

Immengarten 15
31134 Hildesheim

Telefon: 05121-99985-0
Telefax: 05121-99985-11

www.roehrs-herrmann.de
mail@roehrs-herrmann.de

Projekt:

Projekt-Nr.:

BG Vor dem Tore

1564-001

Erschließung des Neubaugebiets „Vor dem Tore“ in Otternhagen

Geotechnischer Bericht nach DIN 4020

Auftraggeber:

über:

Neustädter Immobiliengesellschaft a. Rbge.
GmbH
Hertzstraße 3

31535 Neustadt am Rübenberge

Projektleiter:

Datum:

Yamin Rouhollahi

2025-08-18

Berichtsverfasser:

Bericht geprüft



Yamin Rouhollahi
M. Sc. Geotechnik und Infrastruktur




Markus Herrmann
Dipl.-Geologe

Seiten:

Abbildungen:

Tabellen:

Anlagen:

32

2

3

8



Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige Punkte	4
2	Vorbemerkungen	5
3	Geotechnischer Untersuchungsbericht	5
3.1.	Vorgang und Anlass	5
3.2.	Durchgeführte Untersuchungen	8
3.3.	Allgemeine Angaben zum Baufeld	9
3.4.	Baugrundverhältnisse.....	11
3.4.1.	Oberboden.....	11
3.4.2.	Geschiebedecksand	12
3.4.3.	Fluviatile / glazifluviatile Sande	13
3.4.4.	Geschiebelehm	13
3.4.5.	Verwitterungszone der Unterkreide.....	14
3.4.6.	Festgestein?	15
3.5.	Schadstoffkonzentrationen	16
3.5.1.	Humoser Oberboden	16
3.5.2.	Boden.....	17
3.6.	Homogenbereiche	18
3.7.	Grundwasserverhältnisse	22
4	Auswertung und Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse.....	24
5	Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise	25
5.1.	Gründungsempfehlung Verkehrsflächen	25
5.1.1.	Straßenoberbau	25
5.1.2.	Baugrundverbesserung.....	25
5.2.	Gründungsempfehlung Entwässerungskanäle	27
5.3.	Umgang mit Grundwasser.....	29
5.4.	Umgang mit Niederschlagswasser	29
5.5.	Umgang mit Aushubmassen.....	30
5.6.	Hinweise zur Bauausführung.....	31
6	Schriftenverzeichnis	32

Abbildungen



Abbildung 1:	Lage des Bauvorhabens	6
Abbildung 2:	Geologische Karte	9

Tabellen

Tabelle 1	Oberboden – Bewertung BBodSchV Vorsorgewerte (70 %)
Tabelle 2	Oberboden – Bewertung BBodSchV Wirkungspfad Boden-Mensch
Tabelle 3	Boden – Bewertung nach EBV

Anlagen

Anlage 1	Lageplan
Anlage 2	Probenverzeichnis
Anlage 3	Schichtenverzeichnisse graphisch
Anlage 4	Prüfberichte geotechnische Analysen
Anlage 5	Prüfbericht chemische Analysen Oberboden
Anlage 6	Prüfbericht chemische Analysen Boden
Anlage 7	Prüfbericht Grundwasseranalysen
Anlage 8	Messprotokoll

1 Wichtige Punkte

Baugrundbeschreibung:

- Im Baufeld stehen unter einer sandigen Oberbodenbildung, Geschiebedecksand, Geschiebelehm und glazifluviale Sande in heterogener Verteilung an. Darunter folgt eine tonige Verwitterungszone (Abschnitt 3.4).

Umgang mit Aushubmaterial:

- Der humose Oberboden kann als solcher wiederverwertet werden (Abschnitt 3.5.1).
- Der anstehende Boden fällt aufgrund ihrer leicht erhöhten Schwermetall-Konzentrationen in die Materialklasse BM-0* (Abschnitt 3.5.2).
- Es wurden vier Homogenbereiche für Erdarbeiten nach DIN 18 300 definiert (Abschnitt 3.6).

Wasserverhältnisse:

- Das Bauvorhaben liegt nicht in einem Wasserschutz-, Wassereinzugs- oder Heilquellenschutzgebiet /10/ (Abschnitt 3.3).
- Das Baufeld befindet sich nicht in einem Wasserschutz- oder Überschwemmungsgebiet /10/ (Abschnitt 3.3).
- Der Bemessungswasserstand wird mit der GOK angesetzt (Abschnitt 3.7).
- Eine Grundwasserhaltung ist erforderlich. Die Baugrubenentwässerung kann überwiegend über eine offene Grundwasserhaltung erfolgen. Nur in Bereichen, in denen die wasserführenden Schichten stark durchlässig sind, ist die Baugrubenentwässerung über eine geschlossene Wasserhaltung zu empfehlen (Abschnitt 5.3).

Gründungsempfehlung:

- Im Planum der Erschließungsstraßen ist bei bindigem Planum ein Bodenaustausch erforderlich. Bei sandigem Planum ist dies voraussichtlich nicht erforderlich. Es wird empfohlen, das Verformungsmodul nach Freilegung des Planums (beim rolligen Planum nach einer Nachverdichtung) durch Plattendruckversuche gemäß DIN EN 18 134-300 zu prüfen, um festzustellen, ob der geforderte Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erreicht wird (siehe Abschnitt 5.2).
 - Die Entwässerungskanäle gründen weitgehend in den steifen bis festen, bindigen Bodenschichten des Baugebiets und lediglich bereichsweise in den mitteldichten bis dichten, rolligen Sandschichten. Im Planum der Kanäle ist überwiegend von einem Bodenaustausch in einer Mächtigkeit von 30 cm auszugehen. Wir empfehlen, das Verformungsmodul (beim rolligen Planum nach einer
-

Nachverdichtung) durch Plattendruckversuche gemäß DIN EN 18 134-300, um die erforderliche Mächtigkeit des Bodenaustauschs entsprechend festzulegen (siehe Abschnitt 5.2).

2 Vorbemerkungen

Der vorliegende geotechnische Bericht umfasst den geotechnischen Untersuchungsbericht nach EC 7 (Abschnitt 3), die Auswertung und Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse (Abschnitt 4) und die Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise (Abschnitt 5). Er entspricht damit gemäß EC 7 einem Geotechnischen Bericht nach DIN 4020.

Im Schriftenverzeichnis (Abschnitt 6) sind die dem Gutachten zugrundeliegenden Informationsquellen und Bewertungsgrundlagen aufgeführt.

Aufschlüsse in Boden und Fels sind als Stichproben zu bewerten. Sie lassen für zwischenliegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu, so dass ein Baugrundrisiko verbleibt.

Das Gutachten gilt nur für die beschriebene Baumaßnahme, es darf nicht auf andere Objekte übertragen werden.

Sobald der Aushub abgeschlossen ist, ist der Gutachter zu einer abschließenden Maßnahme aufzufordern, damit ein Vergleich der angetroffenen Baugrundverhältnisse mit den Ergebnissen der punktuellen Sondierungen erfolgen kann.

Der Gutachter ist zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern, wenn sich aus der angetroffenen Geologie Fragen ergeben, die im Gutachten nicht oder abweichend erörtert wurden. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.

3 Geotechnischer Untersuchungsbericht

3.1. Vorgang und Anlass

Maßnahme	Die Neustädter Immobiliengesellschaft am Rübenberge GmbH plant die Erschließung des Neubaugebiets „Vor dem Tore“ in Otternhagen.
----------	--

Die Lage des Baufeldes ist in Abb. 1 dargestellt.



Abbildung 1: Lage des Bauvorhabens

Wir wurden beauftragt, für das Bauvorhaben eine Baugrunduntersuchung durchzuführen und einen geotechnischen Bericht nach DIN 4020 zu erstellen.

