahmetiefe [m]	spezifische Parameter	Zuordnungs-klasse gem. LAGA
Be 1	B 5	0,02 - 0,18	Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ - C ₄₀)	Z1.1

Nach den durchgeführten Untersuchungen ist das Rückbaumaterial der betonierten Befestigung **als Z1.1-Material** (auch unter Berücksichtigung der für frischen Betonbruch typischen Erhöhung der elektrischen Leitfähigkeit) einer Verwertung zu zuführen.

4.8 Abfalltechnische Zuordnung des Bodens

Die Proben des potenziellen Aushubbodens haben die in den Bohrprofilen auf den Anlagen 1 im Detail beschriebene Zusammensetzung und Bestandteile. Die beprobten Bodenschichten sind insgesamt organoleptisch als unauffällig zu bezeichnen und geben im Hinblick auf die ehemalige Nutzung als Tankstelle für die beprobten Erkundungsstandorte keinen Hinweis auf einen Eintrag von Schadstoffen.

Der Vergleich der Analysenergebnisse als Referenz mit den Zuordnungswerten für Sand nach den Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) ergibt für die orientierend untersuchten **Bodenschichten** die folgende Einstufung:

Probenbezeichnung	Entnahmestelle	Entnahmetiefe [m]	Probenbeschreibung	spezifische Parameter	Zuordnungs-klasse gem. LAGA
LK 1 (0,17 - 0,26)	B 2 / B 3 b / B 4 / B 5	0,23 - 0,26 / 0,23 - 0,25 / 0,17 - 0,19 / 0,18 - 0,20	Schlacke	TOC	> Z2
LK 2 (0,16 - 1,3)	B 1 / B 2 / B 3 b	0,16 - 0,55 / 0,26 - 0,85 / 0,25 - 1,3	Auffüllung	TOC, (PAK)	> Z2
LK 3 (0,19 - 1,0)	B 4 / B 5	0,19 - 1,0 / 0,20 - 1,0	Auffüllung	TOC, (Zink in TS)	Z1.1
LM 4 (0,55 - 2,7)	B 1 - B 5	0,55 - 2,0 / 0,85 - 2,3 / 1,3 - 2,7 / 1,0 - 2,7 / 1,0 - 2,1	Sand	-	Z0

Probenbezeichnung	Entnahmestelle	Entnahmetiefe [m]	Probenbeschreibung	spezifische Parameter	Zuordnungs-klasse gem. LAGA
LK 5 (0,125 - 0,45)	B 6	0,125 - 0,45	Auffüllung	TOC, PAK, BaP	> Z2
LK 6 (0,15 - 1,15)	B 7	0,15 - 1,15	Auffüllung	TOC, (Hg, Zn im Feststoff)	Z1.1
LK 7 (0,15 - 2,1)	B 8	0,15 - 2,1	Auffüllung	PAK, Sulfat	Z1.2 / Z1 (Klammerwert)
LM 8 (0,40 - 0,70)	B 9	0,40 - 0,70	Auffüllung	TOC, (PAK)	Z2

Das Aushubmaterial der untersuchten Bodenschichten ist gemäß den o. a. Zuordnungen nach LAGA einer Beseitigung bzw. Verwertung zu zuführen.

Der **gefährliche Abfall** ist über ein **Entsorgungsnachweisverfahren** unter Einbeziehung der NGS, Niedersächsische Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall GmbH, Hannover, zu entsorgen. Der Transporteur des Ausbaumaterials benötigt eine entsprechende **Transportgenehmigung** für gefährliche Abfälle sowie die gesetzlich vorgeschriebenen Begleitscheine zur Nachweisführung über entsorgte gefährliche Abfälle. Die Abwicklung über die Entsorgung von gefährlichen Abfällen erfolgt über das elektronische Abfallnachweisverfahren (eANV). Der Abfallerzeuger benötigt eine Abfallerzeugernummer. Die Aushubarbeiten sind fachgutachterlich begleiten zu lassen.

Die erhöhten Gehalte an TOC (total organic carbon - Gesamtgehalt an organischem Kohlenstoff) in der Schlackeschicht sowie in den aufgefüllten Bodenschichten sind vermutlich auf Kohleanteile zurückzuführen. Eine Einstufung als gefährlicher Abfall ergibt sich bei erhöhten TOC-Gehalten als spezifischen Parameter nicht.

Für die Entsorgung von Aushubboden sind nach entsprechend der Belastungen separiertem Aushub und den allgemeinen Vorgaben der Region Hannover auf der Baufläche **Haufwerke** zu bilden ($V \leq 300 \text{ m}^3$), erneut zu beproben und die Proben chemisch zu analysieren. Wir empfehlen, das Vorgehen für den Aushub vorab mit den Vertretern der Region Hannover abzusprechen.

Aufgrund des heterogenen Aufbaus der Auffüllung und der bekannten Nutzung des Grundstückes kann nicht ausgeschlossen werden, dass **partiell Bereiche stärkerer Kontamination** (Bereich ehemalige Zapfsäulen, Kraftstoffbehälter, Abscheider, Rohrleitungen, etc.) existieren, die durch den Umfang der Untersuchungen nicht erfasst werden konnten. Sollten bei Aushubarbeiten Bereiche augenscheinlich entdeckt werden, die hier nicht beschrieben sind, bitten wir um Benachrichtigung, um die erforderlichen Untersuchungen veranlassen

zu können. Der Boden ist in diesem Fall bis zur Klärung seines Entsorgungsweges auf der Baustelle zu belassen.

5 Zusammenfassung

Es ist geplant, ein 4- bis 8-geschossiges, einfach unterkellertes Bauwerk als Wohngebäude mit Micro-Apartments zu errichten.

Als **Baugrund** stehen unterhalb einer gebundenen Oberflächenbefestigung aus Asphalt und Beton, eine Ziegelschicht, eine dünne Schlackeschicht sowie aufgefüllte Bodenschichten bis in Tiefen von 0,55 m bis 2,1 m über Decksanden mit unterschiedlichen Feinanteilen und Geschiebelehm sowie Geschiebemergel an.

Grundwasser wurde zum Ausführungszeitpunkt der Bohrungen im November 2021 in den Bohrlöchern zwischen den Höhen $GW_{11-2021} = + 55,95$ mNHN und $+ 56,73$ mNHN (1,2 m bis 2,6 m Flurabstand) angetroffen und im Oktober 2022 zwischen $GW_{10-2022} = + 55,82$ mNHN und $+ 56,53$ mNHN (2,3 m bis 2,6 m Flurabstand) eingemessen. Nach der durchgeführten Grundwasserrecherche sowie den eigenen Messungen im Zuge der Erkundungen empfehlen wir, den **höchsten zu erwartenden Grundwasserstand** auf **HGW = + 57,80 mNHN** festzulegen.

Es ist davon auszugehen, dass bindige Bodenschichten einsickerndes Wasser stauen und nach lang andauernden Niederschlägen, temporär und lokal begrenzt, **Stau- und Schichtenwasser** in unterschiedlichen Höhenlagen angetroffen werden kann.

Bei den gegebenen Baugrundverhältnissen und den Ergebnissen der Laboruntersuchungen an Bodenproben kann die Gründung des geplanten Gebäudes als **Flachgründung auf einer d = 0,80 m dicken Platte** erfolgen. Im Bereich des bindigen Sandes bzw. des Geschiebelehms in der Baugrubensohle, südlicher, 8-geschossiger Gebäudetrakt ist ein **Gründungspolster aus einer d = 0,50 m dicken Brechkornschicht aus natürlichem Material** mit Trennvlies zum anstehenden Boden einzubauen. Die Gründungsplatte ist mit einem charakteristischen **Bettungsmodul** von

$$k_{s,k} = 25 \text{ MN/m}^3$$

zu bemessen.

Das Gründungspolster mit Trennvlies ist im Tagwerk auf die Baugrubensohle einzubringen und erst ab der Dicke von $d = 0,50$ m dynamisch bis zu einem Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100$ % zu verdichten.

Die Untergeschossohle des geplanten Gebäudes liegt tiefer als der höchste zu erwartende Grundwasserspiegel. Zum Schutz gegen Vernässung wird eine **Wannenkonstruktion mit Abdichtung gegen drückendes Wasser** erforderlich.

Der anstehende bindige Boden neigt bei Freilegung und Zutritt von Oberflächenwasser zu **Aufweichungen**. Um eine solche Aufweichung zu vermeiden, ist die Baugrubensohle unmittelbar nach dem Aushub mit dem Beton der Sauberkeitsschicht abzudecken.

Wir empfehlen als **Baugrubenverkleidung** die Ausführung einer **freistehenden bzw. verankerten Trägerbohlwand**. Das **Grundwasser** ist zur Trockenhaltung der Baugrube während der Bauzeit über eine **Tiefbrunnenanlage abzusenken**. Dafür bedarf es einer **wasserrechtlichen Erlaubnis** für die Absenkung und für die Einleitung des abgepumpten Grundwassers in die Kanalisation. Das Grundwasser ist als **schwach angreifend** der Expositionsklasse XA 1 zuzuordnen. Aufgrund der festgestellten, gering erhöhten Gehalte an Lösungsmitteln im Grundwasser kann im Zuge zunehmender Gehalte während der Wasserhaltung eine **Reinigung des Grundwassers** erforderlich werden. Die Grundwasserhaltungsanlage ist hinsichtlich der Förderate zu minieren.

Der untersuchte **Asphalt ist als asbestfrei** und **im Wesentlichen teerfrei** einer Verwertung (Verwertungsklasse A) zuzuführen. Die obere Asphaltsschicht im Bereich der Bohrung B 7 ist **mit Teer belastet** und der **Verwertungsklasse B** zuzuordnen und als gefährlicher Abfall über ein **Entsorgungsnachweisverfahren** zu beseitigen.

Der **Beton** ist nach den durchgeführten chemischen Analysen als **Z1.1-Material** wiederzuverwerten.

Die **aufgefüllten Bodenschichten** sind nach den orientierenden Untersuchungen als **Z1.1-Material sowie als > Z2-Material (auch gefährlicher Abfall)** zu entsorgen. Der **gewachsene Boden** wurde als **Z0-Material** deklariert und kann danach frei verwertet werden. Für den Baugrubenaushub sind entsprechend den abfallrechtlichen Vorgaben der Region Hannover vor der Entsorgung Haufwerksbeprobungen auf der Baufläche und erneute Analysen einzuplanen.


Dipl.-Ing. Jens Rohmann




Dipl.-Ing. Michael Soretz

Verteiler:

Bauherr:	GC 17A GmbH, Berlin	2 x
Architekt:	Architekten BKSP Grabau Obermann Ronczka und Partner mbB, Hannover	2 x
Tragwerksplanung:	Dr. S. Burmester und K. Sellmann Ingenieurgesellschaft mbH, Garbsen	1 x
Projektsteuerung:	QTB Projektsteuerung GmbH, Hannover	1 x

ELN EINGANG
SO 28. Okt. 2021 LE
BI RO STA BH



Region Hannover

Region Hannover · Postfach 147 · 30001 Hannover

Herrn
Dipl.-Ing. Jens Rohmann
ELH Ingenieure GmbH
Bogenstraße 4C
30165 Hannover

Der Regionspräsident

Fachbereich Umwelt: Team Bodenschutz Ost – 36.27
Dienstgebäude: Höltystraße 17
30171 Hannover
Ansprechpartner: Herr Mellinghausen
Zeichen: 36.27-0.1.2.1-8950
Telefon: (0511) 6 16- 22689
Telefax: (0511) 6 16- 22805
E-Mail: Altlastenkataster@region-hannover.de
Internet: www.region-hannover.de

Ihr Zeichen:

Hannover, 26.10.2021

Auskunft aus dem Altlasten- und Verdachtsflächenkataster der Region Hannover gemäß § 3 Niedersächsisches Umweltinformationsgesetz (NUIG)

Hier: Grundstück „Göttinger Hof“ in Hannover
Gemarkung Ricklingen, Flur 1, Flurstück 23/47

Sehr geehrter Herr Rohmann,

auf Grund Ihrer Anfrage vom 22.10.2021 wurde das genannte Grundstück nach

- schädlichen Bodenveränderungen und Verdachtsflächen,
- Altlasten oder altlastverdächtige Flächen von Altstandorten und Altablagerungen

sowie dadurch verursachte Boden- bzw. Grundwasserverunreinigungen und nach Rüstungsstandorten aus dem Altlasten- und Verdachtsflächenkataster der Region Hannover abgefragt.

A. Auskunft aus dem Altlastenkataster

I. Grundstück

Meine Auskunft bezieht sich auf den rot markierten Bereich im beiliegenden Projektplan. In dem Altlasten- und Verdachtsflächenkataster liegen zum Abfragezeitpunkt für den genannten Bereich Informationen vor.

Altstandort /altlastverdächtige Fläche

Das gekennzeichnete Areal ist als Altstandort /altlastverdächtige Fläche vermerkt. Als Altstandort werden in diesem Zusammenhang Grundstücke bezeichnet, auf denen stillgelegte Anlagen/Gewerbe bekannt sind, die auf Grund der Branchenzugehörigkeit bzw. der Gewerbebeanmeldung dem Grunde nach einer umweltrelevanten Branche zuzuordnen sind. Für die Mehrzahl der Betriebe dieser Zuordnungen kann der Umgang mit umweltrelevanten Stoffen unterstellt werden.

Eine altlastenverdächtige Fläche liegt nach § 2 Absatz 6 BBodSchG immer vor, wenn der

Sprechzeiten
nach Vereinbarung

Station Aegidientorplatz
Bus 100, 120, 200
Stadtbahn 1, 2, 4, 5, 6, 8, 11
Schlägerstraße auch 1, 2, 8

Bankverbindungen
Sparkasse Hannover
IBAN: DE36250501800000018465
BIC: SPKHDE2H
Postbank Hannover
IBAN: DE51 250100300001259306
BIC: PBNKDEFF



Verdacht besteht, dass von einem Altstandort oder einer Altablagerung Gefahren schädlicher Bodenveränderungen ausgehen könnten – d.h. es liegen Verdachtsmomente z.B. auf Grund der bisherigen Nutzung vor.

Untersuchungen/ Überprüfungen ob die angegebene Adresse tatsächlich mit umweltgefährdenden Stoffen in bedeutender Menge in Verbindung stand, sind auf den altlastverdächtigen Flächen bisher nicht systematisch und abschließend durchgeführt worden. Die Darstellung erfolgt daher ohne Gewähr.

Zum Standortsschlüssel NLÖ 201.000.5.040.0434 ist ein Betrieb vermerkt

Betriebsbeschreibung/ Branche:	Tankstelle, Waschanlage
Hinweise zum Betriebszeitraum:	1948 bis 1975

Hinweise auf mögliche Boden- und Grundwasserverunreinigungen, die sich aus den zuvor genannten Nutzungen ergeben haben könnten, liegen nicht vor; tragfähige Gefährdungsabschätzungen sind erst nach entsprechenden Untersuchungen möglich.

Bei der Erstellung dieses Verzeichnisses wurden überwiegend Angaben aus Adressdaten, Branchenverzeichnissen sowie Gewerbean-/abmeldungen entnommen. Ob unter den angegebenen Adressen tatsächlich umweltgefährdende Stoffe in bedeutender Menge eingesetzt wurden, ist nicht systematisch überprüft worden. Die Darstellung der Verdachtsflächen erfolgt daher ohne Gewähr.

Ich weise darauf hin, dass die Geometrie der ehemaligen Betriebsstandorte in der Realität nicht immer in den klaren Grenzen der heutigen Flurstücke verlief. Insoweit können Überschneidungen der Betriebsflächen auf angrenzende Grundstücke nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

II. Hinweise

- Das Kataster unterliegt einer ständigen Datenfortschreibung. Dadurch wird lediglich der Sachstand zum Abfragezeitpunkt wiedergegeben.
- Bei Auskünften aus dem Altlasten- und Verdachtsflächenkataster werden keine Aussagen zu evtl. Kriegsschäden (wie z.B. Bombenblindgängern) gemacht. Diesbezügliche Informationen können beim Kampfmittelbeseitigungsdienst eingeholt werden.
- Die auf Gewerbeanmeldungen basierenden Daten von Altstandorten sind vielfach in automatisierten Verfahren eingespielt worden ohne das weitere Abgleiche erfolgten. Insofern wird für die Belastbarkeit der Daten keine Gewähr übernommen. In einigen Fällen kann es sich lediglich um Verwaltungs-/ Meldeanschriften handeln.

B. Kosten

Für meine Auskunft aus dem Altlastenkataster wird gem. § 1 Abs. 1 S. 1 Nds. Verwaltungskostengesetz (NVerwKostG) eine Gebühr erhoben. Die kostenpflichtigen Tatbestände (Gebühren für den Bearbeitungsaufwand und Auslagen) und die Höhe ergeben sich in Anwendung des § 6 Abs. 1 Satz 1 NUIG und der Anlage zu § 6 Abs. 1

i.V.m. § 3 NVwKostG, § 1 Abs. 1, 3, 4 Nr. 2c, 3c Verordnung über die Gebühren und Auslagen für Amtshandlungen und Leistungen (Allg. Gebührenordnung - AllGO).

Diese betragen:

0	Stunden	Zeitanteil höheren Dienst (89 € / h)	- €
0,75	Stunden	Zeitanteil gehobener Dienst (72 € / h)	54,00 €
0,25	Stunden	Zeitanteil mittlerer Dienst (57 € / h)	14,25 €
1	Anzahl	Farbkopie/n a 1,00 €	1,00 €
Gesamtbetrag			69,25 €

Entsprechend setze ich gegen Sie Gebühren zur Abgeltung des Verwaltungsaufwandes und Auslagen

in Höhe von **69,25 Euro** fest.

Zahlen Sie den Betrag bitte innerhalb eines Monats nach Zugang dieses Schreibens auf eines der auf Seite 1 angegebenen Konten der Region Hannover.

Als Verwendungszweck ist die **Belegnummer 213627-614531-2** anzugeben.

Gründe von der Kostenerhebung abzusehen liegen nicht vor, § 6 Abs. 2 bis 4 NUIG.

Bitte halten Sie das Zahlungsziel ein. Ich weise darauf hin, dass bei nicht fristgerechter Zahlung Säumniszuschläge gemäß § 7a NVwKostG und Mahngebühren gem. §§ 1 und 2 der Kostenverordnung für die Verwaltungsvollstreckung wegen Geldforderungen (VwVKostVO) gefordert werden können.

Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass die Rechnung aus organisatorischen Gründen zu Händen des Anfragenden geht, bitte leiten Sie die Rechnung ggf. selbstständig weiter.

Ihre rechtlichen Möglichkeiten:

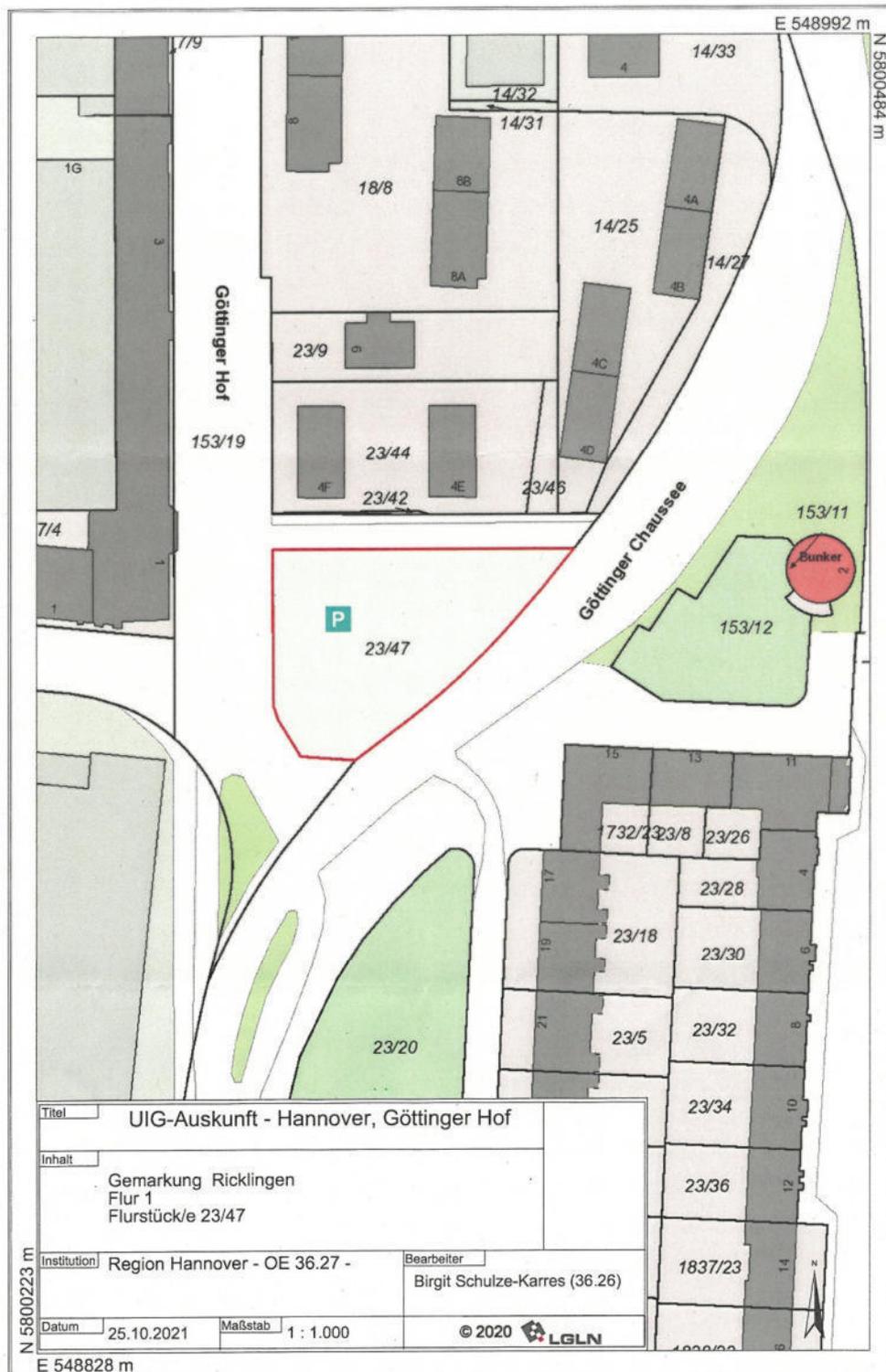
Gegen den Kostenbescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch bei der Region Hannover in Hannover erhoben werden.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag


(Mellinghausen)

Anlage
Projektplan



Hintergrund: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung
 Niedersachsen | Stadtkarte Hannover: (c) Geoinformation LH Hannover



LGLN, Regionaldirektion Hameln - Hannover
Dorfstraße 19, 30519 Hannover



**Landesamt für Geoinformation
und Landesvermessung Niedersachsen**
Regionaldirektion Hameln - Hannover
Kampfmittelbeseitigungsdienst

ELH Erdbaulabor Hannover
Ingenieure GmbH
Herr Jens Rohmann
Bogenstraße 4 c
30165 Hannover Hainholz

Bearbeitet von Tatjana Burgemann

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Mein Zeichen (Bei Antwort angeben)	Durchwahl	0511 30245 502/-503	Hannover	06.04.2022
	22.10.2021	BA-2021-04399	E-Mail	kbd-postfach@lgl.niedersachsen.de		

Kampfmittelbeseitigung in Niedersachsen

Ergebnis der beantragten Luftbilddauswertung nach § 3 NUIG

Projekt / Lageort: Hannover - Ricklingen, Göttinger Hof

Sehr geehrter Herr Rohmann,

die hier zurzeit vorhandenen Luftbilder wurden auf Ihren Antrag hin ausgewertet (siehe beigefügte Kartenunterlage).

