



**Gesellschaft für Grundbau
und Umweltechnik mbH**

GGU mbH • Am Hafen 22 • 38112 Braunschweig

Volksbank eG Braunschweig Wolfsburg
Am Mühlengrabe 1
38440 Wolfsburg

vertreten durch
Volksbank Brawo Projekte GmbH
38143 Braunschweig

Braunschweig
Telefon +49 (0)531/312895
Telefax +49 (0)531/313074
www.ggu.de
post-bs@ggu.de

Baugrund
Grundwasser
Umweltechnik /Altlasten
Damm- und Deichbau
Straßen- und Erdbau
Spezialtiefbau
Deponiebau
Kunststofftechnik
Software-Entwicklung

20.05.2022

**Wolfsburg,
BraWo-Arkaden**
Baugrunderkundung und Geotechnischer Untersuchungsbericht

Baugrunderkundung
Feldmesstechnik
Prüflabore für Boden
Prüflabor für Kunststoff
Inspektionsstelle

Braunschweig
Magdeburg
Öhringen
Schwerin

Bericht: 11962/2022

Verteiler: Volksbank Brawo Projekt GmbH
Willy-Brandt-Platz 16-20
38102 Braunschweig
felicitas.mantik@vbbrawo.de.de
inna.svetlikov@vbbrauwo.de

2-fach

als pdf
als pdf

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Sabine Martinoff

Beratende Ingenieure VBI,
BDB, DWA, DGGT, ITVA, BWK
Sachverständige für
Erd- und Grundbau
Vereidigte Sachverständige
Amtsgericht Braunschweig
HRB 9354
Geschäftsführer:
Prof. Dr.-Ing. Johann Buß,
Dr.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Peter Grubert, M.Sc.,
Dr.-Ing. Carl Stoewahse
Dipl.-Ing. Birk Kröber
Dipl.-Ing. Axel Seilkopf

Inhalt

1	Einleitung	5
2	Unterlagen	5
3	Baumaßnahme.....	6
4	Untersuchungen.....	11
5	Baugrund	12
5.1	Geologie.....	12
5.2	Baugrundaufbau.....	12
5.3	Tragfähigkeit	13
5.4	Grundwasser.....	14
5.5	Bodenmechanische Laboruntersuchungen	15
5.6	Bodenklassen	15
6	Grundbautechnische Auswertung	16
7	Chemische Analysen.....	17
7.1	Asphaltanalysen.....	17
7.2	Boden	18
7.3	Grundwasser.....	20
8	Zusammenfassung.....	21

Tabellen

Tabelle 1:	Grund- und Schichtwasserstände gemessen im März/April 2022.....	14
Tabelle 2:	Bodenklassifikation	15
Tabelle 3:	Bewertung nach RuVA-StB 01	17
Tabelle 4:	Analysenergebnisse Asphaltproben	18
Tabelle 5:	Zusammenstellung der Mischproben	18
Tabelle 6:	Ergebnis der Grundwasseranalysen nach DIN 4030	20

Abbildungen

Abbildung 1:	Lageplan [1]	6
Abbildung 2:	Systemschnitt A-A [2].....	7
Abbildung 3:	Baufläche, Porschestraße Blick nach Norden	7
Abbildung 4:	Baufläche, Porschestraße Blick nach Südwesten	8
Abbildung 5:	Baufläche, Pestalozziallee Blick nach Westen	8
Abbildung 6:	Baufläche, Schillerstraße Blick nach Nordosten	9
Abbildung 7:	Hinterhof Haus-Nr. 68	9
Abbildung 8:	Hinterhof Haus-Nr. 64A und B.....	10
Abbildung 9:	Hinterhof Haus-Nr. 62	10
Abbildung 10:	Auszug geologische und ingenieurgeologische Karten des LBEG [10]	12

Anlagen

Anlage 1	Lageplan
Anlage 2	Bodenprofile
Anlage 2.1	Bodenprofil 1 (KRB/GWM 1 und DPL 1)
Anlage 2.2	Bodenprofil 2 (KB/KRB 2 und DPL 2)
Anlage 2.3	Bodenprofil 3 (KB/KRB 3 und DPL 3)
Anlage 2.4	Bodenprofil 4 (KRB 4 und DPL 4)
Anlage 2.5	Bodenprofil 5 (KRB 5 und DPL 5)
Anlage 2.6	Bodenprofil 6 (KRB 6 und DPL 6)
Anlage 2.7	Bodenprofil 7 (KB 7a, KRB 7 und DPL 7)
Anlage 2.8	Bodenprofil 8 (KRB 8 und DPL 8)
Anlage 2.9	Bodenprofil 9 (KRB 9 und DPL 9)
Anlage 2.10	Bodenprofil 10 (KRB 10 und DPL 10)
Anlage 2.11	Bodenprofil 11 (B 1/96)
Anlage 3	Profile
Anlage 3.1	Profil 1
Anlage 3.2	Profil 2
Anlage 3.3	Profil 3
Anlage 4	Bodenmechanische Laborversuche
Anlage 4.1	Körnungslinien
Anlage 4.2	Zustandsgrenzen
Anlage 5	Protokoll Asphalt- und Betonprobenahme
Anlage 5.1	KB 7a
Anlage 5.2	KRB 9
Anlage 6	Protokoll Wasserprobenahme
Anlage 7	Zusammenstellung der chemischen Analysen, LAGA TR Boden
Anlage 7.1	Auffüllungen
Anlage 7.2	Gewachsener Boden
Anlage 8	Prüfberichte
Anlage 8.1	Asphalt, 2022P604466/2 vom 19.05.2022
Anlage 8.2	Auffüllungen, 2022P604463/1 vom 19.05.2022
Anlage 8.3	Gewachsener Boden, 2022P604463/1 vom 19.05.2022
Anlage 8.4	Wasser, 22-16300-001/1 vom 12.04.2022

1 Einleitung

In der Wolfburger Innenstadt soll das Areal zwischen Porschestraße, Pestalozziallee und Schillerstraße rückgebaut und der Neubau BraWo Arkaden errichtet werden. Der Neubau soll ein oder zwei Untergeschosse erhalten und voraussichtlich 5 aufgehende Geschosse.

Die GGU wurde beauftragt, die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse mit Kleinrammbohrungen zu erkunden. Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der Feld- und Laboruntersuchungen beschrieben und grundbautechnisch ausgewertet. Es werden generelle Angaben zum Gründungskonzept gemacht und Vorbemessungswerte benannt.

Weiter sind die Ergebnisse von chemischen Untersuchungen an Proben aus den Aushubböden nach LAGA TR Boden hinsichtlich der Entsorgung bzw. Wiederverwertung enthalten und eine Grundwasseranalyse nach DIN 4030 ausgewertet und die Einleitparameter analysiert.

2 Unterlagen

Für die Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] BraWo-Arkaden, Konzeptstudie Vorabzug, Grundriss Erdgeschoss vom 20.04.2021, Structurelab GmbH, Düsseldorf
- [2] BraWo-Arkaden, Konzeptstudie Vorabzug, Schnitt A-A vom 20.04.2021, Structurelab GmbH, Düsseldorf
- [3] BraWo Arkaden, Mixed-Use Development in Wolfsburg, Angebotsanfrage Bodengutachten, Volksbank BraWo Projekt GmbH
- [4] Wolfsburg Schillerstraße 38-50, Um- und Erweiterungsbau, Grundbautechnische Beratung vom 04.06.1998, GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik, Braunschweig
- [5] Wolfsburg Schillerstraße 38-50, Um- und Erweiterungsbau, Grundbautechnische Beratung Unterfangung vom 02.04.1998, GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik, Braunschweig
- [6] Wolfsburg Schillerstraße 38-50, Um- und Erweiterungsbau, Baugrundgutachten vom 17.10.1997, GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik, Braunschweig
- [7] Bauvorhaben „Schiller-Galerie“ in Wolfsburg, Anbau Treppenturm vom 04.06.1996, Dr. Albrecht + Suckow, Braunschweig
- [8] Diverse Leitungspläne vom 26.01.2022, LSW Netz GmbH & Co. KG, Wolfsburg
- [9] Niedersächsische Umweltkarten, LGLN, https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/GlobalNetFX_Umweltkarten/
- [10] NIBIS-Kartenserver beim LBEG, <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/>
- [11] Google Maps, <https://www.google.com/maps>

3 Baumaßnahme

Der Neubaukomplex besteht gemäß eines ersten Konzeptes ([1] und [2]) aus einem ggf. auch zwei Untergeschossen und 3 bis 7 aufgehenden Geschossen, siehe Abbildungen 1 und 2.

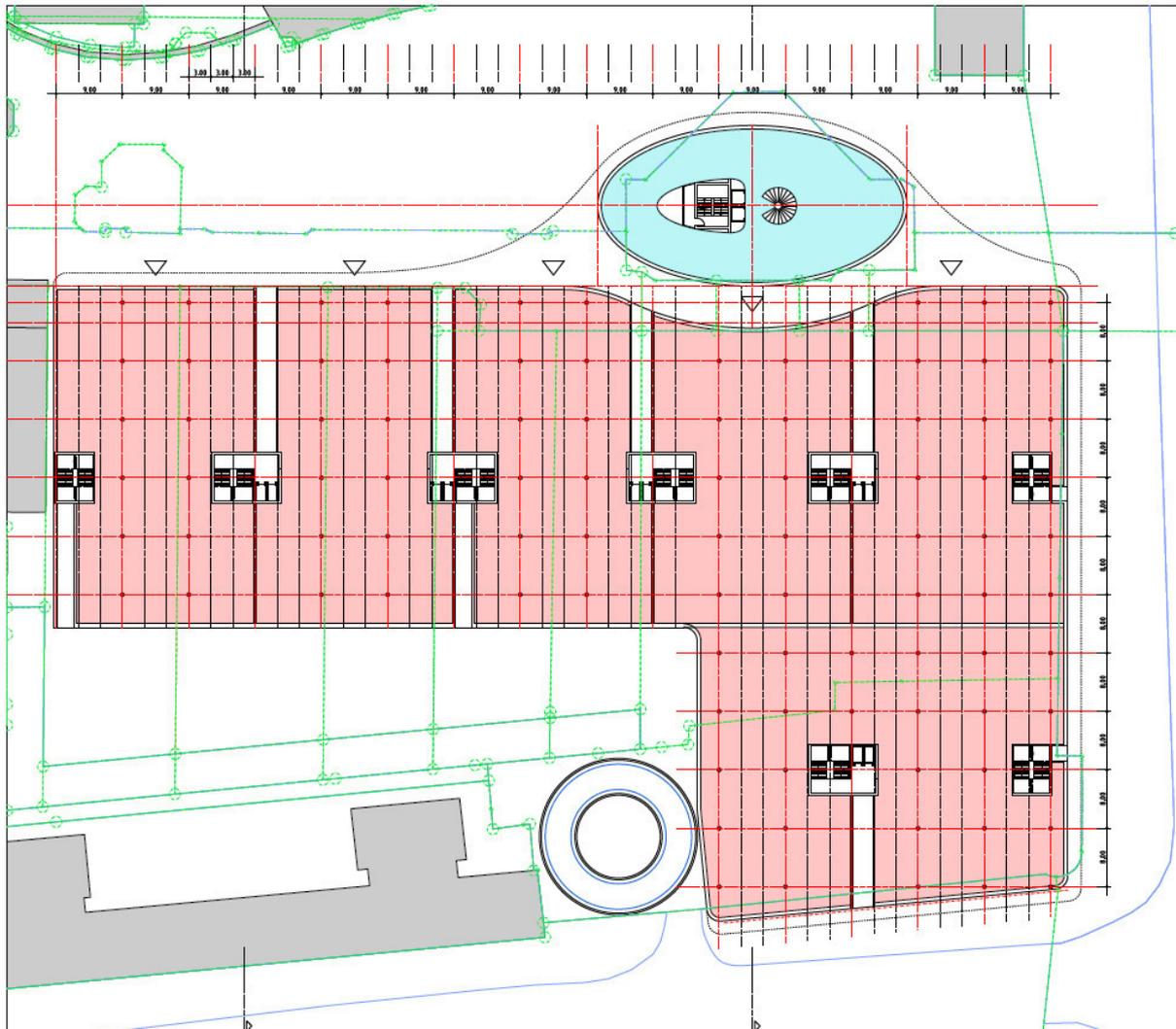


Abbildung 1: Lageplan [1]

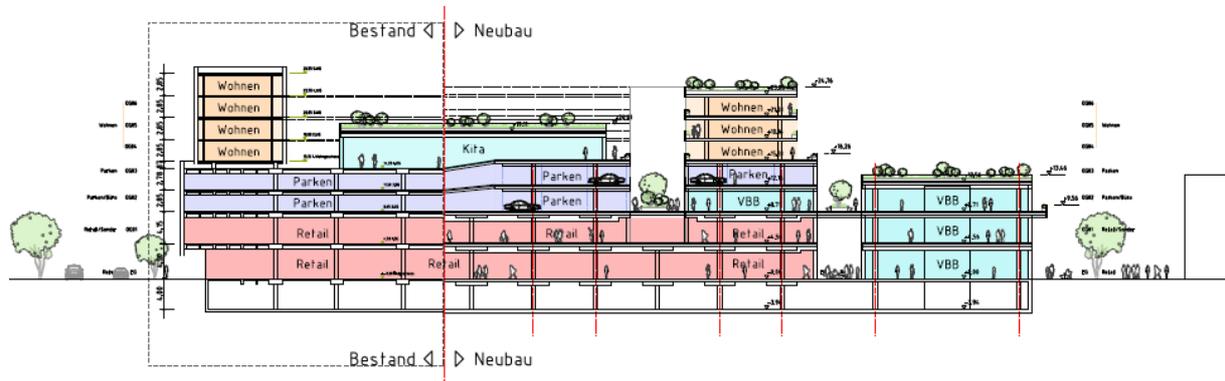


Abbildung 2: Systemschnitt A-A [2]

Eine aktuelle Planung liegt nicht vor.

Bei der Baugrunderkundung war die Baufläche zum größten Teil bebaut. Der Zustand der Baufläche ist aus verschiedenen Perspektiven in Abbildung 3 bis Abbildung 9 zu erkennen.



Abbildung 3: Baufläche, Porschestraße Blick nach Norden



Abbildung 4: Baufläche, Porschestraße Blick nach Südwesten



Abbildung 5: Baufläche, Pestalozziallee Blick nach Westen



Abbildung 6: Baufläche, Schillerstraße Blick nach Nordosten



Abbildung 7: Hinterhof Haus-Nr. 68



Abbildung 8: Hinterhof Haus-Nr. 64A und B



Abbildung 9: Hinterhof Haus-Nr. 62

4 Untersuchungen

Zur Erkundung der Bodenverhältnisse in der ersten Erkundungsphase wurden im März und April 2022

- 10 Kleinrammbohrungen (KRB nach DIN EN ISO 22475-1)

bis max. 9,0 m niedergebracht. Die geplante Endtiefe der Bohrungen konnte mit dem gewählten Bohrverfahren aufgrund der mit der Tiefe zunehmenden Dichte bzw. Festigkeit nicht erreicht werden. Die Aufschlusspunkte wurden höhenmäßig eingemessen.

Die Anordnung der Baugrundaufschlüsse ist im Lageplan in Anlage 1 dargestellt. Die Bodenansprache erfolgte vor Ort durch Fingerprobe und durch ergänzende Untersuchungen im bodenmechanischen Labor der GGU.

Die Bohrlöcher wurden temporär verrohrt und zum Abschluss der Feldarbeiten die Grundwasserstände mit dem Lichtlot gemessen. Eine Kleinrammbohrung wurde mit einem Rammpegel (RP) zu einer Grundwassermessstelle (GWM) ausgebaut.

Aus dem asphaltierten Hinterhof wurde eine Asphaltproben nach RuVA untersucht.

Fünf Mischproben der Aushubböden wurden an die GBA weitergegeben und auf die Parameter der LAGA TR Boden analysiert (siehe Abschnitt 7).

Eine Grundwasserprobe wird auf betonaggressive Stoffe nach DIN 4030 und die Einleitparameter untersucht.

5 Baugrund

5.1 Geologie

Die nachfolgende Abbildung 10 zeigt den entsprechenden Ausschnitt der geologischen Karte mit markiertem Untersuchungsgebiet (rot). Auf der Baufläche stehen Schiefer-ton und Sande an.