Auftraggeber	Rouvenwerk - Neustädter Immobiliengesellschaft a. Rbge. GmbH Hertzstraße 3 31535 Neustadt am Rübenberge
Aufgabe	• Beschreibung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse • Definition von Homogenbereichen für die im Gewerk vorgesehenen Erdarbeiten • Bestimmung der Schadstoffkonzentration der Ausbaumassen und Empfehlung zur Verwertung / Entsorgung • Empfehlung zur Gründung der Straßen und Entwässerungsleitungen • Empfehlung zur Bauausführung und zur Trockenhaltung der Baugrube
Geotechnische Kategorie	Straßen: GK 1 nach DIN EN 1997 Entwässerungskanäle: GK 2 nach DIN EN 1997
Untersuchungskonzept	Der Umfang der Untersuchungen wurde in Absprache mit dem Auftraggeber festgelegt und umfasste folgende Punkte: • Niederbringung von 17 Kleinrammbohrungen nach DIN 22475-1 mit einer Erkundungstiefe von 5 m,



- Niederbringung von 17 schweren Rammsondierungen (DPH-15) nach DIN EN ISO 22476-2 mit einer Erkundungstiefe von 5 m,
- Entnahme einer Grundwasserprobe zur Analyse auf Betonaggressivität nach DIN 4030-2 und Stahlaggressivität nach DIN 50929-3,
- Analyse des Oberbodens in 3 Mischproben auf die Parameter der BBodSchV, Anlage 1, Tabelle 1 und Tabelle 2 (Vorsorgewerte) /3/,
- Analyse der anstehenden Böden in 3 Mischproben nach Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) /3/,
- Untersuchung der Bodenschichten in insgesamt 4 Proben auf Kornverteilung (kombinierte Kornverteilung) nach DIN 17 892-4,
- Untersuchung der Bodenschichten in insgesamt 4 Proben auf ihren Gehalt an organischer Substanz (Glühverlust) nach DIN 17 892-1,
- Untersuchung der Bodenschichten in insgesamt 4 Proben auf ihren Wassergehalt nach DIN 17 892-1,
- Prüfung der Versickerungseignung über einen open-end-test in einer 3 m tiefen Kleinrammbohrung,
- Geotechnischer Bericht nach DIN 4020 mit Beschreibung der örtlichen Baugrund- und Grundwasserverhältnisse, Angaben zur Entsorgung der Ausbaumassen, Gründungsempfehlung und Hinweisen zur Bauausführung und zum Trockenhalten der Baugrube.

Angebot	Schriftliches Angebot vom 4. April 2025
Auftrag	Schriftliche Beauftragung der angebotenen Leistungen durch den Auftraggeber am 7. April 2025.
Vorhandene Pläne und Unterlagen	• Digitale Geologische Karten /10/ • Niedersächsische Umweltkarten /10/ • Planungsunterlagen des Bauvorhabens, • Lagepläne der im Planungsbereich vorliegenden Ver- und Entsorgungsleitungen
Lastannahmen / Belastungsklasse	Wir gehen davon aus, dass sich die Erschließungsstraßen etwa auf Geländeneiveau befinden und die Entwässerungsleitungen in einer Tiefe von ca. 2 - 3 m u. GOK liegen werden. Genaue Lastannahmen sind noch nicht bekannt. Für die Gründungsempfehlung wurde von folgenden Lasten ausgegangen: • Wohnstraße, Belastungsklasse 1,0 nach RStO 12 /7/. Sollten diese Lastannahmen im weiteren Planungsverlauf verändert werden, sind wir zu einer Stellungnahme aufzufordern, damit die getroffene Gründungsempfehlung dem geänderten Planungsstand ggf. angepasst werden kann.

3.2. Durchgeführte Untersuchungen

Datum der Geländearbeiten	20. und 27. Mai 2025 6. Juni 2025
Bodenaufschlüsse	17 Kleinrammbohrungen Durchmesser 60/50 mm nach DIN 22475-1 (KRB-01 bis KRB-17), geplante Erkundungstiefe 5,00 m. Alle Bohrungen mussten aufgrund des hohen Bohrwiderstands in 1,70-4,10 m Tiefe abgebrochen werden. Die Lage der Baugrundaufschlüsse ist in Anlage 1 dargestellt.
Geotechnische Prüfungen (Feld)	17 Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde DPH 15 nach DIN 22476-2 (DPH-01 bis DPH-17) neben den o. a. Kleinrammbohrungen, geplante Erkundungstiefe 5,00 m. Die Rammsondierungen DPH-02, DPH-03 und DPH-07 erreichten die geplante Tiefe. Alle anderen Sondierungen mussten aufgrund des hohen Rammwiderstands in 1,70-4,20 m Tiefe abgebrochen werden.
Geotechnische Analysen	Konzeptgemäß wurden folgende geotechnischen Laborprüfungen vorgesehen: • Analyse von 4 Bodenproben auf Wassergehalt nach DIN EN ISO 17 892-1 • Analyse von 2 Bodenproben auf kombinierte Kornverteilung nach DIN EN ISO 17 892-4 inklusive Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwerts • Analyse von 2 Bodenproben auf organischen Anteile nach DIN 18 128 Die Ergebnisse können den Prüfberichten in Anlage 4 entnommen werden. Die nicht zur Analyse verwendeten Proben (siehe Probenverzeichnis, Anlage 2) werden in unserem Probenarchiv für einen Zeitraum von 12 Monaten nach Probenahme aufbewahrt. Die Festlegung der weiteren bodenmechanischen Kenngrößen erfolgte qualitativ auf Grundlage der durchgeführten Geländeuntersuchungen.
Chemische Analysen	• Drei Mischproben des im Baufeld liegenden Oberbodens auf die Parameter der Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) • Drei Mischproben der angetroffenen Bodenschichten auf die Parameter der Ersatzbaustoffverordnung, Anlage 1, Tabelle 3, Spalte 6 (Materialwerte BM-0*, BG-0*) /3/ • Eine Probe des Grundwassers zur Bestimmung der Beton- und Stahlaggressivität gem. DIN 4030-2 Mit den Schadstoffanalysen der Bodenproben wurde die AGROLAB GmbH beauftragt, mit der Analyse der Grundwasserprobe die GBA - Gesellschaft für Bioanalytik mbH.

Die eingesetzten Analyseverfahren und Bestimmungsgrenzen können den Prüfberichten in Anlage 5, Anlage 6 und Anlage 7 entnommen werden.

Die nicht zur Analyse verwendeten Proben (siehe Probenverzeichnis, Anlage 2) werden für einen Zeitraum von 12 Monaten nach Probenahme als Rückstellproben aufbewahrt.

Vermessung

Die Vermessung der Ansatzpunkte erfolgte mittels eines GPS-Messgeräts. Das Gerät arbeitet als Echtzeit-Differential-GPS unter Nutzung eines örtlichen Korrekturdiensts (SAPOS oder VRS Now der Trimble Europe B. V.). Die Kalibrierung erfolgte mittels des Quasigeoids der Bundesrepublik Deutschland GCG 2016 herausgegeben von der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder.

Die vom Empfänger gemessenen Koordinaten (Rechtswert, Hochwert und Höhe) sind im Messprotokoll (Anlage 8) dokumentiert. Als Bezugssystem wurde das UTM-Koordinatensystem (Zone 32U) gewählt. Im Messprotokoll sind die erreichten horizontalen und vertikalen Genauigkeiten aufgeführt.

3.3. Allgemeine Angaben zum Baufeld

Topographie

Das Baufeld liegt auf einer Höhe von ca. 39,30 – 40,90 m NHN.

Bisherige Nutzung / Bebauung

Landwirtschaftliche Ackerfläche

Umgebungsnutzung / Bebauung

Südlich, nördlich und westlich des Baufelds liegen weitere Ackerflächen; östlich befinden sich Wohnhäuser.

Die Geologische Karte /10/ zeigt im Bereich des Untersuchungsgebiets Geschiebedecksand über Verwitterungszone der Unterkreide.