Den beigefügten Kostenfestsetzungsbescheid bitten wir unter Angabe des Kassenz Zeichens bis zum angegebenen Termin zu bezahlen.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrage

Tatjana Burgemann

Anlagen

Kostenfestsetzungsbescheid
1 Kartenunterlage(n)
Shape-Datei der Koordinaten



LGLN, Regionaldirektion Hameln - Hannover
Dorfstraße 19, 30519 Hannover



**Landesamt für Geoinformation
und Landesvermessung Niedersachsen**
Regionaldirektion Hameln - Hannover
Kampfmittelbeseitigungsdienst

Empfehlung: Sondierung

Fläche A

Luftbilder: Die derzeit vorliegenden Luftbilder wurden vollständig ausgewertet.
Luftbildauswertung: Nach durchgeführter Luftbildauswertung wird eine Kampfmittelbelastung vermutet.
Sondierung: Es wurde keine Sondierung durchgeführt.
Räumung: Die Fläche wurde nicht geräumt.
Belastung: Es besteht ein begründeter Verdacht auf Kampfmittel.

Hinweis:

Hinsichtlich der erforderlichen Gefahrenerforschungsmaßnahmen wenden Sie sich bitte an die örtlich zuständige Gefahrenabwehrbehörde (Stadt oder Gemeinde). Diese wird über das Ergebnis der Auswertung in Kenntnis gesetzt.

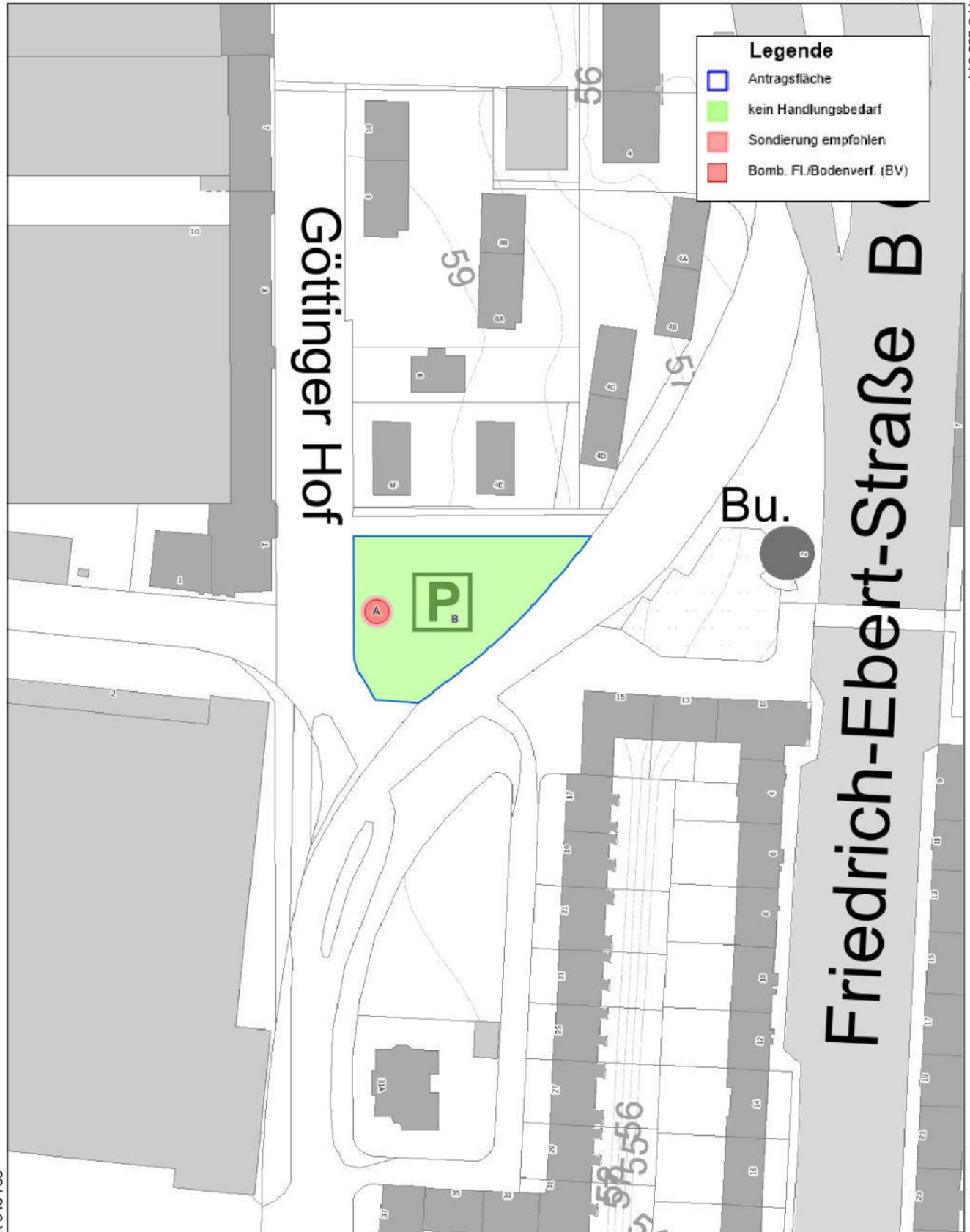
Empfehlung: Kein Handlungsbedarf

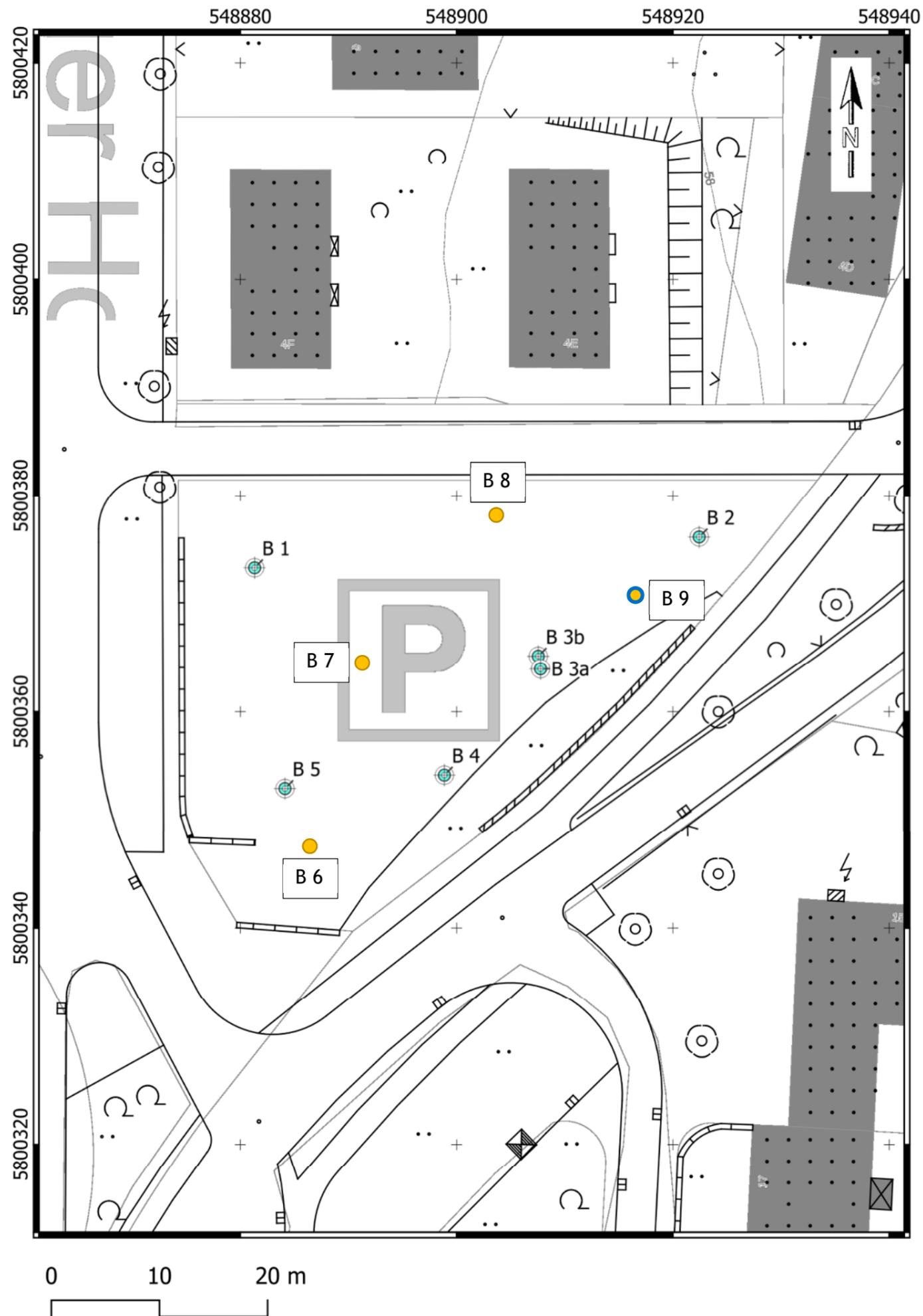
Fläche B

Luftbilder: Die derzeit vorliegenden Luftbilder wurden vollständig ausgewertet.
Luftbildauswertung: Nach durchgeführter Luftbildauswertung wird keine Kampfmittelbelastung vermutet.
Sondierung: Es wurde keine Sondierung durchgeführt.
Räumung: Die Fläche wurde nicht geräumt.
Belastung: Ein Kampfmittelverdacht hat sich nicht bestätigt.

Hinweise:

Die vorliegenden Luftbilder können nur auf Schäden durch Abwurfkampfmittel überprüft werden. Sollten bei Erdarbeiten andere Kampfmittel (Granaten, Panzerfäuste, Brandmunition, Minen etc.) gefunden werden, benachrichtigen Sie bitte umgehend die zuständige Polizeidienststelle, das Ordnungsamt oder den Kampfmittelbeseitigungsdienst des Landes Niedersachsen bei der RD Hameln-Hannover des LGLN.





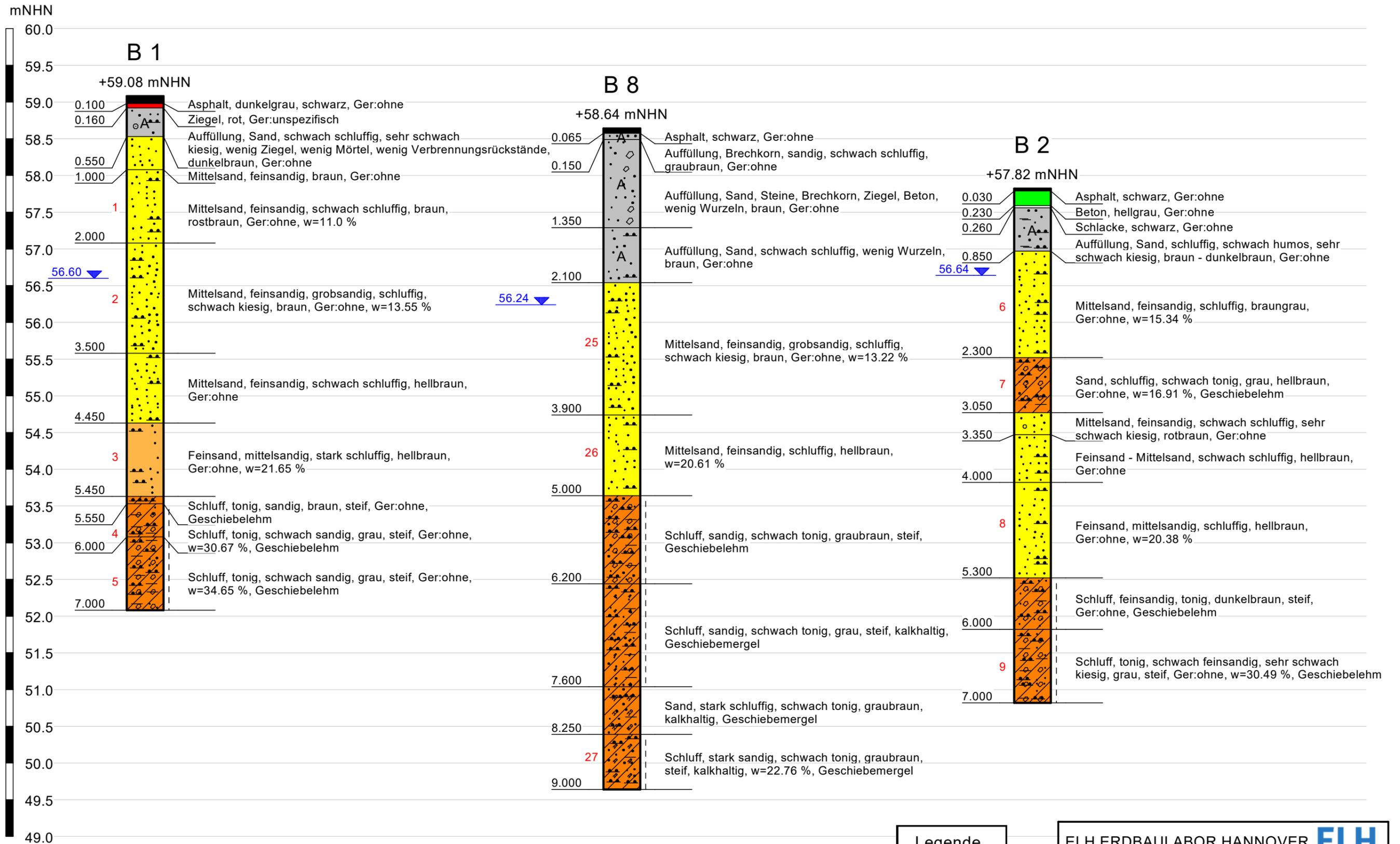
Ausführung der Erkundungen:

ELH Ingenieure, Hannover

B 1 - B 5, ausgeführt 19.+ 22. November 2021

B 6 - B 9, ausgeführt 10.+ 11. Oktober 2022

ELH Erdbaulabor Hannover Ingenieure GmbH mail@elh-ingenieure.de		
Bogenstraße 4 C • 30165 Hannover • Tel.: 0511 - 350 90 -04 Fax: -34		
Hannover - Ricklingen, Göttinger Hof Neubau Micro-Apartments		
Baugrunderkundungen		
Lageplan der Erkundungsstandorte	ro 10/22	Anl. 1.0



Legende
 | steif

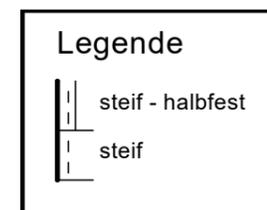
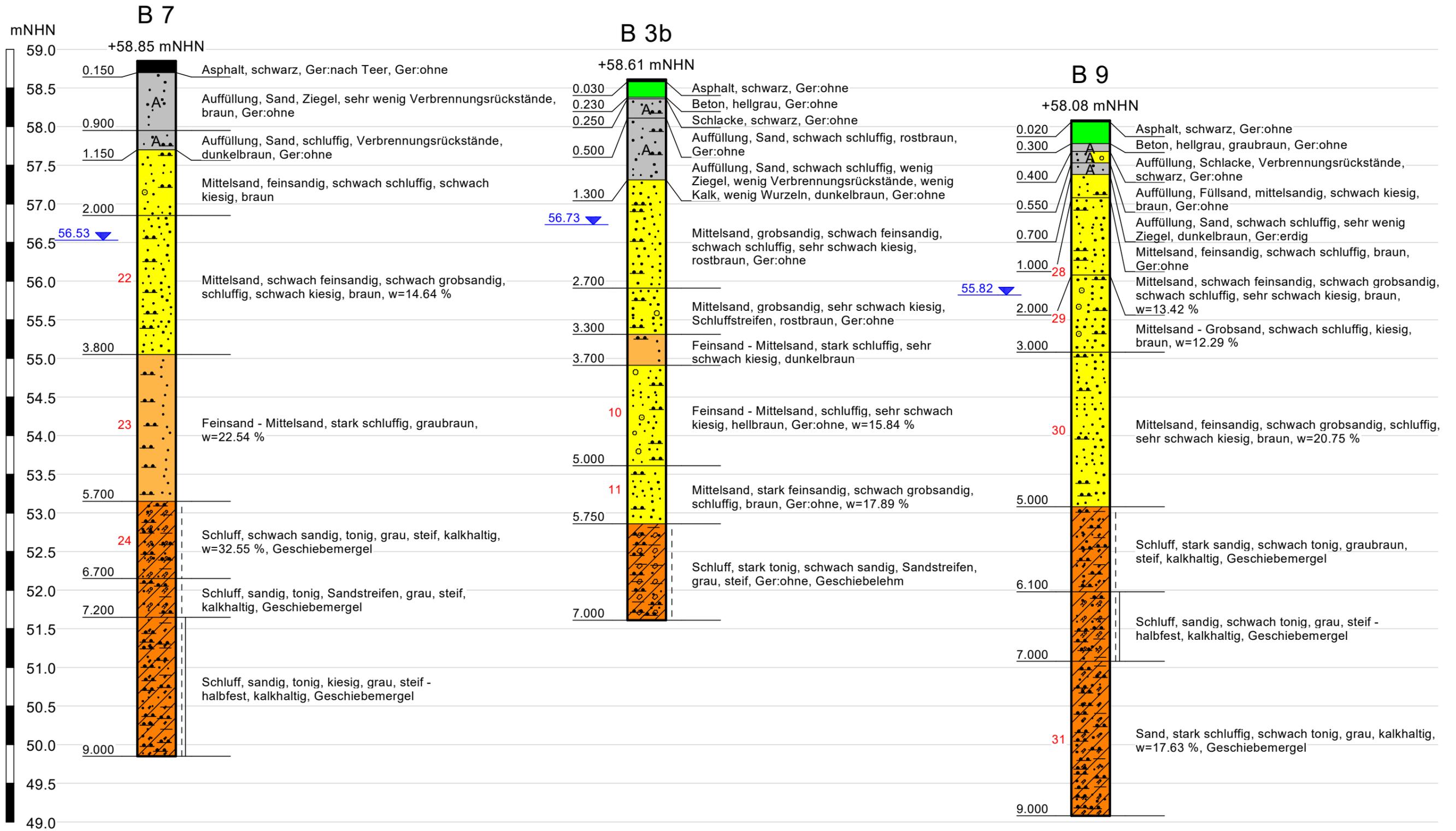
Ausführung der Erkundungen:
 ELH Ingenieure Hannover 19.+22.11.2021, 10.+11.10.2022

ELH ERDBAULABOR HANNOVER **ELH**
 INGENIEURE GMBH mail@elh-ingenieure.de Ingenieure
 Bogenstraße 4 C 30165 Hannover Tel.: 0511-350 90 04 Fax: -34

Hannover - Ricklingen
 Göttinger Hof, Neubau Micro - Apartments

Baugrunderkundungen

Bohrprofile | lei 10/2022 | **Anl. 1.1**



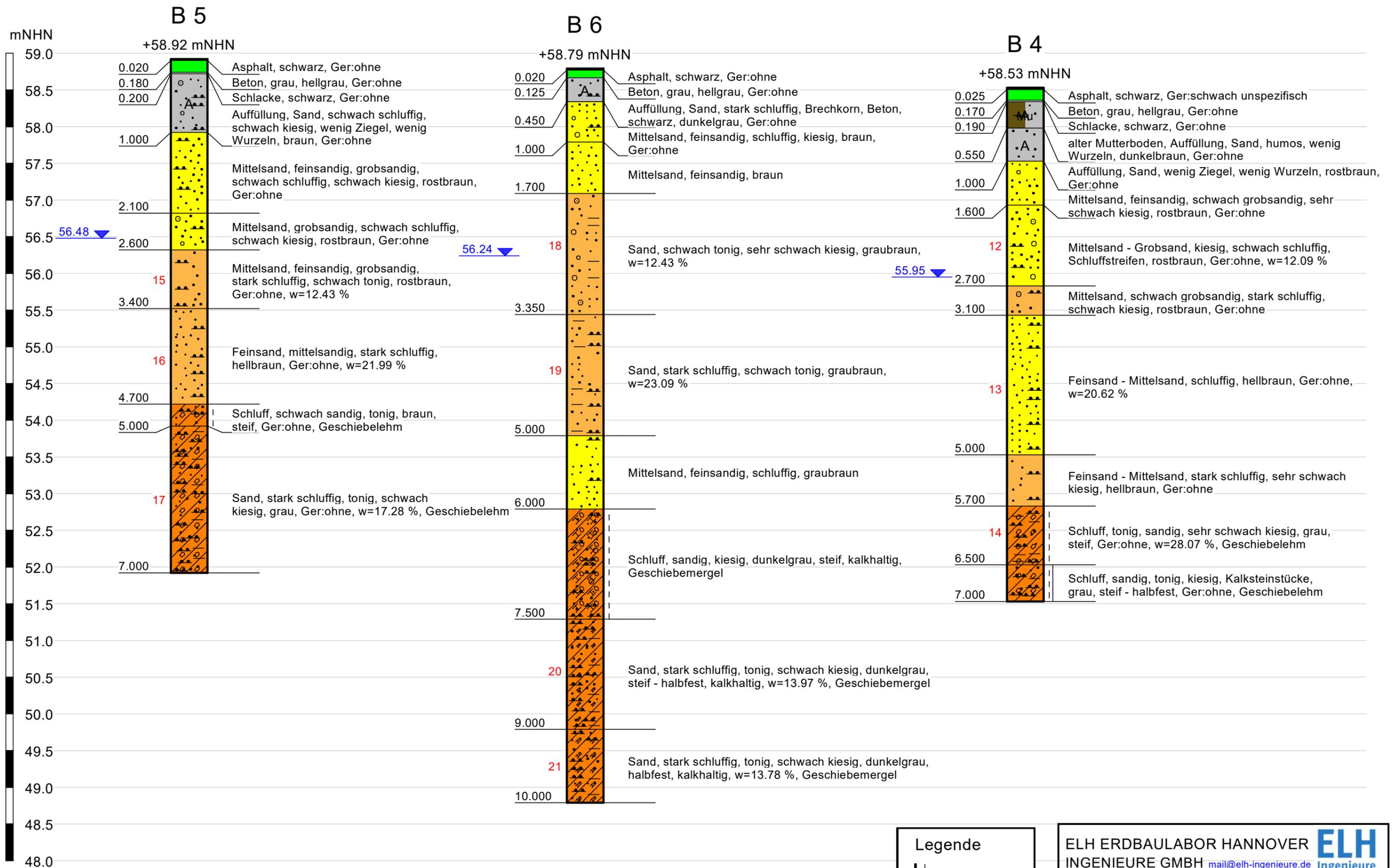
ELH ERDBAULABOR HANNOVER **ELH**
INGENIEURE GMBH mail@elh-ingenieure.de Ingenieure

