



HGN Beratungsgesellschaft mbH  
Büro Braunschweig  
Celler Straße 66  
38114 Braunschweig

+49 (0)531 250 40 203  
braunschweig@hgn-beratung.de  
www.hgn-beratung.de

# Gewässeraufweitung der Neile in Neuwallmoden

## Geotechnischer Bericht

**Auftraggeber:** Wasserverband Harz-Heide  
Horst 6  
31226 Peine

**Projekt:** Neuwallmoden, Baugrund / 23-205

**Bearbeitung:** Dipl.-Ing. M. Schumacher

**Bestätigt:**   
Christian Siemon  
Büroleiter

**Ort, Datum:** Braunschweig, 19. Januar 2024

**Inhaltsverzeichnis**

1	Veranlassung .....	4
2	Baumaßnahme .....	4
3	Standort .....	4
4	Baugrunduntersuchung .....	5
4.1	Felduntersuchung .....	5
4.2	Bodenmechanische Laboruntersuchung .....	5
4.3	Chemische Laboruntersuchung .....	6
5	Ergebnisse der Untersuchungen .....	7
5.1	Baugrundsichtung .....	7
5.2	Grundwasserverhältnisse .....	7
5.3	Geotechnische Beurteilung .....	8
5.3.1	Homogenbereiche .....	8
5.3.2	Bodenkennwerte .....	10
5.4	Umwelttechnische Beurteilung mit Hinweisen zur Verwertung und Entsorgung .....	11
6	Hinweise und Empfehlungen .....	13
7	Quellenverzeichnis .....	15

**Tabellen**

Tabelle 4-1:	Koordinaten, Flurstücknummer und Ansatzhöhen der Aufschlusspunkte .....	5
Tabelle 5-1	Grundwasserstand am 28.06.2022 .....	7
Tabelle 5-2:	Erforderliche Kennwerte / Eigenschaften für Böden nach den VOB-Normen .....	8
Tabelle 5-3:	Baugrundinformation für Homogenbereich A .....	9
Tabelle 5-4:	Baugrundinformation für Homogenbereich B .....	9
Tabelle 5-5:	Baugrundinformation für Homogenbereich C .....	10
Tabelle 5-6:	Charakteristische Rechenwerte .....	10
Tabelle 5-7:	Übersicht über die Verwertung bzw. Entsorgung des Aushubmaterials (Boden) .....	12
Tabelle 6-1:	Gegenüberstellung der erkundeten (Gelände-) Höhen und geplanten Geländehöhen .....	13

**Anlagen**

Maßstab

Anlage 1	Lagepläne der Bohransatzpunkte (Lageplan 2 bis 4 aus Genehmigungsplanung)	1 : 250
Anlage 2	Aufschlussdokumentation	
Anlage 2.1	Bohrprofile der Kleinrammbohrungen (KRB)	
Anlage 2.2	Schichtenverzeichnisse der Kleinrammbohrungen (KRB)	
Anlage 3	Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen	
Anlage 3.1	Zusammenstellung nach Bodenarten / Homogenbereichen	
Anlage 3.2	Laborprotokolle nach Versuchsarten	
Anlage 3.2.1	Wassergehalt	
Anlage 3.2.2	Korngrößenverteilung (Nasssiebung bzw. kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse)	
Anlage 3.2.3	Fließ- und Ausrollgrenze	
Anlage 3.2.4	Glühverlust	
Anlage 4	Ergebnisse der chemischen Laboranalysen	
Anlage 4.1	Zusammenstellung gemäß Zuordnungswerten der LAGA TR Boden	
Anlage 4.2	Zusammenstellung gemäß Zuordnungswerten der DepV	
Anlage 4.3	Zusammenstellung gemäß BBodSchV	
Anlage 4.4	Analysenbericht	

## **1 Veranlassung**

Die Stadt Langelsheim (Landkreis Goslar) und der Wasserverband Harz-Heide (früher Wasserverband Peine) planen im Rahmen des „Integrierten Flussgebietsmanagements im Nördlichen Harzvorland (InFluss)“ die Aufweitung des Gewässerprofils der Neile im Ort Neuwallmoden / Gemeinde Lutter am Barenberge. Ziel der Maßnahme ist, die hydraulische Leistungsfähigkeit der Neile innerörtlich zu erhöhen und so zu einem schadlosen Abfluss im Hochwasserfall beizutragen. Zusätzliche Synergieeffekte sind die gewässertypische Fließgewässer- und Auenentwicklung, die Verringerung der erforderlichen Gewässerunterhaltungsarbeiten sowie die ländliche Entwicklung des Dorfes Neuwallmoden.

Die HGN Beratungsgesellschaft mbH hat im Auftrag des Wasserverbands Harz-Heide im Sommer 2022 eine Baugrunderkundung durchgeführt und auf dieser Grundlage einen geotechnischen Bericht /2/ erarbeitet.

Nach Fertigstellung der Genehmigungsplanung durch das Ingenieurbüro Metzging GmbH wurde die HGN Beratungsgesellschaft mbH beauftragt, den geotechnischen Bericht entsprechend der aktuellen Planungsunterlagen /1/ zu überarbeiten.

## **2 Baumaßnahme**

Zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung im Sommer 2022 war geplant, in Fließrichtung rechtsseitig der Neile eine Hochwasserberme zu errichten. Die Berme sollte sowohl südlich als auch nördlich des Ortskerns von Neuwallmoden hergestellt werden. Es war vorgesehen, dass der abzutragende Oberboden nach der Baumaßnahme auf den Abtragsflächen verbleibt (Wiedereinbau, Bodenmieten). Der Verbleib des abzutragenden Unterbodens war zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung nicht abschließend geklärt, so dass dieser sowohl auf eine Eignung zum Wiedereinbau als auch gemäß DepV untersucht wurde.

Gemäß den aktuellen Planunterlagen (Stand: 24.10.2023) /1/ wurde im nördlichen Erkundungsabschnitt (Station 0+398 bis 0+700) die Geometrie der Hochwasserberme verändert und im Süden des o. g. Abschnitts der Neubau einer Uferstützwand aus Beton mit wasserseitigem Sandsteinmauerwerk (Einbindetiefe 1,0 m) geplant (zwischen Station 0+398 und Station 0+405).

Im südlichen Erkundungsabschnitt (Station 0+000 bis 0+398) sind gemäß der aktuellen Planung /1/ keine baulichen Maßnahmen vorgesehen.

## **3 Standort**

Das Projektgebiet befindet sich an der Neile im Ort Neuwallmoden in der Gemeinde Lutter am Barenberge, nordwestlich von Langelsheim.

## 4 Baugrunduntersuchung

### 4.1 Felduntersuchung

Die Erkundung der Baugrundverhältnisse mit Feststellung der Bodenschichtung und Einmessung der Aufschlusspunkte wurde am 28.06.2022 durchgeführt. Folgende Leistungen wurden ausgeführt:

- 8 Kleinrammbohrungen (KRB)
- Entnahme gestörter Bodenproben
- Einmessen der Grundwasserstände während und am Ende der Bohrarbeiten
- Einmessung aller Aufschlüsse (Rechtswert / Hochwert / Höhe)

Die Kleinrammbohrungen wurden durch die Firma Baugrund Salzgitter GmbH, Salzgitter, ausgeführt. Die Festlegung der Aufschlusspunkte und die Koordinierung der Aufschlussarbeiten erfolgte durch die HGN Beratungsgesellschaft mbH, Braunschweig.

In nachfolgender Tabelle sind die eingemessenen Koordinaten, die Flurstücknummer, die Erkundungstiefen und Ansatzhöhen der Aufschlusspunkte zusammengestellt.

Tabelle 4-1: Koordinaten, Flurstücknummer und Ansatzhöhen der Aufschlusspunkte

Aufschluss	Station gemäß /2/ ca. [km]	Flurstück	Rechtswert	Hochwert	Ansatzhöhe [m NHN]	Erkundungstiefe [m u. GoK]
Nördlicher Erkundungsabschnitt:						
KRB 04/22	0+410	31/3	586588,835	5763093,86	136,166	3
KRB 05/22	0+440	31/8	586588,997	5763118,08	135,994	3
KRB 06/22	0+490	31/9	586595,969	5763170,47	135,912	3
KRB 07/22	0+560	160/6	586628,078	5763218,69	135,312	3
KRB 08/22	0+640	33	586688,327	5763270,09	135,382	3
Südlicher Erkundungsabschnitt:						
KRB 01/22	0+100	160/6	586614,368	5762786,57	137,223	5
KRB 02/22	0+150	37/2	586623,707	5762925,77	136,625	5
KRB 03/22	0+235	37/4	586617,713	5762839,79	136,993	3

Die Lage der Aufschlusspunkte ist in den Lageplänen der Anlage 1 dargestellt. Die Dokumentation der Aufschlüsse, bestehend aus Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen der Kleinrammbohrungen, sind in der Anlage 2 enthalten.

### 4.2 Bodenmechanische Laboruntersuchung

Für die Ableitung von Baugrundeigenschaften und zur Festlegung bodenmechanischer Kennwerte wurden gestörte Bodenproben entnommen. Daran wurden im bodenmechanischen Labor der bsp Ingenieure GmbH, Braunschweig, folgende bodenmechanische Laborversuche durchgeführt:

- 4 Bestimmungen des Wassergehalts
- 4 Bestimmungen der Korngrößenverteilung (kombinierte Sieb-/Schlammanalyse)
- 4 Bestimmungen der Korngrößenverteilung (Nasssiebung)
- 4 Bestimmungen der Fließ- und Ausrollgrenze
- 4 Bestimmungen des Glühverlusts

Anlage 3.1 enthält eine Zusammenstellung der Laborergebnisse nach Bodenarten / Homogenbereichen. Die Laborprotokolle sind in Anlage 3.2 enthalten.

### **4.3 Chemische Laboruntersuchung**

Zur Einstufung und abfalltechnischen Klassifikation des im Zuge der Erdarbeiten anfallenden Bodenaushubs wurden im Rahmen der Baugrunduntersuchung Bodenproben aus den Kleinrammbohrungen entnommen. Aus den Proben wurden Mischproben gebildet und im chemischen Labor der BIOLAB Umweltanalysen GmbH, Braunschweig, untersucht:

- 4 Analysen gemäß LAGA TR Boden
- 1 Analyse gemäß DepV
- 2 Analysen gemäß BBodSchV

Anlage 4.1 bis Anlage 4.4 enthalten Gegenüberstellungen der Analysenergebnisse mit den Zuordnungswerten gemäß LAGA TR Boden und DepV bzw. den Werten gemäß BBodSchV. Der Analysenbericht befindet sich in der Anlage 4.4.

## 5 Ergebnisse der Untersuchungen

### 5.1 Baugrundsichtung

Gemäß der geologischen Karte ist oberflächennah überwiegend mit holozänen Flussablagerungen wie Auelehm und Auesanden (Bestandteile: Ton, Schluff, Sand, Kies) zu rechnen.

#### Nördlicher Erkundungsabschnitt:

Bei der Baugrunduntersuchung wurden – unter einer ca. 0,15 m mächtigen Mutterbodenschicht – Schluff- und Sandschichten in wechselnder Lagerung und Mächtigkeit angetroffen. Die meist oberflächennah anstehende Schluffschicht weist mindestens eine steife Konsistenz und eine Mächtigkeit zwischen ca. 0,9 m und 1,2 m auf bzw. wurde bei KRB 7/22 nicht angetroffen. Bei KRB 06/22 wurde unterhalb der Schluffschicht schluffiger Sand erbohrt.

Unterhalb der Schluff- bzw. Sandschichten stehen bei allen Bohrungen sandige, schluffige Kiese in unterschiedlicher Mächtigkeit an (Mächtigkeit variiert zwischen 0,5 m und  $\geq 3$  m).

Bei KRB 04, KRB 05 und KRB 06 wurden darunter sandige Schluffe mit steifer Konsistenz angetroffen.

#### Südlicher Erkundungsabschnitt:

Unter einer ca. 0,2 m mächtigen Mutterbodenschicht wurden Schluff- und Sandschichten (vereinzelt Kies) in wechselnder Lagerung und Mächtigkeit angetroffen. Die meist oberflächennah anstehende Schluffschicht weist mindestens eine steife Konsistenz und eine Mächtigkeiten zwischen ca. 0,6 m und 0,8 m auf. Bei KRB 02/22 wurde unterhalb der Schluffschicht schluffiger Sand erbohrt.

Unterhalb der Schluff- bzw. Sandschichten stehen bei allen Bohrungen sandige, schluffige Kiese in unterschiedlicher Mächtigkeit an (Mächtigkeit variiert zwischen 0,6 m und  $\geq 4$  m).

Bei KRB 03 wurden darunter sandige Schluffe mit weicher bis steifer Konsistenz angetroffen.

### 5.2 Grundwasserverhältnisse

Im nördlichen Erkundungsabschnitt wurde der Grundwasserspiegel ca. 1,7 m bis 2,1 m unter Gelände eingemessen bzw. zwischen ca. 133,5 m NHN und 134,1 m NHN.

Im südlichen Abschnitt liegt der eingemessene Grundwasserspiegel ca. 0,8 m bis 1,0 m unter Gelände bzw. bei ca. 135,6 m NHN bis 136,2 m NHN.

Tabelle 5-1 Grundwasserstand am 28.06.2022

Kleinrammbohrung	Grundwasserstand am 28.06.2022	
	[m u. GoK]	[m NHN]
Nördlicher Erkundungsabschnitt:		
KRB 04/22	2,1	134,1
KRB 05/22	-	-
KRB 06/22	2,1	133,8
KRB 07/22	1,7	133,6
KRB 08/22	2,0	133,5
Südlicher Erkundungsabschnitt:		
KRB 01/22	1,0	136,2

Kleinrammbohrung	Grundwasserstand am 28.06.2022	
	[m u. GoK]	[m NHN]
KRB 02/22	0,8	136,2
KRB 03/22	1,0	135,6

Der eingemessene Grundwasserspiegel (Ruhewasserspiegel nach der Bohrung) ist nur als Orientierungswert zu verstehen. Grundsätzlich unterliegt der Grundwasserspiegel saisonalen Schwankungen und ist im Untersuchungsgebiet durch die Neile beeinflusst.

Nach starken Niederschlagsereignissen und feuchten Witterungsperioden kann es im oberflächennahen Bereich zu Staunässe durch langsam versickerndes Niederschlagswasser kommen.

### 5.3 Geotechnische Beurteilung

#### 5.3.1 Homogenbereiche

Die Einteilung in Homogenbereiche erfolgt für die zur Bauausführung voraussichtlich notwendigen Gewerke nach den ATV-Normen der VOB/C:

Tabelle 5-2: Erforderliche Kennwerte / Eigenschaften für Böden nach den VOB-Normen

Kennwert / Eigenschaft	Erdarbeiten DIN 18300
Ortsübliche Bezeichnung	x
Bodengruppe nach DIN 18196	x
Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern	x
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke	x
Mineralogische Zusammensetzung der Steine und Blöcke	n. e.
Dichte	x
Wassergehalt	x
Kohäsion	n. e.
undrained Scherfestigkeit	x
Sensitivität	n. e.
Plastizitätszahl	x
Konsistenzzahl	x
Konsistenz	n. e.
Durchlässigkeit	n. e.
Lagerungsdichte	x
Kalkgehalt	n. e.
Sulfatgehalt	n. e.
organischer Anteil	x
Benennung und Beschreibung organischer Böden	n. e.
Abrasivität	n. e.

x	Angabe erforderlich
n. e.	Angabe nicht erforderlich



Die im Folgenden angegebenen Kennwerte / Eigenschaften sind Schätzwerte, die auf der Bodenansprache und den Ergebnissen der Laborversuche beruhen.

Dem Homogenbereich A wird der Oberboden, dem Homogenbereich B die Schluffe und dem Homogenbereich C die Sande und Kiese zugeordnet.

Tabelle 5-3: Baugrundinformation für Homogenbereich A

Kennwert / Eigenschaft		Erdarbeiten DIN 18300
Ortsübliche Bezeichnung		Oberboden
Bodengruppe nach DIN 18196		SU, SU*, UL, TL, OU
Korngrößenverteilung		sandiger Schluff bis schluffiger Sand, z. T. kiesig
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke	[%]	< 3
Dichte	[g/cm <sup>3</sup> ]	1,3 – 1,7
Wassergehalt	[%]	10 – 35
undrännierte Scherfestigkeit	[kN/m <sup>2</sup> ]	5 – 50
Plastizitätszahl	[-]	n. b.
Konsistenzzahl	[-]	n. b.
Lagerungsdichte		locker – mitteldicht
organischer Anteil	[%]	≤ 8

Tabelle 5-4: Baugrundinformation für Homogenbereich B

Kennwert / Eigenschaft		Erdarbeiten DIN 18300
Ortsübliche Bezeichnung		Schluff, sandig
Bodengruppe nach DIN 18196		TL, TM
Korngrößenverteilung	Tongehalt [%]	3 – 7
	Schluffgehalt [%]	40 – 70
	Sandgehalt [%]	30 – 50
	Kiesgehalt [%]	0 – 7
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke	[%]	< 3
Dichte	[g/cm <sup>3</sup> ]	1,5 – 1,8
Wassergehalt	[%]	10 – 40
undrännierte Scherfestigkeit	[kN/m <sup>2</sup> ]	10 – 50
Plastizitätszahl	[-]	10 – 20
Konsistenzzahl	[-]	0,9 – 1,6
Konsistenz		steif – fest
Lagerungsdichte		*
organischer Anteil	[%]	2 – 5

\*) nicht relevant, da bindiges Material

Tabelle 5-5: Baugrundinformation für Homogenbereich C

Kennwert / Eigenschaft			Erdarbeiten DIN 18300
Ortsübliche Bezeichnung			Sand / Kies, schluffig
Bodengruppe nach DIN 18196			SU*, GU, GT
Korngrößenverteilung	Tongehalt	[%]	1 – 10
	Schluffgehalt	[%]	5 – 35
	Sandgehalt	[%]	20 – 65
	Kiesgehalt	[%]	6 – 70
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke			< 10
Dichte		[g/cm <sup>3</sup> ]	1,5 – 2,0
Wassergehalt		[%]	*
undräßierte Scherfestigkeit		[kN/m <sup>2</sup> ]	0 – 50
Plastizitätszahl		[-]	*
Konsistenzzahl		[-]	*
Lagerungsdichte			mitteldicht – dicht
organischer Anteil		[%]	0 – 2

\*) nicht relevant, da nicht bindiges Material

### 5.3.2 Bodenkennwerte

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Bodenkennwerte (charakteristische Rechenwerte) basieren auf den Erkenntnissen der Feld- und Laboruntersuchungen, Literaturangaben und Erfahrungswerten.

Tabelle 5-6: Charakteristische Rechenwerte

Schichten	Charakteristische Rechenwerte					
	Wichte		Reibungs- winkel	Kohäsion	Steife- modul	Durchlässig- keit
	erdfeucht	unter Auftrieb				
$\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi'_k$ [°]	$c'_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$k$ [m/s]	
Schluff, sandig	20	10	22,5 – 27,5	5	3 – 10	10 <sup>-6</sup> – 10 <sup>-7</sup>
Sand, schluffig	20	10	25 – 30	2 – 5	10 – 30	10 <sup>-5</sup> – 10 <sup>-6</sup>
Kies, sandig, schluffig	20	12	35	0	50 – 100	5 · 10 <sup>-3</sup> – 10 <sup>-5</sup>

#### **5.4 Umwelttechnische Beurteilung mit Hinweisen zur Verwertung und Entsorgung**

Die Böden wurden auf einen möglichen Wiedereinbau nach LAGA TR Boden bzw. BBodSchV analysiert. Belasteter Boden (Zuordnungswert Z 2 gemäß LAGA TR Boden) wurde ergänzend nach Deponieverordnung untersucht.

Die Analyseergebnisse zeigen ein Schwermetallbelastung, wie sie für die Harzregion typisch ist.

Eine Zuordnung zu den Einbauklassen gemäß LAGA TR Boden bzw. gemäß BBodSchV ist der Tabelle 5-7 zu entnehmen. Darüber hinaus wurden Angaben zu einer möglichen Verwertung des Bodens gemacht (Verwendung im Erdbau gemäß LAGA TR Boden bzw. BBodSchV) bzw. Hinweise zur Entsorgung gegeben.

Werden während der Erdarbeiten bisher unbekannte, organoleptisch auffällige Materialien (d. h. nach Geruch und Augenschein) angetroffen, sind diese während des Aushubs zu separieren und auf einer (möglichst versiegelten) Fläche zwischenzulagern und zu beproben.

Je nach gewähltem Entsorgungsweg und der Entsorgungsanlage können zusätzliche Deklarationsanalysen erforderlich werden.