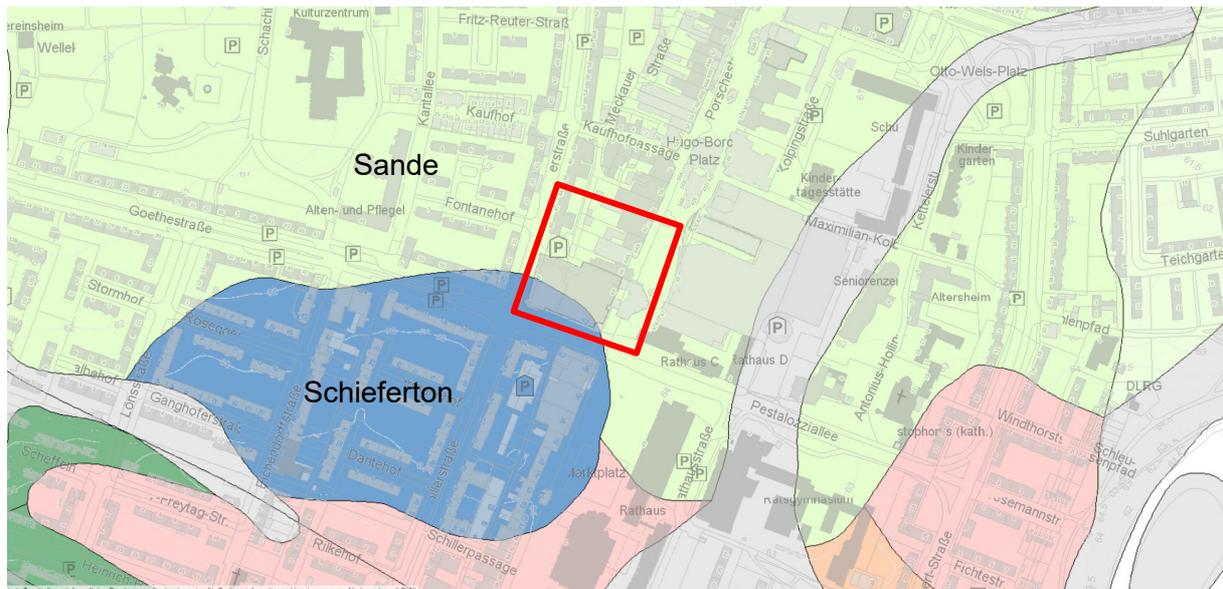


Abbildung 10: Auszug geologische und ingenieurgeologische Karten des LBEG [10]

5.2 Baugrundaufbau

Die Bodenprofile sind in den Analgen 2 und 3 aufgetragen. Es wurde folgender Baugrundaufbau festgestellt:

Die Oberfläche ist mit Pflaster, Beton und Asphalt versiegelt. Darunter folgen bis in Tiefen von 0,70 bis 2,30 m

**Auffüllungen aus
kiesigen, z. T. schluffigen Sanden**

zum Teil mit Fremdstoffen (Schotter, Ziegel- und Bauschuttreste). Darunter folgt der gewachsene Boden in Form von

**Sanden, Schluffen
und/oder
Ton bzw. verwitterter Tonstein**

mit steifen, halbfesten und festen Konsistenzen.

Aus Archivgutachten [7] ist die 20 m tiefe Bohrung B 1 aus 1996 bekannt. Diese Bohrung liegt an der südöstlichen Gebäudeecke und ist in Anlage 2.11 aufgetragen. Hier steht ab 10 m Tiefe fester Tonstein an.

5.3 Tragfähigkeit

Um weitere Aussagen über die Tragfähigkeiten des Baugrunds zu erhalten, wurden zehn Leichte Rammsondierungen (DPL-5) niedergebracht. Bei Rammsondierungen wird eine definierte Rammspitze mit definierter Rammenergie in den Boden eingetrieben. Als Maß für die Lagerungsdichte und die Tragfähigkeit des durchteuften Bodens gelten die gemessenen Schlagzahlen pro 10 cm Eindringtiefe der Spitze.

Die anhand der Schlagzahlen festgestellten Verdichtungsgrade der Auffüllungen bzw. die Lagerungsdichten der gewachsenen Sande sind in den Rammdiagrammen in den Anlagen 2.1 bis 2.10 neben den Bohrungen aufgetragen.

Die Ergebnisse der Rammsondierungen zeigen, dass die Auffüllungen Verdichtungsgrade aufweisen, die einer lockeren, teilweise auch sehr lockeren oder mitteldichten Lagerung entsprechen.

Die in gründungsrelevanten Tiefen liegenden gewachsenen Sande sind einheitlich mitteldicht bis dicht gelagert und gut tragfähig.

Die im Süden der Baufläche auf dem Gründungsniveau anstehenden Tone stellen aufgrund der zunehmenden Festigkeit ein Rammhindernis dar.

5.4 Grundwasser

Nach Abschluss der Feldarbeiten wurden die Grundwasserstände in den Bohrlöchern und in der Grundwassermessstelle gemessen (siehe Tabelle 1). In den Bodenprofilen der Anlage 2 sind die Grundwasserstände angetragen.

Tabelle 1: Grund- und Schichtwasserstände gemessen im März/April 2022

Bohrung	Datum	Grundwasser [m unter GOK]	Grundwasser / Schichtenwasser [m NHN]
KRB/GWM 1	28.03.2022	4,81	57,57
KB/KRB 2	27.04.2022	5,11	57,53
KB/KRB 3	27.04.2022	4,31	58,49
KB/KRB 4	28.04.2022	nicht messbar Bohrloch zugefallen	
KRB 5	29.04.2022	3,83	59,17*
KRB 6	29.04.2022	trocken bis 59,10	
KRB 7	28.04.2022	5,15	57,55
KRB 8	28.04.2022	4,90	57,87
KRB 9	28.04.2022	5,00	57,63
KRB 10	27.04.2022	4,04	58,97*

* Schichtwasser

Aufgrund der schwach durchlässigen Tonen und Schluffen kann sich auch oberhalb des Grundwassers Schicht- und Stauwasser aufstauen. Wir empfehlen die Grundwasserstände auf der Baufläche regelmäßig zu messen, um Planungssicherheit zu erhalten.

Für die Festlegung eines Bemessungswasserstandes, der einem 100-jährlichen maximalen Grundwasserereignis entspricht, müssen die aktuellen niedrigen Grundwasserstände mit einem Sicherheitsaufschlag versehen werden. Dieser Grundwasserstand kann für die Baufläche mit

$$\text{HGW}_{100} = 59,50 \text{ m NHN}$$

angenommen werden.

5.5 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

In Ergänzung zu den Feldversuchen wurden ausgewählte Proben des Bohrgutes im bodenmechanischen Labor der GGU untersucht.

An vier Proben wurden die Korngrößenverteilungen nach DIN 18123 ermittelt. Die Ergebnisse der Korngrößenbestimmung sind als Körnungslinien in Anlage 4.1 dargestellt.

Von einer Tonprobe wurden die Zustandsgrenzen (s. Anlage 4.2) bestimmt. Der mittelplastische Ton besitzt eine Plastizitätszahl von 20,3 %. Die Fließgrenze liegt bei 39,8 %, die Ausrollgrenzen bei 19,5 %. Für die natürlichen Wassergehalte 18,3 % wurden Konsistenzzahl von 1,07 berechnet und damit eine steife Konsistenz.

5.6 Bodenklassen

Die angetroffenen Böden werden nach

DIN 18196 Erdbau, Bodenklassifizierung für bautechnische Zwecke

DIN 18300 Erdarbeiten, Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (VOB Teil C)

ZTVE-StB 17 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau

wie folgt klassifiziert:

Tabelle 2: Bodenklassifikation

Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach DIN 18300	Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17
Auffüllungen	A, [SW, SE, SU, SU*]	3 - 4	F 1 - F 3
Sande	SU, SE, SW, SU*,	3	F 1 - F 3
Schluff	UM	4 (2)	F 3
Ton	TM	4, 5, zur Tiefe 6	F 3

Die anstehenden Böden mit höheren Feinkornanteilen TM, UM und SU* sind wasserempfindlich, neigen bei Wasserzutritt zum Fließen und sind dann nach DIN 18300 in die Bodenklasse 2 einzuordnen.

Erläuterung der Bodengruppen nach DIN 18196:

SW	weitgestufte Sand-Kies-Gemische
SE	enggestuft Sande
SU	Sand-Schluff-Gemische mit 5 bis 15 Gew.-% $\leq 0,06$ mm
SU*	Sand-Schluff-Gemische mit > 15 bis 40 Gew.-% $\leq 0,06$ mm
UM	mittelplastische Schluffe
TM	mittelplastische Tone
[]	Auffüllungen aus natürlichen Böden
A	Auffüllungen aus Fremdstoffen

Erläuterungen zu den Bodenklassen nach DIN 18300:

2	Fließende Bodenarten
3	Leicht lösbare Bodenarten
4	Mittelschwer lösbare Bodenarten
5	Schwer lösbare Bodenarten
6	Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten

Erläuterungen zur Frostempfindlichkeit des Bodens nach ZTVE-StB 17:

F 1	nicht frostempfindlich
F 3	gering bis mittel frostempfindlich
F 3	sehr frostempfindlich

6 Grundbautechnische Auswertung

Die Gründungssohle des geplanten Untergeschosses liegt zum Teil im mindestens halbfesten Ton (Süden) oder den mitteldicht bis dicht gelagerten Sanden im Norden.

Für ideale Einzel- und Streifenfundamente werden die **Vorbemessungswerte** des Sohlwiderstandes durch Grundbruch- und Setzungsberechnungen nach dem EC 7 ermittelt. Hierbei ergeben sich bei lotrechter und mittiger Belastung folgende Werte:

Ideelle Streifen- und Einzelfundamente:

Bemessungswert Sohlwiderstand:	$\sigma_{Rd} = 430 \text{ kN/m}^2$	EC 7
Zulässige Bodenpressung:	$\sigma_{zul} = 300 \text{ kN/m}^2$	DIN 1054

Der Sohlwiderstand wird verformungsbedingt abgemindert. Die Setzungen werden unter Ausnutzung der vollen Bodenpressung je nach Fundamentgröße auf 1 cm bis 3 cm geschätzt.

Für die Vorbemessung der Gründungsplatte im UG ist die Angabe eines Bettungsmoduls notwendig. Der Bettungsmodul ist keine Bodenkonstante, sondern von den Lastgrößen und den Laststellungen abhängig. Diese kann hinreichend genau mit einem konstanten Wert von

$$k_s = 10 \text{ MN/m}^3$$

bemessen werden.

7 Chemische Analysen

7.1 Asphaltanalysen

Auf der asphaltierten Hofffläche bei KRB 9 wurde eine Asphaltprobe (siehe Anlage 5.2) nach der "Richtlinie für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01)" untersucht. Nach RuVA-StB 01 richtet sich das Verwertungsverfahren nach dem Gehalt an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) im Feststoff und nach dem Phenolindex im Eluat (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Bewertung nach RuVA-StB 01

Verwertungs-klasse	Art der Straßenausbaustoffe		Hintergrund*	Gesamtgehalt im Feststoff PAK nach EPA [mg/kg]	Phenolindex im Eluat [mg/l]	Verwertungsverfahren
A	Ausbauasphalt		AS, BS, GS	≤ 25	≤ 0,1	Heißmischverfahren
B	Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen	vorwiegend steinkohlenteertypisch	AS, BS, GS	> 25	≤ 0,1	Kaltmischverfahren mit Bindemitteln
C		vorwiegend braunkohlenteertypisch	BS, GS	Wert ist anzugeben	> 0,1	Kaltmischverfahren mit Bindemitteln

* AS = Arbeitsschutz, BS = Bodenschutz, GS = Gewässerschutz

Tabelle 4: Analysenergebnisse Asphaltproben

Probe	PAK (EPA) [mg/kg TS]	Phenolindex [mg/l]	Verwertungs- klasse
KRB 9 Tiefe 0,0 – 0,1 m	1,08	< 0,005	A

Es handelt sich hierbei um **nicht gefährlichen Abfall** mit dem Abfallschlüssel 17 03 02.

Der vollständige Prüfbericht ist in Anlage 8.1 beigelegt.

7.2 Boden

Von den Aushubböden wurden zwei Mischproben für chemische Analysen nach LAGA TR Boden 2004 zusammengestellt (siehe Tabelle 5).

In der Anlage 7 sind die ermittelten Gehalte den Richtwerten der LAGA TR Boden (2004) gegenübergestellt. Die Analysenergebnisse der Untersuchungen des Bodens sind in der Anlage 8 dokumentiert.

Tabelle 5: Zusammenstellung der Mischproben

Mischprobe	Bohrung	Tiefe [m unter Gelände]	Einbauklasse LAGA
MP 1 Auffüllung Porschestraße	KRB 2	0,15 bis 0,7	Z 1.2
	KRB 3	0,15 bis 0,7 0,7 bis 1,5 1,5 bis 2,3	
	KRB 4	0,12 bis 0,4 0,4 bis 1,4	
MP 2 Auffüllung Pestalozziallee	KRB 5	0,06 bis 0,4 0,4 bis 1,1	Z 1.2
	KRB 10	0,15 bis 0,25 0,25 bis 1,9	
	KRB 6	0,15 bis 0,8 0,8 bis 0,9 0,9 bis 1,7	

Mischprobe	Bohrung	Tiefe [m unter Gelände]	Einbauklasse LAGA
MP 3 Auffüllung	KRB 1	0,2 bis 0,3 0,3 bis 0,9 0,9 bis 1,6	Z 1.1
	KRB 8	0,2 bis 0,4 0,4 bis 1,1 1,1 bis 1,8	
	KRB 9	0,4 bis 1,0 1,0 bis 1,3	
MP 4 gewachsener Boden (Ton)	KRB 5	1,1 bis 1,6 1,6 bis 2,2	Z 0
	KRB 6	1,7 bis 3,7	
	KRB 10	1,9 bis 3,0 3,0 bis 5,5	
MP 5 gewachsener Boden (Sand)	KRB 1	1,6 bis 2,5 2,5 bis 4,0	Z 0
	KRB 2	1,1 bis 2,9 4,3 bis 5,6	
	KRB 3	2,3 bis 4,2	
	KRB 4	1,4 bis 4,3 4,3 bis 5,0	
	KRB 8	1,8 bis 2,5 2,5 bis 3,2	
	KRB 9	1,3 bis 2,2 2,2 bis 2,8 2,8 bis 3,3	

In der Mischprobe **MP 1** aus den Auffüllungen der Porschestraße wurde ein erhöhter Arsengehalt und pH-Wert festgestellt. Die Böden sind in die Einbauklasse **Z 1.2** einzustufen.

Bei der Mischprobe **MP 2** aus den Auffüllungen längs der Pestalozziallee wurde ein erhöhter pH-Wert festgestellt. Die Böden sind ebenfalls in die Einbauklasse **Z 1.2** einzustufen.

Die Mischprobe **MP 3** aus den Auffüllungen im Hinterhof weist erhöhte Arsen- und Zinkgehalte auf und ist in die Einbauklasse **Z 1.1** einzustufen.

Für die Mischproben **MP 4 und MP 5** aus gewachsenen Böden wurden gegenüber den Grenzwerten in den Parametern der LAGA TR Boden keine erhöhten Werte festgestellt. Die Böden sind als unbelastet in die Einbauklasse **Z 0** einzustufen.

7.3 Grundwasser

Aus dem Rammpegel (RP) der Grundwassermessstelle GWM 1 wurde eine Wasserprobe entnommen (s. Anlage 6). Die Probe wurde an die Umwelt Control Labor GmbH, Edemissen verbracht und dort chemisch nach DIN 4030 (Referenzverfahren) auf Betonaggressivität und die Einleitparameter der Stadt Wolfsburg untersucht. In der nachfolgenden Tabelle 6 sind die Ergebnisse der chemisch analytischen Untersuchungen den Expositionsklassen gegenübergestellt.

Tabelle 6: Ergebnis der Grundwasseranalysen nach DIN 4030

Parameter	Einheit	GWM 1 /RP 1	Expositionsklassen nach DIN 1045-2		
			XA 1	XA 2	XA 3
Sulfat	mg/l	51,6	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
pH-Wert		7,0	6,5 - 5,5	< 5,5 und $\geq 4,5$	<4,5 und $\geq 4,0$
Kalkaggressiv. n. Heyer	mg/l	20	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	mg/l	0,072	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	mg/l	10	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000

Die Grundwasserprobe aus GWM/RP 1 ist XA 1 und wird als schwach betonangreifend eingestuft.