Geologie

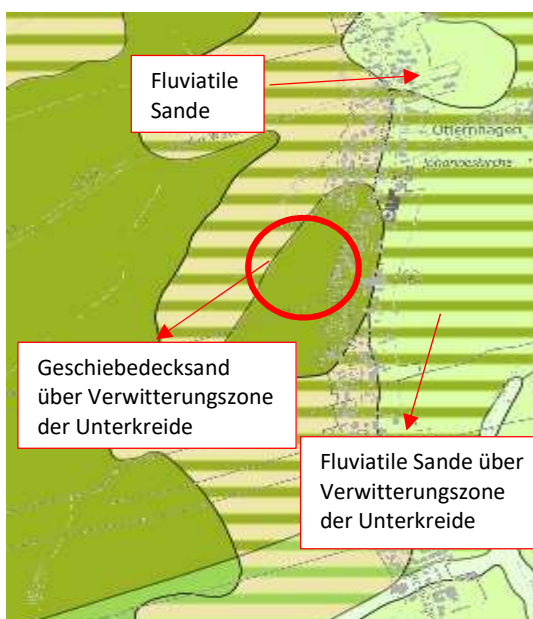


Abbildung 2: Geologische Karte

	In den Kleinrammbohrungen wurden unter dem Oberboden folgende Bodenschichten angetroffen: • Geschiebedecksand • Geschiebelehm • Fluviale / glazifluviale Sande • Tonige Verwitterungszone der Unterkreide • Festgestein?
Frosteinwirkung	Zone II gemäß /7/
Erdbebengefährdung	Das Bauvorhaben liegt gemäß DIN 4149 nicht in einer Erdbebenzone.
Erdfallgefährdung	Das Bauvorhaben liegt gemäß /12/ in einem Gebiet mit Sulfatgesteinsverbreitung bis 200 m Tiefe, ein erdfallgefährdetes Gebiet ist allerdings nicht ausgewiesen. Gemäß /12/ kann die Kategorie der Erdfallgefährdung wie folgt abgeschätzt werden: Gipskarst, Kategorie 1: Lösliche Gesteine im Untergrund liegen in so großer Tiefe, dass bisher kein Schadensfall bekannt geworden ist, der auf Verkarstung in dieser Tiefe zurückgeführt wird. Es besteht praktisch keine Erdfallgefahr. Kategorie der Erdfallgefährdung Karbonatkarst, Kategorie 0: Im Untergrund sind keine wasserlöslichen Gesteine bekannt. Erdfälle sind auch theoretisch unmöglich oder lösliche Gesteine im Untergrund liegen in so großer Tiefe, dass bisher kein Schadensfall bekannt geworden ist, der auf Verkarstung in dieser Tiefe zurückgeführt wird. Es besteht praktisch keine Erdfallgefahr.
Altbergbau	Das Bauvorhaben liegt gemäß /11/ nicht in einem von Altbergbau beeinflussten Bereich.
Altablagerungen / Altstandorte	Im Bereich des Bauvorhabens befindet sich gemäß /10/ keine Altablagerung.
Lage in Wasserschutzgebieten	Das Bauvorhaben liegt nicht in einem Wasserschutz-, Wassereinzugs- oder Heilquellenschutzgebiet /10/.
Lage zu Überschwemmungsgebieten	Das Gelände liegt nicht in einem amtlich festgesetzten Überschwemmungsgebiet. Das vorläufig zu sichernde Überschwemmungsgebiet „Auter“ liegt ca. 1.000 m östlich des Bauvorhabens /10/.

3.4. Baugrundverhältnisse

3.4.1. Oberboden

Beschreibung Schwach schluffiger, vereinzelt kiesiger Sand mit Wurzel- und Pflanzenreste

Oberboden wurde in folgenden Bohrungen angetroffen:

Angetroffen in:	Bohrung	Schichtoberkante [m u. GOK]	Schichtunterkante [m u. GOK]	Mächtigkeit gesamt [m]
	KRB-01	0,00	0,40	0,40
	KRB-02	0,00	0,30	0,30
	KRB-03	0,00	0,30	0,30
	KRB-04	0,00	0,30	0,30
	KRB-05	0,00	0,40	0,40
	KRB-06	0,00	0,40	0,40
	KRB-07	0,00	0,30	0,30
	KRB-08	0,00	0,30	0,30
	KRB-09	0,00	0,30	0,30
	KRB-10	0,00	0,35	0,35
	KRB-11	0,00	0,30	0,30
	KRB-12	0,00	0,40	0,40
	KRB-13	0,00	0,30	0,30
	KRB-14	0,00	0,30	0,30
	KRB-15	0,00	0,40	0,40
	KRB-16	0,00	0,30	0,30
	KRB-17	0,00	0,30	0,30

Benennung und Einteilung	Benennung nach DIN 14688-1		sigrSa
	Bodengruppe nach DIN 18196		OH
	Bodenklasse nach DIN 18300 (2012)		1
	Homogenbereich		EA-01
	Konsistenz / Lagerungsdichte	Sehr locker bis locker gelagert	
	Frostsicherheit nach ZTV E-StB 17 /14/		F2
			gering bis mittel frostempfindlich
	Wasserdurchlässigkeit (Abschätzung)		$1 \cdot 10^{-4}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s



Bodenkennwerte	Wichte	Wichte unter Auftrieb	Reibungs- winkel	Kohäsion drainiert	Kohäsion undrainiert	Steifemodul
	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[MN/m ²]
	15-17	7-9	27,5-30,0	0	0	5-10

3.4.2. Geschiebedecksand

Beschreibung	Schwach schluffiger bis schuffiger, vereinzelt kiesiger Sand
--------------	--

Geschiebedecksand wurde in folgenden Bohrungen angetroffen:

Angetroffen in:	Bohrung	Schichtoberkante [m u. GOK]	Schichtunterkante [m u. GOK]	Mächtigkeit gesamt [m]
	KRB-01	0,40	1,00	0,60
	KRB-02	0,30	0,60	0,30
	KRB-03	0,30	1,10	0,80
	KRB-04	0,30	1,60	1,30
	KRB-05	0,40	1,20	0,80
	KRB-06	0,40	0,90	0,50
	KRB-07	0,30	0,70	0,40
	KRB-08	0,30	0,70	0,40
	KRB-09	0,30	1,10	0,80
	KRB-10	0,35	0,55	0,20
	KRB-11	0,30	0,40	0,10
	KRB-12	0,40	0,50	0,10
	KRB-13	0,30	0,40	0,10
	KRB-14	0,30	0,50	0,20
	KRB-15	0,40	0,60	0,20
	KRB-16	0,30	0,50	0,20
	KRB-17	0,30	1,00	0,70

Benennung und Einteilung	Benennung nach DIN 14688-1	sigrSa, siSa
	Bodengruppe nach DIN 18196	SU, SW, zum Teil SU*
	Bodenklasse nach DIN 18300 (2012)	3
	Homogenbereich	EA-02
	Konsistenz / Lagerungsdichte	Locker bis mitteldicht gelagert
	Frostsicherheit nach ZTV E-StB 17 /14/	F2 gering bis mittel frostempfindlich bis F3 sehr frostempfindlich

Wasserdurchlässigkeit (Abschätzung)		1 * 10 ⁻⁴ bis 1 * 10 ⁻⁷ m/s				
Bodenkennwerte	Wichte	Wichte unter Auftrieb	Reibungs- winkel	Kohäsion drainiert	Kohäsion undrainiert	Steifemodul
	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[MN/m ²]
	17-20	9-11	30,0-37,5	0	0-5	5-40

3.4.3. Fluvatile / glazifluvatile Sande

Beschreibung	Schluffiger bis stark schluffiger, vereinzelt kiesiger Sand		
Angetroffen in:	Fluvatile Sande wurden in folgenden Bohrungen angetroffen:		
	Bohrung	Schichtoberkante [m u. GOK]	Schichtunterkante [m u. GOK]
	KRB-04	1,60	2,50
	KRB-05	1,20	3,70
	KRB-09	1,10	2,20
Benennung und Einteilung	KRB-12	0,50	2,40
	Benennung nach DIN 14688-1		siSa, sigrSa
	Bodengruppe nach DIN 18196		SU, SU*
	Bodenklasse nach DIN 18300 (2012)		SU: 3 SU*: 4
	Homogenbereich		EA-02
	Konsistenz / Lagerungsdichte		SU: mitteldicht bis dicht gelagert SU*: steif bis halbfest
	Frostsicherheit nach ZTV E-StB 17 /14/		F2 gering bis mittel frostempfindlich bis F3 sehr frostempfindlich
	Wasserdurchlässigkeit (Abschätzung)		1 * 10 ⁻⁴ bis 1 * 10 ⁻⁷ m/s

Bodenkennwerte	Wichte	Wichte unter Auftrieb	Reibungs- winkel	Kohäsion drainiert	Kohäsion undrainiert	Steifemodul
	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[MN/m ²]
	20-21	10-12	30-35	0-5	5-10	20-80

3.4.4. Geschiebelehm

Beschreibung	Ton bis Schluff, stark sandig, zum Teil schwach kiesig oder Sand, schluffig bis stark schluffig, schwach tonig, zum Teil schwach kiesig
--------------	--

Geschiebelehm wurde in folgenden Bohrungen angetroffen:

Angetroffen in:

Bohrung	Schichtoberkante [m u. GOK]	Schichtunterkante [m u. GOK]	Mächtigkeit gesamt [m]
KRB-01	1,00	2,00	1,00
KRB-02	0,60	1,90	1,30
KRB-03	1,10	1,60	0,50
KRB-06	0,90	1,60	0,70
KRB-07	0,70	1,70	1,00
KRB-08	0,70	1,70	1,00
KRB-09	2,20	2,65	0,45
KRB-10	0,55	1,90	1,35
KRB-11	0,40	2,50	2,10
KRB-13	0,40	1,40	1,00
KRB-15	0,60	2,50	1,90
KRB-16	0,50	1,00	0,50
KRB-17	1,00	2,10	1,10

Benennung und
Einteilung

Benennung nach DIN 14688-1	sisacI, sisagrCl, clsiSa, clsigrSa
Bodengruppe nach DIN 18196	UL, TL, TM, SU*, ST*
Bodenklasse nach DIN 18300 (2012)	4
Homogenbereich	EA-03
Konsistenz / Lagerungsdichte	Weich bis steif
Frostsicherheit nach ZTV E-StB 17 /14/	F3 sehr frostempfindlich
Wasserdurchlässigkeit (Abschätzung)	$1 \cdot 10^{-6}$ bis $1 \cdot 10^{-8}$ m/s

Bodenkennwerte

Wichte	Wichte unter Auftrieb	Reibungs- winkel	Kohäsion drainiert	Kohäsion undrainiert	Steifemodul
[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[MN/m ²]
18-20	9-11	25-30	0-20	5-50	2-5