Tabelle 5-7: Übersicht über die Verwertung bzw. Entsorgung des Aushubmaterials (Boden)

	Bodenschicht	Probe	Zuordnung gemäß	AVV-Abfallschlüssel	Mögliche Verwertung bzw. Entsorgung
Nördlicher Erkundungsabschnitt			BBodSchV		
	Oberboden	MP 2	gemäß Abs. 2.3: keine Überschreitung  gemäß Abs. 4.1/4.2: teilweise Überschreitung der Vorsorgewerte	17 05 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Einbau vor Ort gemäß § 12 (2) BBodSchV</li> <li>➤ Einbau außerhalb der Baufläche zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht i.S. der BBodSchV (d. h. als Oberboden) nur auf Flächen mit vergleichbarer Schadstoffbelastung und Zustimmung der zuständigen Behörde</li> <li>➤ Beseitigung auf Deponie für nicht gefährliche Abfälle, Entsorgung im vereinfachten Verfahren (keine Andienungspflicht bei der NGS)</li> </ul>
			LAGA TR Boden		
	Schluff	MP 5	Z 2	17 05 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verwertung im Erdbau gemäß LAGA TR Boden, d. h. eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen, Einbauklasse 2</li> <li>➤ Beseitigung auf Deponie für nicht gefährliche Abfälle, Entsorgung im vereinfachten Verfahren (keine Andienungspflicht bei der NGS)</li> </ul>
	Kies	MP 6	Z 1.1	17 05 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verwertung im Erdbau gemäß LAGA TR Boden, d. h. eingeschränkter offener Einbau, Einbauklasse 1</li> <li>➤ Beseitigung auf Deponie für nicht gefährliche Abfälle, Entsorgung im vereinfachten Verfahren (keine Andienungspflicht bei der NGS)</li> </ul>
Südlicher Absc Erkundungsabschnitt			BBodSchV		
	Oberboden	MP 1	gemäß Abs. 2.3: keine Überschreitung  gemäß Abs. 4.1/4.2: teilweise Überschreitung der Vorsorgewerte	17 05 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Einbau vor Ort gemäß § 12 (2) BBodSchV</li> <li>➤ Einbau außerhalb der Baufläche zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht i.S. der BBodSchV (d. h. als Oberboden) nur auf Flächen mit vergleichbarer Schadstoffbelastung und Zustimmung der zuständigen Behörde</li> <li>➤ Beseitigung auf Deponie für nicht gefährliche Abfälle, Entsorgung im vereinfachten Verfahren (keine Andienungspflicht bei der NGS)</li> </ul>
			LAGA TR Boden		
	Sand	MP 3	Z 1.1	17 05 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verwertung im Erdbau gemäß LAGA TR Boden, d. h. eingeschränkter offener Einbau, Einbauklasse 1</li> <li>➤ Beseitigung auf Deponie für nicht gefährliche Abfälle, Entsorgung im vereinfachten Verfahren (keine Andienungspflicht bei der NGS)</li> </ul>
	Kies	MP 4	Z 1.1	17 05 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verwertung im Erdbau gemäß LAGA TR Boden, d. h. eingeschränkter offener Einbau, Einbauklasse 1</li> <li>➤ Beseitigung auf Deponie für nicht gefährliche Abfälle, Entsorgung im vereinfachten Verfahren (keine Andienungspflicht bei der NGS)</li> </ul>

## 6 Hinweise und Empfehlungen

Folgende Hinweise und Empfehlungen werden für die weitere Planung bzw. Bauausführung gegeben:

### Oberboden:

Zu Beginn der Baumaßnahme ist der humose Oberboden (Mutterboden) gemäß DIN 18915 (Bodenarbeiten) abzutragen und getrennt von anderem Aushubmaterial zu lagern.

Oberbodenmieten sollten eine Höhe von maximal 2 m aufweisen. Die Böschungen sind mit einer steilen Neigung auszubilden und die Oberseite geneigt zu errichten. Der wasserempfindliche Oberboden ist vor Verdichtung und Vernässung zu schützen, die Oberflächen sind zu glätten. Bei längeren Liegezeiten ( $\geq 2$  Monate) ist eine Zwischenbegrünung vorzusehen. Die Lagerflächen müssen wasserdurchlässig sein und dürfen nicht zu Staunässe führen. Daher kann es erforderlich sein, Oberflächenwasser am Mietenfuß abzuleiten.

Der Oberboden kann gemäß BBodSchV vor Ort wiedereingebaut werden.

### Hochwasserberme / Böschung:

Zur Herstellung der geplanten Hochwasserberme ist ein Bodenabtrag von ca. 1 m bis 1,5 m unter Geländeoberkante vorgesehen /1/. Die Berme liegt überwiegend in der sandigen Kiesschicht (vgl. KRB 04/22, KRB 05/22, KRB 07/22, KRB 08/22) bzw. teilweise oberhalb der Sand-/ Kiesschicht, d. h. im Schluff (vgl. KRB 05/22, KRB 06/22).

Die Böschung befindet sich größtenteils in der oberflächennah anstehenden Schluffschicht. Im unteren Böschungsbereich sowie im Umfeld der KRB 07/22 ist mit kiesigen Sanden bis sandigen Kiesen zu rechnen (siehe Kapitel 5.1).

Es wird empfohlen, die Böschungs- und Bermenbereiche langfristig gegen Erosion zu sichern, z. B. durch Verlegen von Erosionsschutzmatten und einer dauerhaften Begrünung.

Der Grundwasserspiegel lag zum Zeitpunkt der Erkundung ca. 0,2 m bis 1,0 m unterhalb der geplanten Aushubsole (siehe Tabelle 6-1). Daher ist bei den Erdarbeiten ein Anschnitt des Grundwasserkörpers nicht zu erwarten, kann jedoch – insbesondere im Norden (vgl. KRB 8/22) und in Jahreszeiten mit hohem Grundwasserstand (z. B. im Frühjahr) – nicht ausgeschlossen werden.

Tabelle 6-1: Gegenüberstellung der erkundeten (Gelände-) Höhen und geplanten Geländehöhen

Aufschluss	Baugrunderkundung			Planung GoK gemäß /2/ [m NHN]
	Station gemäß /2/ ca. [km]	Ansatzhöhe [m NHN]	Grundwasserstand Sommer 2022 [m NHN]   [m u. GoK <sub>Berme</sub> ]	
KRB 04/22	0+410	136,166	134,1   0,5 – 0,7	134,6 – 134,8
KRB 05/22	0+440	135,994	-   -	134,6 – 134,8
KRB 06/22	0+490	135,912	133,8   0,8 – 1,0	134,6 – 134,8
KRB 07/22	0+560	135,312	133,6   0,7 – 1,0	134,3 – 134,6
KRB 08/22	0+640	135,382	133,5   0,2 – 0,3	133,7 - 133,8

Die angetroffenen bindigen Böden (Schluffe) sind wasserempfindlich und durch Niederschlagswasser stark aufweichungsgefährdet. Die Schluffe sind vor Witterungseinflüssen (z. B. Aufweichen durch Niederschläge,

Frost) und vor mechanischer Beanspruchung wie Befahren zu schützen. In niederschlagsreichen Perioden ist mit Erschwernissen bei den Erdarbeiten zu rechnen.

#### Uferstützwand:

Die Gründungssohle der geplanten Uferstützwand (Station 0+398 bis 0+405) liegt bei 133,46 m NHN /1/. Somit liegt die Gründungssohle im Schluff (vgl. KRB 04/22). Allerdings endet die Bohrung ca. 0,3 m unterhalb der Gründungssohle, so dass keine Aussagen über den darunterliegenden Baugrund vorliegen.

Bei einer Gründung im Schluff ist unterhalb der Stützwand eine kapillarbrechende Schicht (z. B. Kies-Sand-Gemisch 0/32, Feinkornanteil < 3 %) einzubauen. Die zulässige Flächenpressung wird mit 150 kN/m<sup>2</sup> abgeschätzt (Voraussetzung: mindestens steifer Schluff in / unterhalb der Gründungssohle).

Um die Gründungsverhältnisse der geplanten Uferstützwand zu überprüfen, wird empfohlen im Rahmen der Ausführungsplanung eine zusätzliche Erkundung mittels Kleinrammbohrung und Rammsondierung durchzuführen. Die Erkundungstiefen sollten sowohl bei der Kleinrammbohrung als auch bei der Rammsondierung bis mindestens 2 m unter Gründungssohle reichen, d. h. jeweils bis 6 m unter Geländeoberkante.

Der Grundwasserspiegel lag zum Zeitpunkt der Erkundung ca. 0,65 m oberhalb der geplanten Gründungssohle. Der Grundwasserspiegel unterliegt jahreszeitlichen Schwankungen, so dass höhere Grundwasserstände (z. B. im Frühjahr) nicht ausgeschlossen werden können. Eine bauzeitliche Wasserhaltung ist vorzusehen.

Die angetroffenen bindigen Böden (Schluffe) sind wasserempfindlich und durch Niederschlagswasser stark aufweichungsgefährdet. Die Gründungssohle ist vor Witterungseinflüssen (z. B. Aufweichen durch Niederschläge, Frost) und vor mechanischer Beanspruchung wie Befahren zu schützen. In niederschlagsreichen Perioden ist mit Erschwernissen bei den Erdarbeiten zu rechnen.

Weiche, vernässte oder humose Böden in der Gründungssohle sind auszuheben. Aufgelockerte oder durch Baubetrieb gestörte Bereiche sind mit geeignetem Gerät nachzuverdichten. Die Verdichtung ist zu überprüfen (z. B. Aussteckzylinder oder Plattendruckversuche):

Gründungssohle im Schluff (mindestens steife Konsistenz)  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  bzw.  $D_{pr} \geq 95 \%$

Gründungssohle im Sand  $E_{v2} \geq 60 \text{ MN/m}^2$  bzw.  $D_{pr} \geq 97 \%$

#### Verwertung des Unterbodens:

Bei einer Verwertung des ausgehobenen Unterbodens sind die Vorgaben der LAGA TR Boden für die jeweiligen Einbauklassen zu berücksichtigen (siehe Kapitel 0).

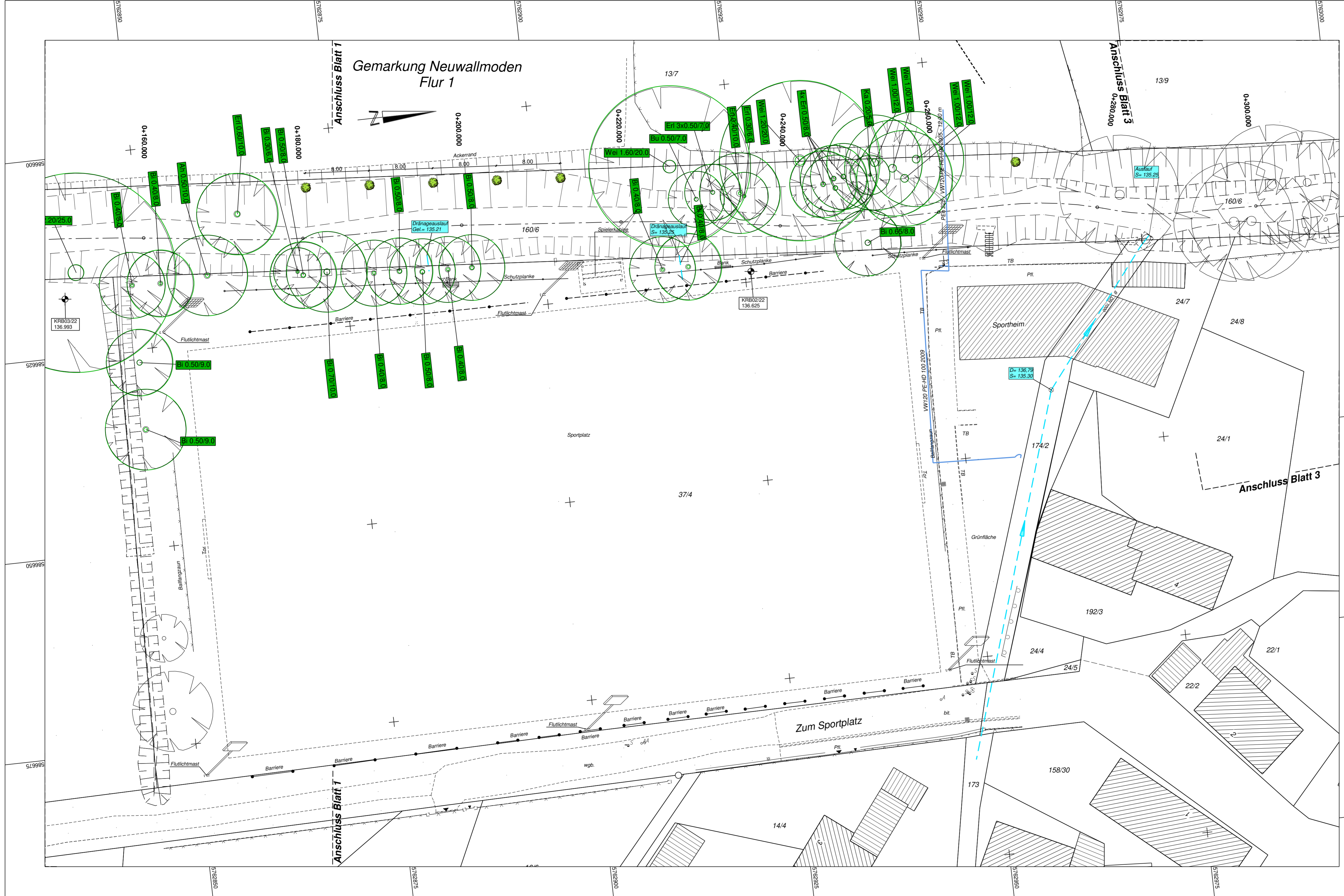
Gegebenenfalls sollte der zu verwertende Boden während der Bauphase, gemäß der seit 08/2023 gültigen Ersatzbaustoffverordnung (Ersatz für LAGA TR Boden) untersucht werden (Haufwerksbeprobung).

## 7 Quellenverzeichnis

- /1/ Ingenieurbüro Metzging GmbH (24.10.2023 / überarbeitet 19.01.2024): Ökologische Gewässeraufweitung der „Neile“ innerhalb der Ortschaft Neuwallmoden im Landkreis Goslar, Anlagen zur Genehmigungsplanung, Auszug bestehend aus:  
Anlagen 2.1.1 bis 2.1.2: Übersichtslagepläne I und II  
Anlagen 2.2.1 bis 2.2.2: Systemquerschnitte, Station 0+400, 0+480 und 0+640  
Anlagen 2.3.1 bis 2.3.3: Lagepläne 1 bis 3  
Anlagen 2.4.1 bis 2.4.2: Längsschnitte, Station 0+160 bis 0+714  
Anlagen 2.5.1 bis 2.5.3: Querprofile, Station 0+380 bis Stat. 0+720
- /2/ HGN Beratungsgesellschaft mbH (26.08.2022): Gewässeraufweitung der Neile in Neuwallmoden, Geotechnischer Bericht
- /3/ Wasserverband Peine (19.04.2022): Neileaufweitung Neuwallmoden, Lageplan –Gewässeraufweitung - Abschnitt 1 und 2
- /4/ Wasserverband Peine (19.04.2022): Neileaufweitung Neuwallmoden, Abschnitt 1, Querprofile A-A bis E-E und Abschnitt 2, Querprofile F-F bis L-L
- /5/ NIBIS-Kartenserver (2019): Niedersächsisches Bodeninformationssystem (NIBIS), Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover
- /6/ LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II – Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden)
- /7/ BBodSchV (1999): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)

## Anlage 1 Lageplan der Bohransatzpunkte





**Zeichenerklärung:**

- Baum Bestand
- Baumpflanzung
- Eil - Baumart
- Stammdurchmesser
- Kronendurchmesser
- Kleinrammbohrung (KRB)

<b>Lage:</b> Amtliches System: ETRS89_LS489	<b>Höhe:</b> Amtliches System: DE_DHNN2016_HS170	<b>Gemessen am / durch:</b> Herbst 2020 Vermessungsbüro G. Schröder
---	--	---

Quelle:  
Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung

© Jahr 2020

**Genehmigungsplanung**

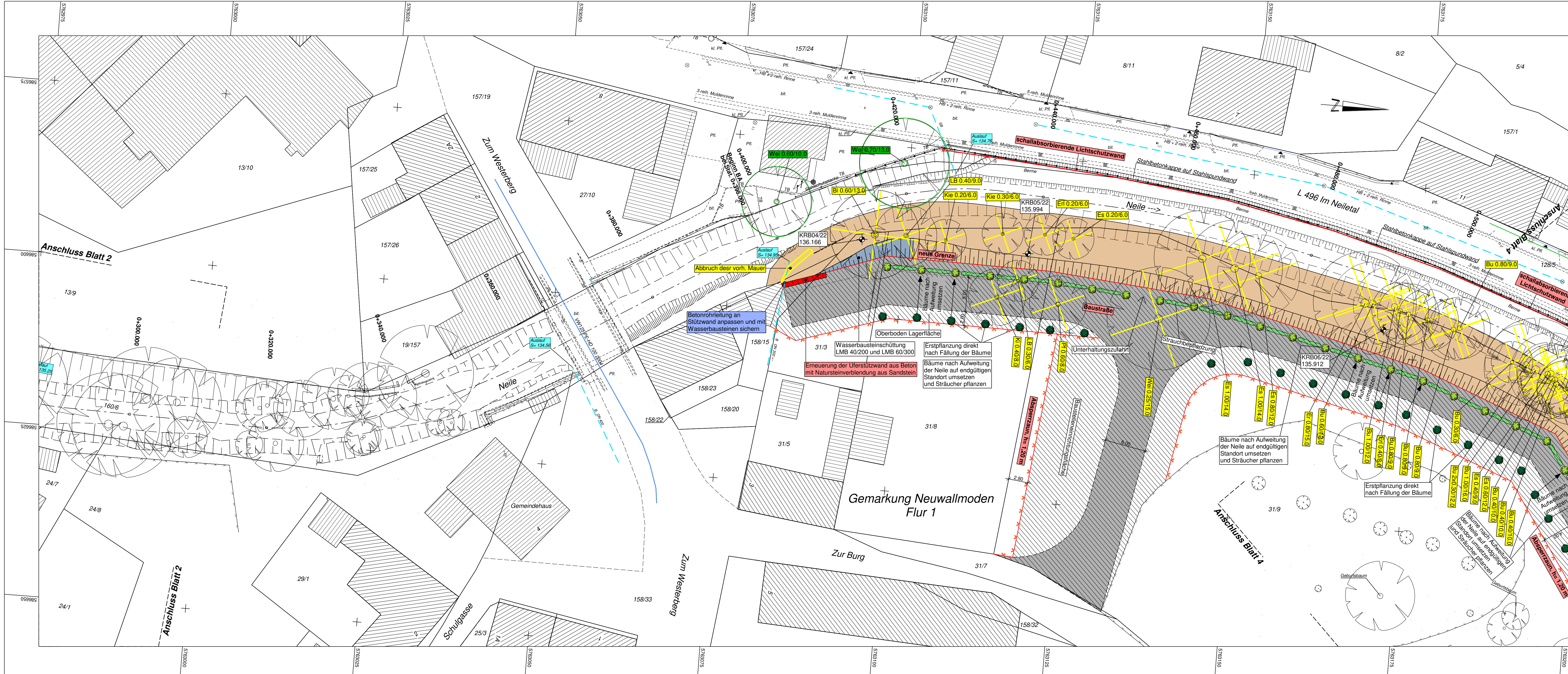
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

**INGENIEURBÜRO Metzing GmbH** | Ingenieurbüro Metzing GmbH - Wilhelmshöher Str. 33 - 38723 Seesen  
 Tel. 05381 / 9393 - 3 | E-Mail: info@ingenieurbuero-metzing.de  
 Fax. 05381 / 9393 - 99 | Net: www.ingenieurbuero-metzing.de

<b>Bauherr:</b> WV Harz-Heide Horst 6 31226 Peine		<b>Maßstäbe:</b> 1 : 250	<b>Bearbeiter:</b> 19.01.24   Metzing
<b>Bauvorhaben:</b> Ökologische Gewässeraufweitung der "Neile" innerhalb der Ortschaft Neuwallmoden im Landkreis Goslar		<b>Blatt-Nr.:</b> 22 023 - 03/2	<b>Gezeichnet:</b> 19.01.24   Dittrich
<b>Bauteil:</b> Lageplan 2		<b>Blattgröße:</b> 90 x 50	<b>Geändert:</b>
		<b>Ausfertigung:</b>	<b>Anlage:</b> 2.3.2

Aufgestellt:  
Seesen, den 19.01.2024

Zeichenerklärung		Zeichenerklärung		Zeichenerklärung		Zeichenerklärung	
Lageplan	Zaun	Telefonzelle	Ablauf 50/30 vorh.	Briefkasten	Verkehrszeichen	Baum vorh.	Graben vorhanden
Gemarkungsgrenze	Hecke	Verteilerkasten	Ablauf 50/50 vorh.	Hydrant Ober-/Unterflur	Befestigungsart vorh.	Busch	Böschung vorhanden
Flurgrenze	Mauer	Lampe	Kabelschacht	Schieber/Absteller Wasser	Bushaltestelle	Treppe	Durchlaß Dimension
Gemeindegrenze	Mauer mit Zaun	Schacht vorhanden	Bank	Kilometerstein	Hinweisstafeln Zone 30/40	Pumpe	Gelände
Flurstücksgrenze mit Vermarkung	Mauer mit Pfeilern	Einfahrt/Eingang	Abfallbehälter	Leitmasten	Straßen-/Ortschild	Ortsdurchfahrtsstein	Höhenfestpunkt IId. Nr.
		Eil-Mast/A-Mast	Lichtschacht	Polygonpunkt	Wegweiser	Entwässerungsrinne	Höhenfestpunkt IId. Nr.