Bogenstraße 4 C 30165 Hannover Tel.: 0511-350 90 04 Fax: -34

Hannover - Ricklingen
Göttinger Hof, Neubau Micro - Apartments

Baugrunderkundungen

Bohrprofile	lei 10/2022	Anl. 1.2
-------------	-------------	-----------------



Ausführung der Erkundungen:
 ELH Ingenieure Hannover 19.+22.11.2021, 10.+11.10.2022

Legende

- steif - halbfest
- steif

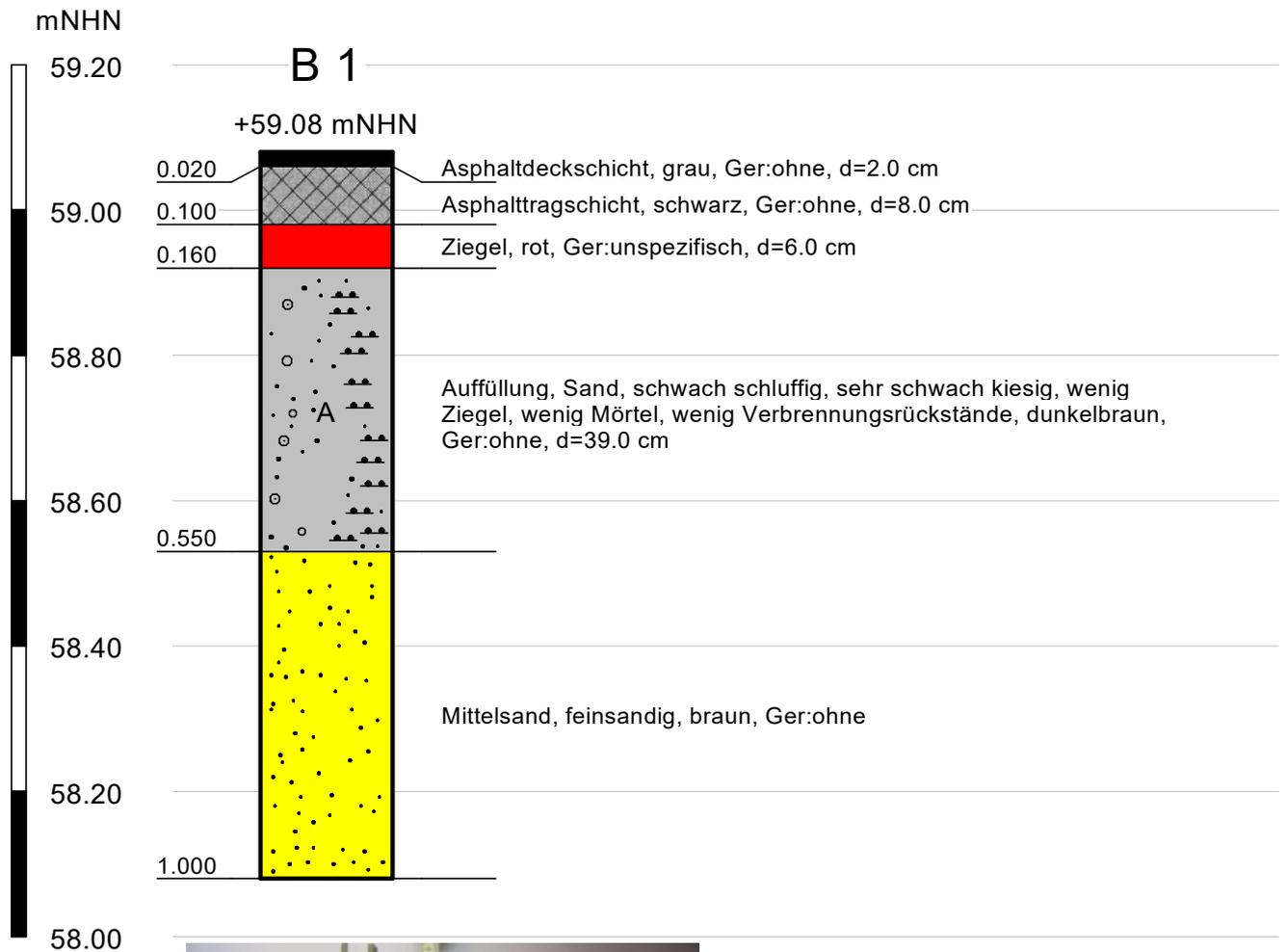
ELH ERDBAULABOR HANNOVER **ELH**
 INGENIEURE GMBH mail@elh-ingenieure.de Ingenieure
 Bogenstraße 4 C 30165 Hannover Tel.: 0511-350 90 04 Fax: -34

Hannover - Ricklingen
 Göttinger Hof, Neubau Micro - Apartments

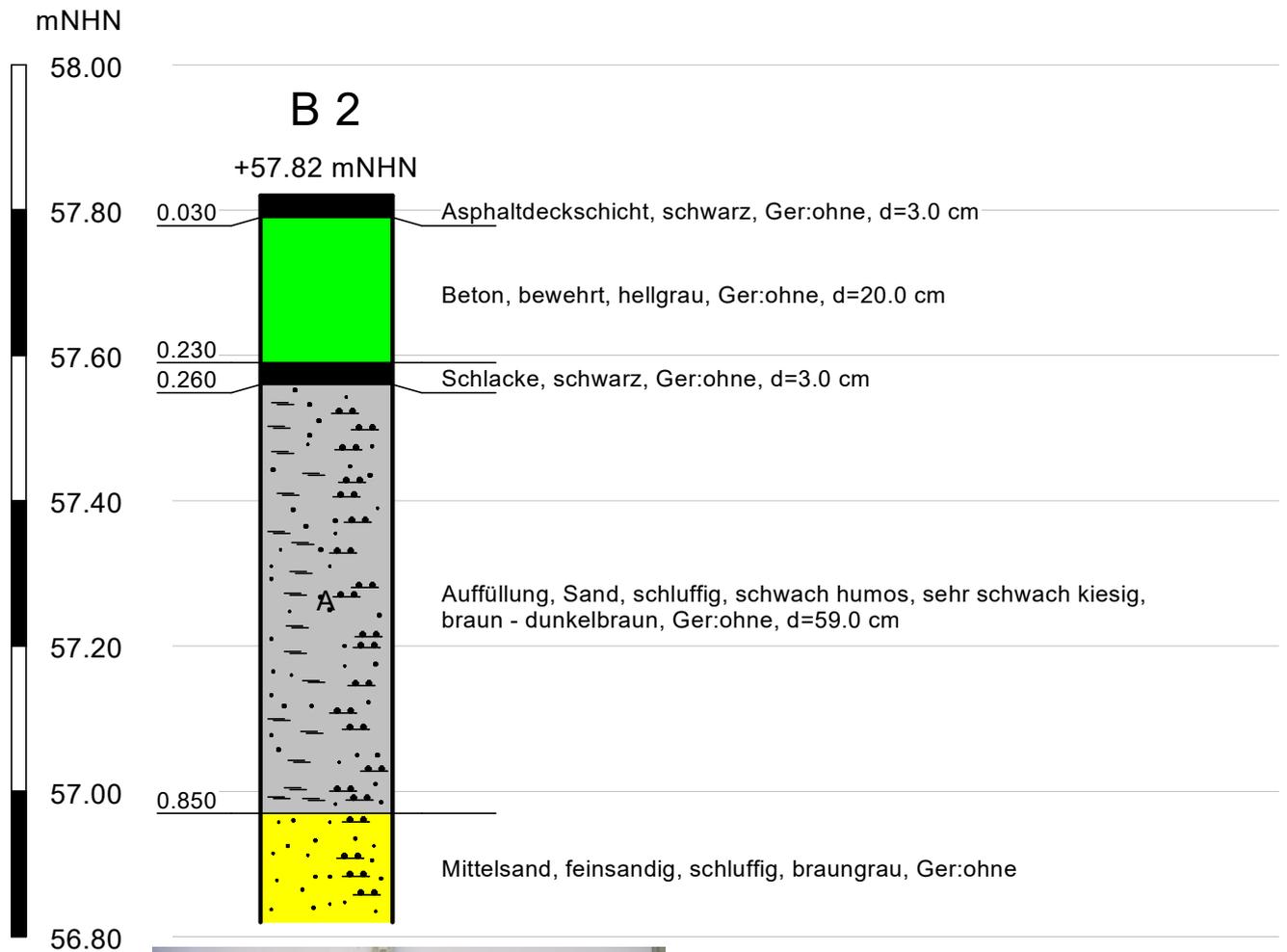
Baugrunderkundungen

Bohrprofile	lei 10/2022	Anl. 1.3
-------------	-------------	-----------------

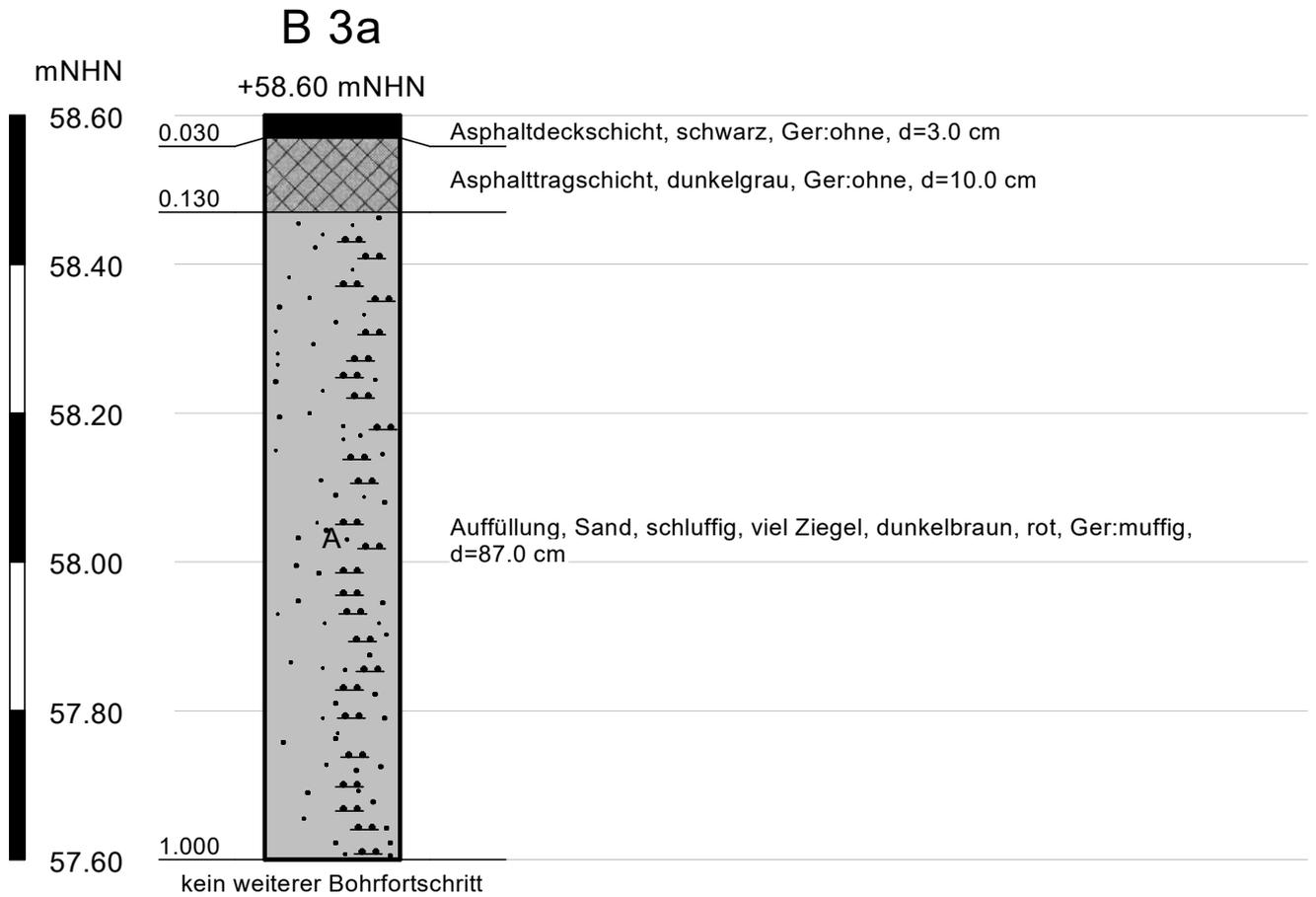
ausgeführt durch ELH Ingenieure, Hannover, am 19.11.2021



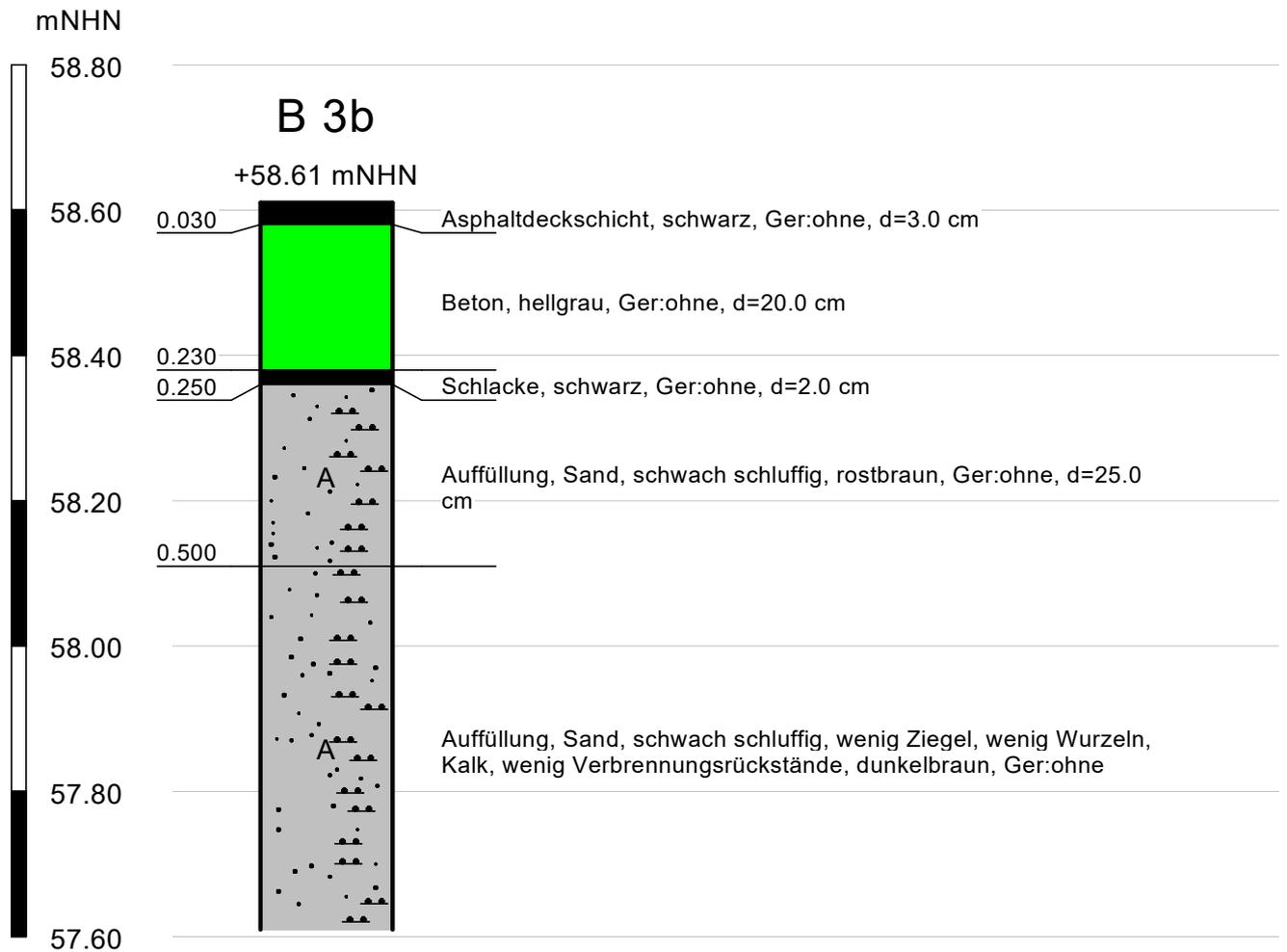
ausgeführt durch ELH Ingenieure, Hannover, am 19.11.2021



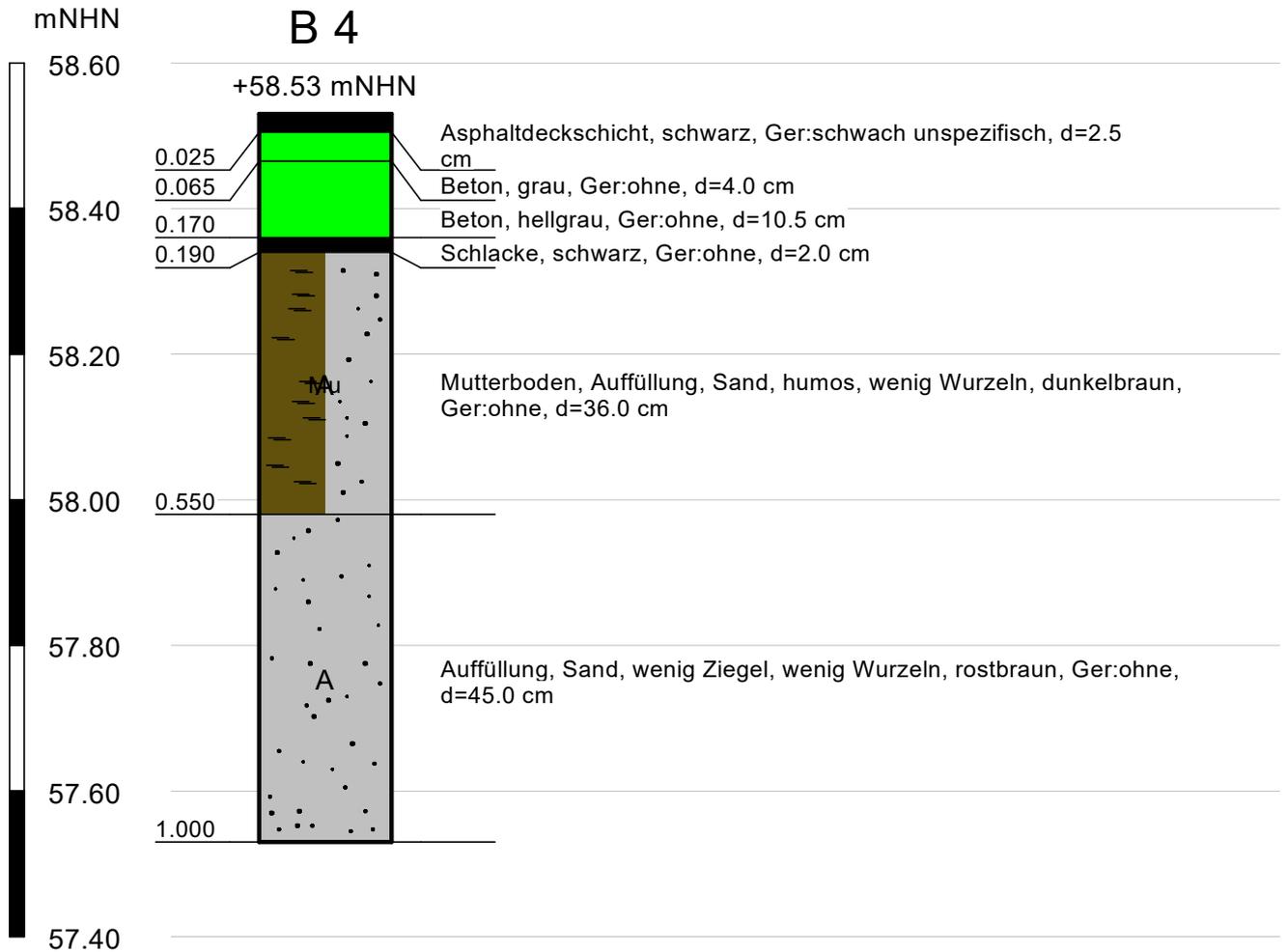
ausgeführt durch ELH Ingenieure, Hannover, am 19.11.2021