3.4.5. Verwitterungszone der Unterkreide

Beschreibung

Tonige und schluffige Verwitterungszone der anstehenden Festgesteine (Tonsteine des Wealden) aus stark schluffigem, kiesigem, sandigem Ton bis stark tonigem, kiesigem, sandigem Schluff

Angetroffen in:

Verwitterungszone der Unterkreide wurde in folgenden Bohrungen angetroffen:

	Bohrung	Schichtoberkante [m u. GOK]	Schichtunterkante [m u. GOK]	Mächtigkeit gesamt [m]		
	KRB-01	2,00	> 2,80	> 0,80		
	KRB-02	1,90	> 2,80	> 0,90		
	KRB-03	1,60	> 2,50	> 0,90		
	KRB-04	2,50	> 3,70	> 1,20		
	KRB-05	3,70	> 4,10	> 0,40		
	KRB-06	1,60	> 2,70	> 1,10		
	KRB-07	1,70	> 2,70	> 1,00		
	KRB-08	1,70	> 2,70	> 1,00		
	KRB-09	2,65	> 3,20	> 0,55		
	KRB-10	1,90	> 2,50	> 0,60		
	KRB-11	2,50	> 2,70	> 0,20		
	KRB-12	2,40	> 2,65	> 0,25		
	KRB-13	1,40	> 2,80	> 1,40		
	KRB-14	0,50	> 2,20	> 1,70		
	KRB-15	2,50	> 2,90	> 0,40		
	KRB-16	1,00	> 1,70	> 0,70		
	KRB-17	2,10	> 2,70	> 0,60		
Benennung und Einteilung	Benennung nach DIN 14688-1		saCl, sisaCl, sisagrCl, clsaSi, clSi			
	Bodengruppe nach DIN 18196		UL, TL, TM, TA, SU*			
	Bodenklasse nach DIN 18300 (2012)		4, beim Erreichen des Festgesteins Bodenklasse 6 möglich			
	Homogenbereich		EA-04			
	Konsistenz / Lagerungsdichte		Weich bis fest			
	Frostsicherheit nach ZTV E-StB 17 /14/		F3 sehr frostempfindlich			
	Wasserdurchlässigkeit (Abschätzung)		5 * 10 ⁻⁶ bis 1 * 10 ⁻⁸ m/s			
Bodenkennwerte	Wichte	Wichte unter Auftrieb	Reibungs- winkel	Kohäsion drainiert	Kohäsion undrainiert	Steifemodul
	[kN/m³]	[kN/m³]	[°]	[kN/m²]	[kN/m²]	[MN/m²]
	19-21	9-11	20-30	0-40	0-80	2-15
3.4.6. Festgestein?						
Beschreibung	Die am Standort anstehenden Festgesteine (vermutlich Tonstein) können mit dem eingesetzten Kleinrammbohrverfahren nicht durchteuft werden.					

Die Oberkante der Festgesteine wurde daher mit dem maximalen Bohr- bzw. Rammfortschritt abgeschätzt.

Festgestein wird in folgenden Tiefen erwartet:

Angetroffen in:

Bohrung	Schichtoberkante [m u. GOK]
KRB-01	3,40
KRB-02	> 5,00
KRB-03	> 5,00
KRB-04	3,70
KRB-05	4,20
KRB-06	3,10
KRB-07	> 5,00
KRB-08	3,20
KRB-09	3,40
KRB-10	2,50
KRB-11	3,40
KRB-12	3,60
KRB-13	3,40
KRB-14	2,30
KRB-15	3,50
KRB-16	1,70
KRB-17	3,30

Benennung und Einteilung	Benennung nach DIN 14689-1	Ton, Tonstein, Mergelstein
	Bodenklasse nach DIN 18300 (2012)	5, 6
	Homogenbereich	-
	Wasserdurchlässigkeit (Abschätzung)	-

3.5. Schadstoffkonzentrationen

3.5.1. Humoser Oberboden

Analysierte Proben	Aus dem im Bereich der Baumaßnahme als Aushub anfallenden humosen Oberboden wurden folgende Mischproben zusammengestellt:
	● Mischprobe „MP Oberboden Nord“ aus den Oberbodenschichten der Bohrungen KRB-01 bis KRB-04 und KRB-07, ● Mischprobe „MP Oberboden Mitte“ aus den Oberbodenschichten der Bohrungen KRB-05, KRB-06 und KRB-08 bis KRB-10 sowie ● Mischprobe „MP Oberboden Süd“ aus den Oberbodenschichten der Bohrungen KRB-11 bis KRB-17.

	Die in den Mischproben enthaltenen Einzelproben können dem Probenverzeichnis (Anlage 3) entnommen werden.
Erhalt des Oberbodens	Oberboden (Mutterboden) ist gem. Baugesetzbuch (BauGB /2/ § 202 (Schutz des Mutterbodens) „in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen“. Auch das Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG /4/) regelt in § 1, dass bei Einwirkungen auf den Boden, wie bei der geplanten Abgrabung, Beeinträchtigungen seiner Funktionen so weit wie möglich vermieden werden.
Schadstoffe	Die Mischproben weisen keine erhöhten Schadstoffkonzentrationen auf. (siehe Prüfbericht in Anlage 5).
Bewertung nach BBodSchV	Die Mischproben halten den Grenzwert von 70 % der Versorgungswerte des BBodSchV ein. Der Oberboden kann daher überall, auch auf landwirtschaftliche Flächen, als Oberboden eingesetzt werden Der Oberboden hält entsprechend auch die Prüfwerte der BBodSchV für die Nutzung „Wohngebiete“ ein (siehe Tabelle 1). Daher ist eine Verwertung des Oberbodens im Bereich der Baumaßnahme in Bezug auf den Wirkungspfad Boden-Mensch möglich.
3.5.2. Boden	
Analysierte Proben	Aus den im Bereich der Baumaßnahme unter dem Oberboden anstehenden Bodenschichten wurden folgende Mischproben zusammengestellt: ● Mischprobe „MP Boden Nord“ aus den Bodenschichten der Bohrungen KRB-01 bis KRB-04 und KRB-07, ● Mischprobe „MP Boden Mitte“ aus den Bodenschichten der Bohrungen KRB-05, KRB-06 und KRB-08 bis KRB-10 sowie ● Mischprobe „MP Boden Süd“ aus den Bodenschichten der Bohrungen KRB-11 bis KRB-17. Die in den Mischproben enthaltenen Einzelproben können dem Probenverzeichnis (Anlage 2) entnommen werden.
Einstufung nach Ersatzbaustoffverordnung	In der Analyse nach den Vorgaben der Ersatzbaustoffverordnung zeigen alle Mischproben leicht erhöhte Nickel- und Zink-Konzentrationen im Feststoff (siehe Prüfbericht in Anlage 6). Die Mischproben können aufgrund ihrer geringen Schadstoff-Konzentrationen in die Materialklasse BM-0* der Ersatzbaustoffverordnung eingestuft werden (siehe Tabelle 3). Für den pH-Wert sind in dieser Materialklasse keine einschränkenden Werte definiert.
Abfallschlüssel	Soll der Boden nicht verwertet werden, kann er mit dem Abfallschlüssel

**17 05 04****(Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen)**

einer geeigneten Entsorgungsanlage zugeführt werden.

Gemäß DepV, § 6, Absatz 1a, Nr. 2 kann der Boden als

nicht gefährlicher Abfall

auf einer

Deponie der Klasse 0 (DK 0)

angeliefert werden. Bei besonderer Genehmigungslage der vorgesehenen Deponie kann die Analyse zusätzlicher Parameter gefordert werden.

3.6. Homogenbereiche

Schicht	Erdarbeiten nach DIN 18300	Bemerkung
Oberboden	EA-01	
Geschiebedecksand / Fluvatile Sande	EA-02	
Geschiebelehm	EA-03	
Verwitterungszone der Unterkreide	EA-04	

Im Folgenden werden nur die Homogenbereiche in ihren Eigenschaften näher definiert, die auch durch das o. a. Bauverfahren betroffen sind.