**Zeichenerklärung:**

	Baum erhalten		Baumart
	Baum beseitigen		Stammdurchmesser
	Baustraße		15.0 / 0.80 - Kronendurchmesser
	Berme		Baumpflanzungen als Fledermaus-Leitlinie (Endgültiger Standort)
	Oberbodenlagerfläche		Erstpflanzung direkt nach Fällung der Bäume (Baum nach Aufweitung der Neile auf endgültigen Standort umsetzen)
	Absperrzaun		Strauchpflanzungen
	PE-HD-Kabelschutzrohr DN 90		
	Kleinrammborung (KRB)		

<b>Lage:</b> Amtliches System: ETRS89_LS489	<b>Höhe:</b> Amtliches System: DE_DHHN2016_HS170	<b>Gemessen am / durch:</b> Herbst 2020 Vermessungsbüro G. Schröder
---	--	---

Quelle:  
Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung  
© Jahr 2020

**Genehmigungsplanung**

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

**INGENIEURBÜRO Metzing GmbH**  
Ingenieurbüro Metzing GmbH - Wilhelmshöher Str. 33 - 38723 Seesen  
Tel. 05381 / 9393 - 3 E-Mail: info@ingenieurbuero-metzing.de  
Fax. 05381 / 9393 - 99 Net: www.ingenieurbuero-metzing.de

Bauherr: <b>WV Harz-Heide</b> Horst 6 31226 Peine		Maßstäbe: <b>1 : 250</b>	Bearbeiter: <b>19.01.24 Metzing</b>
Bauvorhaben: Ökologische Gewässeraufweitung der "Neile" innerhalb der Ortschaft Neuwallmoden im Landkreis Goslar		Blatt-Nr.: <b>22 023 - 03/3</b>	Gezeichnet: <b>19.01.24 Dittrich</b>
Bauteil: Lageplan 3		Blattgröße: <b>114 x 44</b>	Geändert:
		Ausfertigung:	Anlage: <b>2.3.3</b>

**Zeichenerklärung**

	Gemarkungsgrenze		Zaun		Telefonzelle		Ablauf 50/30 vorh.		Briefkasten		Baum vorh.		Graben vorhanden
	Flurgrenze		Mauer mit Zaun		Lampe		Ablauf 50/30 vorh.		Hydrant Ober-/Unterflur		Busch		Böschung vorhanden
	Gemeindegrenze		Mauer		Schacht vorhanden		Bank		Schieber/Absteller Wasser		Treppe		Durchfall Dimension
	Flurstücksgrenze mit Vermarkung		Winkelsäule		Einfahrt/Eingang		Abfallbehälter		Kilometerstein		Pumpe		Geländer
			Ein-Mast A-Mast		Ein-Mast A-Mast		Lichtschacht		Leitposten		Ortsdurchfahrtsstein		Höhenfestpunkt fig. Nr.
			Mauer mit Pfeilern		Ein-Mast A-Mast				Polygonpunkt		Entwässerungsrinne		Höhenhilfspunkt fig. Nr.
									Verkehrzeichen		Befestigungsart vorh.		
									Straßen-/Ortschild		Wegweiser		

Aufgestellt:  
Seesen, den 19.01.2024



**Zeichenerklärung:**

	Baum erhalten		Baumart
	Baum beseitigen		Stammdurchmesser
	Baustraße		Kronendurchmesser
	Berme		Baumplantagen als Fledermaus-Leitlinie (Endgültiger Standort)
	Oberbodenlagerfläche		Erstpflanzung direkt nach Fällung der Bäume (Baum nach Aufweitung der Neile auf endgültigen Standort umsetzen)
	Absperrzaun		Strauchplantagen
	PE-HD-Kabelschutzrohr DN 90		
	Kleinrammborung (KRB)		

<b>Lage:</b> Amtliches System: ETRS89_LS489	<b>Höhe:</b> Amtliches System: DE_DHNN2016_HS170	<b>Gemessen am / durch:</b> Herbst 2020 Vermessungsbüro G. Schröder
---	--	---

Quelle:  
Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung  
© Jahr 2020

**Genehmigungsplanung**

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

**INGENIEURBÜRO Metzing GmbH**  
Ingenieurbüro Metzing GmbH - Wilhelmshöher Str. 33 - 38723 Seesen  
Tel. 05381 / 9393 - 3 E-Mail: info@ingenieurbuero-metzing.de  
Fax. 05381 / 9393 - 99 Net: www.ingenieurbuero-metzing.de

Bauherr: <b>WV Harz-Heide</b> Horst 6 31226 Peine		Maßstäbe: <b>1 : 250</b>	Bearbeiter: 19.01.24   <i>Metzing</i>
Bauvorhaben: Ökologische Gewässeraufweitung der "Neile" innerhalb der Ortschaft Neuwallmoden im Landkreis Goslar		Blatt-Nr.: <b>22 023 - 03/4</b>	Gezeichnet: 19.01.24   <i>Dittich</i>
Bauteil: <b>Lageplan 4</b>		Blattgröße: <b>114 x 44</b>	Geändert:
		Ausfertigung:	Anlage: <b>2,3,4</b>

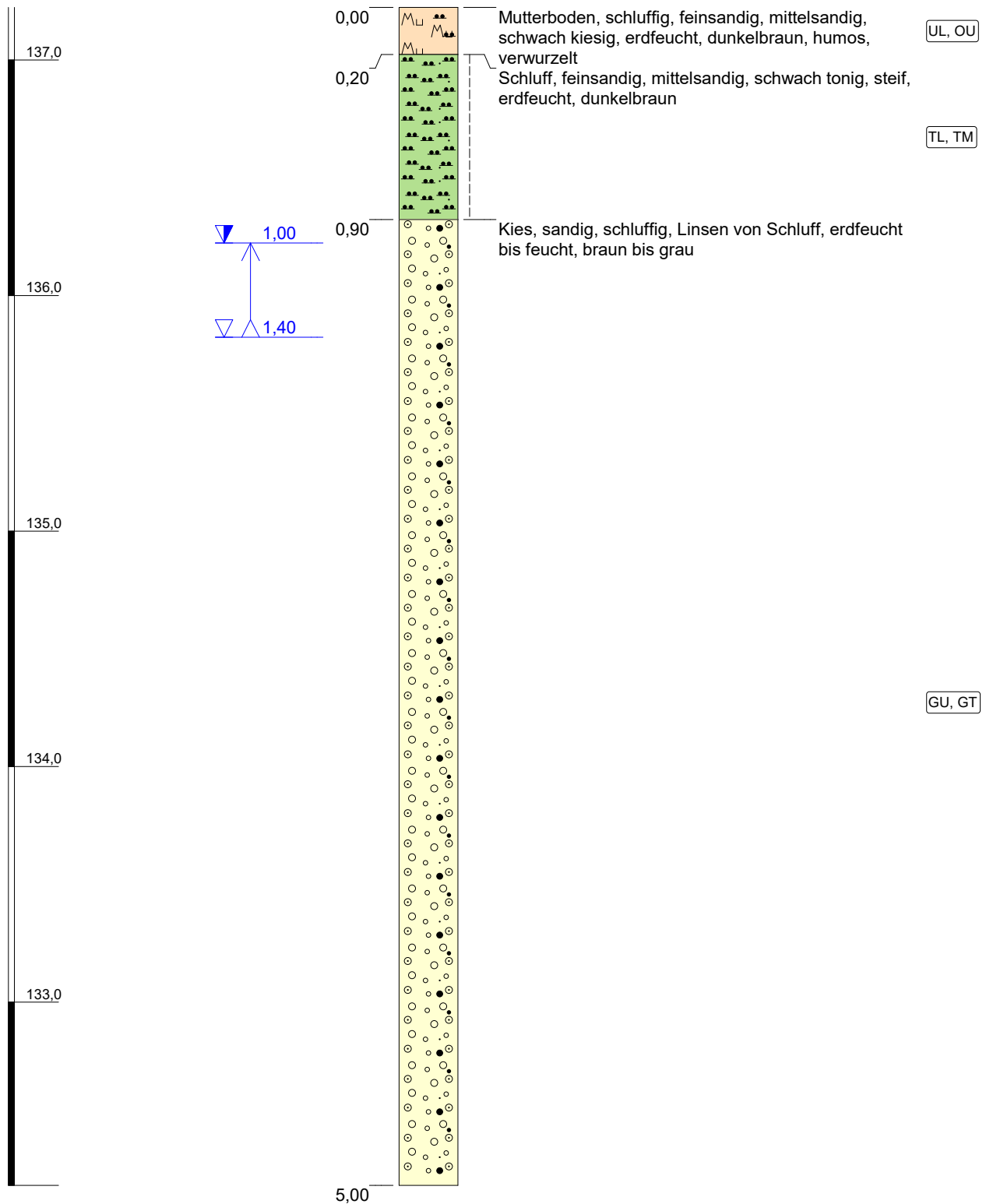
Aufgestellt:  
Seesen, den 19.01.2024 *Schneider*

Zeichenerklärung		Lageplan		Telefonzelle		Ablauf 50/30 vorh.		Briefkasten		Verkehrzeichen		Baum vorh.		Graben vorhanden	
	Gemarkungsgrenze		Zaun		Vertikalkasten		Ablauf 50/30 vorh.		Hydrant Ober-/Unterflur		Besetzungsart vorh.		Baum vorh.		Graben vorhanden
	Flurgrenze		Mauer		Lampe		Ablauf 50/30 vorh.		Schieber/Absteiler Wasser		Burthaltestelle		Busch		Böschung vorhanden
	Gemeindengrenze		Mauer mit Zaun		Schacht vorhanden		Bank		Kilometerstein		Hinweisstein Zone 30 UH		Treppe		Durchlauf Dimension
	Kommungsgrenze mit Vermarkung		Winkelsäule		Einfahrt/Eingang		Abfallbehälter		Leitposten		Ein-/Ausfahrt		Pumpe		Geländer
			Mauer mit Pfeilern		Ein-/Ausfahrt		Lichtschaft		Polygonpunkt		Wegweiser		Ortsdurchfahrtsstein		Höhenfestpunkt Ht. Nr.
					Ein-/Ausfahrt								Einwässerungsrinne		Höhenhilfspunkt Ht. Nr.


## Anlage 2 Aufschlussdokumentation

137,22 m NHN

### KRB 01/22

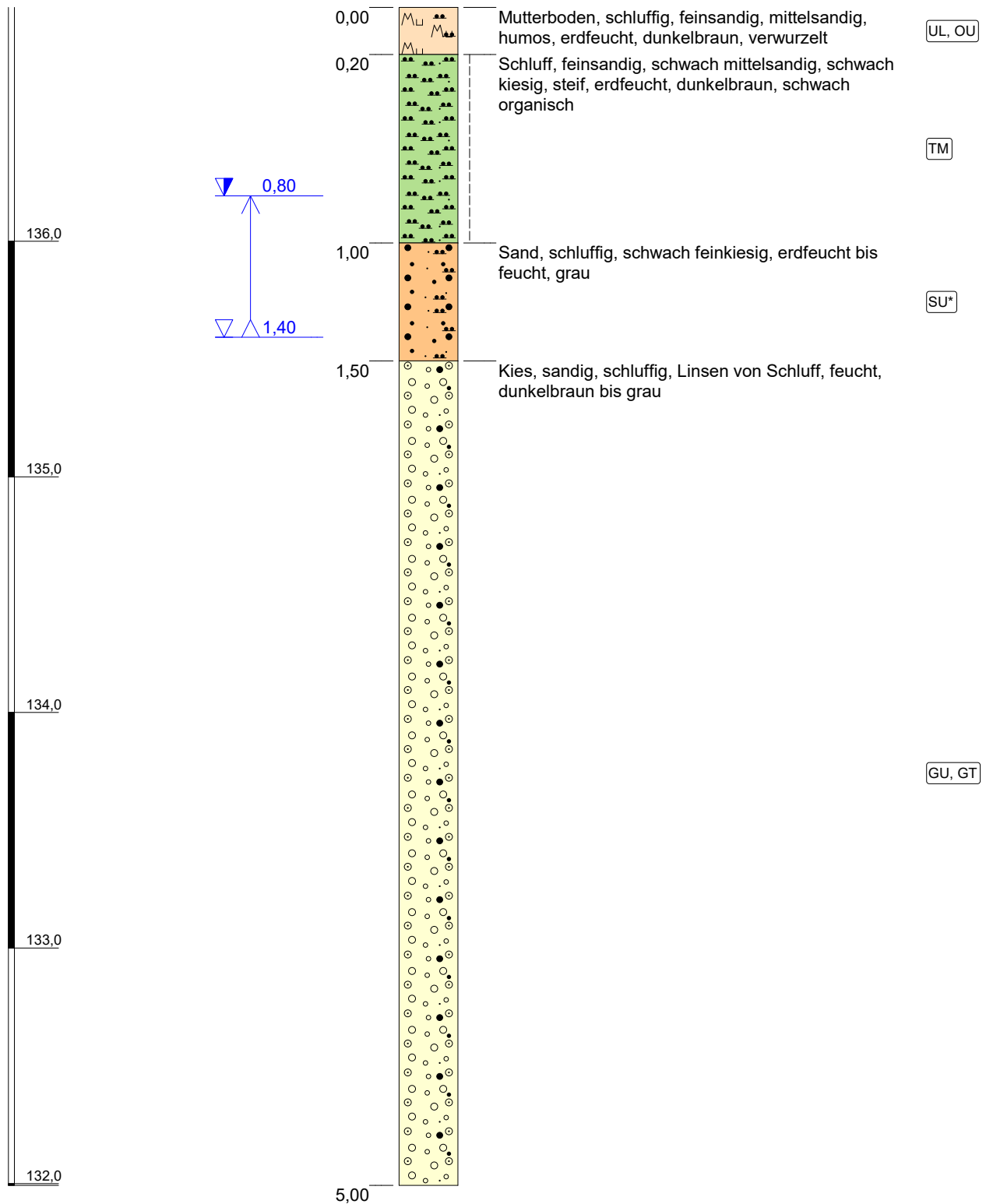


Höhenmaßstab: 1:25


<b>Projekt:</b> KRB 01/22			
<b>Projekt</b> Gewässeraufweitung der Neile in Neuwallmoden			
Auftraggeber: Wasserverband Harz-Heide			Ostwert: 586614,37
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH			Nordwert: 5762786,57
Bohrdatum: 28.06.2022			Ansatzhöhe: 137,22 m NHN
Bearbeiter: msc	Endtiefe: 5,00 m u. GOK		

136,99 m NHN

### KRB 02/22

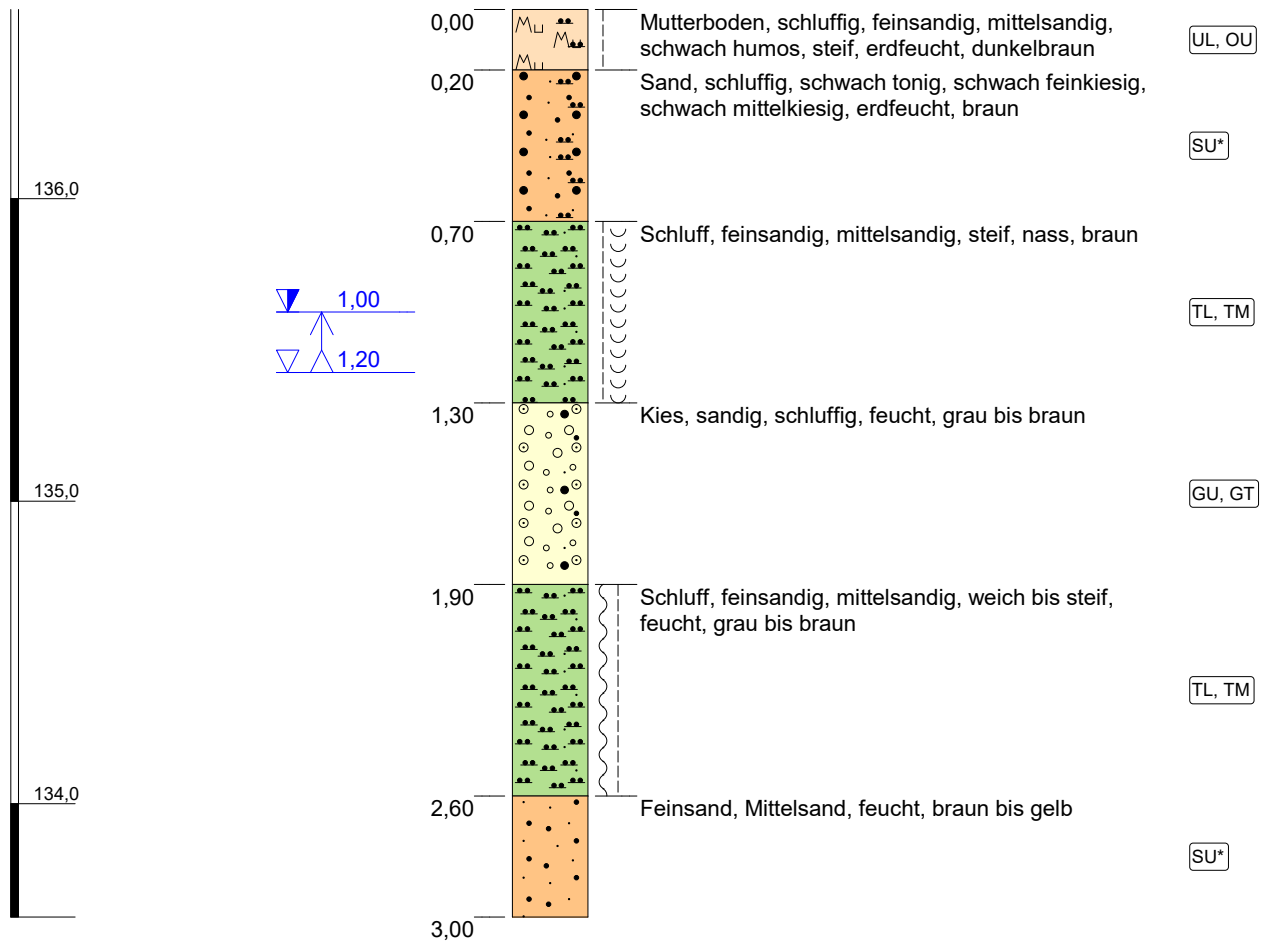


Höhenmaßstab: 1:25


<b>Projekt: KRB 02/22</b>		
<b>Projekt Gewässeraufweitung der Neile in Neuwallmoden</b>		
Auftraggeber: Wasserverband Harz-Heide	Ostwert: 586617,71	
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Nordwert: 5762839,79	
Bohrdatum: 28.06.2022	Ansatzhöhe: 136,99 m NHN	
Bearbeiter: msc	Endtiefe: 5,00 m u. GOK	