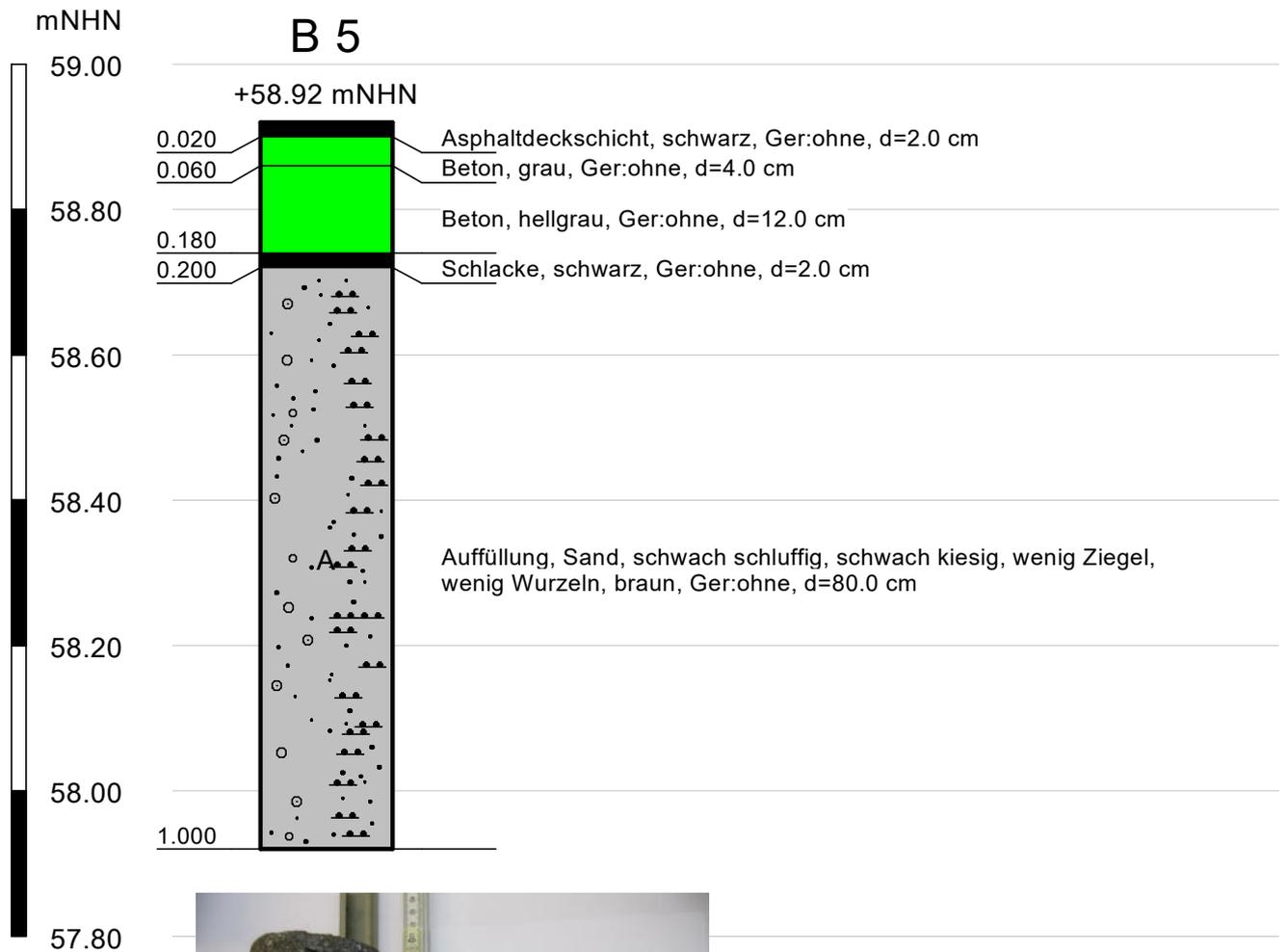
ausgeführt durch ELH Ingenieure, Hannover, am 19.11.2021



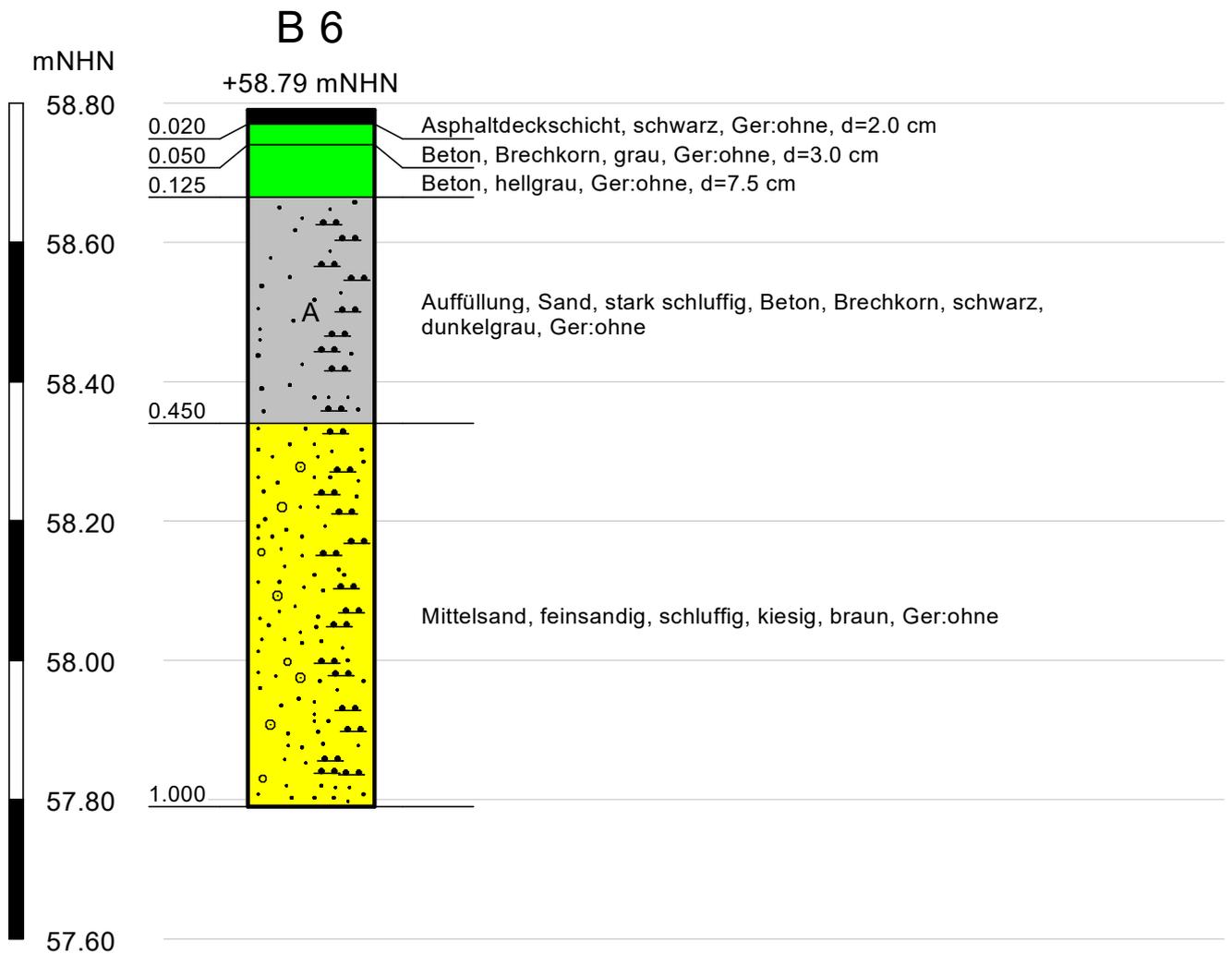
ausgeführt durch ELH Ingenieure, Hannover, am 19.11.2021



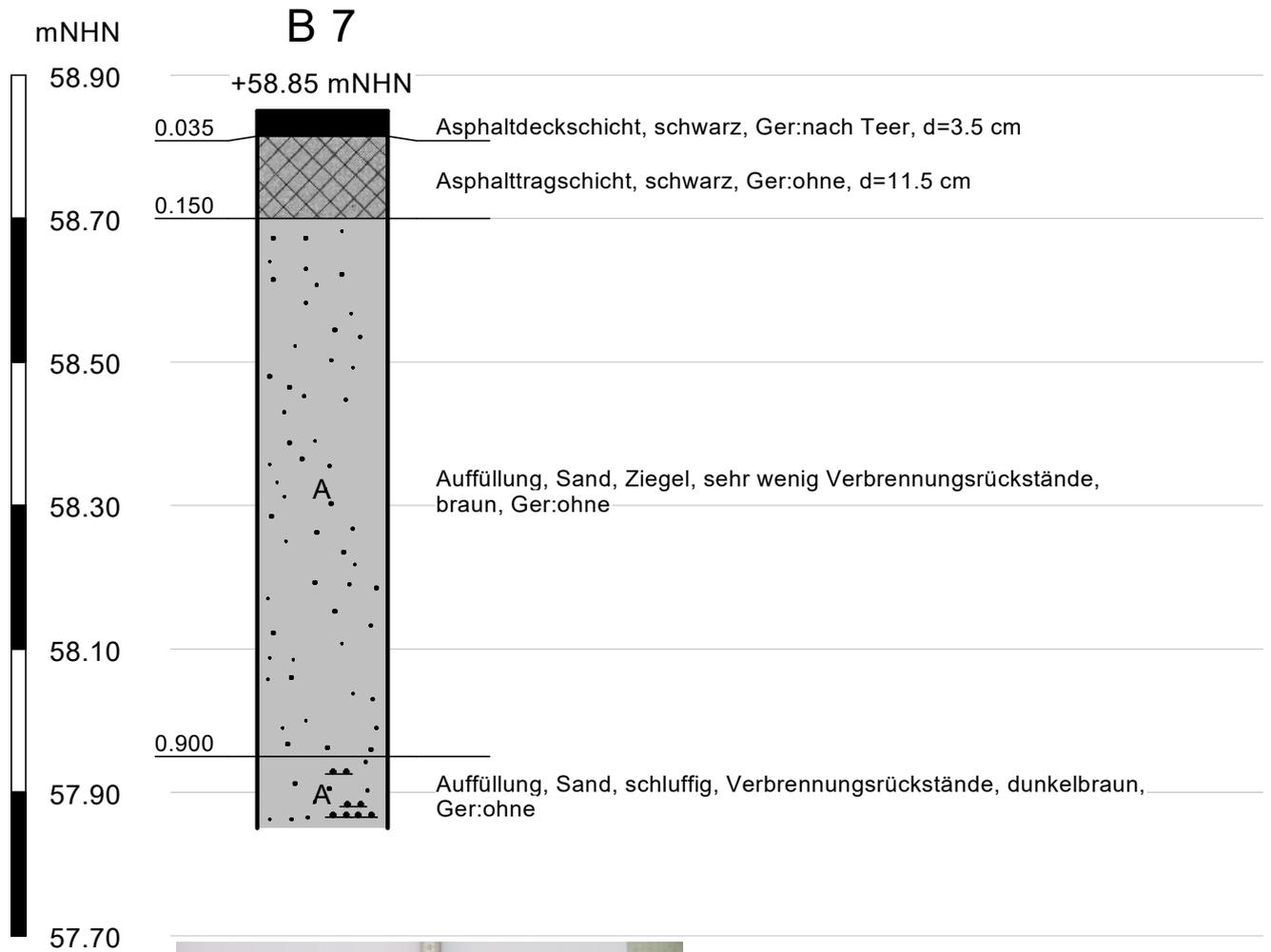
ausgeführt durch ELH Ingenieure, Hannover, am 19.11.2021



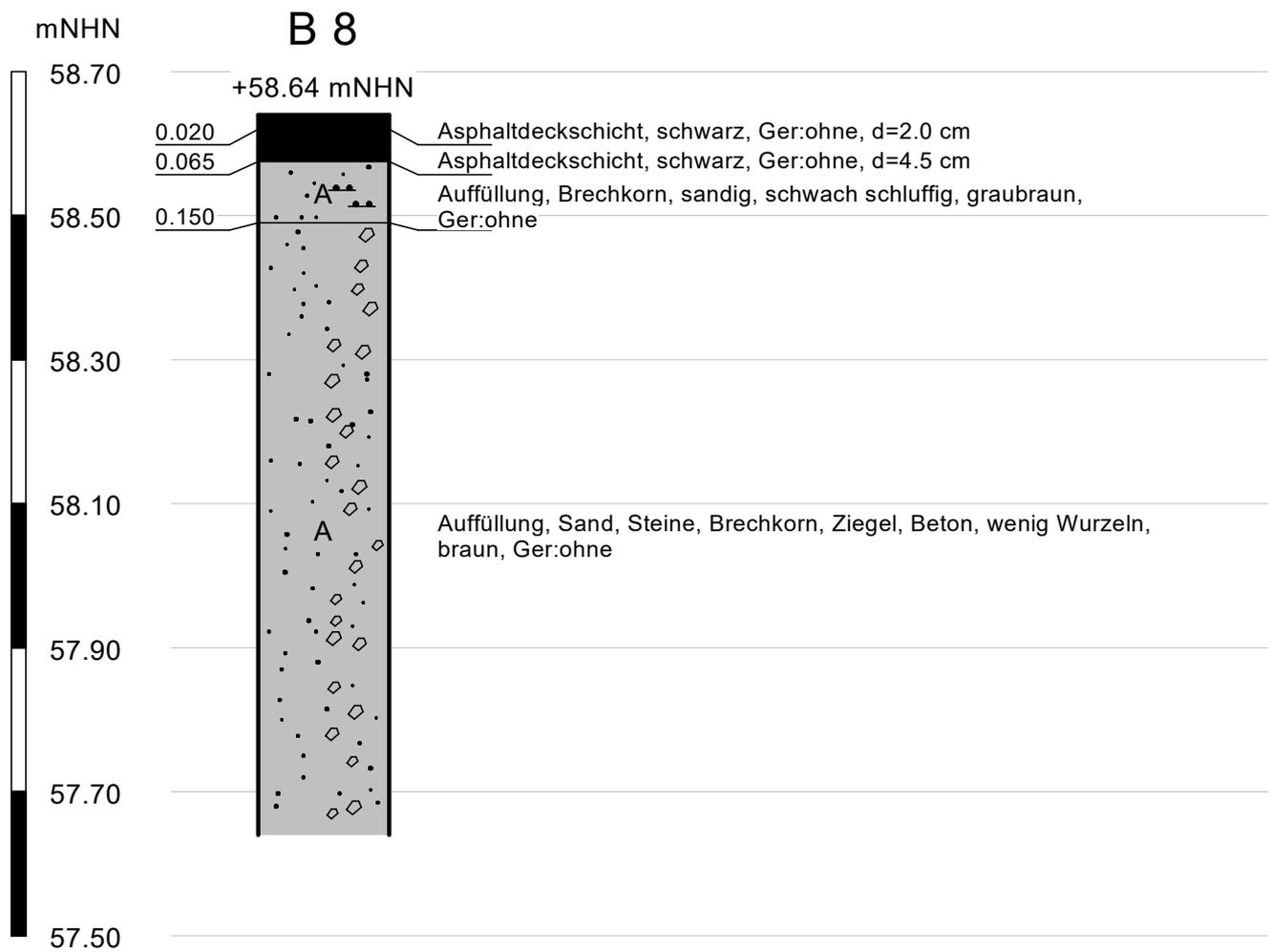
ausgeführt durch ELH Ingenieure, Hannover, am 10.10.2022



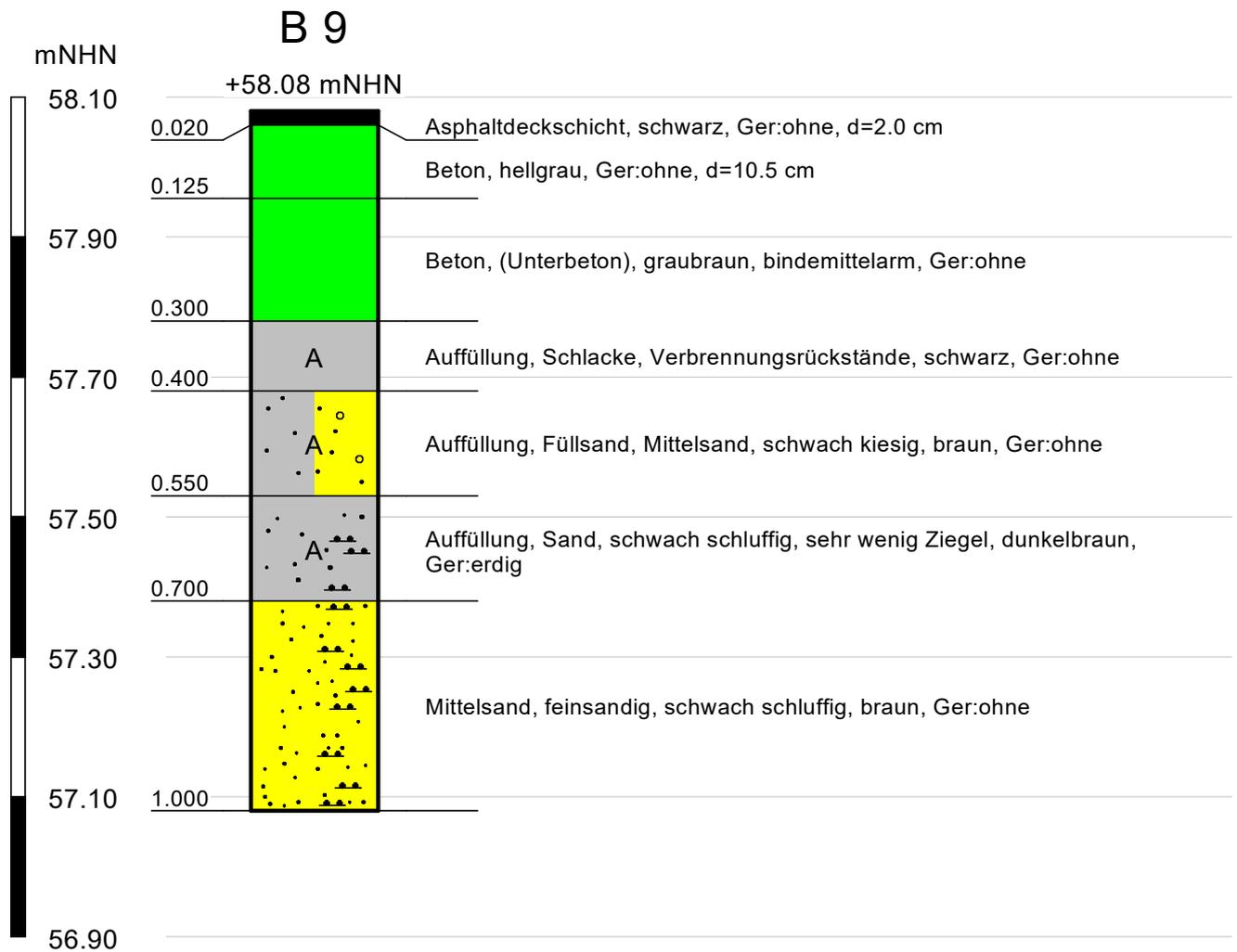
ausgeführt durch ELH Ingenieure, Hannover, am 10.10.2022



ausgeführt durch ELH Ingenieure, Hannover, am 10.10.2022



ausgeführt durch ELH Ingenieure, Hannover, am 11.10.2022



ELH Ingenieure GmbH

Bogenstraße 4C
30165 Hannover
mail@elh-ingenieure.de

Bearbeiter: Heinz-Wilhelm Leister



Datum: 01.12.2021

Körnungslinie

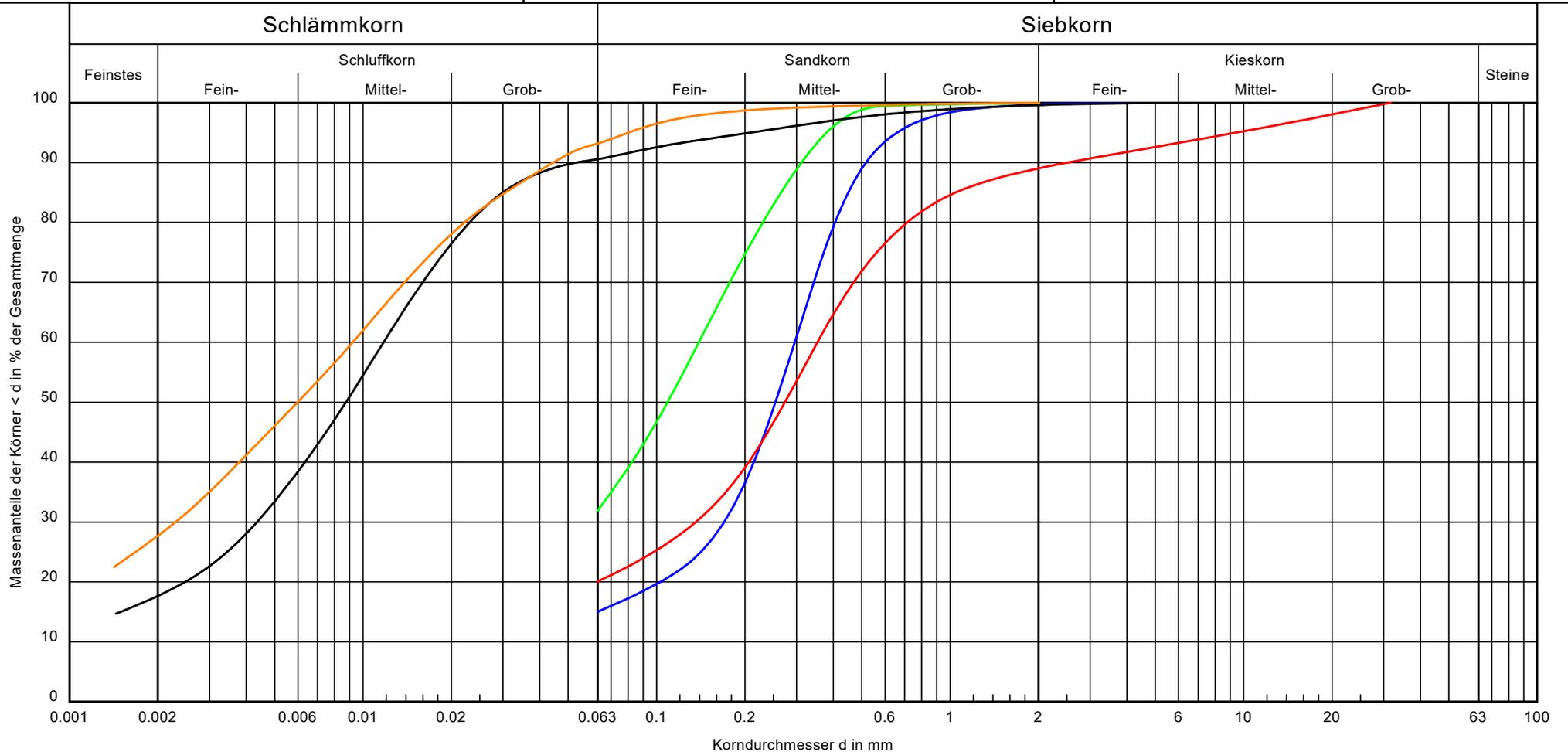
Hannover - Ricklingen

Göttinger Hof, Neubau Micro - Apartments

Probe entnommen am: 19.+22.11.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Kleinrammbohrung