8 Zusammenfassung

In Wolfsburg auf einem Grundstück zwischen Porschestraße, Pestalozziallee und Schillerstraße wurde der Baugrund mit Kleinrammbohrungen erkundet. Nach der Auswertung der Feld- und Laboruntersuchungen stehen im Untergrund unter Auffüllungen Sande, Schluffe und/oder Ton und Tonstein an.

Grundwasser- und Schichtwasser wurde mit Flurabständen zwischen 3,80 m und 5,10 m unter Gelände angetroffen. Lokal können in niederschlagsreichen Zeiten Stau- und Schichtenwasserstände vorkommen.

Die anstehenden Böden sind tragfähig, die Gründung kann als Flachgründung über ideale Streifen- und Einzelfundamente oder auf einer gebetteten Bodenplatte erfolgen. Für die Vorbemessung der Gründungsplatte des UG sind Bettungsmoduln und für die Einzel- und Streifenfundamente sind Bemessungswerte des Sohlwiderstandes angegeben. Die zu erwartenden Setzungen wurden abgeschätzt.

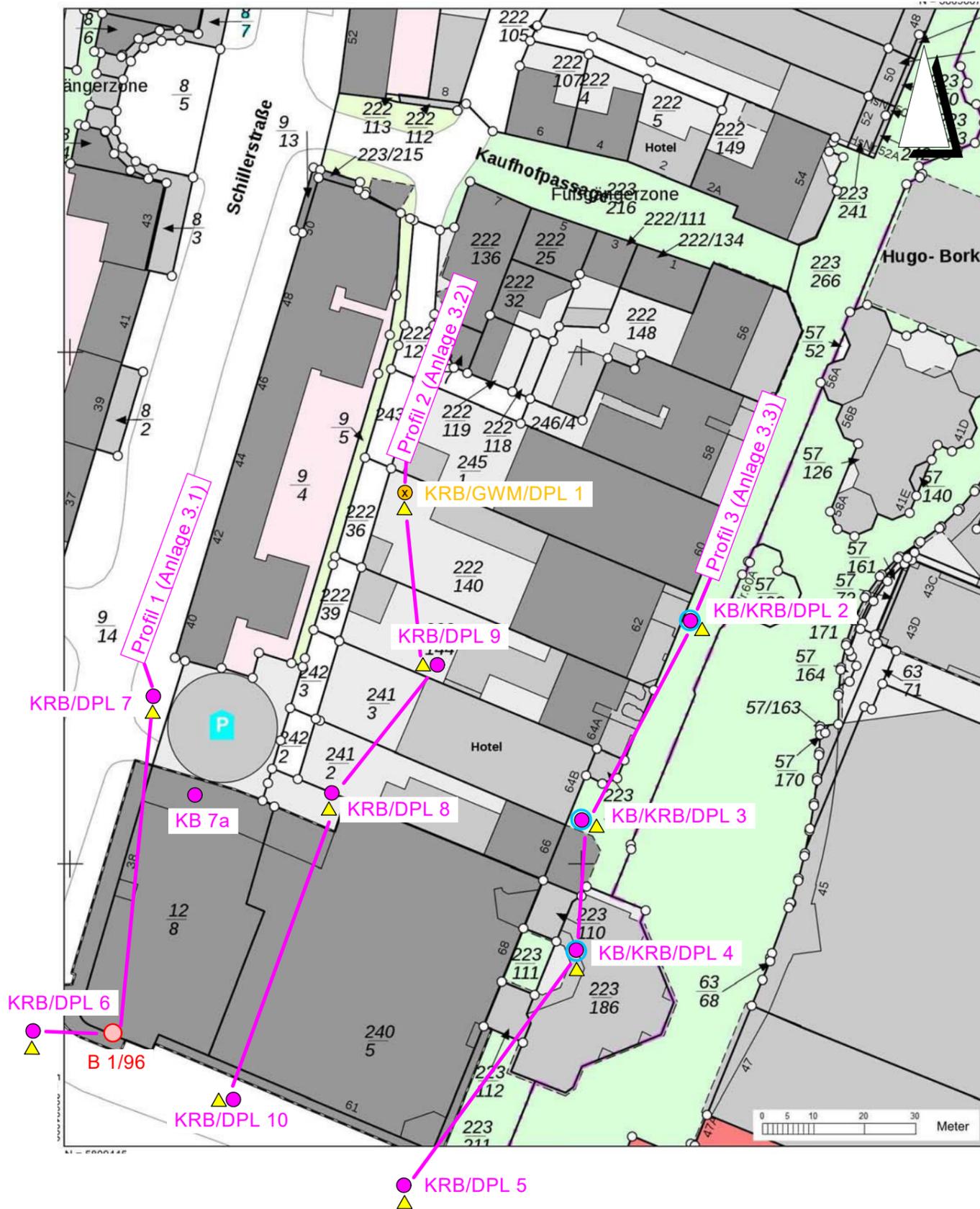
Die Aushubböden wurden nach LAGA TR Boden in die Einbauklassen Z 1.2, Z 1.1 und Z 0 eingestuft. Das Grundwasser ist schwach betonangreifend (XA1).

Wenn Planunterlagen des Neubaus vorliegen, ist zu prüfen, wo weitere Baugrundaufschlüsse erforderlich sind. Anschließend kann ein geotechnischer Entwurfsbericht erstellt werden.


Dr.-Ing. Carl Stoewahse

Von der Ingenieurkammer
Niedersachsen
anerkannter Sachverständiger
für Erd- und Grundbau
Braunschweig


Dipl.-Ing. Sabine Martinoff



- B 1 / 96 = Bohrung übernommen von Dr. Albrecht + Dr. Suchow (1996)
- ⊗ KRB/GWM= Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1) ausgebaut zur Grundwassermessstelle
- KRB = Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1)
- KB = Kernbohrung (Ø 100/80 mm)
- ▲ DPL = Leichte Rammsondierung (DPL-5 nach TP BF-StB Teil B 15.1)

Verantwortlich für den Inhalt:
Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
- Katasteramt Wolfsburg - Stand: 02.11.2019
Siegfried-Ehlers-Straße 2
38440 Wolfsburg

Bereitgestellt durch:
Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
Zeichen: 20191104_3577

Bei einer Verwertung für nichteigene oder wirtschaftliche Zwecke oder einer öffentlichen Wiedergabe sind die Allgemeinen Geschäfts- und Nutzungsbedingungen (AGNB) zu beachten, ggf. sind erforderliche Nutzungsrechte über einen zusätzlich mit der für den Inhalt verantwortlichen Behörde abzuschließenden Nutzungsvertrag zu erwerben.



Gesellschaft für Grundbau
und Umwelttechnik mbH
Am Hafen 22
38112 Braunschweig
Tel.: 0531 / 312895

Wolfsburg
BraWo-Arkaden

Gezeichnet: Mü

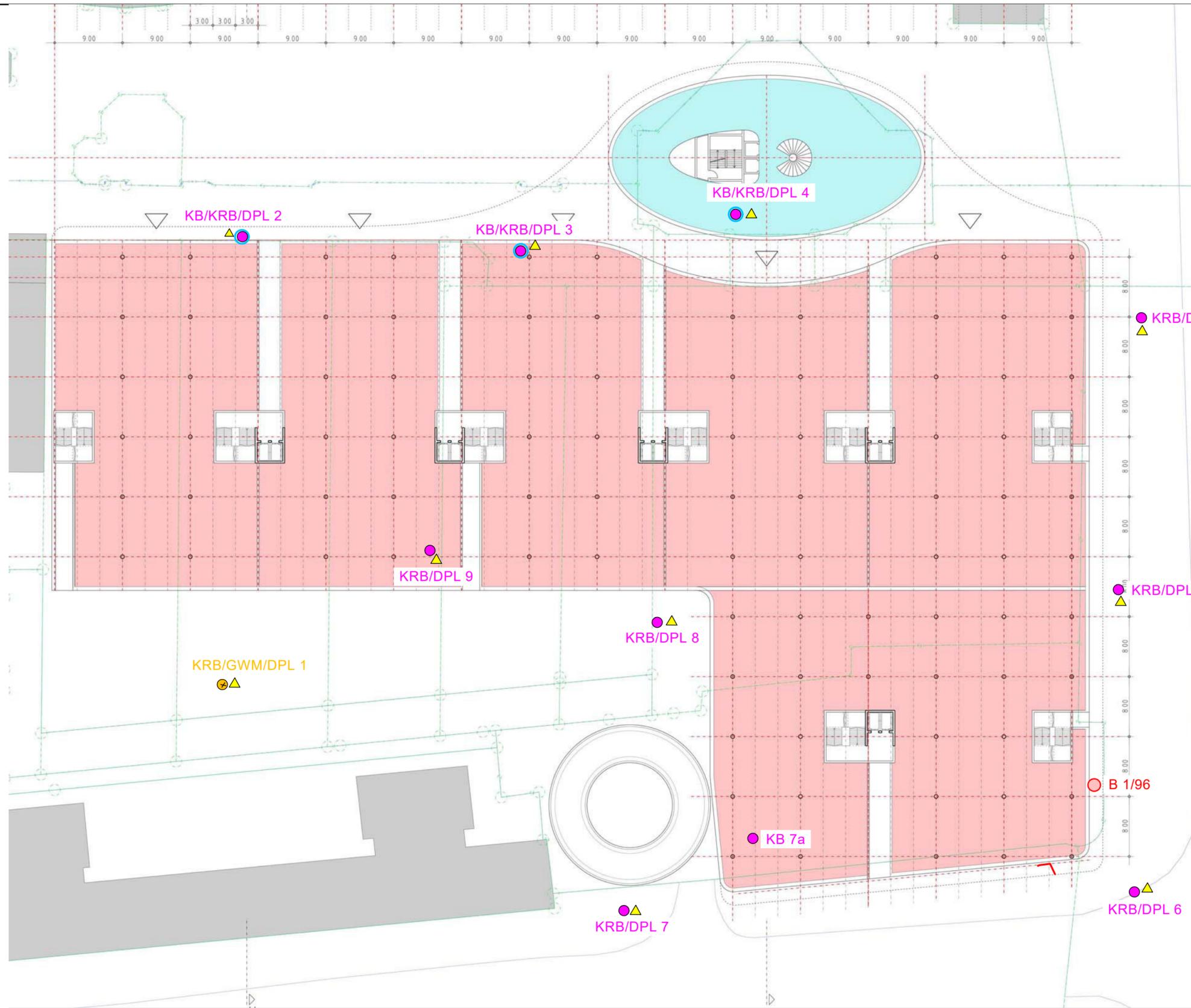
Bearbeiter: Ma

Maßstab: 1 : 1.000

Bericht Nr.: 11962/2022

Anlage Nr.: 1.1

Lageplan



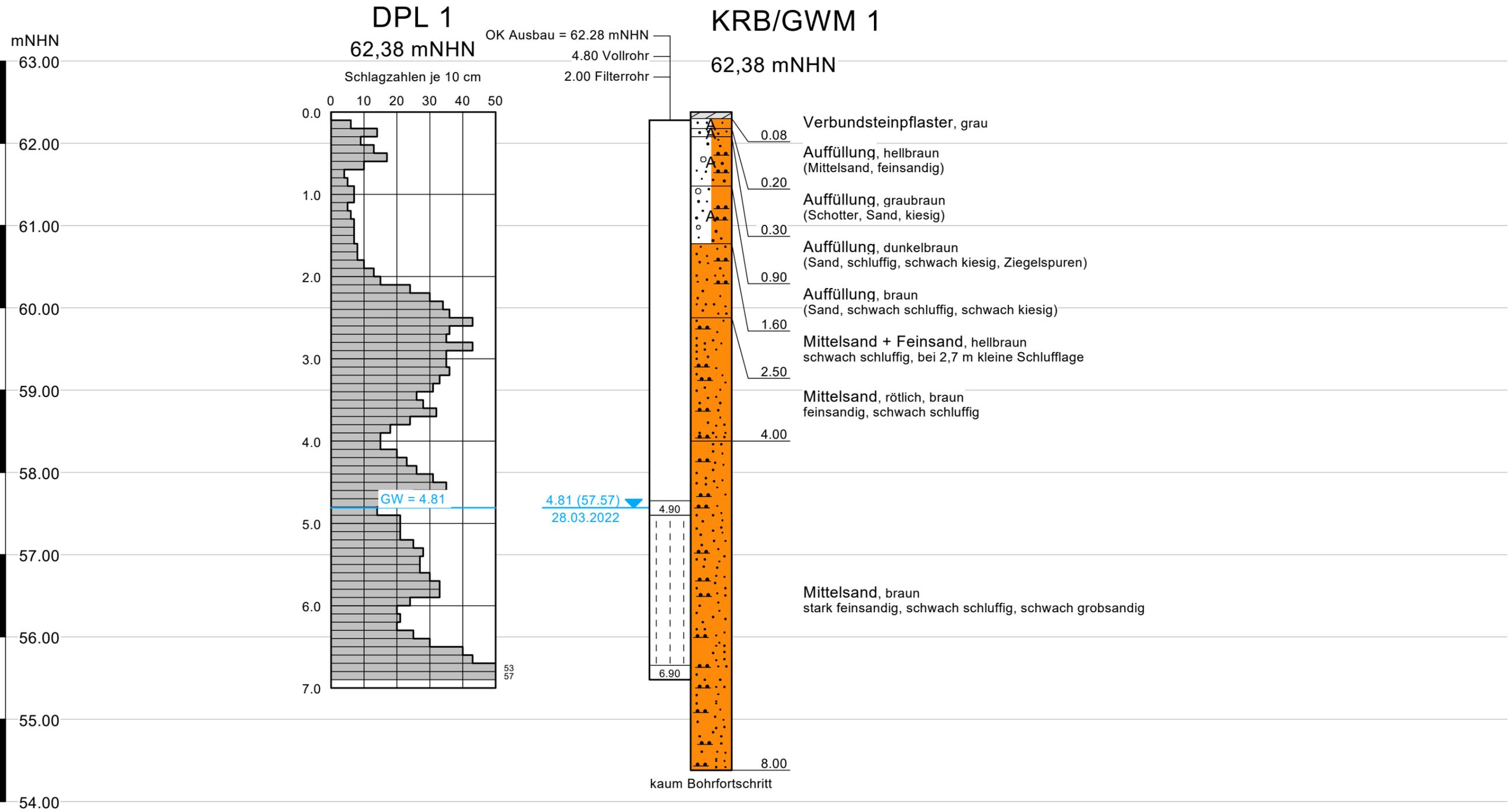
- B 1 / 96 = Bohrung übernommen von Dr. Albrecht + Dr. Suchow (1996)
- ⊗ KRB/GWM= Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1) ausgebaut zur Grundwassermessstelle
- KRB = Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1)
- KB = Kernbohrung (Ø 100/80 mm)
- ▲ DPL = Leichte Rammsondierung (DPL-5 nach TP BF-StB Teil B 15.1)

 Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH Am Hafen 22 38112 Braunschweig Tel.: 0531 / 312895	Wolfsburg BraWo-Arkaden	
	Lageplan	
	Gezeichnet: Mü Bearbeiter: Ma Maßstab: 1 : 500	Bericht Nr.: 11962/2022

Bodenprofil 1
Maßstab d. H. 1 : 50

KRB/GWM= Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1)
ausgebaut zur Grundwassermessstelle

DPL = Leichte Rammsondierung (DPL-5 nach TP BF-StB Teil B 15.1)



Konsistenzen:

- ▬ halbfest
- ▬ steif

Bodenprofil 2

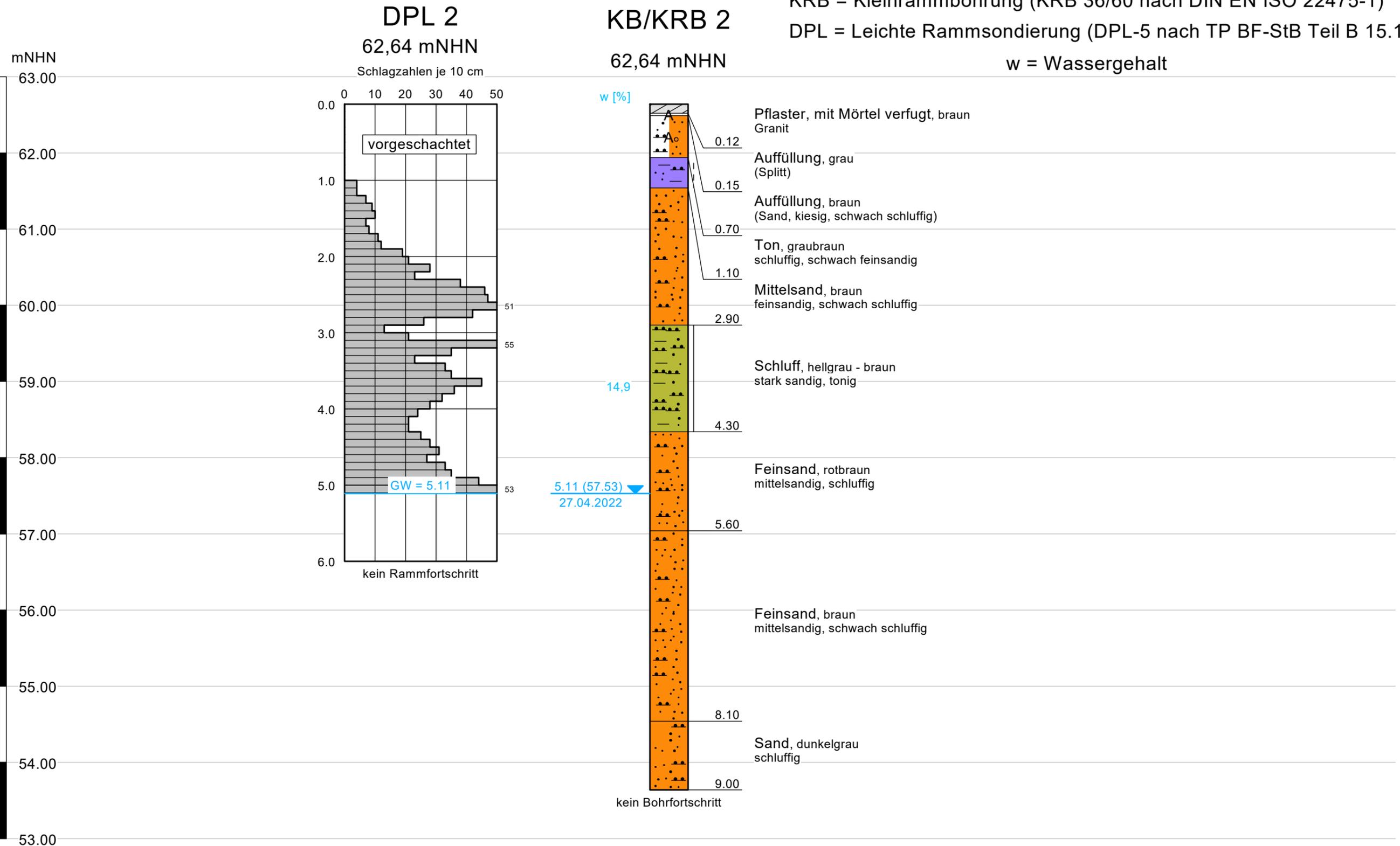
Maßstab d. H. 1 : 50

KB = Kernbohrung (Ø 100/80 mm)

KRB = Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1)

DPL = Leichte Rammsondierung (DPL-5 nach TP BF-StB Teil B 15.1)

w = Wassergehalt



Konsistenzen:

|| halbfest

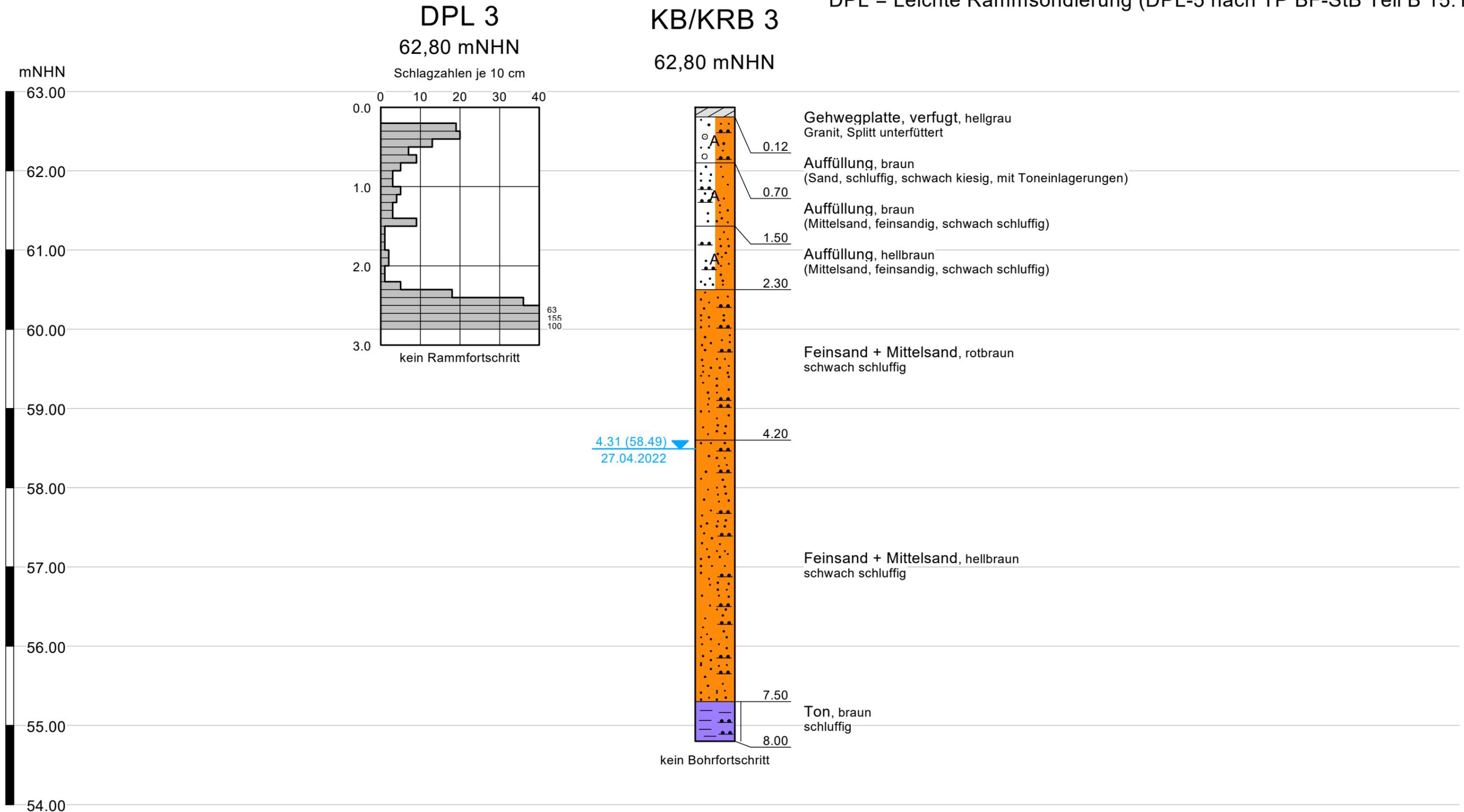
Bodenprofil 3

Maßstab d. H. 1 : 50

KB = Kernbohrung (Ø 100/80 mm)

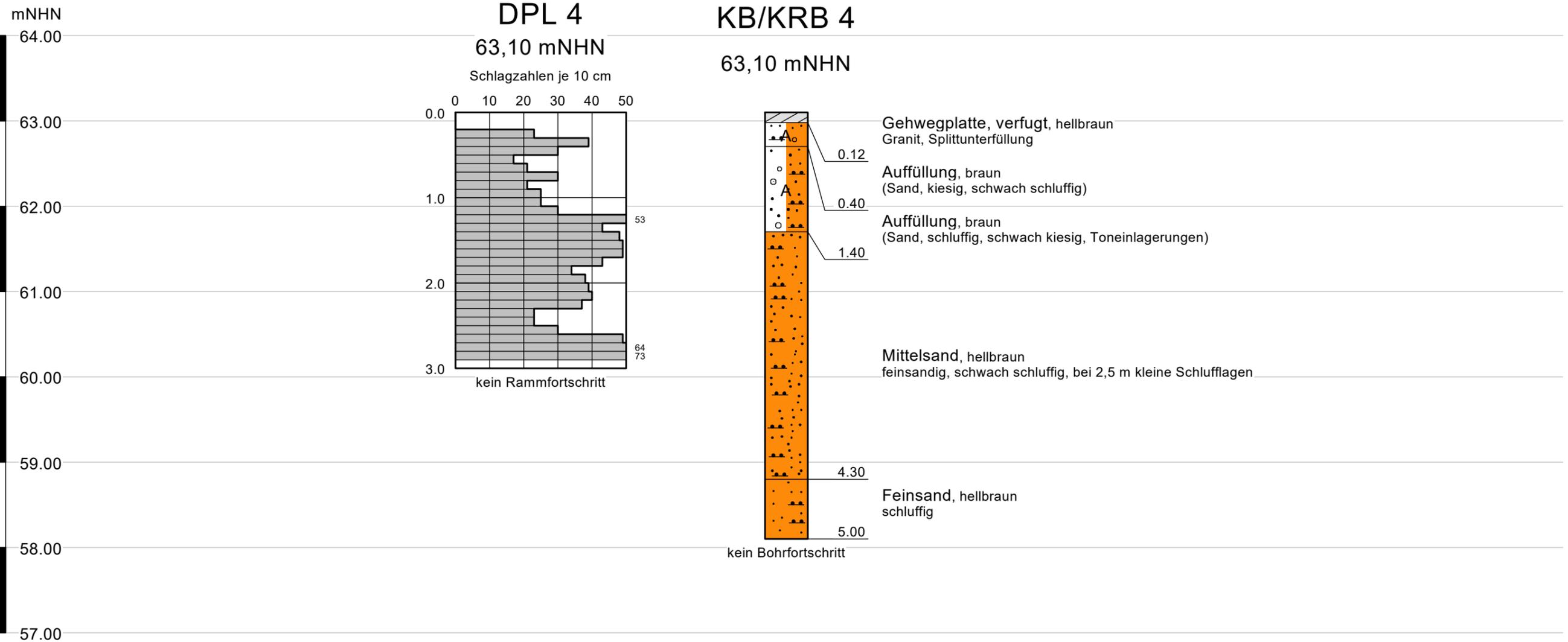
KRB = Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1)

DPL = Leichte Rammsondierung (DPL-5 nach TP BF-StB Teil B 15.1)

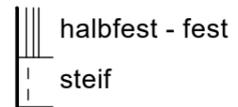


Bodenprofil 4
Maßstab d. H. 1 : 50

KB = Kernbohrung (Ø 100/80 mm)
KRB = Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1)
DPL = Leichte Rammsondierung (DPL-5 nach TP BF-StB Teil B 15.1)



Konsistenzen:



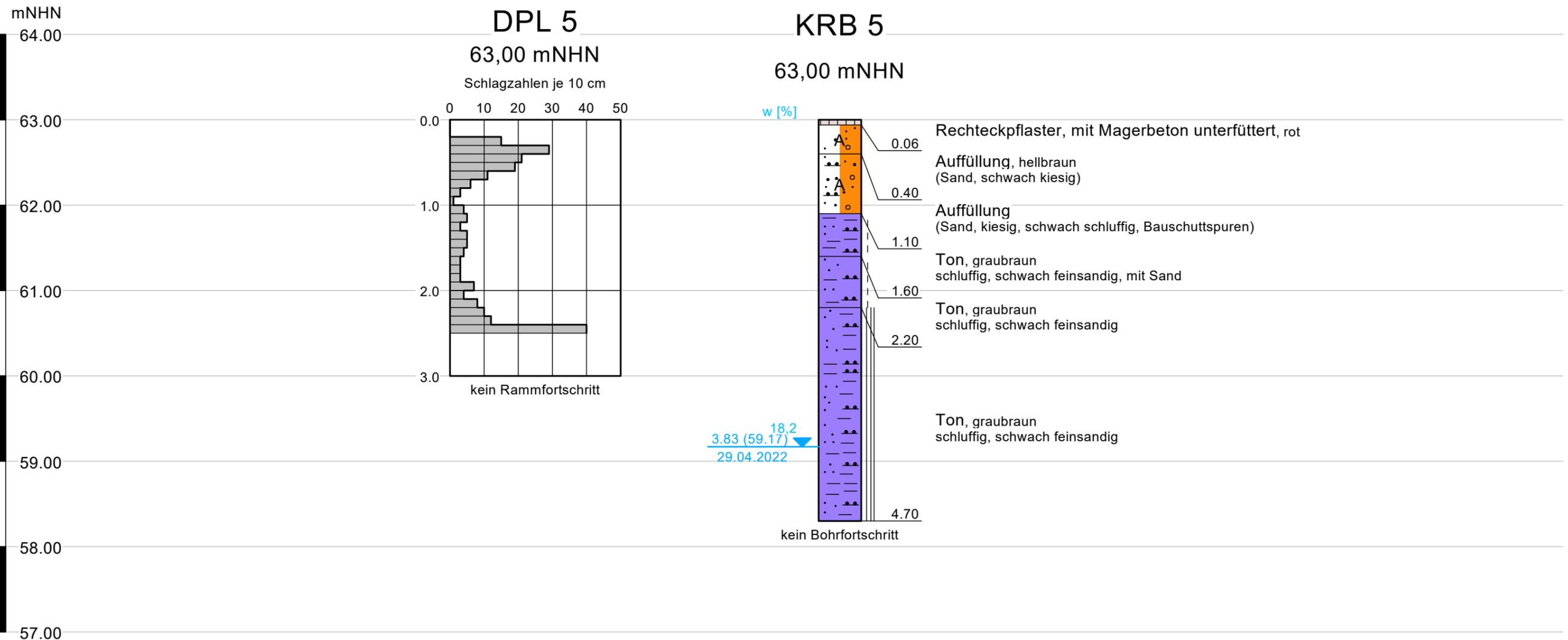
Bodenprofil 5

Maßstab d. H. 1 : 50

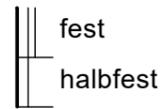
KRB = Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1)

DPL = Leichte Rammsondierung (DPL-5 nach TP BF-StB Teil B 15.1)

w = Wassergehalt



Konsistenzen:

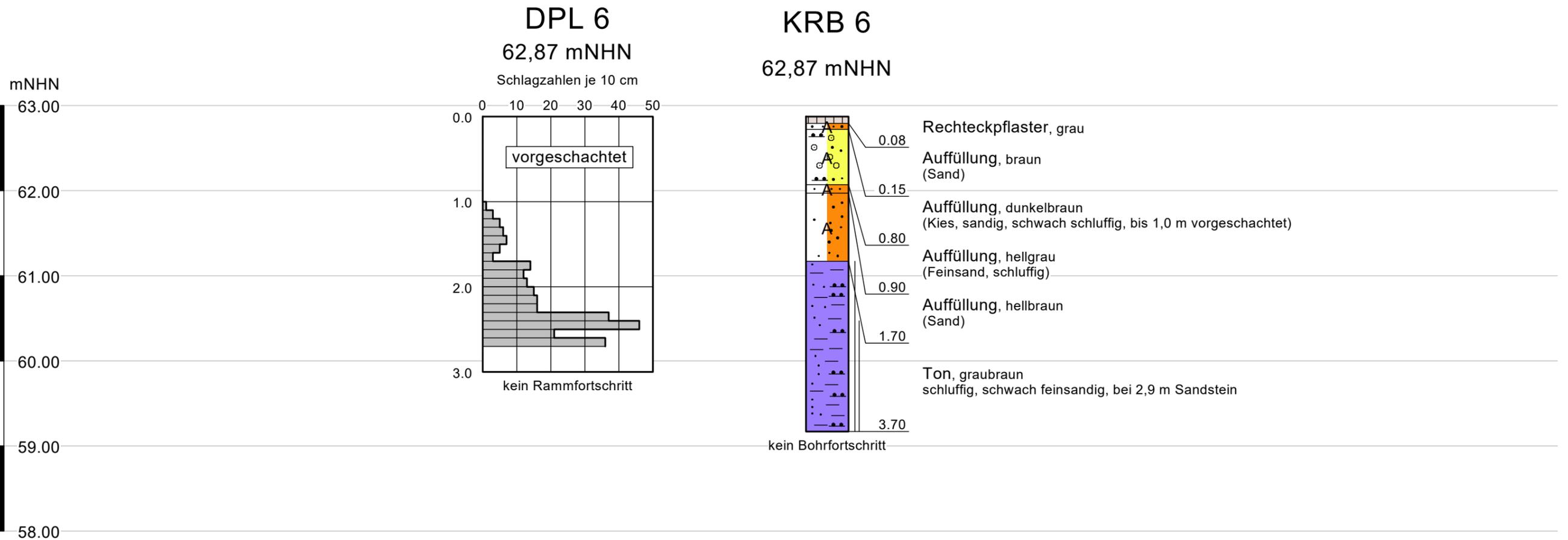


Bodenprofil 6

Maßstab d. H. 1 : 50

KRB = Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1)