136,63 m NHN

### KRB 03/22

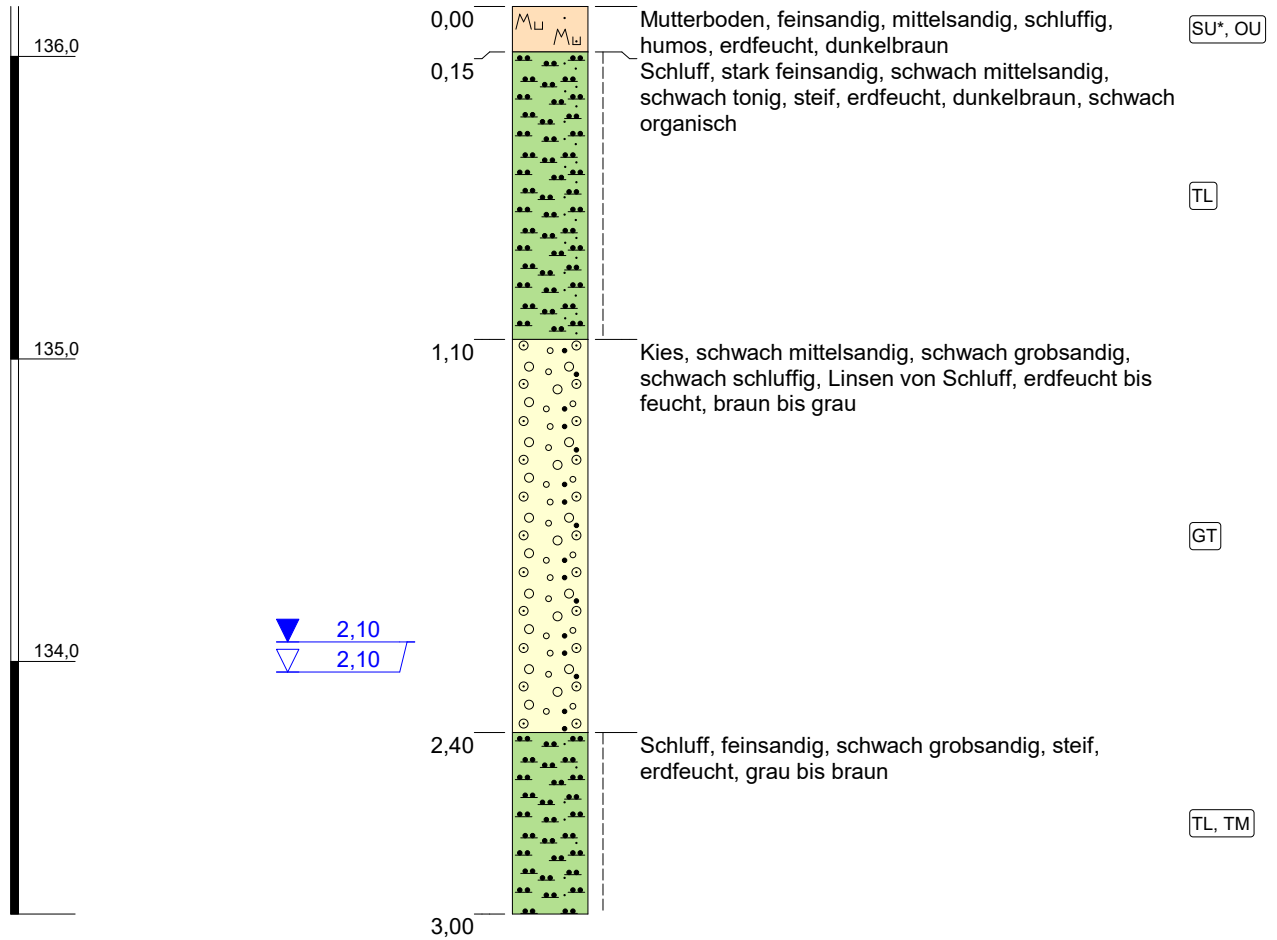


Höhenmaßstab: 1:25


<b>Projekt: KRB 03/22</b>		
<b>Projekt Gewässeraufweitung der Neile in Neuwallmoden</b>		
Auftraggeber: Wasserverband Harz-Heide	Ostwert: 586623,71	
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Nordwert: 5762925,77	
Bohrdatum: 28.06.2022	Ansatzhöhe: 136,63 m NHN	
Bearbeiter: msc	Endtiefe: 3,00 m u. GOK	

136,17 m NHN

### KRB 04/22



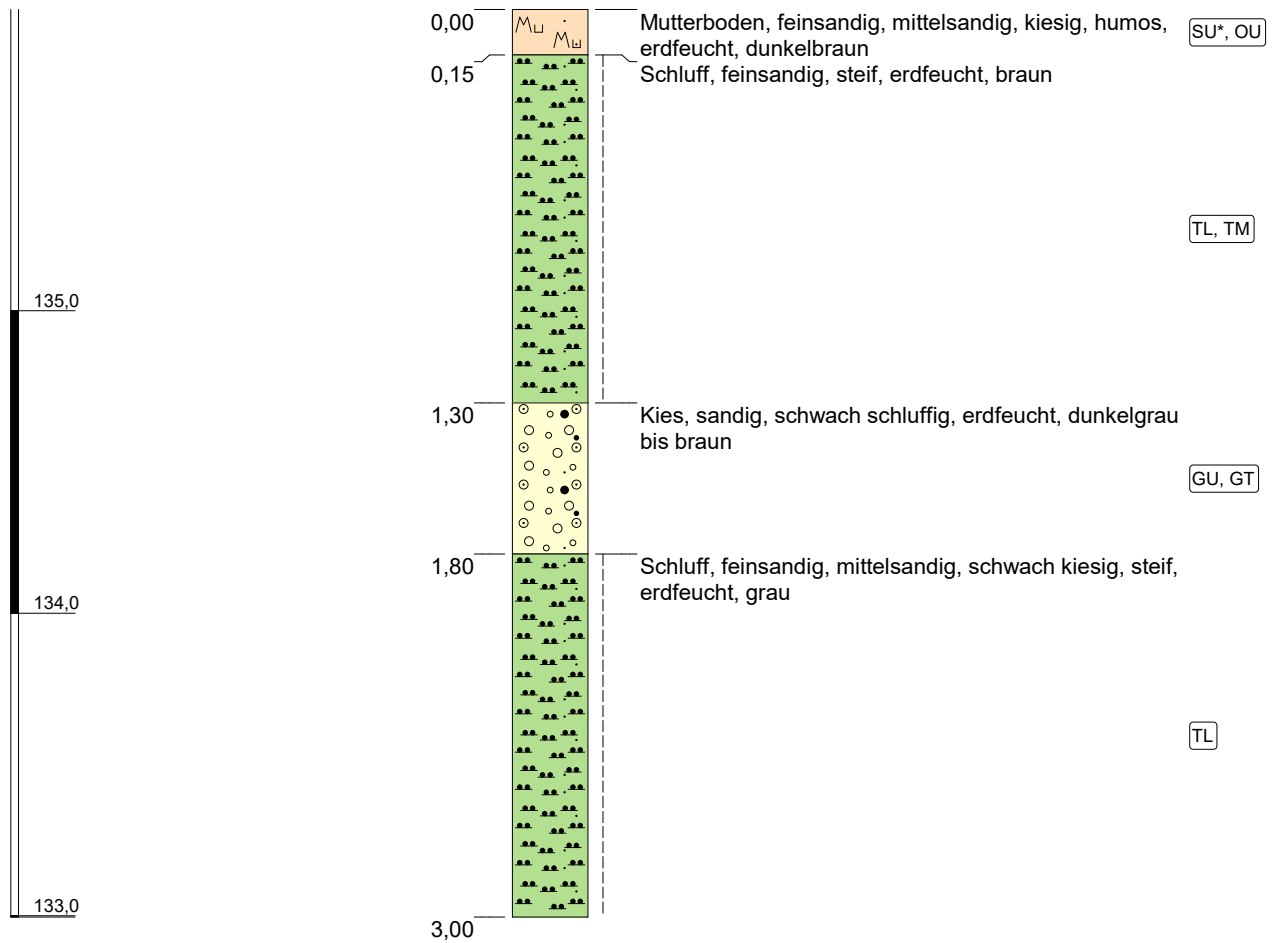
Höhenmaßstab: 1:25

<b>Projekt:</b> KRB 04/22			
<b>Projekt</b> Gewässeraufweitung der Neile in Neuwallmoden			
Auftraggeber: Wasserverband Harz-Heide			Ostwert: 586588,83
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH			Nordwert: 5763093,86
Bohrdatum: 28.06.2022			Ansatzhöhe: 136,17 m NHN
Bearbeiter: msc	Endtiefe: 3,00 m u. GOK		




135,99 m NHN

### KRB 05/22

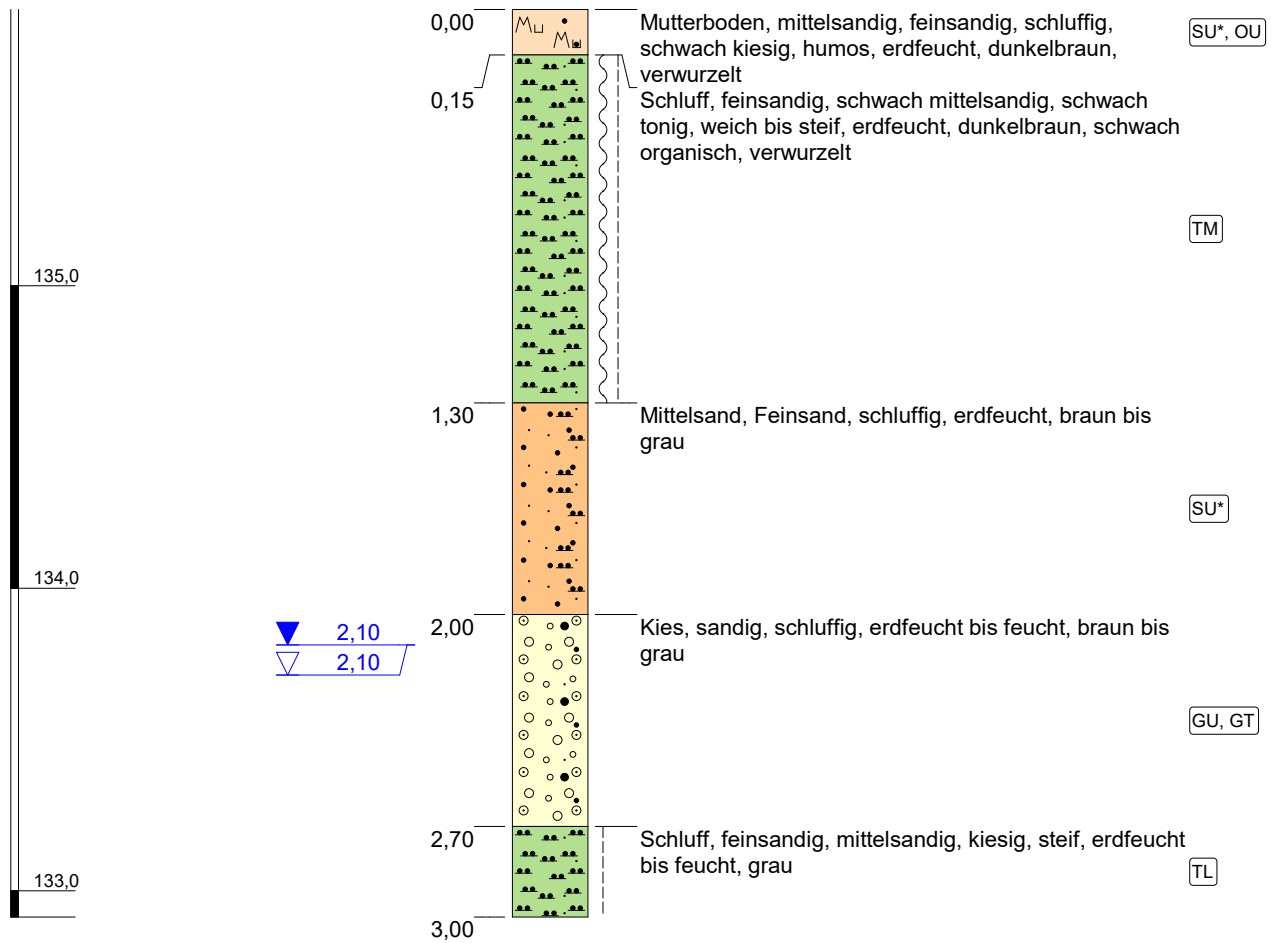


Höhenmaßstab: 1:25


<b>Projekt: KRB 05/22</b>		
<b>Projekt Gewässeraufweitung der Neile in Neuwallmoden</b>		
Auftraggeber: Wasserverband Harz-Heide	Ostwert: 586589,00	
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Nordwert: 5763118,08	
Bohrdatum: 28.06.2022	Ansatzhöhe: 135,99 m NHN	
Bearbeiter: msc	Endtiefe: 3,00 m u. GOK	

135,91 m NHN

### KRB 06/22

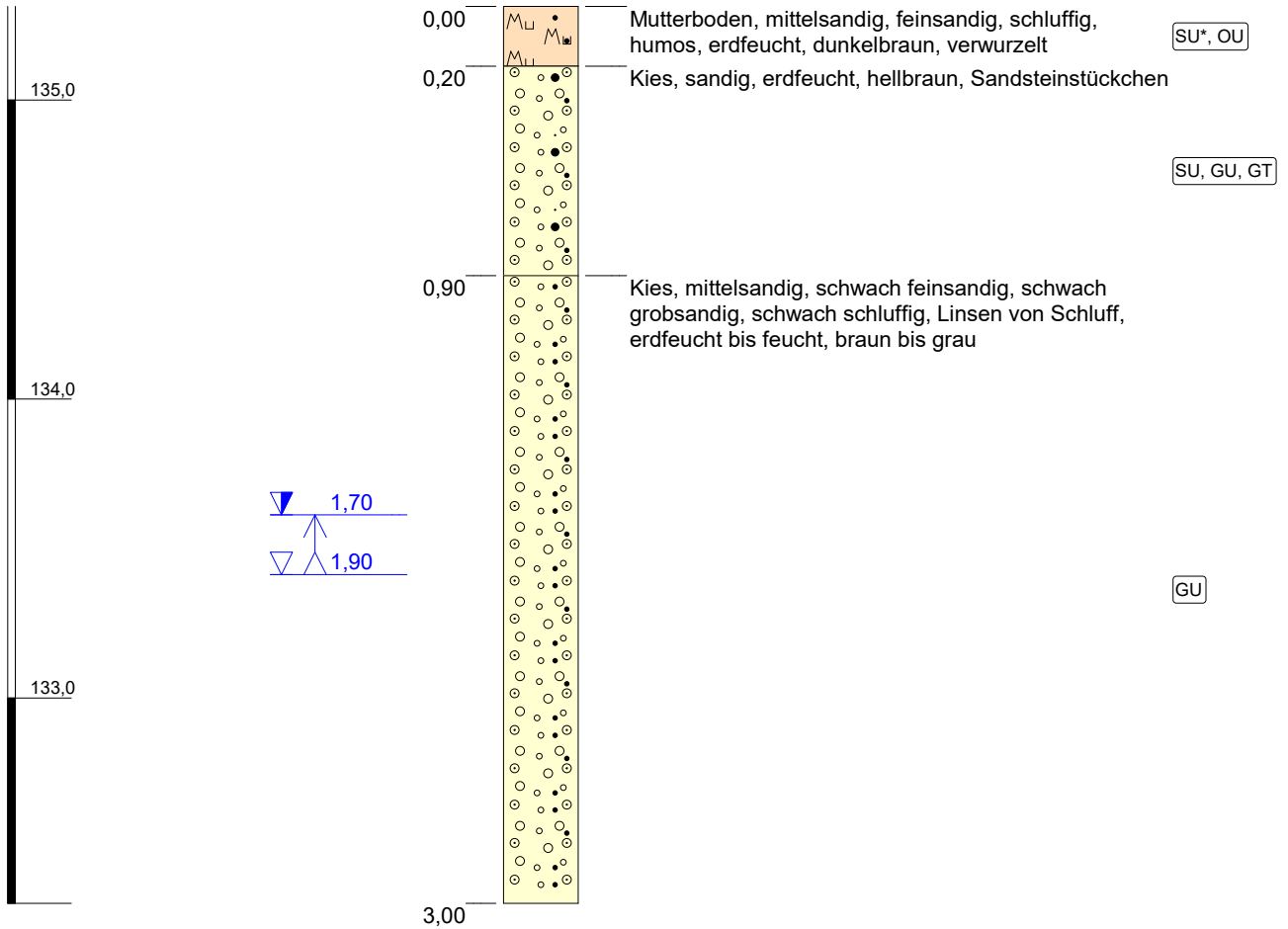


Höhenmaßstab: 1:25


<b>Projekt: KRB 06/22</b>		
<b>Projekt Gewässeraufweitung der Neile in Neuwallmoden</b>		
Auftraggeber: Wasserverband Harz-Heide	Ostwert: 586595,97	
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Nordwert: 5763170,47	
Bohrdatum: 28.06.2022	Ansatzhöhe: 135,91 m NHN	
Bearbeiter: msc	Endtiefe: 3,00 m u. GOK	

135,31 m NHN

### KRB 07/22

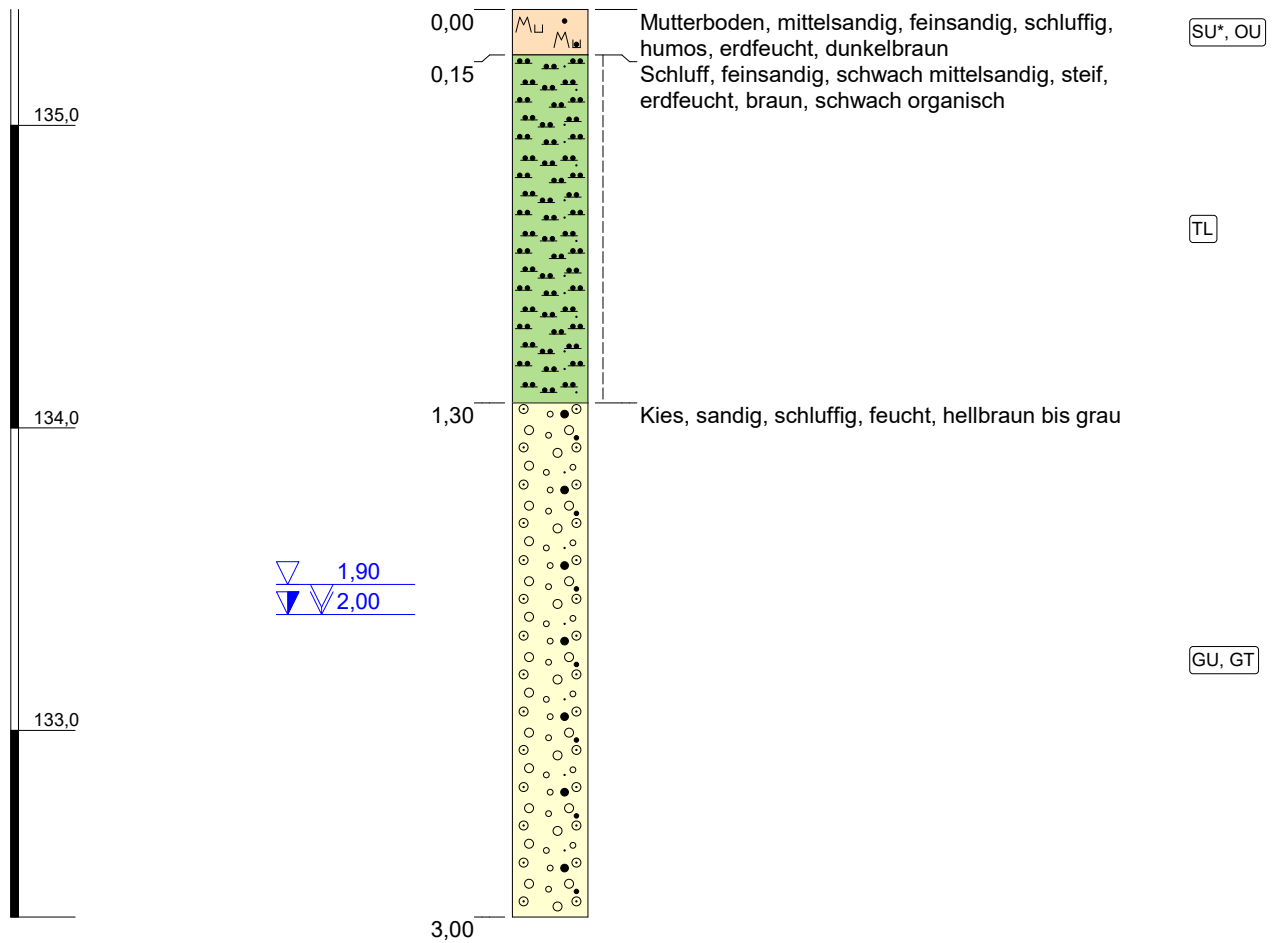


Höhenmaßstab: 1:25


<b>Projekt: KRB 07/22</b>		
<b>Projekt Gewässeraufweitung der Neile in Neuwallmoden</b>		
Auftraggeber: Wasserverband Harz-Heide	Ostwert: 586628,08	
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH	Nordwert: 5763218,69	
Bohrdatum: 28.06.2022	Ansatzhöhe: 135,31 m NHN	
Bearbeiter: msc	Endtiefe: 3,00 m u. GOK	

