



geundumwelt Magdeburg • Dipl.-Ing. A. Richter
Lüttgen-Ottersleben 18 • 39116 Magdeburg

Deutsche Reihenhause AG
Banksstraße 6

20097 Hamburg

*Ingenieurdienstleistungen in
Geotechnik, -hydraulik
Erdstatische Berechnungen
Bodenmechanisches Labor
Deponiebau, Altlasten
Deich-, Flughafenbau
Geoinformationssysteme*

Lüttgen-Ottersleben 18
39116 Magdeburg
Telefon: +49 391/ 55 69 72 6
Telefax: +49 391/ 55 69 72 7
e-mail: info@geoundumwelt.de
Internet: www.geoundumwelt.de

22.03.2022

*Magdeburg, Astonstraße
Reihenhause bebauung
Geotechnischer Bericht*

Bericht: 485 - 11/2021

Inhalt: siehe Verzeichnis Seite 2

Verteiler: Deutsche Reihenhause AG, Hamburg

3-fach

1-fach digital

Exemplar: digital

DB Privat- und Firmenkundenbank AG
IBAN DE75 8107 0024 0501 6324 00
BIC (SWIFT) DEUT DE DBMAG

Steuernummer:
102/262/05514, FA Magdeburg
USt-IdNummer: DE222647428

Mitgliedschaften
Ing-K Sachsen-Anhalt
VBI • DWA • DGGT



Inhalt:

1.	Vorbemerkungen.....	4
2.	Bauvorhaben.....	5
3.	Untersuchungen.....	6
3.1.	<i>Allgemeines</i>	6
3.2.	<i>Geologische Verhältnisse</i>	8
3.3.	<i>Erkundung</i>	8
3.4.	<i>Untergrund</i>	9
3.5.	<i>Tragfähigkeit</i>	17
3.6.	<i>Grundwasser</i>	18
3.7.	<i>Kennwerte</i>	19
3.8.	<i>Homogenbereiche</i>	22
4.	Umwelttechnische Untersuchungen.....	25
4.1.	<i>Bildung von Mischproben</i>	25
4.2.	<i>Bodenchemische Ergebnisse Mutterboden</i>	28
4.3.	<i>Bodenchemische Ergebnisse aufgefüllte Böden</i>	30
5.	Grundbautechnische Bewertung.....	32
5.1.	<i>Tragfähigkeit</i>	32
5.2.	<i>Gründungskonzept</i>	33
5.3.	<i>Maßnahmen Gründung</i>	36
5.4.	<i>Regenwasserversickerung</i>	40
5.5.	<i>Freiflächenbefestigung</i>	41
5.6.	<i>Kanalbau</i>	42
6.	Zusammenfassung.....	43



7. Anlagen

- Anlage 1 Lageplan Baugrundaufschlusspunkte
- Anlage 2 Protokoll zur Kampfmittelsondierung
- Anlage 3 Bodenprofile
- Anlage 4 Schichtenverzeichnisse nach ISO 14688-1 / ISO 14689-1
- Anlage 5 Baugrundschnitte
- Anlage 6 Tragfähigkeitsmessungen nach TP BF-StB Teil B 8.3
- Anlage 7 Bodenmechanische Laborergebnisse
- Anlage 7.1 Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
- Anlage 7.2 Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12
- Anlage 7.3 Wassergehalte nach DIN EN ISO 17892-1
- Anlage 8 Chemische Laborergebnisse
- Anlage 8.1 Probenahmeprotokolle
- Anlage 8.2 Bodenchemische Deklarationsanalysen BBodSchV
- Anlage 8.3 Bodenchemische Deklarationsanalysen LAGA TR Boden
- Anlage 8.4 Bodenchemische Deklarationsanalysen Prüfberichte
- Anlage 9 Körnungsbänder Homogenbereiche
- Anlage 10 Grundbautechnische Berechnungen
- Anlage 10.1 Grundbruch- u. Setzungsberechnung Bodenplatten
- Anlage 10.2 Grundbruch- u. Setzungsberechnung Streifenfundamente



1. Vorbemerkungen

Auf einem $\approx 20.000 \text{ m}^2$ großem Grundstück, eingegrenzt von der Astonstraße und der Ferdinand-von-Schill-Straße, in Magdeburg Sudenburg sollen 85 Reihenhäuser inklusive der Außenanlagen errichtet werden. Für die weiteren Planungen sowie zur Ausführung der Bauleistungen sind detaillierte Kenntnisse der Untergrundverhältnisse erforderlich. Das Ingenieurbüro geoundumwelt Magdeburg wurde von der Deutsche Reihenhäuser AG mit der Durchführung einer Baugrunderkundung und der Erarbeitung eines Geotechnischen Berichtes beauftragt.

Im Dezember 2021 wurden Felderkundungen und nachfolgend bodenmechanische und -chemische Untersuchungen durchgeführt. Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der Untersuchungen zusammengestellt und bewertet. Die Baugrundverhältnisse werden beurteilt, es werden Kennwerte angegeben, Gründungsvarianten und Hinweise zur Gründung der geplanten Gebäude und zum Aufbau der Verkehrsflächen erarbeitet. Für die Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [U1] Geologische Karte Magdeburg, Maßstab 1 : 25.000.
- [U2] Datenportal Gewässerkundlicher Landesdienst. Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW).
- [U3] Luftbilder aus Google maps und Google Earth Pro zum Untersuchungsbereich
- [U4] 093 / 7175B (Dokumentation Stadtbeleuchtung). Maßstab 1 : 750; Landeshauptstadt Magdeburg Tiefbauamt; 15.02.2021.
- [U5] Bestandspläne Abwasser, alle Sparten, Fernmeldekabel, Gas, Strom Hochspannung, Strom Mittelspannung, Strom Niederspannung, Trinkwasser, Wärme. Maßstab 1 : 500; Städtische Werke Magdeburg GmbH & Co. KG; Stand 21.02.2021.
- [U6] Trassenauskunft Kabel Ferdinand-von-Schill-Str. 18, 39116 Magdeburg. Referenznr.: 1559073, Maßstab 1 : 1000; Telekom Deutschland GmbH; Stand 11.03.2021.
- [U7] Anfrage zum Altlastenkataster, Magdeburg Astonstraße 67-71 / Ferdinand-von-Schill-Straße 12-34. Zeichen 31.33.01.02000-02078/21; Landeshauptstadt Magdeburg; 09.08.2021.
- [U8] Grundstück Astonstraße / Ferdinand-von-Schill-Straße in Magdeburg; Gemarkung Magdeburg, Flur 603, Flurstück 2/38. Zeichen 32.14-34290-



- 2788/2021-20521/2021; Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, Halle / Saale; 07.09.2021.
- [U9] Magdeburg - Sudenburg, Astonstraße; Bebauungskonzept Variante II. Deutsche Reihenhäuser AG, Köln; Stand 29.09.2021
- [U10] Neubau von ca. 85 Reihenhäusern; Astonstraße, Ferdinand-von-Schill-Straße, Magdeburg; Lage- und Höhenplan. Hartmann Vermessungen, Magdeburg; 15.11.2021.
- [U11] Grundstück Astonstraße in Magdeburg; Gemarkung Magdeburg, Flur 603, Flurstück 2/37. Zeichen 32.14-34290-3515/2021-25725/2021; Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, Halle / Saale; 23.11.2021.
- [U12] Notiz Telefonat zum Gründungskonzept am 11.02.2022 mit Herrn Dr.-Ing. Vavrina, Deutsche Reihenhäuser AG, Hamburg.
- [U13] Hydrologischer Monatsbericht Dezember 2021. Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW); 15.02.2022.

2. Bauvorhaben

Auf der Fläche zwischen der Astonstraße und der Ferdinand-von-Schill-Straße im Stadtteil Sudenburg der Landeshauptstadt Magdeburg sollen 85 Reihenhäuser in den Ausführungsvarianten „Wohntraum“ und „Familienglück“ errichtet werden. Die Reihenhäuser sind als nicht unterkellerte Gebäude mit zweieinhalb Geschossen in 14 Gebäuderiegeln geplant (siehe auch Abbildung 1). Zur Erschließung des $\approx 20.000 \text{ m}^2$ großen Grundstückes sind zwei Privatstraßen mit einer jeweiligen Länge von $\approx 125 \text{ m}$ und 103 PKW-Stellplätze vorgesehen. Zudem sollen zwei Spielplätze revitalisiert bzw. neu angelegt werden.



Abbildung 1: Bebauungskonzept gemäß [U9]

3. Untersuchungen

3.1. Allgemeines

Der Untersuchungsbereich befindet sich im südwestlichen Teil der Landeshauptstadt Magdeburg. Im Untersuchungsbereich standen sechs mehrgeschossige Wohnblöcke in Plattenbauweise (siehe Abbildung 2), welche unterkellert waren. Diese wurden in den vergangenen Jahren (ab 2012) zurückgebaut. Aktuell ist das Grundstück eine Grün- bzw. Brachfläche mit lokalem Baumbewuchs. Alte Infrastrukturen wie ein Verbindungsweg und ein Spielplatz sind noch vorhanden.

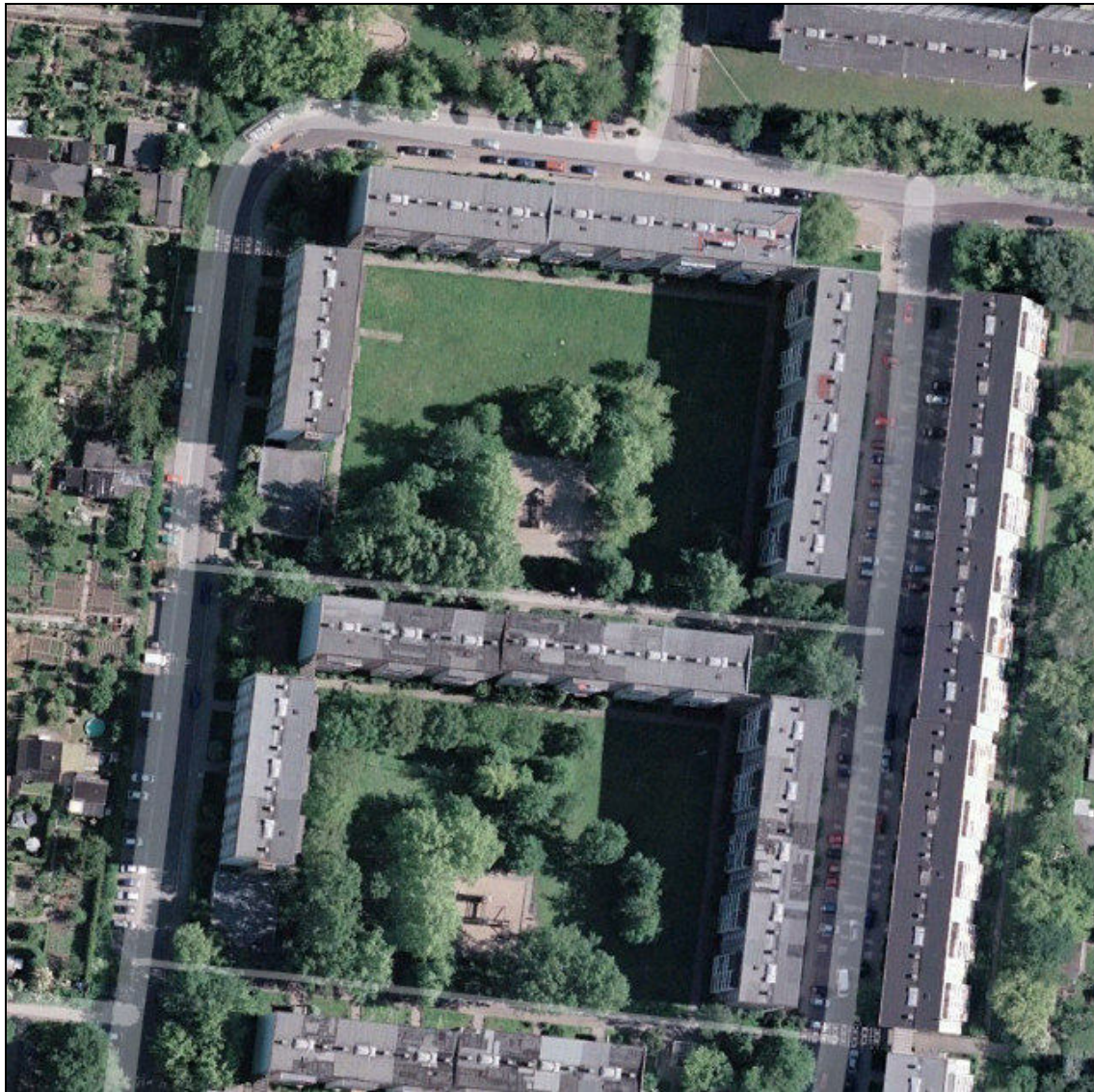


Abbildung 2: Luftbild aus [U3], Aufnahmezeitpunkt Juni 2006

Der Untersuchungsbereich fällt in nordöstlicher Richtung um ≈ 2 m (auf einer Länge von ≈ 170 m), kann jedoch insgesamt als eben bezeichnet werden.

Der Planungsbereich wird gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-01 keiner Erdbebenzone zugeordnet. Das Bauvorhaben wird in die Geotechnische Kategorie GK 2 eingestuft. Gemäß [U7] sind für den untersuchten Bereich aktenkundig keine Hinweise auf Altlasten oder schädliche Bodenveränderungen vorhanden. Hinweise auf mögliche Beeinträchtigungen durch umgegangenen Altbergbau liegen gemäß [U8] und [U11] dem Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt nicht vor.



3.2. Geologische Verhältnisse

Der Untersuchungsbereich liegt entsprechend [U1] aus regionalgeologischer Sicht in den östlichen Ausläufern der Magdeburger Börde. Es dominieren Bildungen der Hochflächen aus der jüngsten (Weichsel-)Eiszeit. Dementsprechend werden in der geologischen Karte unter einer holozänen Deckschicht (Schwarzerde) zunächst äolische Sedimente als Löß ausgewiesen. Im Weiteren wird Geschiebemergel (schwer durchlässiger Lehm und Mergel) erwartet. Auf Grund der bisherigen Nutzung sind anthropogene Beeinflussungen zumindest in den schon bebauten Bereichen vorhanden. Gesicherte Angaben zu den hydrogeologischen Verhältnissen liegen aus dem Kartenwerk nicht vor.

Aussagen in den Unterlagen [U8] und [U11] bestätigen den geologischen Aufbau.

3.3. Erkundung

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden vom 08. bis 10.12.2021 insgesamt 34 Kleinrammbohrungen (KRB 50 nach DIN EN ISO 22475-1) mit geplanten Endteufen von 4,0 m unter Geländeoberkante (uGOK) hergestellt. Ergänzend zu den direkten Baugrundaufschlüssen wurden neun schwere Rammsondierungen (DPH nach DIN EN ISO 22476-2) zur Einschätzung der Lagerungsdichten bzw. der Konsistenzen im Bereich der Aufschlüsse KRB 1, KRB 5, KRB 9, KRB 14, KRB 20, KRB 23, KRB 27, KRB 31 und KRB 33 ebenfalls mit Endteufen von 4,0 m uGOK niedergebracht.

Zur Beurteilung der Tragfähigkeit der oberflächennah anstehenden Böden für den Aufbau der Verkehrsflächen wurden drei Handschürfe hergestellt, in denen bei $\approx 0,50$ m uGOK Tragfähigkeitsmessungen mit dem Leichten Fallgewichtsgesetz (LFG) durchgeführt wurden.

Die erkundeten Bodenschichten wurden vor Ort angesprochen und Proben für bodenmechanische und -chemische Laboruntersuchungen entnommen. Die Aufschluss-



punkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Als Höhenbezugspunkt diente ein Kanaldeckel im Verbindungsweg zwischen Astonstraße und Ferdinand-von-Schill-Straße, welcher in [U10] mit einer örtlichen Höhe von 79,11 m NHN angegeben ist.

Die Lage der Aufschlusspunkte sowie des Höhenbezugspunktes sind im Lageplan (Anlage 1) dargestellt. Vor Beginn der Aufschlussarbeiten wurden die Ansatzpunkte hinsichtlich Kampfmittel durch die GEOTECH GmbH, Delitzsch freigemessen. Mit der Anlage 2 ist das Protokoll zur Kampfmittelsondierung dem Bericht beigelegt. Die Ergebnisse der Felduntersuchungen sind in den Bodenprofilen (Anlage 3), den Schichtenverzeichnissen (Anlage 4) und in den Baugrundschnitten (Anlage 5) sowie in der Anlage 6 (Tragfähigkeitsmessungen) enthalten. Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen sind in den Anlagen 7 abgebildet. In der Anlage 8 wurden die bodenchemischen Laboruntersuchungen ausgewertet und dokumentiert.

3.4. **Untergrund**

Die Ergebnisse der Aufschlüsse bestätigen prinzipiell die aufgrund der Geologie erwarteten Verhältnisse, zeigen jedoch lokal auch die anthropogene Beeinflussung. Grundsätzlich werden die folgenden sechs Schichten im Untergrund mit differenzierenden Mächtigkeiten und Abfolgen ausgehalten:

Schicht	Schichtunterkanten in Kleinrammbohrung [m uGOK]					
	1	2	3	4	5	6
1a Mutterboden, aufgefüllt	0,45	0,1	--	0,4	0,5	0,3
1b Mutterboden/Schwarzerde	--	--	0,5	--	--	--
2 Löß	--	--	1,2	--	--	--
3 aufgefüllte Sande	0,65 / 1,6	1,6	--	1,6	0,7	1,6
4 umgelagerter Geschiebemergel	1,1 ^{*1}	--	--	--	1,1	--
5 Geschiebemergel	> 4,0	2,1 / >4,0	> 4,0	> 4,0	> 4,0	> 4,0
6 quartäre Sande	--	2,8 ^{*1}	--	--	--	--

*1- eingeschaltet

Tabelle 1: Zusammenfassung Schichtenabfolge Baugrundschnitt I - I



Schicht	Schichtunterkanten in Kleinrammbohrung [m uGOK]						
	7	8	9	34	33	32	31
1a Mutterboden, aufgefüllt	0,2	0,2	0,5	--	--	0,4	--
1b Mutterboden/Schwarzerde	--	--	--	0,6	0,5	--	0,6
2 Löß	--	--	--	1,6	1,6	--	1,6
3 aufgefüllte Sande	--	--	1,6 ^{*1}	--	--	1,5	--
4 umgelagerter Geschiebemergel	1,6	1,6	1,3	--	--	--	--
5 Geschiebemergel	> 4,0	>4,0	> 4,0	> 4,0	> 4,0	> 4,0	> 4,0
6 quartäre Sande	--	--	2,8 ^{*1}	--	--	--	--

*1- eingeschaltet

Tabelle 2: Zusammenfassung Schichtenabfolge Baugrundschnitt II - II

Schicht	Schichtunterkanten in Kleinrammbohrung [m uGOK]						
	12	11	10	27	28	29	30
1a Mutterboden, aufgefüllt	--	--	--	0,8	--	--	--
1b Mutterboden/Schwarzerde	0,5	0,5	0,4	--	0,5	0,5	0,5
2 Löß	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,4
3 aufgefüllte Sande	--	--	--	1,2 ^{*1}	--	--	0,2 ^{*1}
4 umgelagerter Geschiebemergel	--	--	--	--	--	--	--
5 Geschiebemergel	> 4,0	>4,0	> 4,0	> 4,0	> 4,0	> 4,0	> 4,0
6 quartäre Sande	2,7 ^{*1}	--	--	--	--	--	--

*1- eingeschaltet

Tabelle 3: Zusammenfassung Schichtenabfolge Baugrundschnitt III - III



Schicht	Schichtunterkanten in Kleinrammbohrung [m uGOK]						
	13	14	15	26	25	24	23
1a Mutterboden, aufgefüllt	0,4	0,5	--	0,8	--	--	0,6
1b Mutterboden/Schwarzerde	0,6	--	0,5	--	0,8	0,6	0,8
2 Löß	1,4	1,4	1,4	--	1,6	1,6	1,7
3 aufgefüllte Sande	--	--	--	1,9	--	--	--
4 umgelagerter Geschiebemergel	--	--	--	--	--	--	--
5 Geschiebemergel	> 4,0	>4,0	> 4,0	> 4,0	1,9/> 4,0	> 4,0	> 4,0
6 quartäre Sande	--	--	--	--	2,8 *1	--	--

*1- eingeschaltet

Tabelle 4: Zusammenfassung Schichtenabfolge Baugrundschnitt IV - IV

Schicht	Schichtunterkanten in Kleinrammbohrung [m uGOK]						
	16	17	18	19	20	21	22
1a Mutterboden, aufgefüllt	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4
1b Mutterboden/Schwarzerde	--	--	--	--	--	--	--
2 Löß	--	--	--	--	--	--	--
3 aufgefüllte Sande	1,8	1,8	1,1/> 2,0	1,6	1,7	1,8	1,7
4 umgelagerter Geschiebemergel	0,7 *1	1,2 *1	1,7 *1	--	--	--	--
5 Geschiebemergel	> 4,0	>4,0	> 4,0	> 4,0	> 4,0	> 4,0	> 4,0
6 quartäre Sande	2,6 *1	--	--	2,1 *1	--	--	--

*1- eingeschaltet

Tabelle 5: Zusammenfassung Schichtenabfolge Baugrundschnitt V - V

In allen Kleinrammbohrungen mit Ausnahme der KRB 30 wurde zunächst

Mutterboden (Schicht 1a/b)

als feinsandiger bis sandiger Schluff

mit schwach tonigen sowie schwach organischen Beimengungen

in steifer, lokal auch weich-steifer Konsistenz

in einer meist dunkelbraunen bis schwarzen Färbung mit Mächtigkeiten von 0,1 bis 0,8 m erkundet. Die mittlere Mächtigkeit beträgt \approx 0,5 m. Die oberen 30 bis 50 cm sind



in der Regel die belebte Bodenzone. Beim Mutterboden kann zwischen den ehemals bebauten und bisher unbebauten Bereichen unterschieden werden. In den ehemals bebauten Bereichen ist der Mutterboden aufgefüllt (Schicht 1a) und weist in der Regel etwas höhere Sandanteile aus. In den bisher unbebauten Bereichen ist der Mutterboden (die oberen 30 bis 50 cm) Bestandteil der natürlich anstehenden Schwarzerde (Schicht 1b), welche eine leicht höhere Plastizität im Gegensatz zu dem aufgefüllten Mutterboden aufweist. Auf Grund der früheren Bautätigkeit wurde auch in den bisher unbebauten Bereichen eine geringe anthropogene Beeinflussung unter anderem in Form von Ziegelsplittern festgestellt. Hinsichtlich der bodenchemischen Belastung wurden aus den Proben des Mutterbodens drei Mischproben gebildet und gemäß dem Parameterumfang des Anhanges 2, Punkt 4 (Vorsorgewerte für Böden nach § 8 Abs. 2 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes) der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) untersucht. Zwei Analysen wurden an Mischproben vom aufgefüllten Mutterboden (Schicht 1a) und eine Analyse an einer Mischprobe vom Mutterboden/Schwarzerde (Schicht 1b) durchgeführt. Details sind dem Kapitel 4 zu entnehmen.

In bisher unbebauten Bereichen folgt

Löß (Schicht 2)

als leicht plastischer Schluff

mit feinsandigen und schwach tonigen Bestandteilen

in steifer bis halbfester Konsistenz

welcher lößtypisch ocker bis hellbraun gefärbt ist. Dieser wurde in Mächtigkeiten von 0,2 (KRB 27 als Restmächtigkeit) zu 1,1 m (KRB 33) nachgewiesen. Die Unterkante des Lößes reicht bis maximal 1,70 m uGOK (KRB 23). Labortechnisch wurde für den Löß exemplarisch ein natürlicher Wassergehalt (Anlage 7.3) von $w_n = 8,9 \%$ (halbfeste Konsistenz) ermittelt, welcher somit die Feldansprache bezüglich der vorherrschenden Konsistenz bestätigt. Die Zusammenfassung der Laboruntersuchungen an dem Löß ergab Folgendes (Anlage 4.1.1, Anlage 7.3):



Aufschluss	Entnahmetiefe [m uGOK]	Wassergehalt w_n [%]	Anteile T/U/S/G [%]	Bodenart [DIN 4022]	Bodenart [EN ISO 14688-1]	Bodengruppe
KRB 30	0,5 - 1,4	8,9	5,9/83,8/10,2/0,2	U, t', fs'	clfsamsiCSi	UL

Tabelle 6: Laborergebnisse Löß (Schicht 2)

In den ehemals bebauten Bereichen wurde der Löß zur Gründung der unterkellerten Altbebauung durchteuft. Im Zuge des Abbruchs der Wohnblöcke wurden gemäß den Erkenntnissen der Kleinrammbohrungen die Gründungselemente vollständig zurückgebaut. Die Baugruben wurden zur Einebnung des Geländes mit

aufgefüllten Sanden (Schicht 3)

als überwiegend schluffige bis enggestufte Sande

mit lokal kiesigen Beimengungen

in überwiegend mitteldichter Lagerung

verfüllt, welche in verschiedenen Variationen hellbraun bis graubraun, lokal auch dunkelbraun gefärbt sind. Lokal stellen sich die aufgefüllten Sande auch als weitgestufte oder stark schluffige Sande dar. Die Sande wurden in Mächtigkeiten von 0,2 m (KRB 5) bis 1,5 m (KRB 2) nachgewiesen. Die Unterkante reicht von 0,7 m uGOK in KRB 5 bis 2,00 m uGOK in KRB 18. Die kornanalytische Untersuchung an zwei Proben aus den aufgefüllten Sanden (Anlagen 7.1.2 und 7.1.3) ergab Folgendes:

Probe	Entnahmetiefe [m uGOK]	Anteile T+U/S/G [%]	Bodenart [DIN 4022]	Bodenart [EN ISO 14688-1]	Bodengruppe
KRB 2	0,1 - 1,2	21,2/63,8/15,0	S, u, mg'	mgrcsiSa	SU*
KRB 22	0,4 - 1,7	12,0/81,4/6,6	mS, fs, gs, u', g'	csifsacsamsa	SU

Tabelle 7: Laborergebnisse aufgefüllte Sande (Schicht 3)

Neben den aufgefüllten Sanden wurde in den Baugrubenverfüllungen auch



umgelagerter Geschiebemergel (Schicht 4)

*als Sand-Schluff-Gemische
mit kiesigen und schwach tonigen Anteilen
in steifer Konsistenz*

erkundet, welcher braun bis dunkelbraun bzw. dunkelgrau, lokal auch schwarz gefärbt ist. Der umgelagerte Geschiebemergel wurde in Mächtigkeiten von 0,3 m (KRB 16) bis 1,4 m (KRB 7 und KRB 8) bis maximal 1,7 m uGOK (KRB 18) verfüllt. Die Untersuchungen an einer Probe des umgelagerten Geschiebemergels (Anlage 7.1.1 und Anlage 7.3) ergab Folgendes:

Aufschluss	Entnahmetiefe [m uGOK]	Wassergehalt w_n [%]	Anteile T/U/S/G [%]	Bodenart [DIN 4022]	Bodenart [EN ISO 14688-1]	Boden- gruppe
KRB 18	1,1 - 1,7	7,8	3,8/25,7/48,7/21,8	S, u, fg', mg'	mgrmsifgrcsiSa	SU*

Tabelle 8: Laborergebnisse umgelagerter Geschiebemergel (Schicht 4)

Trotz der hohen Sand- und Kiesanteile (70,5 Masse-%) werden die bodenmechanischen Eigenschaften dieses Bodens auch wesentlich durch die Feinkornanteile (Ton- und Schluffkorn, 29,5 Masse-%) bestimmt.

Im Liegenden wurde in allen Baugrundaufschlüssen

Geschiebemergel (Schicht 5)

*als Sand-Ton-Gemische
mit schluffigen und lokal schwach kiesigen Beimengungen
in steifer bis halbfester Konsistenz*

in einer überwiegend braunen bis dunkelgrauen, lokal auch grüngrau marmorierten Färbung erbohrt. Die Konsistenz ist, analog zum Löß (Schicht 2), maßgeblich abhängig von der Entfernung zu Baumbewuchs. In der Nähe von Bäumen war der Wassergehalt im Baugrund merklich geringer als bei den Aufschlüssen, welche in Bereichen ohne Baumbewuchs abgeteuft wurden. Dies sind noch deutliche Nach-



wirkungen der Trockenjahre 2018 bis 2020. Der Geschiebemergel wurde in den Aufschlüssen nicht durchteuft. Im Geschiebemergel ist mit dem Auftreten von Geröllen zu rechnen. Für den Geschiebemergel wurden natürliche Wassergehalte von $w_n = 8,1$ bis 13,7 % (Anlage 7.3) ermittelt. Die kornanalytischen Untersuchungen an zwei Proben des Geschiebemergels (Anlage 7.1.1) ergab Folgendes:

Aufschluss	Entnahmetiefe [m uGOK]	Wassergehalt w_n [%]	Anteile T/U/S/G [%]	Bodenart [DIN 4022]	Bodenart [EN ISO 14688-1]	Bodengruppe
KRB 6	2,5 – 3,5	9,7	14,6/27,4/54,6/3,4	S, u, t'	fsimsicsiclSa	TL
KRB 10	3,0 – 4,0	8,1	--	--	--	--
KRB 17	2,0 – 3,0	13,7	--	--	--	--
KRB 21	2,5 – 3,5	11,2	15,1/28,9/54,1/1,9	S, t, u	fsimsicsiclSa	TL
KRB 28	3,0 – 4,0	9,0	--	--	--	--

Tabelle 9: Laborergebnisse Geschiebemergel (Schicht 5)

Neben den Bestimmungen der Korngrößenverteilung und von Wassergehalten wurden mit der Anlage 7.2 die Zustandsgrenzen nach ATTERBERG für eine Probe des Geschiebemergels bestimmt. Die Bodengruppe leicht plastischer Ton (TL) nach DIN 18196 bestätigt die Feldansprache ebenso wie die Konsistenz der untersuchten Probe mit $I_c = 0,76$ (steif). Bei etwas geringeren Feinkornanteilen ergeben sich dann die Bodengruppen SU* (Sand-Schluff-Gemische) und ST* (Sand-Ton-Gemische) nach DIN 18196.

Im Geschiebemergel wurden lokal

quartäre Sande (Schicht 6)
als enggestufte bis schluffige Sande
mit vereinzelt schwach kiesigen Beimengungen

erkundet. Diese hellbraun bis graubraun gefärbten Sande wurden in Mächtigkeiten von wenigen Zentimetern (Bänder oder Linsen - beispielweise KRB 29) bis maximal 1,3 m (KRB 12) erschlossen, welche jahreszeitlich bedingt Schichtwasser führen können.



Kornanalytische Untersuchungen an den Sandeinschlüssen ergab Folgendes (Anlagen 7.1.2 und 7.1.3):

Aufschluss	Entnahmetiefe [m uGOK]	Anteile T+U/S/G [%]	Bodenart [DIN 4022]	Bodenart [EN ISO 14688-1]	Boden- gruppe
KRB 12	1,4 – 2,7	18,7 / 74,6 / 6,7	S, u, g'	csiSa	SU*
KRB 16	1,8 – 2,6	5,7 / 93,5 / 0,7	mS, fs*, u', gs'	csicsafsaMSa	SU
KRB 25	1,9 – 2,8	18,2 / 81,1 / 0,7	mS, fs*, u, gs'	csacsifsaMSa	SU*

Tabelle 10: Laborergebnisse quartäre Sande (Schicht 6)

Die teilweise hohen Feinkornanteile bedingen sich durch Schluffbänder und -linsen in den quartären Sanden. Aus den Korngrößenverteilungen lassen sich auf empirischer Grundlage Wasserdurchlässigkeiten von $k \approx 9 \cdot 10^{-5}$ bis $8,3 \cdot 10^{-6}$ m/s nach USBR bzw. nach HAZEN ableiten. Die quartären Sande sind als Ein- und Auflagerungen im bzw. auf dem Geschiebemergel nicht flächig vorhanden.

Die schweren Rammsondierungen zeigen ein differenziertes Bild. In fast jeder Rammsondierung sind unterhalb des Mutterbodens Schwächezonen mit Schlagzahlen von $N_{10H} < 5$ vorhanden. Die Mächtigkeit reicht hierbei von 10 cm bis maximal 2,2 m (DPH 5). Die Schwächezonen schwanken dabei über die gesamte Erkundungstiefe und betreffen damit alle Schichten. Auch wurden die Schwächezonen sowohl in bereits bebauten als auch in bisher unbebauten Bereichen festgestellt. Ebenso variieren die Lagerungsdichten der aufgefüllten Böden von sehr locker bis dicht. Da die geplanten Bauwerklasten im unteren bis mittleren Bereich liegen, werden die Schwächezonen als tolerierbar eingeschätzt. Die rückgebauten Wohnblöcke erzeugten zumindest höhere Sohlpressungen, welche ohne Zusatzmaßnahmen schadfrei in den Baugrund geleitet wurden.



3.5. Tragfähigkeit

Im Bereich der geplanten Verkehrsflächen (siehe Anlage 1) wurden Handschürfe hergestellt, in denen Versuche zur Feststellung der Tragfähigkeit des Untergrundes durchgeführt wurden. Aufgrund der räumlichen Gegebenheiten erfolgten Versuche mit dem Leichten Fallgewichtsgesetz (LFG). Folgende Ergebnisse (siehe auch Anlage 6) wurden erzielt:

Versuch	Prüfebene [m uGOK]	Schicht	E_{vD} [MN/m ²]	E_{v2} [MN/m ²]
LFG 1	≈ 0,50	1b - Schwarzerde	37,50	≈ 75
LFG 2	≈ 0,50	2 - Löß	27,31	≈ 54
LFG 3	≈ 0,50	2 - Löß	22,06	≈ 42

Tabelle 11: Planumstragfähigkeiten

Anm.: Die Interpretation der Ergebnisse erfolgte auf der Grundlage der ZTV-StB LAS ST 96 sowie von Erfahrungswerten!

In den Schürfen LFG 1 und LFG 2 wurden für die anstehenden feinkörnigen Böden hohe bis sehr hohe Tragfähigkeiten gemessen. Dies ergibt sich durch die relativ niedrigen Wassergehalte in den oberflächennahen Schichten zum Zeitpunkt der Erkundungsarbeiten und der damit verbundenen Konsistenz (steif bis halbfest). Im Schurf LFG 3 wurde eine Tragfähigkeit gemessen, welche im erwartbaren Wertebereich liegt. Erfahrungsgemäß können im freien Planum auf den erkundeten Böden Tragfähigkeiten erreicht werden, welche im Bereich der Anforderungen für das Erdplanum im Verkehrswegebau ($E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$) liegen. Die Tragfähigkeiten bei den feinkörnigen Böden sind unter anderem vom vorhandenen (natürlichen) Wassergehalt und damit von der Konsistenz des jeweiligen Bodens abhängig. Lokale Mindertragfähigkeiten können somit nicht ausgeschlossen werden, so dass ggfs. tragfähigkeits-erhöhende Maßnahmen erforderlich werden. Mit Hinblick auf die Größe der geplanten Verkehrsflächen ist ein Bodenaustausch die effektivste Variante.



3.6. Grundwasser

Grund- oder Schichtenwasser wurde im Zuge der Baugrunderkundungen bis zur Endteufe von 4,0 m uGOK nicht angetroffen. Das Auftreten von Schichtwasser im Baugrund kann jedoch nicht ausgeschlossen werden. Dieses Schichtenwasser würde sich in den aufgefüllten Sanden (Schicht 3) und den quartären Sanden (Schicht 6) sammeln. Zusätzlich ist in Zeiten mit einem ergiebigeren Niederschlagsaufkommen und einer geringen Versickerungsrate in den erschlossenen feinkörnigen Böden (Mutterboden/ Schwarzerde - Schicht 1a/b und Löß - Schicht 2) die Bildung von Staunässe möglich.

Grund- bzw. Schichtwasserstände unterliegen jahreszeitlich und klimatisch bedingten Einflüssen. Die gesicherte Abschätzung dieses Schwankungsbereiches ist auf der Grundlage eines Messtermins nicht möglich. Angaben zu längerfristig beobachteten Grundwassermessstellen in der näheren Umgebung liegen nicht vor. Gemäß [U2] schwankt der großflächige Grundwasserstand im Untersuchungsbereich zwischen

≈ 71 m NHN (NGW) und ≈ 76,5 m NHN (HGW).

Der mittlere Grundwasserstand (MGW) wird zwischen ≈ 72 m NHN und ≈ 74 m NHN bei einer nordöstlichen Grundwasserfließrichtung ausgewiesen.

Grundwassermessstellen mit vergleichbarem hydrogeologischen Aufbau (Grundmoräne) weisen gemäß dem hydrologischen Monatsbericht Dezember 2021 des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW, [U13]) im Durchschnitt Wasserstände von ≈ 50 cm unter den mehrjährigen Mittelwerten des Monats auf.



3.7. Kennwerte

Die erschlossenen Böden werden nach der

DIN 18196:2011-05	Erdbau, Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
DIN 18300:2012-09	Erdarbeiten, Allgemeine technische Vorschriften für Bauleistungen
DIN 1055-2:2010-11	Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 2: Bodenkenngrößen
EAU 1996	Empfehlungen des Arbeitsausschusses 'Ufereinfassungen'
ZTV E-StB 17	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
ATV-DVWK-A 127	Statische Berechnung von Abwasserkanälen und -leitungen

sowie den durchgeführten Laboruntersuchungen wie folgt klassifiziert:

Schicht 1a	Mutterboden, aufgefüllt
Schicht 1b	Mutterboden / Schwarzerde
Bodengruppe nach DIN 18196	TL (leicht plastische Tone)
	[TL] (aufgefüllte leicht plastische Tone)
untergeordnet	OU (organische Schluffe)
Bodenklasse nach DIN 18300:2012-09 (nur informativ)	
	1 (Oberboden)
ab 0,3 m uGOK	4 (mittelschwer lösbar)
bei $I_c \leq 0,50$	2 (fließende Bodenarten)
Bodengruppe nach ATV A 127	G4 (bindige Böden)
Frostempfindlichkeit	F3 (sehr frostempfindlich)
Wichte	$\gamma_k/\gamma_k' = 18,0/ 10,0 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi_k' = 27,5^\circ$
Kohäsion	$c_k' = 2 \text{ bis } 8 \text{ kN/m}^2$ (je nach Konsistenz)
Steifemodul	$E_s = 2 \text{ bis } 10 \text{ MN/m}^2$
Durchlässigkeit	$k = 10^{-9} \text{ bis } 1 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$



Schicht 2

Löß

Bodengruppe nach DIN 18196	UL (leicht plastische Schluffe)
Bodenklasse nach DIN 18300:2012-09 (nur informativ)	
	4 (mittelschwer lösbar)
bei $I_c \leq 0,50$	2 (fließende Bodenarten)
Bodengruppe nach ATV A 127	G3 (bindige Mischböden, Schluff)
Frostempfindlichkeit	F3 (sehr frostempfindlich)
Wichte	$\gamma_k/\gamma_k' = 19,0/ 10,0 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi_k' = 28,5^\circ$
Kohäsion	$c_k' = 2 \text{ bis } 8 \text{ kN/m}^2$ (je nach Konsistenz)
Steifemodul	$E_s = 6 \text{ bis } 12 \text{ MN/m}^2$
Durchlässigkeit	$k = 10^{-8} \text{ bis } 10^{-7} \text{ m/s}$

Schicht 3

aufgefüllte Sande

Bodengruppe nach DIN 18196	[SU] (aufgefüllte schluffige Sande)
	[SU*] (aufgefüllte Sand-Schluff-Gemische)
	[SE] (enggestufte Sande)
Bodenklasse nach DIN 18300:2012-09 (nur informativ)	
	3/4 (leicht bis mittelschwer lösbar)
Bodengruppe nach ATV-DVWK-A 127	G2/3 (schwachbindige Böden bis bindige Mischböden)
Frostempfindlichkeit	F2/3 (gering bis sehr frostempfindlich)
Wichte	$\gamma_k = 19,0/ 10,0 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi_k' = 30,0^\circ$
Kohäsion	$c_k' = 0 \text{ bis } 5 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul	$E_s = 10 \text{ bis } 30 \text{ MN/m}^2$
Durchlässigkeit	$k = 10^{-7} \text{ bis } 5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$



Schicht 4

umgelagerter Geschiebemergel

Bodengruppe nach DIN 18196

[SU*] (aufgefüllte Sand-Schluff-Gemische)

[TL] (aufgefüllte leicht plastische Tone)

Bodenklasse nach DIN 18300:2012-09 (nur informativ)

4 (mittelschwer lösbar)

Bodengruppe nach ATV-DVWK-A 127

G3/4 (bindige Mischböden bis Böden)

Frostempfindlichkeit

F3 (sehr frostempfindlich)

Wichte

γ_k/γ_k' = 20,0/ 11,0 kN/m³

Reibungswinkel

φ_k' = 30,0°

Kohäsion

c_k' = 3 bis 8 kN/m² (je nach Konsistenz)

Steifemodul

E_s = 10 bis 30 MN/m²

Durchlässigkeit

k = 10⁻⁹ bis 10⁻⁷ m/s

Schicht 5

Geschiebemergel

Bodengruppe nach DIN 18196

TL (leicht plastische Tone)

SU* (Sand-Schluff-Gemische)

untergeordnet

ST* (Sand-Ton-Gemische)

Bodenklasse nach DIN 18300:2012-09 (nur informativ)

4 (mittelschwer lösbar)

bei $I_c < 0,50$

2 (fließende Bodenarten)

Bodengruppe nach ATV A 127

G3/4 (bindige Mischböden bis Böden)

Frostempfindlichkeit

F3 (sehr frostempfindlich)

Wichte

γ_k/γ_k' = 20,0/ 11,0 kN/m³

Reibungswinkel

φ_k' = 30,0°

Kohäsion

c_k' = 3 bis 8 kN/m² (je nach Konsistenz)

Steifemodul

E_s = 15 bis 40 MN/m²

Durchlässigkeit

k = 10⁻⁹ bis 10⁻⁷ m/s



Schicht 6	quartäre Sande
Bodengruppe nach DIN 18196	SU (schluffige Sande)
untergeordnet	SE (enggestufte Sande)
untergeordnet	SU* (Sand-Schluff-Gemische)
Bodenklasse nach DIN 18 300:2012-09 (nur informativ)	
	3/4 (leicht bis mittelschwer lösbar)
Bodengruppe nach ATV A 127	G2/3 (schwachbindige Böden bis bindige Mischböden)
Frostempfindlichkeit	F2/3 (gering bis sehr frostempfindlich)
Wichte	γ_k/γ_k' = 19,0/ 10,0 kN/m ³
Reibungswinkel	φ_k' = 32,5°
Kohäsion	c_k' = 0 bis 3 kN/m ² kN/m ²
Steifemodul	E_s = 30 bis 60 MN/m ²
Durchlässigkeit	k = 10 ⁻⁷ bis 10 ⁻⁴ m/s

3.8. Homogenbereiche

Seit der VOB 2012, Ergänzungsband 2015, sind Boden und Fels entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen in Homogenbereiche einzuteilen. Homogenbereiche sind begrenzte Bereiche, bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felschichten, welche für einsetzbare Geräte (für das jeweilige Bauverfahren) vergleichbare Eigenschaften aufweisen. Umwelttechnische Parameter sind bei Kenntnis zu beachten. Im Rahmen der Ausschreibung sind für Homogenbereiche Eigenschaften und Kennwerte sowie deren ermittelte Bandbreite anzugeben, damit eine Beurteilung der erforderlichen Leistungen möglich ist. Die Angaben von Boden- bzw. Felsklassen gemäß DIN 18300:2012-09 entfällt sodann.

Zur Festlegung von Homogenbereichen ist daher zwingend die Kenntnis der geplanten Bauverfahren erforderlich. Diese liegt derzeit nicht vor. Die vorläufige Festlegung von Homogenbereichen gilt daher zunächst für die DIN 18300:2019-09 „Erdarbeiten“ und DIN 18320:2019-09 „Landschaftsbauarbeiten“. Für abweichende Bauverfahren (DIN 18301:2019-09, DIN 18304:2019-09, DIN 18311:2019-09, DIN 18312:2019-09,



DIN 18313:2019-09, DIN 18319:2019-09, DIN 18321:2019-09, DIN 18324:2019-09) sind ggfs. ergänzende Einteilungen in entsprechende Homogenbereiche und zusätzliche Angaben von Eigenschaften und Kennwerten erforderlich. Diese sind mit einem geotechnischen Sachverständigen abzustimmen.

Entsprechend den Ergebnissen der bodenchemischen Untersuchungen (siehe Kapitel 4) ist bei den Homogenbereichen in den natürlich anstehenden sowie aufgefüllten Schichten wie folgt zu unterscheiden:

Nr.	Kennwert/ Eigenschaft	Homogenbereich		
		A – E Schicht 1a	B – E Schicht 3	C – E Schicht 4
1	Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	Band A/D-E	Band B/G-E	Band C/F-E
2a/b	Anteil Steine und Blöcke [%]	< 3	< 3	< 3
2c	Anteil große Blöcke [%]	< 1	< 1	< 1
4	Dichte, feucht [g/cm ³] nach DIN EN ISO 17892-2	1,5 bis 2,0	1,7 bis 2,0	1,8 bis 2,2
6	undrÄnirte Scherfestigkeit [kN/m ²] nach DIN 4094-4	3 bis 20	n.b.	15 bis 100
8	Wassergehalt [%] nach DIN EN ISO 17892-1	7 bis > 20	3 bis 12	6 bis 18
10	Konsistenzzahl I _c [-] DIN EN ISO 17892-12	0,5 bis > 1,0	n.b.	0,65 bis > 1,0
12	Plastizitätszahl I _p [-] DIN EN ISO 17892-12	0,06 bis 0,2	0 bis 0,04	0,04 bis 0,30
14	Lagerungsdichte I _D [-] nach DIN EN ISO 14688-2	n.b.	0,15 bis 0,8	n.b.
17	Organischer Anteil [%] nach DIN 18128	< 6	< 3	< 3
20	Bodengruppe nach DIN 18196 / DIN 18915	[TL] / 5a	[SU], [SU*], [SE] / 2a, 3a, 4a	[SU*], [TL] / 4a, 5a
21	Ortsübliche Bezeichnung	Mutterboden aufgefüllt	aufgefüllte Sande	umgelagerter Geschiebemergel (Lehm)

Tabelle 12: Homogenbereiche aufgefüllte Böden gemäß DIN 18300:2019-09 und DIN 18320:2019-09



Nr.	Kennwert/ Eigenschaft	Homogenbereich			
		D – E Schicht 1b	E – E Schicht 2	F – E Schicht 5	G – E Schicht 6
1	Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	Band A/D-E	Band E-E	Band C/F-E	Band B/G-E
2a/b	Anteil Steine und Blöcke [%]	< 3	< 3	< 5	< 3
2c	Anteil große Blöcke [%]	< 1	< 1	< 2	< 1
4	Dichte, feucht [g/cm ³] nach DIN EN ISO 17892-2	1,5 bis 2,0	1,7 bis 2,0	1,8 bis 2,2	1,7 bis 2,0
6	undrÄnrierte Scherfestigkeit [kN/m ²] nach DIN 4094-4	3 bis 20	10 bis 35	40 bis 150	n.b.
8	Wassergehalt [%] nach DIN EN ISO 17892-1	9 bis > 20	5 bis 15	6 bis 18	3 bis 15
10	Konsistenzzahl I _c [-] DIN EN ISO 17892-12	0,5 bis > 1,0	0,75 bis > 1,0	0,75 bis > 1,0	n.b.
12	PlastizitÄttszahl I _p [-] DIN EN ISO 17892-12	0,06 bis 0,2	0,0 bis 0,12	0,04 bis 0,30	0 bis 0,04
14	Lagerungsdichte I _D [-] nach DIN EN ISO 14688-2	n.b.	n.b.	n.b.	0,25 bis 0,65
17	Organischer Anteil [%] nach DIN 18128	< 6	< 3	< 3	< 3
20	Bodengruppe nach DIN 18196 / DIN 18915	TL, OU / 5a	UL / 5a	TL, SU*, ST* / 4a, 5a	SU, SE, SU* / 2a, 3a, 4a
21	Ortsübliche Bezeichnung	Mutterboden / Schwarzerde	Löß	Geschiebe-mergel (Lehm)	quartäre Sande

Tabelle 13: Homogenbereiche natürliche Böden gemäß DIN 18300:2019-09 und DIN 18320:2019-09

Die möglichen Körnungsbänder der einzelnen Homogenbereiche sind in den Anlagen 9 dargestellt.