Homogenbereich EA-01 Oberboden	Ortsübliche Bezeichnung	Oberboden, Mutterboden
	Körnungsbänder DIN EN ISO 17 892-4	Schwach schluffiger, vereinzelt kiesiger Sand
	Massenanteil Steine DIN EN ISO 14 688-1	Nicht erbohrt, Steinanteil möglich
	Massenanteil Blöcke DIN EN ISO 14 688-1	Nicht erbohrt, Blöcke unwahrscheinlich
	Massenanteil große Blöcke DIN EN ISO 14 688-1	Nicht erbohrt, große Blöcke unwahrscheinlich
	Bodengruppe DIN 18 196	OH
	Dichte DIN EN ISO 17 892-2 oder DIN 18 125-2	1,5 - 1,7 g/cm ³
	Undrainierte Scherfestigkeit / Sensitivität DIN 4094-4	Nicht bestimmt
	Wassergehalt DIN EN ISO 17 892-1	Ca. 8 – 10 %



Homogenbereich EA-02 Geschiebedecksand / Fluviale bzw. glazifluviale Sande	Plastizitätszahl DIN EN ISO 17 892-12	Nicht relevant, da rolliges Material
	Konsistenzzahl DIN EN ISO 17 892-12 / Konsistenz DIN EN ISO 14 688-1	Nicht relevant, da rolliges Material
	Durchlässigkeit DIN 18 130	Abgeschätzt: $1 \cdot 10^{-4}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s
	Lagerungsdichte I_D DIN EN ISO 14688-2	$I_D = 0 - 35$ % (sehr locker bis locker gelagert)
	Sondierwiderstand DPH-15	$N_{10} = 1 - 2$
	Organischer Anteil DIN 18 128	Schwach organisch 2 – 6 Gew.-%
	BBodSchV (Vorsorgewerte)	Als Oberboden verwertbar
	EBV-Materialklasse	Voraussichtlich BM-0
	LAGA-Zuordnungsklasse	Nicht bestimmt
	Deponieklasse	Nicht bestimmt
	Ortsübliche Bezeichnung	Sand, lehmiger Sand
		Geschiebedecksand: Schwach schluffiger bis schuffiger, vereinzelt kiesiger Sand Fluviale Sande: Ton: 2,9 Gew.-% Schluff: 35,3 Gew.-% Sand: 61,6 Gew.-% Kies: 0,2 Gew.-% (siehe Prüfbericht Probe „KRB-05: 1,20-2,00 m“ in Anlage 4)
	Körnungsbänder DIN EN ISO 17 892-4	
	Massenanteil Steine DIN EN ISO 14 688-1	Nicht erbohrt, Steinanteil bis ca. 5 Gew.-% möglich
	Massenanteil Blöcke DIN EN ISO 14 688-1	Nicht erbohrt, Blöcke unwahrscheinlich
	Massenanteil große Blöcke DIN EN ISO 14 688-1	Nicht erbohrt, große Blöcke unwahrscheinlich
	Bodengruppe DIN 18 196	SW, SU, SU*



Homogenbereich EA-03 Geschiebelehm	Dichte DIN EN ISO 17 892-2 oder DIN 18 125-2	1,7 – 2,1 g/cm ³
	Undrainierte Scherfestigkeit / Sensitivität DIN 4094-4	Nicht bestimmt
	Wassergehalt DIN EN ISO 17 892-1	Ca. 13 %
	Plastizitätszahl DIN EN ISO 17 892-12	Nicht relevant, da rolliges Material
	Konsistenzzahl DIN EN ISO 17 892-12 / Konsistenz DIN EN ISO 14 688-1	Nicht relevant, da rolliges Material
	Durchlässigkeit DIN 18 130	Kornverteilung: 1,1 * 10 ⁻⁵ m/s Abgeschätzt: 1 * 10 ⁻⁴ bis 1 * 10 ⁻⁷ m/s
	Lagerungsdichte I _D DIN EN ISO 14688-2	I _D = 15 – 85 % (locker bis dicht gelagert)
	Sondierwiderstand DPH-15	N ₁₀ = 1 – 55
	Organischer Anteil DIN 18 128	Schwach organisch 2 – 6 Gew.-%
	EBV-Materialklasse	BM-0*
	LAGA-Zuordnungs-kategorie	Nicht bestimmt
	Deponieklasse	DK 0
	Ortsübliche Bezeichnung	Sandiger Lehm, kiesiger Lehm
	Körnungsbänder DIN EN ISO 17 892-4	Ton bis Schluff, sandig, schwach kiesig Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig
	Massenanteil Steine DIN EN ISO 14 688-1	Nicht erbohrt, Steine möglich
	Massenanteil Blöcke DIN EN ISO 14 688-1	Nicht erbohrt, Blöcke nicht ausgeschlossen
	Massenanteil große Blöcke DIN EN ISO 14 688-1	Nicht erbohrt, große Blöcke nicht ausgeschlossen

EA-04 Verwitterungszone der Unterkreide	Bodengruppe DIN 18 196	UL, TL, TM, SU*, ST*
	Dichte DIN EN ISO 17 892-2 oder DIN 18 125-2	1,8 – 2,0 g/cm ³
	Undrainierte Scherfestigkeit / Sensitivität DIN 4094-4	Nicht bestimmt
	Wassergehalt DIN EN ISO 17 892-1	Ca. 15 – 25 %
	Plastizitätszahl DIN EN ISO 17 892-12	I _p = 4 – 10 % (gering plastisch bis ziemlich plastisch)
	Konsistenzzahl DIN EN ISO 17 892-12 / Konsistenz DIN EN ISO 14 688-1	I _c = 0,50 – 1,00 (weich bis steif)
	Durchlässigkeit DIN 18 130	Abgeschätzt: 1 * 10 ⁻⁶ bis 1 * 10 ⁻⁸ m/s
	Lagerungsdichte I _D DIN EN ISO 14688-2	Nicht relevant, da bindiges Material
	Sondierwiderstand DPH-15	N ₁₀ = 1 – 12
	Organischer Anteil DIN 18 128	Schwach organisch 2 – 6 Gew.-%
	EBV-Materialklasse	BM-0*
	LAGA-Zuordnungsklasse	Nicht bestimmt
	Deponieklasse	DK 0
	Ortsübliche Bezeichnung	Sandiger Lehm, sandiger Ton, lehmiger Sand, toniger Sand
	Körnungsbänder DIN EN ISO 17 892-4	Ton: 5,7 Gew.-% Schluff: 83,9 Gew.-% Sand: 3,7 Gew.-% Kies: 6,7 Gew.-% (siehe Prüfbericht Probe „KRB-08: 2,00-2,70 m“ in Anlage 4)
	Massenanteil Steine DIN EN ISO 14 688-1	Steinanteil ca. 20 Gew.-%
	Massenanteil Blöcke DIN EN ISO 14 688-1	Nicht erbohrt, Blöcke wahrscheinlich

Massenanteil große Blöcke DIN EN ISO 14 688-1	Nicht erbohrt, große Blöcke wahrscheinlich
Bodengruppe DIN 18 196	UL, TL, TM, TA, SU*
Dichte DIN EN ISO 17 892-2 oder DIN 18 125-2	1,9 – 2,1 g/cm ³
Undrainierte Scherfestigkeit / Sensitivität DIN 4094-4	Nicht bestimmt
Wassergehalt DIN EN ISO 17 892-1	Ca. 15 – 20 %
Plastizitätszahl DIN EN ISO 17 892-12	$I_p = 4 - > 20$ % (gering plastisch bis ausgeprägt plastisch)
Konsistenzzahl DIN EN ISO 17 892-12 / Konsistenz DIN EN ISO 14 688-1	$I_c = 0,50 - > 1,00$ (weich bis fest)
Durchlässigkeit DIN 18 130	Kornverteilung: $k_f = 1,5 \cdot 10^{-6}$ m/s Abgeschätzt: $5 \cdot 10^{-6}$ bis $1 \cdot 10^{-8}$ m/s
Lagerungsdichte I_D DIN EN ISO 14688-2	Nicht relevant, da bindiges Material
Sondierwiderstand DPH-15	$N_{10} = 2 - 225$
Organischer Anteil DIN 18 128	Schwach organisch 2 – 6 Gew.-% bis Mittel organisch 6 – 20 Gew.-%
EBV-Materialklasse	BM-0*
LAGA-Zuordnungsklasse	Nicht bestimmt
Deponieklasse	DK 0

3.7. Grundwasserverhältnisse

Grundwasser

Die Grundwasseroberfläche wurde in den offenen Bohrlöchern in folgenden Tiefen eingemessen (siehe auch Anlage 3):

Bohrung	Höhe GOK [m NHN]	Wasserstand [m u. GOK]	Wasserstand [m NHN]
KRB-01	40,06	2,60	37,46
KRB-03	40,15	1,56	38,59
KRB-04	40,15	1,36	38,79
KRB-05	40,25	1,72	38,53
KRB-06	40,39	2,32	38,07
KRB-07	40,09	2,54	37,55
KRB-09	40,31	1,18	39,13
KRB-10	40,52	2,30	38,22
KRB-11	40,71	1,55	39,16
KRB-12	40,45	1,05	39,40
KRB-13	40,30	1,30	39,00
KRB-14	40,33	1,05	39,28
KRB-15	40,80	1,53	39,27
KRB-16	40,92	1,30	39,62
KRB-17	40,53	1,30	39,23

Oberflächenwasser,
Schichtwasser

Innerhalb der bindigen Bodenschichten kann in Zeiten erhöhter Grundwasserneubildung (Winterhalbjahr) mit dem Auftreten von Schichtwasservorkommen zu rechnen sein.

Bemessungs-
grundwasserstand

Gemäß BWK Merkblatt 8 /5/ ist der Bemessungsgrundwasserstand der Grundwasserhöchststand, der sich witterungsbedingt einstellen kann.