135,38 m NHN

### KRB 08/22



Höhenmaßstab: 1:25

<b>Projekt:</b> KRB 08/22		
<b>Projekt</b> Gewässeraufweitung der Neile in Neuwallmoden		
Auftraggeber: Wasserverband Harz-Heide		Ostwert: 586688,33
Bohrfirma: Baugrund Salzgitter GmbH		Nordwert: 5763270,08
Bohrdatum: 28.06.2022		Ansatzhöhe: 135,38 m NHN
Bearbeiter: msc	Endtiefe: 3,00 m u. GOK	

<b>Gewässeraufweitung der Neile in Neuwallmoden</b>									
<b>Bohrung: KRB 01/22</b>							Ansatzhöhe: 137,22 m		Bohrzeit: 28.06.22
1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,20	a) Mutterboden, schluffig, feinsandig, mittelsandig, schwach kiesig b) verwurzelt, c) erdfeucht      d)      e) dunkelbraun f)      g)      h) UL, OU      i)								
0,90	a) Schluff, feinsandig, mittelsandig, schwach tonig b) c) steif, erdfeucht      d)      e) dunkelbraun f)      g)      h) TL, TM      i)								
5,00	a) Kies, sandig, schluffig b) Linsen von Schluff c) erdfeucht bis feucht      d)      e) braun bis grau f)      g)      h) GU, GT      i)					Grundwasserspiegel (1,40), gestiegen bis (1,00)			

**Gewässeraufweitung der Neile in Neuwallmoden**

**Bohrung: KRB 02/22**

Ansatzhöhe: 136,99 m

**Bohrzeit:**

28.06.22

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe   i) Kalk- gehalt			
0,20	a) Mutterboden, schluffig, feinsandig, mittelsandig, humos b) verwurzelt, c) erdfeucht      d)      e) dunkelbraun f)      g)      h) UL, OU      i)		<b>Bemerkungen</b>  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
1,00	a) Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, schwach kiesig b) c) steif, erdfeucht      d)      e) dunkelbraun f)      g)      h) TM      i)					
1,50	a) Sand, schluffig, schwach feinkiesig b) c) erdfeucht bis feucht      d)      e) grau f)      g)      h) SU*      i)					
5,00	a) Kies, sandig, schluffig b) Linsen von Schluff c) feucht      d)      e) dunkelbraun bis grau f)      g)      h) GU, GT      i)					

**Gewässeraufweitung der Neile in Neuwallmoden**

**Bohrung: KRB 03/22**

Ansatzhöhe: 136,63 m

**Bohrzeit:**

28.06.22

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung		Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe
0,20	a) Mutterboden, schluffig, feinsandig, mittelsandig, schwach humos b) c) steif, erdfeucht      d)      e) dunkelbraun f)      g)      h) UL, OU      i)						
0,70	a) Sand, schluffig, schwach tonig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig b) c) erdfeucht      d)      e) braun f)      g)      h) SU*      i)						
1,30	a) Schluff, feinsandig, mittelsandig b) c) steif, nass      d)      e) braun f)      g)      h) TL, TM      i)		Grundwasserspiegel (1,20), gestiegen bis (1,00)				
1,90	a) Kies, sandig, schluffig b) c) feucht      d)      e) grau bis braun f)      g)      h) GU, GT      i)						
2,60	a) Schluff, feinsandig, mittelsandig b) c) weich bis steif, feucht      d)      e) grau bis braun f)      g)      h) TL, TM      i)						
3,00	a) Feinsand, Mittelsand b) c) feucht      d)      e) braun bis gelb f)      g)      h) SU*      i)						

**Gewässeraufweitung der Neile in Neuwallmoden**

**Bohrung: KRB 04/22**

Ansatzhöhe: 136,17 m

**Bohrzeit:**  
28.06.22

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung		Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Tiefe in m (Unter- kante)
0,15	a) Mutterboden, feinsandig, mittelsandig, schluffig, humos _____ b) _____ c) erdfeucht      d)      e) dunkelbraun _____ f)      g)      h) SU*, OU      i)				
1,10	a) Schluff, stark feinsandig, schwach mittelsandig, schwach tonig _____ b) _____ c) steif, erdfeucht      d)      e) dunkelbraun _____ f)      g)      h) TL      i)				
2,40	a) Kies, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig _____ b) Linsen von Schluff _____ c) erdfeucht bis feucht      d)      e) braun bis grau _____ f)      g)      h) GT      i)	Grundwasserspiegel (2,10), Ruhewasserspiegel (2,10)			
3,00	a) Schluff, feinsandig, schwach grobsandig _____ b) _____ c) steif, erdfeucht      d)      e) grau bis braun _____ f)      g)      h) TL, TM      i)				



**Gewässeraufweitung der Neile in Neuwallmoden**

**Bohrung: KRB 05/22**

Ansatzhöhe: 135,99 m

**Bohrzeit:**

28.06.22

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe   i) Kalk- gehalt			
0,15	a) Mutterboden, feinsandig, mittelsandig, kiesig, humos _____ b) _____ c) erdfeucht      d)      e) dunkelbraun _____ f)      g)      h) SU*, OU      i)					
1,30	a) Schluff, feinsandig _____ b) _____ c) steif, erdfeucht      d)      e) braun _____ f)      g)      h) TL, TM      i)					
1,80	a) Kies, sandig, schwach schluffig _____ b) _____ c) erdfeucht      d)      e) dunkelgrau bis braun _____ f)      g)      h) GU, GT      i)					
3,00	a) Schluff, feinsandig, mittelsandig, schwach kiesig _____ b) _____ c) steif, erdfeucht      d)      e) grau _____ f)      g)      h) TL      i)					

**Gewässeraufweitung der Neile in Neuwallmoden**

**Bohrung: KRB 06/22**

Ansatzhöhe: 135,91 m

**Bohrzeit:**  
28.06.22

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe   i) Kalk- gehalt			
0,15	a) Mutterboden, mittelsandig, feinsandig, schluffig, schwach kiesig, humos _____ b) verwurzelt, _____ c) erdfeucht      d)      e) dunkelbraun _____ f)      g)      h) SU*, OU      i)		<b>Bemerkungen</b>  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
1,30	a) Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, schwach tonig _____ b) verwurzelt, _____ c) weich bis steif, erdfeucht      d)      e) dunkelbraun _____ f)      g)      h) TM      i)					
2,00	a) Mittelsand, Feinsand, schluffig _____ b) _____ c) erdfeucht      d)      e) braun bis grau _____ f)      g)      h) SU*      i)					
2,70	a) Kies, sandig, schluffig _____ b) _____ c) erdfeucht bis feucht      d)      e) braun bis grau _____ f)      g)      h) GU, GT      i)					
3,00	a) Schluff, feinsandig, mittelsandig, kiesig _____ b) _____ c) steif, erdfeucht bis feucht      d)      e) grau _____ f)      g)      h) TL      i)					

**Gewässeraufweitung der Neile in Neuwallmoden**

**Bohrung: KRB 07/22**

Ansatzhöhe: 135,31 m

**Bohrzeit:**

28.06.22

1	2	3	4	5	6		
<b>Bis ... m unter Ansatz- punkt</b>	<b>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</b>		<b>Entnommene Proben</b>				
	<b>b) Ergänzende Bemerkung</b>						
	<b>c) Beschaffenheit nach Bohrgut</b>	<b>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang</b>	<b>Bemerkungen</b>  <b>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges</b>		<b>Art</b>	<b>Nr</b>	<b>Tiefe in m (Unter- kante)</b>
	<b>e) Farbe</b>	<b>f) Übliche Benennung</b>					
0,20	a) Mutterboden, mittelsandig, feinsandig, schluffig, humos _____ b) verwurzelt, _____ c) erdfeucht      d)      e) dunkelbraun _____ f)      g)      h) SU*, OU    i)						
0,90	a) Kies, sandig _____ b) Sandsteinstückchen, _____ c) erdfeucht      d)      e) hellbraun _____ f)      g)      h) SU, GU, GT    i)						
3,00	a) Kies, mittelsandig, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig _____ b) Linsen von Schluff _____ c) erdfeucht bis feucht      d)      e) braun bis grau _____ f)      g)      h) GU    i)		Grundwasserspiegel (1,90), gestiegen bis (1,70)				

Gewässeraufweitung der Neile in Neuwallmoden									
<b>Bohrung: KRB 08/22</b>							Ansatzhöhe: 135,38 m		Bohrzeit: 28.06.22
1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
0,15	a) Mutterboden, mittelsandig, feinsandig, schluffig, humos _____ b) _____ c) erdfeucht      d)      e) dunkelbraun _____ f)      g)      h) SU*, OU      i)								
1,30	a) Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig _____ b) _____ c) steif, erdfeucht      d)      e) braun _____ f)      g)      h) TL      i)								
3,00	a) Kies, sandig, schluffig _____ b) _____ c) feucht      d)      e) hellbraun bis grau _____ f)      g)      h) GU, GT      i)					Grundwasserspiegel (1,90), gefallen bis (2,00)			

## Anlage 3 Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen

## Schicht 1 - Schluff:

Probe		Tiefe [m]	Kornkennziffer				Boden- gruppe Bgr	Konsistenz					Glühverlust [%]	
			T [%]	U [%]	S [%]	G [%]		w <sub>n</sub> [%]	w <sub>l</sub> [%]	w <sub>p</sub> [%]	I <sub>p</sub> [%]	I <sub>c</sub> [-]		
KRB 2/22	P 2	0,2 - 1,0	4,3	47,9	42,4	5,5	TM	22,50	41,0	22,0	19,0	0,99	st - hf	4,10
KRB 4/22	P 2	0,15 - 1,1	6,0	44,7	46,9	2,4	TL	16,10	31,0	19,0	12,0	1,29	hf - f	3,20
KRB 6/22	P 2	0,15 - 1,3	5,4	59,8	34,5	0,3	TM	18,70	40,0	22,0	18,0	1,20	hf	3,60
KRB 8/22	P 2	0,15 - 1,3	4,8	61,0	34,2	0,1	TL	13,90	32,0	20,0	12,0	1,51	f	2,60
Minimum			4,3	44,7	34,2	0,1		13,9	31,0	19,0	12,0	0,99		2,60
Maximum			6,0	61,0	46,9	5,5		22,5	41,0	22,0	19,0	1,51		4,10
Mittelwert			5,1	53,4	39,5	2,1		17,8	36,0	20,8	15,3	1,25		3,38
Median			5,1	53,9	38,5	1,4		17,4	36,0	21,0	15,0	1,25		3,40

## Schicht 2 - Sand:

Probe		Tiefe [m]	Kornkennziffer				Boden- gruppe Bgr	Konsistenz					Glühverlust [%]	
			T [%]	U [%]	S [%]	G [%]		w <sub>n</sub> [%]	w <sub>l</sub> [%]	w <sub>p</sub> [%]	I <sub>p</sub> [%]	I <sub>c</sub> [-]		
KRB 2/22	P 3	1,0 - 1,5	3,6	29,2	58,3	9	SU*							
KRB 3/22	P 2	0,2 - 0,7	8,1	22,7	50,2	19,1	SU*							
Minimum			3,6	22,7	50,2	9,0								
Maximum			8,1	29,2	58,3	19,1								
Mittelwert			5,9	26,0	54,3	14,1								
Median			5,9	26,0	54,3	14,1								

## Schicht 3 - Kies:

Probe		Tiefe [m]	Kornkennziffer				Boden- gruppe Bgr	Konsistenz					Glühverlust [%]	
			T [%]	U [%]	S [%]	G [%]		w <sub>n</sub> [%]	w <sub>l</sub> [%]	w <sub>p</sub> [%]	I <sub>p</sub> [%]	I <sub>c</sub> [-]		
KRB 4/22	P 3	1,1 - 2,4	-	7,6	26,2	66,2	GT							
KRB 7/22	P 4	2,0 - 3,0	1,9	12,1	38,7	47,4	GU							
Minimum			1,9	7,6	26,2	47,4								
Maximum			1,9	12,1	38,7	66,2								
Mittelwert			1,9	9,9	32,5	56,8								
Median			1,9	9,9	32,5	56,8								

## Bestimmung des Wassergehalts

nach DIN EN ISO 17892-1

Projekt: **Neuwallmoden, Neileaufweitung**

Entnahmedatum: **28.06.2022**

Prüfungsdatum: **12.07.2022**

Probenbezeichnung:		KRB 2 P 2	KRB 4 P 2	KRB 6 P 2
Entnahmetiefe	[m]	0,2 - 1,0	0,15 - 1,1	0,15 - 1,3
Feuchte Probe + Behälter	[g]	110,82	102,42	112,15
Trockene Probe + Behälter	[g]	108,46	101,09	109,66
Behälter $m_B$	[g]	97,98	92,81	96,34
Wasser $m_w$	[g]	2,36	1,33	2,49
Trockene Probe $m_d$	[g]	10,48	8,28	13,32
Wassergehalt $w$	[-]	0,225	0,161	0,187
<b>Wassergehalt <math>w</math></b>	<b>[%]</b>	<b>22,5</b>	<b>16,1</b>	<b>18,7</b>

Probenbezeichnung:		KRB 8 P 2
Entnahmetiefe	[m]	0,15 - 1,3
Feuchte Probe + Behälter	[g]	103,12
Trockene Probe + Behälter	[g]	101,52
Behälter $m_B$	[g]	90,01
Wasser $m_w$	[g]	1,60
Trockene Probe $m_d$	[g]	11,51
Wassergehalt $w$	[-]	0,139
<b>Wassergehalt <math>w</math></b>	<b>[%]</b>	<b>13,9</b>



**Baugrund Salzgitter GmbH**  
Sondierung • Erkundung • Probenahme

**Neuwallmoden,  
Neileaufweitung**

Auftr.Nr.: 387.22

Datum: 21.07.22

M: -

**bsp ingenieure**

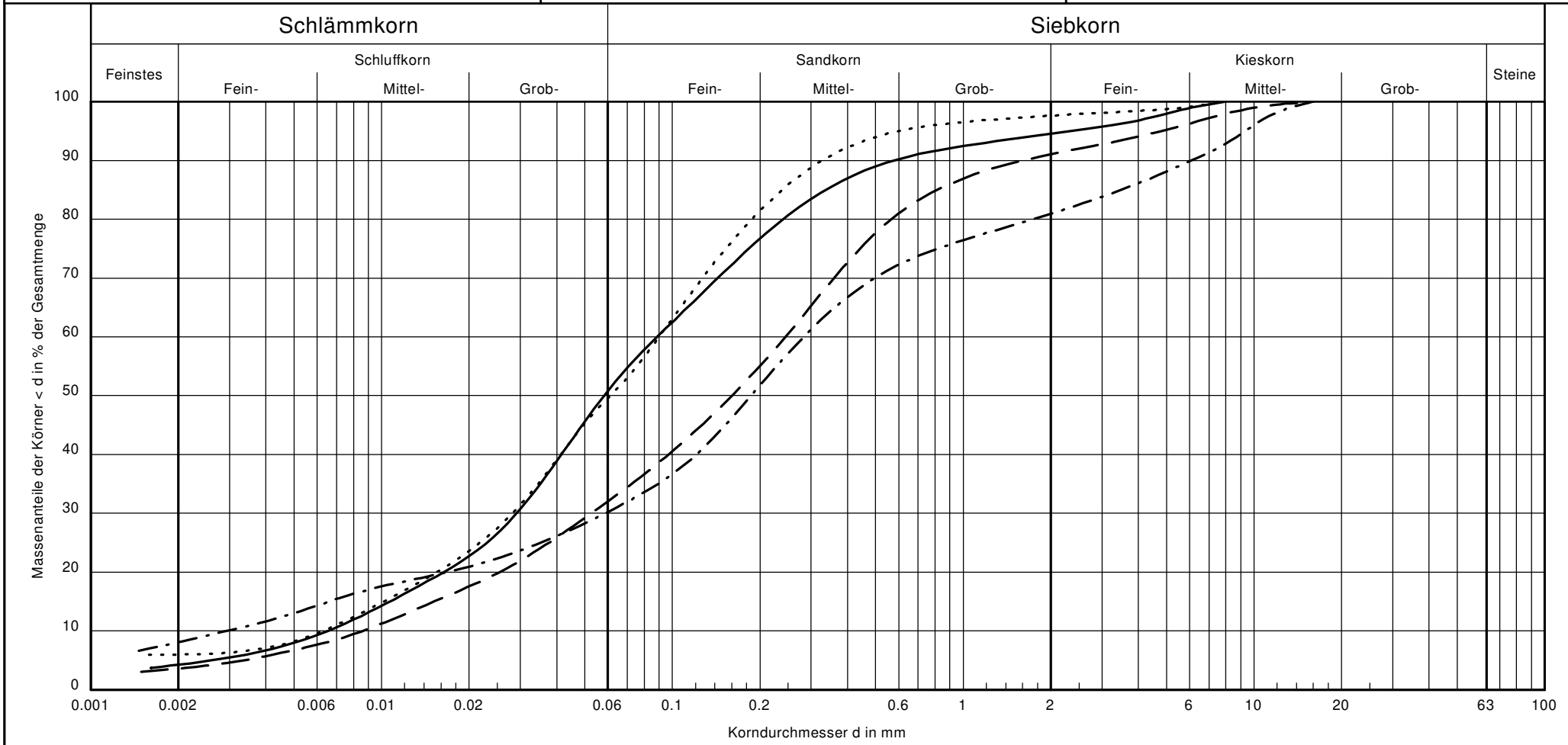
Geotechnik GmbH +49 531 698813-20  
Umweltschutz Bültenweg 67 38106 Braunschweig

**Wassergehalte  
nach  
DIN EN ISO 17892-1**

Gez.: BW

Bearb.: TB

Anl.-Nr.:

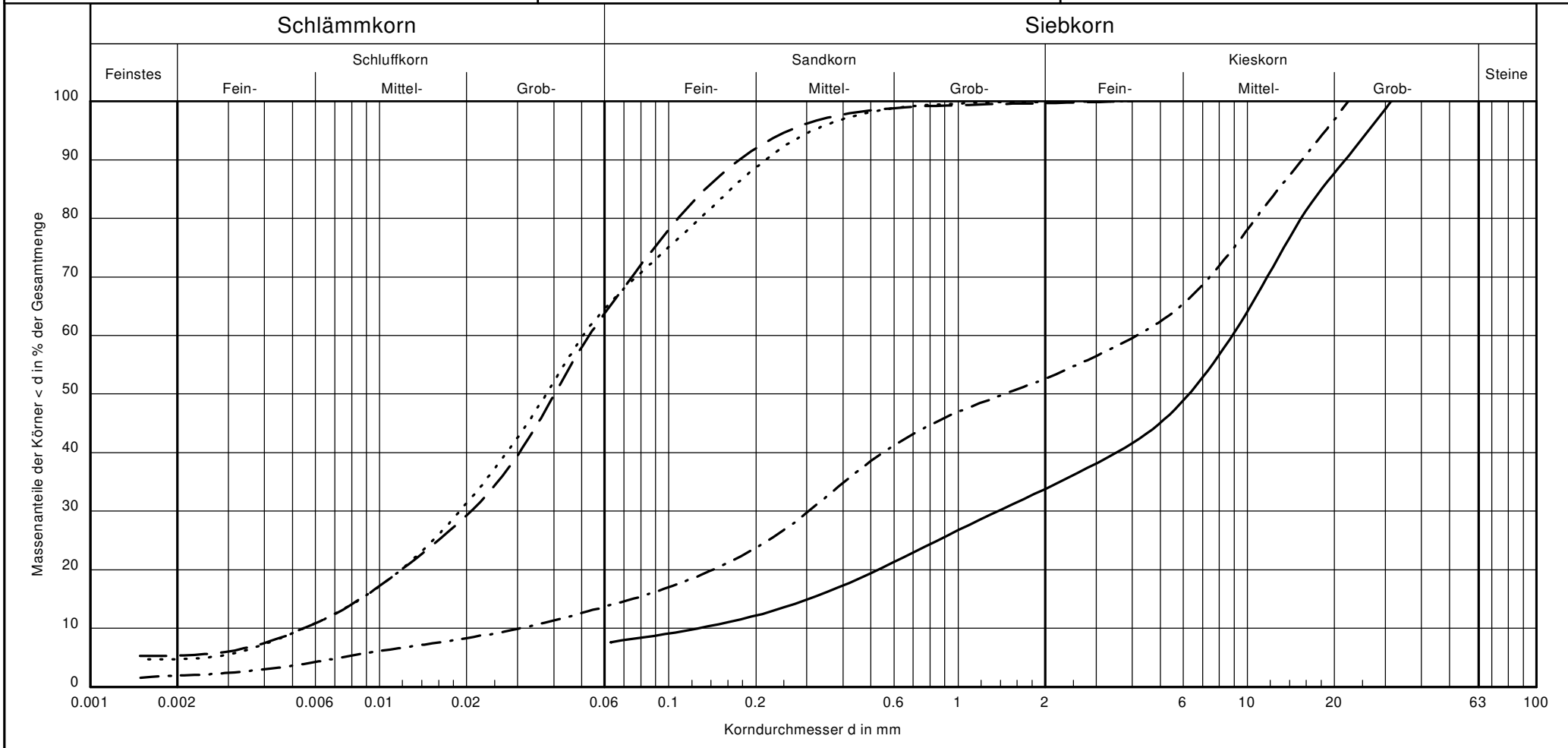


Kurve Nr.:	—————	-----	- . - . - .	.....
Bezeichnung:	KRB 2 P 2	KRB 2 P 3	KRB 3 P 2	KRB 4 P 2
Tiefe [m]:	0,2 - 1,0	1,0 - 1,5	0,2 - 0,7	0,15 - 1,1
Bodenart:	U, fs, g', ms'	S, u, fg'	S, u, t', fg', mg'	U, fs, t', ms'
Bodengruppe:	TM	SU*	SU*	TL
Cu/Cc:	13.6/1.5	28.4/1.3	96.3/4.2	14.3/1.4
T/U/S/G [%]:	4.3/47.9/42.4/5.5	3.6/29.2/58.3/9.0	8.1/22.7/50.2/19.1	6.0/44.7/46.9/2.4
k-Wert:	2.8 E-7 (n. Mallet)	1.5 E-6 (n. Seiler)	8.8 E-6 (n. Seiler)	2.5 E-7 (n. Mallet)
Arbeitsweise:	Schlammanalyse	Kombinierte Sieb.- Schlämm.	Kombinierte Sieb.- Schlämm.	Schlammanalyse

**Bemerkungen:**  
 \*\* Berechnung außerhalb der Gültigkeitsregeln.  
 kf-Wert dient hier nur zur orientierenden  
 Einstufung der Durchlässigkeit.