4. Umwelttechnische Untersuchungen

4.1. Bildung von Mischproben

Im Zuge der geplanten Baumaßnahme werden die oberflächennah anstehenden Böden als Aushub anfallen. Dies betrifft gemäß den Anlagen 5 insbesondere den Mutterboden (Schicht 1a/b) und die aufgefüllten Böden (aufgefüllte Sande - Schicht 3 und umgelagerter Geschiebemergel - Schicht 4). Um schädliche Bodenveränderungen gesichert zu erfassen, wurden aus den entnommenen Bohrgutproben Mischproben in Abhängigkeit der Lage, Tiefe und Zusammensetzung gebildet und bodenchemisch untersucht. Die Probenahmeprotokolle sind dem Bericht mit der Anlage 8.1 beigelegt. Die Mischproben des Mutterbodens wurden aus folgenden Einzelproben erstellt:

Mischprobe	Aufschluss	Entnahmetiefe [m uGOK]	Schicht
MP Mutterboden I 485	KRB 1	0 - 0,45	1a (aufgefüllter Mutterboden)
	KRB 2	0 - 0,1	1a (aufgefüllter Mutterboden)
	KRB 16	0 - 0,4	1a (aufgefüllter Mutterboden)
	KRB 17	0 - 0,5	1a (aufgefüllter Mutterboden)
	KRB 18	0 - 0,5	1a (aufgefüllter Mutterboden)
MP Mutterboden II 485	KRB 24	0 - 0,6	1b (Mutterboden, Schwarzerde)
	KRB 25	0 - 0,8	1b (Mutterboden, Schwarzerde)
	KRB 28	0 - 0,5	1b (Mutterboden, Schwarzerde)
	KRB 29	0 - 0,5	1b (Mutterboden, Schwarzerde)
	KRB 30	0,2 - 0,5	1b (Mutterboden, Schwarzerde)
MP Mutterboden III 485	KRB 4	0 - 0,4	1a (aufgefüllter Mutterboden)
	KRB 5	0 - 0,5	1a (aufgefüllter Mutterboden)
	KRB 6	0 - 0,3	1a (aufgefüllter Mutterboden)
	KRB 7	0 - 0,2	1a (aufgefüllter Mutterboden)
	KRB 8	0 - 0,2	1a (aufgefüllter Mutterboden)
	KRB 9	0 - 0,5	1a (aufgefüllter Mutterboden)

Tabelle 14: Zusammensetzung der untersuchten Mischproben des Mutterbodens



Die untersuchten Mischproben des Mutterbodens sind räumlich folgenden Bereichen zuzuordnen:

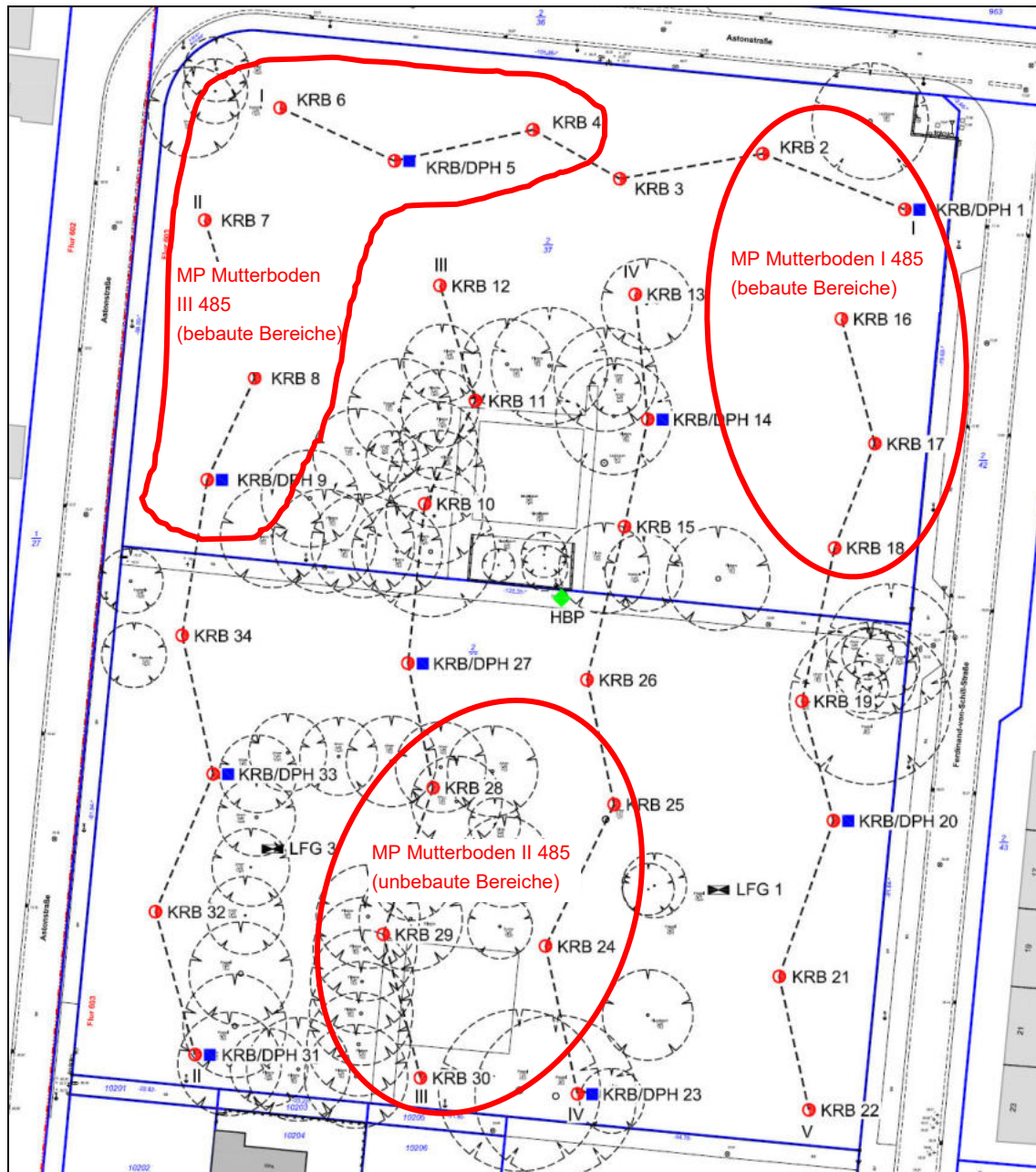


Abbildung 3: Probenahmebereiche der bodenchemischen Mischproben des Mutterbodens

Die Mischproben der aufgefüllten Böden II wurden aus folgenden Einzelproben erstellt:



Mischprobe	Aufschluss	Entnahmetiefe [m uGOK]	Schicht
MP aufgefüllte Böden I 485	KRB 1	1,1 - 1,6	3 (aufgefüllter Sand)
	KRB 2	1,2 - 1,6	3 (aufgefüllter Sand)
	KRB 16	0,7 - 1,8	3 (aufgefüllter Sand)
	KRB 17	1,2 - 1,8	3 (aufgefüllter Sand)
	KRB 18	1,1 - 1,7	4 (umgelagerter Geschiebemergel)
MP aufgefüllte Böden II 485	KRB 4	0,4 - 1,2	3 (aufgefüllter Sand)
	KRB 5	0,7 - 1,1	4 (umgelagerter Geschiebemergel)
	KRB 6	0,3 - 0,7	3 (aufgefüllter Sand)
	KRB 7	0,2 - 1,6	4 (umgelagerter Geschiebemergel)
	KRB 8	0,2 - 1,6	4 (umgelagerter Geschiebemergel)
	KRB 9	0,5 - 1,3	4 (umgelagerter Geschiebemergel)
MP aufgefüllte Böden III 485	KRB 19	0,4 - 1,1	3 (aufgefüllter Sand)
	KRB 20	0,4 - 1,7	3 (aufgefüllter Sand)
	KRB 21	0,5 - 1,8	3 (aufgefüllter Sand)
	KRB 22	0,4 - 1,7	3 (aufgefüllter Sand)
	KRB 26	0,8 - 1,9	3 (aufgefüllter Sand)
MP aufgefüllte Böden IV 485	KRB 27	0,8 - 1,2	3 (aufgefüllter Sand)
	KRB 32	0,4 - 1,5	3 (aufgefüllter Sand)

Tabelle 15: Zusammensetzung der untersuchten Mischproben der aufgefüllten Böden

Die untersuchten Mischproben der aufgefüllten Böden sind räumlich folgenden Bereichen zuzuordnen:

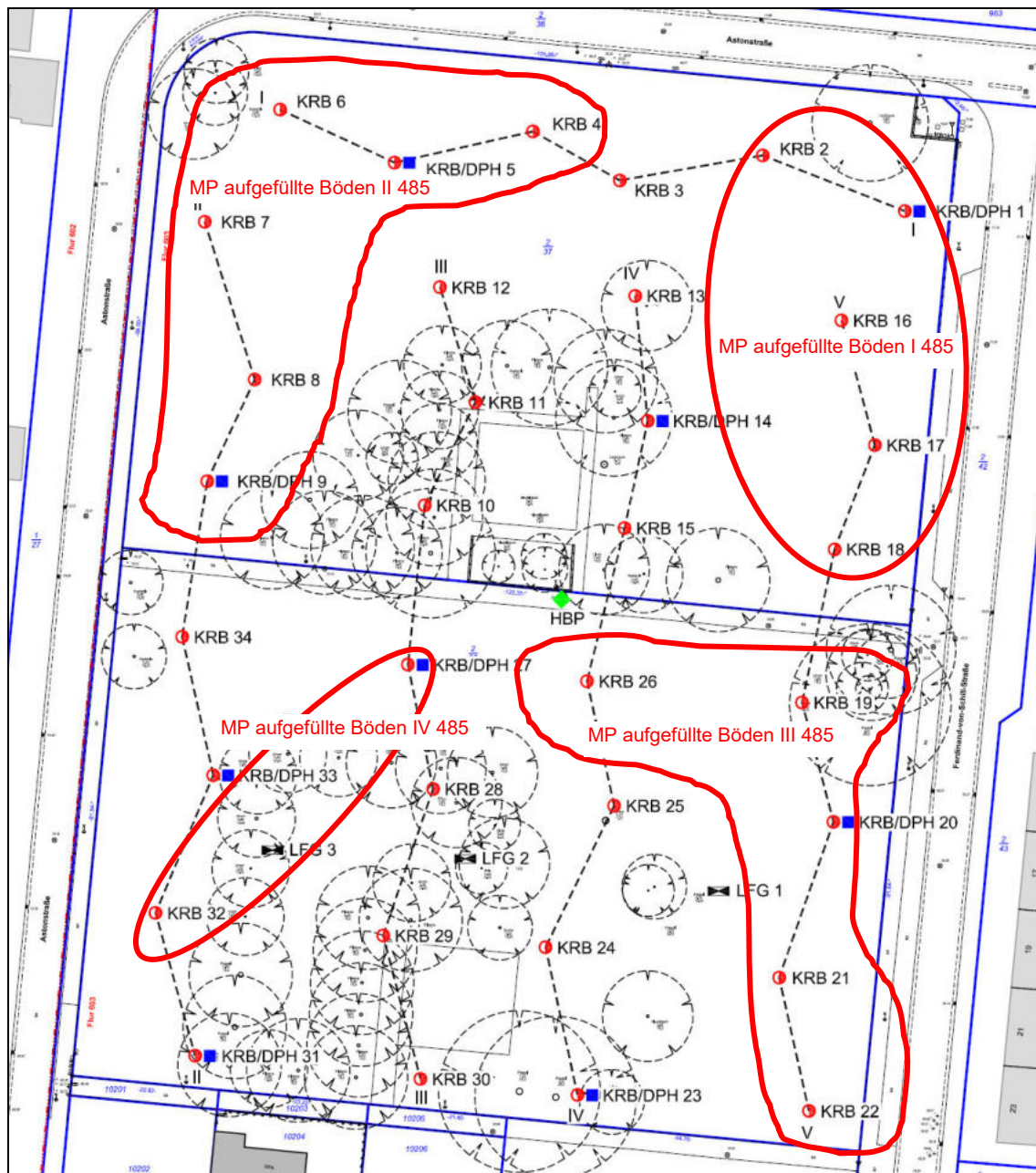


Abbildung 4: Probenahmebereiche der bodenchemischen Mischproben der aufgefüllten Böden

4.2. **Bodenchemische Ergebnisse Mutterboden**

Mutterboden ist ein Schutzgut, welches (bei chemischer Eignung) wiederverwertet werden muss. Somit fällt der Mutterboden / die Schwarzerde unter die Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV). Die Prüfung und Bewertung erfolgt gemäß Anhang 2 Punkt 4 (Vorsorgewerte für Böden nach § 8 Abs. 2 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutz-



gesetzes). Die Auswertungen der Deklarationsanalysen sind in der Anlage 8.2 dokumentiert. Der Prüfbericht des bodenchemischen Labors ist mit der Anlage 8.4.1 beigelegt. Mit der Tabelle 16 erfolgt eine Zusammenfassung der Bewertungen sowie der maßgebenden Parameter:

Probe	Schicht	Vorsorgewerte	maßgeblicher Parameter
MP Mutterboden I 485	1a (aufgefüllter Mutterboden)	nicht eingehalten	Σ PAK (EPA) (3,47 mg/kg)
MP Mutterboden II 485	1b (Mutterboden, Schwarzerde)	eingehalten	--
MP Mutterboden III 485	1a (aufgefüllter Mutterboden)	nicht eingehalten	Zink (161 mg/kg), Benzo(a)pyren (0,32 mg/kg), Σ PAK (EPA) (3,70 mg/kg)

Tabelle 16: Zusammenfassung bodenchemische Auffälligkeiten der untersuchten Mischproben des Mutterbodens

Entsprechend den Ergebnissen werden die Vorsorgewerte bei der Mischprobe des natürlich anstehenden Mutterbodens / der Schwarzerde (Schicht 1b) eingehalten. Der Wiedereinbau als durchwurzelbare Bodenschicht ist zulässig. Bei den Mischproben des aufgefüllten Mutterbodens (Schicht 1a) in ehemals schon bebauten Bereichen wurden hingegen Überschreitungen der Vorsorgewerte nach Bundesbodenschutzverordnung, Anhang 2 Punkt 4 festgestellt. Die festgestellten Überschreitungen liegen jedoch nur geringfügig über den Vorsorgewerten. Dieser Boden kann somit nicht wieder als Mutterboden in die durchwurzelbare Bodenschicht eingebaut werden und ist einer anderen Verwertung zuzuführen. In diesem Fall sind dann in der Regel die Vorgaben und Grenzwerte der LAGA TR Boden (2004) zu beachten. An Hand der vorliegenden Parameter (nicht der vollständige Prüfumfang) sind die Mischproben des aufgefüllten Mutterbodens in den Zuordnungswert Z 2 (TOC und Σ PAK (EPA)) einzustufen.



4.3. Bodenchemische Ergebnisse aufgefüllte Böden

Die untersuchten Mischproben der aufgefüllten Böden wurden nach den Regelungen für die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (RsVminA, länderspezifische Regelung von Sachsen-Anhalt) untersucht und bewertet. Der Parameterumfang und die Zuordnungswerte sind identisch mit den Vorgaben der LAGA TR Boden (2004) Tabellen II.1.2-4/5 (Feststoffgehalte und Eluatanalysen im Bodenmaterial). Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in den Anlagen 8.3 ausgewertet. Der Prüfbericht des bodenchemischen Labors ist mit der Anlage 8.4.2 beigelegt. Mit der Tabelle 17 erfolgt eine Zusammenfassung der Einstufungen sowie der maßgebenden Parameter:

Probe	Feststoff		Eluat	
	Einstufung	maßgeblicher Parameter	Einstufung	maßgeblicher Parameter
MP aufgefüllte Böden I 485	Z 1 (LAGA TR Boden)	Kupfer (98 mg/kg), Zink (196 mg/kg)	Z 1.2 (LAGA TR Boden)	pH-Wert (10,8)
MP aufgefüllte Böden II 485	Z 0 (LAGA TR Boden)	--	Z 2 (LAGA TR Boden)	Sulfat (140 mg/l)
MP aufgefüllte Böden III 485	Z 0 (LAGA TR Boden)	--	Z 1.2 (LAGA TR Boden)	Sulfat (140 mg/l)
MP aufgefüllte Böden IV 485	Z 2 (LAGA TR Boden)	PAK (6,28 mg/kg)	Z 2 (LAGA TR Boden)	Sulfat (100 mg/l)

Tabelle 17: Zusammenfassung bodenchemische Auffälligkeiten der untersuchten Mischproben der aufgefüllten Böden

Alle vier untersuchten Mischproben weisen einzelne Parameter mit erhöhten Konzentrationen aus, welche in der Gesamtbewertung die Zuordnungswerte Z 1.2 oder Z 2 nach LAGA TR Boden (2004) Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5 bedingen. Eine Verwertung mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen im Sinne der LAGA ist somit möglich bzw. notwendig.

Umfang und Art des anfallenden Aushubes im Zuge der Bauausführung ist abhängig von den Planums- und Gründungsebenen, der Gründungsart sowie den gewählten Bauverfahren. Es wird ein getrennter Aushub und ggfs. getrennte Verwertung der einzelnen Bodenschichten empfohlen. Insbesondere zwischen natürlich anstehenden und aufgefüllten Böden sollte unterschieden werden. Auf Grundlage der vorliegenden



bodenchemischen Analysen sind bei einer externen Verwertung des Aushubes im Leistungsverzeichnis für die Bauausführung Leistungspositionen und Kosten zu beachten. In der Ausschreibung sollten folgende Leistungspositionen berücksichtigt werden:

- Verwertung/ Entsorgung von Bodengemischen, Zuordnungswert Z 1.1/1.2 nach LAGA TR Boden
- Verwertung/ Entsorgung von Bodengemischen, Zuordnungswert Z 2 nach LAGA TR Boden

Für die Entsorgung des Aushubmaterials ist mit folgenden Kosten zu rechnen:

- | | |
|--|----------------------------|
| • Boden/Bauschutt der Belastungsklasse Z 0 | 10,00 bis 18,00 €/t |
| • Boden/Bauschutt der Belastungsklasse Z 1.1/1.2 | 20,00 bis 23,00 €/t |
| • Boden/Bauschutt der Belastungsklasse Z 2 | 23,00 bis 28,00 €/t |
| • Boden/Bauschutt der Belastungsklasse > Z 2, DK I | 28,00 bis 35,00 €/t |
| • Boden/Bauschutt der Belastungsklasse > Z 2, DK II
(in Abhängigkeit von der Belastung) | > 45,00 €/t |

Die angegebenen Preise beinhalten das Übernehmen des Aushubes auf der Baustelle und die fachgerechte Verwertung. Aufgrund dieser Preise kann durch den Planer eine überschlägige Kostenermittlung für die Entsorgung erfolgen.

Für den Fall der Verwertung einer größeren Aushubmenge wird empfohlen, im Rahmen der Bauausführung weitere bodenchemische Prüfungen zur Validierung der Ergebnisse durchführen zu lassen. Somit wird eine geordnete Verwertung/ Entsorgung von Aushubmaterial gewährleistet. Des Weiteren ist ggfs. eine Kostenersparnis durch eine Verwertung mit geringeren Zuordnungswerten (Z 1 oder Z 0) möglich. Hierfür ist jedoch die Zwischenlagerung von Aushubmaterial erforderlich.



5. Grundbautechnische Bewertung

5.1. Tragfähigkeit

Der oberflächennah anstehende *Mutterboden* (Schicht 1, die oberen 30 cm uGOK) ist nicht zur Abtragung von Lasten geeignet. Diese Schicht ist deshalb in jedem Fall zu durchteufen bzw. abzutragen. Die nachfolgende *Schwarzerde* (Schicht 1b, ab 30 cm uGOK) stellt einen mäßigen Baugrund dar, welcher bei entsprechend niedrigen Wassergehalten bzw. einer mindestens steifen Konsistenz die flächige Abtragung von geringen Lasten zulässt. Es werden lastabhängig größere Setzungen auftreten, welche über einen längeren Zeitraum verlaufen werden. In Abhängigkeit der abzutragenden Lasten wird die Anordnung von lastverteilenden Polstern empfohlen.

Der nachfolgende *Löß* (Schicht 2) ist als wasser- und sackungsempfindlich anzusehen. Im Löß können geringe Bauwerkslasten abgetragen werden, wobei flächige Fundamente vorzusehen sind. Hierbei werden Setzungen auftreten, welche über einen längeren Zeitraum verlaufen können. Größere Bauwerkslasten müssen den Löß durchfahren.

Die *aufgefüllten Sande* (Schicht 3) und *quartären Sande* (Schicht 6) bilden grundsätzlich einen guten Baugrund. Sie erlauben bei einer mitteldichten bis dichten Lagerung und größeren Mächtigkeiten die Abtragung von mittleren bis größeren punktuellen Lasten. Die dabei auftretenden geringen Setzungen werden rasch abklingen. Beachtet werden muss die lokal nur sehr lockere bis lockere Lagerung. Vor dem Eintrag von Bauwerkslasten ist diese Schicht zur Minimierung von Setzungen daher nachzuverdichten. Infolge von Bauwerkslasten auftretende Setzungen werden mehrheitlich schon während der Bauphase abklingen.

Der *umgelagerte Geschiebemergel* (Schicht 4) und *Geschiebemergel* (Schicht 5) stellen in der erkundeten steifen bis halbfesten Konsistenz ebenfalls einen guten Baugrund dar, welcher bei ausreichender Lastverteilung auch die Abtragung von höheren Lasten zulässt. Bei dem natürlich abgelagerten Geschiebemergel werden aufgrund seiner geologisch bedingten Vorbelastung bei Belastungen durch Bauwerke nur geringe Setzungen auftreten, welche dann jedoch über einen längeren Zeitraum



verlaufen werden. Der umgelagerte Geschiebemergel wurde gemäß den Erkenntnissen der Kleinrammbohrungen verdichtet eingebaut, so dass auch hier nur geringe Setzungen zu erwarten sind.

5.2. **Gründungskonzept**

Zur Gründung der nicht unterkellerten 85 Reihenhäuser in 14 Gebäuderiegeln sind gemäß [U12] bei einer geländegleichen Gründung *lastverteilende Bodenplatten* oder alternativ *Streifenfundamente* mit Breiten von 30 bis 50 cm geplant. Grundsätzlich können beide Gründungskonzepte umgesetzt werden. Der Aufbau bei der Ausführung der lastverteilenden Bodenplatten wurde wie folgt angegeben:

- 0,20 m Dämmung
- 0,25 m lastverteilende Bodenplatte
- 0,15 m kapillARBrechenden Schicht
- 0,25 m Gründungspolster

Mit Gründungstiefen von $> 0,80$ m uGOK ist die Frostsicherheit gewährleistet. Der Mutterboden (Schicht 1a/b) wird gesichert durchteuft. Lokal können bei einem Erdplanum von $\approx 0,8$ m uGOK noch Reste von Schwarzerde anstehen. Die kapillARBrechende Schicht und das Gründungspolster verhindern bei entsprechender Material- und Einbauqualität ein unterschiedliches Trag- und Setzungsverhalten zwischen bisher unbebauten und schon bebauten Bereichen mit dem jeweiligen Bodenprofil.

Beide Gründungskonzepte wurden grundbautechnisch vorbemessen. Hierzu wurden Grundbruch- und Setzungsberechnungen nach EC 7 (DIN EN 1997-1:2014-03 und DIN EN 1997-1/NA:2010-12) in Verbindung mit der DIN 1054:2010-12 durchgeführt. Grundlage bilden repräsentative Bodenprofile, welche aus den Sondierergebnissen abgeleitet wurden. Die Ergebnisse der Berechnungen sind in der Anlage 10 in Form von Fundamentdiagrammen beigelegt. Diese enthalten die zulässigen Sohldrücke für Fundamente unterschiedlicher Breite sowie die aus der jeweiligen Belastung resultierende Setzung.



Für die kapillarbrechende Schicht und das Gründungspolster werden zunächst folgende Bodenkennwerte angesetzt:

Schicht 7	kapillarbrechende Schicht / Gründungspolster
Wichte	$\gamma_k/\gamma_k' = 18,0/ 10,0 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi_k' = 32,5^\circ$
Kohäsion	$c_k' = 0 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul	$E_s = 30 \text{ MN/m}^2$
Durchlässigkeit	$k > 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

Diese Kennwerte bzw. der Nachweis dieser Kennwerte sind sodann als Anforderung in die weitere Planung zu übernehmen.

Gründung auf lastverteilenden Bodenplatten

Die Ergebnisse der Berechnungen liegen dem Bericht mit den Anlagen 10.1.1 und 10.1.2 bei. Die Bemessung der Bodenplatten erfolgt unter dem Ansatz von „integrierten Streifenfundamenten“. Hierbei werden sich durch die Beachtung des Lastausbreitungswinkels in der bewehrten Bodenplatte mittragende Breiten von $\geq 0,6 \text{ m}$ ergeben. Die Bemessungswerte sind in den Fundamentdiagrammen auf der linken Y-Achse dargestellt. Zur Ermittlung von zulässigen Sohldrücken $\sigma_{E,k}$ sind Angaben zum Anteil veränderlicher Lasten erforderlich. Diese wurden zunächst überschlägig zu 50 % angesetzt. Die sich daraus ergebenden zulässigen Sohldrücke $\sigma_{E,k}$ sind in den Fundamentdiagrammen auf der rechten Y-Achse dargestellt. Ein Vergleich der verschiedenen Berechnungsmodelle ergibt für Lastabtragungsbreiten von 0,6 m Folgendes:



Baugrund	Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	zulässiger Sohldruck $\sigma_{E,k}$ [kN/m ²] bei Anteil veränderlicher Lasten 50 %	Setzungen s [cm]	mittlerer Bettungsmodul k_s [MN/m ³]
unbebaute Bereiche	≈ 332	≈ 233	≈ 1,3	≈ 18
bebaute Bereiche	≈ 341	≈ 240	≈ 1,1	≈ 22

Tabelle 18: Zusammenfassung Ergebnisse Grundbruch- und Setzungsberechnung Bodenplatten

Der jeweilige abgeleitete, mittlere Bettungsmodul k_s kann zur Bemessung der Bodenplatten als elastisch gebettete Platten herangezogen werden. Es wird darauf verwiesen, dass der Bettungsmodul k_s last- und geometrieabhängig ist. Es wird eine Überprüfung nach Vorlage der Planung empfohlen. Gemäß [U12] wird in der Regel von einem Bettungsmodul $k_s \approx 10 \text{ MN/m}^2$ ausgegangen. Dieser Ansatz wird sicher eingehalten. Anhand der Berechnungsergebnisse können Optimierungen bei der Bewehrung der Bodenplatten vorgenommen werden.

Gründung auf Streifenfundamente

Entsprechend den Ergebnissen der Berechnungen in der Anlage 10.2.1 und 10.2.2 ergeben sich bei der Lastabtragung über die Streifenfundamente mit einer Breite von $b = 0,40 \text{ m}$ folgende Werte:

Baugrund	Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	zulässiger Sohldruck $\sigma_{E,k}$ [kN/m ²] bei Anteil veränderlicher Lasten 50 %	Setzungen s [cm]
unbebaute Bereiche	≈ 306	≈ 215	≈ 1,1
bebaute Bereiche	≈ 317	≈ 223	≈ 0,9

Tabelle 19: Zusammenfassung Ergebnisse Grundbruch- und Setzungsberechnung Streifenfundamente

Bei der Ausführung mit Streifenfundamenten sind gemäß [U12] Bodenpressungen von $\sigma_{R,d} \approx 350 \text{ kN/m}^2$ abzuleiten. Diese Sohldruckwiderstände werden erst bei Fundamentbreiten von $b \geq 0,60 \text{ m}$ erreicht. Bei Fundamentbreiten von $b = 0,40 \text{ m}$ wären alternativ



die Fundamente bis 1,0 m uGOK auszuführen. Für geringere Sohldrücke können die daraus resultierenden Setzungen im Fundamentdiagramm abgelesen werden.

In beiden Ausführungsvarianten ergeben sich keine nennenswerten Setzungsdifferenzen zwischen bisher unbebauten und schon bebauten Bereichen ($\Delta s \approx 0,2$ cm). Diese sind aus geotechnischer Sicht unbedenklich, so dass keine gesonderten Maßnahmen zur Vereinheitlichung des Trag- und Setzungsverhaltens des Baugrundes zur Gründung der geplanten Reihenhäuser notwendig werden.

5.3. Maßnahmen Gründung

Baugrubenböschungen mit Tiefen $t > 1,25$ m und ohne weitere Sicherung können in den Schichten 1a/b (Mutterboden z.T. aufgefüllt/ Schwarzerde), 2 (Löß) und umgelagerter Geschiebemergel (Schicht 4) mit Böschungen im Winkel von 60° , in der Schicht 3 (aufgefüllte Sande) im Winkel von 45° gesichert werden. Bedingung hierfür ist ein ausreichend breiter lastfreier Streifen und Grundwasserfreiheit über die gesamte Böschung. Kurzzeitig (maximal 2 Stunden) können Böschungen in den Schichten 2 und 4 mit 80° bis 90° hergestellt werden.

Es wird darauf verwiesen, dass der Mutterboden/ die Schwarzerde und der Löß als hochgradig wasserempfindlich anzusehen sind. Diese Böden weichen schon bei geringer Wasserzufuhr auf und gehen hierbei in eine weiche bis breiige Konsistenz über. Hiermit verbunden ist ein deutlicher Verlust an Tragfähigkeit. Aus diesem Grund dürfen diese Böden nicht längere Zeit unbelastet bzw. ungeschützt frei liegen. Aushubbereiche in diesen Schichten sind somit durch geeignete Maßnahmen vor Feuchtigkeit (kurze Bauabschnitte, schnelles Überbauen, ggfs. Abdecken oder Versiegeln) zu schützen. Bei Schicht- bzw. Regenwasserzulauf ist das Wasser umgehend abzuführen und der Einbauabschnitt zu verkleinern. Aufweichungen müssen gegebenenfalls ausgetauscht werden. Der Einbau von Gründungspolstern sollte Zug um Zug von außerhalb der Baugrube vorgenommen werden. Dazu ist der Einsatz von Baggern mit „glatter“ Schaufel sinnvoll. Das Polster ist unverzüglich



einzubauen. Das Befahren des Planums mit gummibereiften Fahrzeugen sollte vermieden oder zumindest auf ein Minimum reduziert werden.

Maßnahmen zur Grundwasserhaltung werden nach aktuellem Kenntnisstand nicht erforderlich. Das Auftreten von Staunässe bzw. Schichtenwasser bei ungünstiger Witterungslage kann jedoch nicht ausgeschlossen werden und ist ggfs. fachgerecht zu fassen und abzuleiten.

Bei der Ausführung von lastverteilenden Bodenplatten sind lastverteilende Polster vorgesehen und notwendig. Die Gründungspolster sind aus einem weitgestuften, gut verdichtbaren Kies-Sand-Gemisch herzustellen. Alternativ sind Recyclingbaustoffe (Betonrecycling) einsetzbar, wobei hier mögliche Einschränkungen aus umwelttechnischer Sicht zu beachten sind. Brechkornmaterial verbessert die Wirkung des Gründungspolsters. Auf OK Polster (bzw. kapillarbrechende Schicht) ist eine Tragfähigkeit von $E_{V2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ bei Verhältniswerten von $E_{V2}/E_{V1} \leq 2,5$ bzw. $E_{VD} \geq 40 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen. Zur Vereinheitlichung der Tragfähigkeiten sind vor Einbau des Gründungspolsters locker gelagerte Bereiche sowie Auflockerungen der Schicht 3 (aufgefüllte Sande) in der Gründungssohle nachzuverdichten.

Da die Nutzung der Baukörper als höherwertig einzustufen ist, sind Abdichtungsmaßnahmen nach DIN 18533-1:2017-07 (Abdichtung von erdberührten Bauteilen - Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze) erforderlich. Gemäß DIN 18533-1:2017-07 darf eine Abdichtung gegen Bodenfeuchte und nicht aufstauendes Sickerwasser nur vorgesehen werden, wenn

„der Baugrund bis zu einer ausreichenden Tiefe unterhalb der Abdichtungsebene wie auch das Verfüllmaterial der Arbeitsräume aus stark durchlässigen Böden ($k > 10^{-4} \text{ m/s}$ nach DIN 18130-1) bestehen und die Unterkante der Abdichtungsebene mindestens 50 cm oberhalb des Bemessungswasserstandes liegt. Eine ausreichende Tiefe der starkdurchlässigen Bodenschichten liegt vor, wenn in Abhängigkeit von der Wasserdurchlässigkeit der unterlagerten Bodenschichten und der Menge des in den verfüllten Arbeitsraum eindringende Oberflächen- und



Sickerwassers eine die erdberührten Bauteile beanspruchende Stauwasserbildung sicher vermieden wird.

Bei wenig durchlässigen Böden (mit $k \leq 10^{-4}$ m/s nach DIN 18130-1) muss damit gerechnet werden, dass in den verfüllten Arbeitsraum eindringendes Wasser vor den Bauteilen zeitweise aufstaut und als drückendes Wasser einwirkt. Wird die Einwirkung durch eine auf Dauer funktionsfähige Drainung nach DIN 4095 verhindert, tritt auch bei wenig durchlässigem Baugrund nur nicht drückendes Wasser und an Bodenplatten nur Bodenfeuchte auf“

Zur Abdichtung von erdberührten Bauteilen unterscheidet die DIN 18533-1:2017-07 folgende Wassereinwirkungsklassen:

Nr.	1	2	4
	Klasse	Art der Wassereinwirkung	Abdichtung nach
1	W1-E	Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser (Beschreibung DIN 18533, Abschnitt 5.1.2.1)	DIN 18533-1:2017-07, Abschnitt 8.5
2	W1.1-E	Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden (Beschreibung DIN 18533, Abschnitt 5.1.2.2)	DIN 18533-1:2017-07, Abschnitt 8.5.1
3	W1.2-E	Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Drainung (Beschreibung DIN 18533, Abschnitt 5.1.2.3)	DIN 18533-1:2017-07, Abschnitt 8.5.1
4	W2-E	Drückendes Wasser (Beschreibung DIN 18533, Abschnitt 5.1.3.1)	DIN 18533-1:2017-07, Abschnitt 8.6
5	W2.1-E	Mäßige Einwirkung von drückendem Wasser ≤ 3 m Eintauchtiefe (Beschreibung DIN 18533, Abschnitt 5.1.3.2)	DIN 18533-1:2017-07, Abschnitt 8.6.1
6	W2.2-E	Hohe Einwirkung von drückendem Wasser > 3 m Eintauchtiefe (Beschreibung DIN 18533, Abschnitt 5.1.3.3)	DIN 18533-1:2017-07, Abschnitt 8.6.2
7	W3-E	Nicht drückendes Wasser auf erdüberschütteten Decken (Beschreibung DIN 18533, Abschnitt 5.1.4)	DIN 18533-1:2017-07, Abschnitt 8.7
8	W4-E	Spritzwasser und Bodenfeuchte am Wandsockel sowie Kapillarwasser in und unter Wänden (Beschreibung DIN 18533, Abschnitt 5.1.5)	DIN 18533-1:2017-07, Abschnitt 8.8

Tabelle 20: Wassereinwirkungsklassen nach DIN 18533-1:2017-07



In Auswertung der Ergebnisse können die geplanten Reihenhäuser der Wassereinwirkungsklasse W1.1-E zugeordnet werden, wenn die Gründungspolster zusammen mit der kapillarbrechenden Schicht mit einer Mächtigkeit von $d \geq 0,5$ m und einer Wasserdurchlässigkeit von $k_f > 1 \cdot 10^{-4}$ m/s ausgeführt werden. Die Abdichtungsbauarten können dann nach DIN 18533-1:2017-07 Abschnitt 8.5 (Abdichtung von erdberührten Bauteilen bei W1-E) herangezogen werden. Ansonsten ist die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E maßgeblich. In diesem Fall müssen Abdichtungsbauarten nach DIN 18533-1:2017-07 Abschnitt 8.6.1 (drückendes Wasser) herangezogen werden. Für die endgültige Wahl der zu verwendenden Abdichtungsbauart sind gemäß DIN 18533-1:2017-07 Abschnitt 8.4 folgende, weitere Kriterien ausschlaggebend:

- Rissklasse
- Rissüberbrückungsklasse
- Raumnutzungsklasse
- Zuverlässigkeitsanforderungen

Diese sind durch den Fachplaner zu bestimmen. Es sind gemäß DIN 18533-1:2017-07 Tabelle 5 Abdichtungen mittels Bitumen- und Polymerbitumenbahnen, Kunststoff- oder Elastomerbahnen sowie kunststoff-modifizierte Bitumendickbeschichtungen (PMBC) möglich. Im Fall der Wassereinwirkungsklasse W1.1-E sind desweiteren Abdichtungen mittels Asphaltmastix, Gussasphalt oder mineralische Dichtungsschlämme (MDS) möglich. Bei Raumnutzungen mit geringen Anforderungen ist die Anordnung einer kapillarbrechenden Schicht mit $d \geq 0,15$ m ausreichend.

Aushub aus der Schicht 1b (Mutterboden, Schwarzerde) und 2 (Löß) kann nur zur Andeckung im Gelände (landschaftsbauliche Maßnahmen) vorgesehen werden. Aushub aus der Schicht 1a (aufgefüllter Mutterboden) sowie von den aufgefüllten Böden (aufgefüllte Sande - Schicht 3 und umgelagerter Geschiebemergel - Schicht 4) sind auf Grund der festgestellten bodenchemischen Einstufung einer fachgerechten Verwertung zuzuführen.

Die Begleitung und Abnahme der Erd- und Gründungsarbeiten durch einen geotechnischen Sachverständigen wird empfohlen.



5.4. Regenwasserversickerung

Die Bedingungen für eine Versickerung von Niederschlagswasser werden in dem Arbeitsblatt DWA-A 138 (Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser) genannt. Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt werden:

- Durchlässigkeit der anstehenden Böden im Bereich zwischen $5 \cdot 10^{-3}$ und $5 \cdot 10^{-6}$ m/s
- Abstand zwischen Versickerungselement und Bemessungswasserstand MHGW (Mittlerer Höchster Grundwasserstand) mindestens 1,00 m

Die Forderung hinsichtlich der Wasserdurchlässigkeit wird durch die quartären Sande (Schicht 6) mit Durchlässigkeiten von $k_f \approx 5 \cdot 10^{-6}$ bis $1 \cdot 10^{-4}$ m/s erfüllt. Der Mutterboden/ die Schwarzerde (Schicht 1b), der Löß (Schicht 2) und der Geschiebemergel (Schicht 5) sind geringer durchlässig und erfüllen die genannte Anforderung nicht. Der aufgefüllte Mutterboden (Schicht 1a) und die aufgefüllten Böden (aufgefüllte Sande - Schicht 3 und umgelagerter Geschiebemergel - Schicht 4) sind auf Grund der festgestellten bodenchemischen Einstufung nicht für die Versickerung von Niederschlagswasser geeignet. Die Forderung bezüglich des Mindestabstandes zwischen MHGW und Versickerungselement kann bei einer Anordnung der Sohle des Versickerungselementes auf mindestens 77,5 m NHN erfüllt werden. Die Sohle des Versickerungselementes kann auch höher angeordnet werden. In jedem Fall ist jedoch eine ausreichend große hydraulische Verbindung mit den nur lokal anstehenden quartären Sanden herzustellen. Möglich ist beispielweise ein Austausch der anstehenden, feinkörnigen Böden (Schicht 1b, 2 und z.T. 5) gegen ausreichend durchlässige Sande ($5 \cdot 10^{-3}$ m/s $\geq k_f \geq 5 \cdot 10^{-6}$ m/s) im Bereich der geplanten Versickerung (beispielsweise mittels einer Rigole).

Die DWA-gerechte Versickerung von Niederschlagswasser ist somit mit realisierbaren Zusatzmaßnahmen lokal (bspw. im Bereich KRB 12 und KRB 25) fachgerecht möglich. Eine Vorbemessung kann bei Bedarf erarbeitet werden. Hier sind sodann ergänzende Abstimmungen zwischen den Planungsbeteiligten erforderlich.



5.5. *Freiflächenbefestigung*

Im Planungsbereich ist auch der Neubau von Verkehrswegen sowie von PKW-Stellplätzen geplant. Hierbei sind höhenmäßige Zwangspunkte (Anbindung an den (Straßen-)Bestand) zu beachten. Es wird zunächst davon ausgegangen, dass die Gradienten der neuen Verkehrsflächen in etwa dem aktuellen Geländeniveau entspricht. Der geplante Aufbau der Verkehrsflächen ist nicht bekannt. Dieser ist gemäß RStO 12 (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen) gemäß der Belastungsklasse zu dimensionieren. Bei der Festlegung der aus Tragfähigkeitsgründen erforderlichen Schichtdicken wird auf die in der Tabelle 8 der RStO 12 genannten Anhaltswerte hingewiesen.

Frostempfindlichkeit

Im möglichen Teufenbereich des Erdplanums ($\approx 0,6$ bis $1,0$ m uGOK, ≈ 78 bis $79,2$ m NHN) stehen fein- und lokal gemischtkörnige Böden (Schichten 1b - Schwarzerde, 2 - Löß und 3 - aufgefüllte Sande) an. Diese Schichten sind aufgrund ihrer Kornzusammensetzung als gering bis sehr frostempfindlich anzusehen und werden gemäß ZTVE-StB 17 der Frostempfindlichkeitsklasse F2 bis F3 zugeordnet. Die somit notwendige Frostschutzschicht ist im Rahmen der Planung zu beachten.

Wasserverhältnisse

Steht Grundwasser ständig oder auch nur zeitweise im Bereich bis $1,50$ m unter Planum an, sind bei vorhandener Frostbeanspruchung die Wasserverhältnisse als ungünstig anzusehen. In hydrogeologisch ungünstigen Zeiten kann sich aufgrund der vorgefundenen Böden Schichtenwasser (Schicht 3 - aufgefüllte Sande) oder Stau-nässe (Schicht 1a/b - Mutterboden z.T. aufgefüllt/ Schwarzerde sowie Schicht 2 - Löß) ausbilden. Unter diesem Gesichtspunkt sind die Wasserverhältnisse gemäß RStO 12 als ungünstig einzustufen.

Planumstragfähigkeit

Auf dem Erdplanum sind Tragfähigkeiten von $E_{v2} \geq 45$ MN/m² nachzuweisen. Messungen mit dem Leichten Fallgewichtsgesetz nach TP BF-StB Teil B 8.3 (Anlage 6) zeigten in drei Schürfen bei ≈ 50 cm uGOK auf dem anstehenden Boden gute bis sehr



gute Tragfähigkeiten ($E_{V2} \approx 42$ und 75 MN/m^2), welche jedoch nicht durchgehend als repräsentativ angesehen werden. Teilbereiche mit Mindertragfähigkeiten können nicht gänzlich ausgeschlossen werden, welche untergrundverbessernde Maßnahmen erfordern. Es wird als Bedarfsposition für Teilbereiche ein zusätzlicher Bodenaustausch mit einer Mächtigkeit von $d \geq 0,15 \text{ m}$ empfohlen. Als Polstermaterial ist ein Brechkorn vorzusehen. Wird ein Rundkorn (frostsicherer Füllboden der Güte R3) verwendet, ist die Polstermächtigkeit auf $d \geq 0,20 \text{ m}$ zu erhöhen.

5.6. Kanalbau

Maßgeblich für die Planung und Ausführung der Kanalbauarbeiten sind unter anderem das Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 127 sowie die DIN EN 1610.

Die erkundeten Schichten 1a/b (Mutterboden z.T. aufgefüllt/ Schwarzerde), 2 (Löß), 4 (umgelagerter Geschiebemergel) und 5 (Geschiebemergel) sind gemäß ATV-DVWK-A 127 den Bodengruppen G3/4 zuzuordnen. Die aufgefüllten Sande (Schicht 3) und quartären Sande (Schicht 6) sind in die Bodengruppen G2/3 (schwachbindige Böden bis bindige Mischböden), nur lokal auch in die Bodengruppe G1 (nichtbindige Böden) einzustufen. Für die Auflagerung von Rohren ist somit der Einbau einer gesonderten Bettungsschicht vorzusehen. Hierzu sind steinfreie Böden der Bodengruppen G1/2 zu verwenden.

Mindertragfähigkeiten in der Grabensohle für die Verlegung von Rohrleitungen können zumindest lokal nicht ausgeschlossen werden, so dass für Teilbereiche tragfähigkeits-erhöhende Maßnahmen in der Grabensohle als Bedarfsposition vorgesehen werden sollten. Empfohlen wird ein zusätzlicher Bodenaustausch mit einer Mächtigkeit von $d \geq 0,20 \text{ m}$. Es wird empfohlen, die Notwendigkeit ist während der Bauausführung durch einen geotechnischen Sachverständigen baubegleitend zu prüfen.

Hinweise zur Herstellung von Baugruben und Rohrgräben können dem Kapitel 5.3 entnommen werden. Vom Planer ist zu prüfen, ob gegebenenfalls aus räumlichen



Gründen verbaut werden muss. Empfohlen wird dann der Einsatz eines Tafelverbaus. Ausführungen zu anfallendem Aushub sind ebenfalls im Kapitel 5.3 enthalten.

In der Grabenverfüllung sind in Abhängigkeit vom Verfüllmaterial Verdichtungsgrade von $D_{PR} \geq 98 \%$ nachzuweisen. In der Leitungszone sind Verdichtungsgrade von $D_{PR} \geq 97 \%$ ausreichend. Aufbau und Verdichtung der Grabenverfüllung ist auf den ggf. nachfolgenden Straßenbau abzustimmen.

6. Zusammenfassung

Durch das Ingenieurbüro geondumwelt Magdeburg wurde für die Errichtung von 85 Reihenhäusern inklusive notwendiger Zuwegung und der Außenanlagen auf einem $\approx 20.000 \text{ m}^2$ großem Grundstück, eingegrenzt von der Astonstraße und der Ferdinand-von-Schill-Straße, in Magdeburg Sudenburg eine Baugrunduntersuchung durchgeführt. Die anstehenden Böden wurden durch Kleinrammbohrungen, schwere Rammsondierungen und Tragfähigkeitsmessungen mit dem Leichten Fallgewichtsgerät erkundet sowie nachfolgend bodenmechanisch und -chemisch untersucht.

Demnach ist das Untersuchungsgebiet zwischen bisher unbebauten und den ehemals bebauten Bereichen zu unterscheiden. In den bisher unbebauten Bereichen steht Mutterboden / Schwarzerde über Löß auf Geschiebemergel an. In oder auf dem Geschiebemergel sind lokal Ein- oder Auflagerungen von quartären Sanden vorhanden. In den ehemals bebauten Bereichen wurden unterhalb von aufgefülltem Mutterboden aufgefüllte Sande und umgelagerter Geschiebemergel angetroffen, ehe im Liegenden auch der Geschiebemergel mit den Ein- oder Auflagerungen von quartären Sanden erbohrt wurde. Ein geschlossener Grundwasserspiegel wurde bis Endteufe der Kleinrammbohrungen von 4,0 m uGOK nicht erkundet. Jedoch kann sich zeitweise Schichtenwasser in den sandigen Ein- oder Auflagerungen des Geschiebemergels aufstauen. Zudem kann Staunässe im Mutterboden / in der Schwarzerde und im Löß nicht ausgeschlossen werden. Im aufgefüllten Mutterboden sowie in den



aufgefüllten Böden wurden bodenchemischen Auffälligkeiten festgestellt, so dass eine nur eingeschränkte Verwertung möglich ist.

Die anstehenden Böden wurden hinsichtlich ihrer Eignung für die geplante Baumaßnahmen beurteilt. Als Flachgründungen der nicht unterkellerten Reihenhäuser konnten die Varianten mittels lastverteilenden Bodenplatten und Streifenfundamenten grundbautechnisch nachgewiesen werden. Es wurden Hinweise für die weiteren Planungen sowie die Bauausführung hinsichtlich der Gründung der Reihenhäuser, den Baugruben und zur Bauwerksabdichtung erarbeitet. Ergänzt wurde dies durch Empfehlungen zur Versickerung von Niederschlagswasser, zur Errichtung der Verkehrsanlagen und dem Kanalbau. In Bezug auf geotechnische Aspekte werden im weiteren Planungsprozess ergänzende Abstimmungen empfohlen.





- Legende Aufschlusspunkte:
- ◆ HBP Höhenbezugspunkt (Höhe 79,11 mNHN)
OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg
 - KRB Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1
 - DPH Schwere Rammsondierung gemäß DIN EN ISO 22476-2
 - LFG Tragfähigkeitsmessung gem. TP BF-StB Teil B 8.3
 - - I - I - Verlauf Baugrundschnitt

Planbearbeitung:

geoundumwelt Magdeburg

Dipl.-Ing. A. Richter

Lüttgen-Ottersleben 18 Tel. +49 391/ 55 69 72 6
 39116 Magdeburg Fax +49 391/ 55 69 72 7
 info@geoundumwelt.de www.geoundumwelt.de

Magdeburg, Astonstraße
Reihenhausbebauung
Geotechnischer Bericht

	Datum	Name	Lageplan
Bearbeitet:	2022-01-26	A. Richter	Baugrundaufschlusspunkte
Maßstab:	1 : 750		
Bericht:	485-11/2021	Anlage: 1	A_1 (Lageplan_485).dwg

Planverfasser:

HARTMANN
 VERMESSUNGEN

Vermessungsbüro Hartmann ÖbVing
 Agnetenstraße 10
 39106 Magdeburg

Auftraggeber:

Deutsche Reihenhaus AG
 Banksstraße 6
 20097 Hamburg



*Magdeburg, Astonstraße
Reihenhausbebauung
Geotechnischer Bericht*

Anlage 2

Protokoll zur Kampfmittelsondierung

Aktenzeichen: R 55 53 21

GEOTECH GmbH

Delitzsch OT Zscheppen; 14.12.2021.

Gesamt 4 Seiten

GEOTECH GmbH

Alter Dorfring 25
04509 Delitzsch OT Zscheppen
Tel.: 034202/347990,-91
FAX: 034202/347999



GEOTECH GmbH

Delitzsch, 14.12.2021

AZ: R 55 53 21

Vorabinformation

PROTOKOLL

zur Kampfmittelsondierung / Kampfmittelberäumung

Gesamtprotokoll Zwischenbericht Nr. _____

zum Auftrag: Kampfmittelüberprüfung vom: 16.11.2021

Auftraggeber: Geoundumwelt Magdeburg

Lüttgen-Ottersleben 18, 39116 Magdeburg

Einsatzort: Magdeburg, Astonstraße – Ferdinand-von-Schill-Straße

Ausführungszeit: 06.12.2021

Auftragsinhalt: Flächensondierung zur Überprüfung von Bohransatzpunkten

Vermutete Objekte: Munition WK II

Sondierungsart: Flächensondierung Tiefensondierung Bohrlochmessung

Sondenart: Eisendetektoren Typ: FEREX 4.021,

Sondennummern: 2924 DLM-Nummern: _____

Luftbilddauswertung: keine

Umfang der Arbeiten: Einmessung Handsondierung Bohrung

Schrägbohrung Bohrlochsondierung

Bohrpunktfreigabe Kampfmittelbergung

Baubegleitung Kontrollsondierung

Baufeldfreimachung Auswertung am PC

Ergebnisse: Der Verdacht auf Kampfmittel kann **ausgeschlossen** werden.

Vorgefundene Kampfmittel wurden beräumt

Kampfmittel wurden nicht / nicht vollständig beräumt, weil

**Die 34 Bohransatzpunkte und 3 Handschürfe
werden
wie vor Ort gekennzeichnet und im Radius von 0,50 m,
zur **Freigabe** für weitere Arbeiten vorgeschlagen.**

Einschränkungen:

Es erfolgt keine Freigabe von Versorgungsleitungen jeglicher Art.

Es ist ausschließlich innerhalb der markierten Bereiche zu bohren.

Bemerkungen zur Durchführbarkeit der Arbeiten:

Sehr gute Zusammenarbeit mit AG.

Anlagen:

Koordinatenliste 1 Blatt

Lageplan 1 Blatt

Auflistung geborgener Kampfmittel

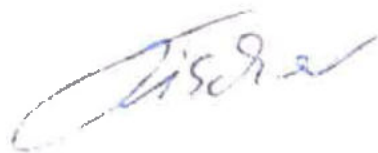
Zusätze zum Protokolltext

sprengstoffrechtliche Zulassungen

Gesamt: 4 Blatt

Die ausführende Firma erklärt, die Arbeiten zur Kampfmittelondierung / Kampfmittelberäumung auf der Grundlage des heutigen Standes der Technik nach bestem Wissen und Gewissen ausgeführt zu haben.