Probennummer:	1	2	3	4	5
Signatur:	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
Entnahmestelle:	B 1	B 1	B 1	B 1	B 1
Tiefe:	1.00 - 2.00	2.00 - 3.50	4.45 - 5.45	5.55 - 6.00	6.00 - 7.00
Bodenart:	mS, u, fs, gs'	S, u, g'	fS, ū, ms	U, t, s'	U, t, fs'
T/U/S/G [%]:	- /15.0/84.7/0.3	- /20.1/68.9/11.0	- /31.9/68.1/ -	17.7/72.9/9.0/0.4	27.7/65.5/6.8/ -
Wassergehalt (Gew.-%)	11.00	13.44	21.65	30.67	34.65
Bodengruppe:	SU*	SU*	SU*		

Bemerkungen:

Anlage:
2.1

ELH Ingenieure GmbH

Bogenstraße 4C
30165 Hannover
mail@elh-ingenieure.de

Bearbeiter: Heinz-Wilhelm Leister



Datum: 01.12.2021

Körnungslinie

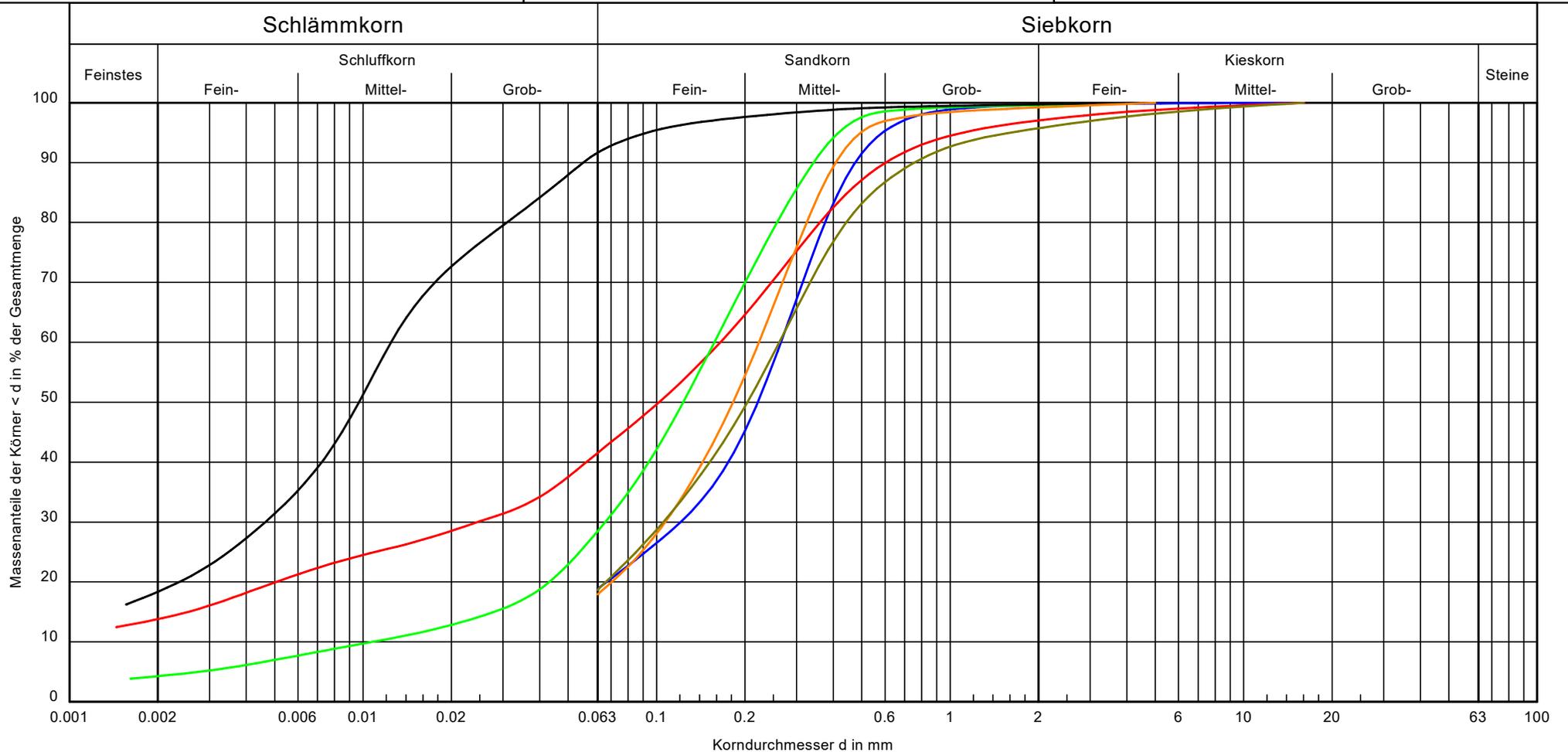
Hannover - Ricklingen

Göttinger Hof, Neubau Micro - Apartments

Probe entnommen am: 19.+22.11.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Kleinrammbohrung



Probennummer:	6	7	8	9	10	11
Signatur:	—	—	—	—	—	—
Entnahmestelle:	B 2	B 2	B 2	B 2	B 3b	B 3b
Tiefe:	0.85 - 2.30	2.30 - 3.05	4.00 - 5.30	6.00 - 7.00	3.70 - 5.00	5.00 - 5.75
Bodenart:	mS, u, fs	S, u, t'	fS, u, ms	U, t, fs'	mS, fs, u	S, u
T/U/S/G [%]:	- /18.9/80.8/0.4	13.8/27.8/55.5/3.0	4.3/24.2/71.1/0.4	18.4/73.3/8.1/0.3	- /18.0/81.2/0.8	- /18.7/77.0/4.3
Wassergehalt (Gew.-%)	15.34	16.91	20.38	30.49	15.84	17.89
Bodengruppe:	SU*		SU*		SU*	SU*

Bemerkungen:

Anlage:
2.2

ELH Ingenieure GmbH

Bogenstraße 4C
30165 Hannover
mail@elh-ingenieure.de

Bearbeiter: Heinz-Wilhelm Leister



Datum: 01.12.2021

Körnungslinie

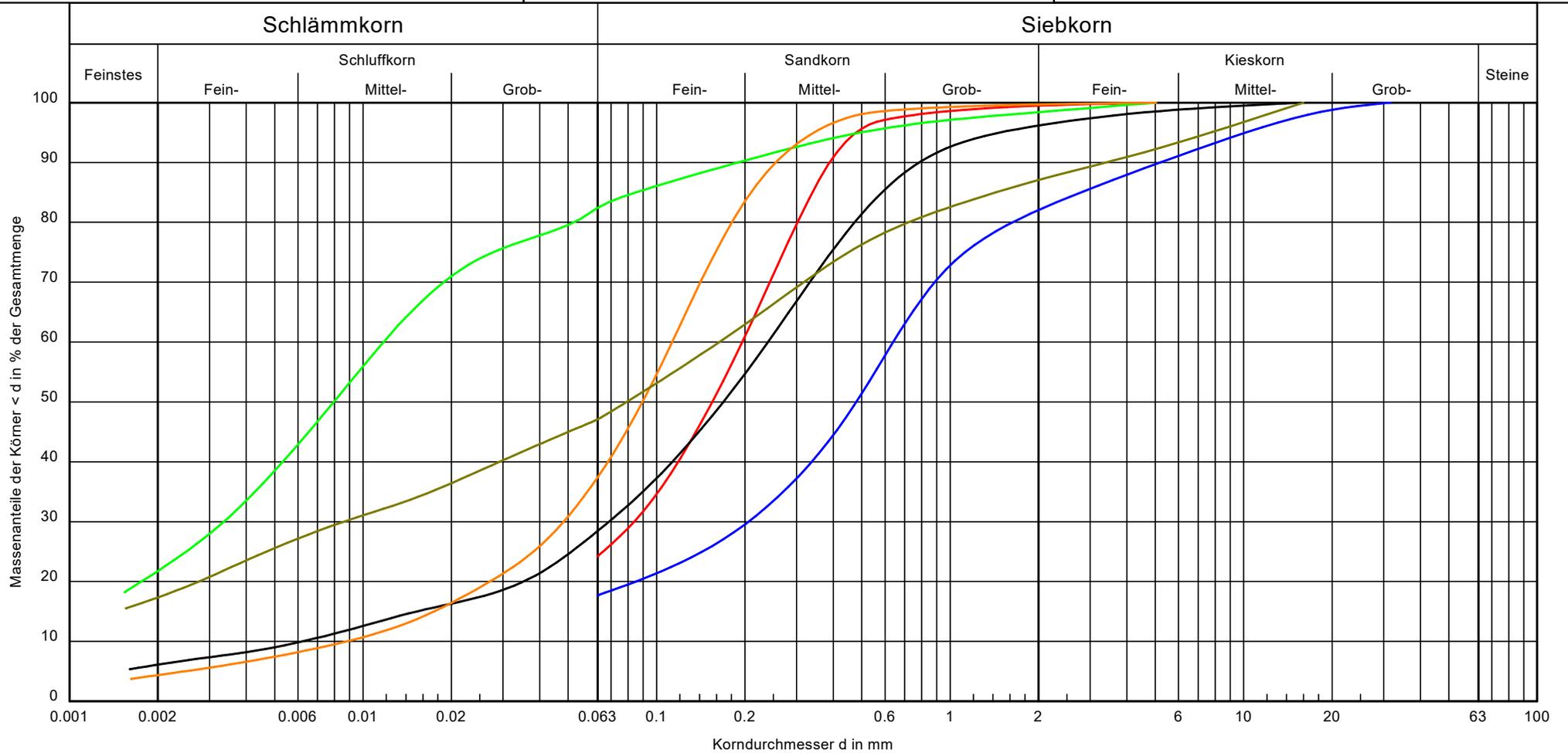
Hannover - Ricklingen

Göttinger Hof, Neubau Micro - Apartments

Probe entnommen am: 19.+22.11.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Kleinrammbohrung



Probennummer:	12	13	14	15	16	17
Signatur:	—	—	—	—	—	—
Entnahmestelle:	B 4	B 4	B 4	B 5	B 5	B 5
Tiefe:	1.60 - 2.70	3.10 - 5.00	5.70 - 6.50	2.60 - 3.40	3.40 - 4.70	5.00 - 7.00
Bodenart:	S, u, fg', mg'	S, u	U, t, fs', ms'	S, u, t'	fS, ü, ms	S, t, u, fg', mg'
T/U/S/G [%]:	-/17.7/64.3/18.0	-/24.2/75.2/0.5	21.8/60.6/16.0/1.6	6.1/22.4/67.7/3.8	4.4/33.1/62.3/0.3	17.3/29.8/40.0/12.9
Wassergehalt (Gew.-%)	12.09	20.62	28.07	12.43	21.99	17.28
Bodengruppe:	SU*	SU*		SU*	SU*	

Bemerkungen:

Anlage:
2.3

ELH Ingenieure GmbH

Bogenstraße 4C
30165 Hannover
mail@elh-ingenieure.de

Bearbeiter: Heinz-Wilhelm Leister



Datum: 24.10.2022

Körnungslinie

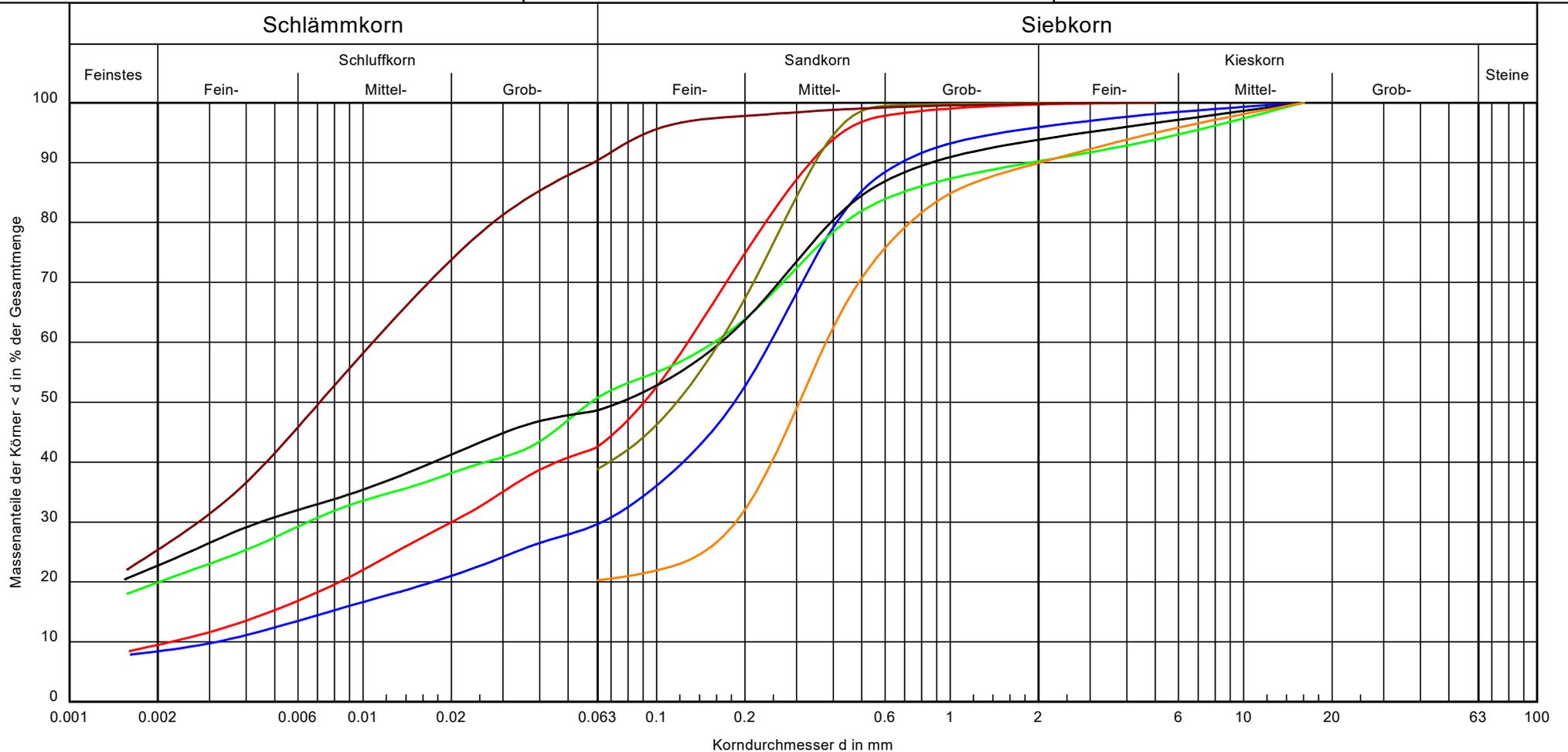
Hannover - Ricklingen

Göttinger Hof, Neubau Micro - Apartments

Probe entnommen am: 10.+11.10.2022

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Kleinrammbohrung



Probennummer:	18	19	20	21	22	23	24	Bemerkungen:	Anlage: 2.4
Signatur:									
Entnahmestelle:	B 6	B 6	B 6	B 6	B 7	B 7	B 7		
Tiefe:	1.70 - 3.35	3.35 - 5.00	7.50 - 9.00	9.00 - 10.00	2.00 - 3.80	3.80 - 5.70	5.70 - 6.70		
Bodenart:	S, u, t'	S, ū, t'	S, ū, t, mg'	S, t, u, g'	mS, u, fs', gs', fg'	S, ū	U, t, fs'		
T/U/S/G [%]:	8.4/21.2/66.2/4.1	9.5/33.1/57.1/0.3	19.9/30.9/39.5/9.8	22.7/25.9/45.1/6.2	- /20.3/69.6/10.1	- /38.9/61.1/0.1	25.4/65.0/9.5/0.2		
Wassergehalt (Gew.-%)	12.43	23.09	13.97	13.78	14.64	22.54	32.55		

ELH Ingenieure GmbH

Bogenstraße 4C
30165 Hannover
mail@elh-ingenieure.de

Bearbeiter: Heinz-Wilhelm Leister



Datum: 24.10.2022

Körnungslinie

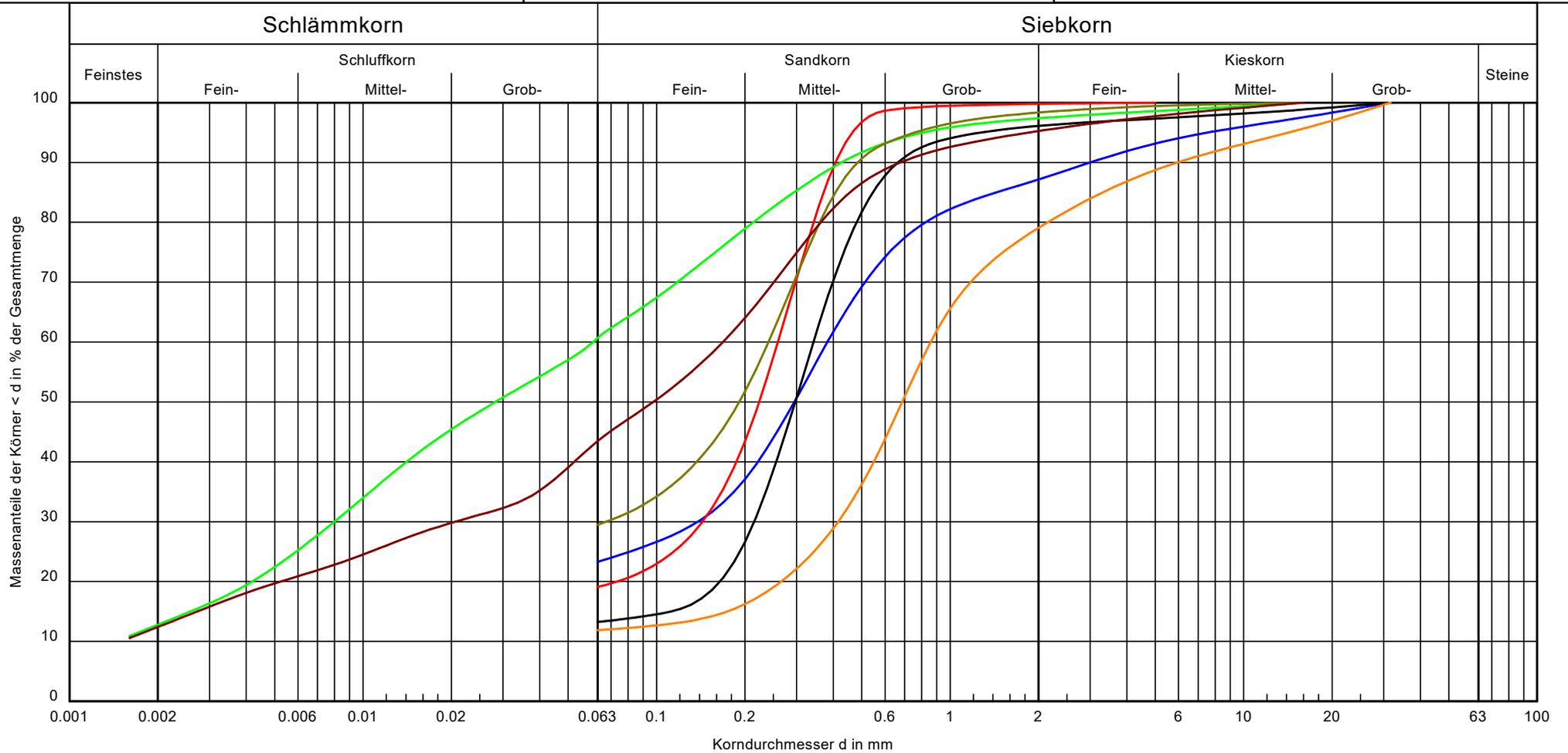
Hannover - Ricklingen

Göttinger Hof, Neubau Micro - Apartments

Probe entnommen am: 10.+11.10.2022

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Kleinrammbohrung



Probennummer:	25	26	27	28	29	30	31
Signatur:	—	—	—	—	—	—	—
Entnahmestelle:	B 8	B 8	B 8	B 9	B 9	B 9	B 9
Tiefe:	2.20 - 3.90	3.90 - 5.00	8.25 - 9.00	1.00 - 2.00	2.00 - 3.00	3.00 - 5.00	7.00 - 9.00
Bodenart:	S, u, fg'	mS, u, fs	U, fs, t', ms'	mS, u', fs', gs'	S, u', fg', mg'	mS, u, fs, gs'	S, u, t'
T/U/S/G [%]:	- /23.3/63.9/12.8	- /19.1/80.7/0.2	12.8/47.9/36.7/2.6	- /13.2/82.9/3.9	- /11.9/67.2/20.9	- /29.5/68.9/1.7	12.4/31.1/51.8/4.8
Wassergehalt (Gew.-%)	13.22	20.61	22.76	13.42	12.29	20.75	17.63

Bemerkungen:

Anlage:
2.5

Protokoll über die Entnahme einer Wasserprobe (i. A. DIN 38402 und DWA-A 909)

Ort / Straße: Hannover - Ricklingen, Göttinger Hof

Bauvorhaben: Neubau Micro-Apartments Blatt-Nr.: 1 / 1

anwesende Personen: -

Probennehmer: Bu - Ha Datum / Uhrzeit: 11.10.2022 / ab 13 h

Entnahmestelle / Brunnen:
 (vgl. Lageplan)

B 9

Höhe GOK = +58,08 mNHN
 OK Rohr = + 58,21 mNHN

Ruhewasserspiegel im Brunnen: 2,26 m unter OK Rohr = + 55,95 mNHN

Tiefe des Brunnens: 4 m unter OK Rohr = + 54,21 mNHN

Filterlage von 2 bis 4 m unter OK Rohr = + 56,21 - + 54,21 mNHN

Entnahmetiefe: 3,85 m unter OK Rohr = + 54,36 mNHN

Saugpumpe Tauchpumpe Pumpentyp: Comet
 Schöpfprobe Förderleistung: - l/min

Entnahme:

Ablesung nach :	1 min	2 min	5 min	10 min	... min min min min
Temperatur [°C]	16,9	17,5	17,6	17,7				
pH-Wert [-]	7,05	7,002	6,974	6,948				
Leitfähigkeit [µS/cm]	990	990	988	974				
Sauerstoff O ₂ [mg/l]	2,7	1,48	140	1,52				

Entnahme:

Pumpzeit vor der Entnahme: 45 Minuten Lufttemperatur: 15 °C Wassertemperatur: 17,7 °C

pH-Wert: 6,95 elektr. Leitfähigkeit: 974 µS/cm O₂: 1,52 mg/l

Aussehen: Farbe: farblos gelblich hellbraun

Trübung: klar stark wenig

Bodensatz: kein wenig viel

Ölphase (J/N): N Schaumbildung (J/N): N Schwimmstoffe (J/N): N

Geruch: ohne muffig nach KW

Probenbehälter: Braunglas-Flasche Headspace PE-Flasche
 1.000 ml 500 ml 20 ml + 40 ml 1.000 ml 100 ml ml

Probenmenge: 3 mal mal je 1 mal 1 mal 2 mal mit Vorlage mal
 mit CaCO₃

Bemerkungen: GBA-Beprobungsset

Probenbezeichnung	GW 1			
Entnahmestelle	B 9			
Entnahmedatum	11.10.2022			
Entnahmetiefe [m u. OKR]	3,85			
Farbe	farblos			
Trübung	klar			
Bodensatz	ohne	Expositionsklassen bei chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045 EN 206, T. 2		
Geruch, angesäuerte Probe	schwach nach Schwefelwasserstoff	schwach angreifende Umgebung	mäßig angreifende Umgebung und Meeresbauwerke	stark angreifende Umgebung
Geruch	unauffällig	XA1	XA2	XA3
pH-Wert	7,2	≤ 6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - 4,0
Härtehydrogencarbonat [° dH]	17			
Gesamthärte [° dH]	7,6			
Calcium [mg/l]	48			
Permanganat-Verbrauch [mg/l]	10			
Chlorid [mg/l]	128			
Magnesium (Mg ²⁺) [mg/l]	3,9	≥ 300 - 1.000	> 1.000 - 3.000	> 3.000 bis zur Sättigung
Ammonium (NH ₄ ⁺) [mg/l]	< 0,20	≥ 15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Sulfat (SO ₄ ²⁻) [mg/l]	66	≥ 200 - 600	> 600 - 3.000	> 3.000 - 6.000
aggressive Kohlensäure (CO ₂) [mg/l]	< 5	≥ 15 - 40	> 40 - 100	> 100 bis zur Sättigung

Probenbezeichnung	GW 1	Stadtentwässerung Hannover (Stand: Juni 2016)		
		Einleitgrenzwerte in die		
Entnahmestelle	B 9	Schmutzwasser- kanalisation	Gewässer- kategorie I	Gewässer- kategorie II
Entnahmedatum	11.10.2022			
Entnahmetiefe [m u. OKR]	3,85			
Temperatur [°C]	-	35	-	-
Farbe	farblos	-	-	-
Trübung	klar	-	-	-
Bodensatz	ohne	-	-	-
Geruch	unauffällig	-	-	-
pH-Wert	7,2	6,5 - 10	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5
Leitfähigkeit [µS/cm]	1.060	-	ist zu bestimmen	
abfiltrierbare Stoffe [mg/l]	45	30	30	30
TOC [mg/l]	2,2	-	20	10
Permanganat-Verbrauch [mg/l]	10	-	-	-
Härtehydrogencarbonat [° dH]	17	-	-	-
Angaben in [mg/l]				
aggressive Kohlensäure	< 5	-	-	-
Sulfat	66	600	400	400
Sulfid, leicht freisetzbar	< 0,04	2	-	-
Chlorid	128	-	1.000	200
Ammonium	< 0,20	-	-	-
Ammonium-Stickstoff	< 0,02	100 ^[1]	2,5	0,3
Nitrat	6,5	-	50	50
Nitrit	0,21	-	1	0,2
Calcium	48	-	-	-
Eisen, gesamt	0,24	-	2	2
Magnesium	3,9	-	-	-
Phosphat-Phosphor	0,036	-	1	0,2
Kohlenwasserstoffindex	< 0,1	100	1	1
leichtflüchtige, halogenierte Kohlenwasserstoffe (Summe LHKW)	0,011	0,5	0,1	0,1
aromatische Kohlenwasserstoffe (Summe BTEX)	u. B.	2	0,05	0,05
Benzol	< 0,001	-	0,01	0,01

u. B. = unterhalb der Bestimmungsgrenze

[1] = Ausnahme die Einleitung aus dezentraler Schmutzwasseranlage

Gewässerkategorie I: Leine, Schneller Graben, Ihme-Fluss, Mittellandkanal (nicht Stichkanäle)

Gewässerkategorie II: alle anderen Gewässer im Stadtgebiet Hannover

Einzelauflistung der monoaromatischen Kohlenwasserstoffe (BTEX) [Angaben in µg/l]				
Probenbezeichnung	GW 1	Stadtentwässerung Hannover		
		(Stand: Juni 2016)		
Entnahmestelle	B 9	Einleitgrenzwerte in die		
Entnahmedatum	11.10.2022	Schmutzwasser-	Gewässer-	Gewässer-
Entnahmetiefe [m u. OKR]	3,85	kanalisation	kategorie I	kategorie II
Benzol	< 1	-	10	10
Toluol	< 1	-	-	-
Ethylbenzol	< 1	-	-	-
m-,p-Xylol	< 1	-	-	-
o-Xylol	< 1	-	-	-
Summe BTEX	u. B.	2.000	50	50

Einzelauflistung der leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffe (LHKW) [Angaben in µg/l]				
Probenbezeichnung	GW 1	Stadtentwässerung Hannover		
		(Stand: Juni 2016)		
Entnahmestelle	B 9	Einleitgrenzwerte in die		
Entnahmedatum	11.10.2022	Schmutzwasser-	Gewässer-	Gewässer-
Entnahmetiefe [m u. OKR]	3,85	kanalisation	kategorie I	kategorie II
Chlorethen (Vinylchlorid)	< 0,5	-	5	5
Dichlormethan	< 1	-	10	10
1,1-Dichlorethan	< 1	-	10	10
1,1-Dichlorethen	< 1	-	10	10
1,2-Dichlorethan	< 1	-	10	10
cis-1,2-Dichlorethen	< 1	-	10	10
trans-1,2-Dichlorethen	< 1	-	10	10
Trichlormethan	< 1	-	10	10
1,1,1-Trichlorethan	< 1	-	10	10
Tetrachlormethan (Tetra)	< 1	-	10	10
Trichlorethen (Tri)	< 1	-	10	10
Tetrachlorethen (Per)	11	-	10	10
Summe LHKW	11	500	100	100

u. B. = unterhalb der Bestimmungsgrenze

Gewässerkategorie I: Leine, Schneller Graben, Ihme-Fluss, Mittellandkanal (nicht Stichkanäle)

Gewässerkategorie II: alle anderen Gewässer im Stadtgebiet Hannover



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

ELH - Erdbaulabor Hannover
Ingenieure GmbH
Bogenstraße 4c



30165 Hannover

Prüfbericht-Nr.: 2022P610192 / 1

Auftraggeber	ELH - Erdbaulabor Hannover Ingenieure GmbH
Eingangsdatum	12.10.2022
Projekt	Hannover - Ricklingen, Ricklinger Hof
Material	Grundwasser
Auftrag	GW 1
Verpackung	PE und Glas
Probenmenge	ca. 4,6 L
GBA-Nummer	22608057
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	12.10.2022 - 24.10.2022
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Hildesheim, 24.10.2022

i. A. A. Dierking
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2022P610192 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Daimlerring 37, 31135 Hildesheim
Telefon +49 (0)5121 75096-50
Fax +49 (0)5121 75096-55
E-Mail hildesheim@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer



30 Jahre
1989-2019



GBAGROUP
ENVIRONMENT

Prüfbericht-Nr.: 2022P610192 / 1

Hannover - Ricklingen, Ricklinger Hof

GBA-Nummer		22608057
Probe-Nummer		001
Material		Grundwasser
Probenbezeichnung		B 9, 3,85 m
Probemenge		ca. 4,6 L
Probenahme		11.10.2022
Probeneingang		12.10.2022
Analysenergebnisse	Einheit	
Betonaggressivität (Referenzverfahren)		
Aussehen		klare Flüssigkeit
Geruch		unauffällig
Geruch (angesäuerte Probe)		schwach nach H ₂ S
pH-Wert		7,2
Gesamthärte	°dH	7,6
Calcium	mg/L	48
Magnesium	mg/L	3,9
Härtehydrogencarbonat	°dH	17
Chlorid	mg/L	128
Sulfat	mg/L	66
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	<5,0
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO ₄ /L	10
Ammonium	mg/L	<0,20
Sulfid, i. freis.	mg/L	<0,040

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.



GBAGROUP
 ENVIRONMENT

GBA-Nummer		22608057
Probe-Nummer		001
Material		Grundwasser
Probenbezeichnung		B 9, 3,85 m
Probemenge		ca. 4,6 L
Probenahme		11.10.2022
LH Hannover Einleitparameter Anhang III (2016)		
Leitfähigkeit (Labor, 25 °C)	µS/cm	1060
Abfiltrierbare Stoffe	mg/L	45
Kohlenwasserstoffe	mg/L	<0,10
TOC	mg/L	2,2
Summe BTEX	µg/L	n.n.
Benzol	µg/L	<1,0
Toluol	µg/L	<1,0
Ethylbenzol	µg/L	<1,0
m-/p-Xylol	µg/L	<1,0
o-Xylol	µg/L	<1,0
Summe LCKW	µg/L	11,0
Dichlormethan	µg/L	<1,0
Trichlormethan	µg/L	<1,0
1,1,1-Trichlorethan	µg/L	<1,0
Tetrachlormethan	µg/L	<1,0
Trichlorethen	µg/L	<1,0
Tetrachlorethen	µg/L	11
Vinylchlorid	µg/L	<0,50
1,1-Dichlorethan	µg/L	<1,0
1,1-Dichlorethen	µg/L	<1,0
1,2-Dichlorethan	µg/L	<1,0
cis-1,2-Dichlorethen	µg/L	<1,0
trans-1,2-Dichlorethen	µg/L	<1,0
Ammonium-N	mg/L	<0,020
Nitrit	mg/L	0,21
Nitrat	mg/L	6,5
ortho-Phosphat-P	mg/L	0,036
Abwasseraufschluss		
Eisen, ges.	mg/L	0,24

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.


GBAGROUP
ENVIRONMENT
Prüfbericht-Nr.: 2022P610192 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Betonaggressivität (Referenzverfahren)			DIN 4030-2: 2008-06 ^a 5
Aussehen			visuell 6
Geruch			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a 6
Geruch (angesäuerte Probe)			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a 6
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 5
Gesamthärte	0,010	°dH	DIN 38409-6: 1986-01 ^a 5
Calcium	0,020	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a 5
Magnesium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a 5
Härtehydrogencarbonat	0,050	°dH	DIN 38409-7: 2005-12/DEV D8: 1971 ^a 5
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Kohlendioxid, kalklösend	5,0	mg/L	DIN 4030-2: 2008-06 ^a 5
Permanganat-Verbrauch	2,0	mg KMnO ₄ /L	DIN EN ISO 8467: 1995-05 ^a 5
Ammonium	0,20	mg/L	DIN EN ISO 11732: 2005-05 ^a 5
Sulfid, l. freis.	0,040	mg/L	DIN 38405-27: 2017-10 ^a 5
LH Hannover Einleitparameter Anhang III (2016)			
Leitfähigkeit (Labor, 25 °C)	20	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 6
Abfiltrierbare Stoffe	5,0	mg/L	DIN 38409-H2-2/3: 1987-03 ^a 6
Kohlenwasserstoffe	0,10	mg/L	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07 ^a 6
TOC	1,0	mg/L	DIN EN 1484: 2019-04 ^a 5
Summe BTEX		µg/L	berechnet 6
Benzol	1,0	µg/L	DIN 38407-9 (F9): 1991-05 ^a 6
Toluol	1,0	µg/L	DIN 38407-9 (F9): 1991-05 ^a 6
Ethylbenzol	1,0	µg/L	DIN 38407-9 (F9): 1991-05 ^a 6
m-/p-Xylol	1,0	µg/L	DIN 38407-9 (F9): 1991-05 ^a 6
o-Xylol	1,0	µg/L	DIN 38407-9 (F9): 1991-05 ^a 6
Summe LCKW		µg/L	berechnet 6
Dichlormethan	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 6
Trichlormethan	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 6
1,1,1-Trichlorethan	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 6
Tetrachlormethan	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 6
Trichlorethen	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 6
Tetrachlorethen	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 6
Vinylchlorid	0,50	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 6
1,1-Dichlorethan	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 6
1,1-Dichlorethen	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 6
1,2-Dichlorethan	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 6
cis-1,2-Dichlorethen	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 6
trans-1,2-Dichlorethen	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 6
Ammonium-N	0,020	mg/L	DIN EN ISO 11732: 2005-05 ^a 5
Nitrit	0,010	mg/L	DIN EN ISO 13395: 1996-12 ^a 5

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.



GBAGROUP
ENVIRONMENT

Parameter	BG	Einheit	Methode
Nitrat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 ^a ₅
ortho-Phosphat-P	0,030	mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46): 2005-05 ^a ₅
Abwasseraufschluss			DIN EN ISO 15587-2 (A 32): 2002-07 ^a ₆
Eisen, ges.	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 ^a ₅

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
Untersuchungslabor: ₅GBA Pinneberg ₆GBA Hildesheim

Probenbezeichnung	A 1	A 2	A 3	RuVA-StB 01		
Bohrung	B 1	B 7	B 7	Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer- / pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (Fassung 2005)		
Tiefe [m u. Ansatzpunkt]	0 - 0,10	0 - 0,035	0,035 - 0,15	Verwertungsklasse		
Entnahmedatum	19.11.2021	10.10.2022	10.10.2022	A	B	C
Ansprache	Asphalt	Asphalt	Asphalt			
Farbe	grau, schwarz	schwarz	schwarz			
Geruch	ohne	nach Teer	ohne			
Trockensubstanz [Gew.-% OS]	99,2	-	-			
polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) [Angaben in mg/kg TS]						
Summe PAK nach US-EPA	7,0	715,3*	4,75*	≤ 25	> 25	Wert ist anzugeben
Phenol-Index im Eluat [mg/l]	< 0,01	< 0,005	< 0,005	≤ 0,1	≤ 0,1	> 0,1
Zuordnung	A	B	A			

* = bezogen auf die Originalsubstanz

Prüfergebnisse auf Asbest-Mineralen		
Probenbezeichnung	A 1	
Bohrung	B 1	
Tiefe [m u. Ansatzpunkt]	0 - 0,10	
Entnahmedatum	19.11.2021	
Ansprache	Asphalt	TRGS 517* GSV + AVV**
Farbe	grau, schwarz	
Geruch	ohne	asbesthaltig gefährlicher Abfall
Asbest nachgewiesen	nein	
Asbest-Faservarität [Originalsubstanz]	---	
Asbest [Schätzwert in % OS]	--	≥ 0,008 M-% ≥ 0,1 M-%

* = Technische Regeln für Gefahrstoffe 517 - Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Zubereitungen und Erzeugnissen

** = Gefahrstoffverordnung (GSV) + Abfallverzeichnisverordnung (AVV)

BERATUNG | ANALYTIK | PLANUNG | SEIT 1983



Quality of Life

WESSLING GmbH
 Feodor-Lynen-Straße 23 · 30625 Hannover
 www.wessling.de

WESSLING GmbH, Feodor-Lynen-Str. 23, 30625 Hannover

ELH Erdbaulabor Hannover
 Ingenieure GmbH
 Herr Dipl.-Ing. Jens Rohmann
 Bogenstraße 4 C
 30165 Hannover

Geschäftsfeld: Umwelt
 Ansprechpartner: M. Bensemann
 Durchwahl: +49 511 54 700 72
 Fax:
 E-Mail: Marco.Bensemann@wessling.de

Prüfbericht

Hannover - Ricklingen, Göttinger Hof

Prüfbericht Nr.	CHA21-033227-1	Auftrag Nr.	CHA-05525-21	Datum	23.12.2021
Probe Nr.		21-215818-01	21-215818-01		
Eingangsdatum		16.12.2021	16.12.2021		
Bezeichnung		A1	A1		
Probenart		Asphalt	Asphalt		
Probenahme durch		Auftraggeber	Auftraggeber		
Probengefäß		Beutel	Beutel		
Anzahl Gefäße		1	1		
Untersuchungsbeginn		16.12.2021	16.12.2021		
Untersuchungsende		23.12.2021	23.12.2021		

Probenvorbereitung

Im Trogeluat

Probe Nr.	21-215818-01
Bezeichnung	A1
Eluat	17.12.2021

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	21-215818-01	
Bezeichnung	A1	
Trockenrückstand	Gew% OS	99,2

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	21-215818-01	
Bezeichnung	A1	
Naphthalin	mg/kg TS	<0,2
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,2
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,2

Seite 1 von 3



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit * gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Florian Weßling,
 Marc Hitzke
 HRB 1953 AG Steinfurt

Prüfbericht Nr.	CHA21-033227-1	Auftrag Nr.	CHA-05525-21	Datum	23.12.2021
Probe Nr.			21-215818-01		
Fluoren	mg/kg	TS	<0,2		
Phenanthren	mg/kg	TS	1,4		
Anthracen	mg/kg	TS	0,30		
Fluoranthren	mg/kg	TS	1,4		
Pyren	mg/kg	TS	1,1		
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,49		
Chrysen	mg/kg	TS	0,64		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,55		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,22		
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,37		
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,2		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,26		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	0,29		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	7,0		

Im Eluat

Summenparameter

Probe Nr.			21-215818-01
Bezeichnung			A1
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	WE	<0,01

Asbestbestimmung

Nachweisgrenze 0,1 Massen%

Probe Nr.			21-215818-01
Bezeichnung			A1
Heißveraschung (400°C)		OS	20.12.2021
Asbest nachgewiesen		OS	nein
Faservarietät		OS	---
Asbestgehalt in % (Schätzwert)	Gew%	OS	---

Abkürzungen und Methoden

Asbestnachweis in Faserproduktproben mittels REM	VDI 3866 Bl. 5 (2017-06) ^A
Ekulierbarkeit mit Wasser (Trogeluat)	LAGA EW 98 T (2002) ^A
Phenol-Index nach Destillation in Wasser/Eluat	DIN 38409 H16-2 (1984-06) ^A
PAK (RuVA-StB 01)	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A
Trockenrückstand/Wassergehalt	DIN EN 14346 (2007-03) ^A

OS	Originalsubstanz
TS	Trockensubstanz
WE	Wasser/Eluat

ausführender Standort

Labor Consult Bochum
Umweltanalytik Hannover
Umweltanalytik Hannover
Umweltanalytik Oppin
Umweltanalytik Oppin

BERATUNG | ANALYTIK | PLANUNG | SEIT 1983



Quality of Life

WESSLING GmbH
Feodor-Lynen-Straße 23 · 30625 Hannover
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CHA21-033227-1** Auftrag Nr. **CHA-05525-21** Datum **23.12.2021**

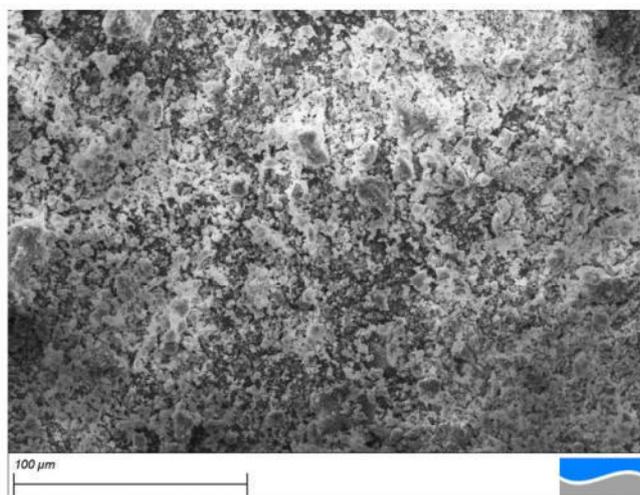
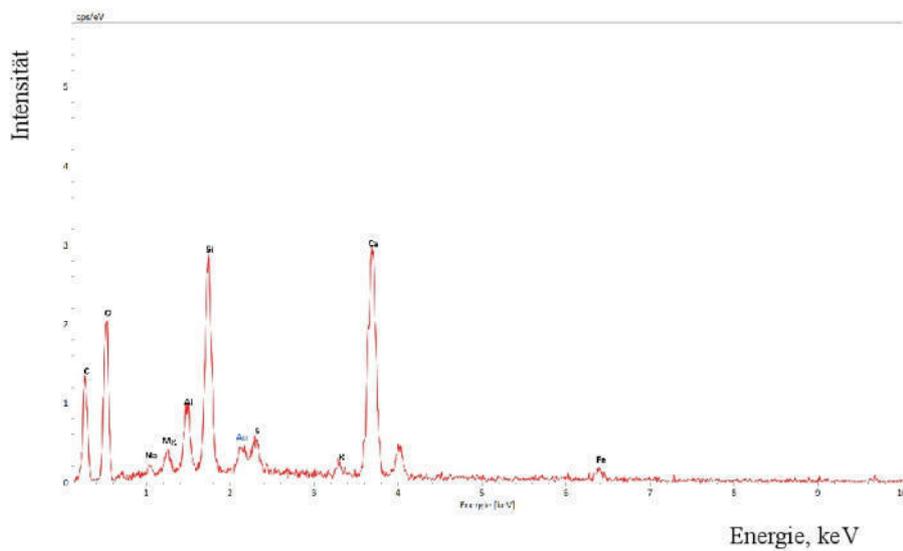
Marco Bensemann
M. Sc. Geoökologie
Sachverständiger Umwelt und Wasser

Seite 3 von 3



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt



Labor-Nr.: 21-215818-01

Kein Faserprodukt



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

ELH - Erdbaulabor Hannover
Ingenieure GmbH
Bogenstraße 4c

30165 Hannover



Prüfbericht-Nr.: 2022P610168 / 1

Auftraggeber	ELH - Erdbaulabor Hannover Ingenieure GmbH
Eingangsdatum	14.10.2022
Projekt	Hannover - Ricklingen, Göttinger Hof
Material	Asphalt
Auftrag	A 2 / A 3
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	siehe Tabelle
GBA-Nummer	22608129
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	14.10.2022 - 24.10.2022
Unteraufträge	keine
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Hildesheim, 24.10.2022

i. A. A. Dierking
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2022P610168 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Daimlerring 37, 31135 Hildesheim
Telefon +49 (0)5121 75096-50
Fax +49 (0)5121 75096-55
E-Mail hildesheim@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloir





GBAGROUP
 ENVIRONMENT

Prüfbericht-Nr.: 2022P610168 / 1

Hannover - Ricklingen, Göttinger Hof

GBA-Nummer		22608129	22608129
Probe-Nr.		001	002
Material		Asphalt	Asphalt
Probenbezeichnung		B 7, 0 - 0,035 m	B 7, 0,035 - 0,15 m
Probemenge		500 g	2.000 g
Probenahme		10.10.2022	10.10.2022
Probeneingang		14.10.2022	14.10.2022
Analysenergebnisse	Einheit		
Asphalt n. RuVA-StB 01			
Summe PAK (EPA)	mg/kg	715,3	4,75
Naphthalin	mg/kg	0,17	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg	0,37	<0,050
Acenaphthen	mg/kg	3,4	0,060
Fluoren	mg/kg	6,4	0,073
Phenanthren	mg/kg	106	0,36
Anthracen	mg/kg	27	0,12
Fluoranthren	mg/kg	141	0,56
Pyren	mg/kg	112	0,90
Benz(a)anthracen	mg/kg	61	0,16
Chrysen	mg/kg	59	0,35
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	50	0,35
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	48	0,34
Benzo(a)pyren	mg/kg	45	0,37
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	21	0,35
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	11	0,18
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	24	0,58
Eluat			
Phenolindex	mg/L	<0,0050	<0,0050

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar



GBAGROUP
 ENVIRONMENT

Prüfbericht-Nr.: 2022P610168 / 1
 Hannover - Ricklingen, Göttinger Hof

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Asphalt n. RuVA-StB 01			
Summe PAK (EPA)		mg/kg	berechnet ⁶
Naphthalin	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Acenaphthylen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Acenaphthen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Fluoren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Phenanthren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Anthracen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Fluoranthren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Pyren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Chrysen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Benzo(g,h,i)perylen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁶
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a ⁶
Phenolindex	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a ⁵

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ⁶GBA Hildesheim ⁵GBA Pinneberg

Probenbezeichnung	Be 1				
Entnahmeort	B 5				
Tiefe [m u. Ansatzpunkt]	0,02 - 0,18				
Probennahmedatum	19.11.2021				
Ansprache	Beton	LAGA-Anforderungen RC-Material (Stand: November 1997)			
Farbe	hellgrau, grau				
Geruch	ohne	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Trockenrückstand [Gew.-% OS]	97,1				
Angaben in [mg/kg TS]					
Arsen	5,9	20	30	50	(150)
Blei	8,3	100	200	300	(1.000)
Cadmium	0,1	0,6	1	3	(10)
Chrom ges.	22	50	100	200	(600)
Kupfer	9,5	40	100	200	(600)
Nickel	17	40	100	200	(600)
Quecksilber	< 0,05	0,60	1	3	(10)
Zink	31	120	300	500	(1.500)
EOX	< 0,5	1	5	5	10
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ - C ₄₀)	140	100 *	300 *	500 *	1.000* (2.000**)
Summe der 7 PCB	u. B.	0,02	0,1	0,5	1
Summe PAK	u. B.	1	5 (20) [#]	15 (50) [#]	75 (100) [#]
Zuordnung nur nach Feststoff	Z1.1				

u. B. = unterhalb der verfahrensbedingten Bestimmungsgrenze

() = keine Z2-Werte für Bauschutt im Feststoff, Zuordnungswerte für Boden gesetzt

* = Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

** = Gehalt zur Abgrenzung von nicht gefährlichem und gefährlichem Abfall

= Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

Probenbezeichnung	Be 1	LAGA-Anforderungen RC-Material			
		Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Entnahmeort	B 5	(Stand: November 1997)			
Tiefe [m u. Ansatzpunkt]	0,02 - 0,18				
Probennahmedatum	19.11.2021				
pH-Wert	11,9	7,0 - 12,5			
elektr. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	1.003	500	1.500	2.500	3.000
Angaben in [mg/l]					
Chlorid	4,8	10	20	40	150
Sulfat	22	50	150	300	600
Angaben in [$\mu\text{g}/\text{l}$]					
Arsen	< 3	10	10	40	50
Blei	< 5	20	40	100	100
Cadmium	< 0,5	2	2	5	5
Chrom ges.	< 4	15	30	75	100
Kupfer	15	50	50	150	200
Nickel	< 5	40	50	100	100
Quecksilber	< 0,2	0,2	0,2	1	2
Zink	< 30	100	100	300	400
Phenolindex	< 8	< 10	10	50	100
Zuordnung nur nach Eluat	Z1.1				
Zuordnung gesamt	Z1.1				



Quality of Life

WESSLING GmbH
 Feodor-Lynen-Straße 23 · 30625 Hannover
 www.wessling.de

WESSLING GmbH, Feodor-Lynen-Str. 23, 30625 Hannover

ELH Erdbaulabor Hannover
 Ingenieure GmbH
 Herr Dipl.-Ing. Jens Rohmann
 Bogenstraße 4 C
 30165 Hannover

Geschäftsfeld: Umwelt
 Ansprechpartner: M. Bensemann
 Durchwahl: +49 511 54 700 72
 Fax:
 E-Mail: Marco.Bensemann@wessling.de

Prüfbericht

Hannover - Ricklingen, Göttinger Hof

Prüfbericht Nr.	CHA21-033676-1	Auftrag Nr.	CHA-05524-21	Datum	28.12.2021
Probe Nr.	21-215835-01				
Eingangsdatum	16.12.2021				
Bezeichnung	Be1				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Beutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	16.12.2021				
Untersuchungsende	28.12.2021				

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	21-215835-01		
Bezeichnung	Be1		
Trockenrückstand	Gew%	OS	97,1

Eluaterstellung

Probe Nr.	21-215835-01		
Bezeichnung	Be1		
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	997,0
Frischmasse der Messprobe	g	OS	103,0
Erstellung eines Eluats		OS	22.12.2021
Feuchtegehalt	Gew%	TS	3,0

Extraktions- und Reinigungsverfahren

Probe Nr.	21-215835-01		
Bezeichnung	Be1		
Aufschlussverfahren Königswasser	TS 40°C		thermischer Aufschluss
Extraktionsverfahren (KW)	OS		Fest-Flüssig

Seite 1 von 4



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit * gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Florian Weßling,
 Marc Hitzke
 HRB 1953 AG Steinfurt

Prüfbericht Nr.	CHA21-033676-1	Auftrag Nr.	CHA-05524-21	Datum	28.12.2021
-----------------	----------------	-------------	--------------	-------	------------

Probe Nr.			21-215835-01
Reinigungsverfahren (KW)	OS	Schüttel-clean-up	

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

Probe Nr.			21-215835-01
Bezeichnung			Be1
Arsen (As)	mg/kg	TS	5,9
Blei (Pb)	mg/kg	TS	8,3
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,10
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	22
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	9,5
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	17
Zink (Zn)	mg/kg	TS	31
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,05

Summenparameter

Probe Nr.			21-215835-01
Bezeichnung			Be1
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	TS	34
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	TS	140

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			21-215835-01
Bezeichnung			Be1
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,1
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,1
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,1
Fluoren	mg/kg	TS	<0,1
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,1
Anthracen	mg/kg	TS	<0,1
Fluoranthen	mg/kg	TS	<0,1
Pyren	mg/kg	TS	<0,1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,1
Chrysen	mg/kg	TS	<0,1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	<0,1
Summe quantifizierter PAK	mg/kg	TS	-/-



Prüfbericht Nr. **CHA21-033676-1** Auftrag Nr. **CHA-05524-21** Datum **28.12.2021**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.				21-215835-01
Bezeichnung				Be1
PCB Nr. 28	mg/kg	TS		<0,03
PCB Nr. 52	mg/kg	TS		<0,03
PCB Nr. 101	mg/kg	TS		<0,03
PCB Nr. 138	mg/kg	TS		<0,03
PCB Nr. 153	mg/kg	TS		<0,03
PCB Nr. 180	mg/kg	TS		<0,03
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS		-/-
PCB Nr. 118	mg/kg	TS		<0,03
Summe der 7 PCB	mg/kg	TS		-/-

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.				21-215835-01
Bezeichnung				Be1
pH-Wert		EL		11,9
Messtemperatur pH-Wert	°C	EL		19,3
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	EL		1003

Anionen

Probe Nr.				21-215835-01
Bezeichnung				Be1
Chlorid (Cl)	mg/l	EL		4,8
Sulfat (SO4)	mg/l	EL		22

Elemente

Probe Nr.				21-215835-01
Bezeichnung				Be1
Arsen (As)	µg/l	EL		<3,0
Blei (Pb)	µg/l	EL		<5,0
Cadmium (Cd)	µg/l	EL		<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	EL		<4,0
Kupfer (Cu)	µg/l	EL		15
Nickel (Ni)	µg/l	EL		<5,0
Zink (Zn)	µg/l	EL		<30
Quecksilber (Hg)	µg/l	EL		<0,2

Prüfbericht Nr.	CHA21-033676-1	Auftrag Nr.	CHA-05524-21	Datum	28.12.2021
-----------------	----------------	-------------	--------------	-------	------------

Summenparameter

Probe Nr.	21-215835-01		
Bezeichnung	Be1		
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	EL	<0,008

21-215835-01

Kommentare der Ergebnisse:

KW (F m) GC-FID DepV - R, OS_KW C10-C40: Mineralölkohlenwasserstoffe mit Kettenlängen > 40 anwesend; vorschrittmäßig bei der Auswertung nicht berücksichtigt.

Abkürzungen und Methoden

Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 Verf. A (2007-03) ^A
PAK	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW04 (2019-09) ^A
PCB	DIN EN 15308 (2016-12) ^A
Königswasserextrakt	DIN EN 13657 Verf. III (2003-01) ^A
Elemente	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A
10:1 Eluat	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A
Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (1993-11) ^A
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A
Elemente	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A
EOX	DIN 38414 S17 (2017-01) ^A
EL	Eluat
OS	Originalsubstanz
TS	Trockensubstanz
TS 40°C	Trockensubstanz TS 40°C

ausführender Standort

Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Rhein-Main
Umweltanalytik Altenberge



Marco Bensemann
 M. Sc. Geoökologie
 Sachverständiger Umwelt und Wasser



Probenbezeichnung	LK 1	LK 2	LK 3	LM 4	LAGA-Anforderungen Boden (Stand: November 2004)			
Entnahmeort	B 2, B 3b, B 4, B 5	B 1, B 2, B 3b	B 4 + B 5	B 1 - B 5				
Tiefe [m u. Ansatzpunkt]	0,17 - 0,26	0,16 - 1,3	0,19 - 1,0	0,55 - 2,7				
Probennahmedatum	19.11.2021	19.11.2021	19.11.2021	19.11.2021				
Bodenansprache	Schlacke [Auffüllung]	Sand, schw. schluffig, humos, wen. Wurzeln, wen. Ziegel, wen. Mörtel, wen. Kalk, wen. Verbrenn.-rückst. [Auffüllung]	Sand, humos, schw. schluffig, schw. kiesig, wen. Wurzeln, wen. Ziegel [Auffüllung]	Sand, schw. schluffig, schw. kiesig [Sand]				
Farbe	schwarz	dunkelbraun	braun	rostbraun, braun				
Geruch	ohne	ohne	ohne	ohne				
Trockenrückstand [Gew.-% OS]	81,4	89,3	91,8	88,9	Z0	Z0*⁴⁾	Z1	Z2
TOC [Gew.-% TS]	13	5,6	0,70	0,20	0,5 (1,0)⁹⁾	0,5 (1,0)⁹⁾	1,5	5
Angaben in [mg/kg TS]								
Arsen	8,4	6,7	5,3	5,2	10	15 ⁶⁾	45	150
Blei	46	53	33	7,7	40	140	210	700
Cadmium	0,10	0,26	0,16	< 0,10	0,4	1 ⁷⁾	3	10
Chrom ges.	23	15	8,5	13	30	120	180	600
Kupfer	76	38	16	9,4	20	80	120	400
Nickel	45	15	9,8	12	15	100	150	500
Quecksilber	0,10	0,26	1,3	< 0,05	0,1	1	1,5	5
Thallium	0,13	0,20	0,17	n. a.	0,4	0,7 ⁸⁾	2,1	7
Zink	71	150	160	26	60	300	450	1.500
EOX	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	1 ¹⁰⁾	3 ¹⁰⁾	10
Cyanid ges.	< 0,1	0,12	< 0,1	n. a.	-	-	3	10
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ - C ₄₀)	< 10	170	66	< 10	-	400	600	2.000
• mobiler Anteil bis C ₂₂	< 10	62	25	< 10	100	200	300	1.000
Summe BTEX	0,25	u. B.	u. B.	n. a.	1	1	1	1
Summe LHKW	0,37	u. B.	u. B.	n. a.	1	1	1	1
Summe der 7 PCB	u. B.	u. B.	u. B.	n. a.	0,05	0,1	0,15	0,5
Benzo(a)pyren	0,14	0,53	0,27	< 0,1	0,3	0,6	0,9	3
Summe PAK	1,4	4,4	2,5	u. B.	3	3	3 (9)¹²⁾	30
Zuordnung nur nach Feststoff	> Z2	> Z2	Z1	Z0				

4) = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllungen von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen.

6) = Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.

7) = Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

8) = Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.

12) = Material mit Zuordnungswerten > 3 mg und ≤ 9 mg PAK/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeol. günstigen Deckschichten eingebaut werden.

u. B. = unterhalb der verfahrensbedingten Bestimmungsgrenze

n. a. = nicht analysiert

9) = Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Massen-%.

10) = Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

Probenbezeichnung	LK 1	LK 2	LK 3	LM 4	LAGA-Anforderungen Boden (Stand: November 2004)			
					Z0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Entnahmeort	B 2, B 3b, B 4, B 5	B 1, B 2, B 3b	B 4 + B 5	B 1 - B 5				
Tiefe [m u. Ansatzpunkt]	0,17 - 0,26	0,16 - 1,3	0,19 - 1,0	0,55 - 2,7				
Probennahmedatum	19.11.2021	19.11.2021	19.11.2021	19.11.2021				
pH-Wert	9,0	8,4	8,3	8,3	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
elektr. Leitfähigkeit [µS/cm]	114	66	57	56	250	250	1.500	2.000
Angaben in [mg/l]								
Chlorid	1,8	< 1,0	< 1,0	1,4	30	30	50	100 ¹³⁾
Sulfat	20	2,1	1,4	1,5	20	20	50	200
Angaben in [µg/l]								
Arsen	7,9	6,1	3,6	3,2	14	14	20	60 ¹⁴⁾
Blei	< 5	< 5	< 5	< 5	40	40	80	200
Cadmium	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,5	1,5	3	6
Chrom ges.	< 4	< 4	< 4	< 4	12,5	12,5	25	60
Kupfer	< 5	< 5	< 5	< 5	20	20	60	100
Nickel	< 5	< 5	< 5	< 5	15	15	20	70
Quecksilber	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	< 30	< 30	< 30	< 30	150	150	200	600
Phenolindex	< 8	8,4	8,0	n. a.	20	20	40	100
Cyanid ges.	< 5	5	< 5	n. a.	5	5	10	20
Zuordnung nur nach Eluat	Z0	Z0	Z0	Z0				
Zuordnung gesamt	> Z2	> Z2	Z1.1	Z0				

n. a. = nicht analysiert

13) = bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

14) = bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis zu 120 µg/l

Probenbezeichnung	LK 5	LK 6	LK 7	LK 8				
Entnahmeort	B 6	B 7	B 8	B 9				
Tiefe [m u. Ansatzpunkt]	0,125 - 0,45	0,15 - 1,15	0,15 - 2,1	0,40 - 0,70				
Probennahmedatum	10.10.2022	10.10.2022	10.10.2022	11.10.2022				
Bodenansprache	Sand, stark schluffig, Brechkorn, Beton [Auffüllung]	Sand, schluffig, Ziegel, Verbrennungsrückst. [Auffüllung]	Sand, schw. schluffig, Steine, Brechkorn, Ziegel, Beton, wen. Wurzeln [Auffüllung]	Sand, schw. schluffig, schw. kiesig, sehr wenig Ziegel [Auffüllung]				
Farbe	schwarz, dunkelgrau	dunkelbraun	braun	dunkelbraun	LAGA-Anforderungen Boden (Stand: November 2004)			
Geruch	ohne	ohne	ohne	erdig				
Trockenrückstand [Gew.-% OS]	81,6	89,0	94,4	87,2	Z0	Z0*⁴⁾	Z1	Z2
TOC [Gew.-% TS]	7,6	1,4	0,95	2,7	0,5 (1,0)⁹⁾	0,5 (1,0)⁹⁾	1,5	5
Angaben in [mg/kg TS]								
Arsen	9,8	4,9	11	8,0	10	15 ⁶⁾	45	150
Blei	86	28	52	65	40	140	210	700
Cadmium	0,24	0,15	0,20	0,35	0,4	1 ⁷⁾	3	10
Chrom ges.	19	10	23	14	30	120	180	600
Kupfer	52	17	38	39	20	80	120	400
Nickel	31	9,1	19	16	15	100	150	500
Quecksilber	0,10	0,20	0,25	0,25	0,1	1	1,5	5
Thallium	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	0,4	0,7 ⁸⁾	2,1	7
Zink	317	61	115	179	60	300	450	1.500
EOX	< 1	< 1	< 1	< 1	1	1 ¹⁰⁾	3 ¹⁰⁾	10
Cyanid ges.	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	3	10
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ - C ₄₀)	< 100	< 100	< 100	< 100	-	400	600	2.000
• mobiler Anteil bis C ₂₂	< 50	< 50	< 50	< 50	100	200	300	1.000
Summe BTEX	< 1	< 1	< 1	< 1	1	1	1	1
Summe LHKW	< 1	< 1	< 1	< 1	1	1	1	1
Summe der 6 PCB	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	0,05	0,1	0,15	0,5
Benzo(a)pyren	4,3	0,10	0,56	0,41	0,3	0,6	0,9	3
Summe PAK	63,1	0,965	6,67	4,3	3	3	3 (9)¹²⁾	30
Zuordnung nur nach Feststoff	> Z2	Z1	Z1 (Klammerwert)	Z2				

4) = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllungen von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen.

6) = Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.

7) = Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

8) = Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.

12) = Material mit Zuordnungswerten > 3 mg und ≤ 9 mg PAK/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeol. günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) = Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Massen-%.

10) = Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

Probenbezeichnung	LK 5	LK 6	LK 7	LK 8	LAGA-Anforderungen Boden (Stand: November 2004)			
					Z0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Entnahmeort	B 6	B 7	B 8	B 9				
Tiefe [m u. Ansatzpunkt]	0,125 - 0,45	0,15 - 1,15	0,15 - 2,1	0,40 - 0,70				
Probennahmedatum	10.10.2022	10.10.2022	10.10.2022	11.10.2022				
pH-Wert	9,8	8,2	8,6	8,4	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
elektr. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	116	67	164	56	250	250	1.500	2.000
Angaben in [mg/l]								
Chlorid	3,5	1,3	20	< 0,6	30	30	50	100 ¹³⁾
Sulfat	18	2,3	23	2,0	20	20	50	200
Angaben in [$\mu\text{g}/\text{l}$]								
Arsen	5,1	3,1	3,1	4,5	14	14	20	60 ¹⁴⁾
Blei	< 1	< 1	< 1	1,5	40	40	80	200
Cadmium	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	1,5	1,5	3	6
Chrom ges.	< 1	< 1	< 1	< 1	12,5	12,5	25	60
Kupfer	< 1	1,2	2,2	2,1	20	20	60	100
Nickel	< 1	< 1	< 1	< 1	15	15	20	70
Quecksilber	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	< 10	< 10	< 10	< 10	150	150	200	600
Phenolindex	< 5	< 5	< 5	< 5	20	20	40	100
Cyanid ges.	< 5	< 5	< 5	< 5	5	5	10	20
Zuordnung nur nach Eluat	Z1.2	Z0	Z1.2	Z0				
Zuordnung gesamt	> Z2	Z1.1	Z1.2 / Z1 (Klammerwert)	Z2				

13) = bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

14) = bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis zu 120 $\mu\text{g}/\text{l}$

WESSLING GmbH, Feodor-Lynen-Str. 23, 30625 Hannover

ELH Erdbaulabor Hannover
 Ingenieure GmbH
 Herr Dipl.-Ing. Jens Rohmann
 Bogenstraße 4 C
 30165 Hannover

Geschäftsfeld: Umwelt
 Ansprechpartner: M. Bensemann
 Durchwahl: +49 511 54 700 72
 Fax:
 E-Mail: Marco.Bensemann@wessling.de

Prüfbericht

Hannover - Ricklingen, Göttinger Hof

Prüfbericht Nr.	CHA21-033754-1	Auftrag Nr.	CHA-05524-21	Datum	30.12.2021
Probe Nr.		21-215827-01	21-215827-02	21-215827-03	
Eingangsdatum		16.12.2021	16.12.2021	16.12.2021	
Bezeichnung		LK 1	LK 2	LK 3	
Probenart		Feststoff allgemein	Feststoff allgemein	Feststoff allgemein	
Probenahme durch		Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber	
Probengefäß		Glas	Glas	Glas	
Anzahl Gefäße		1	1	1	
Untersuchungsbeginn		16.12.2021	16.12.2021	16.12.2021	
Untersuchungsende		30.12.2021	30.12.2021	30.12.2021	

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.		21-215827-01	21-215827-02	21-215827-03
Bezeichnung		LK 1	LK 2	LK 3
Trockenrückstand	Gew% OS	81,4	89,4	91,8
Art des Trocknungsverfahrens	OS	Trocknung 105 °C	Trocknung 105 °C	Trocknung 105 °C
Trockenrückstand	Gew% OS	81,4	89,3	91,8

Eluaterstellung

Probe Nr.		21-215827-01	21-215827-02	21-215827-03
Bezeichnung		LK 1	LK 2	LK 3
Volumen des Auslaugungsmittel	ml OS	977,0	988,1	988,0
Frischmasse der Messprobe	g OS	122,9	111,9	111,9
Erstellung eines Eluats	OS	24.12.2021	23.12.2021	23.12.2021
Feuchtegehalt	Gew% TS	22,9	11,9	11,9

Extraktions- und Reinigungsverfahren

Seite 1 von 5



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit * gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Florian Weßling,
 Marc Hitzke
 HRB 1953 AG Steinfurt