**Bearbeiter:**  
 BW  
**Anlage:**





Kurve Nr.:	—————	-----	- . - . - .	.....
Bezeichnung:	KRB 4 P 3	KRB 6 P 2	KRB 7 P 4	KRB 8 P 2
Tiefe [m]:	1,1 - 2,4	0,15 - 1,3	2,0 - 3,0	0,15 - 1,3
Bodenart:	G, u', ms', gs'	U, fs, t', ms'	G, ms, u', fs', gs'	U, fs, ms'
Bodengruppe:	GT	TM	GU	TL
Cu/Cc:	70.3/1.7	9.7/1.5	135.6/0.7	9.2/1.3
T/U/S/G [%]:	- /7.6/26.2/66.2	5.4/59.8/34.5/0.3	1.9/12.1/38.7/47.4	4.8/61.0/34.2/0.1
k-Wert:	2.4 E-3 (n. Seiler)	1.4 E-7 (n. Mallet)	3.9 E-5 (n. Mallet) **	2.5 E-7 (n. Mallet)
Arbeitsweise:	Nasssiegung	Schlammanalyse	Kombinierte Sieb.- Schlamm.	Schlammanalyse

**Bemerkungen:**  
 \*\* Berechnung außerhalb der Gültigkeitsregeln.  
 kf-Wert dient hier nur zur orientierenden  
 Einstufung der Durchlässigkeit.

**Bearbeiter:**  
 BW  
**Anlage:**

## Konsistenzgrenzen (Fließ.- und Ausrollgrenze) nach DIN EN ISO 17892-12

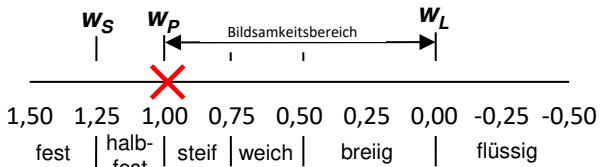
Bauvorhaben: <b>Neuwallmoden, Neileaufweitung</b>			
Probenbezeichnung: <b>KRB 2 P 2</b>	Tiefe [m]: <b>0,2 - 1,0</b>	Entnahmedatum: <b>28.06.2022</b>	
Bodenart: <b>U, fs, g', ms'</b>	[DIN 4022-1]	Prüfungsdatum: <b>20.07.2022</b>	

Prüfergebnisse:	Fließgrenze $w_L$ (Fallkegel 60 g / 60°)				Ausrollgrenze $w_p$		
Eindringung des Kegels [mm]	5,6	7,6	11,7	16,2	-	-	-
Feuchtmasse $m_f$ [g]	14,03	91,69	81,7	85,1	6,18	6,54	6,42
Trockenmasse $m_d$ [g]	10,48	66,00	56,45	56,92	5,06	5,35	5,24
Wasser $m_w$ [g]	3,55	25,69	25,25	28,18	1,12	1,19	1,18
Wassergehalt $w = \frac{m_w}{m_d} \times 100$ [%]	33,87	38,92	44,73	49,51	22,13	22,24	22,52

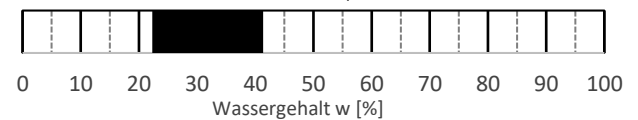
natürl. Wassergehalt $w$	<b>22,5</b>	[%]
Fließgrenze $w_L$	<b>41</b>	[%]
Ausrollgrenze $w_p$	<b>22</b>	[%]
Schrumpfgrenze $w_s$ (nach Krabbe) <sup>*1</sup>	<b>~18</b>	[%]
Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_p$	<b>19</b>	[%]
Konsistenzzahl $I_C = (w_L - w) / I_p$	<b>0,99</b>	[-]
Aktivitätszahl $I_A$ (nach Skempton)	<b>n.b.</b>	[-]

<sup>\*1</sup> = Empirisch nach Krabbe  $w_s = w_L - 1,25 \cdot I_p$  [-]

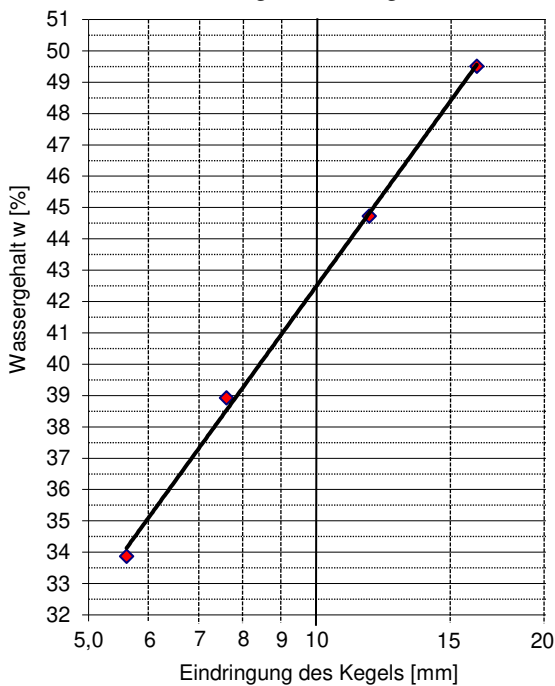
Zustandsform:



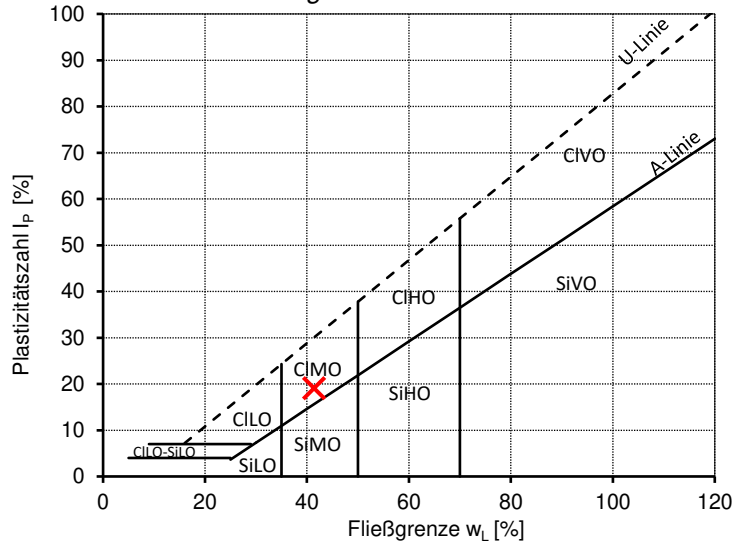
Plastizitätsbereich ( $w_l$  bis  $w_p$ ):



Fließgrenzendiagramm



Plastizitätsdiagramm nach DIN EN ISO 14688-2



**Legende:**

**U-Linie:** Die U-Linie wird empirisch bestimmt und markiert eine ungefähre obere Grenze für natürliche Böden.

**Art des Bodens:**

Cl = Ton (Clay)  
Si = Schluff (Silt)

**Bezeichnung der Plastizität:**

L = niedrig M = mittel H = hoch  
V = sehr hoch o = organisches Material



**Neuwallmoden,  
Neileaufweitung**

Auftr.Nr.: 387.22  
Datum: 21.07.22  
M: -



Geotechnik GmbH +49 531 698813-20  
Umweltschutz Bültenweg 67 38106 Braunschweig

**Konsistenzgrenzen  
nach  
DIN EN ISO 17892-12**

Gez.: BW  
Bearb: TB  
Anl.-Nr.:

## Konsistenzgrenzen (Fließ.- und Ausrollgrenze) nach DIN EN ISO 17892-12

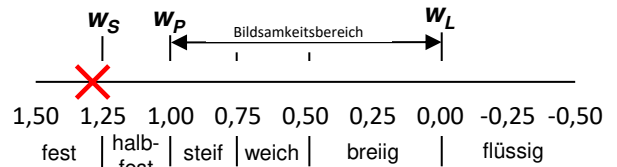
Bauvorhaben:	<b>Neuwallmoden, Neileaufweitung</b>		
Probenbezeichnung: <b>KRB 4 P 2</b>	Tiefe [m]: <b>0,15 - 1,1</b>	Entnahmedatum:	<b>28.06.2022</b>
Bodenart: <b>U, fs*, t', ms'</b>	[DIN 4022-1]	Prüfungsdatum:	<b>20.07.2022</b>

Prüfergebnisse:	Fließgrenze $w_L$ (Fallkegel 60 g / 60°)				Ausrollgrenze $w_P$		
	Eindringung des Kegels [mm]	5,9	8,7	13,1	18,5	-	-
Feuchtmasse $m_f$ [g]	21,38	27,38	21,34	60,64	7,04	5,981	7,43
Trockenmasse $m_d$ [g]	16,85	21,00	15,86	43,64	5,89	4,991	6,242
Wasser $m_w$ [g]	4,53	6,38	5,48	17	1,15	0,99	1,188
Wassergehalt $w = \frac{m_w}{m_d} \times 100$ [%]	26,88	30,38	34,55	38,96	19,52	19,84	19,03

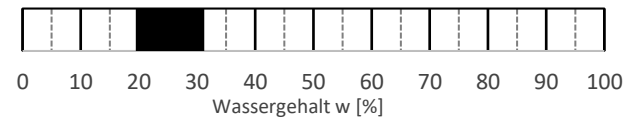
natürl. Wassergehalt $w$	<b>16,1</b> [%]
Fließgrenze $w_L$	<b>31</b> [%]
Ausrollgrenze $w_P$	<b>19</b> [%]
Schrumpfgrenze $w_s$ (nach Krabbe) <sup>*1</sup>	<b>~17</b> [%]
Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P$	<b>12</b> [%]
Konsistenzzahl $I_C = (w_L - w) / I_p$	<b>1,29</b> [-]
Aktivitätszahl $I_A$ (nach Skempton)	<b>n.b.</b> [-]

\*1 = Empirisch nach Krabbe  $w_s = w_L - 1,25 \cdot I_p$  [-]

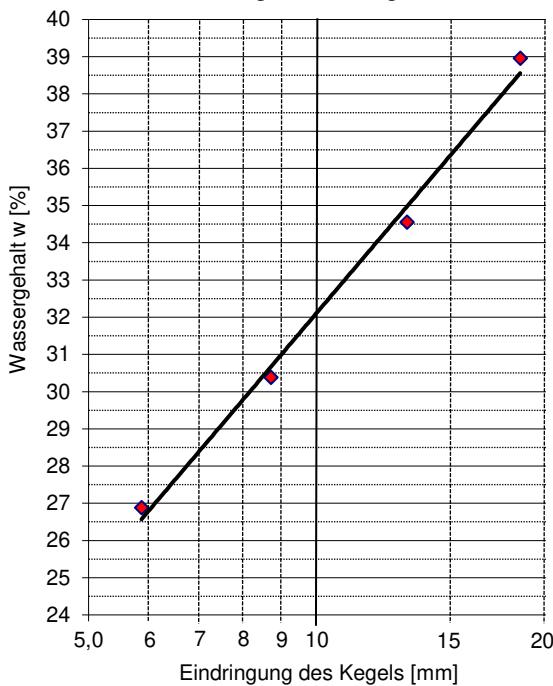
Zustandsform:



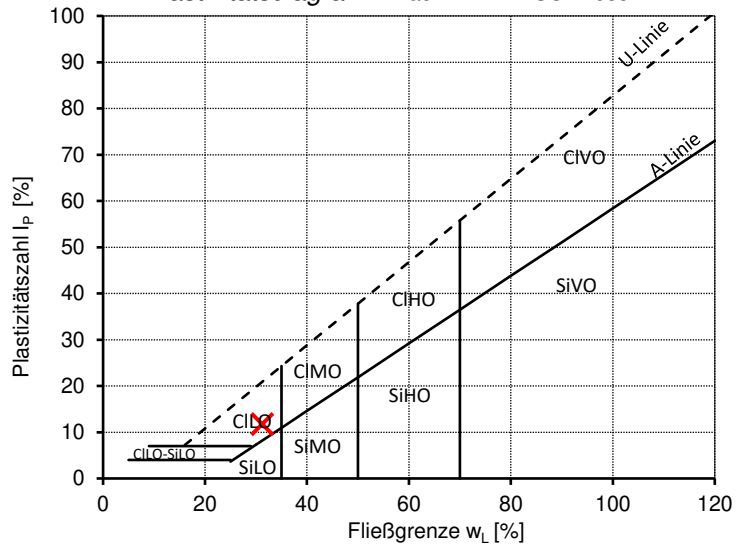
Plastizitätsbereich ( $w_L$  bis  $w_P$ ):



Fließgrenzendigramm



Plastizitätsdiagramm nach DIN EN ISO 14688-2



**Legende:**

**U-Linie:** Die U-Linie wird empirisch bestimmt und markiert eine ungefähre obere Grenze für natürliche Böden.

**Art des Bodens:**

CI = Ton (Clay)  
SI = Schluff (Silt)

**Bezeichnung der Plastizität:**

L = niedrig    M = mittel    H = hoch  
V = sehr hoch    o = organisches Material



**Neuwallmoden,  
Neileaufweitung**

Auftr.Nr.: 387.22  
Datum: 21.07.22  
M: -



Geotechnik    GmbH    +49 531 698813-20  
Umweltschutz    Blütenweg 67    38106 Braunschweig

**Konsistenzgrenzen  
nach  
DIN EN ISO 17892-12**

Gez.: BW  
Bearb: TB  
Anl.-Nr.:

# Konsistenzgrenzen (Fließ.- und Ausrollgrenze) nach DIN EN ISO 17892-12

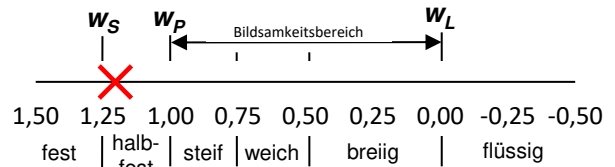
Bauvorhaben:	<b>Neuwallmoden, Neileaufweitung</b>		
Probenbezeichnung: <b>KRB 6 P 2</b>	Tiefe [m]: <b>0,15 - 1,3</b>	Entnahmedatum:	<b>28.06.2022</b>
Bodenart: <b>U, fs, t', ms'</b>	[DIN 4022-1]	Prüfungsdatum:	<b>20.07.2022</b>

Prüfergebnisse:	Fließgrenze $w_L$ (Fallkegel 60 g / 60°)				Ausrollgrenze $w_P$			
	[mm]							
Eindringung des Kegels	[mm]	5,1	7,0	15,3	19,8	-	-	-
Feuchtmasse $m_f$	[g]	19,2	23,74	32,32	99,27	7,62	8,03	5,87
Trockenmasse $m_d$	[g]	14,51	17,29	21,95	65,21	6,25	6,56	4,79
Wasser $m_w$	[g]	4,69	6,45	10,37	34,06	1,37	1,47	1,08
Wassergehalt $w = \frac{m_w}{m_d} \times 100$	[%]	32,32	37,30	47,24	52,23	21,92	22,41	22,55

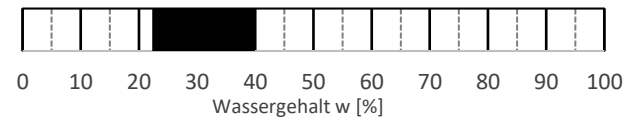
natürl. Wassergehalt $w$	<b>18,7</b>	[%]
Fließgrenze $w_L$	<b>40</b>	[%]
Ausrollgrenze $w_P$	<b>22</b>	[%]
Schrumpfgrenze $w_s$ (nach Krabbe) <sup>*1</sup>	<b>~18</b>	[%]
Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P$	<b>18</b>	[%]
Konsistenzzahl $I_C = (w_L - w) / I_p$	<b>1,20</b>	[-]
Aktivitätszahl $I_A$ (nach Skempton)	<b>n.b.</b>	[-]

\*1 = Empirisch nach Krabbe  $w_s = w_L - 1,25 \cdot I_p$  [-]

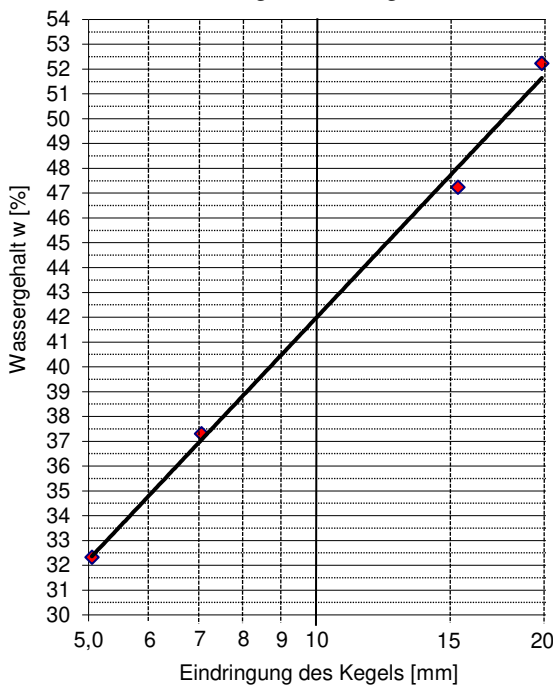
Zustandsform:



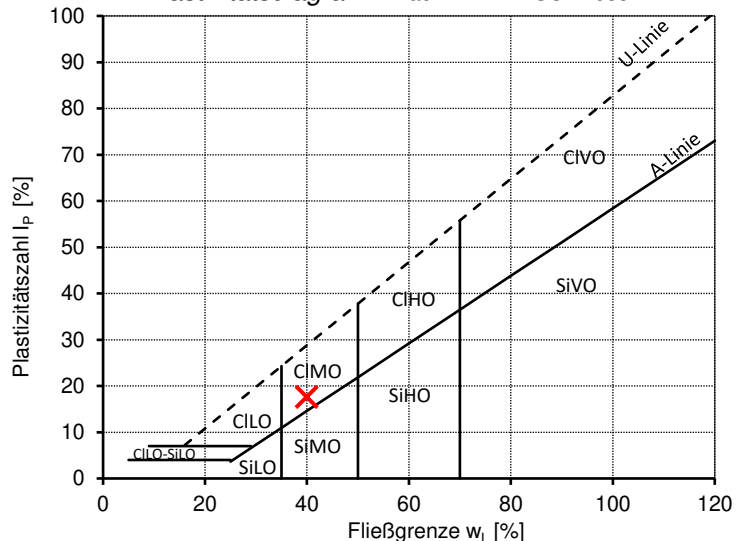
Plastizitätsbereich ( $w_L$  bis  $w_P$ ):



Fließgrenzendiagramm



Plastizitätsdiagramm nach DIN EN ISO 14688-2



**Legende:**

**U-Linie:** Die U-Linie wird empirisch bestimmt und markiert eine ungefähre obere Grenze für natürliche Böden.

**Art des Bodens:**

Cl = Ton (Clay)  
Si = Schluff (Silt)