Im Auftrag



Feuerwerker der Firma: Herr Fischer

Die Firma: Frau Gellert



Bauvorhaben: Deutsche Reihenhaus AG, MD Astonstraße


Koordinaten freigemessene Baugrundaufschlusspunkte

Lagestatus: ETRS89_UTM32/33 (ehemals LS 489)

Baugrundaufschlusspunkt	Rechtswert	Hochwert
KRB 1	32U 676943,88	5776210,01
KRB 2	32U 676921,90	5776218,60
KRB 3	32U 676899,80	5776214,74
KRB 4	32U 676886,39	5776222,31
KRB 5	32U 676864,99	5776217,49
KRB 6	32U 676847,29	5776225,67
KRB 7	32U 676835,64	5776208,35
KRB 8	32U 676843,36	5776183,95
KRB 9	32U 676836,01	5776168,26
KRB 10	32U 676869,64	5776164,55
KRB 11	32U 676877,50	5776180,46
KRB 12	32U 676872,01	5776198,25
KRB 13	32U 676902,20	5776196,93
KRB 14	32U 676904,12	5776177,59
KRB 15	32U 676900,55	5776161,01
KRB 16	32U 676934,08	5776193,10
KRB 17	32U 676939,24	5776173,85
KRB 18	32U 676933,01	5776157,73
KRB 19	32U 676927,98	5776134,06
KRB 20	32U 676932,85	5776115,61
KRB 21	32U 676924,44	5776091,55
KRB 22	32U 676929,05	5776070,95
KRB 23	32U 676893,27	5776073,41
KRB 24	32U 676888,33	5776096,24
KRB 25	32U 676898,94	5776118,13
KRB 26	32U 676894,74	5776137,35
KRB 27	32U 676867,05	5776139,92
KRB 28	32U 676870,94	5776120,69
KRB 29	32U 676863,22	5776098,07
KRB 30	32U 676868,99	5776075,90
KRB 31	32U 676834,15	5776079,48
KRB 32	32U 676828,03	5776101,54
KRB 33	32U 676836,95	5776122,82
KRB 34	32U 676832,14	5776144,22
Schurf 1	32U 676915,07	5776104,91
Schurf 2	32U 676875,92	5776109,89
Schurf 3	32U 676846,12	5776111,23



Legende Aufschlusspunkte:

 KRB 06 485 Baugrundaufschlusspunkt, freigemessen

Planbearbeitung:

geoundumwelt Magdeburg 
 Dipl.-Ing. A. Richter

Lüttgen-Ottersleben 18 Tel. +49 391/ 55 69 72 6
 39116 Magdeburg Fax +49 391/ 55 69 72 7
 info@geoundumwelt.de www.geoundumwelt.de

Bebauungskonzept Magdeburg - Sudenburg
Astonstraße
Geotechnischer Bericht

	Datum	Name	Lageplan
Bearbeitet:	2021-12-13	A. Richter	Baugrundaufschlusspunkte
Maßstab:	1 : 750		
Bericht:	485-11/2021	Anlage: 1	20211206_Bohransatzpunkte.dwg

Planverfasser:

 **HARTMANN**
 VERMESSUNGEN

Vermessungsbüro Hartmann ObVing
 Agnetenstraße 10
 39106 Magdeburg

Auftraggeber:

 **Deutsche Reihenhaus**

Deutsche Reihenhaus AG
 Banksstraße 6
 20097 Hamburg

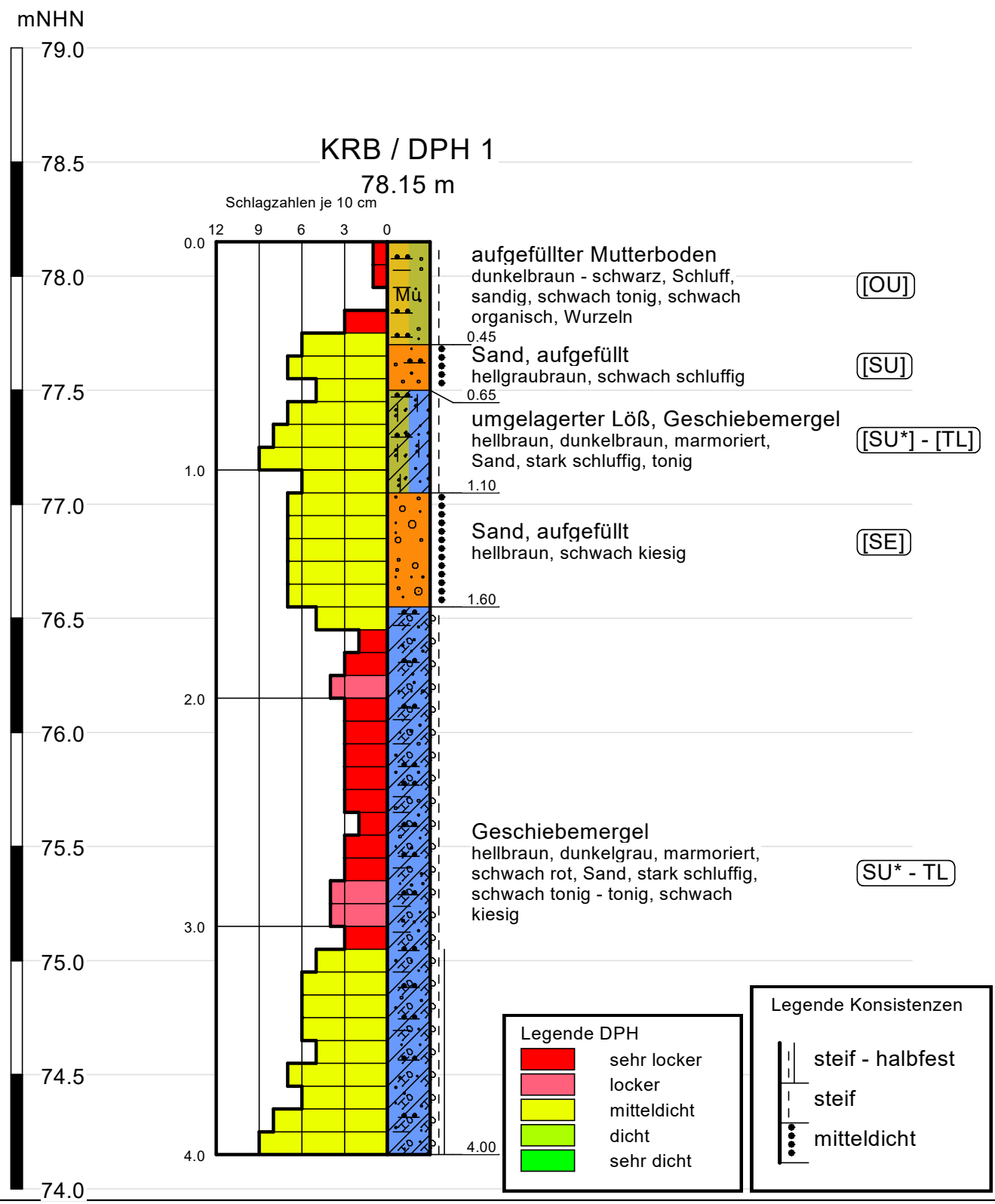
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

DPH = Schwere Rammsondierung gemäß DIN EN ISO 22476-2

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)

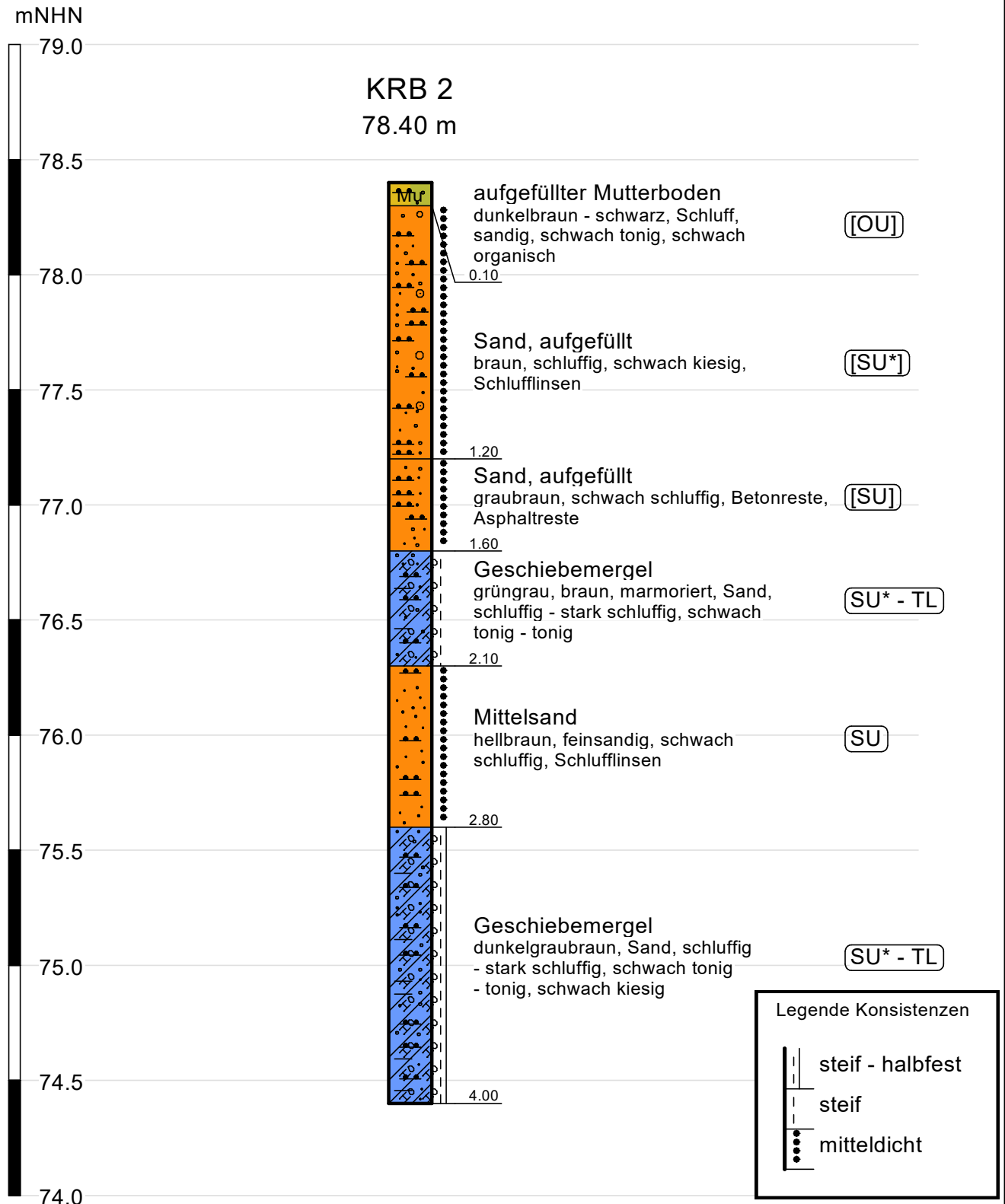


Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)

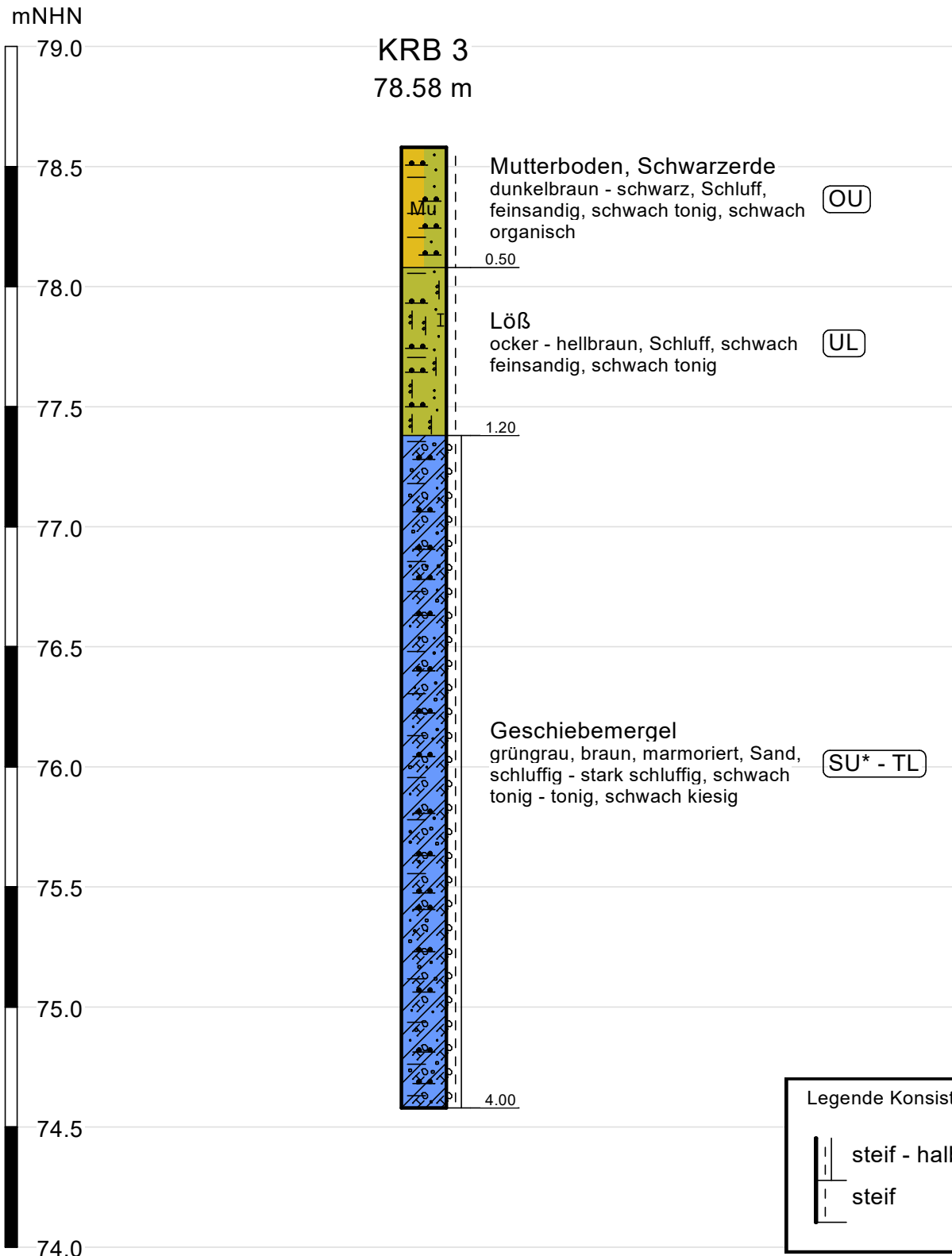


Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)

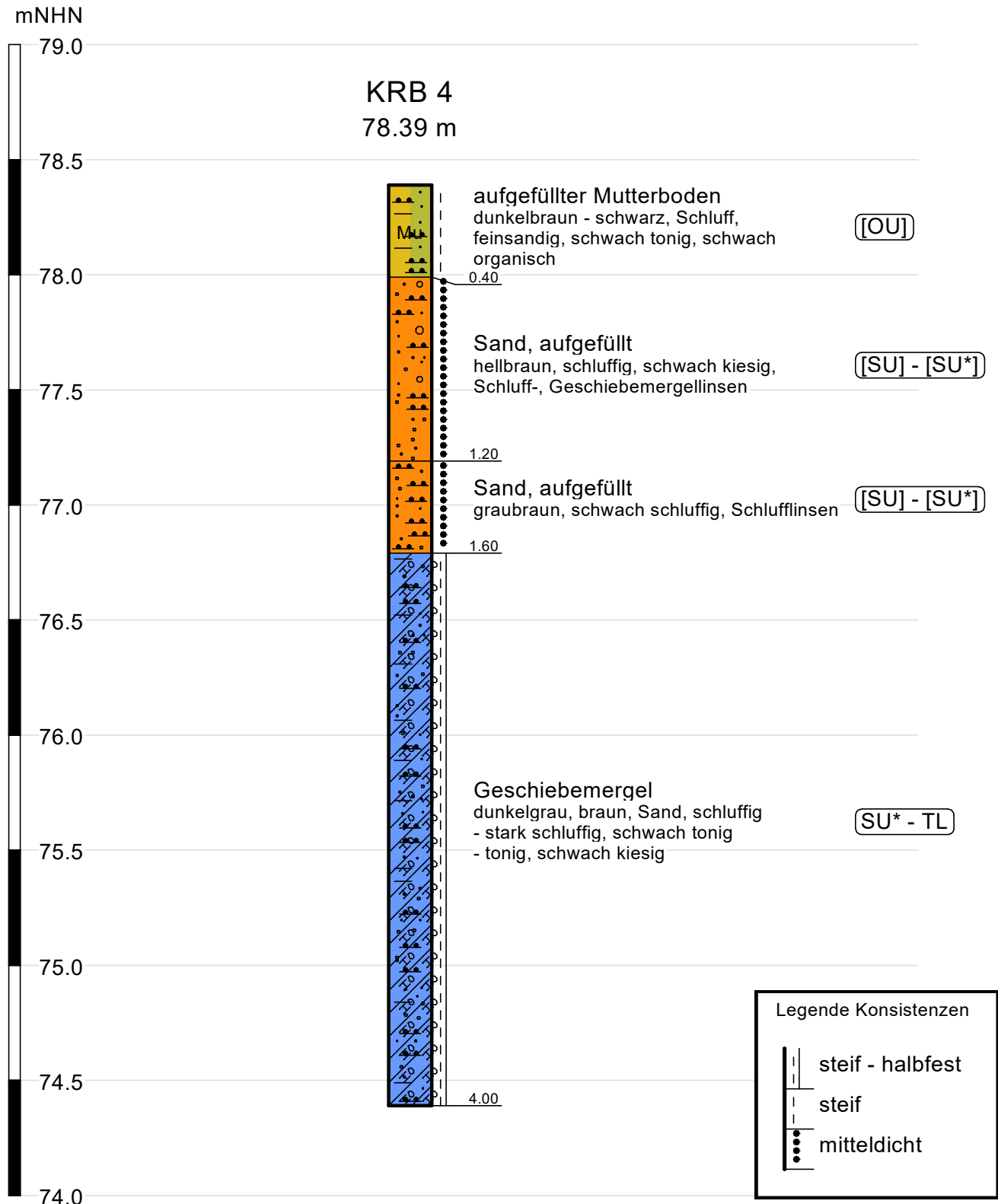


Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)



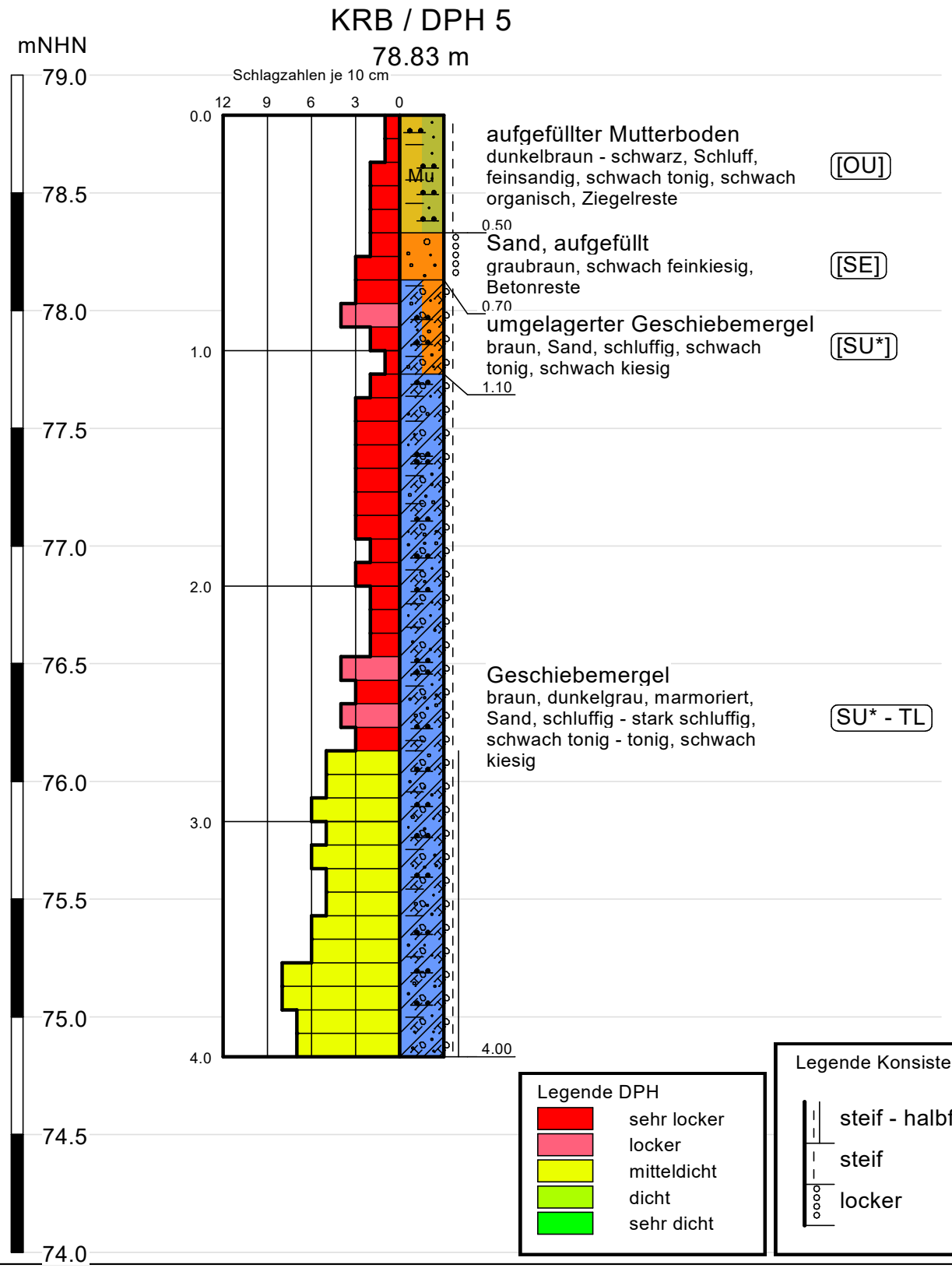
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

DPH = Schwere Rammsondierung gemäß DIN EN ISO 22476-2

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)



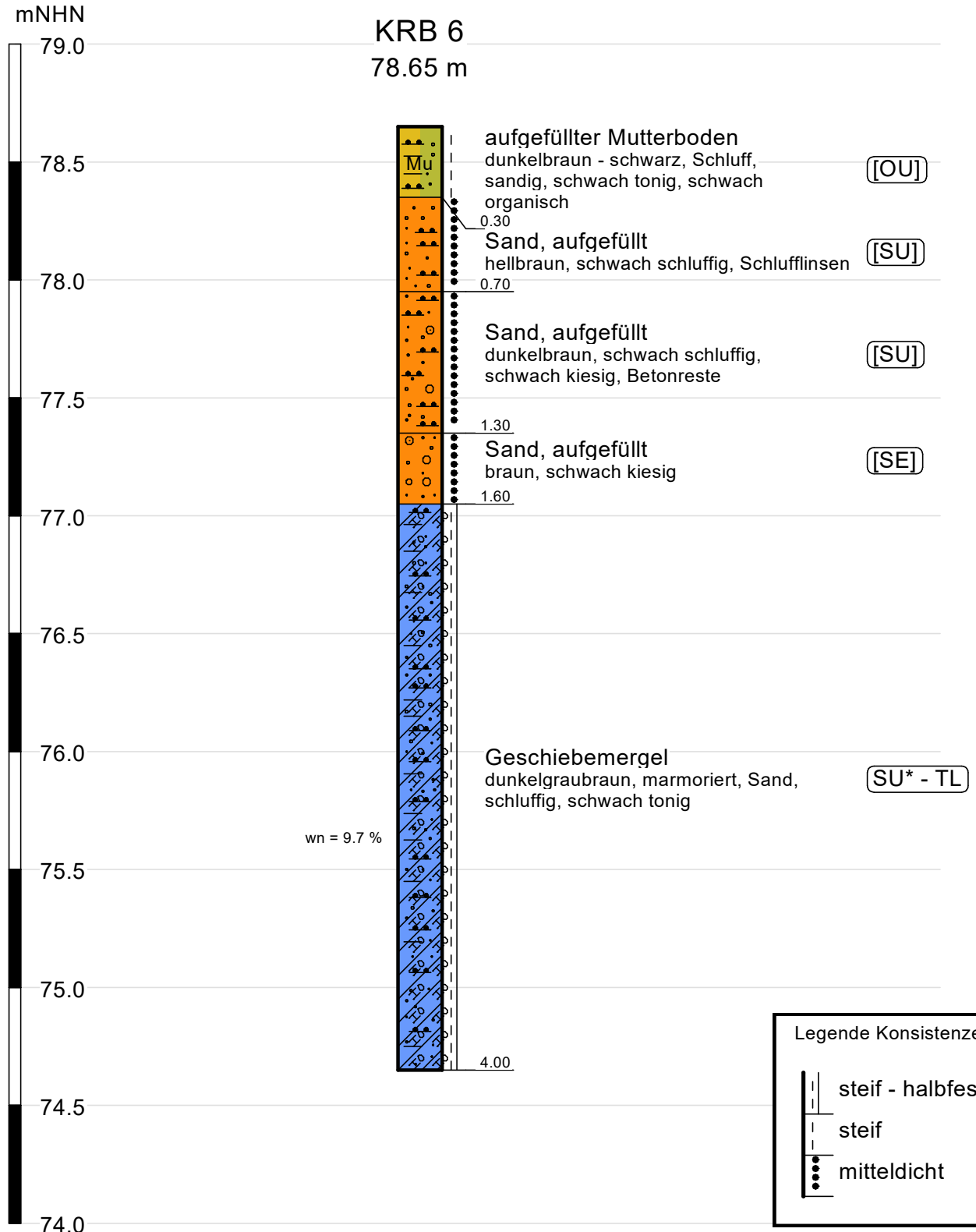
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

wn = natürlicher Wassergehalt [%]

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)



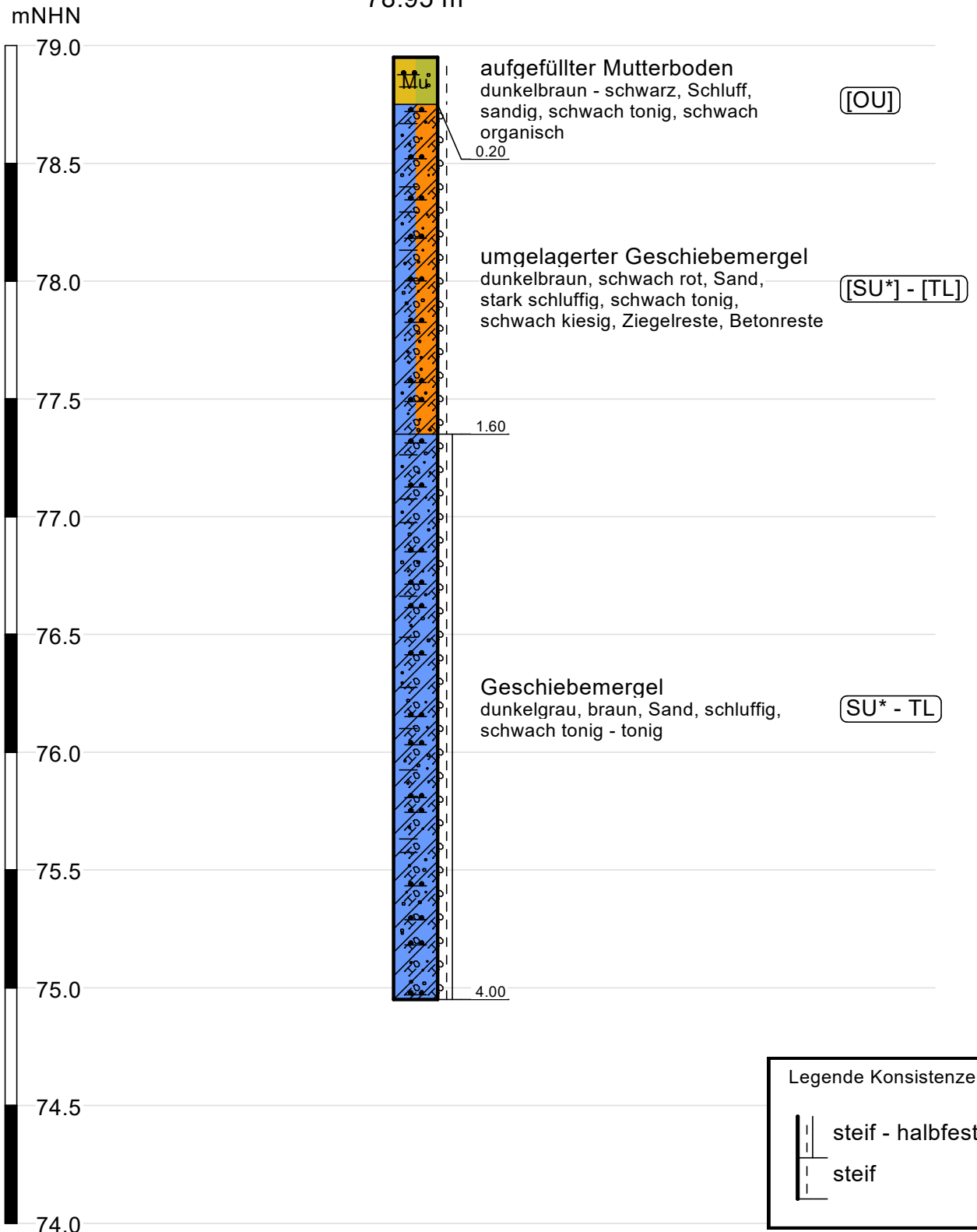
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)

KRB 7
 78.95 m

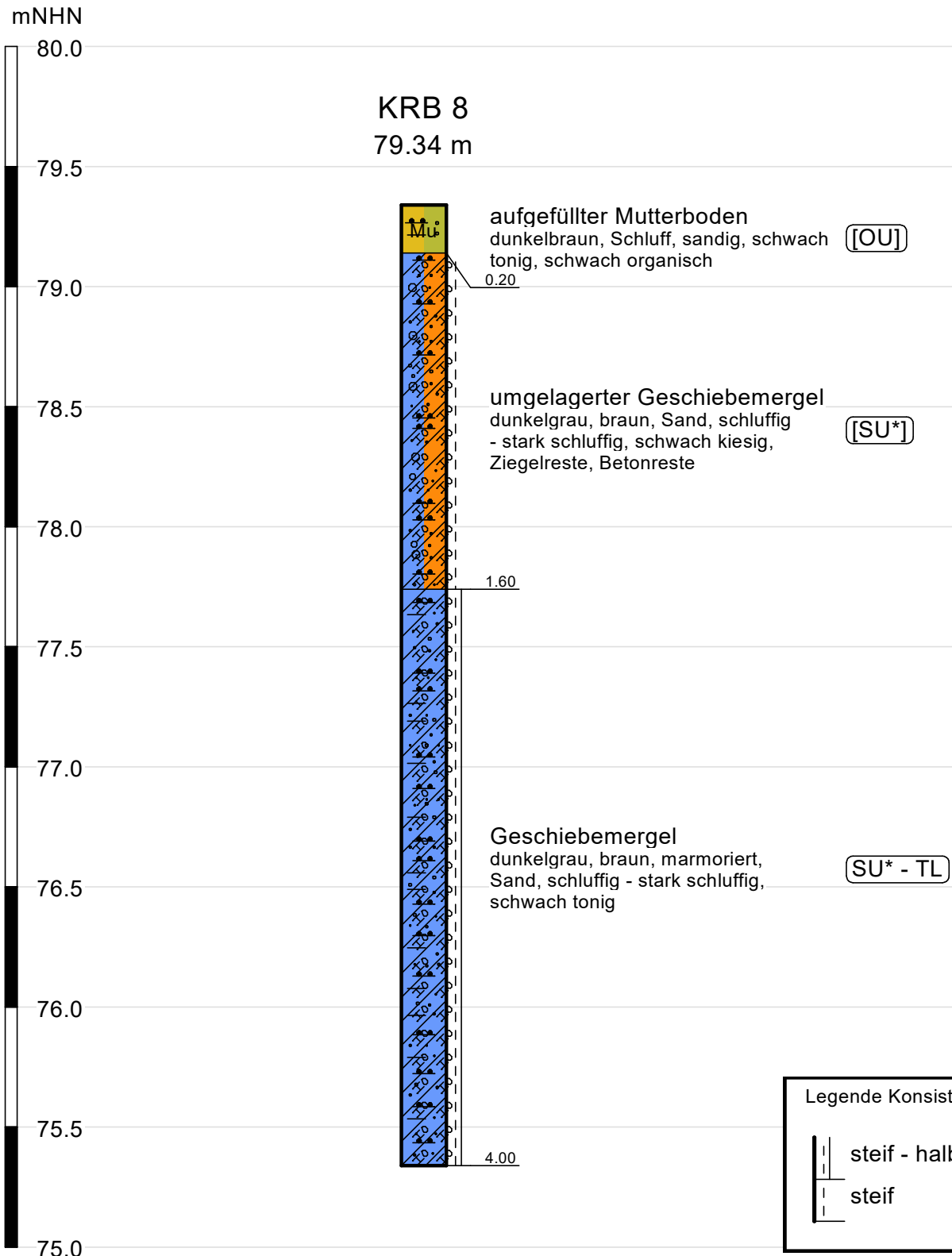


Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)



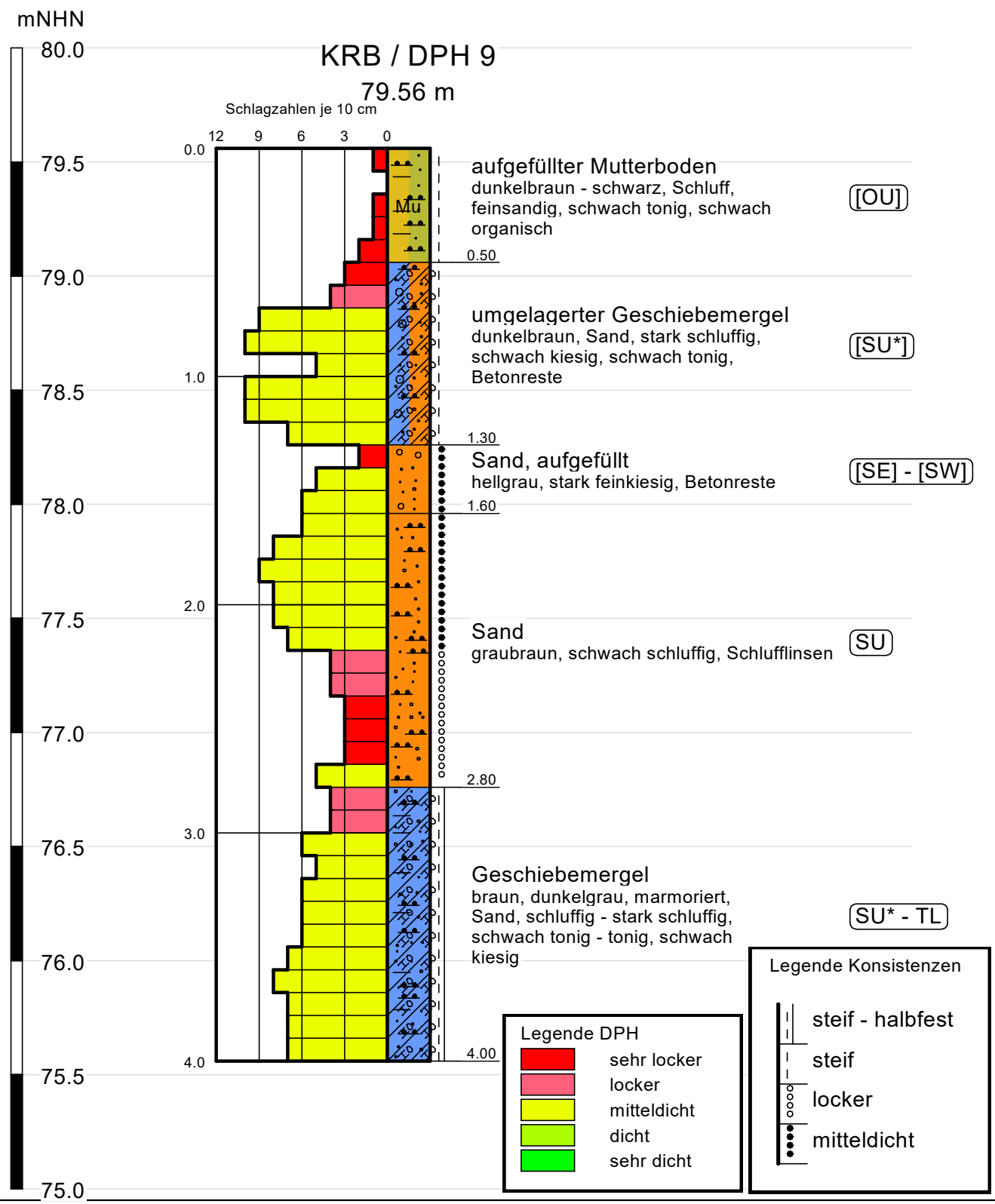
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

DPH = Schwere Rammsondierung gemäß DIN EN ISO 22476-2

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)



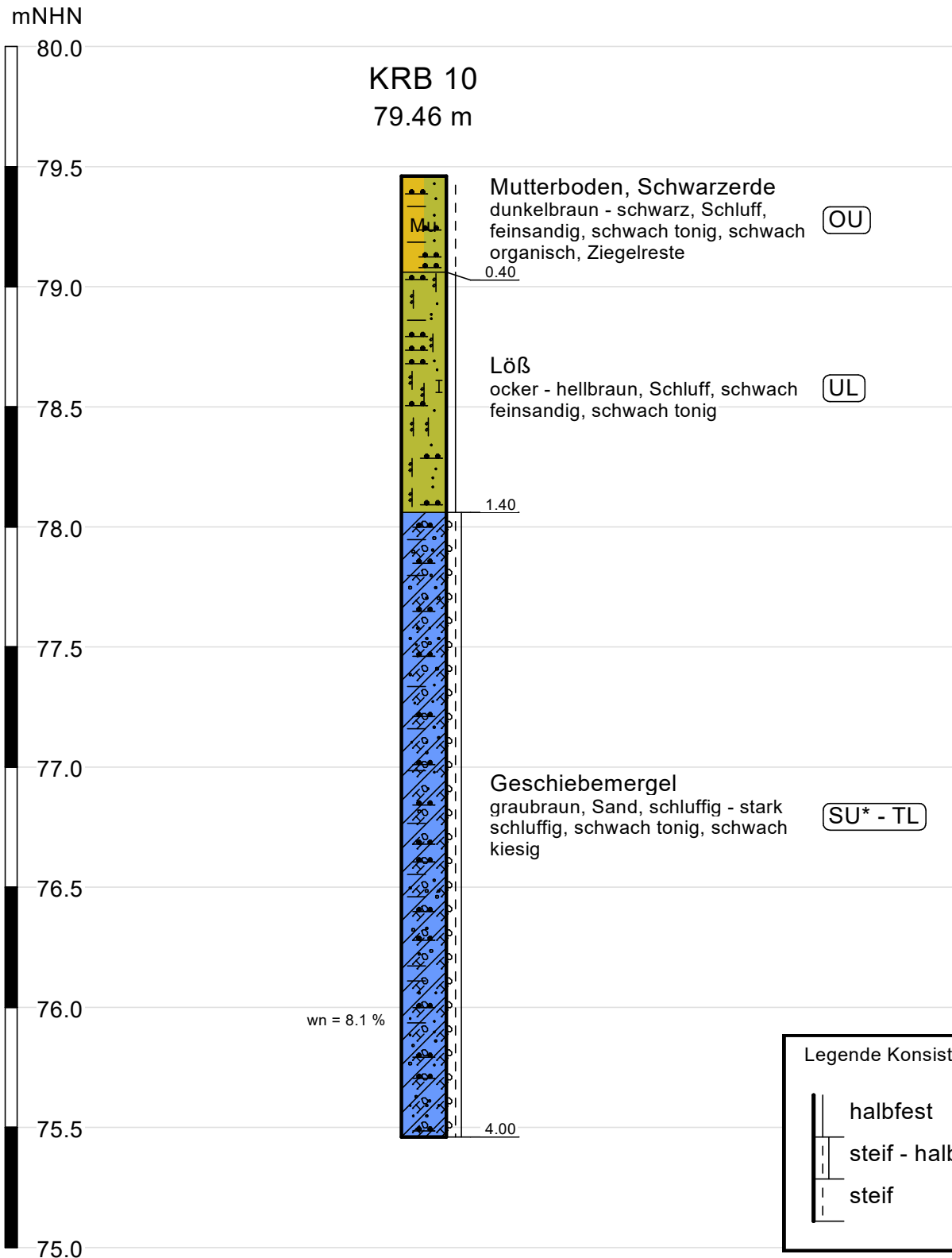
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

wn = natürlicher Wassergehalt [%]

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)

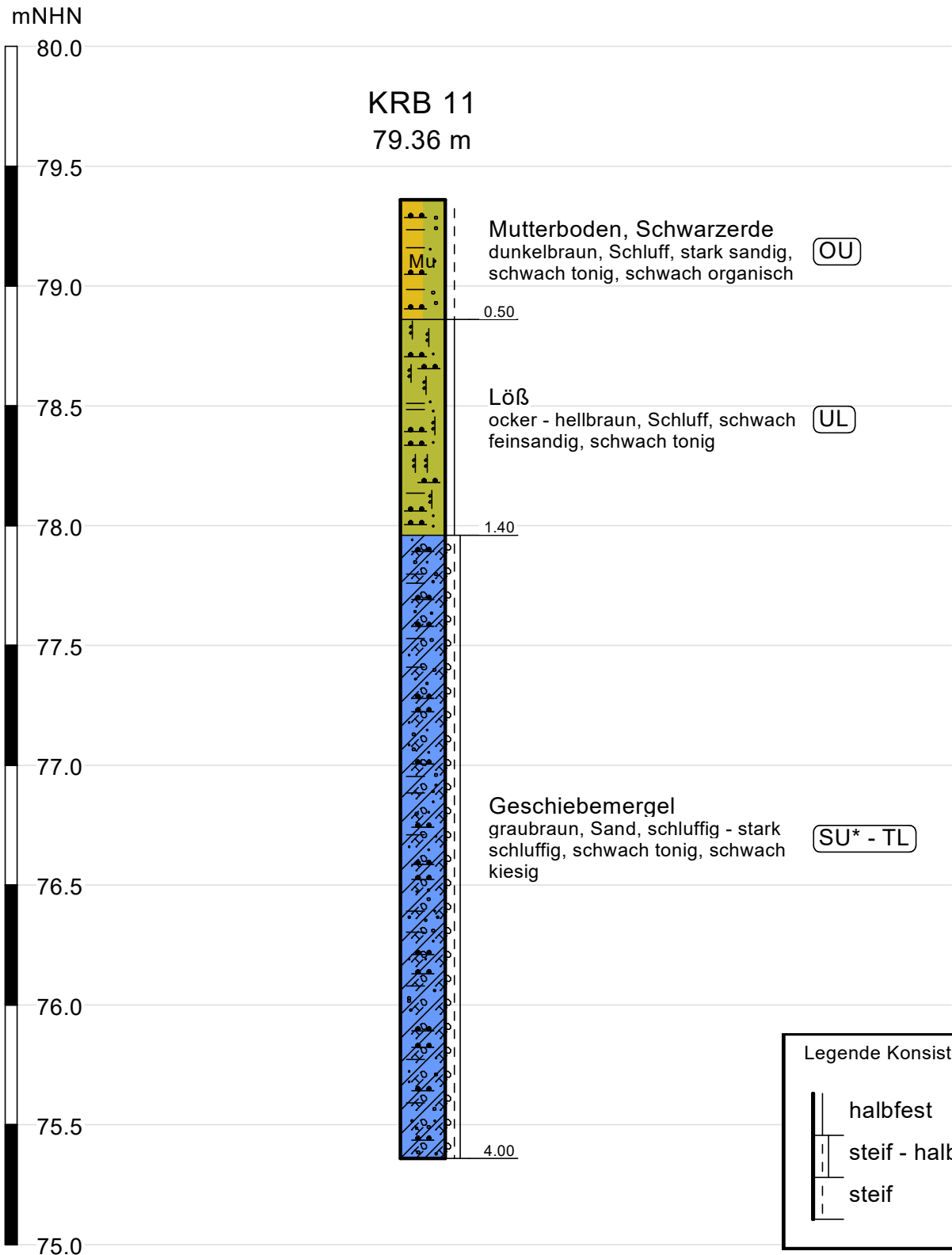


Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)

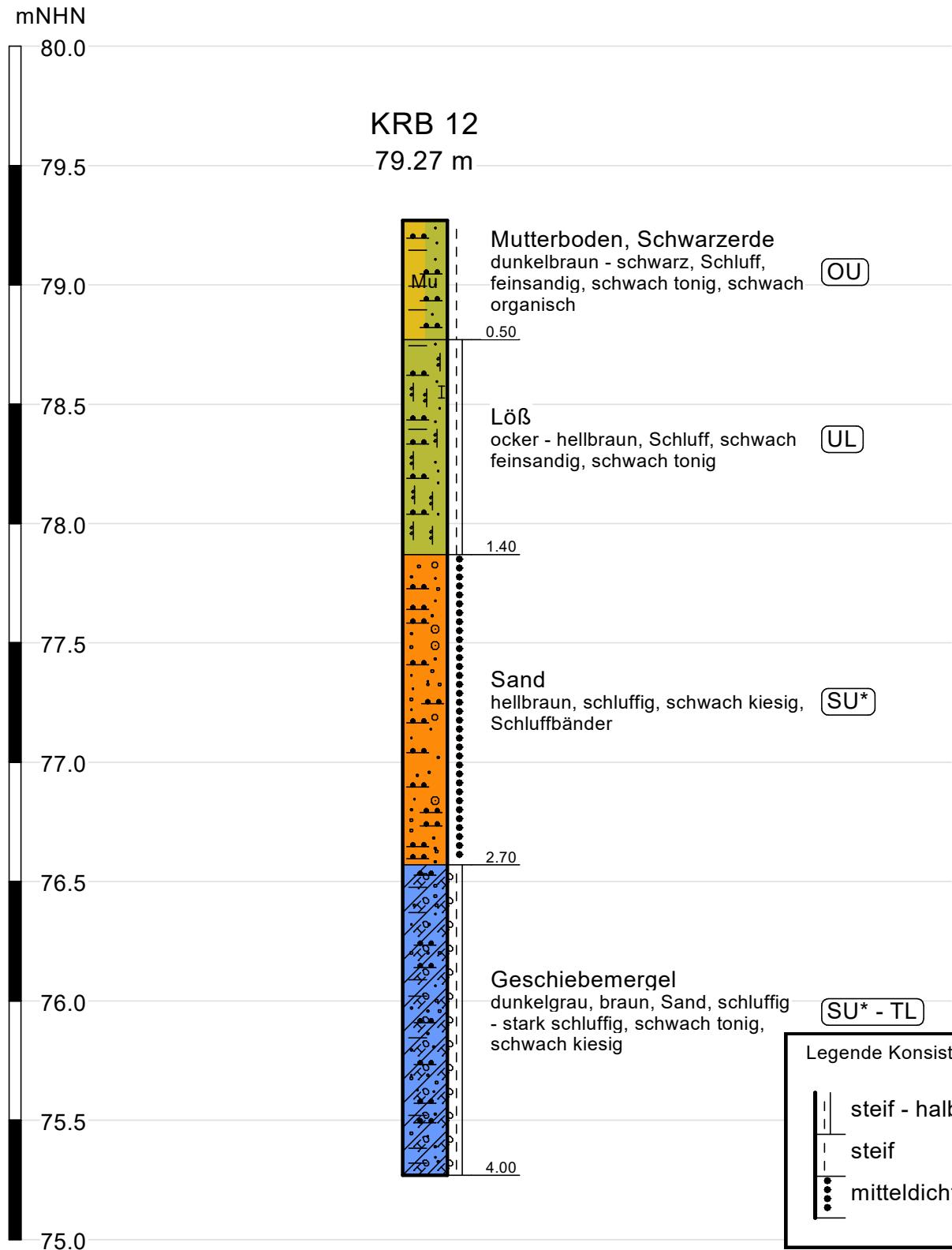


Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)



Bodenprofil

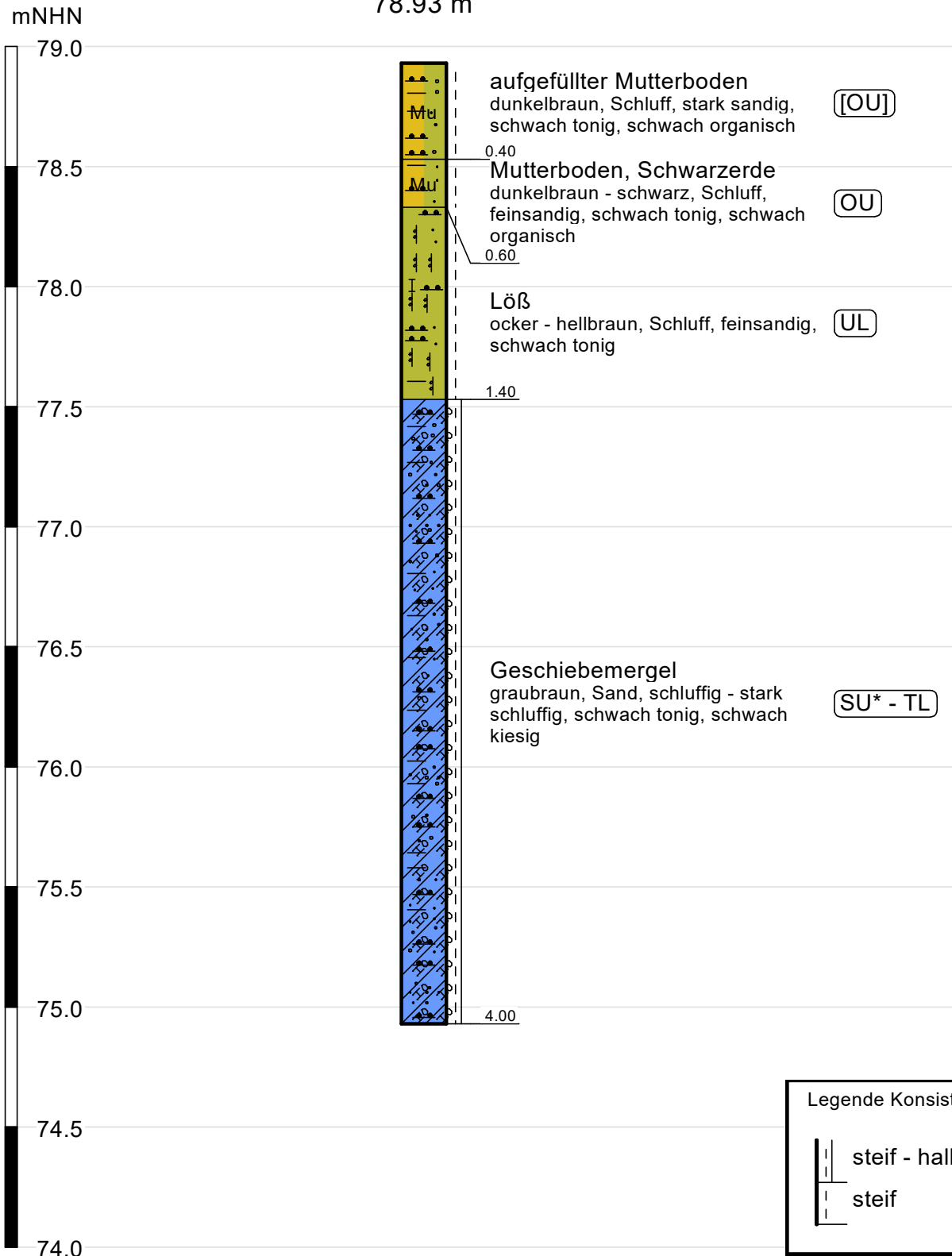
Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)