DPL = Leichte Rammsondierung (DPL-5 nach TP BF-StB Teil B 15.1)



Konsistenzen:

|| halbfest

Bodenprofil 7

Maßstab d. H. 1 : 50

KB = Kernbohrung (Ø 100/80 mm)

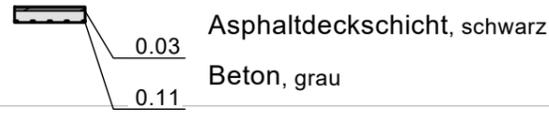
KRB = Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1)

DPL = Leichte Rammsondierung (DPL-5 nach TP BF-StB Teil B 15.1)

KB 7a

62,70 mNHN

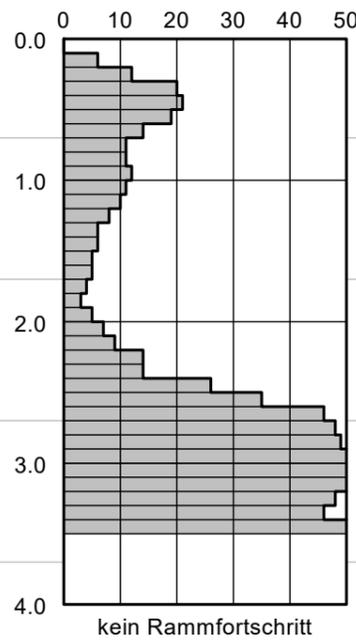
mNHN



DPL 7

62,70 mNHN

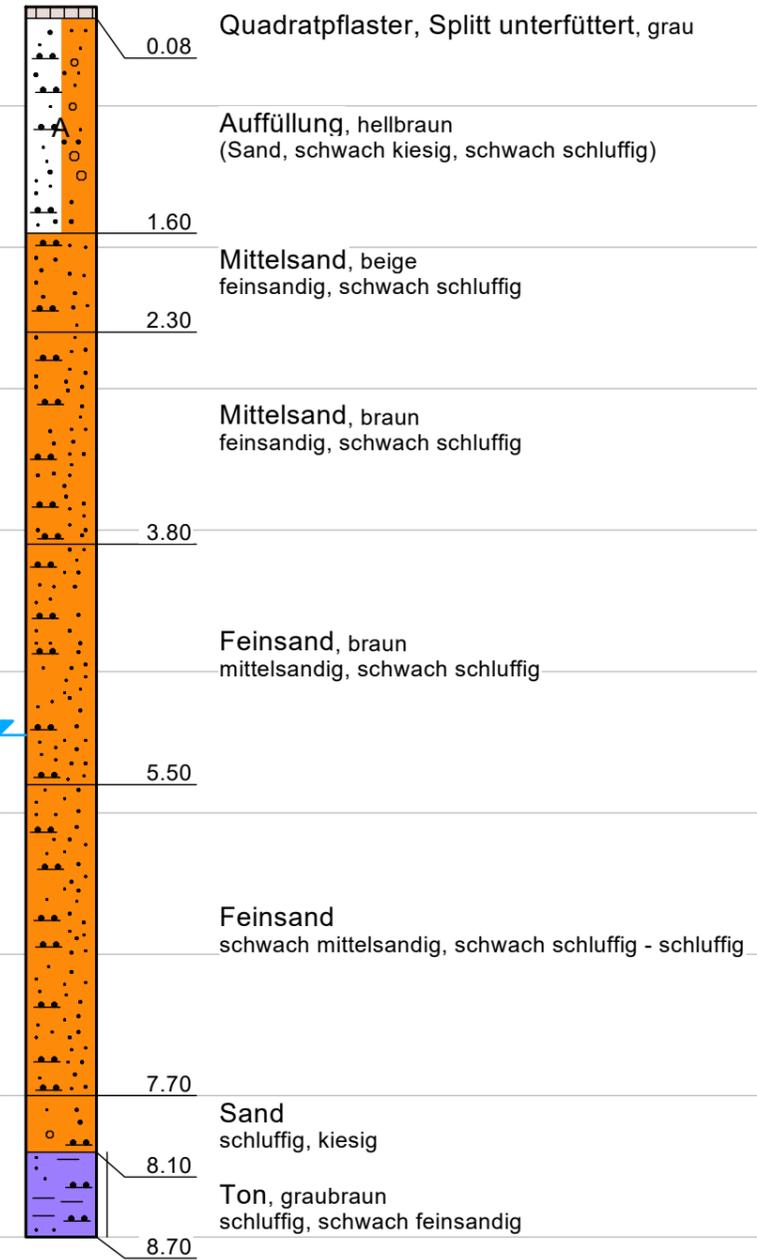
Schlagzahlen je 10 cm



kein Rammfortschritt

KRB 7

62,70 mNHN



kein Bohrfortschritt

Konsistenzen:

|| halbfest

Bodenprofil 8

Maßstab d. H. 1 : 50

KRB = Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1)

DPL = Leichte Rammsondierung (DPL-5 nach TP BF-StB Teil B 15.1)

w = Wassergehalt

DPL 8

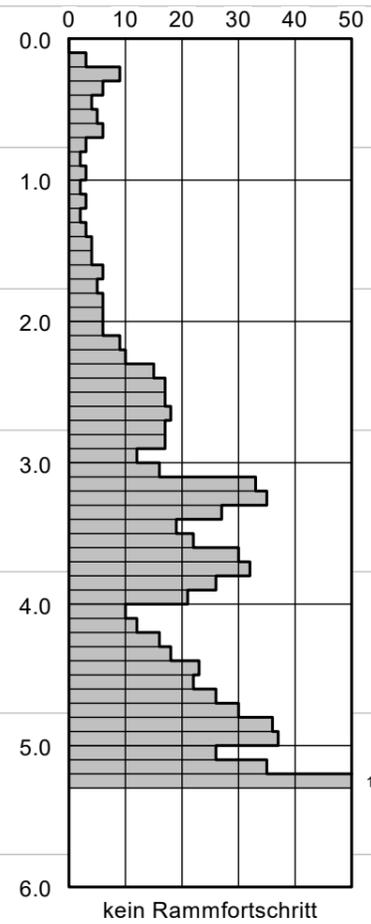
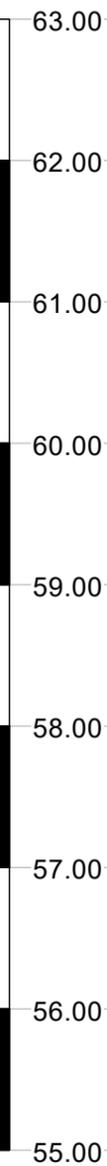
62,77 mNHN

Schlagzahlen je 10 cm

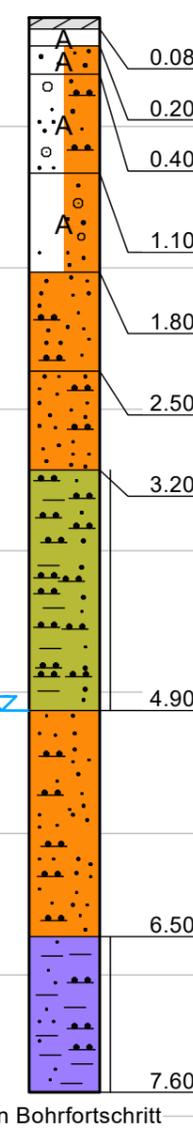
KRB 8

62,77 mNHN

mNHN



w [%]



- 0.08 Verbundsteinpflaster, grau
- 0.20 Auffüllung, grau (Splitt)
- 0.40 Auffüllung, hellbraun (Sand, kiesig)
- 1.10 Auffüllung, dunkelbraun (Sand, schluffig, schwach kiesig, Ziegel)
- 1.80 Auffüllung, braun (Sand, schwach kiesig)
- 2.50 Mittelsand, hellbraun feinsandig, schwach schluffig
- 3.20 Mittelsand + Feinsand, rotbraun schwach schluffig
- 4.90 Schluff, braun stark sandig, tonig, kiesig
- 6.50 Feinsand, braun schwach mittelsandig, schwach schluffig - schluffig, vereinzelt Kiese, unten schluffig
- 7.60 Ton, graubraun schluffig, schwach feinsandig

4.90 (57.87) ∇
28.04.2022

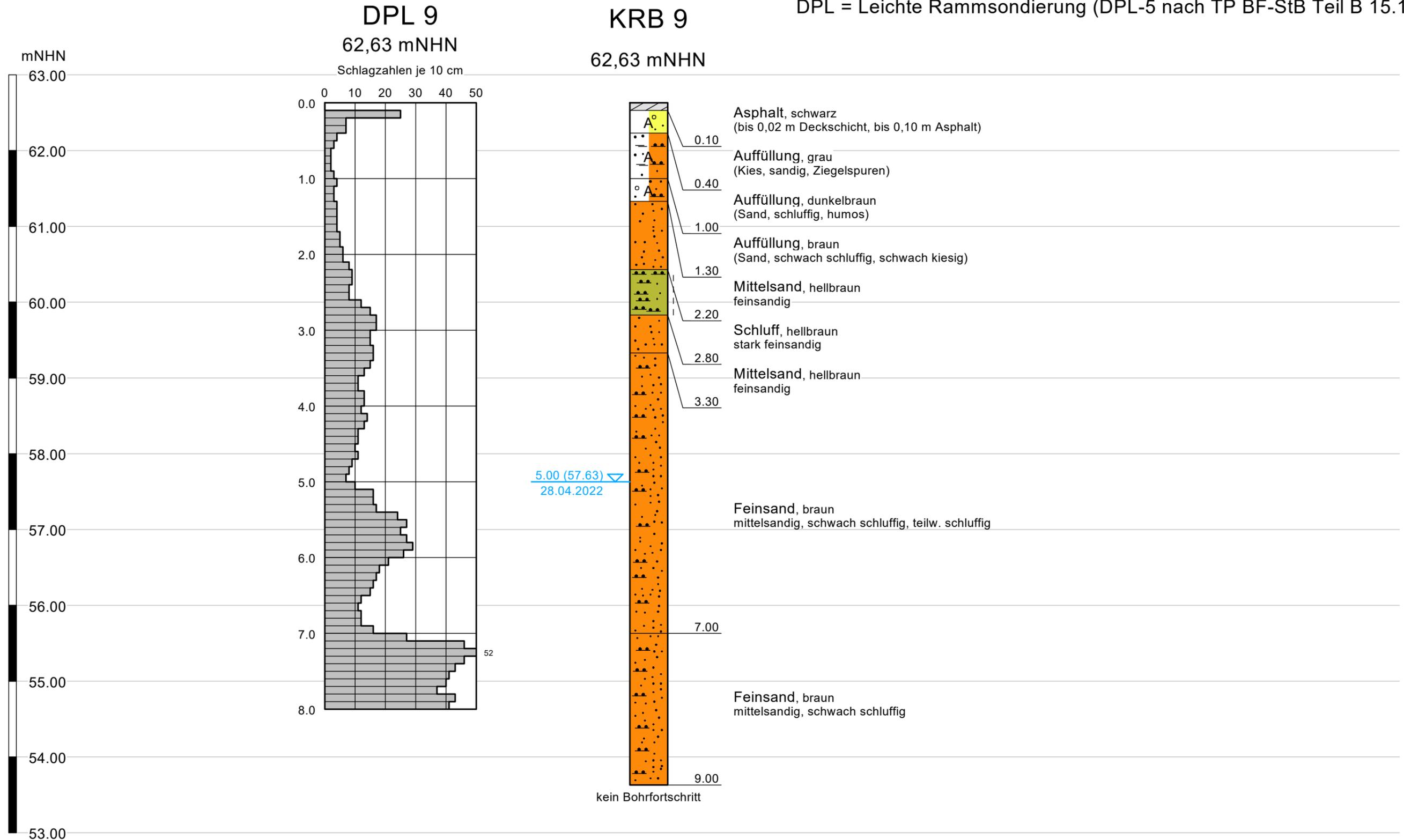
Konsistenzen:

steif

Bodenprofil 9
Maßstab d. H. 1 : 50

KRB = Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1)

DPL = Leichte Rammsondierung (DPL-5 nach TP BF-StB Teil B 15.1)



Konsistenzen:

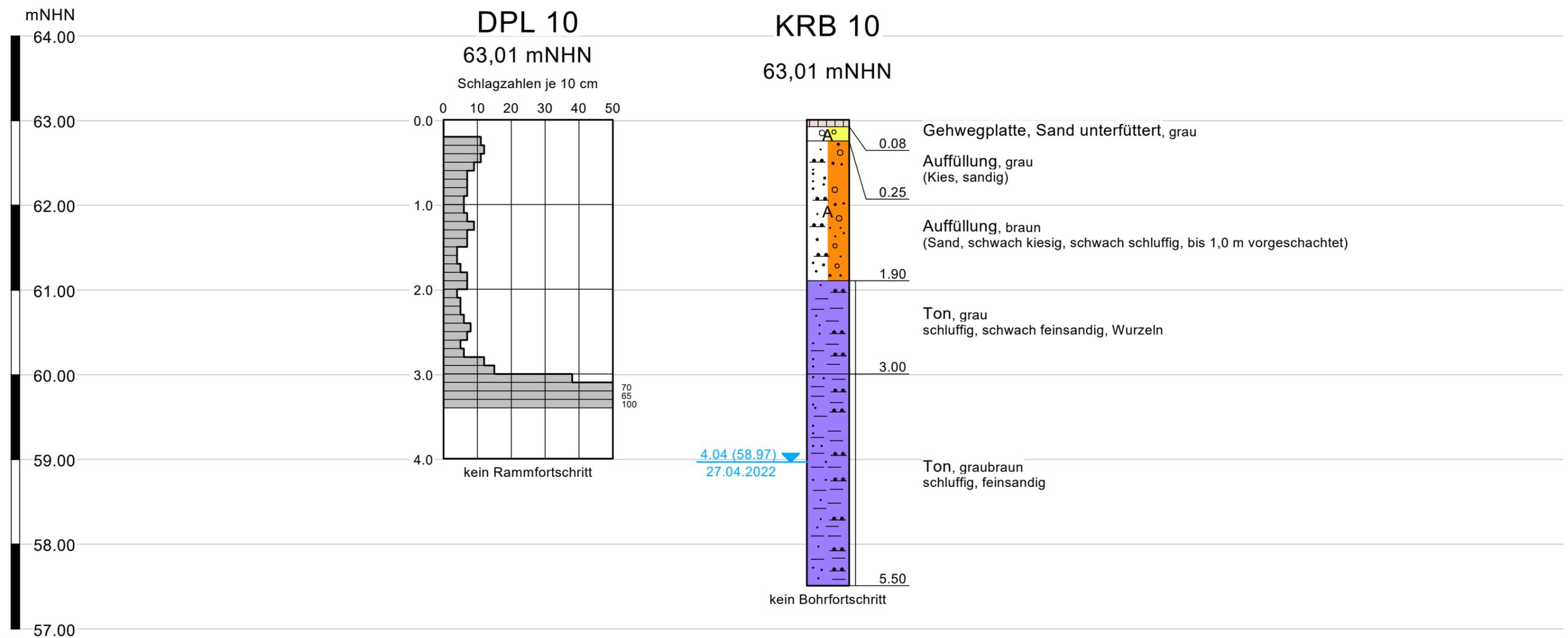
|| halbfest

Bodenprofil 10

Maßstab d. H. 1 : 50

KRB = Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1)