Prüfbericht Nr.	CHA21-033754-1	Auftrag Nr.	CHA-05524-21	Datum	30.12.2021
Probe Nr.			21-215827-01	21-215827-02	21-215827-03
Bezeichnung			LK 1	LK 2	LK 3
Aufschlussverfahren Königswasser ¹	TS 40°C		thermischer Aufschluss Fest-Flüssig	thermischer Aufschluss Fest-Flüssig	thermischer Aufschluss Fest-Flüssig
Extraktionsverfahren (KW)	OS		Schüttel-clean-up	Schüttel-clean-up	Schüttel-clean-up
Reinigungsverfahren (KW)	OS		Schütteln	Schütteln	Schütteln
Extraktionsverfahren (PCB)	OS		Reinigung mit Florisil	Reinigung mit Florisil	Reinigung mit Florisil

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

Probe Nr.			21-215827-01	21-215827-02	21-215827-03
Bezeichnung			LK 1	LK 2	LK 3
Arsen (As)	mg/kg	TS	8,4	6,7	5,3
Blei (Pb)	mg/kg	TS	46	53	33
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,10	0,26	0,16
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	23	15	8,5
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	76	38	16
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	45	15	9,8
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	0,13	0,20	0,17
Zink (Zn)	mg/kg	TS	71	150	160
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,1	0,26	1,3

Summenparameter

Probe Nr.			21-215827-01	21-215827-02	21-215827-03
Bezeichnung			LK 1	LK 2	LK 3
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	<0,1	0,12	<0,1
EOX	mg/kg	TS	<0,5	<0,5	<0,5
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	TS	<10	62	25
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	TS	<10	170	66
TOC	Gew%	TS	13,0	5,6	0,7

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.			21-215827-01	21-215827-02	21-215827-03
Bezeichnung			LK 1	LK 2	LK 3
Benzol	mg/kg	TS	0,25	<0,1	<0,1
Toluol	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzol	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylol	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Styrol	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Cumol	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	0,25	-/-	-/-

Prüfbericht Nr. **CHA21-033754-1** Auftrag Nr. **CHA-05524-21** Datum **30.12.2021**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			21-215827-01	21-215827-02	21-215827-03
Bezeichnung			LK 1	LK 2	LK 3
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoren	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Phenanthren	mg/kg	TS	0,33	0,35	0,23
Anthracen	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,29	0,77	0,48
Pyren	mg/kg	TS	0,26	0,71	0,44
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,1	0,30	0,17
Chrysen	mg/kg	TS	0,21	0,30	0,16
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,18	0,47	0,25
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,1	0,21	0,12
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,14	0,53	0,27
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,1	0,32	0,14
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	<0,1	0,39	0,24
Summe quantifizierter PAK	mg/kg	TS	1,4	4,4	2,5

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			21-215827-01	21-215827-02	21-215827-03
Bezeichnung			LK 1	LK 2	LK 3
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-	-/-	-/-
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	<0,01
Summe der 7 PCB	mg/kg	TS	-/-	-/-	-/-

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.			21-215827-01	21-215827-02	21-215827-03
Bezeichnung			LK 1	LK 2	LK 3
Vinylchlorid	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-Dichlorethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1



Prüfbericht Nr.	CHA21-033754-1	Auftrag Nr.	CHA-05524-21	Datum	30.12.2021
Probe Nr.			21-215827-01	21-215827-02	21-215827-03
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	0,37	<0,1	<0,1
1,1,1,2-Tetrachlorethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	0,37	-/-	-/-

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.		21-215827-01	21-215827-02	21-215827-03
Bezeichnung		LK 1	LK 2	LK 3
pH-Wert	EL	9,0	8,4	8,3
Messtemperatur pH-Wert	°C EL	19,9	19,2	19,1
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm EL	114	66	57

Anionen

Probe Nr.		21-215827-01	21-215827-02	21-215827-03
Bezeichnung		LK 1	LK 2	LK 3
Chlorid (Cl)	mg/l EL	1,8	<1,0	<1,0
Sulfat (SO4)	mg/l EL	20	2,1	1,4

Summenparameter

Probe Nr.		21-215827-01	21-215827-02	21-215827-03
Bezeichnung		LK 1	LK 2	LK 3
Cyanid (CN), ges.	mg/l EL	<0,005	0,005	<0,005
Phenol-Index nach Destillation	mg/l EL	<0,008	0,0084	0,008

Elemente

Probe Nr.		21-215827-01	21-215827-02	21-215827-03
Bezeichnung		LK 1	LK 2	LK 3
Arsen (As)	µg/l EL	7,9	6,1	3,6
Blei (Pb)	µg/l EL	<5,0	<5,0	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/l EL	<0,5	<0,5	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l EL	<4,0	<4,0	<4,0
Kupfer (Cu)	µg/l EL	<5,0	<5,0	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l EL	<5,0	<5,0	<5,0
Zink (Zn)	µg/l EL	<30	<30	<30
Quecksilber (Hg)	µg/l EL	<0,2	<0,2	<0,2

21-215827-01 bis -03

Eine parameterspezifische Analysenprobe zur Bestimmung leichtflüchtiger organischer Stoffe, d.h. eine mit Methanol überschichtete Stichprobe, ist nicht angeliefert worden. Minderbefunde der vorgenannten Stoffe können nicht ausgeschlossen werden. Ergänzend ist anzumerken, dass die Entnahme einer parameterspezifischen Analysenprobe in Abhängigkeit von der Körnigkeit des zu beprobenden Materials u.U.

WESSLING GmbH, Feodor-Lynen-Str. 23, 30625 Hannover

ELH Erdbaulabor Hannover
 Ingenieure GmbH
 Herr Dipl.-Ing. Jens Rohmann
 Bogenstraße 4 C
 30165 Hannover

Geschäftsfeld: Umwelt
 Ansprechpartner: M. Bensemann
 Durchwahl: +49 511 54 700 72
 Fax:
 E-Mail: Marco.Bensemann@wessling.de

Prüfbericht

Hannover - Ricklingen, Göttinger Hof

Prüfbericht Nr.	CHA21-033753-1	Auftrag Nr.	CHA-05524-21	Datum	30.12.2021
Probe Nr.	21-215833-01				
Eingangsdatum	16.12.2021				
Bezeichnung	LM4				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Glas				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	16.12.2021				
Untersuchungsende	30.12.2021				

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	21-215833-01			
Bezeichnung	LM4			
Trockenrückstand	Gew%	OS	88,9	
Art des Trocknungsverfahrens		OS	Trocknung 105 °C	
Trockenrückstand	Gew%	OS	88,9	

Eluaterstellung

Probe Nr.	21-215833-01			
Bezeichnung	LM4			
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	988,0	
Frischmasse der Messprobe	g	OS	112,5	
Erstellung eines Eluats		OS	24.12.2021	
Feuchtegehalt	Gew%	TS	12,5	

Extraktions- und Reinigungsverfahren

Seite 1 von 4



Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit * gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Florian Weßling,
 Marc Hitzke
 HRB 1953 AG Steinfurt

Prüfbericht Nr.	CHA21-033753-1	Auftrag Nr.	CHA-05524-21	Datum	30.12.2021
-----------------	----------------	-------------	--------------	-------	------------

Probe Nr.			21-215833-01
Bezeichnung			LM4
Aufschlussverfahren Königswasser	TS 40°C		thermischer Aufschluss
Extraktionsverfahren (KW)	OS		Fest-Flüssig
Reinigungsverfahren (KW)	OS		Schüttel-clean-up

Im Königswasser-Aufschluss**Elemente**

Probe Nr.			21-215833-01
Bezeichnung			LM4
Arsen (As)	mg/kg	TS	5,2
Blei (Pb)	mg/kg	TS	7,7
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,1
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	13
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	9,4
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	12
Zink (Zn)	mg/kg	TS	26
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,05

Summenparameter

Probe Nr.			21-215833-01
Bezeichnung			LM4
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	TS	<10
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	TS	<10
TOC	Gew%	TS	0,2

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			21-215833-01
Bezeichnung			LM4
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,1
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,1
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,1
Fluoren	mg/kg	TS	<0,1
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,1
Anthracen	mg/kg	TS	<0,1
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,1
Pyren	mg/kg	TS	<0,1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,1
Chrysen	mg/kg	TS	<0,1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,1

Seite 2 von 4



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit * gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

Prüfbericht Nr.	CHA21-033753-1	Auftrag Nr.	CHA-05524-21	Datum	30.12.2021
-----------------	----------------	-------------	--------------	-------	------------

Probe Nr.			21-215833-01
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	<0,1
Summe quantifizierter PAK	mg/kg	TS	-/-

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			21-215833-01
Bezeichnung			LM4
pH-Wert		EL	8,3
Messtemperatur pH-Wert	°C	EL	19,8
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	EL	56

Anionen

Probe Nr.			21-215833-01
Bezeichnung			LM4
Chlorid (Cl)	mg/l	EL	1,4
Sulfat (SO4)	mg/l	EL	1,5

Elemente

Probe Nr.			21-215833-01
Bezeichnung			LM4
Arsen (As)	µg/l	EL	3,2
Blei (Pb)	µg/l	EL	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/l	EL	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	EL	<4,0
Kupfer (Cu)	µg/l	EL	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l	EL	<5,0
Zink (Zn)	µg/l	EL	<30
Quecksilber (Hg)	µg/l	EL	<0,2

Abkürzungen und Methoden

Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 Verf. A (2007-03) ^A
Trockenrückstand/Wassergehalt	DIN EN 14346 (2007-03) ^A
PAK	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A
TOC	DIN EN 15936 (2012-11) ^A
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A
Königswasserextrakt	DIN EN 13657 Verf. III (2003-01) ^A
Elemente	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A
10:1 Eluat	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A
EOX	DIN 38414 S17 (2017-01) ^A

ausführender Standort

Umweltanalytik Altenberge



Prüfbericht Nr.	CHA21-033753-1	Auftrag Nr.	CHA-05524-21	Datum	30.12.2021
-----------------	----------------	-------------	--------------	-------	------------

Abkürzungen und Methoden

pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A
Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (1993-11) ^A
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A
Elemente	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A
EL	Eluat
OS	Originalsubstanz
TS	Trockensubstanz
TS 40°C	Trockensubstanz TS 40°C

ausführender Standort

Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge


Marco Bensemam

M. Sc. Geoökologie

Sachverständiger Umwelt und Wasser

Seite 4 von 4



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

ELH - Erdbaulabor Hannover
 Ingenieure GmbH
 Bogenstraße 4c

30165 Hannover



Prüfbericht-Nr.: 2022P610109 / 1

Auftraggeber	ELH - Erdbaulabor Hannover Ingenieure GmbH
Eingangsdatum	14.10.2022
Projekt	Hannover - Ricklingen, Göttinger Hof
Material	Boden
Auftrag	LK 5 / LK 6 / LK 7 / LK 8
Verpackung	Schraubdeckelglas
Probenmenge	450 ml
GBA-Nummer	22608128
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	14.10.2022 - 21.10.2022
Unteraufträge	keine
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Hildesheim, 21.10.2022

i. A. L. Knieke
 Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2022P610109 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
 Daimlerring 37, 31135 Hildesheim
 Telefon +49 (0)5121 75096-50
 Fax +49 (0)5121 75096-55
 E-Mail hildesheim@gba-group.de
 www.gba-group.com

HypoVereinsbank
 IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
 SWIFT BIC HYVEDEMM300
 Commerzbank Hamburg
 IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
 SWIFT-BIC COBADEHXXX

Sitz der Gesellschaft:
 Hamburg
 Handelsregister:
 Hamburg HRB 42774
 USt-Id.Nr. DE 118 554 138
 St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
 Ralf Murzen,
 Ole Borchert,
 Kai Plinke,
 Dr. Dominik Obeloir





GBAGROUP
 ENVIRONMENT

Prüfbericht-Nr.: 2022P610109 / 1

Hannover - Ricklingen, Göttinger Hof

GBA-Nummer		22608128	22608128	22608128	22608128
Probe-Nr.		001	002	003	004
Material		Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		B 6, 0,125 - 0,45 m	B 7, 0,15 - 1,15 m	B 8, 0,15 - 2,1 m	B 9, 0,40 - 0,70 m
Probemenge		450 ml	450 ml	450 ml	450 ml
Probenahme		10.10.2022	10.10.2022	10.10.2022	11.10.2022
Probeneingang		14.10.2022	14.10.2022	14.10.2022	14.10.2022
Analysenergebnisse	Einheit				
Trockenrückstand	Masse-%	81,6	89,0	94,4	87,2
TOC	Masse-% TM	7,6	1,4	0,95	2,7
EOX	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50	<50
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	63,1	0,965	6,67	4,30
Naphthalin	mg/kg TM	0,12	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,28	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	0,11	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	0,49	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	9,2	0,065	0,31	0,33
Anthracen	mg/kg TM	2,3	<0,050	0,10	0,058
Fluoranthren	mg/kg TM	13	0,18	1,6	0,70
Pyren	mg/kg TM	12	0,18	1,3	0,77
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	5,1	0,081	0,58	0,37
Chrysen	mg/kg TM	4,5	0,097	0,54	0,37
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	3,9	0,11	0,55	0,40
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	1,8	<0,050	0,28	0,16
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	4,3	0,10	0,56	0,41
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	2,9	0,067	0,39	0,29
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,44	<0,050	0,071	0,062
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	2,7	0,085	0,39	0,38
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020



GBAGROUP
 ENVIRONMENT

Prüfbericht-Nr.: 2022P610109 / 1

Hannover - Ricklingen, Göttinger Hof

GBA-Nummer		22608128	22608128	22608128	22608128
Probe-Nr.		001	002	003	004
Material		Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		B 6, 0,125 - 0,45 m	B 7, 0,15 - 1,15 m	B 8, 0,15 - 2,1 m	B 9, 0,40 - 0,70 m
Probemenge		450 ml	450 ml	450 ml	450 ml
Probenahme		10.10.2022	10.10.2022	10.10.2022	11.10.2022
Probeneingang		14.10.2022	14.10.2022	14.10.2022	14.10.2022
Analysenergebnisse	Einheit				
Aufschluss mit Königswasser					
Arsen	mg/kg TM	9,8	4,9	11	8,0
Blei	mg/kg TM	86	28	52	65
Cadmium	mg/kg TM	0,24	0,15	0,20	0,35
Chrom ges.	mg/kg TM	19	10	23	14
Kupfer	mg/kg TM	52	17	38	39
Nickel	mg/kg TM	31	9,1	19	16
Quecksilber	mg/kg TM	0,10	0,20	0,25	0,25
Thallium	mg/kg TM	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Zink	mg/kg TM	317	61	115	179
Eluat					
pH-Wert		9,8	8,2	8,6	8,4
Leitfähigkeit	µS/cm	116	67	164	56
Chlorid	mg/L	3,5	1,3	20	<0,60
Sulfat	mg/L	18	2,3	23	2,0
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Phenolindex	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Arsen	µg/L	5,1	3,1	3,1	4,5
Blei	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	1,5
Cadmium	µg/L	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Chrom ges.	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Kupfer	µg/L	<1,0	1,2	2,2	2,1
Nickel	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Quecksilber	µg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Zink	µg/L	<10	<10	<10	<10

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar



GBAGROUP
 ENVIRONMENT

Prüfbericht-Nr.: 2022P610109 / 1
 Hannover - Ricklingen, Göttinger Hof

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand		Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a 6
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 5
EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 5
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 6
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 6
Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 ^a 5
Summe BTEX	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 6
Summe LHKW	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 6
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	berechnet 6
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
PCB Summe 6 Kongenere	0,020	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 6
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 6
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 6
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 6
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 6
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5

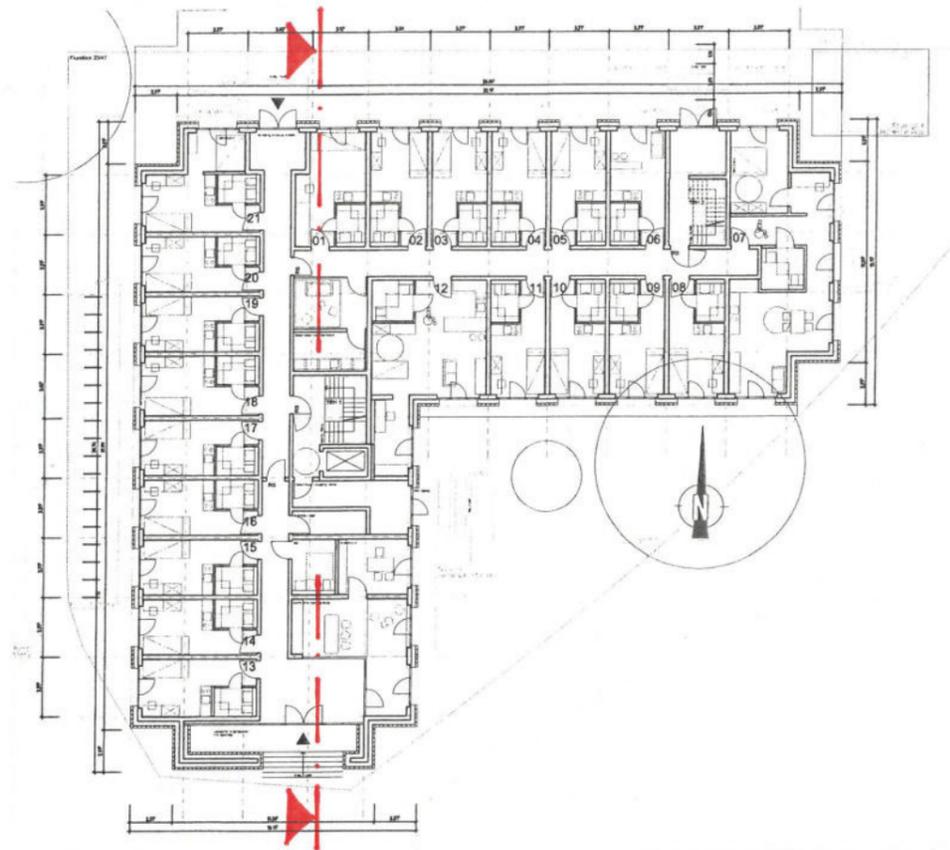
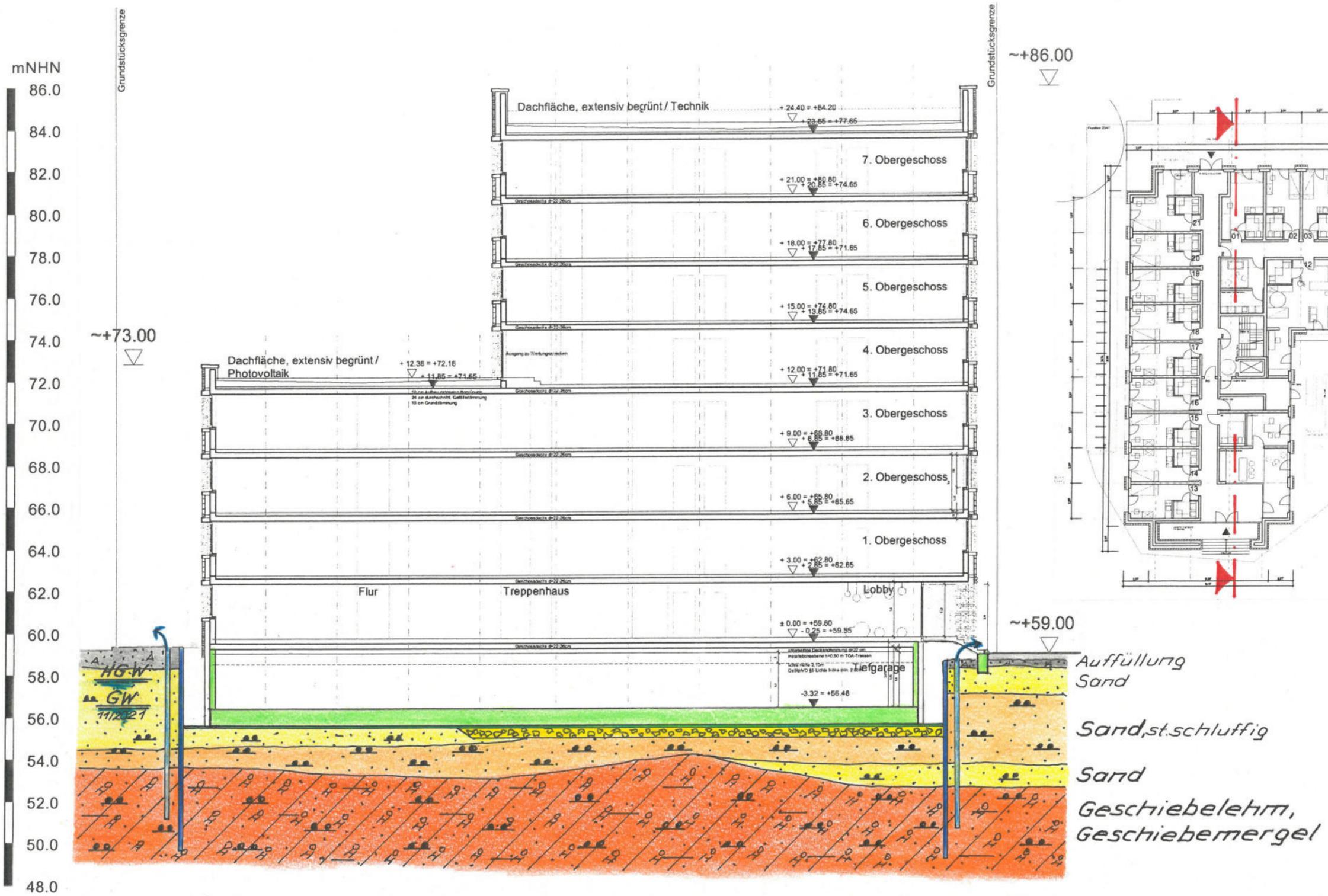
GBAGROUP
ENVIRONMENT

Prüfbericht-Nr.: 2022P610109 / 1

Hannover - Ricklingen, Göttinger Hof

Parameter	BG	Einheit	Methode
Cyanid ges.	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 5
Phenolindex	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
Untersuchungslabor: ⁶GBA Hildesheim ⁵GBA Pinneberg



ELH ERDBAULABOR HANNOVER **ELH**
INGENIEURE GMBH mail@elh-ingenieure.de **Ingenieure**
 Bogenstraße 4 C 30165 Hannover Tel.: 0511-350 90 04 Fax: -34

Hannover - Ricklingen
 Göttinger Hof, Neubau Micro - Apartments

Gründung

Schnitt und Lageplan	lei 11/2022	Anl. 4
----------------------	-------------	---------------