Offizielle Angaben zum höchsten anzunehmenden Grundwasserstand (HGW) liegen für das Bauvorhaben nicht vor.

Aufgrund der Wasserdurchlässigkeit von $k_f \leq 1 \cdot 10^{-4}$ m/s der anstehenden Bodenschichten kann es in niederschlagsreichen Perioden zu einem Aufstau von Wasser innerhalb der Arbeitsraumverfüllung der Baugruben auftreten, da diese in der Regel eine bessere Wasserdurchlässigkeit aufweist, als der ungestörte Untergrund. In diesem Fall kann das zeitweise aufstauende Sickerwasser zu einem Grundwasserkörper über einer gering durchlässigen Schicht führen, was bei der Abdichtung der Bauwerke und der Berechnung der Auftriebssicherheit zu berücksichtigen ist.

Daher ist für die Baukonstruktion nach BWK M 8 /5/ der

Bemessungsgrundwasserstand mit der Geländeoberkante GOK

anzusetzen.

Beton- und
Stahlaggressivität

Zur Bestimmung der Beton- und Stahlaggressivität des Grundwassers im Bereich des Bauvorhabens wurde aus dem Bohrloch der Bohrung KRB-17 eine Wasserprobe entnommen und auf ihre Betonaggressivität nach DIN 4030 und Stahlaggressivität nach DIN 50929-3 analysiert.

Das Grundwasser fällt in die

Expositionsklasse XA-2 (mäßig angreifend)

(siehe Anlage 7).

Hinsichtlich seiner Stahlaggressivität zeigt das Grundwasser eine

geringe / sehr geringe Korrosionswahrscheinlichkeit

für Mulden- und Lochkorrosion / Flächenkorrosion im

Unterwasserbereich und eine

geringe / sehr geringe Korrosionswahrscheinlichkeit

für Mulden- und Lochkorrosion / Flächenkorrosion an der Wasser/Luft-Grenze (siehe Anlage 7).

4 Auswertung und Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

Beurteilung des Untersuchungsumfangs

Für das Baugebiet standen 17 Kleinrammbohrungen und 17 schwere Rammsondierungen zur Auswertung zur Verfügung. Die Anzahl der Bodenaufschlüsse war vom Auftraggeber vorgegeben und entspricht den Anforderungen des EC 7 Anhang B.3 an die Abstände der Aufschlusspunkte (20–200 m).

Die im Konzept vorgesehene Erkundungstiefe von 5 m entspricht für den Straßen- und Kanalbau der Mindestforderung des EC Anhang B.3 von 2 m unter Gründungssohle.

Beurteilung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

Die Angaben zum örtlichen Schichtaufbau wurden direkten Aufschlüssen (Kleinrammbohrungen) entnommen.

Die Angaben zur Lagerungsdichte bzw. Konsistenz der örtlichen Bodenschichten wurden nicht direkt im Labor bestimmt, sondern aus den Schlagzahlen N_{10} der durchgeführten Rammsondierungen abgeleitet.

Die für die Gründungsempfehlung und Standsicherheitsnachweise erforderlichen Bodenkennwerte wurden auf Grundlage der jeweiligen Bodengruppe und ihrer Lagerungsdichte bzw. Konsistenz der Literatur /13/ entnommen.

Die Anforderungen des EC 7 an den Untersuchungsumfang für die geotechnische Kategorie 2 sind damit erfüllt.

5 Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise

5.1. Gründungsempfehlung Verkehrsflächen

5.1.1. Straßenoberbau

Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus	Für die Verkehrsflächen ergibt sich die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus gemäß RStO 12/7/ bei einer Belastungsklasse von Bk 1,0 wie folgt:		
	Ausgangswert Tabelle 6	F3	60 cm
	Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse:		
	Frosteinwirkzone	II	+ 5 cm
	kleinräumige Klimaunterschiede	keine besonderen	± 0 cm
	Wasserverhältnisse im Untergrund	Grund- oder Schichtenwasser dauernd oder zeitweise höher als 1,5 m unter Planum	+ 5 cm
	Lage der Gradienten	Geländehöhe bis Damm ≤ 2,0 m	± 0 cm
	Entwässerung der Fahrbahn / Ausführung der Randbereiche	über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen	- 5 cm
	Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus:		65 cm

5.1.2. Baugrundverbesserung

	Bei der o. a. Gründungstiefe eines Tiefeinbaus stehen im Planum verdichtungsfähige Böden der Bodengruppe SU, SU*, SW an. Es ist daher davon auszugehen, dass der Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ zumindest nach einer Nachverdichtung des Planums erreicht wird.
Planum im Bereich KRB-01, KRB-03, KRB-04, KRB-05, KRB-06, KRB-09, KRB-12 und KRB-17	Hier sind keine baugrundverbessernden Maßnahmen erforderlich. Der ungebundene Oberbau kann direkt auf dem freigelegten Bodenplanum gründen. Wenn der Verformungsmodul trotz Nachverdichtung nicht erreicht wird oder im Bereich des Planums bindige Böden angetroffen werden, sind baugrundverbessernde Maßnahmen erforderlich. Wir empfehlen hier, den Verformungsmodul nach Freilegung des Planums durch Plattendruckversuche nach DIN 18 134-300 zu prüfen.
Planum im Bereich KRB-02, KRB-07,	Bei der o. a. Gründungstiefe eines Tiefeinbaus stehen im Planum weiche bis steife Böden der Bodengruppe UL, TL, TM, ST* an, denen

KRB-08, KRB-10,
KRB-11, KRB-13,
KRB-14, KRB-15 und
KRB-16

überschlägig ein Verformungsmodul E_{v2} von 10 MN/m² zugeordnet werden kann /9/.

Um einen Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45$ MN/m² zu erreichen sind daher

baugrundverbessernde Maßnahmen erforderlich.

Hier empfehlen wir ebenfalls, das Verformungsmodul nach Freilegung des Planums mittels Plattendruckversuchen gemäß DIN 18 134-300 zu prüfen.

Um einen erforderlichen Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45$ MN/m² zu erreichen, empfehlen wir, einen Bodenaustausch im Planum durchzuführen, welcher in Abhängigkeit vom Verformungsmodul E_{v2} folgende Mindestmächtigkeiten aufweisen sollte:

Verformungsmodul	Mindestmächtigkeit
5 MN/m ²	60 cm
10 MN/m ²	40 cm
15 MN/m ²	35 cm
20 MN/m ²	20 cm
25 MN/m ²	15 cm
30 MN/m ²	10 cm
40 MN/m ²	5 cm

Angeichts eines Verformungsmoduls $E_{v2} \approx 10$ MN/m² auf dem Planum empfehlen wir, für die weitere Planung zunächst von einem

Bodenaustausch von 40 cm

Gründung der
Verkehrsflächen

auszugehen. Diese Empfehlung sollte nach Freilegen des Planums über Plattendruckversuche verifiziert werden.

Der Bodenaustausch sollte mit einem kornabgestuften, verdichtungsfähigen Material erfolgen. Wir empfehlen, ein gut verdichtungsfähiges

Breckkorngemisch der Bodengruppen GW / GI / GE

zu verwenden. Sehr gut geeignet ist ein Schottertragschichtmaterial STS gemäß den Technischen Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden im Straßenbau (TL SoB-StB 20 /8/) in der Körnung 0/32 oder 0/45. Es sind aber auch andere, entsprechend trag- und verdichtungsfähige Korngemische der Bodengruppen GT / GU / SU / ST / SW / SI / SE geeignet, hier ist im Einzelfall mit höheren Schichtstärken zu rechnen. Wir empfehlen bei Verwendung dieser Bodengruppe Versuchsfelder im Baufeld einzurichten.

Der Bodenaustausch ist in Lagen von maximal 30 cm aufzubringen und fachgerecht zu verdichten.

Erfahrungsgemäß kann die Gesamtmächtigkeit des ungebundenen Oberbaus und Bodenaustauschs bei der Verwendung von Schottermaterial um 15 - 20 cm verringert werden, wenn in der

ungebundenen Tragschicht und dem darunter befindlichen Bodenaustauschmaterial zwei Lagen Geogitter eingebaut werden. Die beiden Geogitterlagen sind dabei an der Unterkante und in der Mitte des Gesamtpakets aus ungebundenen Tragschichten und Bodenaustausch anzuordnen.

Angeichts des bindigen Planums empfehlen wir, unter dem Bodenaustauschmaterial ein Geovlies der Robustheitsklasse GRK 3 ($\geq 150 \text{ g/m}^2$) zur Materialtrennung anzuordnen. Bei dem Einsatz von Geogittern zur Tragschichtbewehrung kann alternativ das untere Geogitter als Geogitter / Geovlies-Kombination ausgeführt werden. Bei dem oberen Geogitter ist dies nicht erforderlich.