DPL = Leichte Rammsondierung (DPL-5 nach TP BF-StB Teil B 15.1)

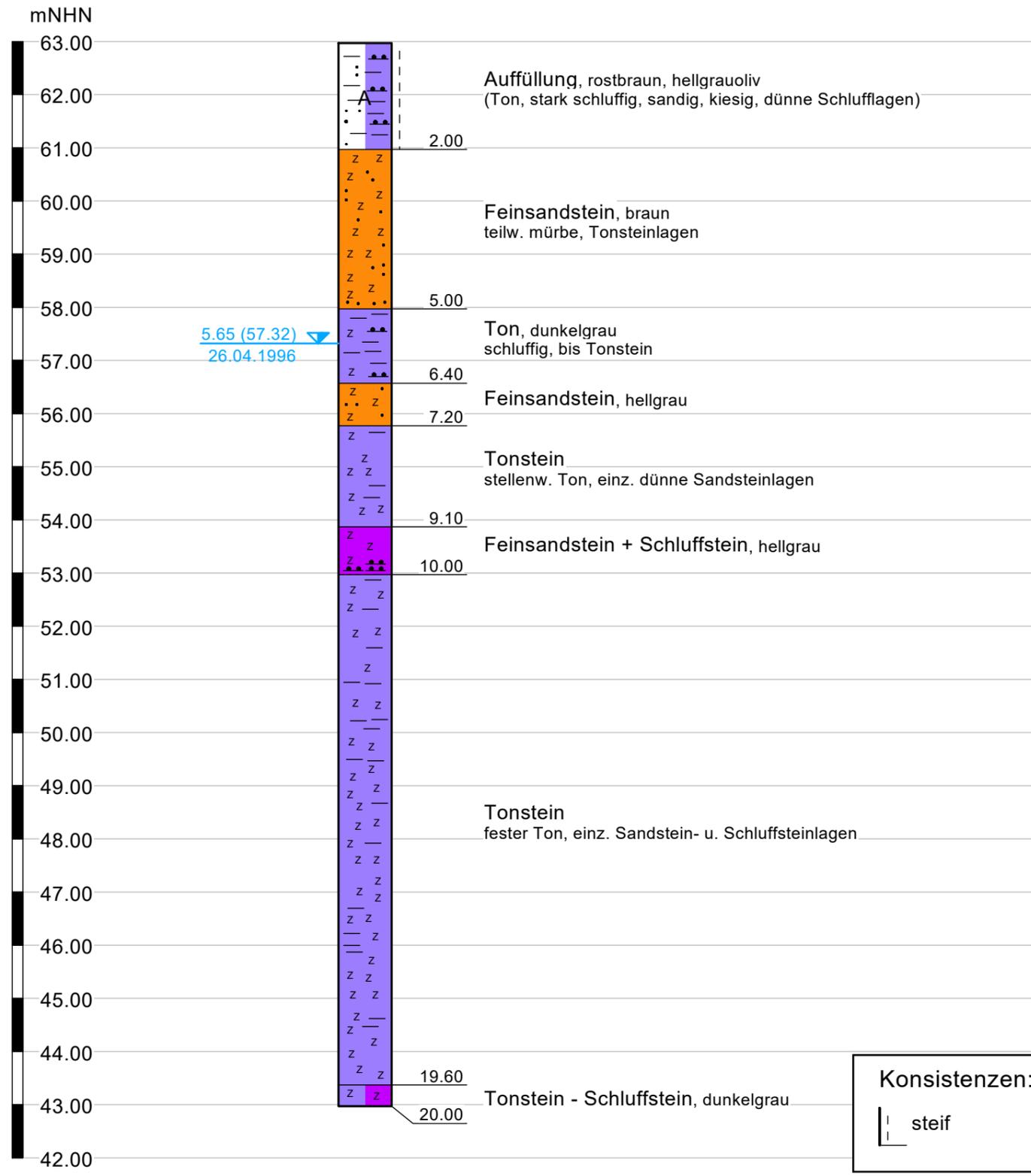


Bodenprofil 11
Maßstab d. H. 1 : 100

B 1 / 96 = Bohrung übernommen von Dr. Albrecht + Dr. Suchow (1996)

B 1/96

62,97 mNHN



5.65 (57.32)
 26.04.1996

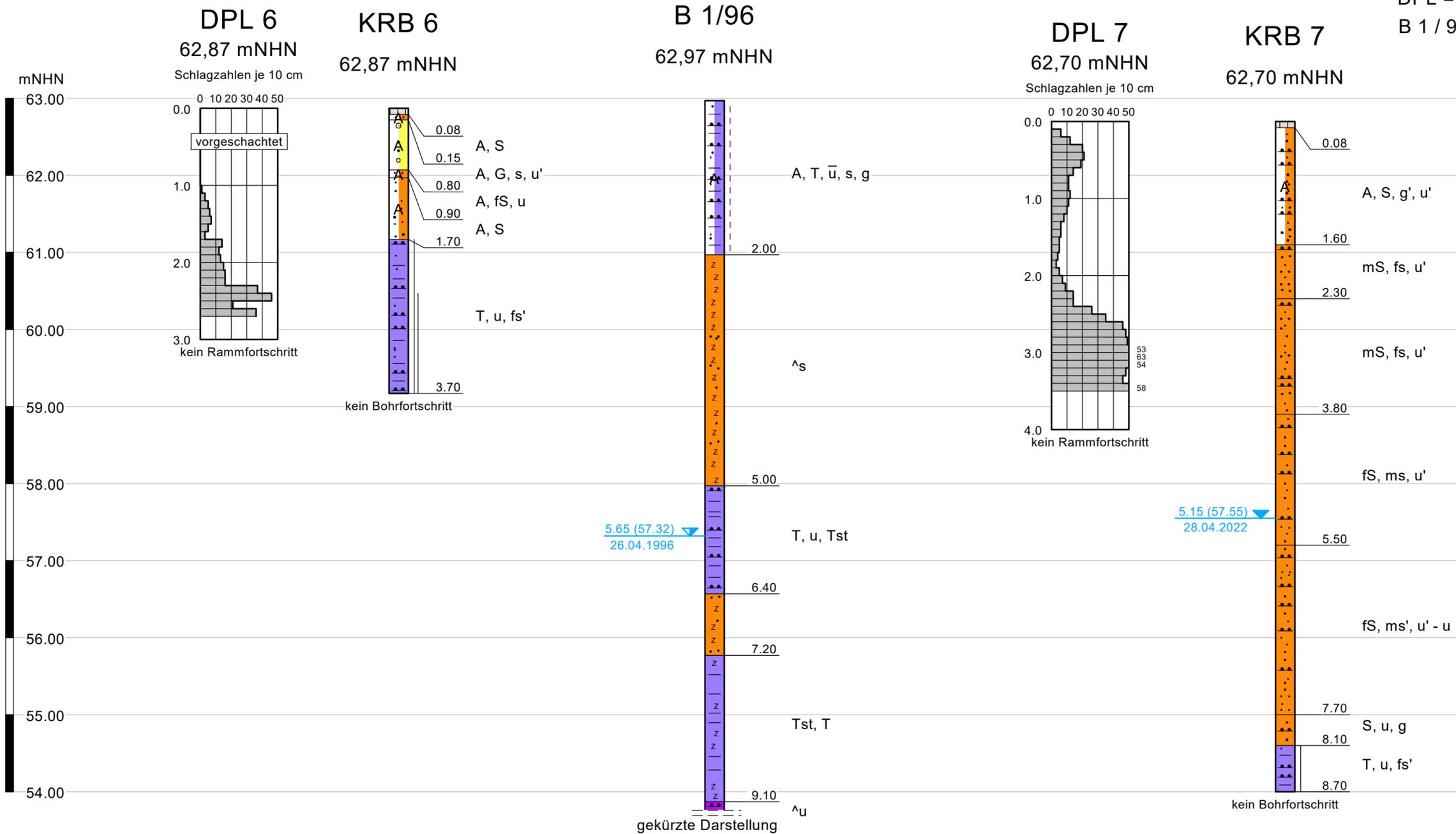
Konsistenzen:
| | steif

Konsistenzen:

- fest
- halbfest
- steif

Profil 1
 Maßstab d. H. 1 : 50

KRB = Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1)
 DPL = Leichte Rammsondierung (DPL-5 nach TP BF-StB Teil B 15.1)
 B 1 / 96 = Bohrung übernommen von Dr. Albrecht + Dr. Suchow (1996)

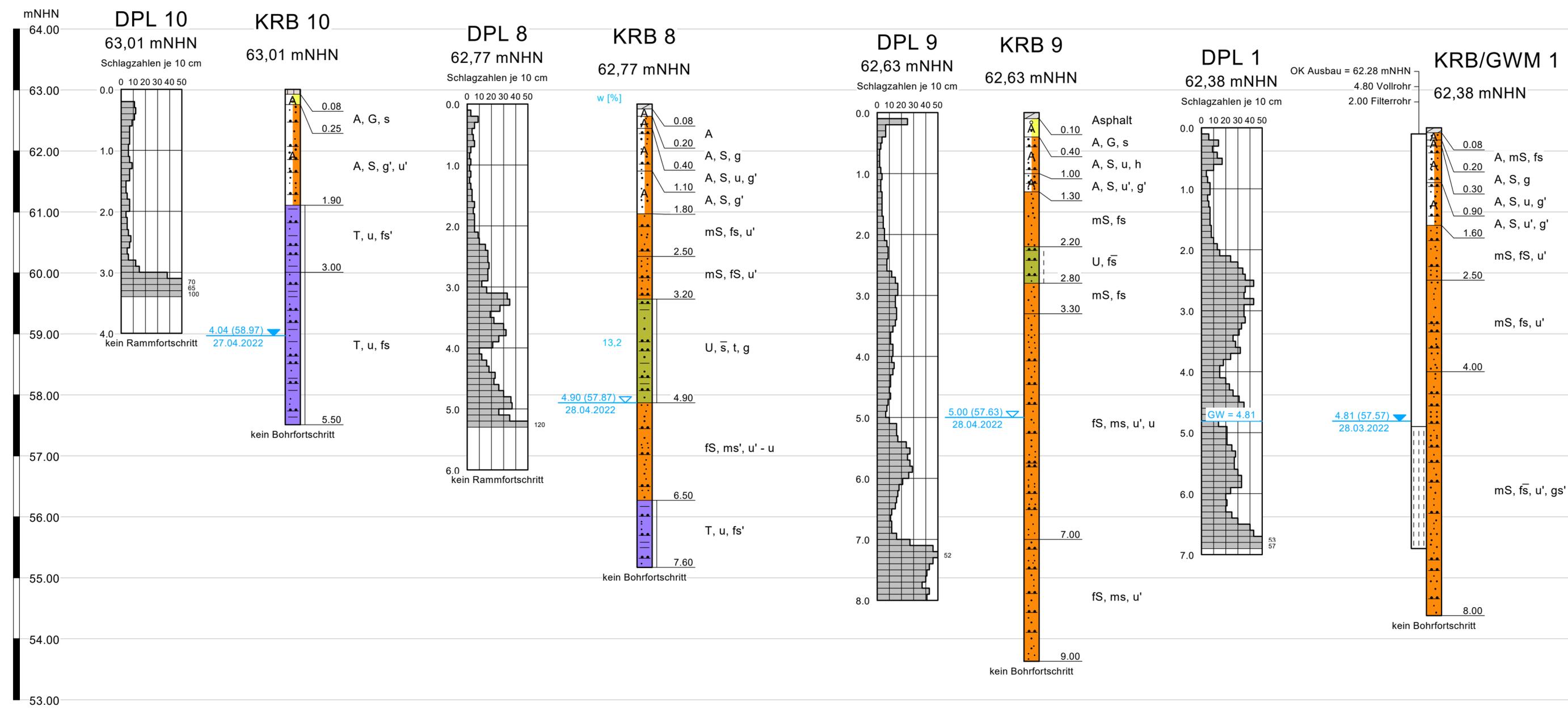


Konsistenzen:

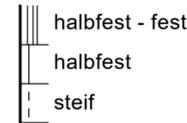
- halbfest
- steif

Profil 2
 Maßstab d. H. 1 : 50

KRB = Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1)
 DPL = Leichte Rammsondierung (DPL-5 nach TP BF-StB Teil B 15.1)
 KRB/GWM = Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1) ausgebaut zur Grundwassermessstelle

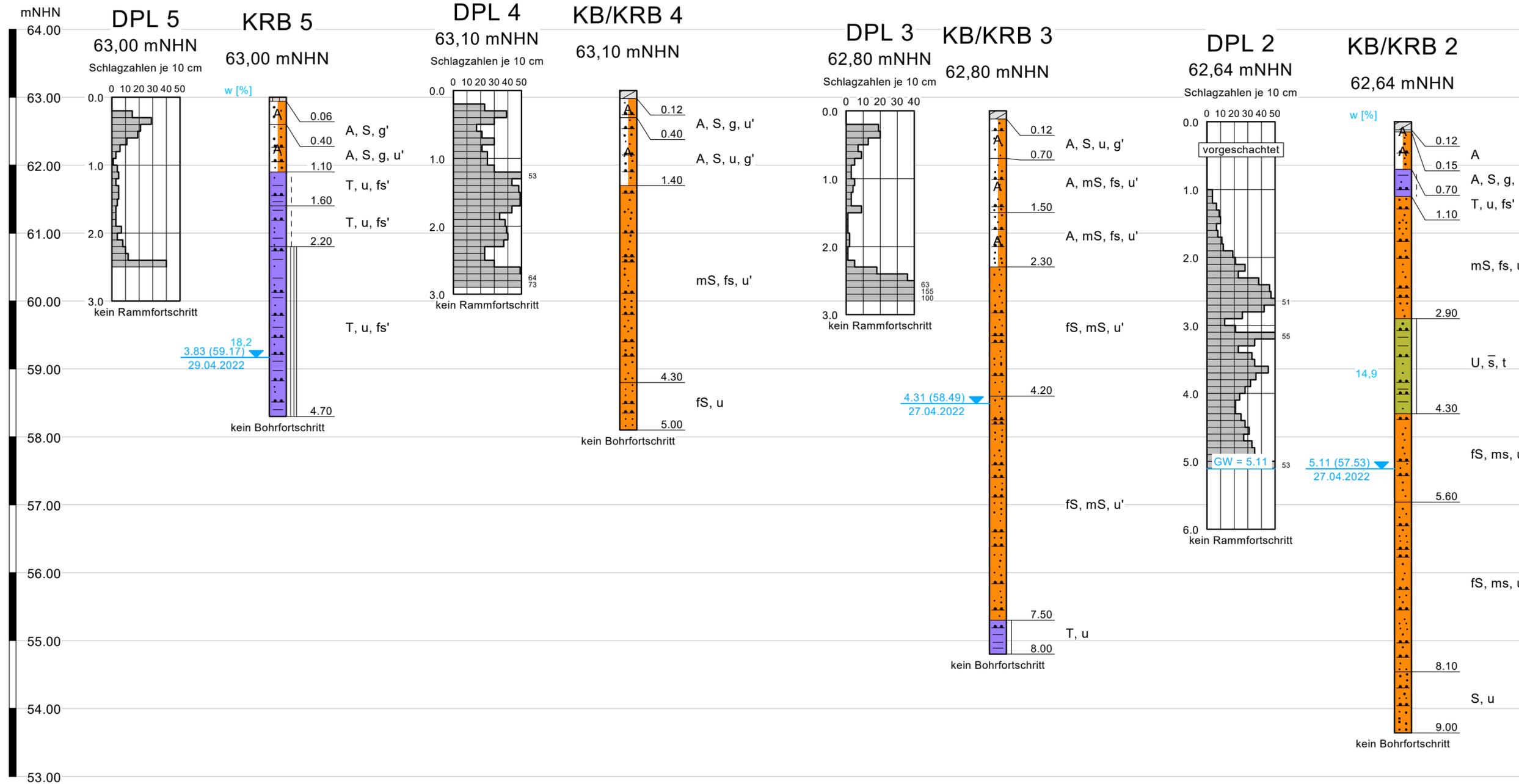


Konsistenzen:



Profil 3
Maßstab d. H. 1 : 50

KRB = Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1)
DPL = Leichte Rammsondierung (DPL-5 nach TP BF-StB Teil B 15.1)





Gesellschaft für Grundbau
und Umwelttechnik mbH
Am Hafen 22
38112 Braunschweig
Tel.: 0531 / 312895