**Bezeichnung der Plastizität:**

L = niedrig    M = mittel    H = hoch  
V = sehr hoch    o = organisches Material



**Neuwallmoden,  
Neileaufweitung**

Auftr.Nr.: 387.22  
Datum: 21.07.22  
M: -



**Konsistenzgrenzen  
nach  
DIN EN ISO 17892-12**

Gez.: BW  
Bearb: TB  
Anl.-Nr.:

## Konsistenzgrenzen (Fließ.- und Ausrollgrenze) nach DIN EN ISO 17892-12

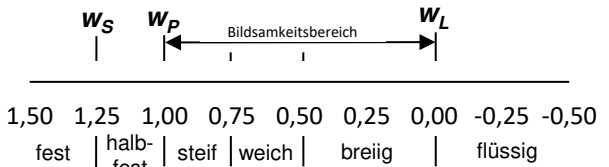
Bauvorhaben:	<b>Neuwallmoden, Neileaufweitung</b>		
Probenbezeichnung: <b>KRB 8 P 2</b>	Tiefe [m]: <b>0,15 - 1,3</b>	Entnahmedatum:	<b>28.06.2022</b>
Bodenart: <b>U, fs, ms'</b>	[DIN 4022-1]	Prüfungsdatum:	<b>20.07.2022</b>

Prüfergebnisse:	Fließgrenze $w_L$ (Fallkegel 60 g / 60°)				Ausrollgrenze $w_P$		
	Eindringung des Kegels [mm]	5,8	10,2	16,0	19,9	-	-
Feuchtmasse $m_f$ [g]	22,94	17,90	26,28	106,97	5,25	5,78	5,27
Trockenmasse $m_d$ [g]	17,9	13,45	19,06	75,88	4,36	4,81	4,4
Wasser $m_w$ [g]	5,04	4,45	7,22	31,09	0,89	0,97	0,87
Wassergehalt $w = \frac{m_w}{m_d} \times 100$ [%]	28,16	33,09	37,88	40,97	20,41	20,17	19,77

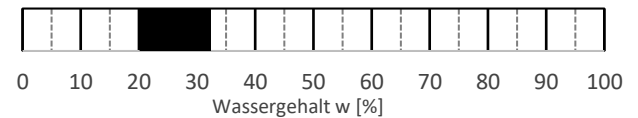
natürl. Wassergehalt $w$	<b>13,9</b> [%]
Fließgrenze $w_L$	<b>32</b> [%]
Ausrollgrenze $w_P$	<b>20</b> [%]
Schrumpfgrenze $w_s$ (nach Krabbe) <sup>*1</sup>	<b>~17</b> [%]
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$	<b>12</b> [%]
Konsistenzzahl $I_C = (w_L - w) / I_P$	<b>1,51</b> [-]
Aktivitätszahl $I_A$ (nach Skempton)	<b>n.b.</b> [-]

\*1 = Empirisch nach Krabbe  $w_s = w_L - 1,25 \cdot I_P$  [-]

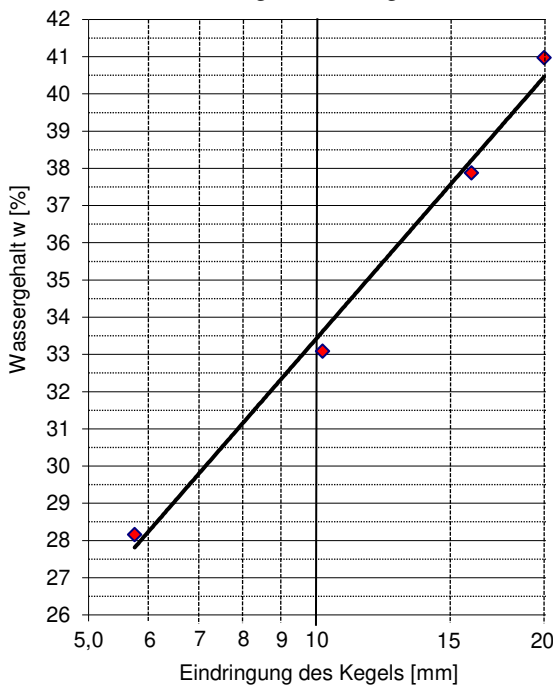
Zustandsform:



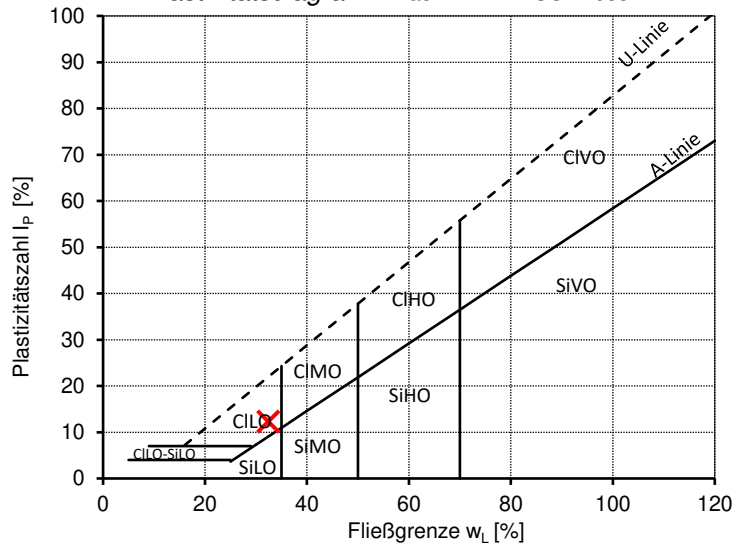
Plastizitätsbereich ( $w_L$  bis  $w_P$ ):



Fließgrenzendiagramm



Plastizitätsdiagramm nach DIN EN ISO 14688-2



**Legende:**

**U-Linie:** Die U-Linie wird empirisch bestimmt und markiert eine ungefähre obere Grenze für natürliche Böden.

**Art des Bodens:**

Cl = Ton (Clay)  
Si = Schluff (Silt)

**Bezeichnung der Plastizität:**

L = niedrig    M = mittel    H = hoch  
V = sehr hoch    o = organisches Material



**Neuwallmoden,  
Neileaufweitung**

Auftr.Nr.: 387.22  
Datum: 21.07.22  
M: -



Geotechnik    GmbH    +49 531 698813-20  
Umweltschutz    Bültengeweg 67    38106 Braunschweig

**Konsistenzgrenzen  
nach  
DIN EN ISO 17892-12**

Gez.: BW  
Bearb.: TB  
Anl.-Nr.:

## Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128 - GL

Projekt: **Neuwallmoden, Neileaufweitung**

Entnahmedatum: **28.06.2022**

Prüfungsdatum: **19.07.2022**

Probenbezeichnung:	KRB 2 P 2		
Entnahmetiefe [m]:	0,2 - 1,0		
Bodenart <small>[DIN 4022]</small>	U, fs, t', g', ms'		
Bodengruppe <small>[DIN 18196]</small>	TM		
Kalkgehalt:	leicht kalkhaltig		
Wassergehalt nach <small>[DIN EN ISO 17892-1]</small>	22,5 %		
Glühzeit	8 Std		
Prüfungs.- Nr.:	1	2	3
ungeglühte Probe + Tiegel	30,32 g	28,38 g	32,07 g
geglühte Probe + Tiegel	29,81 g	27,93 g	31,61 g
Tiegel	17,91 g	17,55 g	20,39 g
Massenverlust	0,51 g	0,45 g	0,46 g
Trockene Probe v.d. Glühen	12,41 g	10,83 g	11,68 g
Glühverlust $V_{gl}$	4,1 %	4,2 %	3,9 %
<b>Glühverlust Mittelwert <math>V_{gl}</math></b>	<b>4,1 %</b>		

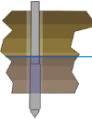

### Einteilung nach DIN EN ISO 14688 Teil 2:

Benennung:	Glühverlust	
nicht organisch	< 2 %	
schwach organisch	2 bis 6 %	<b>X</b>
mittel organisch	6 bis 20 %	
stark organisch	> 20 %	

#### Anmerkung zur Versuchsauswertung (Auszug aus DIN 18128):

Dem Versuch liegt die Annahme zugrunde, dass die in einem Boden enthaltenen organischen Bestandteile im Gegensatz zu den mineralischen Bestandteilen verbrannt werden können.

Der Massenverlust eines bindigen Bodens während des Glühens beruht jedoch nicht nur auf der Oxidation des organischen Kohlenstoffs zu Kohlenstoffdioxid, sondern stellt ein komplexes System verschiedener physikalischer und chemischer Vorgänge dar. Zum Beispiel wird beim Glühen gebundenes Wasser und Kristallwasser aus den Mineralien freigesetzt was sich durch Gewichtsverlust auf den Glühverlust auswirkt. Wie zum Beispiel bei Tonböden, Böden mit Gipseinlagerungen, etc. Außerdem kann Calciumhydroxid durch Aufnahme von Kohlenstoffdioxid in Calciumcarbonat überführt werden und es können Eisenverbindungen des Bodens unter Massenzuwachs oxidieren.

 <b>Baugrund Salzgitter GmbH</b> <small>Sondierung • Erkundung • Probenahme</small>	<b>Neuwallmoden, Neileaufweitung</b>	Auftr.Nr.: 387.22
		Datum: 21.07.22
 <b>bsp ingenieure</b> <small>Geotechnik GmbH +49 531 698813-20 Umweltschutz Bültenweg 67 38106 Braunschweig</small>	<b>Glühverlust nach DIN 18128</b>	M: -
		Gez.: BW
		Bearb.: TB
		Anl.-Nr.:

## Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128 - GL

Projekt: **Neuwallmoden, Neileaufweitung**

Entnahmedatum: **28.06.2022**

Prüfungsdatum: **19.07.2022**

Probenbezeichnung:	KRB 4 P 2		
Entnahmetiefe [m]:	0,15 - 1,1		
Bodenart [DIN 4022]	U, fs*, t', ms'		
Bodengruppe [DIN 18196]	TL		
Kalkgehalt:	leicht kalkhaltig		
Wassergehalt nach [DIN EN ISO 17892-1]	16,1 %		
Glühzeit	8 Std		
Prüfungs.- Nr.:	1	2	3
ungeglühte Probe + Tiegel	29,64 g	29,96 g	32,72 g
geglühte Probe + Tiegel	29,27 g	29,53 g	32,33 g
Tiegel	17,78 g	16,91 g	20,26 g
Massenverlust	0,37 g	0,43 g	0,39 g
Trockene Probe v.d. Glühen	11,86 g	13,05 g	12,46 g
Glühverlust $V_{gl}$	3,1 %	3,3 %	3,1 %
<b>Glühverlust Mittelwert <math>V_{gl}</math></b>	<b>3,2 %</b>		

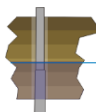

### Einteilung nach DIN EN ISO 14688 Teil 2:

Benennung:	Glühverlust	
nicht organisch	< 2 %	
schwach organisch	2 bis 6 %	<b>X</b>
mittel organisch	6 bis 20 %	
stark organisch	> 20 %	

#### Anmerkung zur Versuchsauswertung (Auszug aus DIN 18128):

Dem Versuch liegt die Annahme zugrunde, dass die in einem Boden enthaltenen organischen Bestandteile im Gegensatz zu den mineralischen Bestandteilen verbrannt werden können.

Der Massenverlust eines bindigen Bodens während des Glühens beruht jedoch nicht nur auf der Oxidation des organischen Kohlenstoffs zu Kohlenstoffdioxid, sondern stellt ein komplexes System verschiedener physikalischer und chemischer Vorgänge dar. Zum Beispiel wird beim Glühen gebundenes Wasser und Kristallwasser aus den Mineralien freigesetzt was sich durch Gewichtsverlust auf den Glühverlust auswirkt. Wie zum Beispiel bei Tonböden, Böden mit Gipseinlagerungen, etc. Außerdem kann Calciumhydroxid durch Aufnahme von Kohlenstoffdioxid in Calciumcarbonat überführt werden und es können Eisenverbindungen des Bodens unter Massenzuwachs oxidieren.

 <b>Baugrund Salzgitter GmbH</b> Sondierung • Erkundung • Probenahme	<b>Neuwallmoden, Neileaufweitung</b>	Auftr.Nr.: 387.22
		Datum: 21.07.22
		M: -
 <b>bsp ingenieure</b> Geotechnik GmbH +49 531 698813-20 Umweltschutz Bültenweg 67 38106 Braunschweig	<b>Glühverlust nach DIN 18128</b>	Gez.: BW
		Bearb.: TB
		Anl.-Nr.:

## Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128 - GL

Projekt: **Neuwallmoden, Neileaufweitung**

Entnahmedatum: **28.06.2022**

Prüfungsdatum: **19.07.2022**

Probenbezeichnung:	KRB 6 P 2		
Entnahmetiefe [m]:	0,15 - 1,3		
Bodenart <small>[DIN 4022]</small>	U, fs, t', ms'		
Bodengruppe <small>[DIN 18196]</small>	TM		
Kalkgehalt:	leicht kalkhaltig		
Wassergehalt nach <small>[DIN EN ISO 17892-1]</small>	18,7 %		
Glühzeit	8 Std		
Prüfungs.- Nr.:	1	2	3
ungeglühte Probe + Tiegel	31,61 g	36,76 g	31,54 g
geglühte Probe + Tiegel	31,17 g	36,22 g	31,10 g
Tiegel	19,64 g	21,41 g	19,03 g
Massenverlust	0,44 g	0,54 g	0,44 g
Trockene Probe v.d. Glühen	11,97 g	15,35 g	12,51 g
Glühverlust $V_{gl}$	3,7 %	3,5 %	3,5 %
<b>Glühverlust Mittelwert <math>V_{gl}</math></b>	<b>3,6 %</b>		

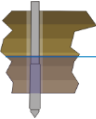

### Einteilung nach DIN EN ISO 14688 Teil 2:

Benennung:	Glühverlust	
nicht organisch	< 2 %	
schwach organisch	2 bis 6 %	<b>X</b>
mittel organisch	6 bis 20 %	
stark organisch	> 20 %	

#### Anmerkung zur Versuchsauswertung (Auszug aus DIN 18128):

Dem Versuch liegt die Annahme zugrunde, dass die in einem Boden enthaltenen organischen Bestandteile im Gegensatz zu den mineralischen Bestandteilen verbrannt werden können.

Der Massenverlust eines bindigen Bodens während des Glühens beruht jedoch nicht nur auf der Oxidation des organischen Kohlenstoffs zu Kohlenstoffdioxid, sondern stellt ein komplexes System verschiedener physikalischer und chemischer Vorgänge dar. Zum Beispiel wird beim Glühen gebundenes Wasser und Kristallwasser aus den Mineralien freigesetzt was sich durch Gewichtsverlust auf den Glühverlust auswirkt. Wie zum Beispiel bei Tonböden, Böden mit Gipseinlagerungen, etc. Außerdem kann Calciumhydroxid durch Aufnahme von Kohlenstoffdioxid in Calciumcarbonat überführt werden und es können Eisenverbindungen des Bodens unter Massenzuwachs oxidieren.

 <b>Baugrund Salzgitter GmbH</b> <small>Sondierung • Erkundung • Probenahme</small>	<b>Neuwallmoden, Neileaufweitung</b>	Auftr.Nr.: 387.22
		Datum: 21.07.22
 <b>bsp ingenieure</b> <small>Geotechnik    GmbH    +49 531 698813-20          Umweltschutz    Bültenweg 67    38106 Braunschweig</small>	<b>Glühverlust nach DIN 18128</b>	M: -
		Gez.: BW
		Bearb.: TB
		Anl.-Nr.:



## Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128 - GL

Projekt: **Neuwallmoden, Neileaufweitung**

Entnahmedatum: **28.06.2022**

Prüfungsdatum: **19.07.2022**

Probenbezeichnung:	KRB 8 P 2		
Entnahmetiefe [m]:	0,15 - 1,3		
Bodenart <small>[DIN 4022]</small>	U, fs, ms'		
Bodengruppe <small>[DIN 18196]</small>	TL		
Kalkgehalt:	leicht kalkhaltig		
Wassergehalt nach <small>[DIN EN ISO 17892-1]</small>	13,9 %		
Glühzeit	8 Std		
Prüfungs.- Nr.:	1	2	3
ungeglühte Probe + Tiegel	28,35 g	28,66 g	28,94 g
geglühte Probe + Tiegel	28,08 g	28,38 g	28,65 g
Tiegel	18,42 g	17,38 g	17,79 g
Massenverlust	0,27 g	0,28 g	0,29 g
Trockene Probe v.d. Glühen	9,93 g	11,28 g	11,15 g
Glühverlust $V_{gl}$	2,7 %	2,5 %	2,6 %
<b>Glühverlust Mittelwert <math>V_{gl}</math></b>	<b>2,6 %</b>		

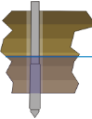

### Einteilung nach DIN EN ISO 14688 Teil 2:

Benennung:	Glühverlust	
nicht organisch	< 2 %	
schwach organisch	2 bis 6 %	<b>X</b>
mittel organisch	6 bis 20 %	
stark organisch	> 20 %	

#### Anmerkung zur Versuchsauswertung (Auszug aus DIN 18128):

Dem Versuch liegt die Annahme zugrunde, dass die in einem Boden enthaltenen organischen Bestandteile im Gegensatz zu den mineralischen Bestandteilen verbrannt werden können.

Der Massenverlust eines bindigen Bodens während des Glühens beruht jedoch nicht nur auf der Oxidation des organischen Kohlenstoffs zu Kohlenstoffdioxid, sondern stellt ein komplexes System verschiedener physikalischer und chemischer Vorgänge dar. Zum Beispiel wird beim Glühen gebundenes Wasser und Kristallwasser aus den Mineralien freigesetzt was sich durch Gewichtsverlust auf den Glühverlust auswirkt. Wie zum Beispiel bei Tonböden, Böden mit Gipseinlagerungen, etc. Außerdem kann Calciumhydroxid durch Aufnahme von Kohlenstoffdioxid in Calciumcarbonat überführt werden und es können Eisenverbindungen des Bodens unter Massenzuwachs oxidieren.