KRB 13

78.93 m



Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

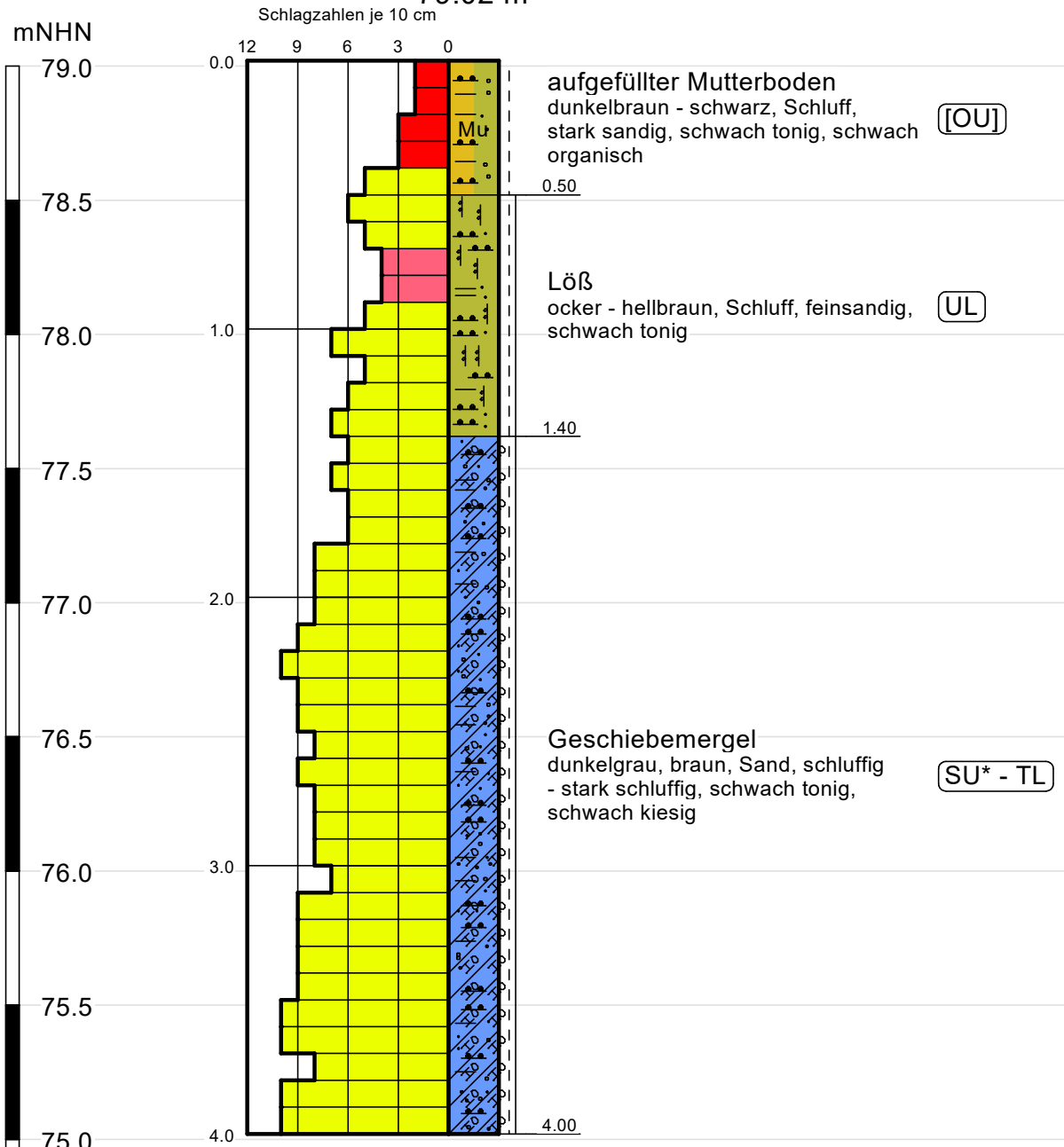
KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

DPH = Schwere Rammsondierung gemäß DIN EN ISO 22476-2

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)

KRB / DPH 14

79.02 m



Legende DPH	
	sehr locker
	locker
	mitteldicht
	dicht
	sehr dicht

Legende Konsistenzen	
	steif - halbfest
	steif

Bodenprofil

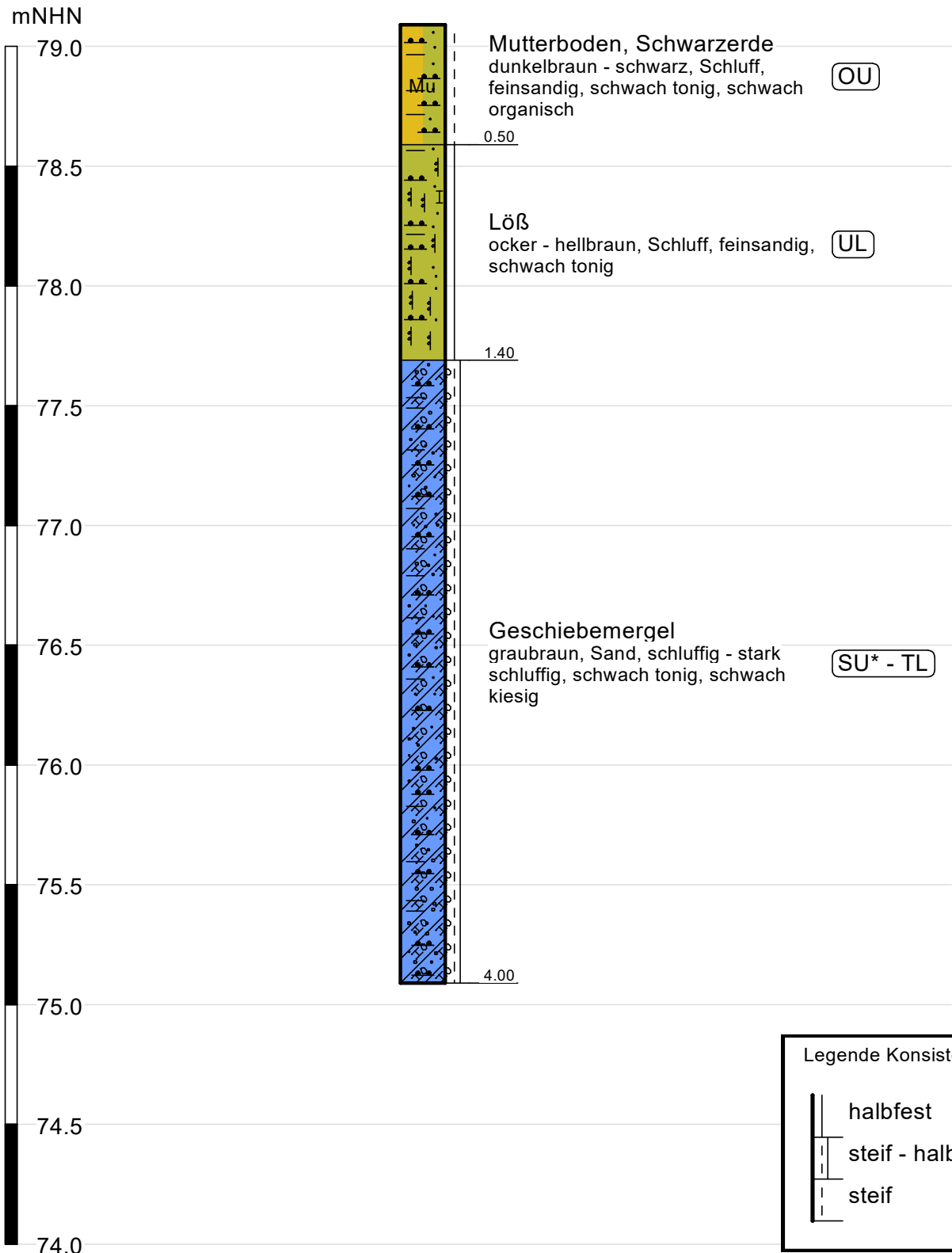
Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)

KRB 15

79.09 m

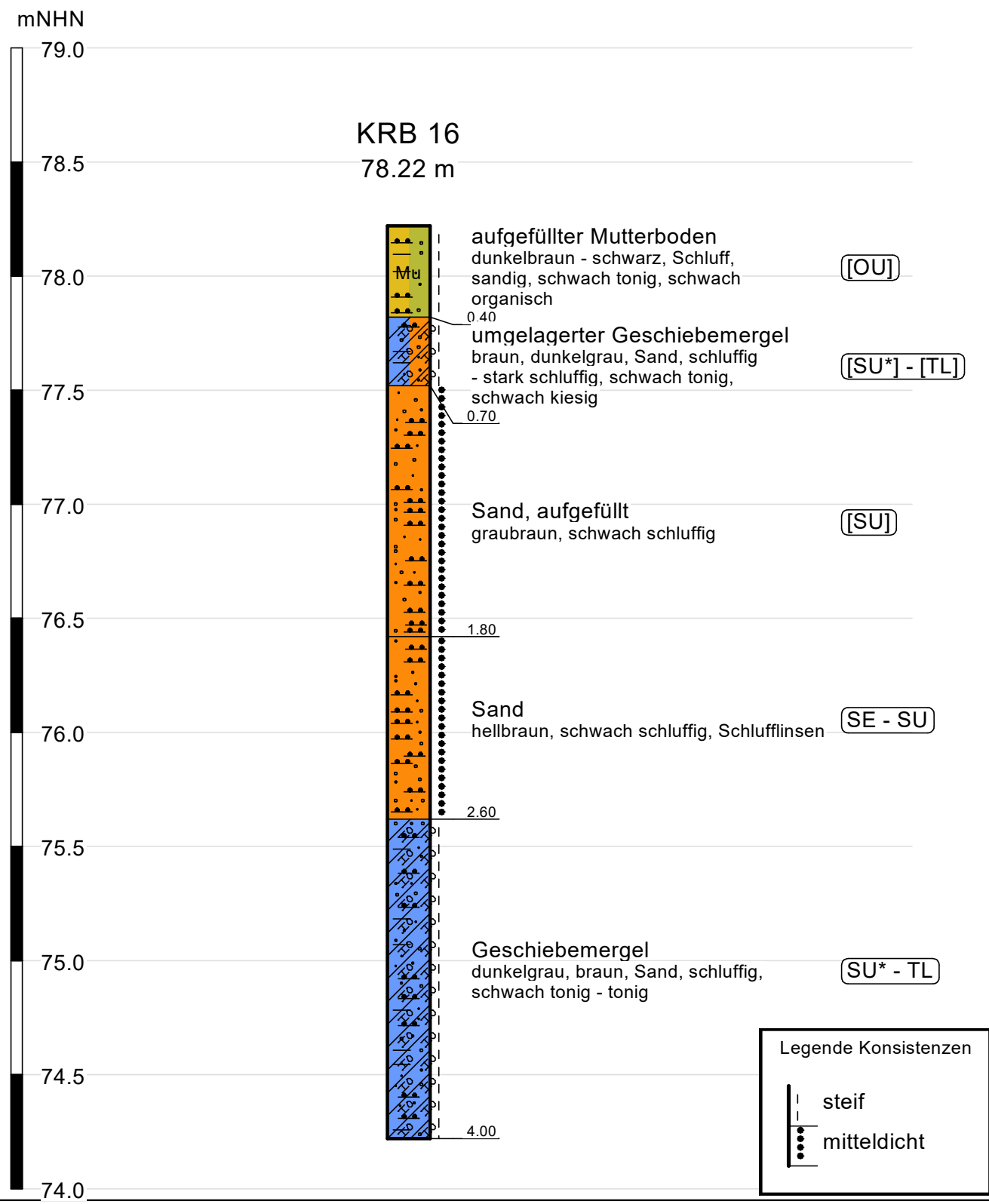


Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)



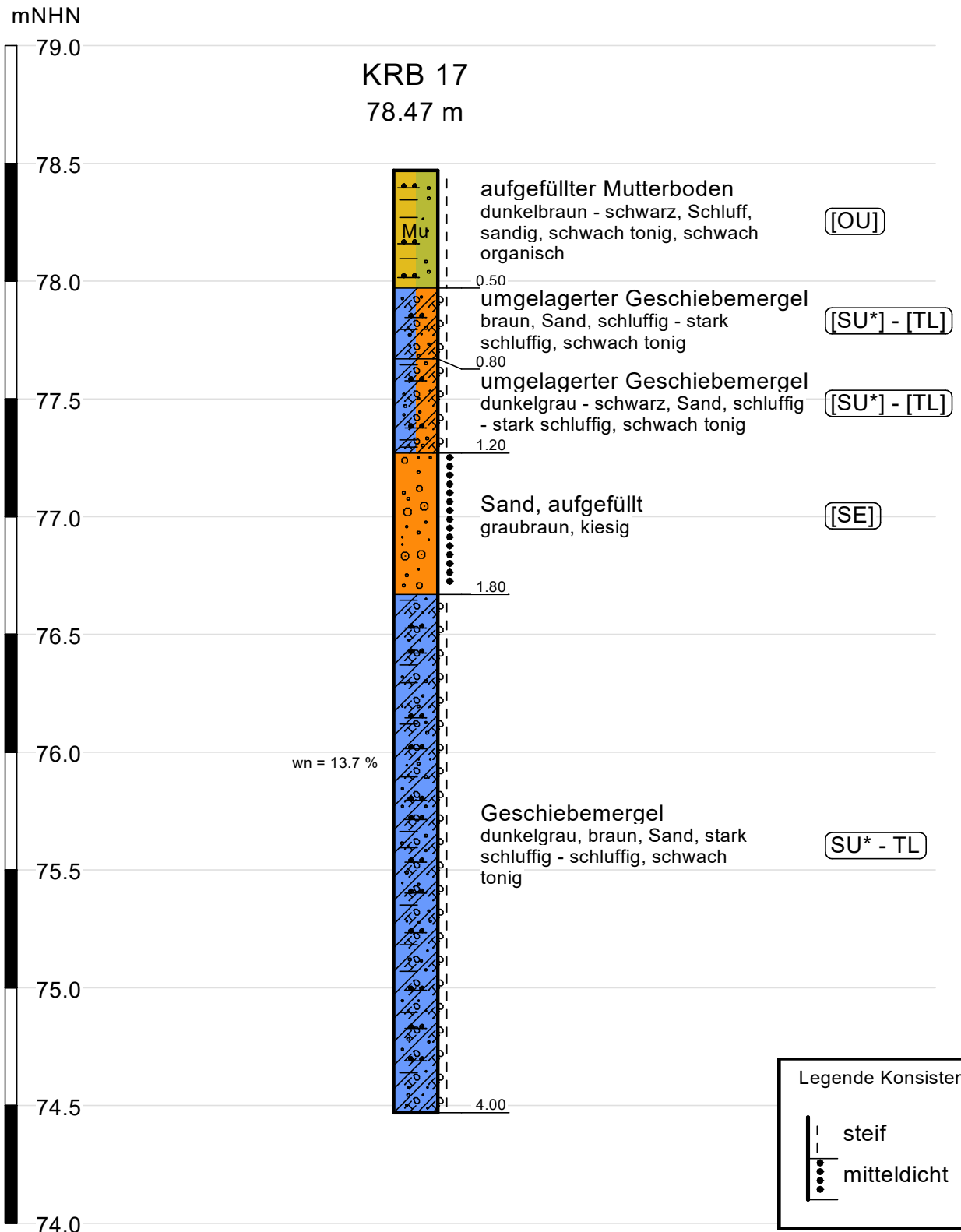
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

wn = natürlicher Wassergehalt [%]

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)



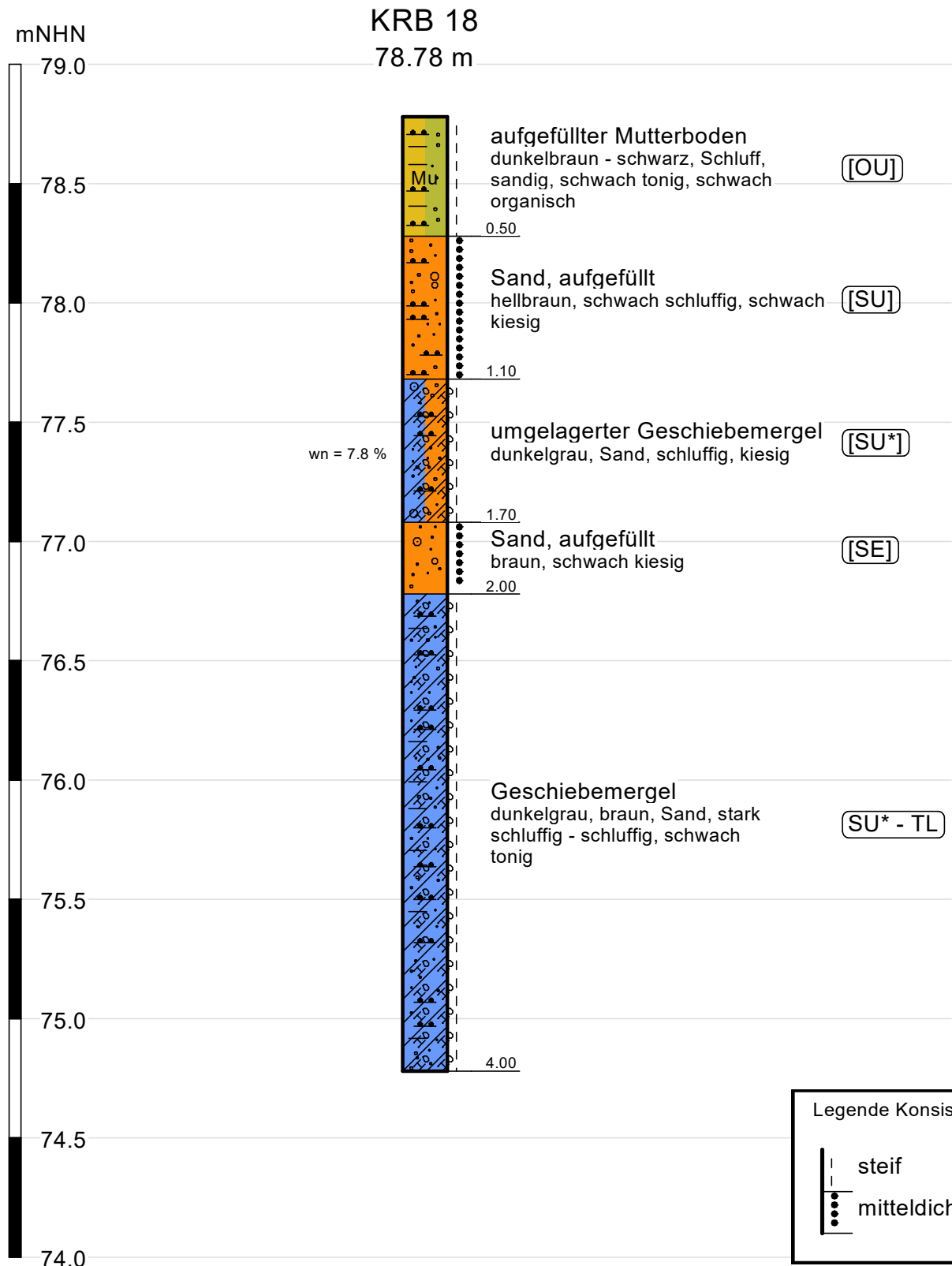
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

wn = natürlicher Wassergehalt [%]

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)



Bodenprofil

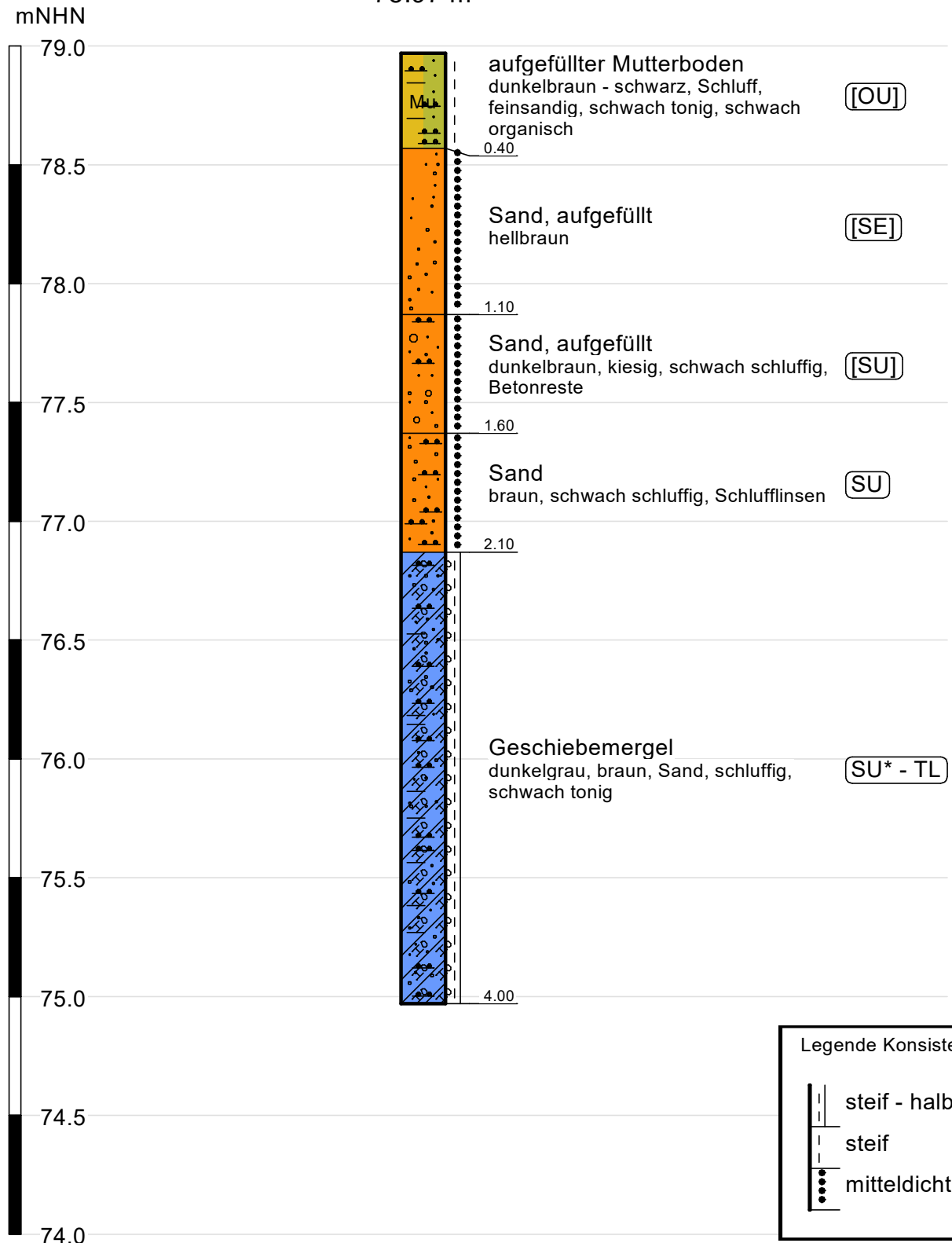
Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)

KRB 19

78.97 m



Bodenprofil

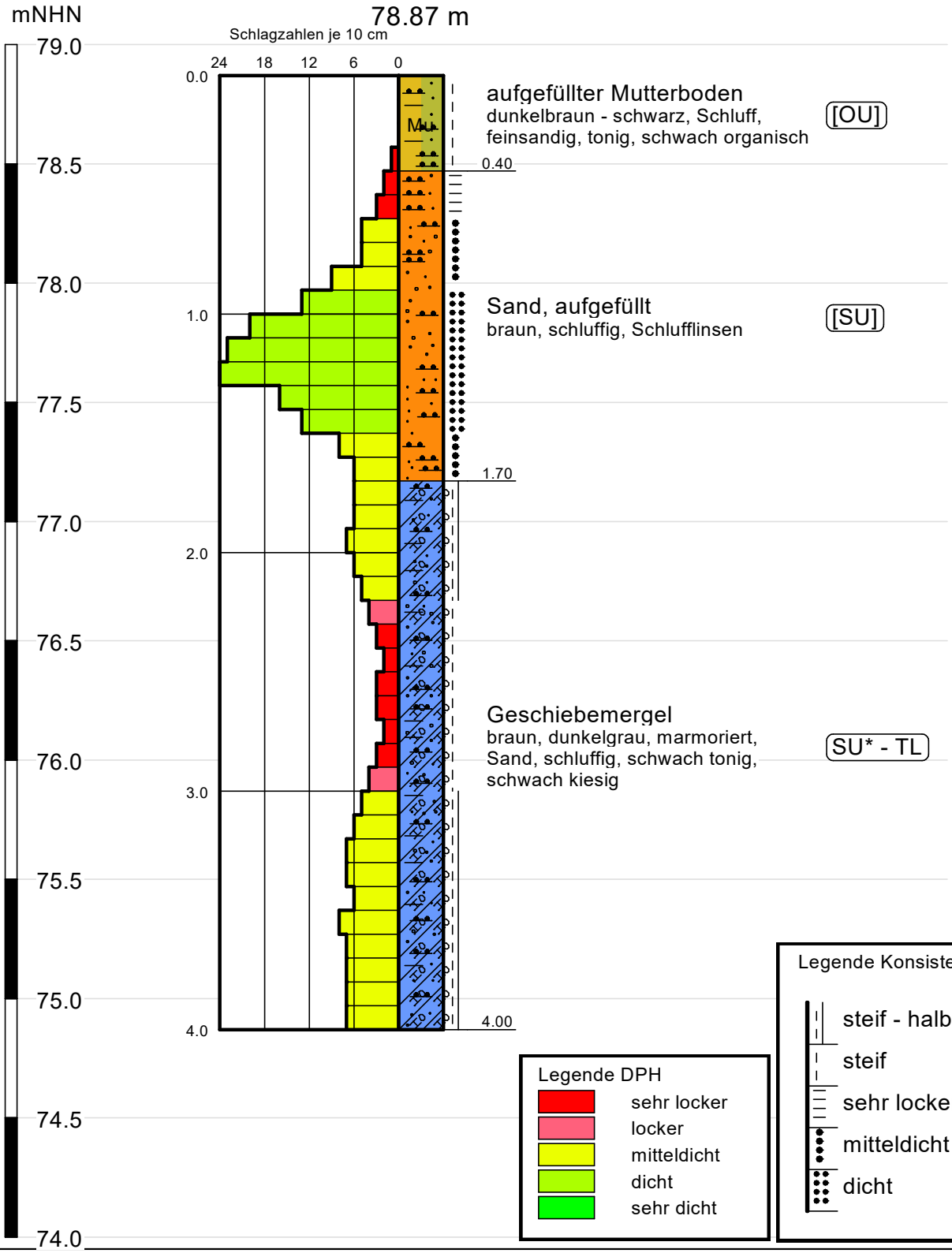
Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

DPH = Schwere Rammsondierung gemäß DIN EN ISO 22476-2

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)

KRB / DPH 20



Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

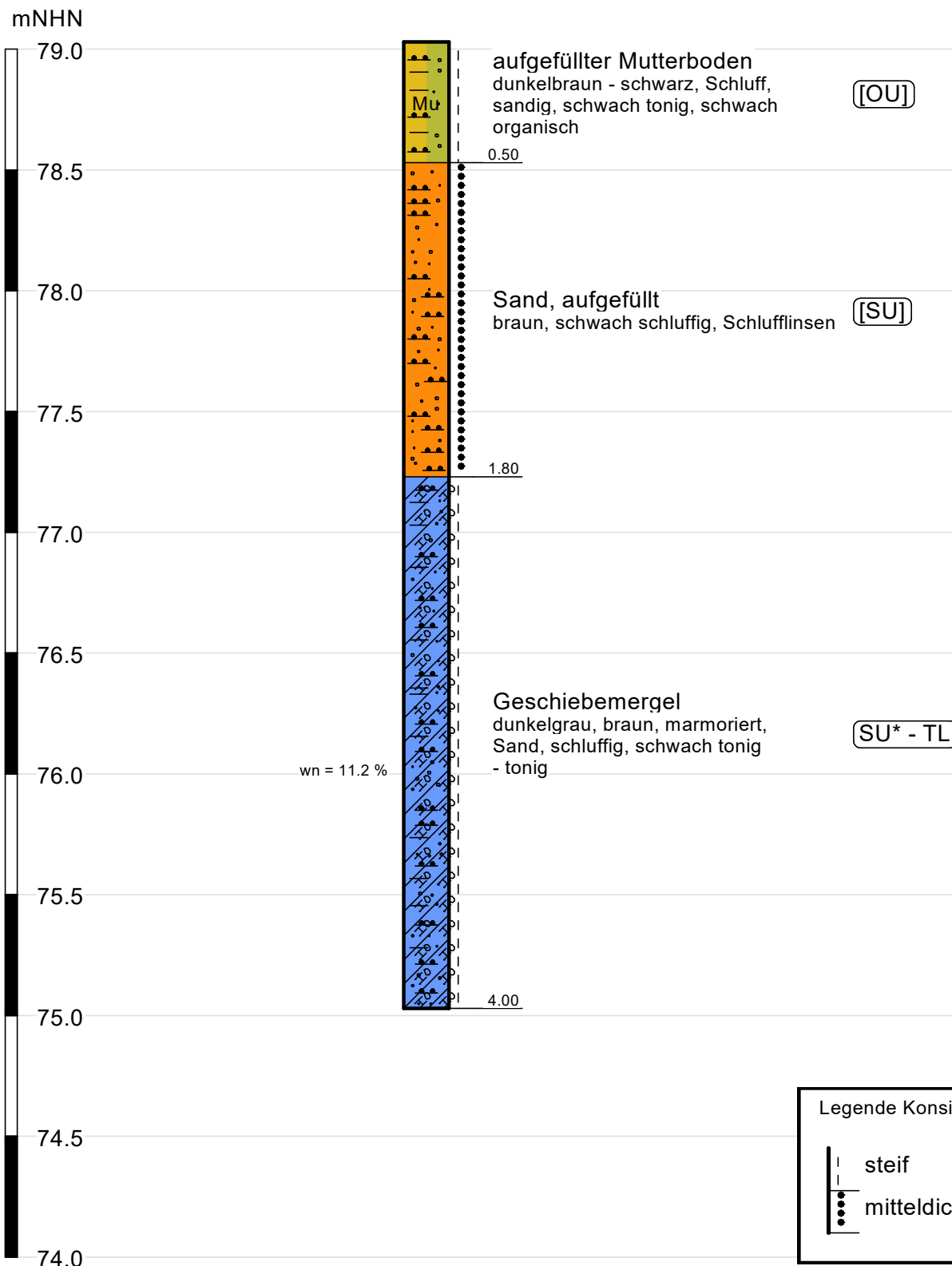
KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

wn = natürlicher Wassergehalt [%]

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)

KRB 21

79.03 m



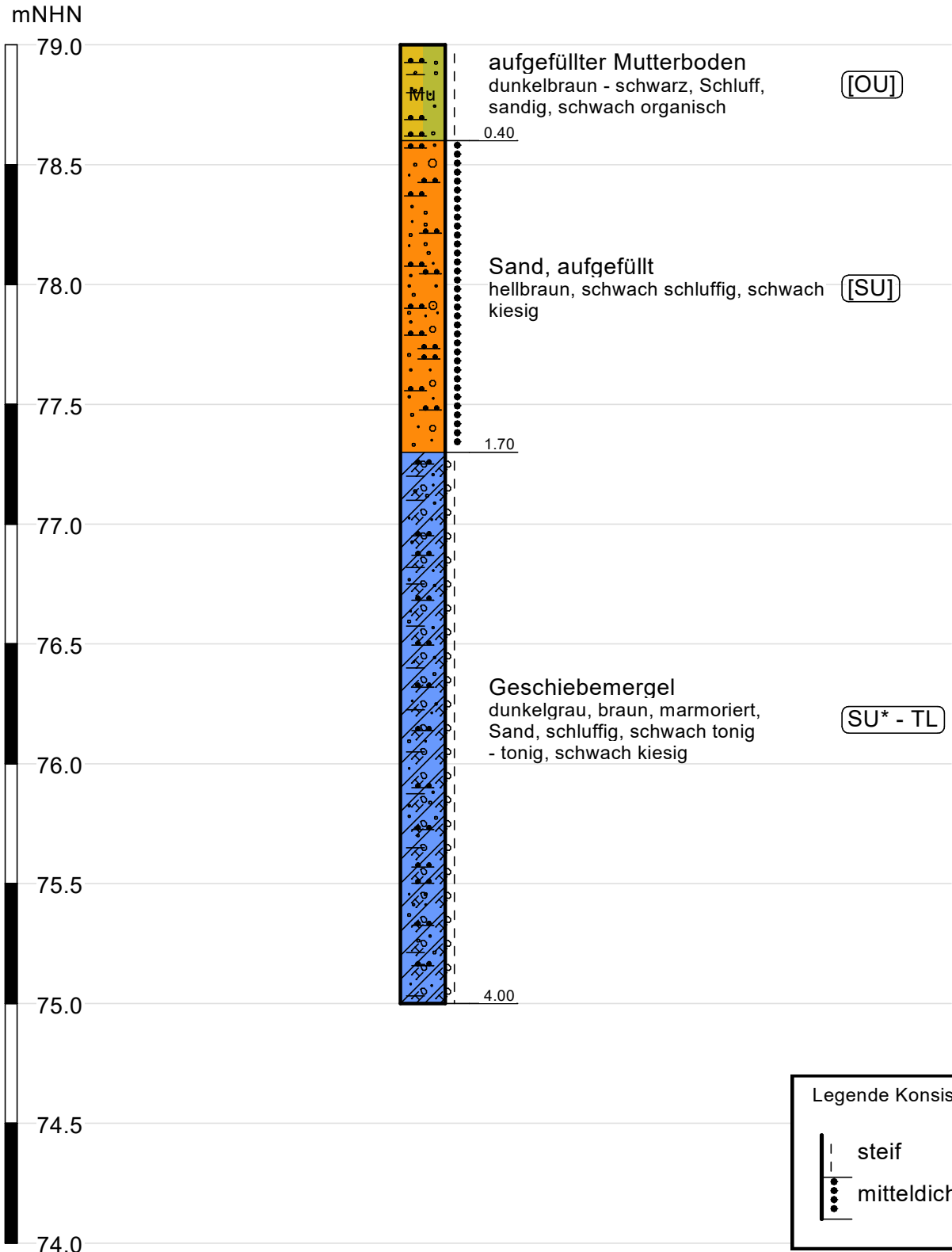
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)

KRB 22
79.00 m



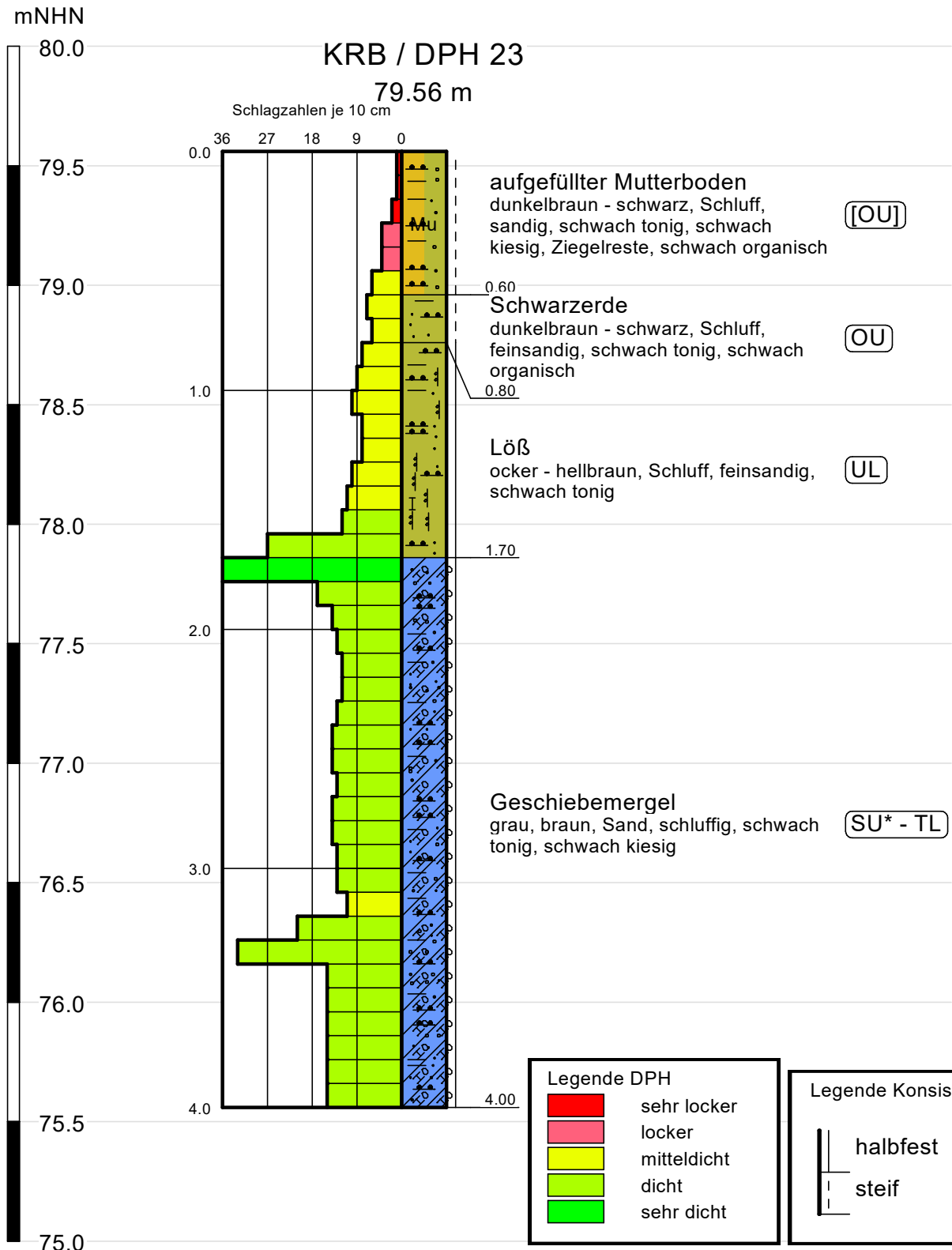
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

DPH = Schwere Rammsondierung gemäß DIN EN ISO 22476-2

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)

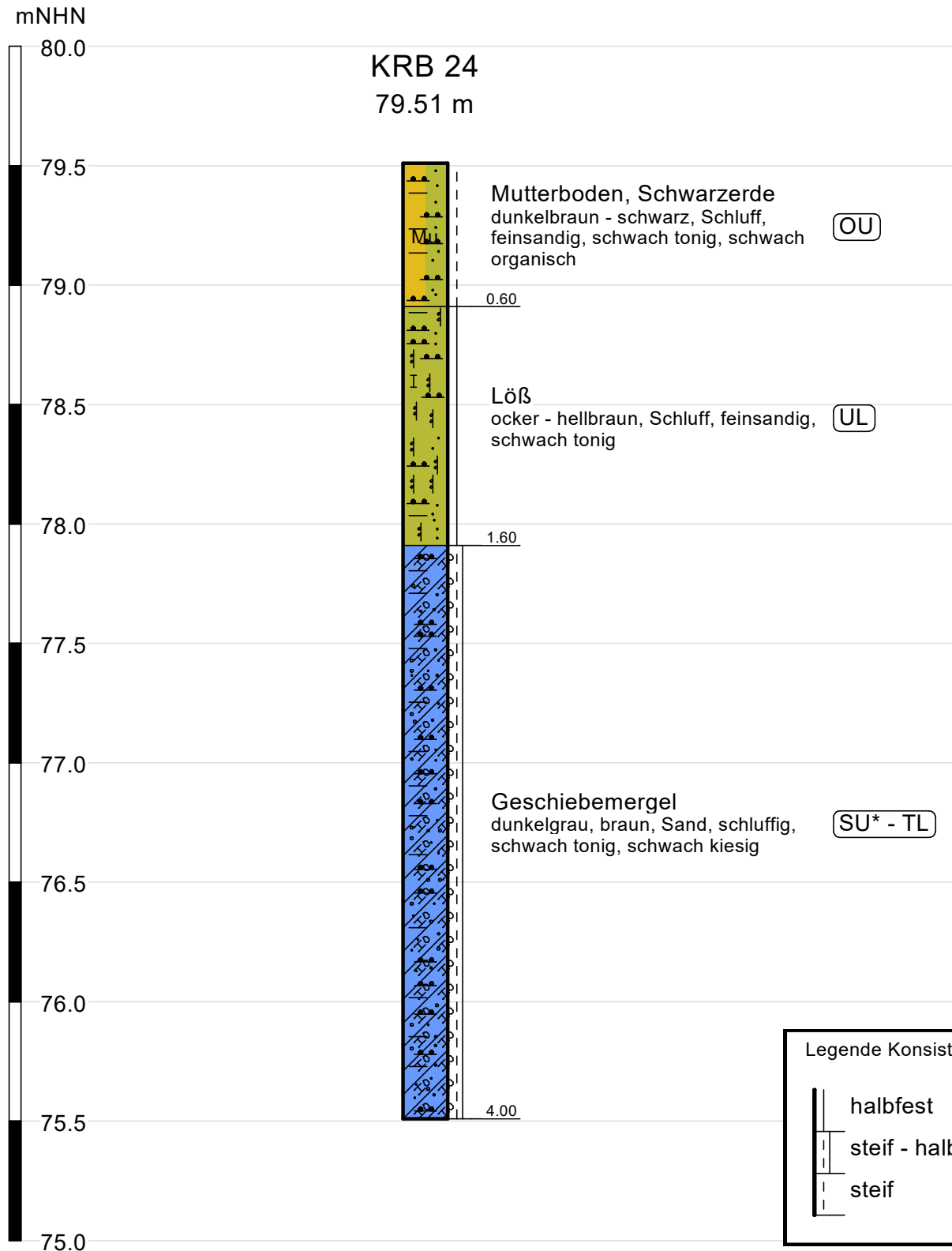


Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)

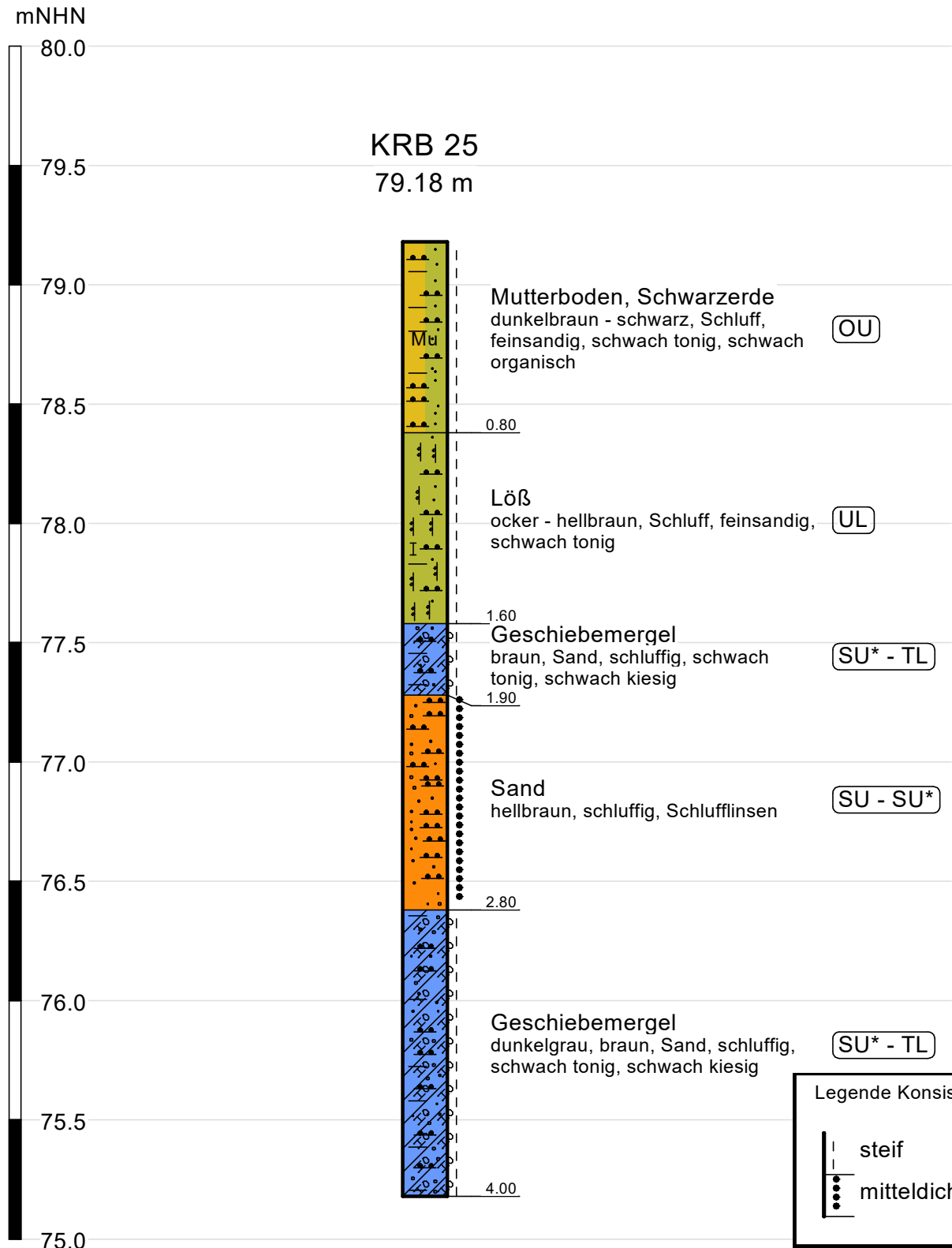


Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)

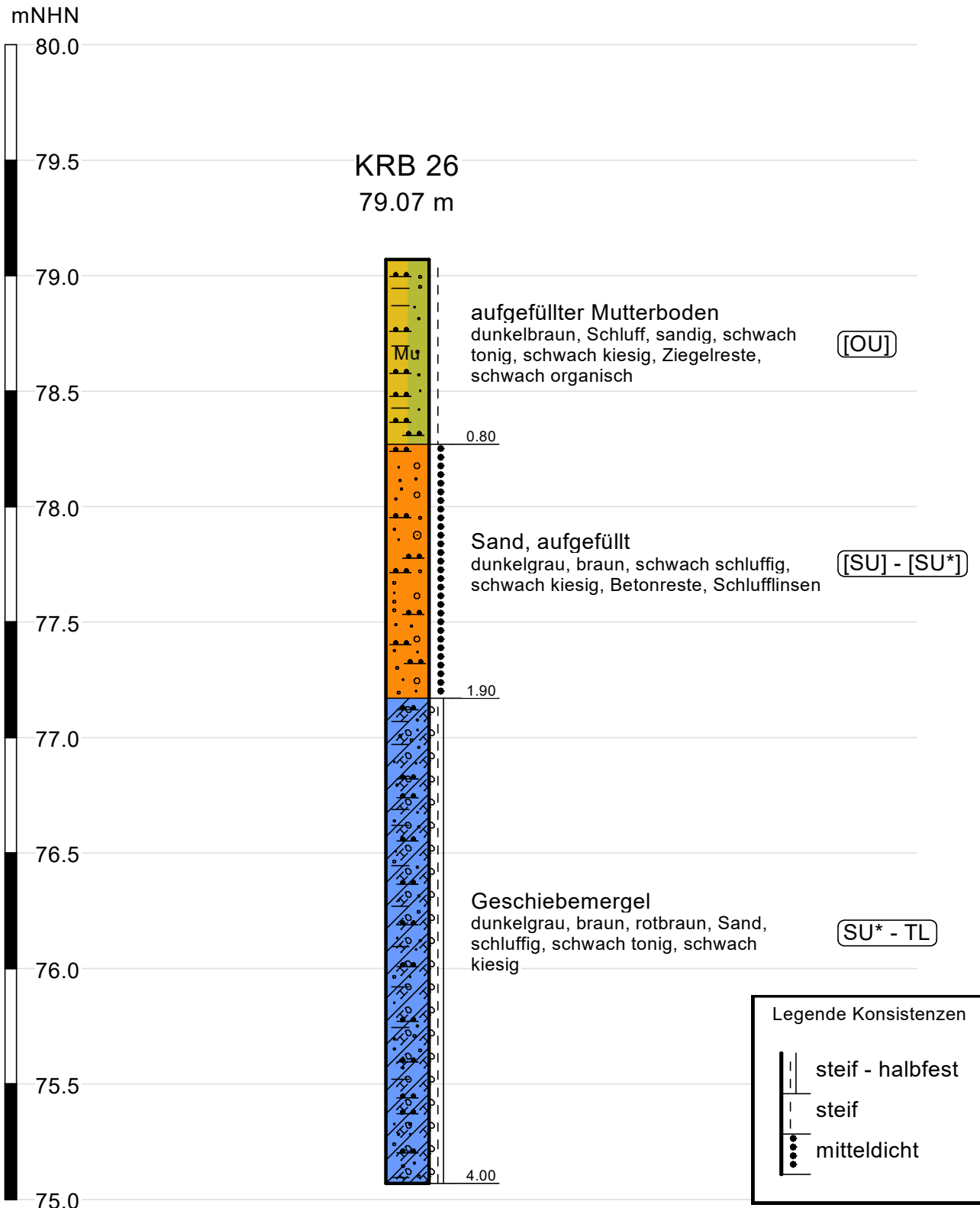


Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)



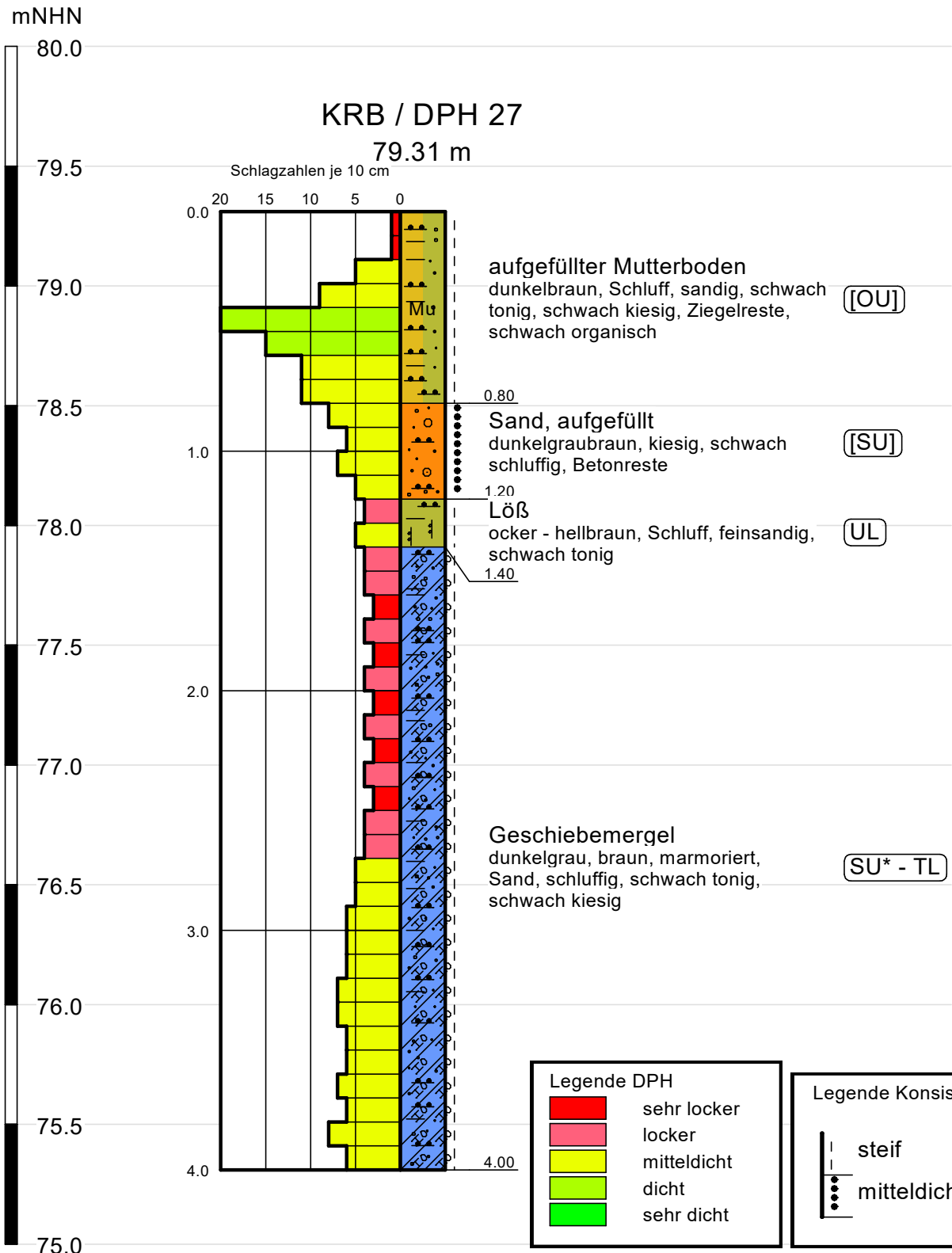
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