Körnungslinien

Wolfsburg

BraWo-Arkaden

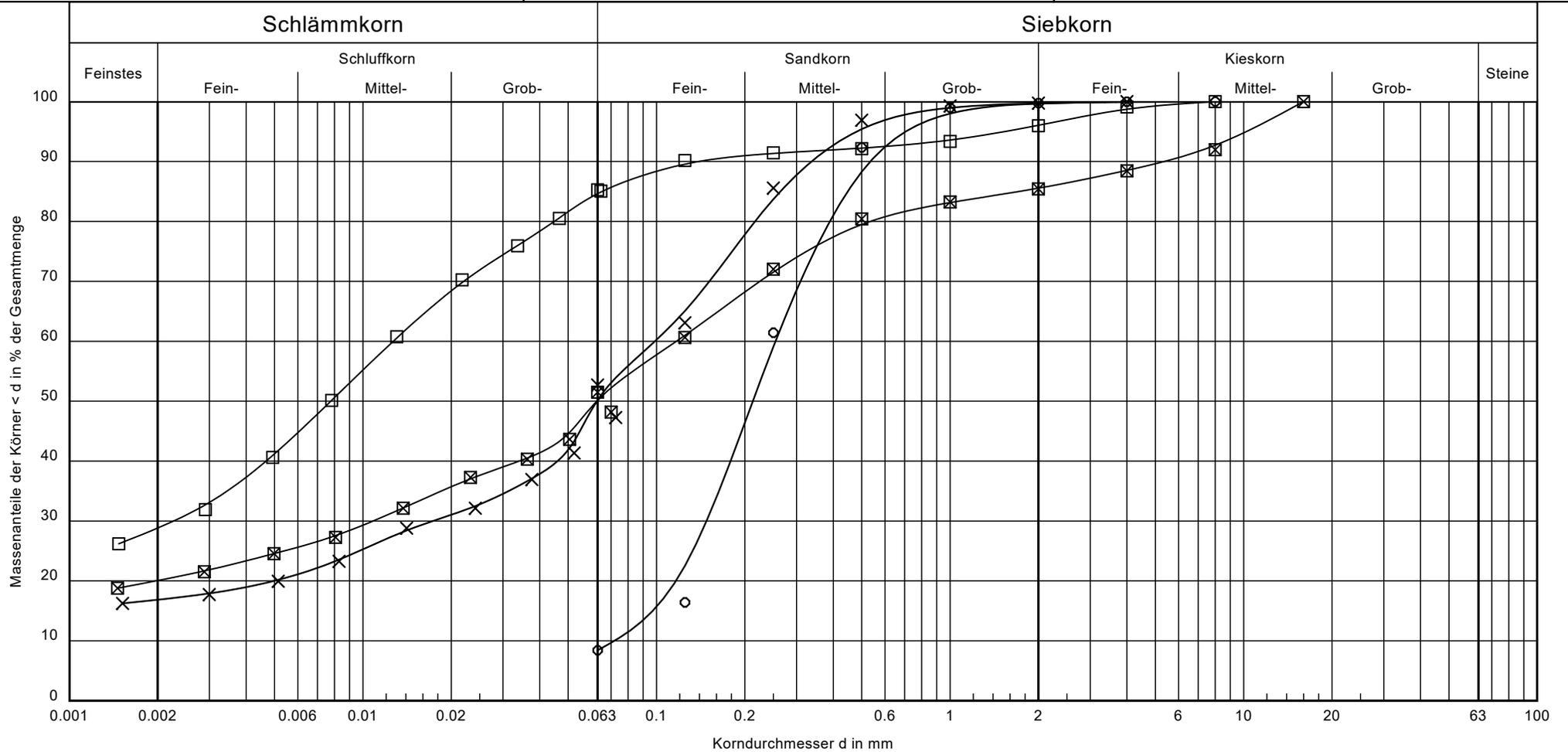
Probe entnommen am: 03.+04.04.2022

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: komb. Sieb- und Schlämmanalyse, Nasssiebung

Bearbeiter: OI

Datum: 09.05.2022



Kurve:	○ — ○	× — ×	□ — □	⊠ — ⊠
Entnahmestelle:	KRB 1	KRB 2	KRB 5	KRB 8
Tiefe:	4,0 - 8,0 m	2,9 - 4,3 m	2,2 - 4,7 m	3,2 - 4,9 m
Bodenart:	mS, \bar{f}_s , u', gs'	U, \bar{s}	T, u, fs'	U, \bar{s} , t, fg', mg'
Cu/Cc:	3.5/1.2	-/-	-/-	-/-
T/U/S/G [%]:	- /8.4/91.2/0.3	16.9/33.3/49.5/0.3	28.8/55.8/11.4/4.0	20.1/30.1/35.4/14.4

Bemerkungen:

Bericht:
11962/2022
Anlage:
4.1



Zustandsgrenzen

Wolfsburg

BraWo-Arkaden

Bearbeiter: OI

Datum: 13.05.2022

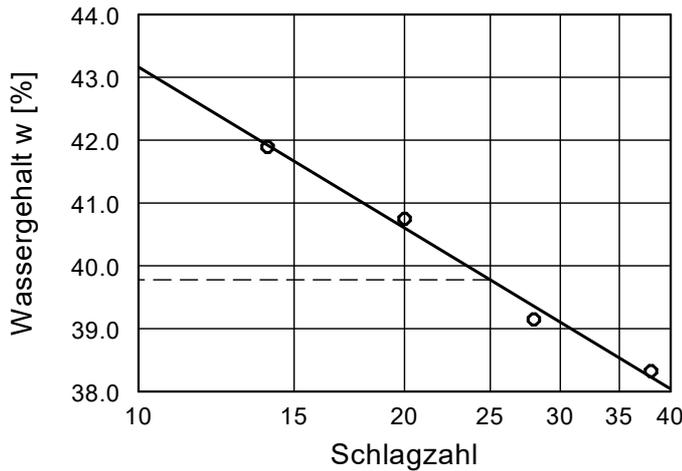
Entnahmestelle: KRB 5

Tiefe: 2,2 - 4,7 m

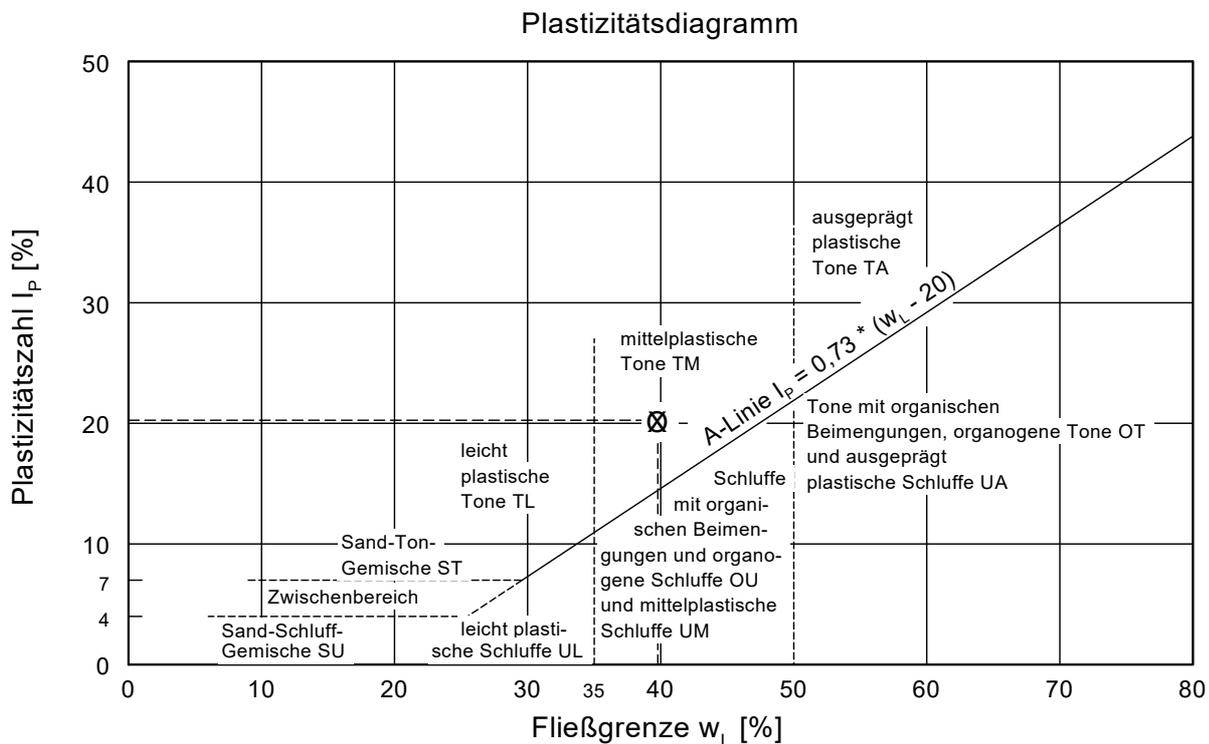
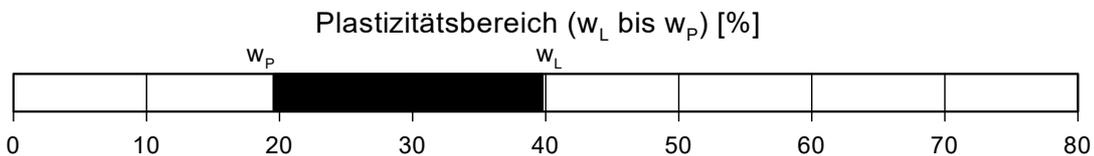
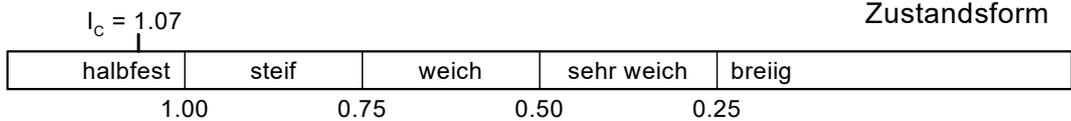
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: T, u, fs'

Probe entnommen am: 28./29.03.2022



Wassergehalt $w = 18.2 \%$
 Fließgrenze $w_L = 39.8 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 19.5 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 20.3 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 1.07$



Protokoll Asphalt-/Betonprobenahme

Datum der Probenahme: 28./29.03.2022

Probenehmer: Ka

Aufschlusspunkt	KB 7a		
Zustand der Stra- ßendecke	homogen,		
Aufschlussart (bei KB den Ø angeben)	100		
Schichtaufbau	1. Schicht	2. Schicht	
Schichtbezeichnung*	Asphaltdeck- schicht	Beton	
Probennummer	1	2	
Tiefe (von - bis)	0,00–0,025	0,025–0,11	
Farbe	schwarz	grau	
Körnung (mm)	0 - 10	0 - 20	
Geruch	-	-	
Schnelltest**	n.d.	n.d.	
Probenbehälter***	2		
Probenmenge (g)	1000		
Lagerung/Transport	Kühltasche		
Auffälligkeiten, Bemerkungen, z.B. Schichtverbund			

* z.B. Asphaltdeckschicht, Asphalttragschicht, Asphaltbinderschicht, HGT usw.

** Prüfung von Straßenausbaumaterial auf carbonstämmige Bindemittel -
Schnellverfahren FGSV AP 27/2;

Legende des qualitativen Schnelltestes: - ohne Befund; + mit Teer belastet; n.d. nicht durchgeführt

*** 1 = Braunglas, PE - Deckel

2 = PE-Beutel

3 = Kunststoffeimer mit Deckel

4 = Metalleimer mit Deckel

 Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH Am Hafen 22 38112 Braunschweig Tel.: 0531 / 312895	Wolfsburg BraWo-Arkaden	Bericht Nr.: 11962/2022
		Anlage Nr.: 5.2

Protokoll Asphaltprobenahme

Datum der Probenahme: 28./29.03.2022

Probenehmer: Ka

Aufschlusspunkt	KRB 9			
Zustand der Stra- ßendecke	homogen, rissig			
Aufschlussart (bei KB den Ø angeben)	Meißel			
Schichtaufbau	1. Schicht	2. Schicht		
Schichtbezeichnung*	Deckschicht	Tragschicht		
Probennummer	1	1		
Tiefe (von - bis)	0,00–0,02	0,02–0,10		
Farbe	schwarz	schwarz		
Körnung (mm)	0 - 10	0 - 20		
Geruch	-	-		
Schnelltest**	n.d.	n.d.		
Probenbehälter***	2			
Probenmenge (g)	600			
Lagerung/Transport	Kühltasche			
Auffälligkeiten, Bemerkungen, z.B. Schichtverbund				

* z.B. Asphaltdeckschicht, Asphalttragschicht, Asphaltbinderschicht, HGT usw.

** Prüfung von Straßenausbaumaterial auf carbonstämmige Bindemittel -
Schnellverfahren FGSV AP 27/2;

Legende des qualitativen Schnelltestes: - ohne Befund; + mit Teer belastet; n.d. nicht durchgeführt

*** 1 = Braunglas, PE - Deckel

2 = PE-Beutel

3 = Kunststoffeimer mit Deckel

4 = Metalleimer mit Deckel

Protokoll Wasserprobenahme

Datum der Probenahme: 29.03.2022

Probenehmer: We, Ka

Messstelle	KRB/GWM 1					
vorherige Messstelle	-					
Ausbau (Ø , Material)	1,5", PVC					
Lufttemperatur [°C]	11					
GW [m u. ROK] vor Pumpbeginn	4,73					
Tiefe des Brunnens [m]	7					
Pumpe	Gigant					
Einhängetiefe [m]	6,5					
Pumpleistung [m³/h]	0,2					
Beginn des Vorpumpens (Uhrzeit)	11:35					
Probenahme (Uhrzeit)	11:55					
Vorpumpdauer [Min]	5	10	15	20		
Farbe ¹	hbn	-	-	-		
Trübung ¹						
Geruch ¹	-	-	-	-		
Leitfähigkeit [µS/cm] PM ² : 25	963	978	988	999		
Temperatur [°C] PM ² : 25	13,3	13,3	13,3	13,3		
Sauerstoff [mg/l] PM ² : 24	6,91	6,61	6,51	6,46		
pH - Wert PM ² : 25	6,8	6,8	6,8	6,8		
GW [m u. ROK] bei Probenahme				6,05		
Probenbehälter, Konservierung ³	UCL, 100, 2x101, 102, 103, 106, 107, 108, 109, 110, 200					
Lagerung/Transport	Kühltasche					
Bemerkungen						

Abkürzungen:

1 Farbe: farblos = -; braun = bn; gelb = ge; grün = gn; grau = gr; schwarz = sw

1 Trübung: ohne = -; leicht = l; stark = s

1 Geruch: ohne = -; Öl = Ö; Benzin = B; Lösemittel = LM; faulig = f; Müll = M

2 PM = Prüfmittel, Nummer des benutzten Prüfmittels entspr. Gerätekenzeichnung

3 1 = Glas, Schraubverschluss alukaschiert, keine Konservierung

2 = PE (1 ml HNO₃)

3 = PE (2 ml HCl)

4 = Glas (1 ml K₂Cr₂O₇/HNO₃)

5 = Glas (0,5 ml 1m Na₂SO₃)

6 = HS, Teflonseptum, Kupfersulfat

7 = Glas, Schraubverschluss, Marmor
(Betonaggressivität)