 <b>Baugrund Salzgitter GmbH</b> <small>Sondierung • Erkundung • Probenahme</small>	<b>Neuwallmoden, Neileaufweitung</b>	Auftr.Nr.: 387.22
		Datum: 21.07.22
 <b>bsp ingenieure</b> <small>Geotechnik GmbH +49 531 698813-20 Umweltschutz Bültenweg 67 38106 Braunschweig</small>	<b>Glühverlust nach DIN 18128</b>	M: -
		Gez.: BW
		Bearb.: TB
		Anl.-Nr.:

## Anlage 4 Ergebnisse der chemischen Laboranalysen

LAGA TR Boden		Zuordnungswerte gemäß LAGA TR Boden						Analyseergebnisse (siehe Anlage 4.3)				
Parameter	Einheit	Z 0 <sup>1)</sup>	Z 0 <sup>1)</sup>	Z 0 <sup>1)</sup>	Z 0* <sup>2)</sup>	Z 1		Z 2 <sup>5)</sup>	MP 3	MP 5	MP 4	MP 6
		Sand	Lehm/Schluff	Ton		Z 1.1 <sup>3)</sup>	Z 1.2 <sup>4)</sup>		Schluff	Schluff	Kies	Kies
Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-4												
Feststoff	TOC	Masse-%	0,5 (1,0) <sup>6)</sup>	0,5 (1,0) <sup>6)</sup>	0,5 (1,0) <sup>6)</sup>	0,5 (1,0) <sup>6)</sup>	1,5	5	1,3	0,76	0,14	0,18
	Arsen	mg/kg	10	15	20	15 (Ton 20)	45	150 <sup>11)</sup>	< 10	< 10	< 10	< 10
	Blei	mg/kg	40	70	100	140	210	700 <sup>11)</sup>	120	150	160	90
	Cadmium	mg/kg	0,4	1,0	1,5	1 (Ton 1,5)	3	10 <sup>11)</sup>	0,69	0,73	1,6	0,28
	Chrom	mg/kg	30	60	100	120	180	600 <sup>11)</sup>	22	19	21	21
	Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120	400 <sup>11)</sup>	30	52	14	58
	Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150	500 <sup>11)</sup>	17	15	21	19
	Zink	mg/kg	60	150	200	300	450	1.500 <sup>11)</sup>	260	560	260	350
	Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5	5 <sup>11)</sup>	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
	KW (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> )	mg/kg	100	100	100	200	300	1.000 <sup>11)</sup>	< 40	< 40	< 40	< 40
	KW (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg				400	600	2.000 <sup>11)</sup>	< 100	< 100	< 100	< 100
	PAK (16 nach EPA)	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) <sup>7)</sup>	30 <sup>11)</sup>	< 1	< 1	< 1	< 1
	Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3 <sup>11)</sup>	< 0,060	< 0,060	< 0,060	< 0,060
EOX	mg/kg	1	1	1	1 <sup>8)</sup>	3 <sup>8)</sup>	10 <sup>11)</sup>	< 1	< 1	< 1	< 1	
Tabellen II.1.2-3 und II.1.2-5												
Eluat	pH-Wert		6,5 - 9,5			6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	8,1	8,2	8,8	8,9
	Elek. Leitfähigkeit	µS/cm	250			250	1500	2000	119	156	81	87
	Arsen	µg/l	14			14	20	60 <sup>9)</sup>	< 5	< 5	< 5	< 5
	Blei	µg/l	40			40	80	200	< 5	< 5	< 5	< 5
	Cadmium	µg/l	1,5			1,5	3	6	< 1	< 1	< 1	< 1
	Chrom	µg/l	12,5			12,5	25	60	< 1	< 1	< 1	< 1
	Kupfer	µg/l	20			20	60	100	< 5	6,9	< 5	< 5
	Nickel	µg/l	15			15	20	70	< 5	< 5	< 5	< 5
	Zink	µg/l	150			150	200	600	< 50	< 50	< 50	< 50
	Quecksilber	µg/l	0,5			0,5	1	2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Chlorid	mg/l	30			30	50	100 <sup>10)</sup>	< 5	< 5	< 5	< 5
	Sulfat	mg/l	20			20	50	200	8	21	< 5	5,4
	<b>Zuordnungswerte nach LAGA<sup>12)</sup></b>								<b>Z 1.1</b>	<b>Z 2</b>	<b>Z 1.1</b>	<b>Z 1.1</b>

Legende:

n.b. = nicht bestimmt


n.n. = nicht nachweisbar

- 1) Z 0: Zuordnungswerte für uneingeschränkten Einbau - Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen
- 2) Z 0\*: Zuordnungswerte für Bodenmaterial, das für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzeltten Bodenschicht verwertet wird
- 3) Z 1: Zuordnungswerte für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken
- 4) Z 1.2: Zuordnungswerte für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken in hydrogeologisch günstigen Gebieten
- 5) Z 2: Zuordnungswerte für den eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen in technischen Bauwerken
- 6) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%
- 7) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
- 8) Bei Abweichungen / Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen
- 9) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l
- 10) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- 11) Zuordnungswert für die "Abgrenzung mit und ohne schädliche Verunreinigungen" in Niedersachsen ("gefährliche / nicht gefährliche Abfälle")
- 12) Je nach Entsorgungsweg können zusätzliche Deklarationsanalysen erforderlich werden (z. B. nach DepV, AT4)

DepV		Zuordnungswerte gemäß Deponie-Verordnung				Analyseergebnisse (siehe Anlage 4.3)	
Parameter	Einheit	DK 0	DK I	DK II	DK III	MP 5 (Schluff)	
Feststoff	TOC	Masse-%	≤ 1	≤ 1	≤ 3	≤ 6	0,87
	Arsen	mg/kg		500	1.000		< 10
	Blei	mg/kg		3.000	6.000		150
	Cadmium	mg/kg		100	200		0,73
	Chrom	mg/kg		4.000	8.000		19
	Kupfer	mg/kg		6.000	12.000		52
	Nickel	mg/kg		2.000	4.000		15
	Zink	mg/kg		10.000	20.000		560
	Quecksilber	mg/kg		150	300		< 0,050
	Lipophile Stoffe	Masse-%	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	≤ 4	< 0,015
	KW (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	≤ 500	4.000	8.000		< 100
	Summe BTEX	mg/kg	≤ 6	30	60		< 0,4
	PAK (16 nach EPA)	mg/kg	≤ 30	500	1.000		< 1
Summe PCB (7)	mg/kg	≤ 1	5	10		< 0,007	
Eluat	pH-Wert		5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4 - 13	8,2
	Arsen	µg/l	≤ 50	≤ 200	≤ 200	≤ 2.500	< 5
	Blei	µg/l	≤ 50	≤ 200	≤ 1.000	≤ 5.000	< 5
	Cadmium	µg/l	≤ 4	≤ 50	≤ 100	≤ 500	< 1
	Chrom	µg/l	≤ 50	≤ 300	≤ 1.000	≤ 7.000	< 1
	Kupfer	µg/l	≤ 200	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 10.000	6,9
	Nickel	µg/l	≤ 40	≤ 200	≤ 1.000	≤ 4.000	< 5
	Zink	µg/l	≤ 400	≤ 2.000	≤ 5.000	≤ 20.000	< 50
	Barium	mg/l	≤ 2	≤ 5	≤ 10	≤ 30	0,04
	Molybdän	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 3	< 0,03
	Antimon	mg/l	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	≤ 0,5	< 0,005
	Selen	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,7	< 0,005
	Quecksilber	µg/l	≤ 1	≤ 5	≤ 20	≤ 200	< 0,1
	Chlorid	mg/l	≤ 80	≤ 1.500	≤ 1.500	≤ 2.500	< 5
	Sulfat	mg/l	≤ 100	≤ 2.000	≤ 2.000	≤ 5.000	21
	Fluorid	mg/l	≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50	0,58
	Cyanid (leicht freisetzbar)	µg/l	≤ 10	≤ 100	≤ 500	≤ 1.000	< 5
	DOC	mg/l	≤ 50	≤ 50	≤ 80	≤ 100	6,7
Phenolindex	µg/l	≤ 100	≤ 200	≤ 50.000	≤ 100.000	< 10	
Ges.-Gehalt gelöster Feststoffe	mg/l	≤ 400	≤ 3.000	≤ 6.000	≤ 10.000	230	
<b>Einbauklasse nach DepV</b>						<b>DK 0</b>	

BBodSchV		Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze Grünland Anhang 2, Abs. 2.3	Analyseergebnisse (siehe Anlage 4.3)		Vorsorgewerte Anhang 2, Abs. 4.1 / 4.2		
Parameter	Einheit		MP 1 Oberboden, Schluff, sandig	MP 2 Oberboden, Sand, schluffig	Ton	Schluff	Sand
Arsen	mg/kg	50	21	< 10			
Blei	mg/kg	1.200	390	110	100	70	40
Cadmium	mg/kg	20	1,1	0,72	1,5	1	0,4
Kupfer	mg/kg	1.300	30	41	60	40	20
Chrom	mg/kg	-	n. b.	n. b.	100	60	30
Nickel	mg/kg	1.900	18	15	70	50	15
Zink	mg/kg	-	n. b.	n. b.	200	150	60
Quecksilber	mg/kg	2	0,077	0,1	1	0,5	0,1
Thallium	mg/kg	15	0,57	< 0,2			
Summe PCB (6 nach DIN)	mg/kg	0,2	< 0,006	< 0,006	0,05	0,05	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	1	< 0,006	< 0,006	0,3	0,3	0,3
PAK (16 nach EPA)	mg/kg		< 1	< 1	3	3	3
Blei (mobiler Gehalt)	mg/kg	0,1	< 0,1	< 0,1	-	-	-
Cadmium (mobiler Gehalt)	mg/kg	0,04	< 0,02	< 0,02	-	-	-
Thallium (mobiler Gehalt)	mg/kg	0,1	< 0,1	< 0,1	-	-	-

Beurteilung nach BBodSchV:

 Überschreitung der Werte gemäß BBodSchV, Anhang 2, Abs. 2.3

 Überschreitung der Vorsorgewerte für Metalle gemäß BBodSchV, Anhang 2, Abs. 4.1 / 4.2

n. b. = nicht bestimmt

n. n. = nicht nachweisbar

Biolab Umweltanalysen GmbH Bienroder Weg 53 38108 Braunschweig

Baugrund Salzgitter GmbH  
Herr Eike Boll  
Söhlekamp 31  
38228 SALZGITTER

Bienroder Weg 53  
D-38108 Braunschweig  
Telefon 05 31-31 30 00  
Telefax 05 31-31 30 40  
E-Mail info@biolab.de

Braunschweigische Landessparkasse  
IBAN: DE75 2505 0000 0001 7430 95  
BIC: NOLADE2HXXX

Deutsche Bank Braunschweig  
IBAN: DE85 2707 0030 0100 0900 00  
BIC: DEUTDE2H270

Geschäftsführer:  
Dipl.- Chemiker  
Martin Mueller von der Haegen  
Silvio Löderbusch

Amtsgericht Braunschweig  
HRB 3263

Braunschweig, 28.07.2022

#### Analysenbericht B2207323 - 1

**Auftrag** : A2206653  
Ihr Projekt : Neileaufweitung Neuwallmoden  
Probenahme : Auftraggeber  
Probeneingang : 06.07.2022  
Analysenabschluss : 28.07.2022  
Verwerfdatum : 06.09.2022

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analyseergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 06.07.2022 durch unser Labor in Bearbeitung genommen.

Die Analysen wurden gemäß dem "Qualitätssicherungshandbuch der BIOLAB Umweltanalysen GmbH" ausgeführt. Die mit "Q" gekennzeichneten Analysen sind nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Mit "E" gekennzeichnete Analysen wurden durch ein externes Partnerlabor ausgeführt. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Dieser Prüfbericht darf nur nach Absprache mit dem Prüflabor auszugsweise wiedergegeben werden. Eine vollständige Wiedergabe bedarf keiner Genehmigung.

Sollten Sie weitere Fragen an uns haben, stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



UMWELTANALYSEN GMBH

Ellen Mueller von der Haegen (Auftragsmanagerin)

**Dieser Bericht ersetzt den Bericht B2207323.**

Seite 1 von 7

### Untersuchte Proben

Labornummer	Matrix	Probenbezeichnung	
P2222470	Boden	MP 1	Oberboden
P2222471	Boden	MP 2	Oberboden
P2222473	Boden	MP 3	Schluff

### Untersuchungsergebnisse

		P2222470	P2222471	P2222473
		MP 1	MP 2	MP 3
Masse Feinfraktion < 2 mm	g	545,62	598	
Masse Grobfraktion > 2 mm	g	24,56	0	
Mahlen				erfolgt
Trockenrückstand	Gew. %	84,9	81,4	83,1
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff)	Gew. % TS			1,3

### Schwermetalle

Arsen	mg/kg TS	21	< 10	< 10
Blei	mg/kg TS	390	110	120
Cadmium	mg/kg TS	1,1	0,72	0,69
Chrom	mg/kg TS			22
Kupfer	mg/kg TS	30	41	30
Nickel	mg/kg TS	18	15	17
Zink	mg/kg TS			260
Quecksilber	mg/kg TS	0,077	0,10	< 0,050
Thallium	mg/kg TS	0,57	< 0,20	

### Schwermetalle mobile Gehalte

Ammoniumnitrat-Extrakt		erstellt	erstellt	
Blei (mobiler Gehalt)	mg/kg TS	< 0,10	< 0,10	
Cadmium (mobiler Gehalt)	mg/kg TS	< 0,020	< 0,020	
Thallium (mobiler Gehalt)	mg/kg TS	< 0,10	< 0,10	

### Kohlenwasserstoffindex (KWI)

Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS			< 40
Kohlenwasserstoffe C22-C40	mg/kg TS			< 60
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS			< 100

### Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Naphthalin	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Fluoren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Anthracen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Fluoranthren	mg/kg TS	0,095	0,10	< 0,060
Pyren	mg/kg TS	< 0,060	0,073	< 0,060
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Chrysen	mg/kg TS	< 0,060	0,10	< 0,060
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,060	0,073	< 0,060
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Summe PAK (16 nach EPA)	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0



### Untersuchte Proben

Labornummer	Matrix	Probenbezeichnung	
P2222470	Boden	MP 1	Oberboden
P2222471	Boden	MP 2	Oberboden
P2222473	Boden	MP 3	Schluff

### Untersuchungsergebnisse

		P2222470	P2222471	P2222473
		MP 1	MP 2	MP 3
EOX (Aceton-Extraktion)	mg/kg TS			< 1,0
<b>Polychlorierte Biphenyle (PCB)</b>				
PCB28	mg/kg TS	< 0,0010	< 0,0010	
PCB52	mg/kg TS	< 0,0010	< 0,0010	
PCB101	mg/kg TS	< 0,0010	0,0016	
PCB138	mg/kg TS	< 0,0010	0,0088	
PCB153	mg/kg TS	< 0,0010	0,0059	
PCB180	mg/kg TS	< 0,0010	0,0055	
Summe PCB (6 nach DIN)	mg/kg TS	< 0,0060	0,022	
PCB118	mg/kg TS	< 0,0010	< 0,0010	
Summe PCB (7)	mg/kg TS	< 0,0070	0,022	
<b>Elution ("S4")</b>				
Eluat ("S4")				erstellt
pH-Wert im Eluat				8,1
Messtemperatur	°C			22,7
Elektr. Leitfähigkeit im Eluat	µS/cm			119
Messtemperatur	°C			22,7
<b>Schwermetalle</b>				
Arsen im Eluat	µg/l			< 5,0
Blei im Eluat	µg/l			< 5,0
Cadmium im Eluat	µg/l			< 1,0
Chrom im Eluat	µg/l			< 1,0
Kupfer im Eluat	µg/l			< 5,0
Nickel im Eluat	µg/l			< 5,0
Zink im Eluat	µg/l			< 50
Quecksilber im Eluat	µg/l			< 0,10
<b>Anionen</b>				
Chlorid im Eluat	mg/l			< 5,0
Sulfat im Eluat	mg/l			8,0

### Untersuchte Proben

Labornummer	Matrix	Probenbezeichnung	
P2222474	Boden	MP 4	Kies
P2222475	Boden	MP 5	Schluff
P2222476	Boden	MP 6	Kies

### Untersuchungsergebnisse

		P2222474	P2222475	P2222476
		MP 4	MP 5	MP 6
Mahlen		erfolgt	erfolgt	erfolgt
Trockenrückstand	Gew. %	89,6	86,6	92,2
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff)	Gew. % TS	0,14	0,76	0,18
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff nach DepV)	Gew. % TS		0,87	

#### Schwermetalle

Arsen	mg/kg TS	< 10	< 10	< 10
Blei	mg/kg TS	160	150	90
Cadmium	mg/kg TS	1,6	0,73	0,28
Chrom	mg/kg TS	21	19	21
Kupfer	mg/kg TS	14	52	58
Nickel	mg/kg TS	21	15	19
Zink	mg/kg TS	260	560	350
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,050	< 0,050	< 0,050

#### Schwerflüchtige lipophile Stoffe

Schwerflüchtige lipophile Stoffe	Gew. % TS		< 0,015	
----------------------------------	-----------	--	---------	--

#### Kohlenwasserstoffindex (KWI)

Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C22-C40	mg/kg TS	< 60	< 60	< 60
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	< 100	< 100	< 100

#### Aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Benzol	mg/kg TS		< 0,10	
Toluol	mg/kg TS		< 0,10	
Ethylbenzol	mg/kg TS		< 0,10	
p,m-Xylol	mg/kg TS		< 0,050	
o-Xylol	mg/kg TS		< 0,050	
Summe BTEX	mg/kg TS		< 0,40	
Styrol	mg/kg TS		< 0,050	
Cumol	mg/kg TS		< 0,050	

### Untersuchte Proben

Labornummer	Matrix	Probenbezeichnung	
P2222474	Boden	MP 4	Kies
P2222475	Boden	MP 5	Schluff
P2222476	Boden	MP 6	Kies

### Untersuchungsergebnisse

		P2222474 MP 4	P2222475 MP 5	P2222476 MP 6
<b>Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)</b>				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Fluoren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Anthracen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Pyren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Chrysen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060	< 0,060
Summe PAK (16 nach EPA)	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
EOX (Aceton-Extraktion)	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
<b>Polychlorierte Biphenyle (PCB)</b>				
PCB28	mg/kg TS		< 0,0010	
PCB52	mg/kg TS		< 0,0010	
PCB101	mg/kg TS		< 0,0010	
PCB138	mg/kg TS		< 0,0010	
PCB153	mg/kg TS		< 0,0010	
PCB180	mg/kg TS		< 0,0010	
Summe PCB (6 nach DIN)	mg/kg TS		< 0,0060	
PCB118	mg/kg TS		< 0,0010	
Summe PCB (7)	mg/kg TS		< 0,0070	
<b>Elution ("S4")</b>				
Eluat ("S4")		erstellt	erstellt	erstellt
pH-Wert im Eluat		8,8	8,2	8,9
Messtemperatur	°C	22,7	22,7	22,8
Elektr. Leitfähigkeit im Eluat	µS/cm	81	156	87
Messtemperatur	°C	22,7	22,7	22,8
Abdampfrückstand (Wasserlöslicher Anteil)	mg/l		230	

### Untersuchte Proben

Labornummer	Matrix	Probenbezeichnung	
P2222474	Boden	MP 4	Kies
P2222475	Boden	MP 5	Schluff
P2222476	Boden	MP 6	Kies

### Untersuchungsergebnisse

		P2222474	P2222475	P2222476
		MP 4	MP 5	MP 6
<b>Schwermetalle</b>				
Arsen im Eluat	µg/l	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Blei im Eluat	µg/l	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Cadmium im Eluat	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Chrom im Eluat	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kupfer im Eluat	µg/l	< 5,0	6,9	< 5,0
Nickel im Eluat	µg/l	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Zink im Eluat	µg/l	< 50	< 50	< 50
Barium im Eluat	mg/l		0,040	
Molybdän im Eluat	mg/l		< 0,030	
Antimon im Eluat	mg/l		< 0,0050	
Selen im Eluat	mg/l		< 0,0050	
Quecksilber im Eluat	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10
<b>Anionen</b>				
Chlorid im Eluat	mg/l	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Sulfat im Eluat	mg/l	< 5,0	21	5,4
Fluorid im Eluat	mg/l		0,58	
Cyanid (leicht freisetzbar) im Eluat	µg/l		< 5,0	
DOC im Eluat (gelöster organischer Kohlenstoff)	mg/l		6,7	
Phenolindex im Eluat	µg/l		< 10	

### **Bemerkungen/ Beurteilungen:**

**Probe : P2222475**

**Bemerkung:**

BTEX: Die Methanolextraktion erfolgte im Labor. Dies kann zu Minderbefunden führen.

## Untersuchungsmethoden

### Vorbereitungsanalysen

Parameter	Methodennorm	
Mahlen	DIN 19747 2009-07	Q
KW-Aufschluss	DIN EN 13657 2003-01	Q
Ammoniumnitrat-Extrakt	DIN 19730 2009-07 (f. mobile Gehalte)	Q
Eluat ("S4")	DIN EN 12457-4 2003-01	Q

### Laboranalysen

Parameter	Methodennorm	
Sieben 2 mm	DIN 19747 2009-07	Q
Trockenrückstand	DIN EN 14346 2007-03	Q
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff)	DIN 19539 2016-12	Q
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff nach DepV)	DIN EN 15936 2012-11	Q
Schwermetalle (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn) im Feststoff	DIN ISO 22036 2009-06	Q
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Blei	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 2012-08	Q
Quecksilber	EPA METHOD 7473 2007-02	Q
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Blei (mobiler Gehalt)	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Cadmium (mobiler Gehalt)	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Thallium (mobiler Gehalt)	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	LAGA KW04 2019-09	Q
Kohlenwasserstoffindex	LAGA KW04 2019-09 / DIN EN 14039 2005-01	Q
BTEX, Cumol, Styrol in Boden	DIN EN ISO 15009 2004-08 (HLUG Handb. AltI. Bd7 T4)	Q
PAK in Boden	DIN ISO 18287 2006-05	Q
EOX (Aceton-Extraktion)	DIN 38414 S17 2017-01 (Abw.: Acetonextrakt)	Q
PCB in Boden	DIN ISO 10382 2003-05 / DIN EN 15308 2016-12	Q
pH-Wert im Eluat	DIN EN ISO 10523 2012-04	Q
Elektr. Leitfähigkeit im Eluat	DIN EN 27888 1993-11	Q
Abdampfrückstand (Wasserlöslicher Anteil)	DIN 38409 H1-2 1987-01	Q
Schwermetalle (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn) im Eluat	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Schwermetalle (Sb, Ba, Mo, Se) im Eluat	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Quecksilber im Eluat	DIN EN ISO 12846 2012-08	Q
Chlorid im Eluat	DIN EN ISO 10304-1 2009-07	Q
Sulfat im Eluat	DIN EN ISO 10304-1 2009-07	Q
Fluorid im Eluat	DIN EN ISO 10304-1 2009-07	Q
Cyanid (leicht freisetzbar) im Eluat	DIN EN ISO 14403-2 2012-10	Q
DOC im Eluat (gelöster organischer Kohlenstoff)	DIN EN 1484 2019-04	Q
Phenolindex im Eluat	DIN EN ISO 14402 Abs.4 1999-12	Q