DPH = Schwere Rammsondierung gemäß DIN EN ISO 22476-2

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)



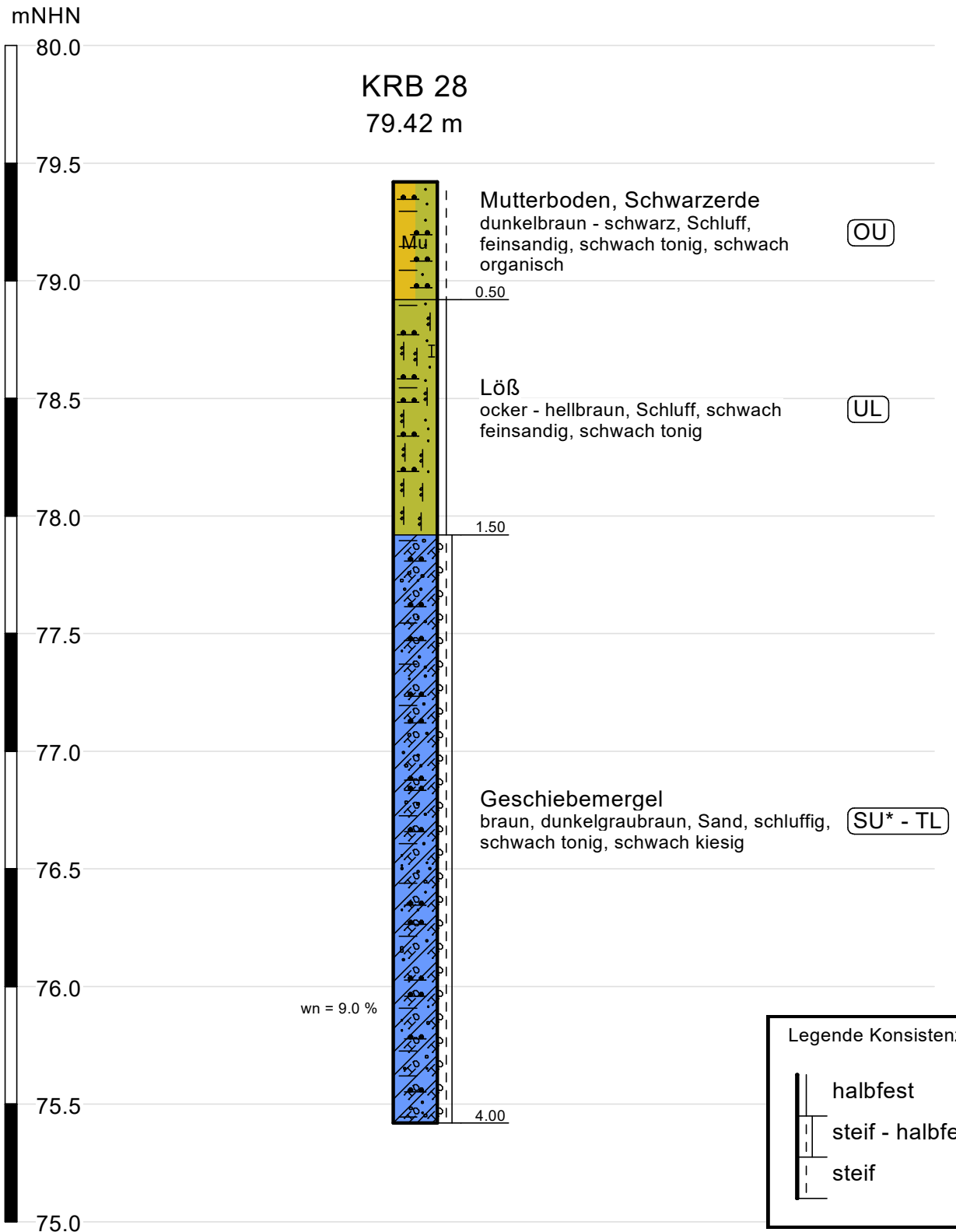
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

wn = natürlicher Wassergehalt [%]

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)

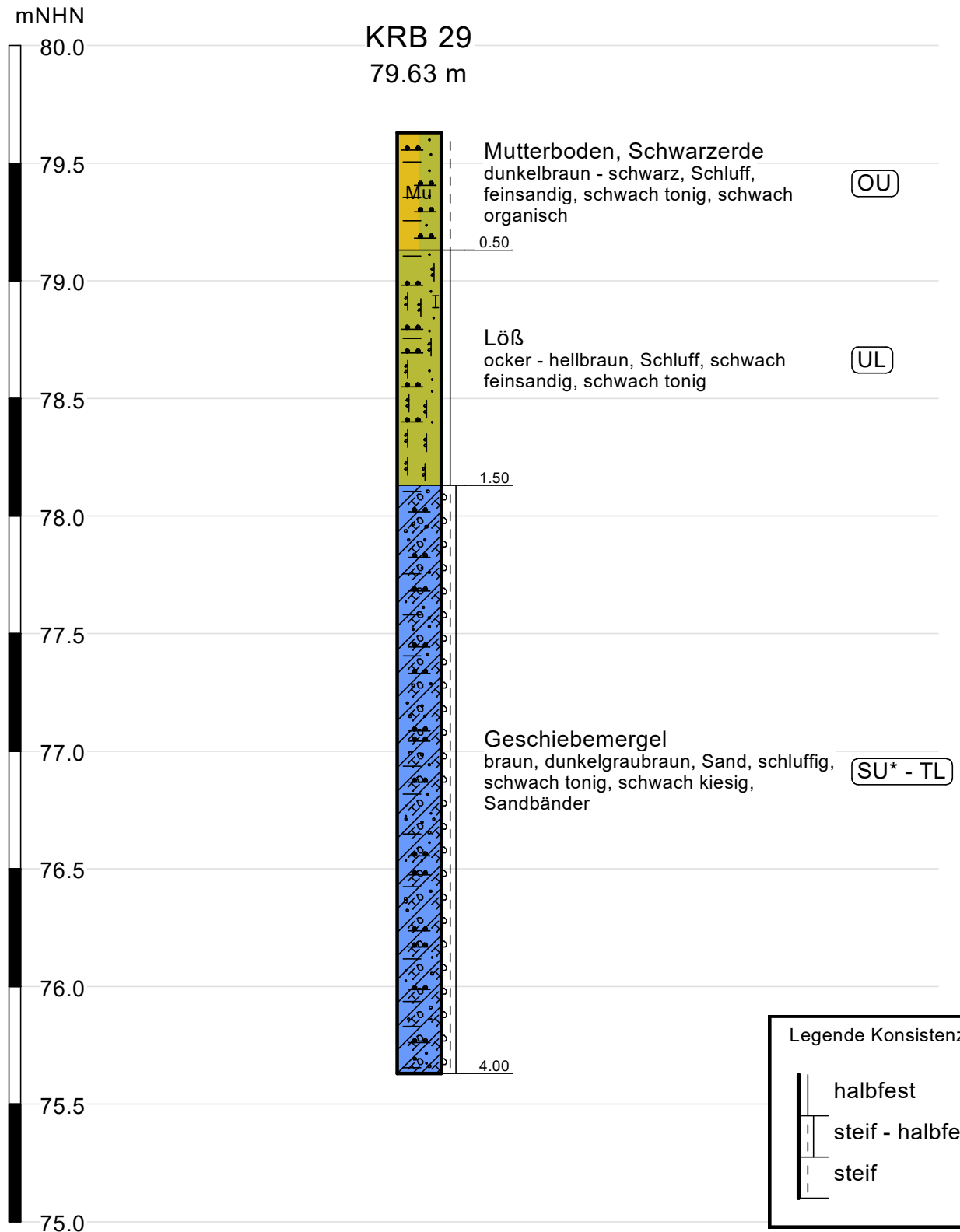


Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)



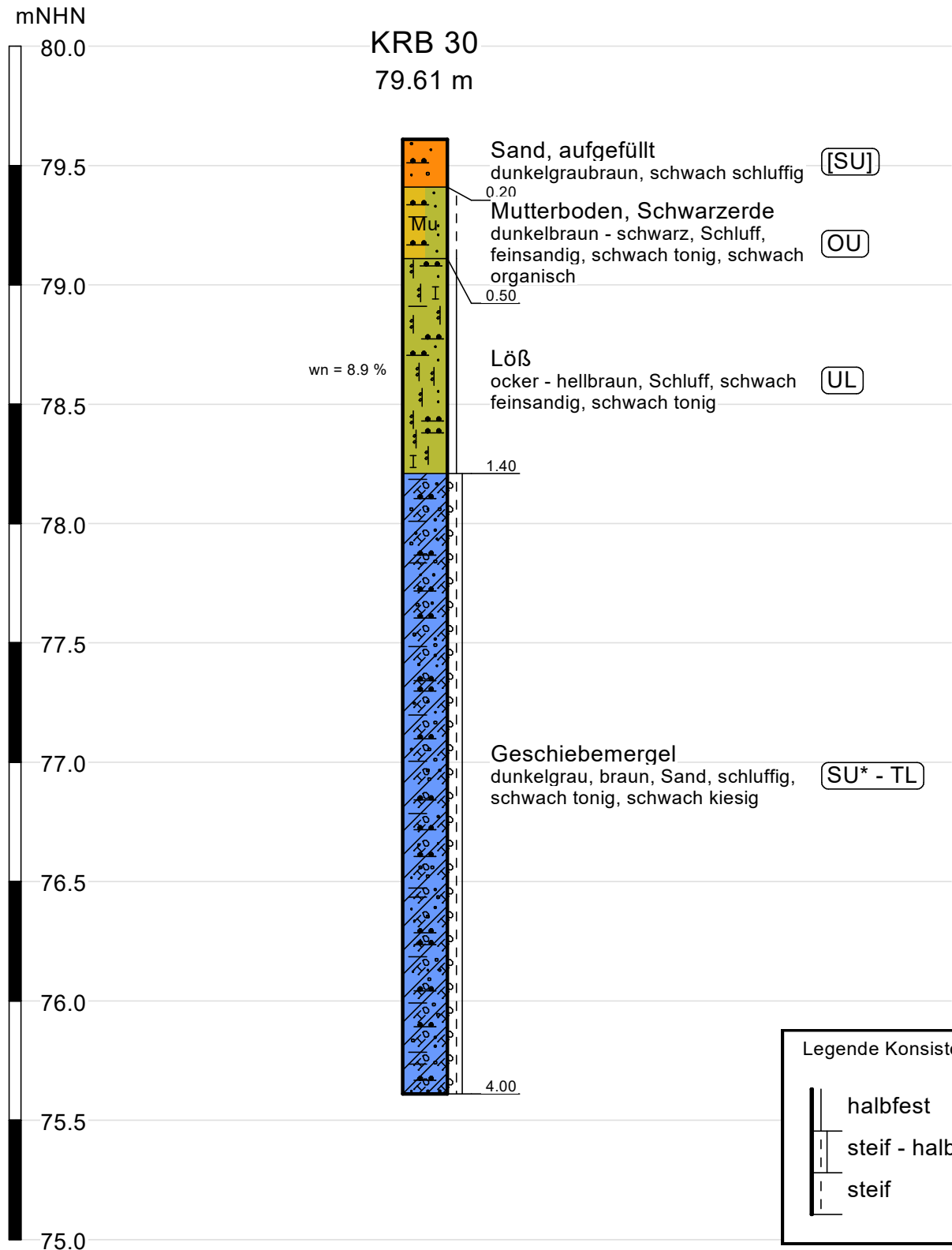
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

wn = natürlicher Wassergehalt [%]

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)



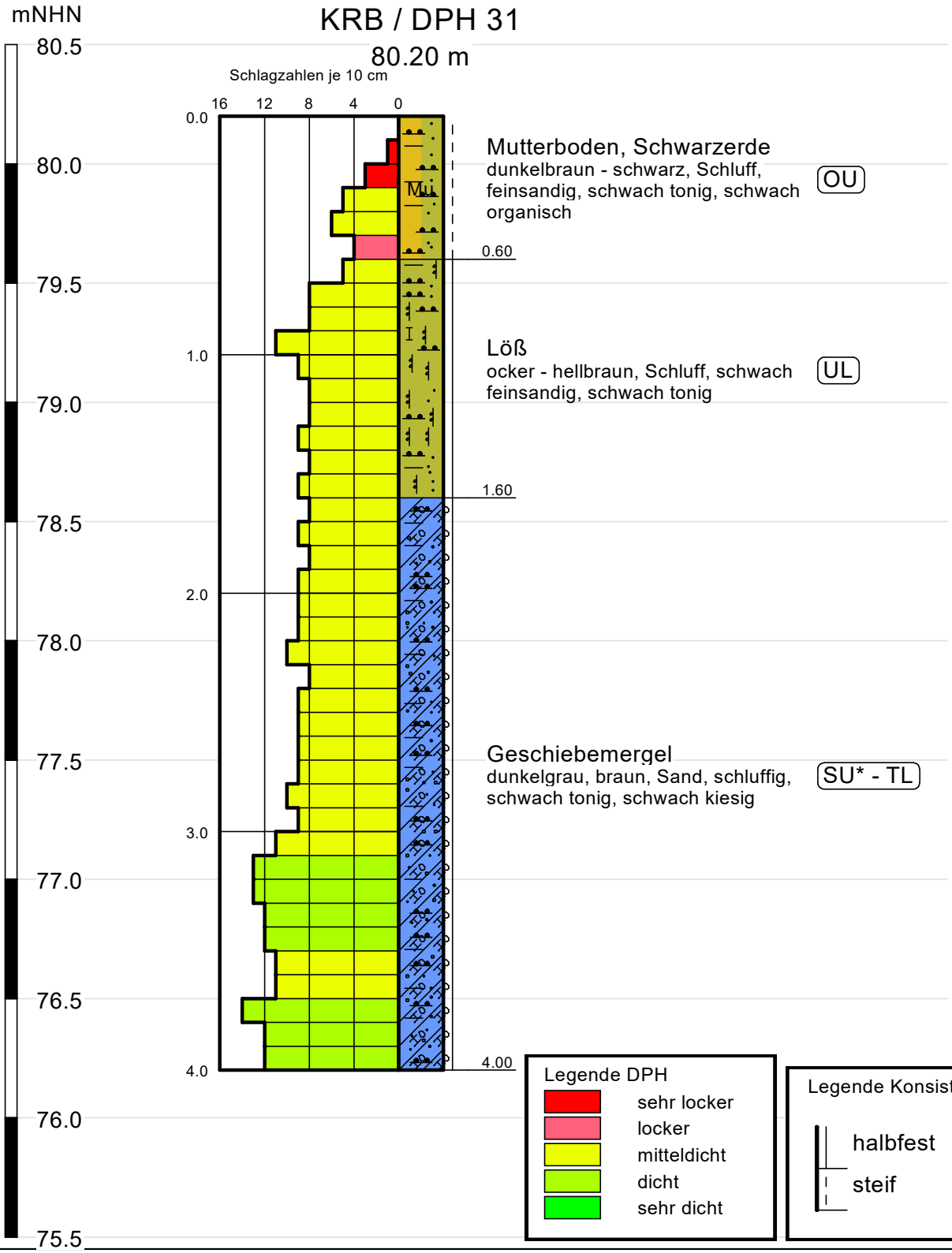
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

DPH = Schwere Rammsondierung gemäß DIN EN ISO 22476-2

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)

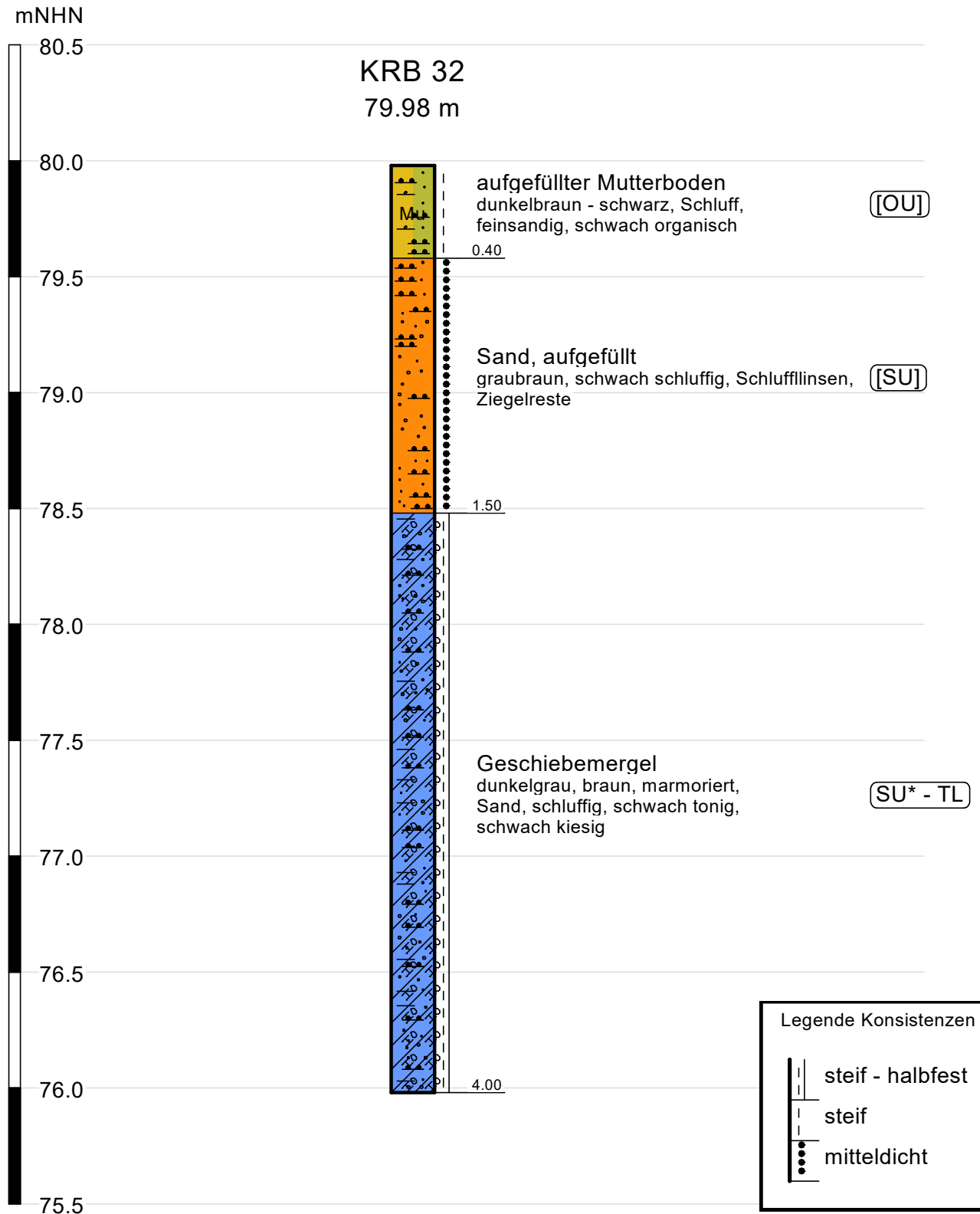


Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)



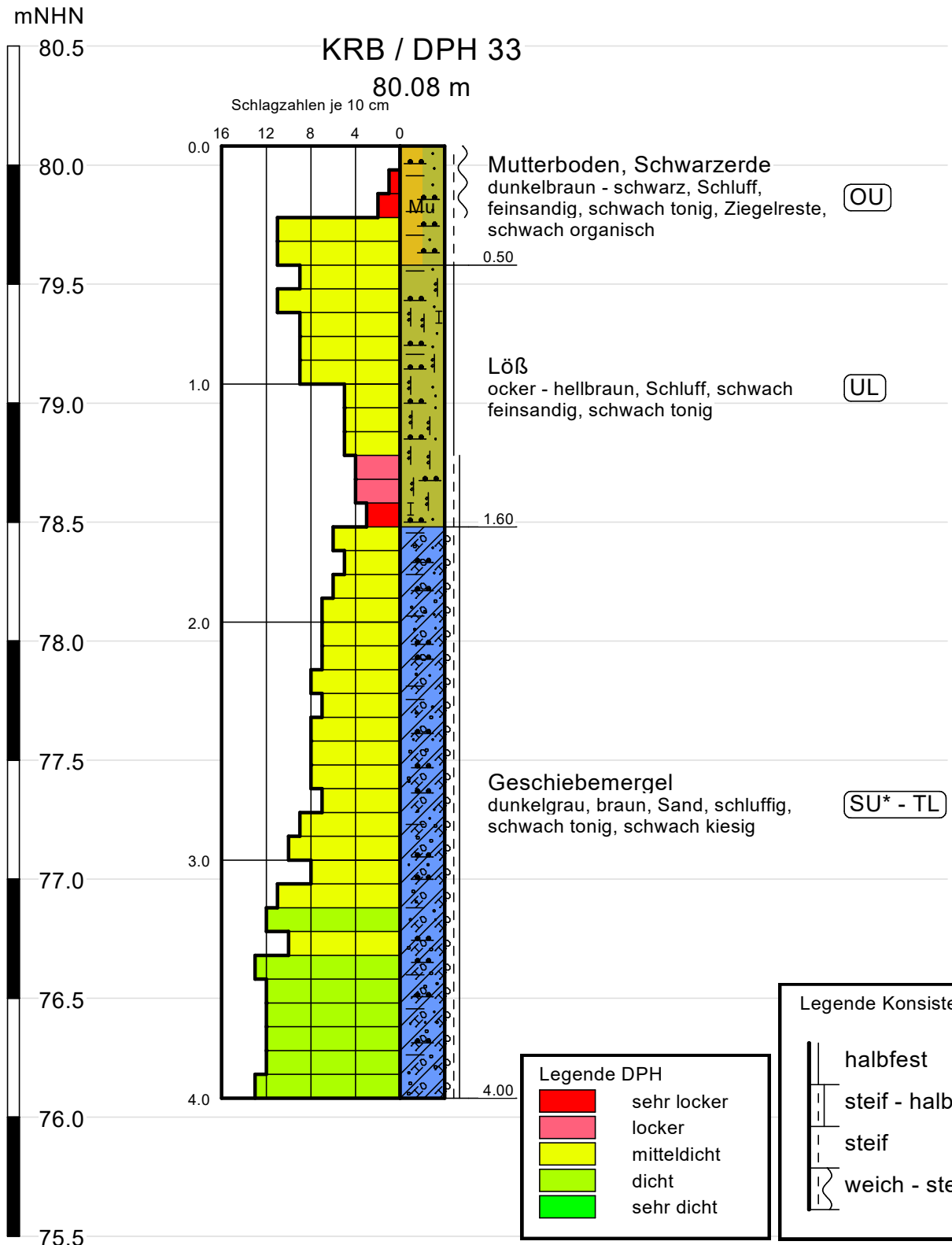
Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

DPH = Schwere Rammsondierung gemäß DIN EN ISO 22476-2

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)

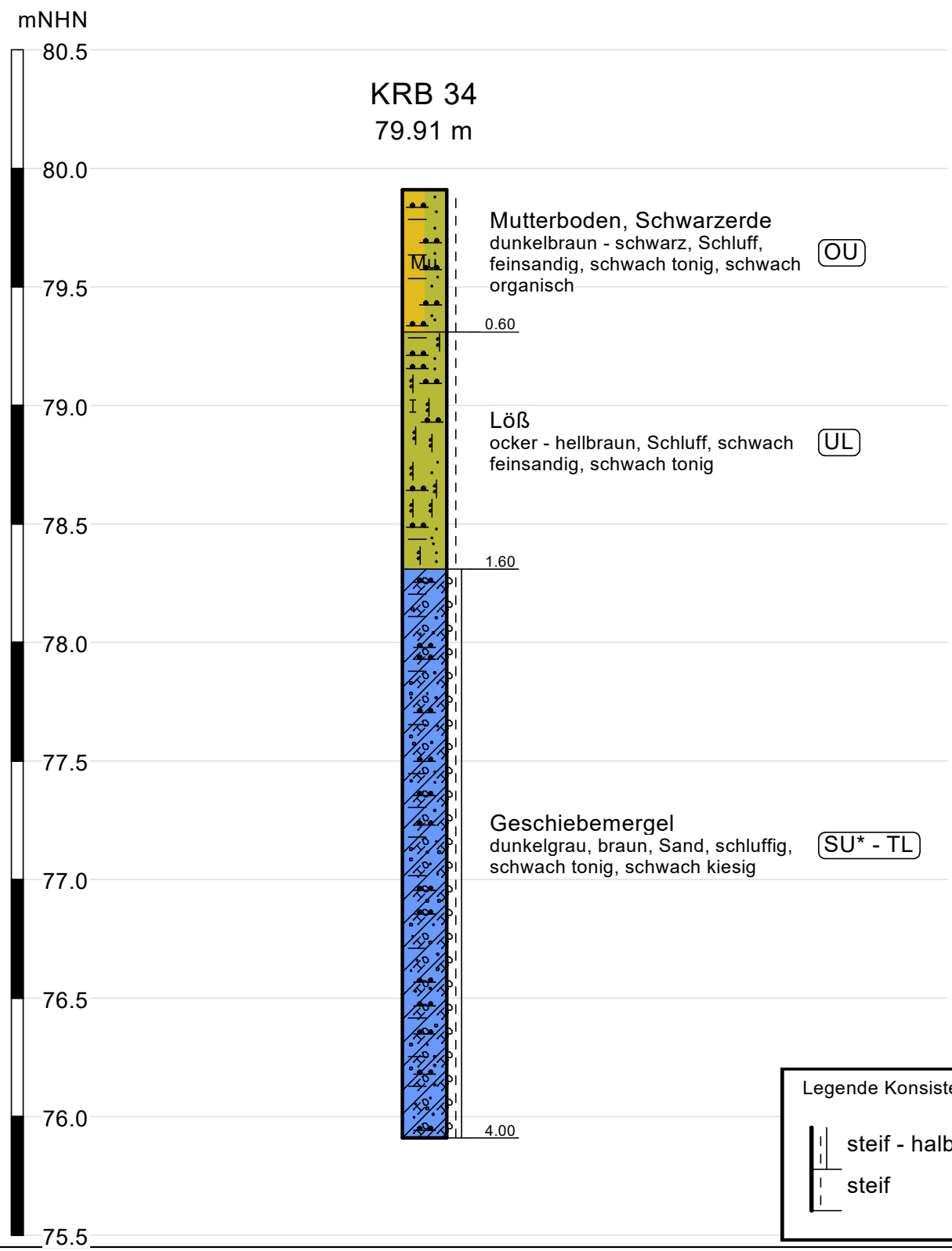


Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 25

KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1

Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg (örtliche Höhe 79,11 mNHN)



Name des Unternehmens: geoundumwelt Magdeburg	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage: 4.1
Name des Auftraggebers: Deutsche Reihenhaus AG		Aufschluss: KRB 1
Bohrverfahren: rammend Datum: 08.12.2021		Projektnummer: 485 - 11/2021
Durchmesser: 50 mm Neigung: 90°	Name des qualifizierten Technikers: Herrn H. J. Kempas, BGB Gerrit Kempas	
Projektbezeichnung: MD Astonstraße, Reihenhausbebauung		

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.45	aufgefüllter Mutterboden	dunkelbraun - schwarz	steif	mäßig zu bohren	P/1/0.00 - 0.45	
	Schluff, sandig, schwach tonig, schwach organisch, Wurzeln		[OU]			
	Mutterboden					
0.65	Sand, aufgefüllt	hellgraubraun	mitteldicht gelagert erdfeucht	mäßig zu bohren	P/2/0.45 - 0.65	
	schwach schluffig		[SU]			
	Verfüllsand					
1.10	umgelagerter Löß, Geschiebemergel	hellbraun dunkelbraun	steif	mäßig schwer zu bohren	P/3/0.65 - 1.10	marmorierte Färbung
	Sand, stark schluffig, tonig		[SU*] - [TL]			
	Lehm					
1.60	Sand, aufgefüllt	hellbraun	mitteldicht gelagert erdfeucht	mäßig zu bohren	P/4/1.10 - 1.60	
	schwach kiesig		[SE]			
	Verfüllsand					
4.00	Geschiebemergel	hellbraun dunkelgrau	steif - halbfest	mäßig schwer zu bohren	P/5/2.00 - 3.00 P/6/3.00 - 4.00	marmorierte Färbung
	Sand, stark schluffig, schwach tonig - tonig, schwach kiesig		SU* - TL			
	Lehm Geschiebemergel					

Name des Unternehmens: geoundumwelt Magdeburg	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage: 4.2
Name des Auftraggebers: Deutsche Reihenhaus AG		Aufschluss: KRB 2
Bohrverfahren: rammend Datum: 08.12.2021		Projektnummer: 485 - 11/2021
Durchmesser: 50 mm Neigung: 90°	Name des qualifizierten Technikers: Herr H. J. Kempas, BGB Gerrit Kempas	
Projektbezeichnung: MD Astonstraße, Reihenhausbebauung		

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.10	aufgefüllter Mutterboden	dunkelbraun - schwarz		mäßig zu bohren	P/1/0.00 - 0.10	
	Schluff, sandig, schwach tonig, schwach organisch		[OU]			
	Mutterboden					
1.20	Sand, aufgefüllt	braun	mitteldicht gelagert erdfeucht	mäßig zu bohren	P/2/0.10 - 1.20	
	schluffig, schwach kiesig, Schlufflinsen		[SU*]			
	Verfüllsand					
1.60	Sand, aufgefüllt	graubraun	mitteldicht gelagert erdfeucht	mäßig zu bohren	P/3/1.20 - 1.60	
	schwach schluffig, Betonreste, Asphaltreste		[SU]			
	Verfüllsand					
2.10	Geschiebemergel	grüngrau braun	steif	mäßig schwer zu bohren	P/4/1.60 - 2.10	marmorierte Färbung
	Sand, schluffig - stark schluffig, schwach tonig - tonig		SU* - TL			
	Lehm Geschiebemergel					
2.80	Mittelsand	hellbraun	mitteldicht gelagert erdfeucht	mäßig zu bohren	P/5/2.10 - 2.80	
	feinsandig, schwach schluffig Schlufflinsen		SU			
	Sand quartäre Sande					
4.00	Geschiebemergel	dunkelgraubraun	steif - halbfest	mäßig schwer zu bohren	P/6/2.80 - 4.00	
	Sand, schluffig - stark schluffig, schwach tonig - tonig, schwach kiesig		SU* - TL			
	Lehm Geschiebemergel					

Name des Unternehmens: geoundumwelt Magdeburg	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage: 4.4
Name des Auftraggebers: Deutsche Reihenhaus AG		Aufschluss: KRB 4
Bohrverfahren: rammend Datum: 08.12.2021		Projektnummer: 485 - 11/2021
Durchmesser: 50 mm Neigung: 90°	Name des qualifizierten Technikers: Herr H. J. Kempas, BGB Gerrit Kempas	
Projektbezeichnung: MD Astonstraße, Reihenhausbebauung		

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.40	aufgefüllter Mutterboden	dunkelbraun - schwarz	steif	mäßig zu bohren	P/1/0.00 - 0.40	
	Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach organisch		[OU]			
	Mutterboden					
1.20	Sand, aufgefüllt	hellbraun	mitteldicht gelagert erdfeucht	mäßig zu bohren	P/2/0.40 - 1.20	
	schluffig, schwach kiesig, Schluff-, Geschiebemergellinsen		[SU] - [SU*]			
	Verfüllsand					
1.60	Sand, aufgefüllt	graubraun	mitteldicht gelagert erdfeucht	mäßig zu bohren	P/3/1.20 - 1.60	
	schwach schluffig, Schlufflinsen		[SU] - [SU*]			
	Verfüllsand					
4.00	Geschiebemergel	dunkelgrau braun	steif - halbfest	mäßig schwer zu bohren	P/4/2.00 - 3.00 P/5/3.00 - 4.00	
	Sand, schluffig - stark schluffig, schwach tonig - tonig, schwach kiesig		SU* - TL			
	Lehm Geschiebemergel					

1		2		3		4		5		6		7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)		Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.		Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.		Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe		Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge			
0.50	aufgefüllter Mutterboden		dunkelbraun - schwarz	steif		mäßig zu bohren		P/1/0.00-0.50					
	Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach organisch,			[OU]									
	Mutterboden												
0.70	Sand, aufgefüllt		graubraun	locker gelagert erdfeucht		mäßig zu bohren		P/2/0.50-0.70					
	schwach feinkiesig, Betonreste			[SE]									
	Verfüllsand												
1.10	umgelagerter Geschiebemergel		braun	steif		mäßig zu bohren		P/3/0.70-1.10					
	Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig			[SU*]									
	Lehm Geschiebemergel												
4.00	Geschiebemergel		braun, dunkelgrau	steif		mäßig bis mäßig schwer zu bohren		P/4/1.50-2.50 P/5/2.50-3.50		marmorierte Färbung			
	Sand, schluffig - stark schluffig, schwach tonig - ton			SU* - TL									
	Lehm Geschiebemergel												

Name des Unternehmens: geoundumwelt Magdeburg		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1				Anlage: 4.6	
Name des Auftraggebers: Deutsche Reihenhaus AG						Aufschluss: KRB 6	
Bohrverfahren: rammend Datum: 08.12.2021						Projektnummer: 485 - 11/2021	
Durchmesser: 50 mm Neigung: 90°		Name des qualifizierten Technikers: Herr H. J. Kempas, BGB Gerrit Kempas					
Projektbezeichnung: MD Astonstraße, Reihenhausbebauung							
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0.30	aufgefüllter Mutterboden	dunkelbraun - schwarz	steif	mäßig zu bohren	P/1/0.00-0.30		
	Schluff, sandig, schwach tonig, schwach organisch		[OU]				
	Mutterboden						
0.70	Sand, aufgefüllt	hellbraun	mitteldicht gelagert erdfeucht	mäßig zu bohren	P/2/0.30-0.70		
	schwach schluffig, Schlufflinsen		[SU]				
	Verfüllsand						
1.30	Sand, aufgefüllt	dunkelbraun	mitteldicht gelagert erdfeucht	mäßig zu bohren	P/3/0.70-1.30		
	schwach schluffig, schwach kiesig, Betonreste		[SU]				
	Verfüllsand						
1.60	Sand, aufgefüllt	braun	mitteldicht gelagert erdfeucht	mäßig zu bohren	P/4/1.30-1.60		
	schwach kiesig		[SE]				
	Verfüllsand						
4.00	Geschiebemergel	dunkelgraubraun	steif - halbfest	mäßig schwer zu bohren	P/5/2.00-3.00 P/6/3.00-4.00	marmorierte Färbung	
	Sand, schluffig, schwach tonig		SU* - TL				
	Lehm Geschiebemergel						

1		2		3		4		5		6		7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)		Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.		Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.		Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe		Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge			
0.50	aufgefüllter Mutterboden		dunkelbraun - schwarz	steif		mäßig zu bohren		P/1/0.00-0.50					
	Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach organisch			[OU]									
	Mutterboden												
1.30	umgelagerter Geschiebemergel		dunkelbraun	steif		mäßig zu bohren		P/2/0.50-1.30					
	Sand, stark schluffig, schwach kiesig, schwach tonig,			[SU*]									
	Lehm Geschiebemergel												
1.60	Sand, aufgefüllt		hellgrau	mitteldicht gelagert		mäßig zu bohren		P/3/1.30-1.60					
	stark feinkiesig, Betonreste			[SE] - [SW]									
	Verfüllsand												
2.80	Sand		graubraun	mitteldicht - locker gelagert		leicht bis mäßig zu bohren		P/4/1.60-2.80					
				SU									
	Sand quartäre Sande												
4.00	Geschiebemergel		braun, dunkelgrau	steif - halbfest		mäßig schwer zu bohren		P/5/3.00-4.00		marmorierte Färbung			
	Sand, schluffig - stark schluffig, schwach tonig - ton			SU* - TL									
	Lehm Geschiebemergel												

1		2		3		4		5		6		7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)		Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.		Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.		Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe		Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge			
0.50	Mutterboden, Schwarzerde		dunkelbraun - schwarz	steif		mäßig zu bohren		P/1/0.00-0.50					
	Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach organisch			OU									
1.40	Mutterboden Schwarzerde												
	Löß		ocker - hellbraun	steif - halbfest		mäßig zu bohren		P/2/0.50-1.40					
	Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig			UL									
2.70	Lehm Löß												
	Sand		hellbraun	mitteldicht gelagert erdfeucht		mäßig zu bohren		P/3/1.40-2.70					
	schluffig, schwach kiesig, Schluffbänder			SU*									
4.00	Sand quartäre Sande												
	Geschiebemergel		dunkelgrau, braun	steif - halbfest		mäßig schwer zu bohren		P/4/2.70-4.00					
	Sand, schluffig - stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig			SU* - TL									
	Lehm Geschiebemergel												

Name des Unternehmens: geoundumwelt Magdeburg

Name des Auftraggebers: Deutsche Reihenhaus AG

Bohrverfahren: rammend Datum: 08.12.2021

Durchmesser: 50 mm Neigung: 90°

Projektbezeichnung: MD Astonstraße, Reihenhausbebauung

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 4.12

Aufschluss: KRB 12

Projektnummer: 485 - 11/2021

Name des qualifizierten Technikers: Herr H. J. Kempas, BGB Gerrit Kempas

Name des Unternehmens: geoundumwelt Magdeburg Name des Auftraggebers: Deutsche Reihenhaus AG Bohrverfahren: rammend Datum: 09.12.2021 Durchmesser: 50 mm Neigung: 90° Projektbezeichnung: MD Astonstraße, Reihenhausbebauung	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1				Anlage: 4.13	
					Aufschluss: KRB 13	
	Name des qualifizierten Technikers: Herr H. J. Kempas, BGB Gerrit Kempas					

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.40	aufgefüllter Mutterboden	dunkelbraun	steif	mäßig zu bohren	P/1/0.00-0.40	
	Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach organisch		[OU]			
	Mutterboden					
0.60	Mutterboden, Schwarzerde	dunkelbraun - schwarz	steif	mäßig zu bohren	P/2/0.40-0.60	
	Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach organisch		OU			
	Mutterboden Schwarzerde					
1.40	Löß	ocker - hellbraun	steif	mäßig zu bohren	P/3/0.60-1.40	
	Schluff, feinsandig, schwach tonig		UL			
	Lehm Löß					
4.00	Geschiebemergel	graubraun	steif - halbfest	mäßig schwer zu bohren	P/4/1.50-2.50 P/5/2.50-3.50	
	Sand, schluffig - stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig		SU* - TL			
	Lehm Geschiebemergel					

Name des Unternehmens: geoundumwelt Magdeburg	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage: 4.16
Name des Auftraggebers: Deutsche Reihenhaus AG		Aufschluss: KRB 16
Bohrverfahren: rammend Datum: 09.12.2021		Projektnummer: 485 - 11/2021
Durchmesser: 50 mm Neigung: 90°		
Projektbezeichnung: MD Astonstraße, Reihenhausbebauung	Name des qualifizierten Technikers: Herrn H. J. Kempas, BGB Gerrit Kempas	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.40	aufgefüllter Mutterboden	dunkelbraun - schwarz	steif	mäßig zu bohren	P/1/0.00-0.40	
	Schluff, sandig, schwach tonig, schwach organisch		[OU]			
	Mutterboden					
0.70	umgelagerter Geschiebemergel	braun, dunkelgrau	steif	mäßig zu bohren	P/2/0.40-0.70	
	Sand, schluffig - stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig		[SU*] - [TL]			
	Lehm Geschiebemergel					
1.80	Sand, aufgefüllt	graubraun	mitteldicht gelagert erdfeucht	mäßig zu bohren	P/3/0.70-1.80	
	schwach schluffig		[SU]			
	Verfüllsand					
2.60	Sand	hellbraun	mitteldicht gelagert erdfeucht	mäßig zu bohren	P/4/1.80-2.60	
	schwach schluffig, Schluffinseln		SE - SU			
	Sand quartäre Sande					
4.00	Geschiebemergel	dunkelgrau, braun	steif	mäßig zu bohren	P/5/3.00-4.00	
	Sand, schluffig, schwach tonig - tonig		SU* - TL			
	Lehm Geschiebemergel					

Name des Unternehmens: geoundumwelt Magdeburg	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage: 4.18
Name des Auftraggebers: Deutsche Reihenhaus AG		Aufschluss: KRB 18
Bohrverfahren: rammend Datum: 09.12.2021		Projektnummer: 485 - 11/2021
Durchmesser: 50 mm Neigung: 90°		
Projektbezeichnung: MD Astonstraße, Reihenhausbebauung	Name des qualifizierten Technikers: Herr H. J. Kempas, BGB Gerrit Kempas	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.50	aufgefüllter Mutterboden	dunkelbraun - schwarz	steif	mäßig zu bohren	P/1/0.00-0.50	
	Schluff, sandig, schwach tonig, schwach organisch		[OU]			
	Mutterboden					
1.10	Sand, aufgefüllt	hellbraun	mitteldicht gelagert erdfeucht	mäßig zu bohren	P/2/0.50-1.10	
	schwach schluffig, schwach kiesig		[SU]			
	Verfüllsand					
1.70	umgelagerter Geschiebemergel	dunkelgrau	steif	mäßig zu bohren	P/3/1.10-1.70	
	Sand, schluffig, kiesig		[SU*]			
	Lehm Geschiebemergel					
2.00	Sand, aufgefüllt	braun	mitteldicht gelagert erdfeucht	mäßig zu bohren	P/4/1.70-2.00	
	schwach kiesig		[SE]			
	Verfüllsand					
4.00	Geschiebemergel	dunkelgrau, braun	steif	mäßig zu bohren	P/5/2.00-3.00 P/6/3.00-4.00	
	Sand, stark schluffig - schluffig, schwach tonig		SU* - TL			
	Lehm Geschiebemergel					

Name des Unternehmens: geoundumwelt Magdeburg	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage: 4.19
Name des Auftraggebers: Deutsche Reihenhaus AG		Aufschluss: KRB 19
Bohrverfahren: rammend Datum: 09.12.2021		Projektnummer: 485 - 11/2021
Durchmesser: 50 mm Neigung: 90°	Name des qualifizierten Technikers: Herrn H. J. Kempas, BGB Gerrit Kempas	
Projektbezeichnung: MD Astonstraße, Reihenhausbebauung		

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.40	aufgefüllter Mutterboden	dunkelbraun - schwarz	steif	mäßig zu bohren	P/1/0.00-0.40	
	Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach organisch		[OU]			
	Mutterboden					
1.10	Sand, aufgefüllt	hellbraun	mitteldicht gelagert erdfeucht	mäßig zu bohren	P/2/0.40-1.10	
	Verfüllsand		[SE]			
1.60	Sand, aufgefüllt	dunkelbraun	mitteldicht gelagert erdfeucht	mäßig zu bohren	P/3/1.10-1.60	
	kiesig, schwach schluffig, Betonreste		[SU]			
	Verfüllsand					
2.10	Sand	braun	mitteldicht gelagert erdfeucht	mäßig zu bohren	P/4/1.60-2.10	
	schwach schluffig, Schluffinseln		SU			
	Sand quartäre Sande					
4.00	Geschiebemergel	dunkelgrau, braun	steif - halbfest	mäßig schwer zu bohren	P/5/2.10-3.00 P/6/3.00-4.00	
	Sand, schluffig, schwach tonig		SU* - TL			
	Lehm Geschiebemergel					

Name des Unternehmens: geoundumwelt Magdeburg Name des Auftraggebers: Deutsche Reihenhaus AG Bohrverfahren: rammend Datum: 09.12.2021 Durchmesser: 50 mm Neigung: 90° Projektbezeichnung: MD Astonstraße, Reihenhausbebauung	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1				Anlage: 4.23	
					Aufschluss: KRB 23	
	Name des qualifizierten Technikers: Herr H. J. Kempas, BGB Gerrit Kempas					

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.60	aufgefüllter Mutterboden	dunkelbraun - schwarz	steif	mäßig zu bohren	P/1/0.00-0.60	
	Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Ziegelreste, schwach organisch		[OU]			
	Mutterboden					
0.80	Schwarzerde	dunkelbraun - schwarz	steif	mäßig zu bohren	P/2/0.60-0.80	
	Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach organisch		OU			
	Schwarzerde Schwarzerde					
1.70	Löß	ocker - hellbraun	halbfest	mäßig zu bohren	P/3/0.80-1.70	
	Schluff, feinsandig, schwach tonig		UL			
	Lehm Löß					
4.00	Geschiebemergel	grau, braun	halbfest	mäßig schwer zu bohren	P/4/1.70-3.00 P/5/3.00-4.00	
	Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig		SU* - TL			
	Lehm Geschiebemergel					

Name des Unternehmens: geoundumwelt Magdeburg	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage: 4.25
Name des Auftraggebers: Deutsche Reihenhaus AG		Aufschluss: KRB 25
Bohrverfahren: rammend Datum: 10.12.2021		Projektnummer: 485 - 11/2021
Durchmesser: 50 mm Neigung: 90°	Name des qualifizierten Technikers: Herr H. J. Kempas, BGB Gerrit Kempas	
Projektbezeichnung: MD Astonstraße, Reihenhausbebauung		

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.80	Mutterboden, Schwarzerde	dunkelbraun - schwarz	steif	mäßig zu bohren	P/1/0.00-0.80	
	Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach organisch		OU			
1.60	Mutterboden Schwarzerde					
	Löß	ocker - hellbraun	steif	mäßig zu bohren	P/2/0.80-1.60	
	Schluff, feinsandig, schwach tonig		UL			
1.90	Lehm Löß					
	Geschiebemergel	braun	steif	mäßig zu bohren	P/3/1.60-1.90	
	Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig		SU* - TL			
2.80	Lehm Geschiebemergel					
	Sand	hellbraun	mitteldicht gelagert erdfeucht	mäßig zu bohren	P/4/1.90-2.80	
	schluffig, Schlufflinsen		SU - SU*			
4.00	Sand quartäre Sande					
	Geschiebemergel	dunkelgrau, braun	steif	mäßig zu bohren	P/5/2.80-4.00	
	Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig		SU* - TL			
	Lehm Geschiebemergel					

Name des Unternehmens: geoundumwelt Magdeburg Name des Auftraggebers: Deutsche Reihenhaus AG Bohrverfahren: rammend Datum: 10.12.2021 Durchmesser: 50 mm Neigung: 90° Projektbezeichnung: MD Astonstraße, Reihenhausbebauung	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1				Anlage: 4.27	
					Aufschluss: KRB 27	
	Name des qualifizierten Technikers: Herr H. J. Kempas, BGB Gerrit Kempas					

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.80	aufgefüllter Mutterboden	dunkelbraun	steif	mäßig zu bohren	P/1/0.00-0.80	
	Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Ziegelreste, schwach organisch		[OU]			
	Mutterboden					
1.20	Sand, aufgefüllt	dunkelgraubraun	mitteldicht gelagert erdfeucht	mäßig zu bohren	P/2/0.80-1.20	
	kiesig, schwach schluffig, Betonreste		[SU]			
	Verfüllsand					
1.40	Löß	ocker - hellbraun	steif	mäßig zu bohren	P/3/1.20-1.40	
	Schluff, feinsandig, schwach tonig		UL			
	Lehm Löß					
4.00	Geschiebemergel	dunkelgrau, braun	steif	mäßig zu bohren	P/4/1.40-2.50 P/5/2.50-3.50	marmorierte Färbung
	Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig		SU* - TL			
	Lehm Geschiebemergel					

1		2		3		4		5		6		7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)		Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.		Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.		Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe		Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge			
0.50	Mutterboden, Schwarzerde		dunkelbraun - schwarz	steif		mäßig zu bohren		P/1/0.00-0.50					
	Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach organisch			OU									
	Mutterboden Schwarzerde												
1.50	Löß		ocker - hellbraun	halbfest		mäßig zu bohren		P/2/0.50-1.50					
	Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig			UL									
	Lehm Löß												
4.00	Geschiebemergel		braun, dunkelgraubraun	steif - halbfest		mäßig schwer zu bohren		P/3/1.50-2.50 P/4/2.50-3.50					
	Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig			SU* - TL									
	Lehm Geschiebemergel												

Name des Unternehmens: geoundumwelt Magdeburg
Name des Auftraggebers: Deutsche Reihenhaus AG
Bohrverfahren: rammend Datum: 10.12.2021
Durchmesser: 50 mm Neigung: 90°
Projektbezeichnung: MD Astonstraße, Reihenhausbebauung

**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1
und ISO 14689-1**

Name des qualifizierten Technikers: Herr H. J. Kempas, BGB Gerrit Kempas

Anlage: 4.28
Aufschluss: KRB 28
Projektnummer: 485 - 11/2021

1		2		3		4		5		6		7	
Tiefe bis m		Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)		Farbe Kalkgehalt		Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.		Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.		Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe		Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0.20		Sand, aufgefüllt		dunkelgraubraun				leicht zu bohren		P/1/0.00-0.20			
		schwach schluffig				[SU]							
		Verfüllsand											
0.50		Mutterboden, Schwarzerde		dunkelbraun - schwarz		steif		mäßig zu bohren		P/2/0.20-0.50			
		Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach organisch				OU							
		Mutterboden Schwarzerde											
1.40		Löß		ocker - hellbraun		halbfest		mäßig zu bohren		P/3/0.50-1.40			
		Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig				UL							
		Lehm Löß											
4.00		Geschiebemergel		dunkelgrau braun		steif - halbfest		mäßig schwer zu bohren		P/4/1.40-2.50 P/5/2.50-3.50			
		Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig				SU* - TL							
		Lehm Geschiebemergel											

Name des Unternehmens: geoundumwelt Magdeburg
Name des Auftraggebers: Deutsche Reihenhaus AG
Bohrverfahren: rammend Datum: 10.12.2021
Durchmesser: 50 mm Neigung: 90°
Projektbezeichnung: MD Astonstraße, Reihenhausbebauung

**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1
und ISO 14689-1**

Name des qualifizierten Technikers: Herr H. J. Kempas, BGB Gerrit Kempas

Anlage: 4.30
Aufschluss: KRB 30
Projektnummer: 485 - 11/2021

1		2		3		4		5		6		7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)		Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.		Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.		Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe		Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge			
0.60	Mutterboden, Schwarzerde		dunkelbraun - schwarz	steif		mäßig zu bohren		P/1/0.00-0.60					
	Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach organisch			OU									
	Mutterboden Schwarzerde												
1.60	Löß		ocker - hellbraun	steif		mäßig zu bohren		P/2/0.60-1.60					
	Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig			UL									
	Lehm Löß												
4.00	Geschiebemergel		dunkelgrau, braun	steif - halbfest		mäßig schwer zu bohren		P/3/1.60-2.50 P/4/2.50-3.50					
	Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig			SU* - TL									
	Lehm Geschiebemergel												