Gründung der Verkehrsflächen auf Bodenverbesserung mit hydraulischen Bindemitteln

Alternativ zum Bodenaustausch kann die erforderliche Tragfähigkeit des Planums auch durch eine Bodenverbesserung mittels hydraulischer Bindemittel erfolgen. Aufgrund der überwiegend schluffig-tonigen Zusammensetzung der anstehenden Böden empfehlen wir hier den Einsatz von Mischbinder 50/50.

Die Zugabemenge richtet sich nach dem zum Zeitpunkt der Baumaßnahme vorliegendem Wassergehalt des Bodens.

Wir empfehlen, für die weitere Planung zunächst von einer

Zugabemenge von 3 Gew.-% (Bauzeit Sommer /Herbst) bis 5 Gew.-% (Bauzeit Winter / Frühjahr)

auszugehen, die in die oberen 30 cm des Planums einzufräsen sind.

5.2. Gründungsempfehlung Entwässerungskanäle

Wir gehen davon aus, dass die Entwässerungskanäle im Baufeld in einer Tiefe zwischen 2,00 und 3,00 m u. GOK verlegt werden sollen.

Bei dieser Gründungstiefe stehen im Planum der Entwässerungskanäle überwiegend steife bis feste Böden der Bodengruppe UL, TL, TM, TA, SU* und ST* an, denen überschlägig ein Verformungsmodul E_{v2} von 10 bis 20 MN/m^2 zugeordnet werden kann /9/.

Um einen anzustrebenden Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ zu erreichen sind daher

Erforderlichkeit von Baugrundverbesserungen

baugrundverbessernde Maßnahmen erforderlich.

Wir empfehlen hier, den Verformungsmodul nach Freilegung des Planums durch Plattendruckversuche nach DIN 18 134-300 zu prüfen.

Im Planum der Entwässerungskanäle der Bohrungen KRB-04, KRB-05, KRB-09 und KRB-12 könnten bei dieser Gründungstiefe verdichtungsfähige Böden der Bodengruppe SU, SU* anstehen. Es ist daher davon auszugehen, dass ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ zumindest nach einer Nachverdichtung des Planums erreicht wird.

Hier sind

keine baugrundverbessernden Maßnahmen

erforderlich. Die Entwässerungskanäle können mit der erforderlichen Bettungsschicht direkt auf dem freigelegten Bodenplanum gründen.

Hier empfehlen wir ebenfalls, das Verformungsmodul nach Freilegung des Planums mittels Plattendruckversuchen gemäß DIN 18 134-300 zu prüfen.

Vor Beginn der Bauausführung sollte die Übereinstimmung Baugrundverhältnisse mit der Rohrstatik und den Angaben der Rohrhersteller geprüft werden.

Um einen den anzustrebenden Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ im Planum der Entwässerungskanäle zu erreichen, empfehlen wir, einen Bodenaustausch durchzuführen, welcher in Abhängigkeit vom Verformungsmodul E_{v2} folgende Mindestmächtigkeiten aufweisen sollte:

Verformungsmodul	Mindestmächtigkeit
5 MN/m ²	60 cm
10 MN/m ²	40 cm
15 MN/m ²	35 cm
20 MN/m ²	20 cm
25 MN/m ²	15 cm
30 MN/m ²	10 cm
40 MN/m ²	5 cm

Gründung der
Entwässerungs-
kanäle

Angesichts eines Verformungsmoduls $E_{v2} \approx 15 \text{ MN/m}^2$ auf dem Planum empfehlen wir, für die weitere Planung zunächst von einem

Bodenaustausch von 30 cm

auszugehen.

Wir empfehlen, nach Freilegung des Planums das Verformungsmodul durch Plattendruckversuche gemäß DIN EN 13474-1 (DIN 18 134-300) zu prüfen. Wird dabei ein niedrigeres oder höheres Verformungsmodul festgestellt, muss die Mächtigkeit des Bodenaustauschs entsprechend angepasst werden.

Der Bodenaustausch sollte mit einem kornabgestuften, verdichtungsfähigen Material erfolgen. Wir empfehlen, ein gut verdichtungsfähiges

Breckkorngemisch der Bodengruppen GW / GI / GE

zu verwenden. Sehr gut geeignet ist ein Schottertragschichtmaterial STS gemäß den Technischen Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden im Straßenbau (TL SoB-StB 20 /8/) in der Körnung 0/32 oder 0/45. Es sind aber auch andere, entsprechend trag- und verdichtungsfähige Korngemische der Bodengruppen GT / GU / SU / ST / SW/ SI / SE geeignet, hier ist im Einzelfall mit höheren Schichtstärken zu rechnen.

Wir empfehlen bei Verwendung dieser Bodengruppe Versuchsfelder im Baufeld einzurichten.

Der Bodenaustausch ist in Lagen von maximal 30 cm aufzubringen und fachgerecht zu verdichten.

Angesichts des bindigen Planums empfehlen wir, unter dem Bodenaustauschmaterial ein Geovlies der Robustheitsklasse GRK 3 ($\geq 150 \text{ g/m}^2$) zur Materialtrennung anzuordnen. Bei dem Einsatz von Geogittern zur Tragschichtbewehrung kann alternativ das untere Geogitter als Geogitter / Geovlies-Kombination ausgeführt werden. Bei dem oberen Geogitter ist dies nicht erforderlich.

5.3. Umgang mit Grundwasser

Die Baugruben liegen bereichsweise unter der Grundwasseroberfläche, so dass Maßnahmen zur Trockenhaltung der Baugrube erforderlich sind. Aufgrund der überwiegend geringen Durchlässigkeit der wasserführenden Bodenschichten ist der Zustrom in die Baugrube gering und kann über Entwässerungsmulden einem zentralen Pumpensumpf zugeleitet werden, aus dem es mittels einer Schmutzwasserpumpe abgeführt werden kann.

Trockenhaltung der Baugrube

Sollten die wasserführenden Bodenschichten eine höhere Durchlässigkeit aufweisen (z. B. im Bereich der Bohrungen KRB-04, KRB-05, KRB-09 und KRB-12), sollte die Baugrubenentwässerung über eine geschlossene Grundwasserhaltung erfolgen.

Diese sollte angesichts des hydrogeologischen Aufbaus vorzugsweise durch eine Horizontaldrainage (Sickerschlitze) erfolgen.

Um diese bemessen zu können sind über das vorliegende Gutachten hinausgehende Untersuchungen zum Aufbau und den Eigenschaften des Grundwasserleiters erforderlich.

5.4. Umgang mit Niederschlagswasser

Durchlässigkeit der ungesättigten Bodenzone ($k_{f,u}$ -Wert)

Im Untersuchungskonzept war ursprünglich die Prüfung einer dezentralen Versickerungsanlage für Niederschlagswasser vorgesehen. Im Baufeld liegen oberflächlich gut wasserdurchlässige Sande vor, die überwiegend nur eine Mächtigkeit von ca. 1 m erreichen und von gering wasserdurchlässigem Geschiebelehm unterlagert sind. Nur in 4 von 17 Bohrungen werden diese Sande ebenfalls von durchlässigen fluviatilen Sanden unterlagert. In diesen Bereichen wäre eine Versickerung realisierbar. Aufgrund des hohen Grundwasserstands von ca. 1,00 bis 1,70 m u. GOK zum Zeitpunkt der Geländearbeiten bestand der erforderliche Mindestabstand von 1 m zwischen Sohle der Versickerungsanlage und dem höchsten Grundwasserstand nicht. Daher wurde auf die Durchführung des Versickerungsversuchs verzichtet.

Gemäß Aufgabenstellung sollten Aussagen über die generelle Versickerungsfähigkeit der im Baufeld anstehenden Schichten getroffen werden können. Den unter dem Oberboden im Baufeld anstehenden

Böden können folgende Durchlässigkeitsbeiwert-Werte zugeordnet werden:

Geschiebedecksand / Fluvatile Sande:

Die Durchlässigkeit wurde im Labor rechnerisch an einer Probe aus fluviatilem Sand gemäß der Kornverteilung (Anlage 4) ermittelt:

- Probe KRB-05: 1,20-2,00 m: $k_f = 1,1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s (SU*)}$

Aufgrund der vergleichbaren Zusammensetzung und Bodengruppen lässt sich erwarten, dass auch der Geschiebedecksand einen ähnlichen Durchlässigkeitswert aufweist.

Geschiebelehm / Verwitterungszone der Unterkreide:

Die Durchlässigkeit wurde im Labor an einer Probe aus der bindigen Verwitterungszone der Unterkreide in einer Probe bestimmt (Anlage 4):

- Probe KRB-08: 2,00-2,70 m: $k_f = 1,5 \cdot 10^{-6} \text{ m/s (TL)}$

Hier ist ebenfalls anzunehmen, dass der Geschiebelehm einen ähnlichen Durchlässigkeitsbeiwert aufweist.