Zusammenstellung der chemischen Analysen
LAGA TR Boden

Parameter	Maßeinheit	Zuordnungswerte nach LAGA TR Boden							MP 1 Auffüllungen Porschestraße	MP 2 Auffüllungen Pestalozziallee	MP 3 Auffüllungen Hinterhof	
		Z 0 Sand	Z 0 Lehm/ Schluff	Z 0 Ton	Z 0*	Z 1		Z 2				
						Z 1.1	Z 1.2					
Feststoff	TOC	Gew-% TM	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5		5	0,1	0,36	0,38
	EOX	mg/kg	1	1	1	1	3		10	< 1	< 1	< 1
	Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	100	100	400	600		2.000	< 100	< 100	< 100
	mobiler Anteil bis C22	mg/kg	100	100	100	200	300		1.000	< 50	< 50	< 50
	Summe BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1		1	< 1	< 1	< 1
	Summe LCKW	mg/kg	1	1	1	1	1		1	< 1	< 1	< 1
	Summe PCB	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15		0,5	< 0,02	< 0,02	< 0,02
	Summe PAK	mg/kg	3	3	3	3	3 (9)		30	0,853	2,36	2,19
	Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9		3	0,056	0,19	0,16
	Arsen	mg/kg	10	15	20	15	45		150	16	3,5	17
	Blei	mg/kg	40	70	100	140	210		700	12	6,1	16
	Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	3		10	< 0,1	< 0,1	0,15
	Chrom ges.	mg/kg	30	60	100	120	180		600	12	11	14
	Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120		400	14	11	9,4
	Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150		500	12	7,9	13
	Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5		5	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7	2,1		7	< 0,3	< 0,3	< 0,3
	Zink	mg/kg	60	150	200	300	450		1.500	29	23	74
Cyanid, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	3		10	< 1	< 1	< 1	
Eluat	pH-Wert (Elu.)		6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12	9,8	9,8	8,4	
	el. Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	250	250	250	1.500	2.000	86	96	63
	Chlorid	in mg/l	30	30	30	30	30	50	100	2,6	2,5	3,1
	Sulfat	in mg/l	20	20	20	20	20	50	200	4,6	3,3	2
	Cyanide	in µg/l	5	5	5	5	5	10	20	< 5	< 5	< 5
	Phenolindex	in µg/l	20	20	20	20	20	40	100	< 5	< 5	< 5
	Arsen	in µg/l	14	14	14	14	14	20	60	2,4	3,9	3,4
	Blei	in µg/l	40	40	40	40	40	80	200	< 1	< 1	< 1
	Cadmium	in µg/l	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	< 0,3	< 0,3	< 0,3
	Chrom ges.	in µg/l	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	< 1	< 1	< 1
	Kupfer	in µg/l	20	20	20	20	20	60	100	< 1	< 1	< 1
	Nickel	in µg/l	15	15	15	15	15	20	70	< 1	< 1	< 1
	Quecksilber	in µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	1	2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink	in µg/l	150	150	150	150	150	200	600	< 10	< 10	< 10	
Einbauklasse nach LAGA									Z 1.2	Z 1.2	Z 1.1	

Zusammenstellung der chemischen Analysen
LAGA TR Boden

Parameter	Maßeinheit	Zuordnungswerte nach LAGA TR Boden							MP 4 gewachsener Boden (Ton)	MP 5 gewachsener Boden (Sand)	
		Z 0 Sand	Z 0 Lehm/ Schluff	Z 0 Ton	Z 0*	Z 1		Z 2			
						Z 1.1	Z 1.2				
Feststoff	TOC	Gew-% TM	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5		5	0,37	0,051
	EOX	mg/kg	1	1	1	1	3		10	< 1	< 1
	Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	100	100	400	600		2.000	< 100	< 100
	mobiler Anteil bis C22	mg/kg	100	100	100	200	300		1.000	< 50	< 50
	Summe PAK	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) ³⁾		30	0,215	n.n
	Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9		3	< 0,05	< 0,05
	Arsen	mg/kg	10	15	20	15	45		150	14	4,7
	Blei	mg/kg	40	70	100	140	210		700	9,3	2,3
	Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	3		10	< 0,1	< 0,1
	Chrom ges.	mg/kg	30	60	100	120	180		600	39	3,6
	Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120		400	15	2,8
	Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150		500	34	2,9
	Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5		5	< 0,1	< 0,1
	Zink	mg/kg	60	150	200	300	450		1.500	30	11
Eluat	pH-Wert (Elu.)		6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12	7,3	8,2	
	el. Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	250	250	250	1.500	2.000	< 20	28
	Chlorid	in mg/l	30	30	30	30	30	50	100	13	1,4
	Sulfat	in mg/l	20	20	20	20	20	50	200	17	1,1
	Arsen	in µg/l	14	14	14	14	14	20	60	0,93	0,62
	Blei	in µg/l	40	40	40	40	40	80	200	2,7	< 1
	Cadmium	in µg/l	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	< 0,3	< 0,3
	Chrom ges.	in µg/l	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	9,6	< 1
	Kupfer	in µg/l	20	20	20	20	20	60	100	2,7	< 1
	Nickel	in µg/l	15	15	15	15	15	20	70	7	< 1
	Quecksilber	in µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	1	2	< 0,2	< 0,2
Zink	in µg/l	150	150	150	150	150	200	600	< 10	< 10	
Einbauklasse nach LAGA									Z 0	Z 0	

Wolfsburg
BraWo-Arkaden

Bericht: 11962/2022

Anlagen 8.1

Analysenergebnisse Asphalt

Gesellschaft für Bioanalytik Hamburg mbH
Niederlassung Hildesheim

(3 Seiten)

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH
Braunschweig
Am Hafen 22



38112 Braunschweig

Prüfbericht-Nr.: 2022P604466 / 2

Auftraggeber	Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH Braunschweig
Eingangsdatum	04.05.2022
Projekt	11962/ 2022
Material	Asphalt
Auftrag	11962/ 2022
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	ca. 1,5 kg
GBA-Nummer	22603497
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	04.05.2022 - 19.05.2022
Unteraufträge	keine
Bemerkung	ersetzt Prüfbericht 2022P604466 / 1 Probenbezeichnung korrigiert
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Hildesheim, 19.05.2022



i. A. A. Dierking
Projektbearbeitung

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

Seite 1 von 3 zu 2022P604466 / 2

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

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

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

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

Prüfbericht-Nr.: 2022P604466 / 2
11962/ 2022

GBA-Nummer		22603497
Probe-Nr.		006
Material		Asphalt
Probenbezeichnung		KRB9 0,0 - 0,1 m
Probemenge		ca. 1,5 kg
Probeneingang		04.05.2022
Analysenergebnisse	Einheit	
Asphalt n. RuVA-StB 01		
Summe PAK (EPA)	mg/kg	1,08
Naphthalin	mg/kg	0,085
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050
Acenaphthen	mg/kg	<0,050
Fluoren	mg/kg	<0,050
Phenanthren	mg/kg	0,15
Anthracen	mg/kg	0,070
Fluoranthren	mg/kg	0,17
Pyren	mg/kg	0,11
Benz(a)anthracen	mg/kg	0,060
Chrysen	mg/kg	0,25
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,055
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,056
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	0,069
Eluat		
Phenolindex	mg/L	<0,0050

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

Prüfbericht-Nr.: 2022P604466 / 2
 11962/ 2022

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

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

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

Wolfsburg
BraWo-Arkaden

Bericht: 11962/2022

Anlagen 8.2

Analysenergebnisse Auffüllung

Gesellschaft für Bioanalytik Hamburg mbH
Niederlassung Hildesheim

(5 Seiten)

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH
Braunschweig
Am Hafen 22



38112 Braunschweig

Prüfbericht-Nr.: 2022P604462 / 1

Auftraggeber	Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH Braunschweig
Eingangsdatum	04.05.2022
Projekt	11962/ 2022
Material	Boden
Auftrag	11962/ 2022
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	ca. 1,5 kg
GBA-Nummer	22603497
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	04.05.2022 - 19.05.2022
Unteraufträge	keine
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Hildesheim, 19.05.2022



i. A. A. Dierking
Projektbearbeitung

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

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2022P604462 / 1

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

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

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

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

Prüfbericht-Nr.: 2022P604462 / 1
11962/ 2022

GBA-Nummer		22603497	22603497	22603497
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3
Probemenge		ca. 1,5 kg	ca. 1,5 kg	ca. 1,5 kg
Probeneingang		04.05.2022	04.05.2022	04.05.2022
Analysenergebnisse	Einheit			
Trockenrückstand	Masse-%	95,3	92,7	93,1
TOC	Masse-% TM	0,10	0,36	0,38
EOX	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	0,853	2,36	2,19
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,054	0,060	0,13
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	0,24	0,39	0,45
Pyren	mg/kg TM	0,18	0,33	0,35
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,098	0,28	0,23
Chrysen	mg/kg TM	0,082	0,24	0,20
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,073	0,23	0,19
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	0,12	0,093
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,056	0,19	0,16
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,070	0,26	0,19
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	0,074	0,057
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	0,19	0,14
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	<0,020	<0,020	<0,020

Prüfbericht-Nr.: 2022P604462 / 1
11962/ 2022

GBA-Nummer		22603497	22603497	22603497
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3
Probemenge		ca. 1,5 kg	ca. 1,5 kg	ca. 1,5 kg
Probeneingang		04.05.2022	04.05.2022	04.05.2022
Analysenergebnisse	Einheit			
Aufschluss mit Königswasser				
Arsen	mg/kg TM	16	3,5	17
Blei	mg/kg TM	12	6,1	16
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	<0,10	0,15
Chrom ges.	mg/kg TM	12	11	14
Kupfer	mg/kg TM	14	11	9,4
Nickel	mg/kg TM	12	7,9	13
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Thallium	mg/kg TM	<0,30	<0,30	<0,30
Zink	mg/kg TM	29	23	74
Eluat				
pH-Wert		9,8	9,8	8,4
Leitfähigkeit	µS/cm	86	96	63
Chlorid	mg/L	2,6	2,5	3,1
Sulfat	mg/L	4,6	3,3	2,0
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0
Phenolindex	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0
Arsen	µg/L	2,4	3,9	3,4
Blei	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
Cadmium	µg/L	<0,30	<0,30	<0,30
Chrom ges.	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
Kupfer	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
Nickel	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
Quecksilber	µg/L	<0,20	<0,20	<0,20
Zink	µg/L	<10	<10	<10

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

Prüfbericht-Nr.: 2022P604462 / 1
 11962/ 2022

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

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

Prüfbericht-Nr.: 2022P604462 / 1
11962/ 2022

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

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

Wolfsburg
BraWo-Arkaden

Bericht: 11962/2022

Anlagen 8.3

Analysenergebnisse gewachsener Boden

Gesellschaft für Bioanalytik Hamburg mbH
Niederlassung Hildesheim

(5 Seiten)

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH
Braunschweig
Am Hafen 22



38112 Braunschweig

Prüfbericht-Nr.: 2022P604463 / 1

Auftraggeber	Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH Braunschweig
Eingangsdatum	04.05.2022
Projekt	11962/ 2022
Material	Boden
Auftrag	11962/ 2022
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	ca. 1,5 kg
GBA-Nummer	22603497
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	04.05.2022 - 19.05.2022
Unteraufträge	keine
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Hildesheim, 19.05.2022



i. A. A. Dierking
Projektbearbeitung

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

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2022P604463 / 1

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

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

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

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

Prüfbericht-Nr.: 2022P604463 / 1
11962/ 2022

GBA-Nummer		22603497	22603497
Probe-Nr.		004	005
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 4	MP 5
Probemenge		ca. 1,5 kg	ca. 1,5 kg
Probeneingang		04.05.2022	04.05.2022
Analysenergebnisse	Einheit		
Trockenrückstand	Masse-%	87,3	95,1
Aussehen		klumpig	sandig
Geruch		unauffällig	unauffällig
TOC	Masse-% TM	0,37	0,051
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50
EOX	mg/kg TM	<1,0	<1,0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	0,215	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	0,089	<0,050
Pyren	mg/kg TM	0,062	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	0,064	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Aufschluss mit Königswasser			
Arsen	mg/kg TM	14	4,7
Blei	mg/kg TM	9,3	2,3
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	39	3,6
Kupfer	mg/kg TM	15	2,8
Nickel	mg/kg TM	34	2,9
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	30	11

Prüfbericht-Nr.: 2022P604463 / 1
11962/ 2022

GBA-Nummer		22603497	22603497
Probe-Nr.		004	005
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 4	MP 5
Probemenge		ca. 1,5 kg	ca. 1,5 kg
Probeneingang		04.05.2022	04.05.2022
Analysenergebnisse	Einheit		
Eluat			
pH-Wert		7,3	8,2
Leitfähigkeit	µS/cm	<20	28
Chlorid	mg/L	13	1,4
Sulfat	mg/L	17	1,1
Arsen	µg/L	0,93	0,62
Blei	µg/L	2,7	<1,0
Cadmium	µg/L	<0,30	<0,30
Chrom ges.	µg/L	9,6	<1,0
Kupfer	µg/L	2,7	<1,0
Nickel	µg/L	7,0	<1,0
Quecksilber	µg/L	<0,20	<0,20
Zink	µg/L	<10	<10

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

Prüfbericht-Nr.: 2022P604463 / 1
 11962/ 2022

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand		Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a 6
Aussehen			visuell 6
Geruch			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a 6
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 5
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ⁱ .V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 6
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ⁱ .V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 6
EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 5
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	berechnet 6
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 6
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 6
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 6
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 6
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Sulfat	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5

Prüfbericht-Nr.: 2022P604463 / 1**11962/ 2022**

Parameter	BG	Einheit	Methode
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5

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

Wolfsburg
BraWo-Arkaden

Bericht: 11962/2022

Anlagen 8.4

Analysenergebnisse Wasser

UCL Umwelt Control Labor GmbH

(2 Seiten)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Bienroder Weg 53 // 38108 Braunschweig // DE

GGU Gesellschaft für Umwelttechnik mbH
 - Frau Sabine Martinoff -
 Am Hafen 22
 38112 Braunschweig

Holger Ebert
 T 0531 29061115
 F 0531 29061129
 holger.ebert@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 22-16300-001/1

Prüfgegenstand: Wasser
Auftraggeber / KD-Nr.: GGU Gesellschaft für Umwelttechnik mbH, Am Hafen 22, 38112 Braunschweig / 51932
Projektbezeichnung: 11962
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 30.03.2022 / Paketdienst
Prüfzeitraum: 30.03.2022 - 08.04.2022

Parameter	Probenbezeichnung	GWM1 lt. Probe KP1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit			
		22-16300-001		
Analyse der Originalprobe				
pH-Wert		7,0	1	DIN EN ISO 10523: 2012-04,L
Temperatur (pH-Wert)	°C	21		DIN 38404-4: 1976-12,L
Chlorid	mg/l	164	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07,L
Nitrit (N)	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 13395: 1996-12,L
Phosphor	mg/l	0,12	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09,L
ortho-Phosphat (P)	mg/l	0,12	0,01	DIN EN ISO 6878: 2004-09,L
Sulfat	mg/l	51,6	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07,L
Sulfid leicht freisetzb.	mg/l	< 0,1	0,1	DIN 38405-27: 1992-07,L
Ammonium (NH4)	mg/l	0,072	0,04	DIN EN ISO 11732: 2005-05,L
Ammonium (N)	mg/l	0,056	0,03	DIN EN ISO 11732: 2005-05,L
Calcium	mg/l	94	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09,L
Eisen	mg/l	0,09	0,01	DIN EN ISO 11885: 2009-09,L
Magnesium	mg/l	10	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09,L
Mangan	mg/l	0,024	0,01	DIN EN ISO 11885: 2009-09,L
BSB-5	mg/l O2	< 3	3	DIN EN 1899-1: 1998-05,L
Gesamthärte	mmol/l	2,8	0,1	DIN 38409-6: 1986-01,L
Gesamthärte	°dH	15	1	DIN 38409-6: 1986-01,L

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
 ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Dana Goldhammer, Oliver Koenen, Silvio Löderbusch

Durch die DAKS nach DIN EN /IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und Gefahrstoffmessstelle nach §7 (10) GefStoffV. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



Parameter	Probenbezeichnung		GWM1 lt. Probe KP1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			22-16300-001		
Carbonathärte		mmol/l	3,8	0,1	DIN 38409-7: 2005-12,L
Nichtcarbonathärte		mmol/l	< 0,1	0,1	DIN 38407-7: 2005-12,L
Kalkaggressiv. n. Heyer		mg/l	20	0,1	DIN 4030-2: 2008-06,L
Kohlenstoff org. (TOC)		mg/l	2,4	1	DIN EN 1484: 1997-08,L
alk. KMnO4-Verbrauch		mgKMnO4/l	4,1	4	DIN 4030-2: 2008-06,L
Säurekapazität pH 4,3		mmol/l	3,8	0,1	DIN 38409-7: 2005-12,L
Beurteilung auf Betonaggressivität gem. DIN 4030					
Expositionsklasse		XA1			DIN 4030-2: 2008-06,L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lüden, HE=Heide, BS=Braunschweig

Der Prüfbericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift rechtsgültig.

12.04.2022

i.A. M.Sc. Simone Bliefernich (Kundenbetreuerin)