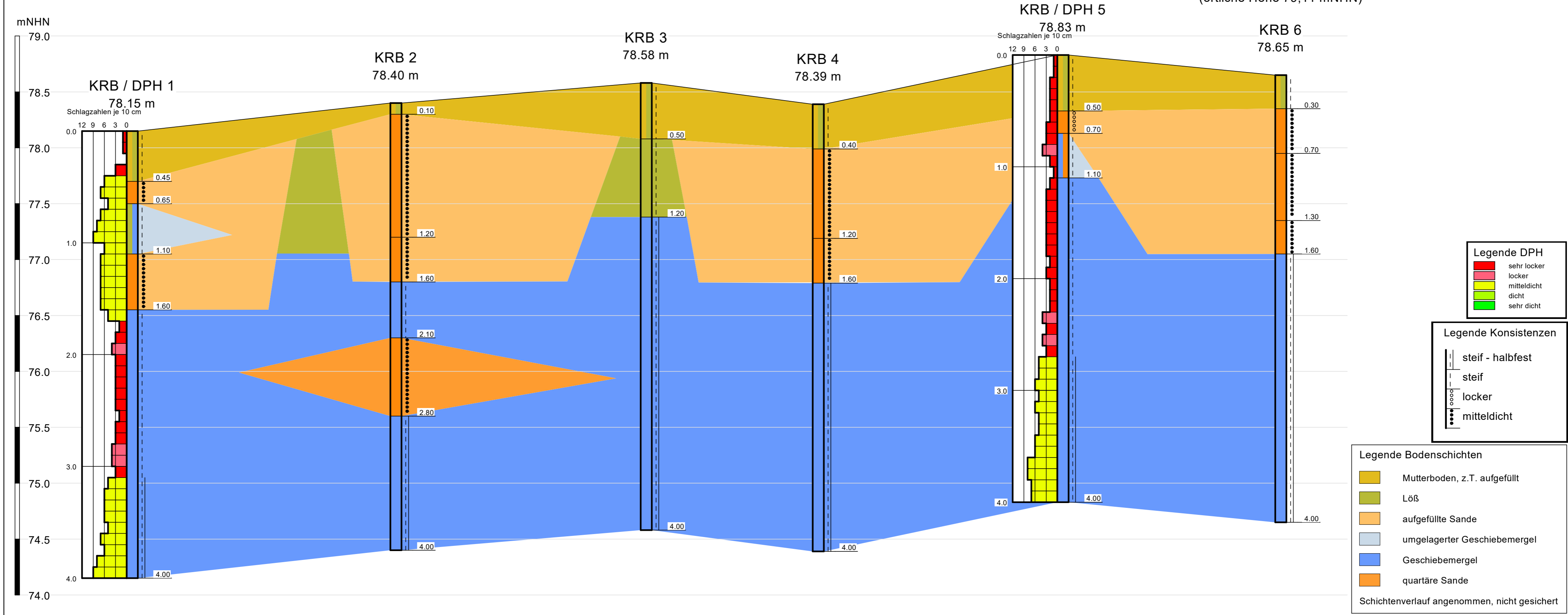
Name des Unternehmens: geoundumwelt Magdeburg
Name des Auftraggebers: Deutsche Reihenhause AG
Bohrverfahren: rammend Datum: 10.12.2021
Durchmesser: 50 mm Neigung: 90°
Projektbezeichnung: MD Astonstraße, Reihenhausebebauung

**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1
und ISO 14689-1**

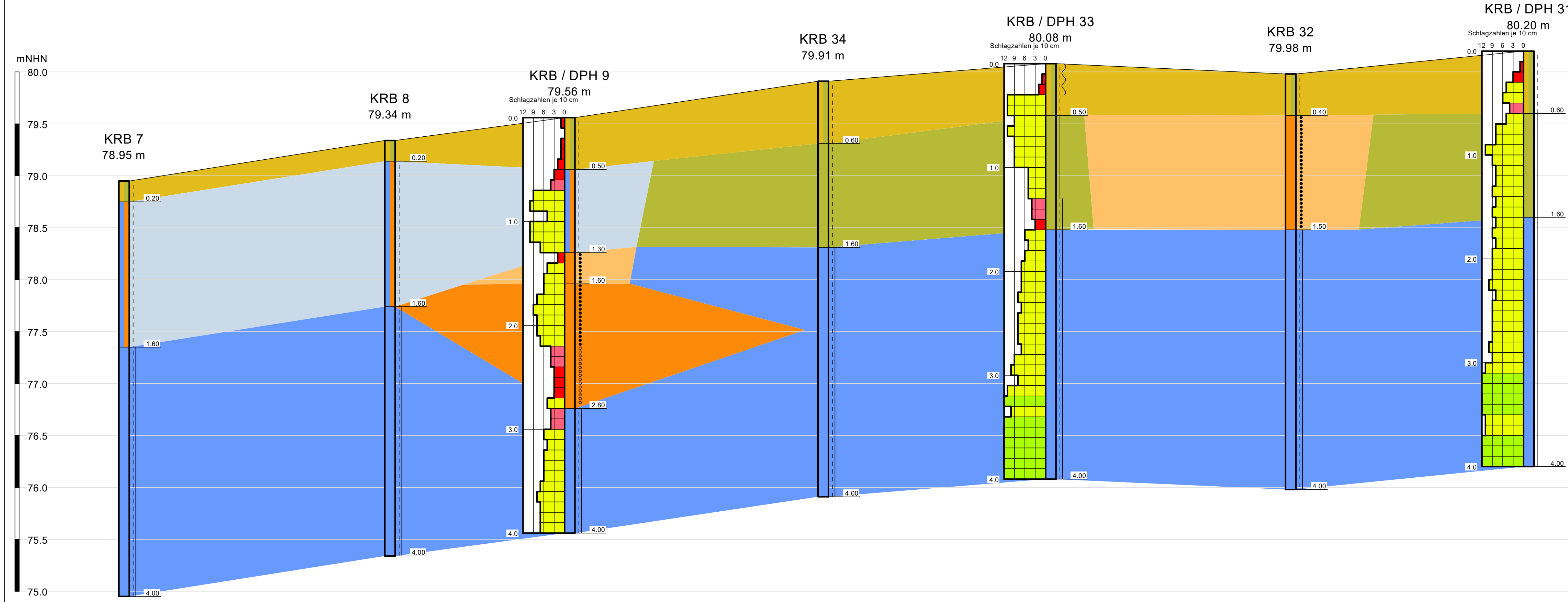
Name des qualifizierten Technikers: Herr H. J. Kempas, BGB Gerrit Kempas

Anlage: 4.34
Aufschluss: KRB 34
Projektnummer: 485 - 11/2021

Baugrundschnitt I - I
 Maßstab d. H. d. L. 1 : 25 / 1 : 250
 KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1
 DPH = Schwere Rammsondierung gemäß DIN EN ISO 22476-2
 Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg
 (örtliche Höhe 79,11 mNHN)



Baugrundschnitt II - II
 Maßstab d. H. d. L. 1 : 25 / 1 : 250
 KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1
 DPH = Schwere Rammsondierung gemäß DIN EN ISO 22476-2
 Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg
 (örtliche Höhe 79,11 mNHN)



Legende DPH

Red	sehr locker
Pink	locker
Light green	mitteldicht
Yellow	dicht
Dark green	sehr dicht

Legende Konsistenzen

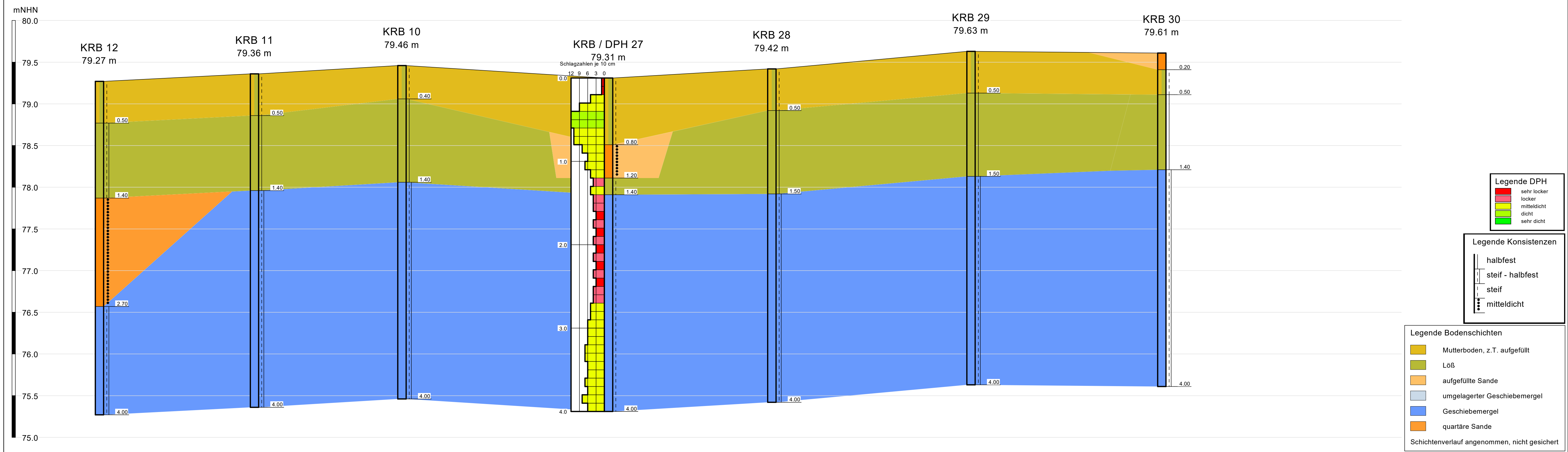
Symbol 1	halbfest
Symbol 2	steif - halbfest
Symbol 3	steif
Symbol 4	weich - steif
Symbol 5	locker
Symbol 6	mitteldicht

Legende Bodenschichten

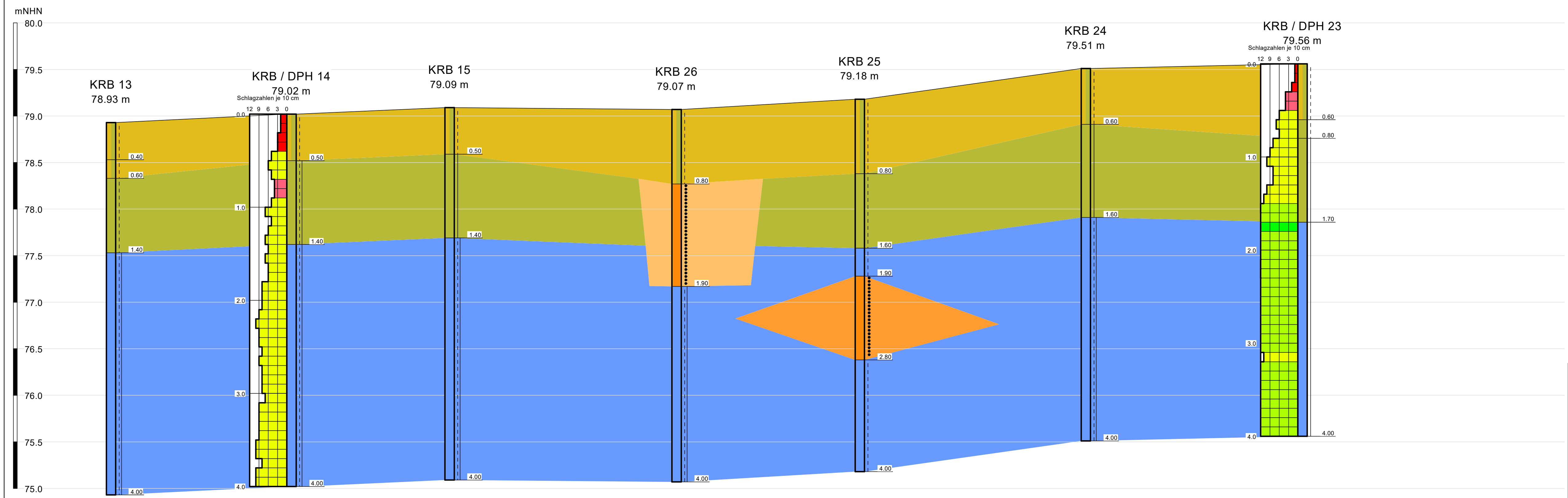
Yellow	Mutterboden, z.T. aufgefüllt
Green	Löss
Orange	aufgefüllte Sande
Light blue	umgelagerter Geschiebemergel
Dark blue	Geschiebemergel
Orange	quartäre Sande

Schichtenverlauf angenommen, nicht gesichert

Baugrundschnitt III - III
 Maßstab d. H. d. L. 1 : 25 / 1 : 250
 KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1
 DPH = Schwere Rammsondierung gemäß DIN EN ISO 22476-2
 Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg
 (örtliche Höhe 79,11 mNHN)



Baugrundschnitt IV - IV
 Maßstab d. H. d. L. 1 : 25 / 1 : 250
 KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1
 DPH = Schwere Rammsondierung gemäß DIN EN ISO 22476-2
 Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg
 (örtliche Höhe 79,11 mNHN)



Legende DPH

- sehr locker
- locker
- mitteldicht
- dicht
- sehr dicht

Legende Konsistenzen

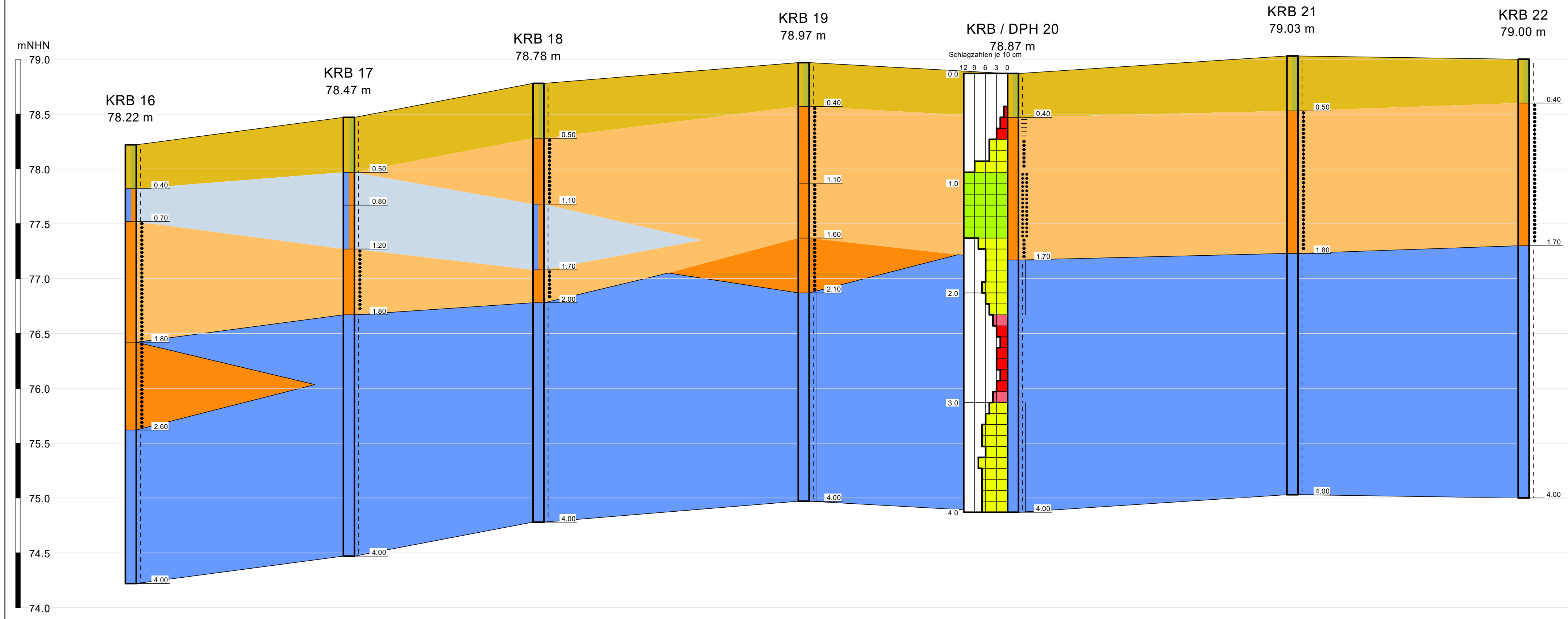
- halbfest
- steif - halbfest
- steif
- mitteldicht

Legende Bodenschichten

- Mutterboden, z.T. aufgefüllt
- Löss
- aufgefüllte Sande
- umgelagerter Geschiebemergel
- Geschiebemergel
- quartäre Sande

Schichtenverlauf angenommen, nicht gesichert

Baugrundschnitt V - V
 Maßstab d. H. d. L. 1 : 25 / 1 : 250
 KRB = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-1
 DPH = Schwere Rammsondierung gemäß DIN EN ISO 22476-2
 Höhenbezug = OK Kanaldeckel auf Verbindungsweg
 (örtliche Höhe 79,11 mNHN)



Legende DPH

Red	sehr locker
Pink	locker
Yellow	mitteldicht
Light Green	dicht
Dark Green	sehr dicht

Legende Konsistenzen

Vertical lines	steif - halbfest
Short dashes	steif
Long dashes	sehr locker
Small dots	mitteldicht
Large dots	dicht

Legende Bodenschichten




Yellow	Mutterboden, z.T. aufgefüllt
Light Green	Löß
Orange	aufgefüllte Sande
Light Blue	umgelagerter Geschiebemergel
Dark Blue	Geschiebemergel
Dark Orange	quartäre Sande

Schichtenverlauf angenommen, nicht gesichert



**Magdeburg, Astonstraße
Reihenhausbebauung
Geotechnischer Bericht**

**Dynamische Plattendruckversuche in Handschürfe
mit dem Leichten Fallgewichtsgerät nach TP BF-StB Teil B 8.3**

Versuchsnummer: LFG 01		Versuchsnummer: LFG 02		Versuchsnummer: LFG 03	
Datum: 21.12.2021		Datum: 21.12.2021		Datum: 21.12.2021	
Messstelle: neue Privatstraße Ostseite (siehe Anlage 1)		Messstelle: neue Privatstraße Mitte (siehe Anlage 1)		Messstelle: neue Privatstraße Westseite (siehe Anlage 1)	
Schicht: ≈ 0,5 m uGOK (≈ Gradiente Erdplanum)		Schicht: ≈ 0,5 m uGOK (≈ Gradiente Erdplanum)		Schicht: ≈ 0,5 m uGOK (≈ Gradiente Erdplanum)	
Material: Schwarzerde (U, fs, t', org')		Material: Löß (U, fs, t')		Material: Löß (U, fs, t')	
3-fach Vorverdichten		3-fach Vorverdichten		3-fach Vorverdichten	
s ₁ [mm]	0,628	s ₁ [mm]	0,884	s ₁ [mm]	1,079
s ₂ [mm]	0,600	s ₂ [mm]	0,808	s ₂ [mm]	1,008
s ₃ [mm]	0,572	s ₃ [mm]	0,780	s ₃ [mm]	0,973
s _∅ [mm]	0,600	s _∅ [mm]	0,824	s _∅ [mm]	1,020
E _{vd} [MN/m ²]	37,50	E _{vd} [MN/m ²]	27,31	E _{vd} [MN/m ²]	22,06
Aufbau: anstehender Mutterboden, steif		Aufbau: anstehender Boden, steif - halbfest		Aufbau: anstehender Boden, steif	
Witterungsverlauf: a) vor dem Versuchstag: trocken			b) am Versuchstag: bedeckt, trocken, 1°C		
Prüfgerät: Leichtes Fallgewichtsgerät, Durchmesser Lastplatte d = 300 mm					
Hersteller: Zorn Instruments, Stendal					
Bemerkungen: 		Bemerkungen: 		Bemerkungen: 	

geoundumwelt Magdeburg

Dipl.-Ing. A. Richter

Lüttgen-Ottersleben 18; 39116 Magdeburg

Tel. 0391/ 55 69 726; Fax 0391/ 55 69 727

Bearbeiter: A. Richter/ S. Haag

Datum: 01.02.2022

Körnungslinie

Magdeburg, Astonstraße

Reihenhausbebauung

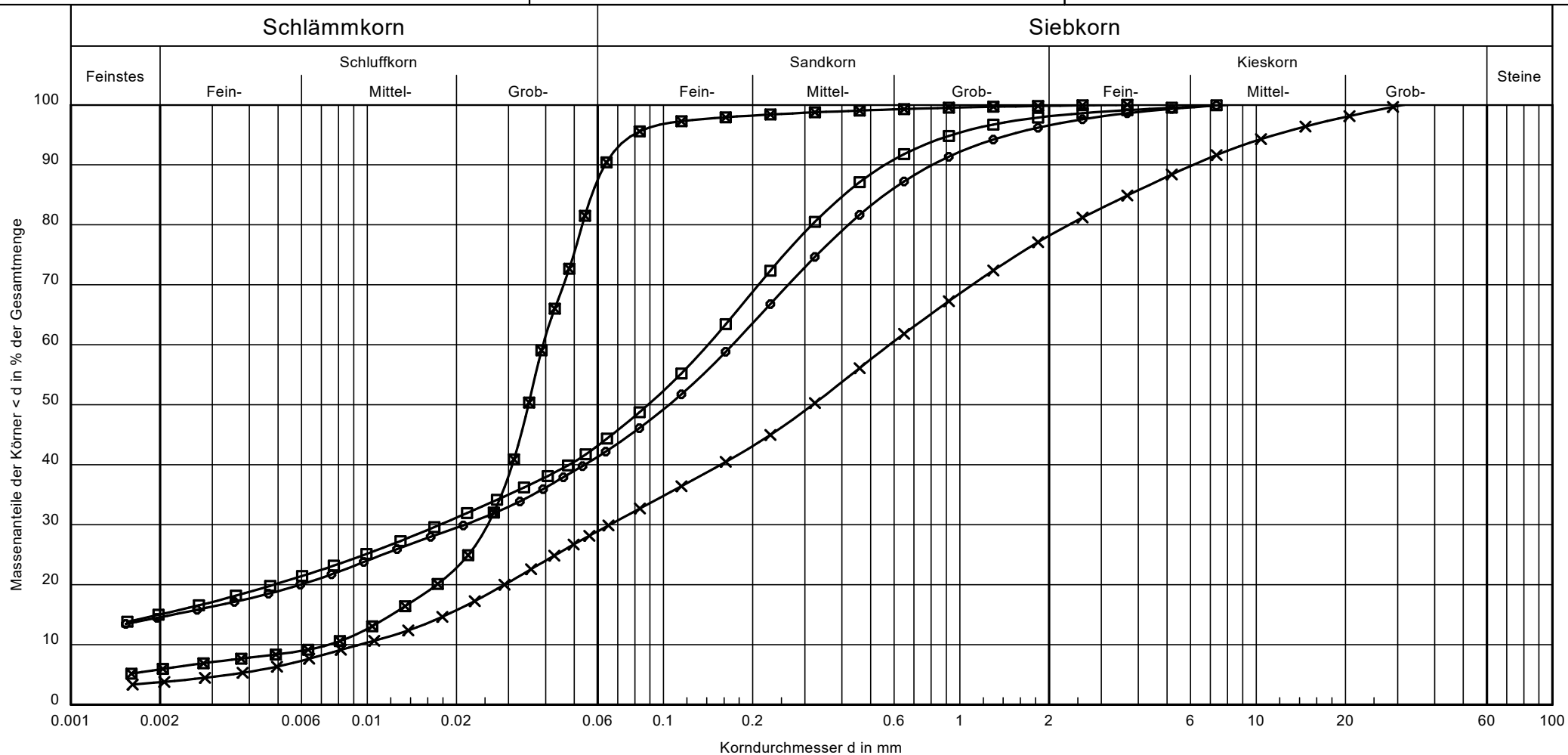
Geotechnischer Bericht

Entnahmestelle: siehe Anlage 1

Probe entnommen am: 08. bis 10.12.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4



Signatur:	○—○	×—×	□—□	■—■
Aufschluss:	KRB 6	KRB 18	KRB 21	KRB 30
Entnahmetiefe [m]:	2.5 - 3.5	1.1 - 1.7	2.5 - 3.5	0.5 - 1.4
Schicht:	5 - Geschiebemergel	4 - umgel. Geschiebemergel	5 - Geschiebemergel	2 - Löß
T/U/S/G [%]:	14.6/27.4/54.6/3.4	3.8/25.7/48.7/21.8	15.1/28.9/54.1/1.9	5.9/83.8/10.2/0.2
Bodenart:	S, u, t'	S, u, fg', mg'	S, t, u	U, t', fs'
Bodengruppe:	TL	SU*	TL	UL

Bemerkungen:

Bericht: 485-11/2021
 Anlage: 7.1.1

geoundumwelt Magdeburg

Dipl.-Ing. A. Richter

Lüttgen-Ottersleben 18; 39116 Magdeburg

Tel. 0391/ 55 69 726; Fax 0391/ 55 69 727

Bearbeiter: A. Richter/ S. Haag

Datum: 01.02.2022

Körnungslinie

Magdeburg, Astonstraße

Reihenhausbebauung

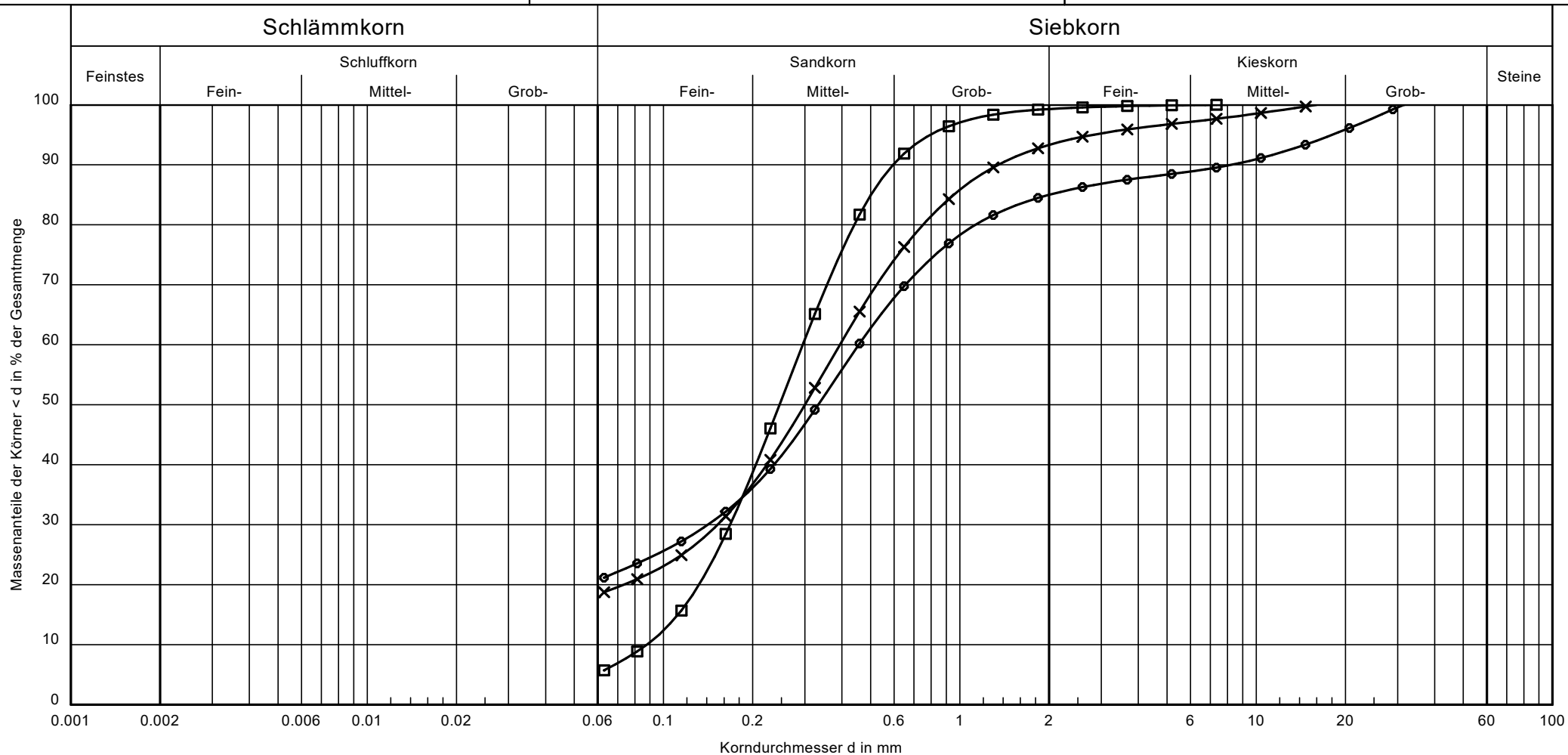
Geotechnischer Bericht

Entnahmestelle: siehe Anlage 1

Probe entnommen am: 08. bis 10.12.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4



Signatur:	○—○	×—×	□—□
Aufschluss:	KRB 2	KRB 12	KRB 16
Entnahmetiefe [m]:	0.1 - 1.2	1.4 - 2.7	1.8 - 2.6
Schicht:	3 - aufgefüllte Sande	6 - quartäre Sande	6 - quartäre Sande
T/U/S/G [%]:	- /21.2/63.8/15.0	- /18.7/74.6/6.7	- /5.7/93.5/0.7
Bodenart:	S, u, mg'	S, u, g'	mS, fs, u', gs'
Bodengruppe:	SU*	SU*	SU

Bemerkungen:

Bericht: 485-11/2021
 Anlage: 7.1.2

geoundumwelt Magdeburg

Dipl.-Ing. A. Richter

Lüttgen-Ottersleben 18; 39116 Magdeburg

Tel. 0391/ 55 69 726; Fax 0391/ 55 69 727

Bearbeiter: A. Richter/ S. Haag

Datum: 01.02.2022

Körnungslinie

Magdeburg, Astonstraße

Reihenhausbebauung

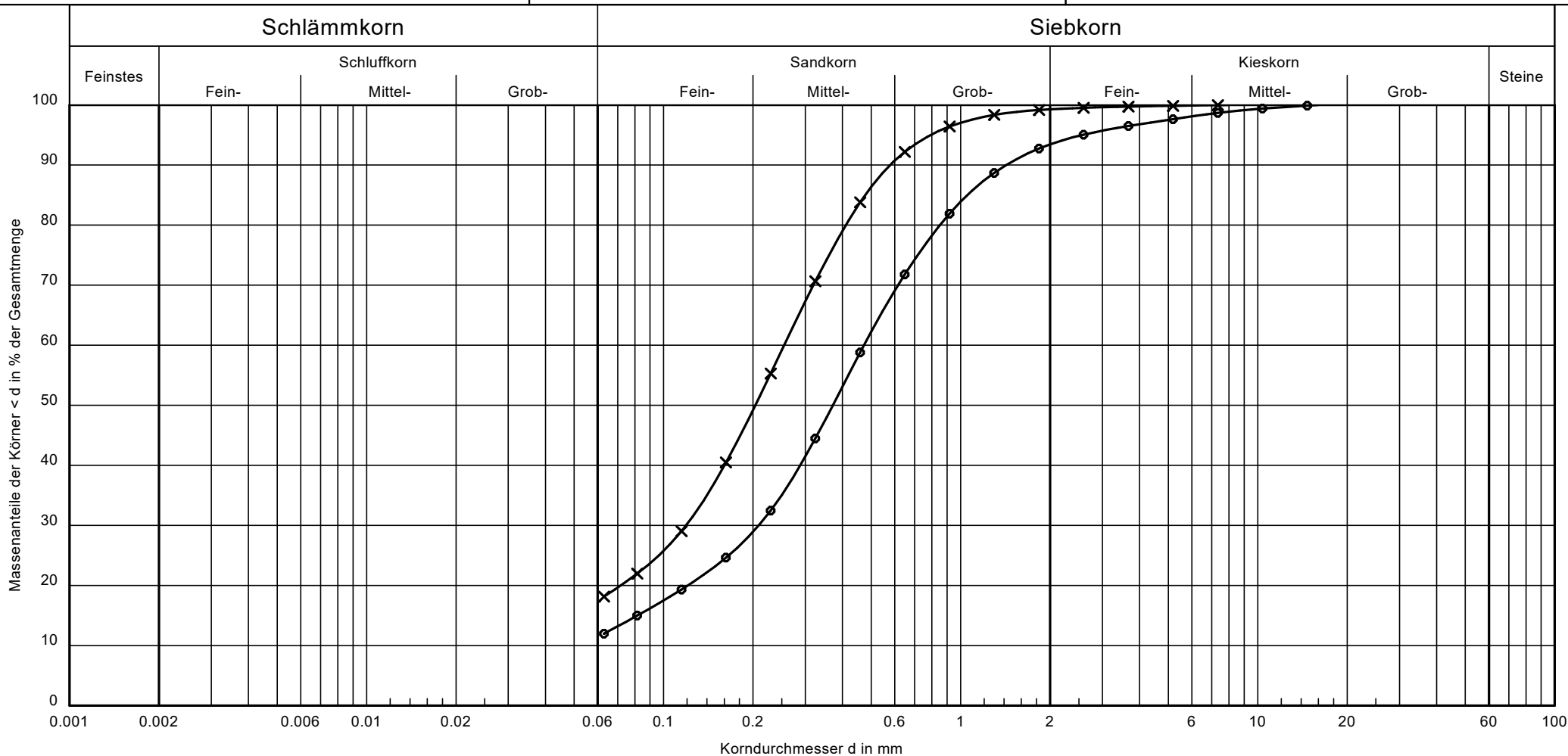
Geotechnischer Bericht

Entnahmestelle: siehe Anlage 1

Probe entnommen am: 08. bis 10.12.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4



Signatur:	—	—
Aufschluss:	KRB 22	KRB 25
Entnahmetiefe [m]:	0.4 - 1.7	1.9 - 2.8
Schicht:	3 - aufgefüllte Sande	6 - quartäre Sande
T/U/S/G [%]:	- /12.0/81.4/6.6	- /18.2/81.1/0.7
Bodenart:	mS, fs, gs, u', g'	mS, fs, u, gs'
Bodengruppe:	SU	SU*

Bemerkungen:

Bericht: 485-11/2021
 Anlage: 7.1.3

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

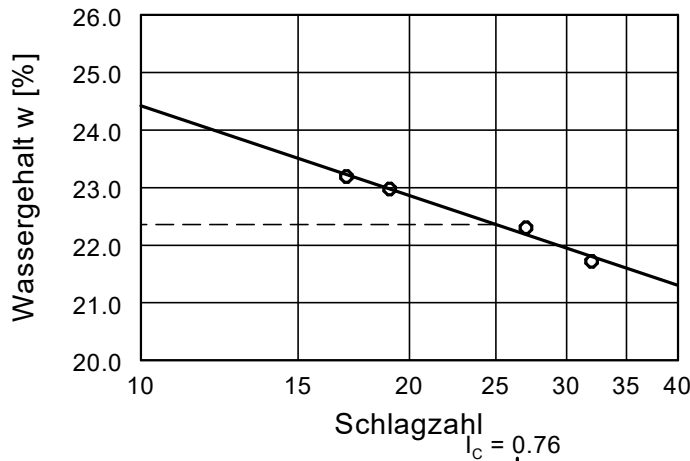
Magdeburg, Astonstraße
 Reihenhausbebauung
 Geotechnischer Bericht

Bearbeiter: A. Richter / S. Haag

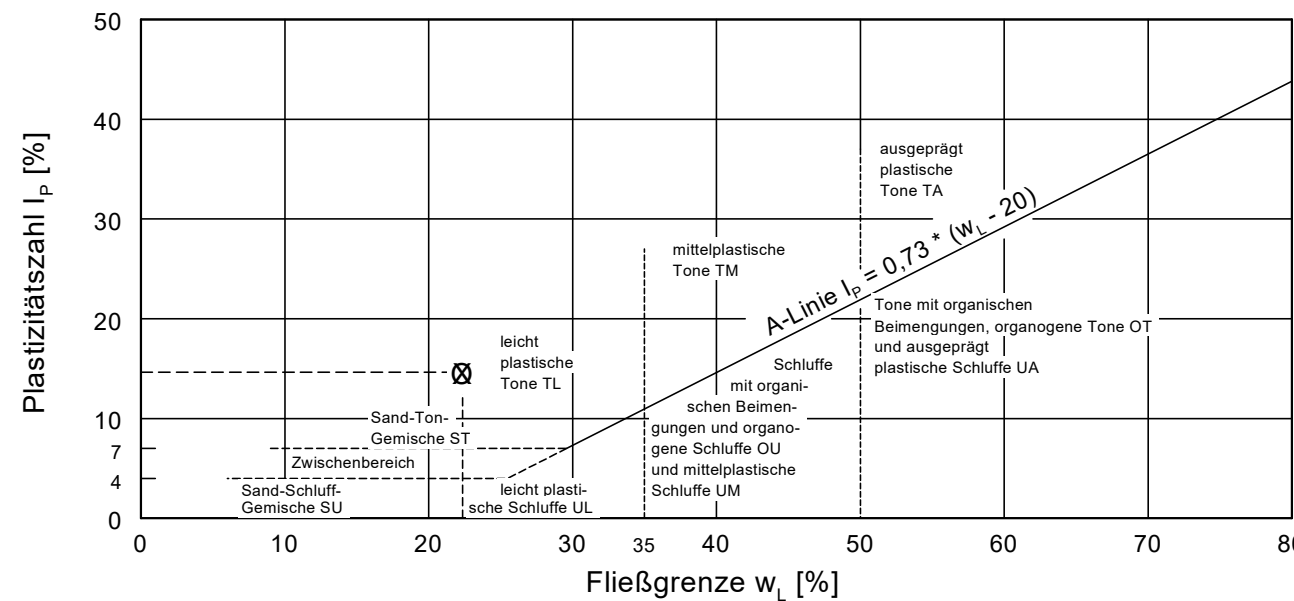
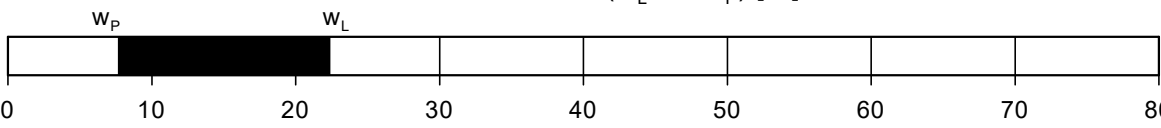
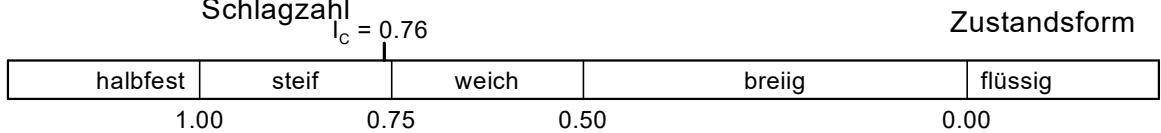
Datum: 01.02.2022

Aufschluss: KRB 21 (2.5 - 3.5 m)
 Bodenart: S, t, u
 Entnahmestelle: siehe Anlage 1
 Entnahme am: 09.12.2021
 Schicht: 5 - Geschiebemergel
 Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-12

Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Art	wL	wL	wL	wL	wp	wp	wp
Schläge	32	27	19	17	-	-	-
mf + mb [g]	170.53	229.50	219.40	169.40	6.50	6.86	7.10
mt + mb [g]	165.60	223.30	213.01	163.30	6.12	6.44	6.70
mb [g]	142.90	195.50	185.20	137.00	1.25	1.18	1.24
mw [g]	4.93	6.20	6.39	6.10	0.38	0.42	0.40
mt [g]	22.70	27.80	27.81	26.30	4.87	5.26	5.46
w [%]	21.72	22.30	22.98	23.19	7.80	7.98	7.33



Wassergehalt w =	11.2 %
Fließgrenze w _L =	22.4 %
Ausrollgrenze w _P =	7.7 %
Plastizitätszahl I _P =	14.7 %
Konsistenzzahl I _C =	0.76



Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1
Magdeburg, Astonstraße
Reihenhausbebauung
Geotechnischer Bericht

Bearbeiter: A. Richter/ S. Haag

Datum: 01.02.2022

Entnahmestelle: siehe Anlage 1
Entnahme am: 08. bis 10.12.2021
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-1

Aufschluss:	KRB 6	KRB 10	KRB 17
Entnahmetiefe [m] / Schicht:	2.5 - 3.5 / 5	3.0 - 4.0 / 5	2.0 - 3.0 / 5
Feuchte Probe + Behälter [g]:	482.80	554.60	488.70
Trockene Probe + Behälter [g]:	467.80	536.50	456.60
Behälter [g]:	313.20	312.60	221.70
Porenwasser [g]:	15.00	18.10	32.10
Trockene Probe [g]:	154.60	223.90	234.90
Wassergehalt [%]	9.70	8.08	13.67

Aufschluss:	KRB 18	KRB 21	KRB 28
Entnahmetiefe [m] / Schicht:	1.1 - 1.7 / 4	2.5 - 3.5 / 5	3.0 - 4.0 / 5
Feuchte Probe + Behälter [g]:	692.90	501.10	586.90
Trockene Probe + Behälter [g]:	665.40	475.80	564.40
Behälter [g]:	313.80	250.60	314.10
Porenwasser [g]:	27.50	25.30	22.50
Trockene Probe [g]:	351.60	225.20	250.30
Wassergehalt [%]	7.82	11.23	8.99

Aufschluss:	KRB 30		
Entnahmetiefe [m] / Schicht:	0.5 - 1.4 / 2		
Feuchte Probe + Behälter [g]:	493.10		
Trockene Probe + Behälter [g]:	478.60		
Behälter [g]:	315.40		
Porenwasser [g]:	14.50		
Trockene Probe [g]:	163.20		
Wassergehalt [%]	8.88		



Protokoll der Probenahme

Projekt:	Magdeburg, Astonstraße Reihenhausbebauung Geotechnischer Bericht	Projekt-Nr.:	485-11/2021
Ort der Probenahme:	Magdeburg, Freifläche zwischen Aston- und Ferdinand-von-Schill-Str.	Projektleiter:	A. Richter
Datum der Probenahme:	08. bis 10.12.2021	Probenehmer:	Herr H. J. Kampas
Uhrzeit der Probenahme:	ca. 8.30 - 16.00 Uhr	Witterung:	z.T. Schnee, -2 bis 3 °C
Ansprechpartner v. Ort:	--	Auftraggeber:	Deut. Reihenhaus AG
Probenbezeichnung:	MP Mutterboden I 485		
Entnahmestelle:	KRB 1, KRB 2, KRB 16, KRB 17 und KRB 18, siehe Lageplan		
Grund der Probenahme:	Erkundung		
Tiefe (von - bis):	0 - 0,5 m uGOK		
Art der Probe:	Mischprobe aus 5 Einzelproben		
Labornummer:	122010263		
Aufschlußart:	Rammkernrohr		
Entnahmeggerät:	Probenschäler		
Probenbehälter:	PE-Beutel		
Probenmenge/ -volumen:	ca. 1,0 kg / 0,7 l		
Lagerung/ Transport:	--		
Bodenart/ Material:	Schluff, sandig, schwach tonig, schwach organisch		
Farbe:	dunkelbraun - schwarz		
Geruch:	arteigen, unauffällig		
Wassergehalt:	z.T. leicht vernässt, einbaufähig		
Bemerkungen/ Auffälligkeiten:	Probenahme im Rahmen von Erkundungsarbeiten ehemals bebaute Bereiche, Mutterboden aufgefüllt		

- | | | |
|------------------------|--|--|
| Grund der Probenahme: | a - Erkundung
b - Eignung
c - Qualitätssicherung | d - Schadensfall/Beweissicherung
e - Gegenprobe/Nachbeprobung
f - Sonstiges |
| Art der Probe: | i - Einzelprobe
ii - Mischprobe (Anzahl der Einzelproben) | iii - ungestörte Probe
iv - gestörte Probe |
| Aufschlußart: | A - Rammkernrohr
B - Kernrohr
C - Bohrschnecke | D - Ausbruch
E - Schurf
F - Sonstiges |
| Probenbehälter: | 1 - Braunglas, PE-Deckel
2 - Braunglas, alukaschierter Deckel
3 - Weißglas, PE-Deckel
4 - Weißglas, alukaschierter Deckel
5 - Kunststoffbecher mit Deckel
6 - PE-Beutel | 7 - Kunststoffeimer mit Deckel
8 - Metalleimer mit Deckel
9 - Headspace-Gläschen, Deckel mit Teflonseptum
10 - Ausstechzylinder mit Deckel
11 - Schlauchkern |
| Bodenart/
Material: | I - Abfall-, Müllproben
II - Bodenproben
III - Kompostproben
IV - Schlammproben | V - Bau- und Mineralstoffproben
VI - Bituminöse Stoffproben
VII - sonstige Stoffproben |



Protokoll der Probenahme

Projekt:	Magdeburg, Astonstraße Reihenhausbebauung Geotechnischer Bericht	Projekt-Nr.:	485-11/2021
Ort der Probenahme:	Magdeburg, Freifläche zwischen Aston- und Ferdinand-von-Schill-Str.	Projektleiter:	A. Richter
Datum der Probenahme:	08. bis 10.12.2021	Probenehmer:	Herr H. J. Kampas
Uhrzeit der Probenahme:	ca. 8.30 - 16.00 Uhr	Witterung:	z.T. Schnee, -2 bis 3 °C
Ansprechpartner v. Ort:	--	Auftraggeber:	Deut. Reihenhaus AG
Probenbezeichnung:	MP Mutterboden II 485		
Entnahmestelle:	KRB 24, KRB 25, KRB 28, KRB 29 und KRB 30, siehe Lageplan		
Grund der Probenahme:	Erkundung		
Tiefe (von - bis):	0 - 0,8 m uGOK		
Art der Probe:	Mischprobe aus 5 Einzelproben		
Labornummer:	122010264		
Aufschlußart:	Rammkernrohr		
Entnahmegesetz:	Probenschäler		
Probenbehälter:	PE-Beutel		
Probenmenge/ -volumen:	ca. 1,0 kg / 0,7 l		
Lagerung/ Transport:	--		
Bodenart/ Material:	Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach organisch		
Farbe:	dunkelbraun - schwarz		
Geruch:	arteigen, unauffällig		
Wassergehalt:	z.T. leicht vernässt, einbaufähig		
Bemerkungen/ Auffälligkeiten:	Probenahme im Rahmen von Erkundungsarbeiten ehemals unbebaute Bereiche		

- | | | |
|------------------------|--|--|
| Grund der Probenahme: | a - Erkundung
b - Eignung
c - Qualitätssicherung | d - Schadensfall/Beweissicherung
e - Gegenprobe/Nachbeprobung
f - Sonstiges |
| Art der Probe: | i - Einzelprobe
ii - Mischprobe (Anzahl der Einzelproben) | iii - ungestörte Probe
iv - gestörte Probe |
| Aufschlußart: | A - Rammkernrohr
B - Kernrohr
C - Bohrschnecke | D - Ausbruch
E - Schurf
F - Sonstiges |
| Probenbehälter: | 1 - Braunglas, PE-Deckel
2 - Braunglas, alukaschierter Deckel
3 - Weißglas, PE-Deckel
4 - Weißglas, alukaschierter Deckel
5 - Kunststoffbecher mit Deckel
6 - PE-Beutel | 7 - Kunststoffeimer mit Deckel
8 - Metalleimer mit Deckel
9 - Headspace-Gläschen, Deckel mit Teflonseptum
10 - Ausstechzylinder mit Deckel
11 - Schlauchkern |
| Bodenart/
Material: | I - Abfall-, Müllproben
II - Bodenproben
III - Kompostproben
IV - Schlammproben | V - Bau- und Mineralstoffproben
VI - Bituminöse Stoffproben
VII - sonstige Stoffproben |



Protokoll der Probenahme

Projekt:	Magdeburg, Astonstraße Reihenhausbebauung Geotechnischer Bericht	Projekt-Nr.:	485-11/2021
Ort der Probenahme:	Magdeburg, Freifläche zwischen Aston- und Ferdinand-von-Schill-Str.	Projektleiter:	A. Richter
Datum der Probenahme:	08. bis 10.12.2021	Probenehmer:	Herr H. J. Kampas
Uhrzeit der Probenahme:	ca. 8.30 - 16.00 Uhr	Witterung:	z.T. Schnee, -2 bis 3 °C
Ansprechpartner v. Ort:	--	Auftraggeber:	Deut. Reihenhaus AG
Probenbezeichnung:	MP Mutterboden III 485		
Entnahmestelle:	KRB 4, KRB 5, KRB 6, KRB 7, KRB 8 und KRB 9, siehe Lageplan		
Grund der Probenahme:	Erkundung		
Tiefe (von - bis):	0 - 0,5 m uGOK		
Art der Probe:	Mischprobe aus 6 Einzelproben		
Labornummer:	122010265		
Aufschlußart:	Rammkernrohr		
Entnahmegesetz:	Probenschäler		
Probenbehälter:	PE-Beutel		
Probenmenge/ -volumen:	ca. 1,0 kg / 0,7 l		
Lagerung/ Transport:	--		
Bodenart/ Material:	Schluff, sandig, schwach tonig, schwach organisch, z.T. geringe Ziegelreste		
Farbe:	dunkelbraun - schwarz		
Geruch:	arteigen, unauffällig		
Wassergehalt:	z.T. leicht vernässt, einbaufähig		
Bemerkungen/ Auffälligkeiten:	Probenahme im Rahmen von Erkundungsarbeiten ehemals bebaute Bereiche, Mutterboden aufgefüllt		

- | | | |
|------------------------|--|--|
| Grund der Probenahme: | a - Erkundung
b - Eignung
c - Qualitätssicherung | d - Schadensfall/Beweissicherung
e - Gegenprobe/Nachbeprobung
f - Sonstiges |
| Art der Probe: | i - Einzelprobe
ii - Mischprobe (Anzahl der Einzelproben) | iii - ungestörte Probe
iv - gestörte Probe |
| Aufschlußart: | A - Rammkernrohr
B - Kernrohr
C - Bohrschnecke | D - Ausbruch
E - Schurf
F - Sonstiges |
| Probenbehälter: | 1 - Braunglas, PE-Deckel
2 - Braunglas, alukaschierter Deckel
3 - Weißglas, PE-Deckel
4 - Weißglas, alukaschierter Deckel
5 - Kunststoffbecher mit Deckel
6 - PE-Beutel | 7 - Kunststoffeimer mit Deckel
8 - Metalleimer mit Deckel
9 - Headspace-Gläschen, Deckel mit Teflonseptum
10 - Ausstechzylinder mit Deckel
11 - Schlauchkern |
| Bodenart/
Material: | I - Abfall-, Müllproben
II - Bodenproben
III - Kompostproben
IV - Schlammproben | V - Bau- und Mineralstoffproben
VI - Bituminöse Stoffproben
VII - sonstige Stoffproben |



Protokoll der Probenahme

Projekt:	Magdeburg, Astonstraße Reihenhausbebauung Geotechnischer Bericht	Projekt-Nr.:	485-11/2021
Ort der Probenahme:	Magdeburg, Freifläche zwischen Aston- und Ferdinand-von-Schill-Str.	Projektleiter:	A. Richter
Datum der Probenahme:	08. bis 10.12.2021	Probenehmer:	Herr H. J. Kampas
Uhrzeit der Probenahme:	ca. 8.30 - 16.00 Uhr	Witterung:	z.T. Schnee, -2 bis 3 °C
Ansprechpartner v. Ort:	--	Auftraggeber:	Deut. Reihenhaus AG
Probenbezeichnung:	MP aufgefüllte Böden I 485		
Entnahmestelle:	KRB 1, KRB 2, KRB 16, KRB 17 und KRB 18, siehe Lageplan		
Grund der Probenahme:	Erkundung		
Tiefe (von - bis):	0,7 - 1,8 m uGOK		
Art der Probe:	Mischprobe aus 5 Einzelproben		
Labornummer:	122010267		
Aufschlußart:	Rammkernrohr		
Entnahmegesetz:	Probenschäler		
Probenbehälter:	PE-Beutel		
Probenmenge/ -volumen:	ca. 1,2 kg / 0,8 l		
Lagerung/ Transport:	--		
Bodenart/ Material:	Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, z.T. geringe Beton-, Asphaltreste		
Farbe:	hellbraun bis graubraun		
Geruch:	arteigen, unauffällig		
Wassergehalt:	einbaufähig		
Bemerkungen/ Auffälligkeiten:	Probenahme im Rahmen von Erkundungsarbeiten ehemals bebaute Bereiche, verfüllte Kellerbereiche		

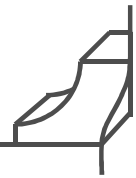
- | | | |
|------------------------|--|--|
| Grund der Probenahme: | a - Erkundung
b - Eignung
c - Qualitätssicherung | d - Schadensfall/Beweissicherung
e - Gegenprobe/Nachbeprobung
f - Sonstiges |
| Art der Probe: | i - Einzelprobe
ii - Mischprobe (Anzahl der Einzelproben) | iii - ungestörte Probe
iv - gestörte Probe |
| Aufschlußart: | A - Rammkernrohr
B - Kernrohr
C - Bohrschnecke | D - Ausbruch
E - Schurf
F - Sonstiges |
| Probenbehälter: | 1 - Braunglas, PE-Deckel
2 - Braunglas, alukaschierter Deckel
3 - Weißglas, PE-Deckel
4 - Weißglas, alukaschierter Deckel
5 - Kunststoffbecher mit Deckel
6 - PE-Beutel | 7 - Kunststoffeimer mit Deckel
8 - Metalleimer mit Deckel
9 - Headspace-Gläschen, Deckel mit Teflonseptum
10 - Ausstechzylinder mit Deckel
11 - Schlauchkern |
| Bodenart/
Material: | I - Abfall-, Müllproben
II - Bodenproben
III - Kompostproben
IV - Schlammproben | V - Bau- und Mineralstoffproben
VI - Bituminöse Stoffproben
VII - sonstige Stoffproben |



Protokoll der Probenahme

Projekt:	Magdeburg, Astonstraße Reihenhausbebauung Geotechnischer Bericht	Projekt-Nr.:	485-11/2021
Ort der Probenahme:	Magdeburg, Freifläche zwischen Aston- und Ferdinand-von-Schill-Str.	Projektleiter:	A. Richter
Datum der Probenahme:	08. bis 10.12.2021	Probenehmer:	Herr H. J. Kampas
Uhrzeit der Probenahme:	ca. 8.30 - 16.00 Uhr	Witterung:	z.T. Schnee, -2 bis 3 °C
Ansprechpartner v. Ort:	--	Auftraggeber:	Deut. Reihenhaus AG
Probenbezeichnung:	MP aufgefüllte Böden II 485		
Entnahmestelle:	KRB 4, KRB 5, KRB 6, KRB 7, KRB 8 und KRB 9, siehe Lageplan		
Grund der Probenahme:	Erkundung		
Tiefe (von - bis):	0,2 - 1,6 m uGOK		
Art der Probe:	Mischprobe aus 6 Einzelproben		
Labornummer:	122010268		
Aufschlußart:	Rammkernrohr		
Entnahmegesetz:	Probenschäler		
Probenbehälter:	PE-Beutel		
Probenmenge/ -volumen:	ca. 1,7 kg / 1,2 l		
Lagerung/ Transport:	--		
Bodenart/ Material:	Sand, stark schluffig, schwach kiesig, z.T. geringe Ziegel,- Betonreste		
Farbe:	hellbraun bis dunkelbraun		
Geruch:	arteigen, unauffällig		
Wassergehalt:	einbaufähig		
Bemerkungen/ Auffälligkeiten:	Probenahme im Rahmen von Erkundungsarbeiten ehemals bebaute Bereiche, verfüllte Kellerbereiche		

- | | | |
|------------------------|--|--|
| Grund der Probenahme: | a - Erkundung
b - Eignung
c - Qualitätssicherung | d - Schadensfall/Beweissicherung
e - Gegenprobe/Nachbeprobung
f - Sonstiges |
| Art der Probe: | i - Einzelprobe
ii - Mischprobe (Anzahl der Einzelproben) | iii - ungestörte Probe
iv - gestörte Probe |
| Aufschlußart: | A - Rammkernrohr
B - Kernrohr
C - Bohrschnecke | D - Ausbruch
E - Schurf
F - Sonstiges |
| Probenbehälter: | 1 - Braunglas, PE-Deckel
2 - Braunglas, alukaschierter Deckel
3 - Weißglas, PE-Deckel
4 - Weißglas, alukaschierter Deckel
5 - Kunststoffbecher mit Deckel
6 - PE-Beutel | 7 - Kunststoffeimer mit Deckel
8 - Metalleimer mit Deckel
9 - Headspace-Gläschen, Deckel mit Teflonseptum
10 - Ausstechzylinder mit Deckel
11 - Schlauchkern |
| Bodenart/
Material: | I - Abfall-, Müllproben
II - Bodenproben
III - Kompostproben
IV - Schlammproben | V - Bau- und Mineralstoffproben
VI - Bituminöse Stoffproben
VII - sonstige Stoffproben |



Protokoll der Probenahme

Projekt:	Magdeburg, Astonstraße Reihenhausbebauung Geotechnischer Bericht	Projekt-Nr.:	485-11/2021
Ort der Probenahme:	Magdeburg, Freifläche zwischen Aston- und Ferdinand-von-Schill-Str.	Projektleiter:	A. Richter
Datum der Probenahme:	08. bis 10.12.2021	Probenehmer:	Herr H. J. Kampas
Uhrzeit der Probenahme:	ca. 8.30 - 16.00 Uhr	Witterung:	z.T. Schnee, -2 bis 3 °C
Ansprechpartner v. Ort:	--	Auftraggeber:	Deut. Reihenhaus AG
Probenbezeichnung:	MP aufgefüllte Böden III 485		
Entnahmestelle:	KRB 19, KRB 20, KRB 21, KRB 22 und KRB 26, siehe Lageplan		
Grund der Probenahme:	Erkundung		
Tiefe (von - bis):	0,4 - 1,9 m uGOK		
Art der Probe:	Mischprobe aus 5 Einzelproben		
Labornummer:	122010269		
Aufschlußart:	Rammkernrohr		
Entnahmegesetz:	Probenschäler		
Probenbehälter:	PE-Beutel		
Probenmenge/ -volumen:	ca. 1,0 kg / 0,7 l		
Lagerung/ Transport:	--		
Bodenart/ Material:	Sand, schluffig, schwach kiesig, z.T. geringe Betonreste		
Farbe:	hellbraun bis dunkelbraun		
Geruch:	arteigen, unauffällig		
Wassergehalt:	einbaufähig		
Bemerkungen/ Auffälligkeiten:	Probenahme im Rahmen von Erkundungsarbeiten ehemals bebaute Bereiche, verfüllte Kellerbereiche		

- | | | |
|------------------------|--|--|
| Grund der Probenahme: | a - Erkundung
b - Eignung
c - Qualitätssicherung | d - Schadensfall/Beweissicherung
e - Gegenprobe/Nachbeprobung
f - Sonstiges |
| Art der Probe: | i - Einzelprobe
ii - Mischprobe (Anzahl der Einzelproben) | iii - ungestörte Probe
iv - gestörte Probe |
| Aufschlußart: | A - Rammkernrohr
B - Kernrohr
C - Bohrschnecke | D - Ausbruch
E - Schurf
F - Sonstiges |
| Probenbehälter: | 1 - Braunglas, PE-Deckel
2 - Braunglas, alukaschierter Deckel
3 - Weißglas, PE-Deckel
4 - Weißglas, alukaschierter Deckel
5 - Kunststoffbecher mit Deckel
6 - PE-Beutel | 7 - Kunststoffeimer mit Deckel
8 - Metalleimer mit Deckel
9 - Headspace-Gläschen, Deckel mit Teflonseptum
10 - Ausstechzylinder mit Deckel
11 - Schlauchkern |
| Bodenart/
Material: | I - Abfall-, Müllproben
II - Bodenproben
III - Kompostproben
IV - Schlammproben | V - Bau- und Mineralstoffproben
VI - Bituminöse Stoffproben
VII - sonstige Stoffproben |



Protokoll der Probenahme

Projekt:	Magdeburg, Astonstraße Reihenhausbebauung Geotechnischer Bericht	Projekt-Nr.:	485-11/2021
Ort der Probenahme:	Magdeburg, Freifläche zwischen Aston- und Ferdinand-von-Schill-Str.	Projektleiter:	A. Richter
Datum der Probenahme:	08. bis 10.12.2021	Probenehmer:	Herr H. J. Kampas
Uhrzeit der Probenahme:	ca. 8.30 - 16.00 Uhr	Witterung:	z.T. Schnee, -2 bis 3 °C
Ansprechpartner v. Ort:	--	Auftraggeber:	Deut. Reihenhaus AG
Probenbezeichnung:	MP aufgefüllte Böden IV 485		
Entnahmestelle:	KRB 27 und KRB 32, siehe Lageplan		
Grund der Probenahme:	Erkundung		
Tiefe (von - bis):	0,4 - 1,5 m uGOK		
Art der Probe:	Mischprobe aus 2 Einzelproben		
Labornummer:	122010303		
Aufschlußart:	Rammkernrohr		
Entnahmegesetz:	Probenschäler		
Probenbehälter:	PE-Beutel		
Probenmenge/ -volumen:	ca. 0,7 kg / 0,4 l		
Lagerung/ Transport:	--		
Bodenart/ Material:	Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, z.T. geringe Ziegel-, Betonreste		
Farbe:	graubraun		
Geruch:	arteigen, unauffällig		
Wassergehalt:	einbaufähig		
Bemerkungen/ Auffälligkeiten:	Probenahme im Rahmen von Erkundungsarbeiten ehemals bebaute Bereiche, verfüllte Kellerbereiche		

- | | | |
|------------------------|--|--|
| Grund der Probenahme: | a - Erkundung
b - Eignung
c - Qualitätssicherung | d - Schadensfall/Beweissicherung
e - Gegenprobe/Nachbeprobung
f - Sonstiges |
| Art der Probe: | i - Einzelprobe
ii - Mischprobe (Anzahl der Einzelproben) | iii - ungestörte Probe
iv - gestörte Probe |
| Aufschlußart: | A - Rammkernrohr
B - Kernrohr
C - Bohrschnecke | D - Ausbruch
E - Schurf
F - Sonstiges |
| Probenbehälter: | 1 - Braunglas, PE-Deckel
2 - Braunglas, alukaschierter Deckel
3 - Weißglas, PE-Deckel
4 - Weißglas, alukaschierter Deckel
5 - Kunststoffbecher mit Deckel
6 - PE-Beutel | 7 - Kunststoffeimer mit Deckel
8 - Metalleimer mit Deckel
9 - Headspace-Gläschen, Deckel mit Teflonseptum
10 - Ausstechzylinder mit Deckel
11 - Schlauchkern |
| Bodenart/
Material: | I - Abfall-, Müllproben
II - Bodenproben
III - Kompostproben
IV - Schlammproben | V - Bau- und Mineralstoffproben
VI - Bituminöse Stoffproben
VII - sonstige Stoffproben |



**Magdeburg, Astonstraße
Reihenhausbebauung
Geotechnischer Bericht**

**Deklarationsanalyse nach
Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)
(Vorsorgewerte nach Anhang 2 Pkt. 4 BBodSchV zu § 8 Abs. 2 Nr. 1 BBodSchG)
an einer Mischprobe vom aufgefüllten Mutterboden bis 0,5 m uGOK
aus den Kleinrammbohrungen KRB 1, KRB 2, KRB 16, KRB 17 und KRB 18
Grenzwerte nach Bodenart Lehm/Schluff, Humusgehalt ≤ 8 Mass.-%**

Parameter	Verfahren	Einheit	Best.- grenze	Vorsorgewerte	MP Mutterboden I 485 122010263
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	0,2	1	0,3
Blei	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	2	70	44
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	60	19
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	40	37
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12)	mg/kg TS	0,07	0,5	0,13
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	50	14
Zink	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	150	131
PCB-6	DIN EN 15308	mg/kg TS	0,01	0,05	n.n.
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,05	0,3	0,30
Σ PAK (EPA)	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,05	3	3,47
TOC	DIN ISO 10694	Ma.-% TS	0,1	--	2,0
pH-Wert	DIN ISO 10390	--	1	--	7,4
Vorsorgewerte				nicht eingehalten	
maßgeblicher Parameter				Σ PAK (EPA)	

Tabelle 1: Ergebnisse Deklarationsanalyse nach Anhang 2 Pkt. 4 BBodSchV

Überschreitungen **fett kursiv** gekennzeichnet

n.n. entspricht nicht nachweisbar

Analysen durchgeführt von EUROFINS Umwelt Nord GmbH, NL Peine, Prüfbericht-Nr.: AR-22-GE-000731-01



**Magdeburg, Astonstraße
Reihenhausbebauung
Geotechnischer Bericht**

**Deklarationsanalyse nach
Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)
(Vorsorgewerte nach Anhang 2 Pkt. 4 BBodSchV zu § 8 Abs. 2 Nr. 1 BBodSchG)
an einer Mischprobe vom Mutterboden / Schwarzerde bis 0,8 m uGOK
aus den Kleinrammbohrungen KRB 24, KRB 25, KRB 28, KRB 29 und KRB 30
Grenzwerte nach Bodenart Lehm/Schluff, Humusgehalt ≤ 8 Mass.-%**

Parameter	Verfahren	Einheit	Best.- grenze	Vorsorgewerte	MP Mutterboden II 485 122010264
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	0,2	1	< 0,2
Blei	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	2	70	24
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	60	21
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	40	15
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12)	mg/kg TS	0,07	0,5	< 0,07
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	50	17
Zink	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	150	66
PCB-6	DIN EN 15308	mg/kg TS	0,01	0,05	n.n.
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,05	0,3	0,07
Σ PAK (EPA)	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,05	3	0,58
TOC	DIN ISO 10694	Ma.-% TS	0,1	--	1,4
pH-Wert	DIN ISO 10390	--	1	--	7,0
Vorsorgewerte				eingehalten	
maßgeblicher Parameter				--	

Tabelle 2: Ergebnisse Deklarationsanalyse nach Anhang 2 Pkt. 4 BBodSchV

Überschreitungen **fett kursiv** gekennzeichnet

n.n. entspricht nicht nachweisbar

Analysen durchgeführt von EUROFINS Umwelt Nord GmbH, NL Peine, Prüfbericht-Nr.: AR-22-GE-000731-01



**Magdeburg, Astonstraße
Reihenhausbebauung
Geotechnischer Bericht**

**Deklarationsanalyse nach
Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)
(Vorsorgewerte nach Anhang 2 Pkt. 4 BBodSchV zu § 8 Abs. 2 Nr. 1 BBodSchG)
an einer Mischprobe vom aufgefüllten Mutterboden bis 0,5 m uGOK
aus den Kleinrammbohrungen KRB 4, KRB 5, KRB 6, KRB 7, KRB 8 und KRB 9
Grenzwerte nach Bodenart Lehm/Schluff, Humusgehalt ≤ 8 Mass.-%**

Parameter	Verfahren	Einheit	Best.- grenze	Vorsorgewerte	MP Mutterboden III 485 122010265
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	0,2	1	0,4
Blei	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	2	70	43
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	60	22
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	40	40
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12)	mg/kg TS	0,07	0,5	0,14
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	50	17
Zink	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	150	161
PCB-6	DIN EN 15308	mg/kg TS	0,01	0,05	n.n.
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,05	0,3	0,32
Σ PAK (EPA)	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,05	3	3,70
TOC	DIN ISO 10694	Ma.-% TS	0,1	--	1,9
pH-Wert	DIN ISO 10390	--	1	--	7,2
Vorsorgewerte				nicht eingehalten	
maßgeblicher Parameter				Zink, Benzo(a)pyren, Σ PAK (EPA)	

Tabelle 3: Ergebnisse Deklarationsanalyse nach Anhang 2 Pkt. 4 BBodSchV

Überschreitungen **fett kursiv** gekennzeichnet

n.n. entspricht nicht nachweisbar

Analysen durchgeführt von EUROFINS Umwelt Nord GmbH, NL Peine, Prüfbericht-Nr.: AR-22-GE-000731-01



**Magdeburg, Astonstraße
Reihenhausbebauung
Geotechnischer Bericht**

**Deklarationsanalyse nach den Regelungen für die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (RsVminA) bzw. LAGA TR Boden (2004)
Tabelle II.1.2-4 (Feststoffgehalte im Bodenmaterial)
an einer Mischprobe vom aufgefüllten Sand und umgelagerten Geschiebemergel
0,7 bis 1,8 m uGOK aus den Kleinrammbohrungen KRB 1, KRB 2, KRB 16 bis KRB 18**

Parameter	Verfahren	Einheit	Best.-grenze	Zuordnungswerte			MP aufgefüllte Böden I 485; 122010267	
				Z 0 ¹⁾	Z 1	Z 2	Ergebnis	Einstufung
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	0,8	15	45	150	5,4	Z 0
Blei	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	2	70	210	700	16	Z 0
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	0,2	1	3	10	< 0,2	Z 0
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	60	180	600	9	Z 0
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	40	120	400	98	Z 1
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	50	150	500	8	Z 0
Thallium	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	0,2	0,7	2,1	7	< 0,2	Z 0
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	mg/kg TS	0,07	0,5	1,5	5	< 0,07	Z 0
Zink	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	150	450	1500	196	Z 1
Cyanide, gesamt	DIN ISO 17380	mg/kg TS	0,5	-	3	10	< 0,5	Z 0
TOC	DIN EN 15936	(Mass.-%)	0,1	0,5 (1,0) ²⁾	1,5	5	0,2	Z 0
EOX	DIN 38414 S 17	mg/kg TS	1	1	3 ³⁾	10	< 1,0	Z 0
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039, LAGA KW04	mg/kg TS	40	100	300 (600) ⁴⁾	1000 (2000) ⁴⁾	< 40 (< 40)	Z 0
BTEX	DIN EN ISO 22155	mg/kg TS	0,05	1	1	1	n.n.	Z 0
LHKW	DIN EN ISO 22155	mg/kg TS	0,05	1	1	1	n.n.	Z 0
PCB	DIN EN 15308	mg/kg TS	0,01	0,05	0,15	0,5	n.n.	Z 0
PAK	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,05	3	3 (9) ⁵⁾	30	0,76	Z 0
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,05	0,3	0,9	3	0,07	Z 0
<i>Einstufung nach RsVminA bzw. LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-4</i>							Z 1	
<i>maßgeblicher Parameter</i>							Kupfer, Zink	

- 1) Zuordnungswerte Z 0 für Bodenart Lehm / Schluff
- 2) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 3) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- 4) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt durch E DIN EN 14039 (C₁₀ bis C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- 5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Tabelle 1: Ergebnisse Deklarationsanalyse Feststoff

Überschreitungen **fett kursiv** gekennzeichnet

n.n. entspricht nicht nachweisbar

Analysen durchgeführt von EUROFINS Umwelt Nord GmbH, NL Peine, Prüfbericht-Nr.: AR-22-GE-000748-01



**Magdeburg, Astonstraße
Reihenhausbebauung
Geotechnischer Bericht**

**Deklarationsanalyse nach den Regelungen für die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (RsVminA) bzw. LAGA TR Boden (2004)
Tabelle II.1.2-5 (Eluatanalysen im Bodenmaterial)
an einer Mischprobe vom aufgefüllten Sand und umgelagerten Geschiebemergel
0,7 bis 1,8 m uGOK aus den Kleinrammbohrungen KRB 1, KRB 2, KRB 16 bis KRB 18**

Parameter	Verfahren	Einheit	Best.-grenze	Zuordnungswerte				MP aufgefüllte Böden I 485; 122010267	
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Ergebnis	Einstufung
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (C5)	-		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	10,8	Z 1.2
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	µS/cm	5	250	250	1500	2000	174	Z 0
Chlorid	DIN EN 10304-1	mg/l	1	30	30	50	100 ¹⁾	1,1	Z 0
Sulfat	DIN EN 10304-1	mg/l	1	20	20	50	200	18	Z 0
Cyanide	DIN EN ISO 14403-2	µg/l	5	5	5	10	20	< 5	Z 0
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	1	14	14	20	60 ²⁾	6	Z 0
Blei	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	1	40	40	80	200	< 1	Z 0
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	0,3	1,5	1,5	3	6	< 0,3	Z 0
Chrom, ges.	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	1	12,5	12,5	25	60	1	Z 0
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	5	20	20	60	100	< 5	Z 0
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	1	15	15	20	70	< 1	Z 0
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	µg/l	0,2	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,2	Z 0
Zink	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	10	150	150	200	600	< 10	Z 0
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	µg/l	10	20	20	40	100	< 10	Z 0
<i>Einstufung nach RsVminA bzw. LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-5</i>								Z 1.2	
<i>maßgeblicher Parameter</i>								pH-Wert	
<i>Gesamteinstufung nach RsVminA bzw. LAGA TR Boden (2004) Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5</i>								Z 1.2	
<i>maßgeblicher Parameter</i>								pH- Wert (Eluat)	

1) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

2) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Tabelle 2: Ergebnisse Deklarationsanalyse Eluat

Überschreitungen **fett kursiv** gekennzeichnet

n.n. entspricht nicht nachweisbar

Analysen durchgeführt von EUROFINS Umwelt Nord GmbH, NL Peine, Prüfbericht-Nr.: AR-22-GE-000748-01



**Magdeburg, Astonstraße
Reihenhausbebauung
Geotechnischer Bericht**

**Deklarationsanalyse nach den Regelungen für die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (RsVminA) bzw. LAGA TR Boden (2004)
Tabelle II.1.2-4 (Feststoffgehalte im Bodenmaterial)
an einer Mischprobe vom aufgefüllten Sand und umgelagerten Geschiebemergel
0,2 bis 1,6 m uGOK aus den Kleinrammbohrungen KRB 4 bis KRB 9**

Parameter	Verfahren	Einheit	Best.-grenze	Zuordnungswerte			MP aufgefüllte Böden II 485; 122010268	
				Z 0 ¹⁾	Z 1	Z 2	Ergebnis	Einstufung
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	0,8	15	45	150	5,5	Z 0
Blei	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	2	70	210	700	23	Z 0
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	0,2	1	3	10	0,4	Z 0
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	60	180	600	13	Z 0
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	40	120	400	13	Z 0
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	50	150	500	10	Z 0
Thallium	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	0,2	0,7	2,1	7	< 0,2	Z 0
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	mg/kg TS	0,07	0,5	1,5	5	< 0,07	Z 0
Zink	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	150	450	1500	101	Z 0
Cyanide, gesamt	DIN ISO 17380	mg/kg TS	0,5	-	3	10	< 0,5	Z 0
TOC	DIN EN 15936	(Mass.-%)	0,1	0,5 (1,0) ²⁾	1,5	5	0,5	Z 0
EOX	DIN 38414 S 17	mg/kg TS	1	1	3 ³⁾	10	< 1,0	Z 0
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039, LAGA KW04	mg/kg TS	40	100	300 (600) ⁴⁾	1000 (2000) ⁴⁾	< 40 (< 40)	Z 0
BTEX	DIN EN ISO 22155	mg/kg TS	0,05	1	1	1	n.n.	Z 0
LHKW	DIN EN ISO 22155	mg/kg TS	0,05	1	1	1	n.n.	Z 0
PCB	DIN EN 15308	mg/kg TS	0,01	0,05	0,15	0,5	n.n.	Z 0
PAK	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,05	3	3 (9) ⁵⁾	30	2,74	Z 0
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,05	0,3	0,9	3	0,27	Z 0
<i>Einstufung nach RsVminA bzw. LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-4</i>							Z 0	
<i>maßgeblicher Parameter</i>							--	

- 1) Zuordnungswerte Z 0 für Bodenart Lehm / Schluff
- 2) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 3) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- 4) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt durch E DIN EN 14039 (C₁₀ bis C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- 5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Tabelle 1: Ergebnisse Deklarationsanalyse Feststoff

Überschreitungen **fett kursiv** gekennzeichnet

n.n. entspricht nicht nachweisbar

Analysen durchgeführt von EUROFINS Umwelt Nord GmbH, NL Peine, Prüfbericht-Nr.: AR-22-GE-000748-01



**Magdeburg, Astonstraße
Reihenhausbebauung
Geotechnischer Bericht**

**Deklarationsanalyse nach den Regelungen für die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (RsVminA) bzw. LAGA TR Boden (2004)
Tabelle II.1.2-5 (Eluatanalysen im Bodenmaterial)
an einer Mischprobe vom aufgefüllten Sand und umgelagerten Geschiebemergel
0,2 bis 1,6 m uGOK aus den Kleinrammbohrungen KRB 4 bis KRB 9**

Parameter	Verfahren	Einheit	Best.-grenze	Zuordnungswerte				MP aufgefüllte Böden II 485; 122010268	
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Ergebnis	Einstufung
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (C5)	-		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	9,9	Z 1.2
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	µS/cm	5	250	250	1500	2000	342	Z 1.2
Chlorid	DIN EN 10304-1	mg/l	1	30	30	50	100 ¹⁾	1,0	Z 0
Sulfat	DIN EN 10304-1	mg/l	1	20	20	50	200	140	Z 2
Cyanide	DIN EN ISO 14403-2	µg/l	5	5	5	10	20	< 5	Z 0
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	1	14	14	20	60 ²⁾	3	Z 0
Blei	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	1	40	40	80	200	< 1	Z 0
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	0,3	1,5	1,5	3	6	< 0,3	Z 0
Chrom, ges.	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	1	12,5	12,5	25	60	1	Z 0
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	5	20	20	60	100	< 5	Z 0
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	1	15	15	20	70	< 1	Z 0
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	µg/l	0,2	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,2	Z 0
Zink	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	10	150	150	200	600	< 10	Z 0
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	µg/l	10	20	20	40	100	< 10	Z 0
<i>Einstufung nach RsVminA bzw. LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-5</i>								Z 2	
<i>maßgeblicher Parameter</i>								Sulfat	
<i>Gesamteinstufung nach RsVminA bzw. LAGA TR Boden (2004) Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5</i>								Z 2	
<i>maßgeblicher Parameter</i>								Sulfat (Eluat)	

1) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

2) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Tabelle 2: Ergebnisse Deklarationsanalyse Eluat

Überschreitungen **fett kursiv** gekennzeichnet

n.n. entspricht nicht nachweisbar

Analysen durchgeführt von EUROFINS Umwelt Nord GmbH, NL Peine, Prüfbericht-Nr.: AR-22-GE-000748-01



**Magdeburg, Astonstraße
Reihenhausbebauung
Geotechnischer Bericht**

**Deklarationsanalyse nach den Regelungen für die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (RsVminA) bzw. LAGA TR Boden (2004)
Tabelle II.1.2-4 (Feststoffgehalte im Bodenmaterial)
an einer Mischprobe vom aufgefüllten Sand und umgelagerten Geschiebemergel
0,4 bis 1,9 m uGOK aus den Kleinrammbohrungen KRB 19 bis KRB 22 und KRB 26**

Parameter	Verfahren	Einheit	Best.-grenze	Zuordnungswerte			MP aufgefüllte Böden III 485; 122010269	
				Z 0 ¹⁾	Z 1	Z 2	Ergebnis	Einstufung
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	0,8	15	45	150	3,5	Z 0
Blei	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	2	70	210	700	6	Z 0
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	0,2	1	3	10	< 0,2	Z 0
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	60	180	600	10	Z 0
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	40	120	400	5	Z 0
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	50	150	500	8	Z 0
Thallium	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	0,2	0,7	2,1	7	< 0,2	Z 0
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	mg/kg TS	0,07	0,5	1,5	5	< 0,07	Z 0
Zink	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	150	450	1500	32	Z 0
Cyanide, gesamt	DIN ISO 17380	mg/kg TS	0,5	-	3	10	< 0,5	Z 0
TOC	DIN EN 15936	(Mass.-%)	0,1	0,5 (1,0) ²⁾	1,5	5	0,1	Z 0
EOX	DIN 38414 S 17	mg/kg TS	1	1	3 ³⁾	10	< 1,0	Z 0
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039, LAGA KW04	mg/kg TS	40	100	300 (600) ⁴⁾	1000 (2000) ⁴⁾	< 40 (< 40)	Z 0
BTEX	DIN EN ISO 22155	mg/kg TS	0,05	1	1	1	n.n.	Z 0
LHKW	DIN EN ISO 22155	mg/kg TS	0,05	1	1	1	n.n.	Z 0
PCB	DIN EN 15308	mg/kg TS	0,01	0,05	0,15	0,5	n.n.	Z 0
PAK	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,05	3	3 (9) ⁵⁾	30	2,02	Z 0
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,05	0,3	0,9	3	0,17	Z 0
<i>Einstufung nach RsVminA bzw. LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-4</i>							Z 0	
<i>maßgeblicher Parameter</i>							--	

- 1) Zuordnungswerte Z 0 für Bodenart Lehm / Schluff
- 2) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 3) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- 4) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt durch E DIN EN 14039 (C₁₀ bis C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- 5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Tabelle 1: Ergebnisse Deklarationsanalyse Feststoff

Überschreitungen **fett kursiv** gekennzeichnet

n.n. entspricht nicht nachweisbar

Analysen durchgeführt von EUROFINS Umwelt Nord GmbH, NL Peine, Prüfbericht-Nr.: AR-22-GE-000748-01



**Magdeburg, Astonstraße
Reihenhausbebauung
Geotechnischer Bericht**

**Deklarationsanalyse nach den Regelungen für die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (RsVminA) bzw. LAGA TR Boden (2004)
Tabelle II.1.2-5 (Eluatanalysen im Bodenmaterial)
an einer Mischprobe vom aufgefüllten Sand und umgelagerten Geschiebemergel
0,4 bis 1,9 m uGOK aus den Kleinrammbohrungen KRB 19 bis KRB 22 und KRB 26**

Parameter	Verfahren	Einheit	Best.-grenze	Zuordnungswerte				MP aufgefüllte Böden III 485; 122010269	
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Ergebnis	Einstufung
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (C5)	-		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	9,4	Z 0
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	µS/cm	5	250	250	1500	2000	100	Z 0
Chlorid	DIN EN 10304-1	mg/l	1	30	30	50	100 ¹⁾	< 1,0	Z 0
Sulfat	DIN EN 10304-1	mg/l	1	20	20	50	200	26	Z 1.2
Cyanide	DIN EN ISO 14403-2	µg/l	5	5	5	10	20	< 5	Z 0
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	1	14	14	20	60 ²⁾	2	Z 0
Blei	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	1	40	40	80	200	< 1	Z 0
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	0,3	1,5	1,5	3	6	< 0,3	Z 0
Chrom, ges.	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	1	12,5	12,5	25	60	< 1	Z 0
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	5	20	20	60	100	< 5	Z 0
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	1	15	15	20	70	< 1	Z 0
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	µg/l	0,2	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,2	Z 0
Zink	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	10	150	150	200	600	< 10	Z 0
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	µg/l	10	20	20	40	100	< 10	Z 0
<i>Einstufung nach RsVminA bzw. LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-5</i>								Z 1.2	
<i>maßgeblicher Parameter</i>								Sulfat	
<i>Gesamteinstufung nach RsVminA bzw. LAGA TR Boden (2004) Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5</i>								Z 1.2	
<i>maßgeblicher Parameter</i>								Sulfat (Eluat)	

1) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

2) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Tabelle 2: Ergebnisse Deklarationsanalyse Eluat

Überschreitungen **fett kursiv** gekennzeichnet

n.n. entspricht nicht nachweisbar

Analysen durchgeführt von EUROFINS Umwelt Nord GmbH, NL Peine, Prüfbericht-Nr.: AR-22-GE-000748-01



**Magdeburg, Astonstraße
Reihenhausbebauung
Geotechnischer Bericht**

**Deklarationsanalyse nach den Regelungen für die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (RsVminA) bzw. LAGA TR Boden (2004)
Tabelle II.1.2-4 (Feststoffgehalte im Bodenmaterial)
an einer Mischprobe vom aufgefüllten Sand und umgelagerten Geschiebemergel
0,4 bis 1,5 m uGOK aus den Kleinrammbohrungen KRB 27 und KRB 32**

Parameter	Verfahren	Einheit	Best.-grenze	Zuordnungswerte			MP aufgefüllte Böden IV 485; 122010303	
				Z 0 ¹⁾	Z 1	Z 2	Ergebnis	Einstufung
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	0,8	15	45	150	4,1	Z 0
Blei	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	2	70	210	700	19	Z 0
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	0,2	1	3	10	< 0,2	Z 0
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	60	180	600	11	Z 0
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	40	120	400	10	Z 0
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	50	150	500	8	Z 0
Thallium	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	0,2	0,7	2,1	7	< 0,2	Z 0
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	mg/kg TS	0,07	0,5	1,5	5	< 0,07	Z 0
Zink	DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	1	150	450	1500	105	Z 0
Cyanide, gesamt	DIN ISO 17380	mg/kg TS	0,5	-	3	10	< 0,5	Z 0
TOC	DIN EN 15936	(Mass.-%)	0,1	0,5 (1,0) ²⁾	1,5	5	0,4	Z 0
EOX	DIN 38414 S 17	mg/kg TS	1	1	3 ³⁾	10	< 1,0	Z 0
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039, LAGA KW04	mg/kg TS	40	100	300 (600) ⁴⁾	1000 (2000) ⁴⁾	< 40 (69)	Z 0
BTEX	DIN EN ISO 22155	mg/kg TS	0,05	1	1	1	n.n.	Z 0
LHKW	DIN EN ISO 22155	mg/kg TS	0,05	1	1	1	n.n.	Z 0
PCB	DIN EN 15308	mg/kg TS	0,01	0,05	0,15	0,5	n.n.	Z 0
PAK	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,05	3	3 (9) ⁵⁾	30	6,28	Z 2
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,05	0,3	0,9	3	0,48	Z 1
<i>Einstufung nach RsVminA bzw. LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-4</i>							Z 2	
<i>maßgeblicher Parameter</i>							PAK	

- 1) Zuordnungswerte Z 0 für Bodenart Lehm / Schluff
- 2) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 3) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- 4) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt durch E DIN EN 14039 (C₁₀ bis C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- 5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Tabelle 1: Ergebnisse Deklarationsanalyse Feststoff

Überschreitungen **fett kursiv** gekennzeichnet
n.n. entspricht nicht nachweisbar

Analysen durchgeführt von EUROFINS Umwelt Nord GmbH, NL Peine, Prüfbericht-Nr.: AR-22-GE-000748-01



**Magdeburg, Astonstraße
Reihenhausbebauung
Geotechnischer Bericht**

**Deklarationsanalyse nach den Regelungen für die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (RsVminA) bzw. LAGA TR Boden (2004)
Tabelle II.1.2-5 (Eluatanalysen im Bodenmaterial)
an einer Mischprobe vom aufgefüllten Sand und umgelagerten Geschiebemergel
0,4 bis 1,5 m uGOK aus den Kleinrammbohrungen KRB 27 und KRB 32**

Parameter	Verfahren	Einheit	Best.-grenze	Zuordnungswerte				MP aufgefüllte Böden IV 485; 122010303	
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Ergebnis	Einstufung
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (C5)	-		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	11,0	Z 1.2
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	µS/cm	5	250	250	1500	2000	398	Z 1.2
Chlorid	DIN EN 10304-1	mg/l	1	30	30	50	100 ¹⁾	1,6	Z 0
Sulfat	DIN EN 10304-1	mg/l	1	20	20	50	200	100	Z 2
Cyanide	DIN EN ISO 14403-2	µg/l	5	5	5	10	20	< 5	Z 0
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	1	14	14	20	60 ²⁾	2	Z 0
Blei	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	1	40	40	80	200	< 1	Z 0
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	0,3	1,5	1,5	3	6	< 0,3	Z 0
Chrom, ges.	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	1	12,5	12,5	25	60	6	Z 0
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	5	20	20	60	100	< 5	Z 0
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	1	15	15	20	70	2	Z 0
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	µg/l	0,2	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,2	Z 0
Zink	DIN EN ISO 17294-2	µg/l	10	150	150	200	600	< 10	Z 0
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	µg/l	10	20	20	40	100	< 10	Z 0
<i>Einstufung nach RsVminA bzw. LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-5</i>								Z 2	
<i>maßgeblicher Parameter</i>								Sulfat	
<i>Gesamteinstufung nach RsVminA bzw. LAGA TR Boden (2004) Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5</i>								Z 2	
<i>maßgeblicher Parameter</i>								PAK (Feststoff), Sulfat (Eluat)	

1) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

2) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Tabelle 2: Ergebnisse Deklarationsanalyse Eluat

Überschreitungen **fett kursiv** gekennzeichnet

n.n. entspricht nicht nachweisbar

Analysen durchgeführt von EUROFINS Umwelt Nord GmbH, NL Peine, Prüfbericht-Nr.: AR-22-GE-000748-01



*Magdeburg, Astonstraße
Reihenhausbebauung
Geotechnischer Bericht*

*Deklarationsanalyse nach
Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)
(Vorsorgewerte nach Anhang 2 Pkt. 4 BBodSchV zu § 8 Abs. 2 Nr. 1 BBodSchG)
an Mischproben vom Mutterboden (z.T. aufgefüllt) bis 0,8 m uGOK*

Anlage 8.4.1

Prüfbericht-Nr.: AR-22-GE-000731-01
Labornummern: 122010263 bis 122010265

EUROFINS Umwelt Nord GmbH, Oldenburg, Niederlassung Peine
Peine; 02.02.2022.
Gesamt 4 Seiten

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Werner-Nordmeyer-Straße 3 - 31226 - Peine

geoundumwelt Magdeburg A. Richter
Lüttgen-Ottersleben 18
39116 Magdeburg

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12202837
Prüfberichtsnummer: AR-22-GE-000731-01

Auftragsbezeichnung: chemische Untersuchungen Projekt 485-11/2021

Anzahl Proben: 3
Probenart: Boden
Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 27.01.2022
Prüfzeitraum: 27.01.2022 - 02.02.2022

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Karsten Goldbach
Niederlassungsleiter
Tel. +49 15158553093

Digital signiert, 02.02.2022
Wilhelm Behnen
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP	MP	MP
				BG	Einheit	Mutterboden I 485	Mutterboden II 485	Mutterboden III 485
Probenvorbereitung Feststoffe				Probennummer		122010263	122010264	122010265
Fraktion < 2 mm	FR/f	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	66,4	74,5	77,3
Fraktion > 2 mm	FR/f	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	33,6	25,5	22,7
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	FR/f	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	84,9	85,4	84,3
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
pH in CaCl ₂	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 10390: 2005-12			7,4	7,0	7,2
Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)[#]								
Blei (Pb)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	44	24	43
Cadmium (Cd)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,3	< 0,2	0,4
Chrom (Cr)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	19	21	22
Kupfer (Cu)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	37	15	40
Nickel (Ni)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	14	17	17
Quecksilber (Hg)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,13	< 0,07	0,14
Zink (Zn)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	131	66	161
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
TOC	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 10694: 1996-08	0,1	Ma.-% TS	2,0	1,4	1,9
Humus	FR/f	RE000 FY	berechnet/DIN ISO 10694: 1996-08	0,2	Ma.-% TS	3,4	2,4	3,3

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP	MP	MP
				BG	Einheit	Mutterboden I 485	Mutterboden II 485	Mutterboden III 485
				Probennummer		122010263	122010264	122010265
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Naphthalin	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,33	< 0,05	0,32
Anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,06
Fluoranthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,70	0,15	0,73
Pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,57	0,13	0,58
Benzo[a]anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,26	0,07	0,32
Chrysen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,26	0,06	0,31
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,43	0,10	0,46
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,16	< 0,05	0,17
Benzo[a]pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,30	0,07	0,32
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,23	< 0,05	0,21
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,23	< 0,05	0,22
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	3,47	0,58	3,70
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	3,47	0,58	3,70

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 28	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.



*Magdeburg, Astonstraße
Reihenhausbebauung
Geotechnischer Bericht*

*Deklarationsanalysen nach
den Regelungen für die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen
(RsVminA) bzw. LAGA TR Boden (2004) Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5
an Mischproben vom aufgefüllten Sand und
umgelagerten Geschiebemergel 0,2 bis 1,9 m uGOK*

Anlage 8.4.2

Prüfbericht-Nr.: AR-22-GE-000748-01

Labornummern: 122010267 bis 122010269 und 122010303

EUROFINS Umwelt Nord GmbH, Oldenburg, Niederlassung Peine

Peine; 04.02.2022.

Gesamt 9 Seiten

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Werner-Nordmeyer-Straße 3 - 31226 - Peine

geoundumwelt Magdeburg A. Richter
Lüttgen-Ottersleben 18
39116 Magdeburg

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12202840
Prüfberichtsnummer: AR-22-GE-000748-01

Auftragsbezeichnung: chemische Untersuchungen Projekt 485-11/2021

Anzahl Proben: 4
Probenart: Boden
Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 27.01.2022
Prüfzeitraum: 27.01.2022 - 03.02.2022

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Karsten Goldbach
Niederlassungsleiter
Tel. +49 15158553093

Digital signiert, 04.02.2022
Martin Wieneke
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP	MP	MP
				BG	Einheit	aufgefüllte Böden I 485	aufgefüllte Böden II 485	aufgefüllte Böden III 485
				Probennummer		122010267	122010268	122010269

Probenvorbereitung

Probenmenge inkl. Verpackung	FR/f	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07		kg	1,2	1,7	1,0
Fremdstoffe (Art)	FR/f	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	FR/f	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR/f	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07			ja	ja	ja

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/f	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	95,6	93,0	95,6
--------------	------	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	5,4	5,5	3,5
Blei (Pb)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	16	23	6
Cadmium (Cd)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	0,4	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	9	13	10
Kupfer (Cu)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	98	13	5
Nickel (Ni)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	8	10	8
Thallium (Tl)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Quecksilber (Hg)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	196	101	32

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
-----------------	------	-------------	------------------------	-----	----------	-------	-------	-------

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15936: 2012-11 (AN.L8: Ver.A; FG.F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,2	0,5	0,1
EOX	FR/f	RE000 FY	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

BTEX aus der Originalsubstanz

Benzol	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP aufgefüllte Böden I 485	MP aufgefüllte Böden II 485	MP aufgefüllte Böden III 485
				Probennummer	BG	Einheit	122010267	122010268

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP	MP	MP
				BG	Einheit	aufgefüllte Böden I 485	aufgefüllte Böden II 485	aufgefüllte Böden III 485
PAK aus der Originalsubstanz				Probennummer		122010267	122010268	122010269
Naphthalin	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,11	0,16	0,27
Anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,20	0,53	0,40
Pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14	0,43	0,30
Benzo[a]anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	0,27	0,16
Chrysen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	0,22	0,14
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09	0,35	0,24
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,15	0,10
Benzo[a]pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	0,27	0,17
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,18	0,12
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,18	0,12
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,76	2,74	2,02
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,76	2,74	2,02

Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			10,8	9,9	9,4
Temperatur pH-Wert	FR/f	RE000 FY	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,2	20,1	20,1
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	RE000 FY	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	174	342	100

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,1	1,0	< 1,0
Sulfat (SO4)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	18	140	26
Cyanide, gesamt	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	5	µg/l	< 5	< 5	< 5

Probenbezeichnung	MP aufgefüllte Böden I 485	MP aufgefüllte Böden II 485	MP aufgefüllte Böden III 485
Probennummer	122010267	122010268	122010269

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	µg/l	6	3	2
Blei (Pb)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	µg/l	< 1	< 1	< 1
Cadmium (Cd)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	µg/l	1	1	< 1
Kupfer (Cu)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	5	µg/l	< 5	< 5	< 5
Nickel (Ni)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	µg/l	< 1	< 1	< 1
Quecksilber (Hg)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	µg/l	< 10	< 10	< 10

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampflich	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	10	µg/l	< 10	< 10	< 10
---------------------------------	------	-------------	------------------------------------	----	------	------	------	------

Probenvorbereitung Feststoffe

Königswasseraufschluss	FR/f	RE000 FY	DIN EN 13657: 2003-01			X	X	X
------------------------	------	-------------	-----------------------	--	--	---	---	---

Probenbezeichnung	MP aufgefüllte Böden IV 485
Probennummer	122010303

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	-------	---------	----	---------	--

Probenvorbereitung

Probenmenge inkl. Verpackung	FR/f	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07		kg	0,7
Fremdstoffe (Art)	FR/f	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	FR/f	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR/f	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07			ja

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/f	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	92,0
--------------	------	-------------	-----------------------	-----	-------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	4,1
Blei (Pb)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	19
Cadmium (Cd)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	11
Kupfer (Cu)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	10
Nickel (Ni)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	8
Thallium (Tl)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Quecksilber (Hg)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	105

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	------	-------------	------------------------	-----	----------	-------

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15936: 2012-11 (AN.L8: Ver.A; FG.F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,4
EOX	FR/f	RE000 FY	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	69

BTEX aus der Originalsubstanz

Benzol	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP aufgefüllte Böden IV 485
Probennummer	122010303

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP aufgefüllte Böden IV 485
Probennummer	122010303

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,63
Anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,15
Fluoranthren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,3
Pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,1
Benzo[a]anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,53
Chrysen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,47
Benzo[b]fluoranthren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,67
Benzo[k]fluoranthren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,29
Benzo[a]pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,48
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,32
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07
Benzo[ghi]perylene	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,27
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	6,28
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	6,28

Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			11,0
Temperatur pH-Wert	FR/f	RE000 FY	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,2
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	RE000 FY	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	398

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,6
Sulfat (SO4)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	100
Cyanide, gesamt	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	5	µg/l	< 5

				Probenbezeichnung		MP aufgefüllte Böden IV 485
				Probennummer		122010303
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	µg/l	2
Blei (Pb)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	µg/l	< 1
Cadmium (Cd)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,3	µg/l	< 0,3
Chrom (Cr)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	µg/l	6
Kupfer (Cu)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	5	µg/l	< 5
Nickel (Ni)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	µg/l	2
Quecksilber (Hg)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,2	µg/l	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	µg/l	< 10

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampfflüchtig	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	10	µg/l	< 10
-------------------------------------	------	-------------	------------------------------------	----	------	------

Probenvorbereitung Feststoffe

Königswasseraufschluss	FR/f	RE000 FY	DIN EN 13657: 2003-01			X
------------------------	------	-------------	-----------------------	--	--	---

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

geoundumwelt Magdeburg

Dipl.-Ing. A. Richter

Lüttgen-Ottersleben 18; 39116 Magdeburg

Tel. 0391/ 55 69 726; Fax 0391/ 55 69 727

Bearbeiter: A. Richter

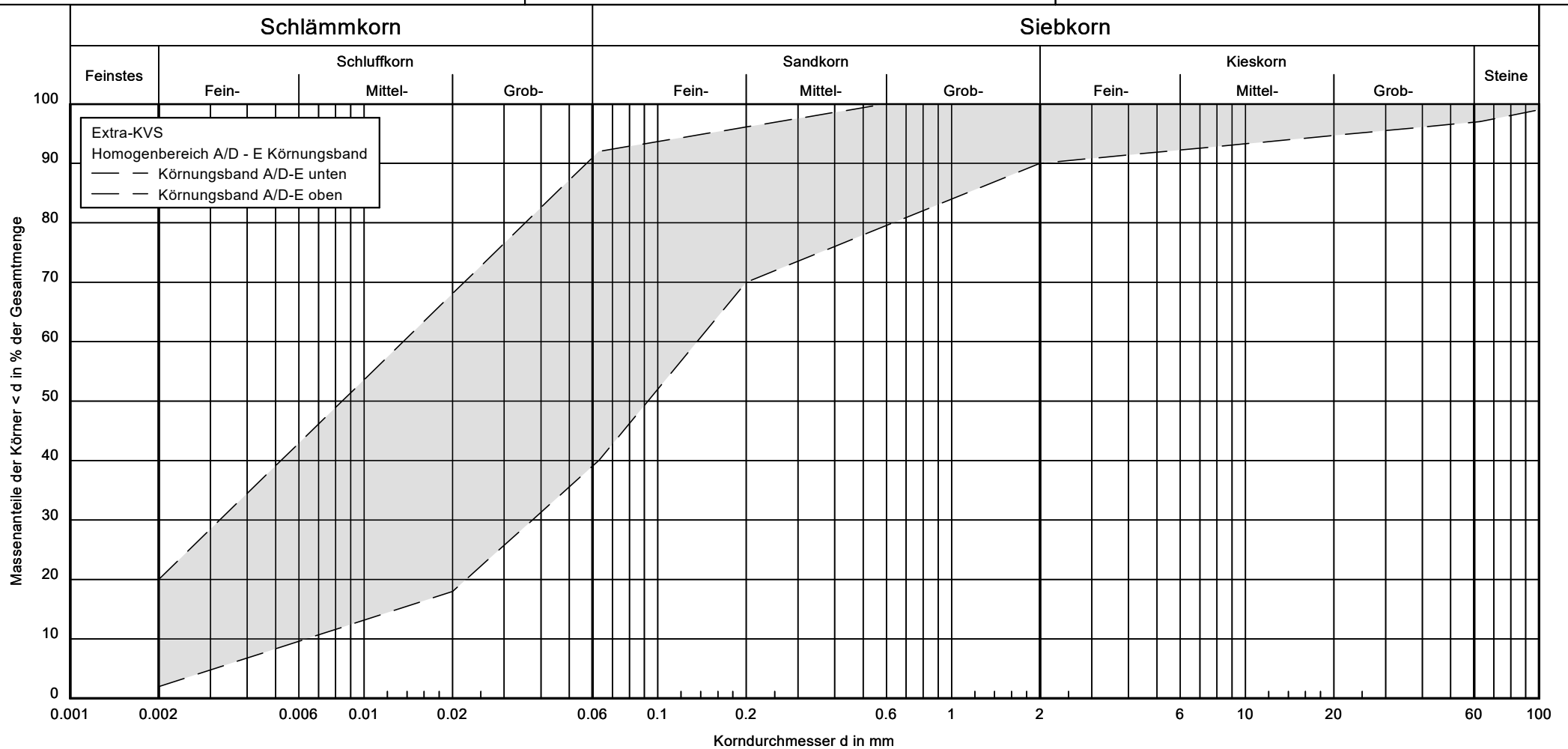
Datum: 18.03.2022

Körnungslinie Magdeburg, Astonstraße Reihenhausbebauung Geotechnischer Bericht

Homogenbereich: A/D - E

(Mutterboden, aufgefüllt,

Mutterboden / Schwarzerde)



Signatur:	
Aufschluss:	
Entnahmetiefe [m]:	
Schicht:	
T/U/S/G [%]:	
Bodenart:	

Bemerkungen:

Bericht:
485-11/2021
Anlage:
9.1

geoundumwelt Magdeburg

Dipl.-Ing. A. Richter

Lüttgen-Ottersleben 18; 39116 Magdeburg

Tel. 0391/ 55 69 726; Fax 0391/ 55 69 727

Bearbeiter: A. Richter

Datum: 18.03.2022

Körnungslinie

Magdeburg, Astonstraße

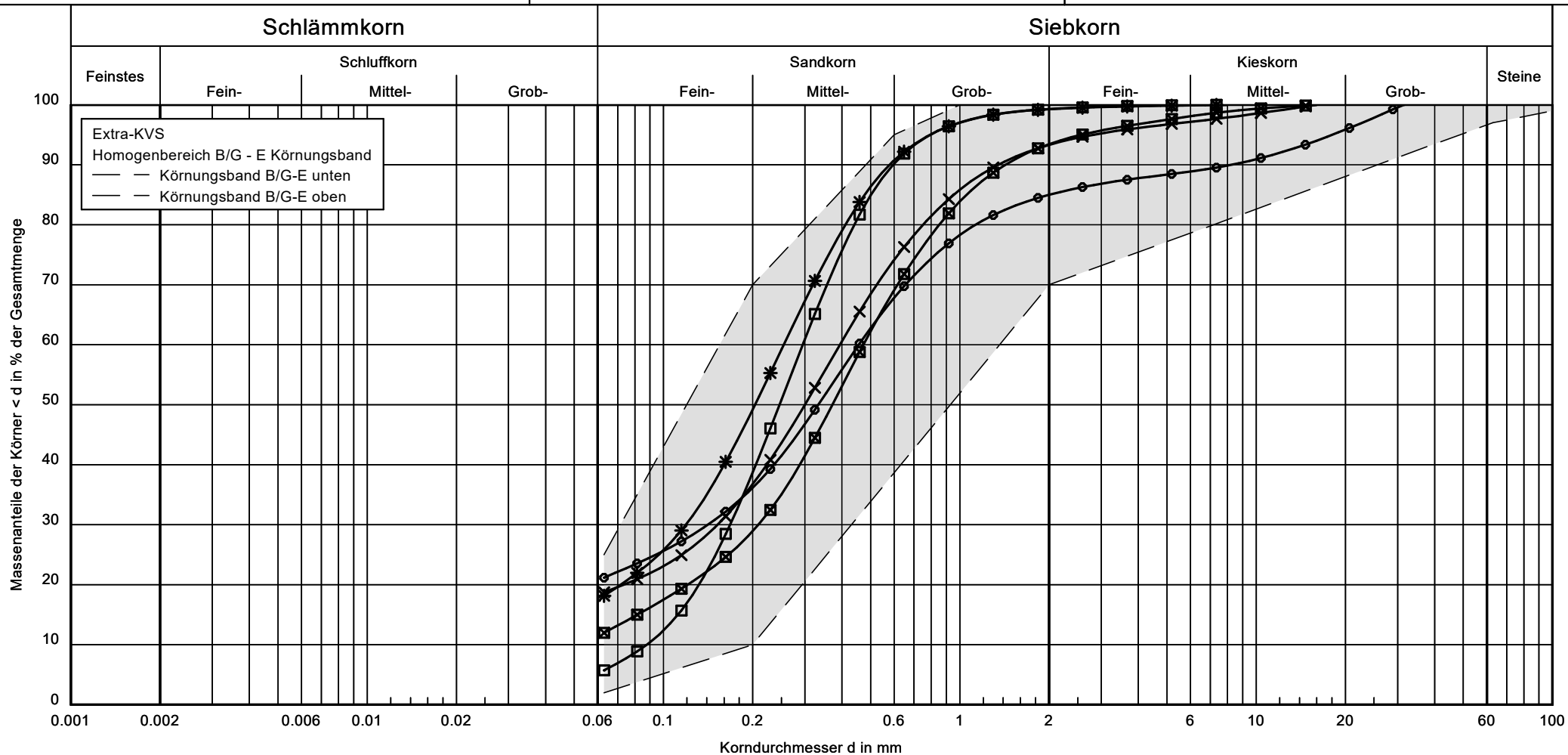
Reihenhausbebauung

Geotechnischer Bericht

Homogenbereich: B/G - E

(aufgefüllte Sande,

quartäre Sande)



Signatur:	○—○	×—×	□—□	⊠—⊠	*—*
Aufschluss:	KRB 2	KRB 12	KRB 16	KRB 22	KRB 25
Entnahmetiefe [m]:	0.1 - 1.2	1.4 - 2.7	1.8 - 2.6	0.4 - 1.7	1.9 - 2.8
Schicht:	3 - aufgefüllte Sande	6 - quartäre Sande	6 - quartäre Sande	3 - aufgefüllte Sande	6 - quartäre Sande
T/U/S/G [%]:	- /21.2/63.8/15.0	- /18.7/74.6/6.7	- /5.7/93.5/0.7	- /12.0/81.4/6.6	- /18.2/81.1/0.7
Bodenart:	S, u, mg'	S, u, g'	mS, f _s , u', gs'	mS, fs, gs, u', g'	mS, f _s , u, gs'

Bemerkungen:

Bericht: 485-11/2021
 Anlage: 9.2

geoundumwelt Magdeburg

Dipl.-Ing. A. Richter

Lüttgen-Ottersleben 18; 39116 Magdeburg

Tel. 0391/ 55 69 726; Fax 0391/ 55 69 727

Bearbeiter: A. Richter

Datum: 18.03.2022

Körnungslinie

Magdeburg, Astonstraße

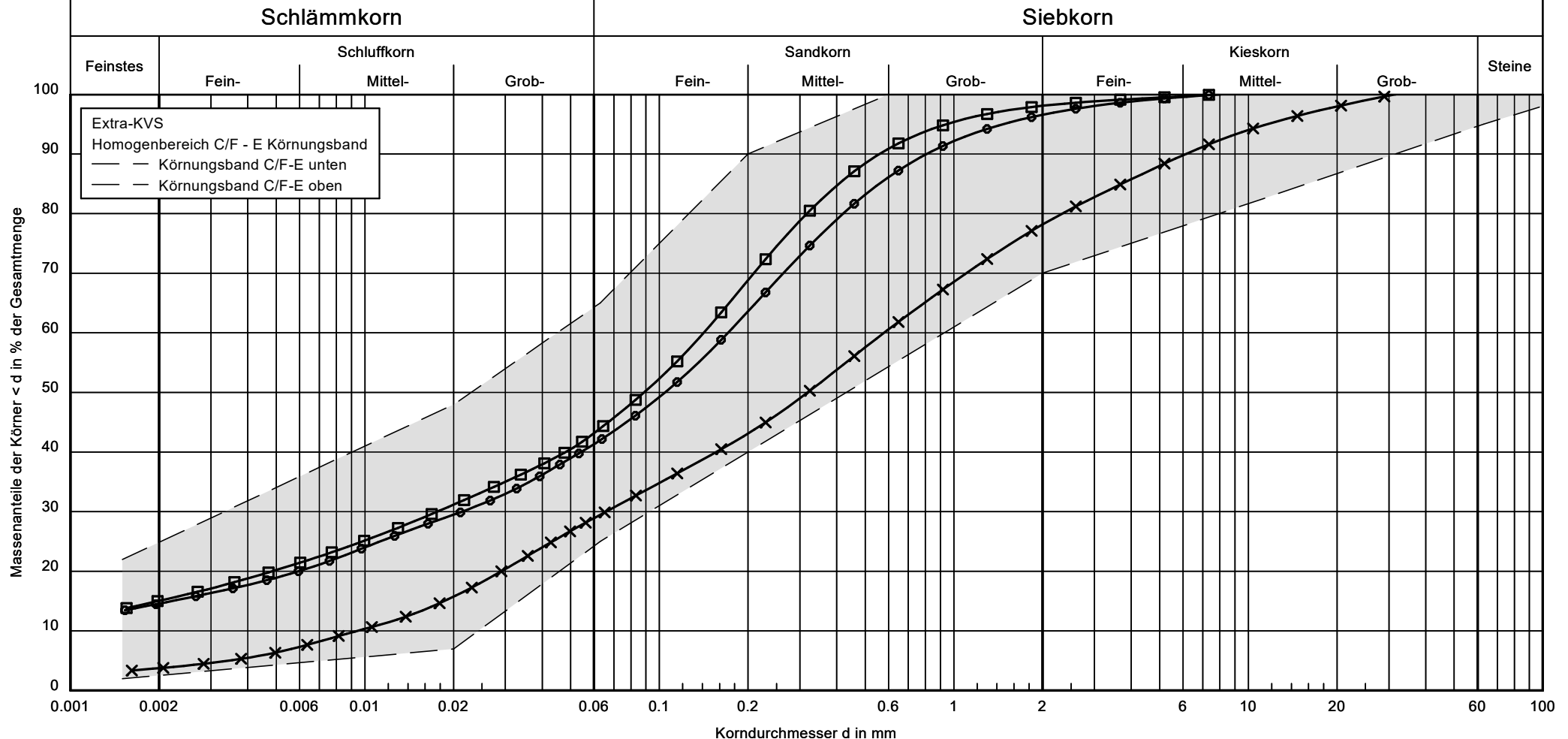
Reihenhausbebauung

Geotechnischer Bericht

Homogenbereich: C/F - E

(umgelagerter Geschiebemergel,

Geschiebemergel)



Signatur:	○—○	×—×	□—□
Aufschluss:	KRB 6	KRB 18	KRB 21
Entnahmetiefe [m]:	2.5 - 3.5	1.1 - 1.7	2.5 - 3.5
Schicht:	5 - Geschiebemergel	4 - umgel. Geschiebemergel	5 - Geschiebemergel
T/U/S/G [%]:	14.6/27.4/54.6/3.4	3.8/25.7/48.7/21.8	15.1/28.9/54.1/1.9
Bodenart:	S, u, t'	S, u, fg', mg'	S, t, u

Bemerkungen:

Bericht: 485-11/2021
 Anlage: 9.3

geoundumwelt Magdeburg

Dipl.-Ing. A. Richter

Lüttgen-Ottersleben 18; 39116 Magdeburg

Tel. 0391/ 55 69 726; Fax 0391/ 55 69 727

Bearbeiter: A. Richter

Datum: 18.03.2022

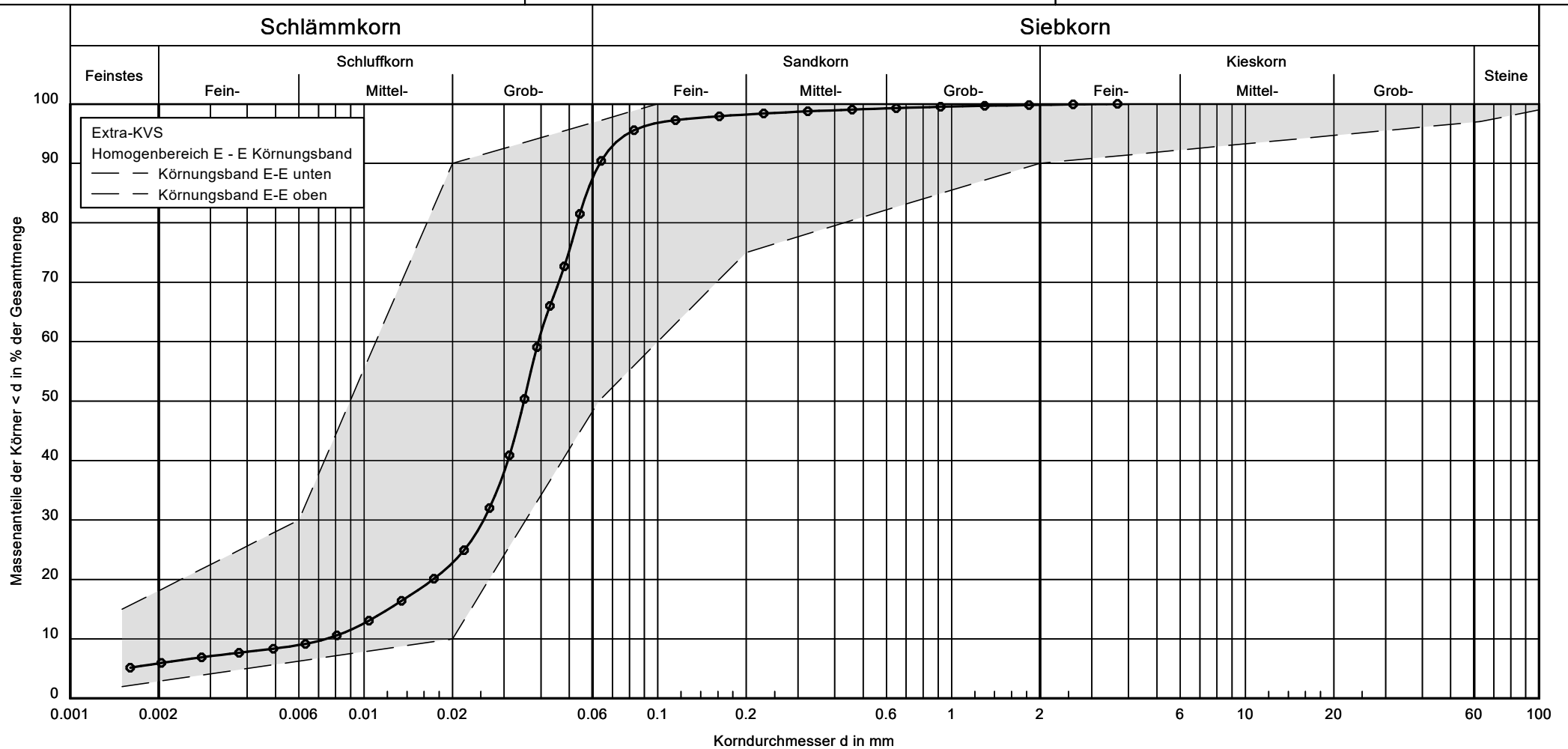
Körnungslinie

Magdeburg, Astonstraße

Reihenhausbebauung

Geotechnischer Bericht

Homogenbereich: E - E (Löß)






Signatur:
 Aufschluss:
 Entnahmetiefe [m]:
 Schicht:
 T/U/S/G [%]:
 Bodenart:

○—○
 KRB 30
 0.5 - 1.4
 2 - Löß
 5.9/83.8/10.2/0.2
 U, t', fs'

Bemerkungen:

Bericht:
 485-11/2021
 Anlage:
 9.4

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	18.0	10.0	32.5	0.0	30.0	0.00	Gründungspolster
	19.0	10.0	28.5	5.0	10.0	0.00	Löß
	20.0	11.0	30.0	6.0	30.0	0.00	Geschiebemergel

geoundumwelt Magdeburg
Dipl.-Ing. A. Richter
Lüttgen-Ottersleben 18; 39116 Magdeburg
Tel. 0391/ 55 69 726; Fax 0391/ 55 69 727

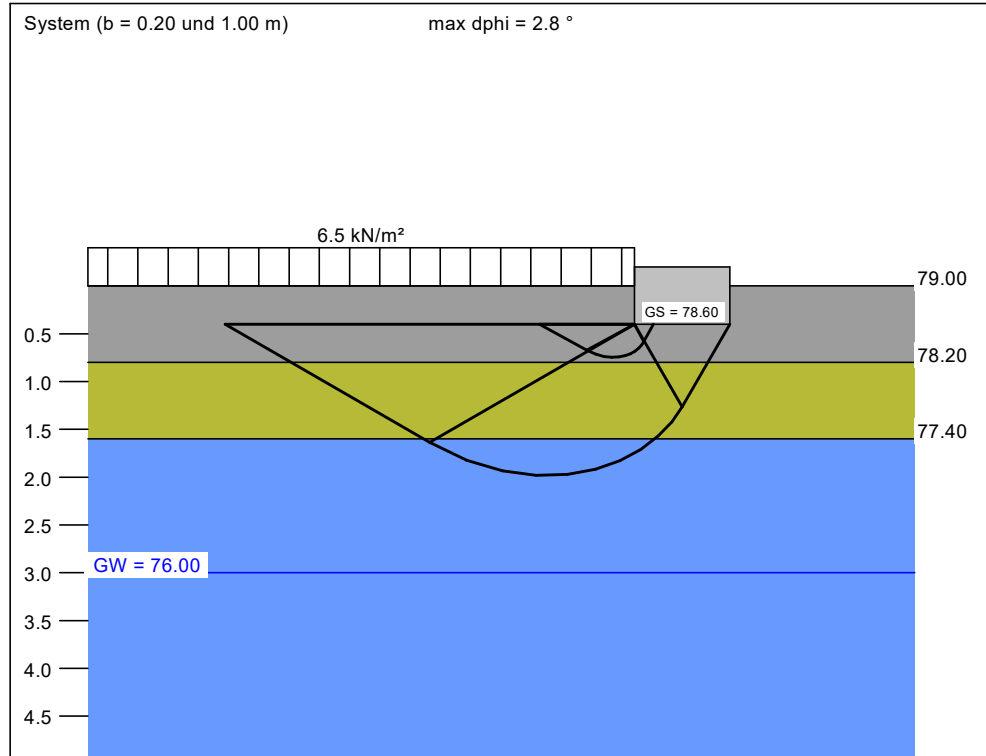
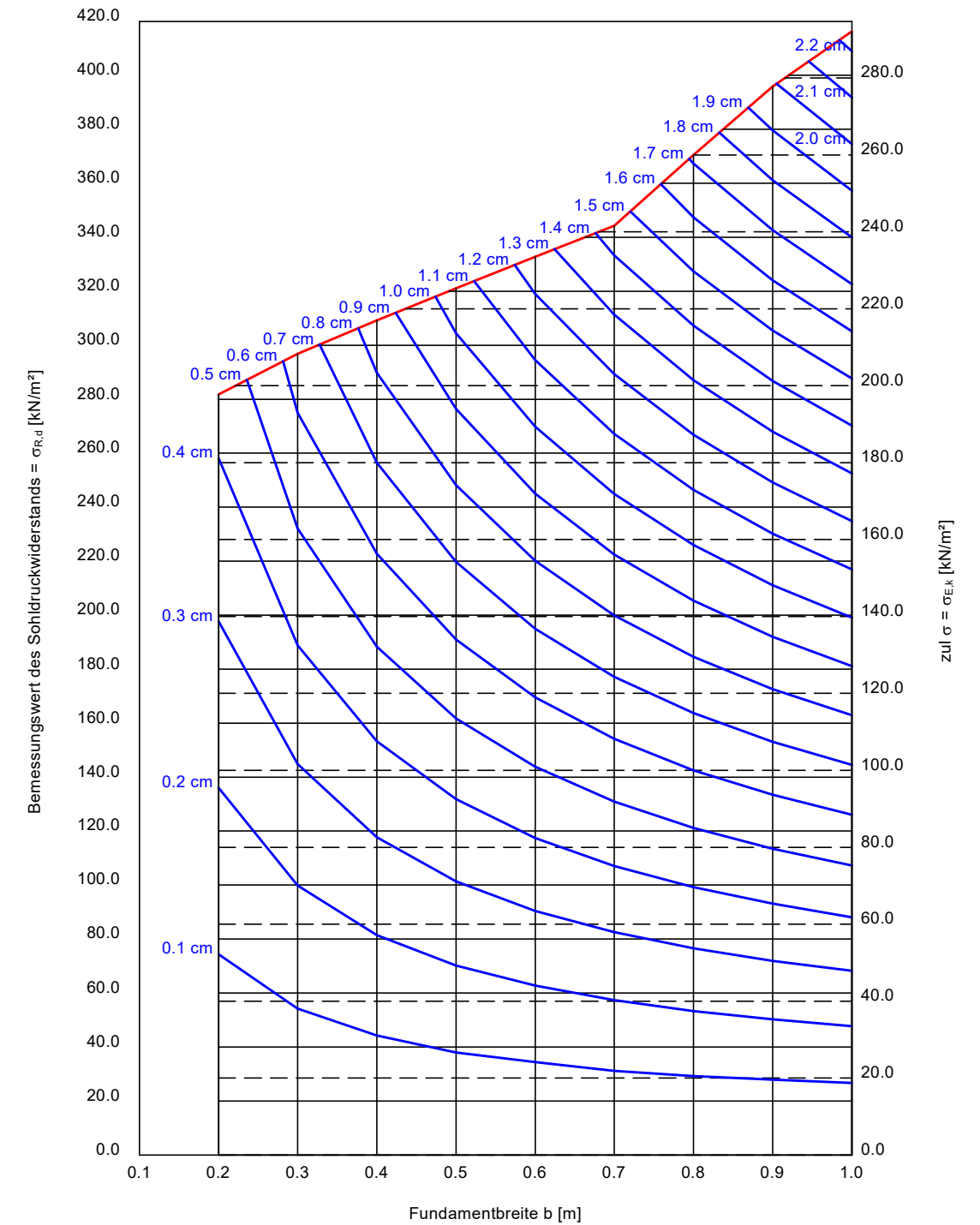
Magdeburg, Astonstraße
Reihenhausbebauung
Geotechnischer Bericht

Bericht Nr. 485-11/2021

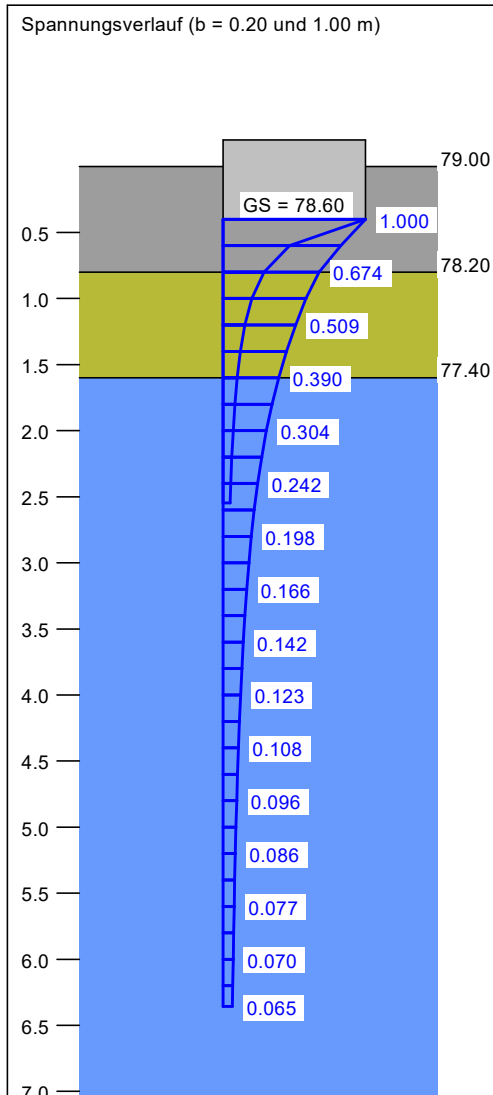
Anlage Nr. 10.1.1

Grundbruch- und Setzungsberechnung
Lastabtragung über lastverteilende Bodenplatte
Flachgründung auf Gründungspolster über Löß
Bodenprofil unbebaute Bereiche
Bemessung für "integrierte" Streifenfundamente
Ständige Bemessungssituation BS-P gemäß EC 7

Fundamentdiagramm






Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 9.00 m)
 $\gamma_{Gr} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
OK Gelände = 79.00 m
Gründungssohle = 78.60 m
Grundwasser = 76.00 m
Grenztiefe mit $p = 20.0\%$
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
— Sohldruck
— Setzungen



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_0 [kN/m ²]	t_g [m]	k_s [MN/m ³]
9.00	0.20	281.8	56.4	197.8	0.44	32.5	0.00	18.00	13.70	2.55	45.0
9.00	0.30	296.9	89.1	208.3	0.65	31.1	1.78	18.08	13.70	3.06	32.0
9.00	0.40	309.2	123.7	217.0	0.86	30.5	2.59	18.23	13.70	3.59	25.3
9.00	0.50	321.1	160.5	225.3	1.06	30.1	3.05	18.34	13.70	4.06	21.3
9.00	0.60	332.8	199.7	233.5	1.26	29.8	3.36	18.43	13.70	4.51	18.6
9.00	0.70	344.3	241.0	241.6	1.45	29.7	3.58	18.50	13.70	4.93	16.7
9.00	0.80	370.5	296.4	260.0	1.72	29.8	3.94	18.56	13.70	5.43	15.2
9.00	0.90	395.9	356.3	277.8	1.99	29.9	4.23	18.66	13.70	5.92	14.0
9.00	1.00	416.3	416.3	292.2	2.24	29.9	4.42	18.75	13.70	6.36	13.0

$\sigma_{E,k} = \sigma_{01,k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{01,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{01,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

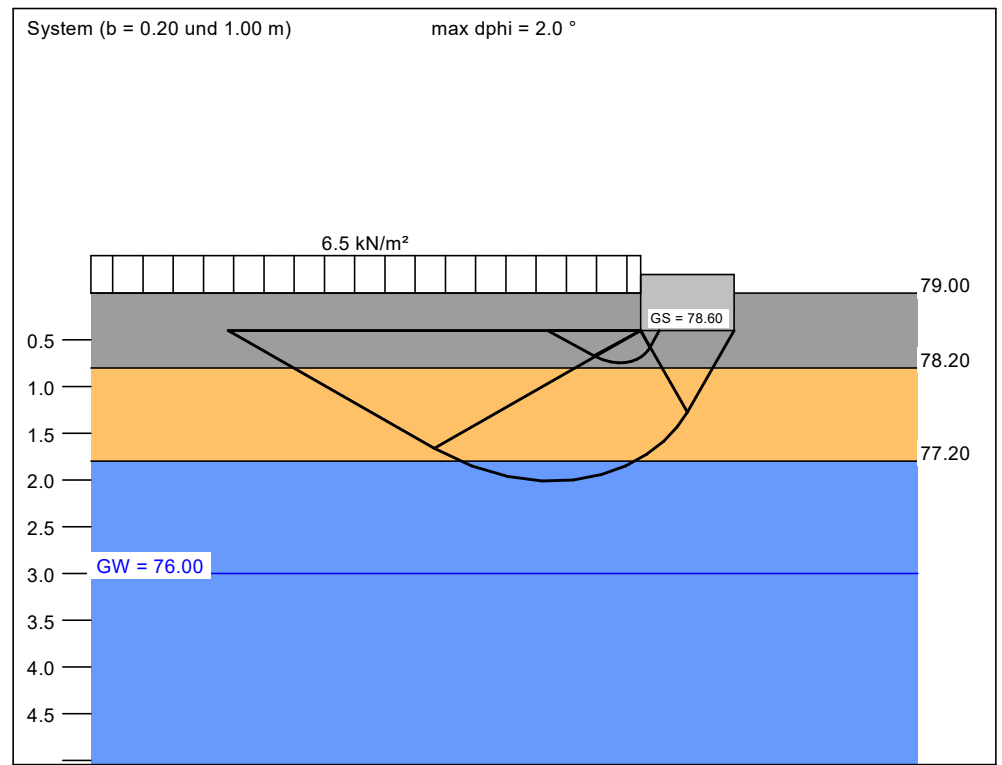
Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	18.0	10.0	32.5	0.0	30.0	0.00	Gründungspolster
	19.0	10.0	30.0	3.0	15.0	0.00	aufgefüllte Sande
	20.0	11.0	30.0	6.0	30.0	0.00	Geschiebemergel

geoundumwelt Magdeburg
Dipl.-Ing. A. Richter
Lüttgen-Ottersleben 18; 39116 Magdeburg
Tel. 0391/ 55 69 726; Fax 0391/ 55 69 727

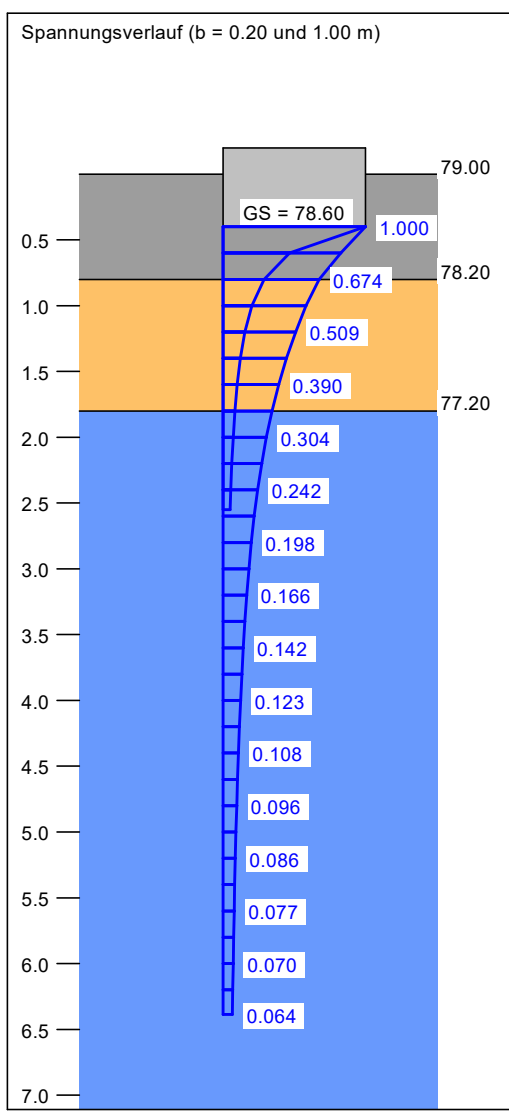
Magdeburg, Astonstraße
Reihenhausbebauung
Geotechnischer Bericht

Bericht Nr. 485-11/2021
Anlage Nr. 10.1.2

Grundbruch- und Setzungsberechnung
Lastabtragung über lastverteilende Bodenplatte
Flachgründung auf Gründungspolster über aufgefüllte Böden
Bodenprofil bebauete Bereiche
Bemessung für "integrierte" Streifenfundamente
Ständige Bemessungssituation BS-P gemäß EC 7

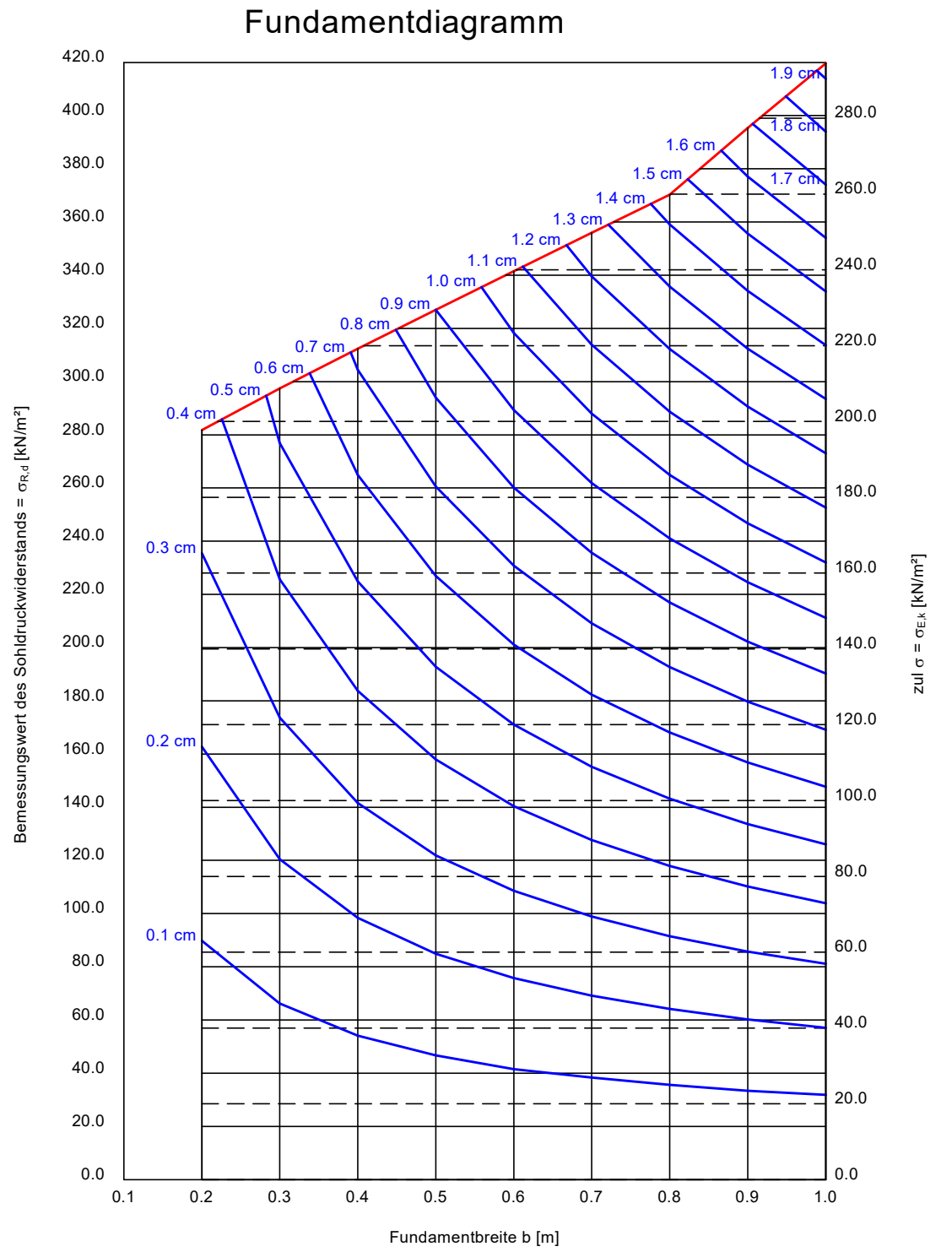





Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 9.00 m)
 $\gamma_{Gr} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
OK Gelände = 79.00 m
Gründungssohle = 78.60 m
Grundwasser = 76.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
— Sohldruck
— Setzungen



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_0 [kN/m ²]	t_g [m]	k_s [MN/m ³]
9.00	0.20	281.8	56.4	197.8	0.37	32.5	0.00	18.00	13.70	2.55	54.2
9.00	0.30	297.5	89.2	208.7	0.54	31.6	1.11	18.09	13.70	3.07	38.6
9.00	0.40	312.3	124.9	219.2	0.72	31.2	1.59	18.24	13.70	3.61	30.4
9.00	0.50	327.0	163.5	229.5	0.90	31.0	1.86	18.36	13.70	4.11	25.5
9.00	0.60	341.6	204.9	239.7	1.08	30.8	2.05	18.44	13.70	4.57	22.2
9.00	0.70	356.0	249.2	249.8	1.26	30.7	2.18	18.51	13.70	5.02	19.8
9.00	0.80	370.3	296.2	259.8	1.45	30.6	2.28	18.56	13.70	5.44	17.9
9.00	0.90	395.3	355.8	277.4	1.69	30.5	2.82	18.61	13.70	5.92	16.5
9.00	1.00	419.7	419.7	294.5	1.93	30.5	3.30	18.69	13.70	6.39	15.3

$\sigma_{E,k} = \sigma_{0,k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



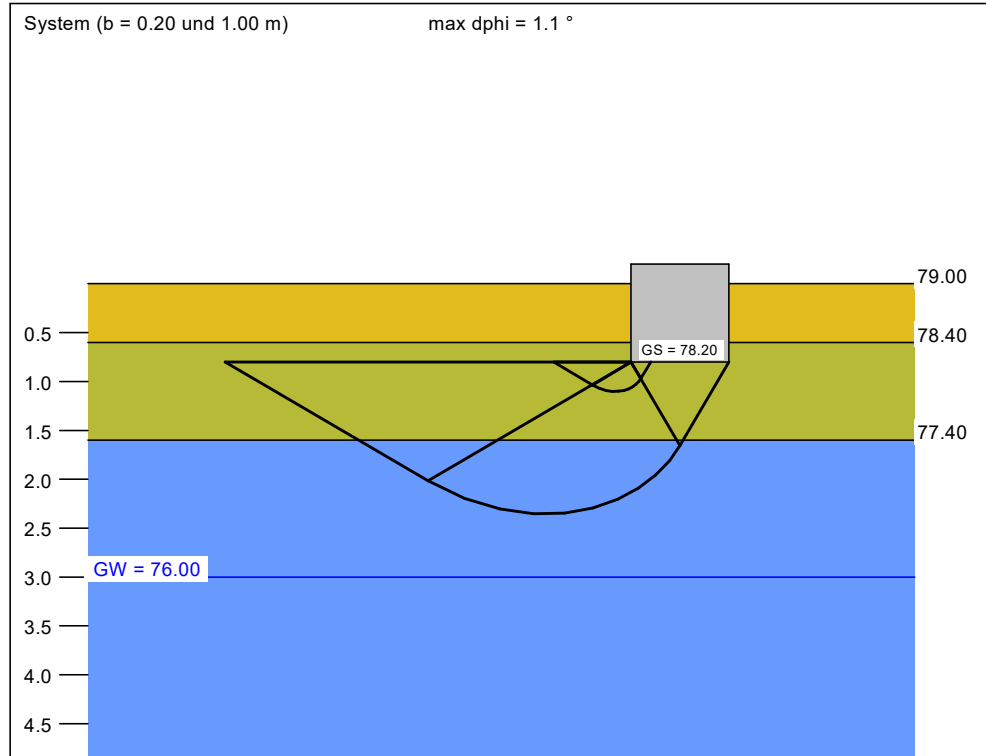
Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	18.0	10.0	27.5	4.0	5.0	0.00	Mutterboden
	19.0	10.0	28.5	5.0	10.0	0.00	Löß
	20.0	11.0	30.0	6.0	30.0	0.00	Geschiebemergel

geoundumwelt Magdeburg
Dipl.-Ing. A. Richter
Lüttgen-Ottersleben 18; 39116 Magdeburg
Tel. 0391/ 55 69 726; Fax 0391/ 55 69 727

Magdeburg, Astonstraße
Reihenhausbebauung
Geotechnischer Bericht

Bericht Nr. 485-11/2021
Anlage Nr. 10.2.1

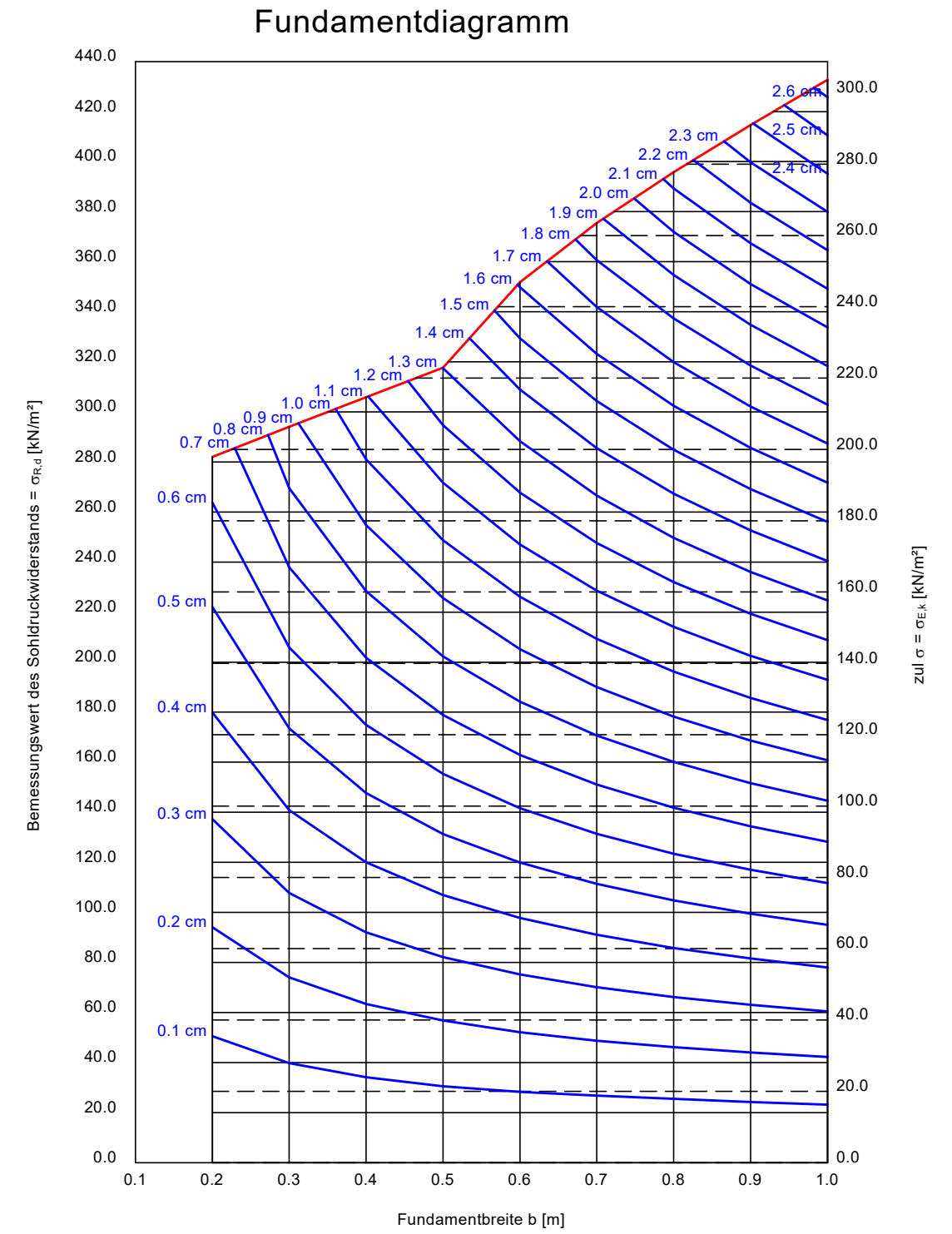
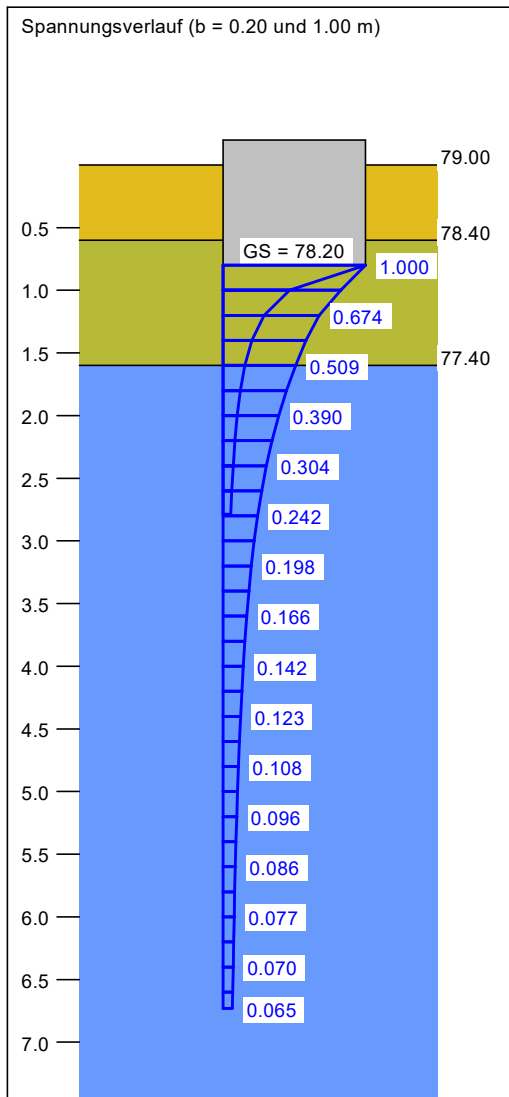
Grundbruch- und Setzungsberechnung
Lastabtragung über Streifenfundamente
Flachgründung im Löß
Bodenprofil unbebaute Bereiche
Bemessung für lotrecht belastete Streifenfundamente
Ständige Bemessungssituation BS-P gemäß EC 7






Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 9.00 m)
 $\gamma_{Gr} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
OK Gelände = 79.00 m
Gründungssohle = 78.20 m
Grundwasser = 76.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
— Sohldruck
— Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_0 [kN/m ²]	t_g [m]
9.00	0.20	282.1	56.4	197.9	0.64	28.5	5.00	19.00	14.60	2.79
9.00	0.30	294.0	88.2	206.3	0.88	28.5	5.00	19.00	14.60	3.33
9.00	0.40	305.9	122.4	214.7	1.10	28.5	5.00	19.00	14.60	3.85
9.00	0.50	317.7	158.8	222.9	1.30	28.5	5.00	19.00	14.60	4.32
9.00	0.60	351.8	211.1	246.9	1.61	28.9	5.29	19.05	14.60	4.90
9.00	0.70	375.4	262.8	263.4	1.88	29.1	5.42	19.13	14.60	5.40
9.00	0.80	395.7	316.6	277.7	2.14	29.2	5.50	19.21	14.60	5.87
9.00	0.90	414.7	373.2	291.0	2.39	29.3	5.55	19.27	14.60	6.31
9.00	1.00	432.8	432.8	303.7	2.65	29.4	5.60	19.33	14.60	6.73

$\sigma_{E,k} = \sigma_{of,k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{of,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{of,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = 0.50



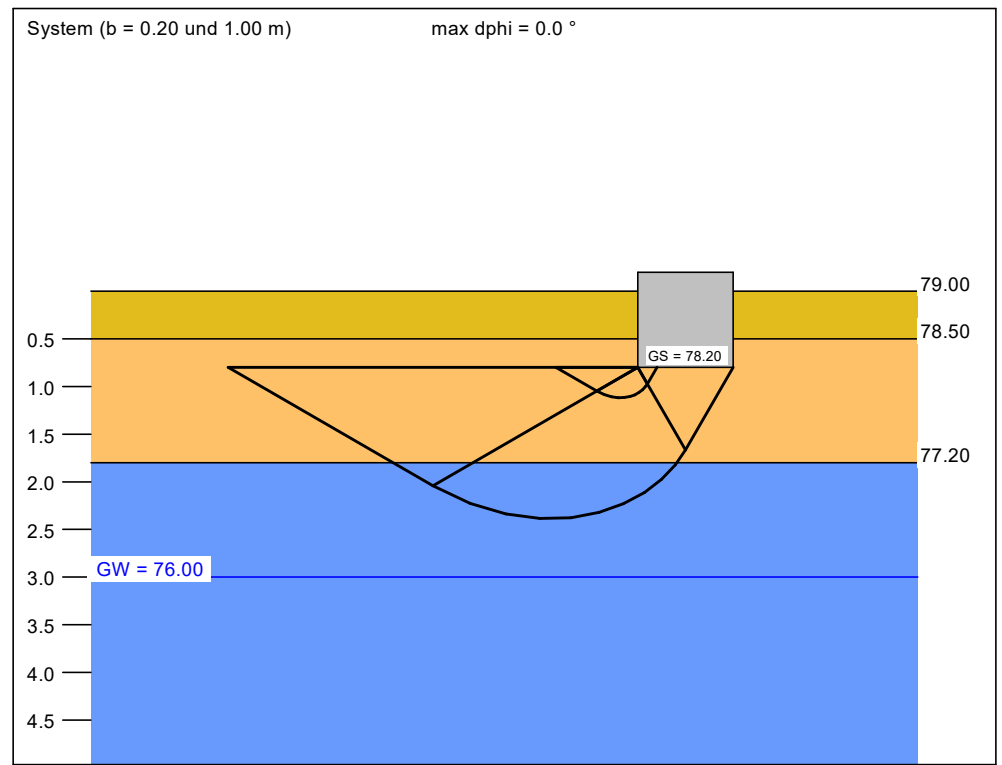
Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	18.0	10.0	27.5	4.0	5.0	0.00	Mutterboden
	19.0	10.0	30.0	3.0	15.0	0.00	aufgefüllte Sande
	20.0	11.0	30.0	6.0	30.0	0.00	Geschiebemergel

geoundumwelt Magdeburg
Dipl.-Ing. A. Richter
Lüttgen-Ottersleben 18; 39116 Magdeburg
Tel. 0391/ 55 69 726; Fax 0391/ 55 69 727

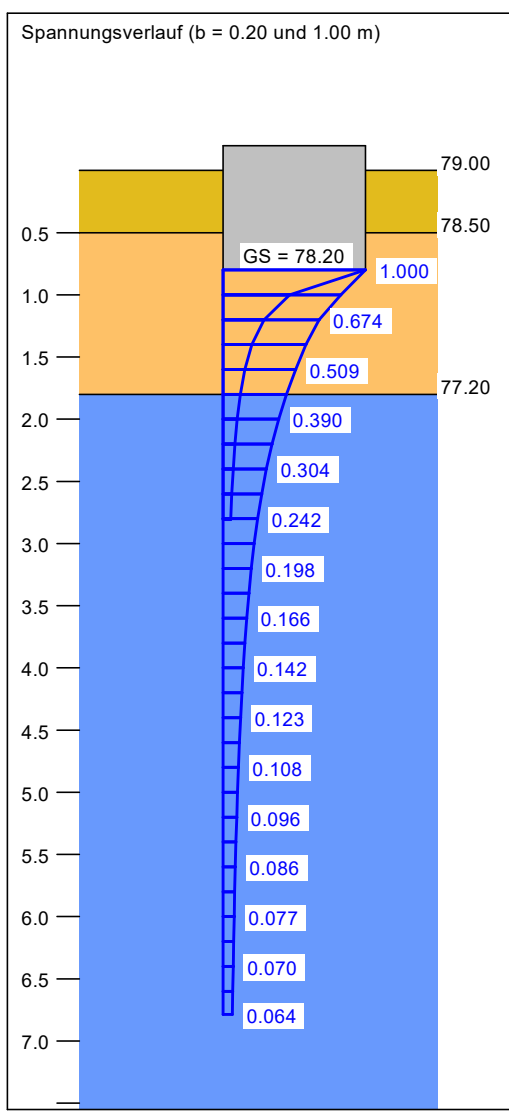
Magdeburg, Astonstraße
Reihenhausbebauung
Geotechnischer Bericht

Bericht Nr. 485-11/2021
Anlage Nr. 10.2.2

Grundbruch- und Setzungsberechnung
Lastabtragung über Streifenfundamente
Flachgründung in aufgefüllte Böden
Bodenprofil bebauete Bereiche
Bemessung für lotrecht belastete Streifenfundamente
Ständige Bemessungssituation BS-P gemäß EC 7



Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 9.00 m)
 $\gamma_{Gr} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
OK Gelände = 79.00 m
Gründungssohle = 78.20 m
Grundwasser = 76.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
— Sohldruck
— Setzungen



a	b	$\sigma_{R,d}$	$R_{n,d}$	$\sigma_{E,k}$	s	cal ϕ	cal c	γ_2	σ_0	t_g
[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN/m ²]	[cm]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[m]
9.00	0.20	287.8	57.6	202.0	0.48	30.0	3.00	19.00	14.70	2.81
9.00	0.30	302.6	90.8	212.4	0.68	30.0	3.00	19.00	14.70	3.38
9.00	0.40	317.4	127.0	222.8	0.87	30.0	3.00	19.00	14.70	3.91
9.00	0.50	332.1	166.0	233.1	1.06	30.0	3.00	19.00	14.70	4.41
9.00	0.60	346.7	208.0	243.3	1.25	30.0	3.00	19.00	14.70	4.87
9.00	0.70	378.6	265.0	265.7	1.51	30.0	3.77	19.03	14.70	5.43
9.00	0.80	401.5	321.2	281.7	1.75	30.0	4.12	19.10	14.70	5.91
9.00	0.90	421.6	379.4	295.9	1.98	30.0	4.35	19.16	14.70	6.36
9.00	1.00	440.5	440.5	309.1	2.21	30.0	4.53	19.22	14.70	6.79

$\sigma_{E,k} = \sigma_{of,k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{of,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{of,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = 0.50