5.5. Umgang mit Aushubmassen

Geotechnische Eignung	Der anstehende Oberboden sollte als solcher wiederverwertet werden. Die anfallenden Aushubmassen aus den Bodenschichten (Geschiebedecksand, fluvatile Sande) sind verdichtungsfähig, entsprechen aber nicht den aktuell gültigen Anforderungen an Trag- oder Frostschuttschichten im Straßenoberbau. Wir empfehlen daher, Aushub aus diesen Schichten nur bei geeignetem (niedrigem) Wassergehalt für Bodenaustauschmaßnahmen im Straßenunterbau / bzw. Rückverfüllung der Kanal- und Leitungsgräben wieder zu verwenden. Aushub der örtlichen Bodenschichten Geschiebelehm und Verwitterungszone ist nässeempfindlich und kaum verdichtungsfähig. Wir empfehlen, dieses Material nur nach entsprechender Konditionierung mit hydraulischen Bindemitteln oder nur zur Andeckung zu verwenden.
Maximale Schadstoffkonzentrationen	Da die LAGA TR Boden am 1. August 2023 von der Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) /3/ abgelöst wurde, ist diese bei der Verwendung von Bodenmaterial zu beachten. Hinweise zur Verwendung und zum Einbau geben der Abschnitt 4 sowie die Anlage 2 der ErsatzbaustoffV.
Einsatz von zeitweise fließfähigen selbstverdichtenden Verfüllbaustoffen (ZFSV) /6/	Die ungebundenen Aushubmaterialien (Geschiebedecksand, fluvatile Sande, Geschiebelehm) sind prinzipiell zur Herstellung von zeitweise fließfähigen, selbstverdichtenden Verfüllbaustoffen geeignet. Die bindige Verwitterungszone eignet sich grundsätzlich auch zur Herstellung zeitweise fließfähiger, selbstverdichtender Verfüllbaustoffe. Ein sehr plastischer Ton aus der Bodengruppe TA ist jedoch meist nur eingeschränkt geeignet. Dieser Ton lässt sich schwer vermischen und muss gegebenenfalls mit Kalk aufbereitet werden.

5.6. Hinweise zur Bauausführung

Sicherung der Baugrube	Bei der Herstellung einer abgeböschten Baugrube mit Aushubtiefen über 1,25 m beträgt der nach DIN 4124 maximal zulässige Böschungswinkel aufgrund der weichen Konsistenz bzw. rolligen Beschaffenheit der Bodenschichten $\beta = 45^\circ$. Im Bereich der geplanten Entwässerungskanäle kann die anstehende Verwitterungszone bei fester Konsistenz ($N_{10} > 17$) mit $\beta = 80^\circ$ geböschert werden. Oberhalb dieser Tiefe ist ein Böschungswinkel von $\beta = 45^\circ$ einzuhalten. Wir empfehlen, die genannten Tiefen beim Ausheben der Baugrube durch einen Sachverständigen überprüfen zu lassen. Sollte aufgrund der örtlichen Gegebenheiten ein Verbau erforderlich werden, ist voraussichtlich der Einsatz Grabenverbaugeräten ausreichend.
Ausheben der Kanalgräben	Für die Kanalgräben könnten bis zur festen Verwitterungszone der Unterkreide ausgehoben werden, die potenziell anstehende Tonsteine enthalten könnte. Die Tonsteine sind voraussichtlich kleinstückig zerbrochen und können mit einem geeigneten Bagger gelöst und geladen werden. Bei verwitterten Tonsteinen kann es zu Erschwernissen kommen, wenn diese eine feste Konsistenz und hohe Plastizität aufweisen und daher in die (alte) Bodenklasse 6 fallen. Wir empfehlen gegebenenfalls, einen Stemmbagger bereitzuhalten. Die anstehenden Tonsteine sind voraussichtlich kleinstückig zerbrochen und können mit einem geeigneten Bagger gelöst und geladen werden.
Sicherung der Bestandsbebauung	Im Einflussbereich des geplanten Bauvorhabens existieren keine bestehenden Gebäude.
Schutz des Planums	Da die Bauarbeiten im Bereich bindiger und damit nässeempfindlicher Schichten stattfinden werden, ist das Planum in jedem Bauzustand vor Nässezutritt zu schützen.

6 Schriftenverzeichnis

- /1/ Bundesregierung (1998): Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502).
 - /2/ Bundesregierung (2017): Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634).
 - /3/ Bundesregierung (2021): Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung.
 - /4/ Bund-Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) (2023): Vollzugshilfe zu §§ 6-8 BBodSchV.
 - /5/ BWK (2009): Ermittlung des Bemessungsgrundwasserstandes für Bauwerksabdichtungen – BWK Merkblatt M 8.
 - /6/ FGSV (2012): Hinweise für die Herstellung und Verwendung von zeitweise fließfähigen, selbstverdichtenden Verfüllbaustoffen im Erdbau H ZFSV, Ausgabe 2012 - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln.
 - /7/ FGSV (2024): RStO 12/24 - Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012/Fassung 2024 - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln.
 - /8/ FGSV (2020): Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Ausgabe 2020 - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln.
 - /9/ IVG Industrieverband Geokunststoffe e.V. (2012): Straßen- und Wegebau mit Geogittern – Obernburg.
 - /10/ Kartenserver des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (2025): Umweltkarten Niedersachsen, Karte der Hydrologie, Karte des Hochwasserschutzes, Hannover.
 - /11/ Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie LBEG (2025): NIBIS Kartenserver - Hannover.
 - /12/ Niedersächsisches Sozialministerium (1987): Erlass zu Baumaßnahmen in erdfallgefährdeten Gebieten vom 23. Februar 1987 (Az. 305.4 – 24 110/2), Hannover.
 - /13/ Türke, H. (1999): Statik im Erdbau – Ernst & Sohn Verlag, Berlin.
 - /14/ FGSV (2017): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 2017 - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln.
-

Projekt BG Vor dem Tore
 Projekt-Nr. 1564-001



Tabelle 1
Boden
BBodSchV Vorsorgewerte (70 %)

Bewertungsgrundlage: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)

Probenbezeichnung	MP Oberboden Nord	MP Oberboden Mitte	MP Oberboden Süd				Vorsorgewerte			Einheit
Proben-Nr.	10079-12	10079-13	10079-14							
Bodenart	Sand	Sand	Sand				Sand	Lehm / Schluff	Ton	
pH-Wert										
elektrische Leitfähigkeit										µS/cm
TOC	1,12	1,07	1,25							%
Humusgehalt	2,24	2,14	2,5							%
Anorganische Stoffe										
Arsen	2,19	2,49	3,47				7	14	14	mg/kg
Blei	13,9	15,1	18,9				28	49	70	mg/kg
Cadmium	0,15	0,14	0,11				0,28	0,7	1,05	mg/kg
Chrom _{gesamt}	6,91	7,39	11,3				21	42	70	mg/kg
Kupfer	5,06	5,31	6,51				14	28	42	mg/kg
Nickel	2,11	n. n.	3,2				10,5	35	49	mg/kg
Quecksilber	n. n.	n. n.	n. n.				0,14	0,21	0,21	mg/kg
Thallium	n. n.	n. n.	0,1				0,35	0,7	0,7	mg/kg
Zink	15,8	15,3	24				42	105	140	mg/kg
Organische Stoffe										
PCB ₆ und PCB-118	n. n.	n. n.	n. n.				TOC	≤ 4 %	> 4 - 9 %	
Benzo(a)pyren	n. n.	n. n.	n. n.					0,035	0,07	mg/kg
PAK ₁₆	n. n.	n. n.	n. n.					0,21	0,35	mg/kg
								2,1	3,5	mg/kg

	Die Vorsorgewerte werden für die Bodenart und den TOC-Gehalt überschritten
n. n.	Substanz kleiner Bestimmungsgrenze
kein Eintrag	Nicht analysiert

Tabelle 1

Boden
 BBodSchV Vorsorgewerte (70 %)

Projekt BG Vor dem Tore
 Projekt-Nr. 1564-001



Tabelle 2
Oberboden
BBodSchV Wirkungspfad Boden-Mensch

Bewertungsgrundlage: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)

Probenbezeichnung	MP Oberboden Nord	MP Oberboden Mitte	MP Oberboden Süd		Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke	Einheit
Proben-Nr.	10079-12	10079-13	10079-14						
Antimon					50	100	250	250	mg/kg
Arsen	2,19	2,49	3,47		25	50	125	140	mg/kg
Blei	13,9	15,1	18,9		200	400	1000	2000	mg/kg
Cadmium	0,15	0,14	0,11		10	20	50	60	mg/kg
Chrom _{gesamt}	6,91	7,39	11,3		200	400	400	200	mg/kg
Chrom _{VI}					130	250	250	130	mg/kg
Kobalt					300	600	600	300	mg/kg
Nickel	2,11	n. n.	3,2		70	140	350	900	mg/kg
Quecksilber	n. n.	n. n.	n. n.		10	20	50	100	mg/kg
Thallium	n. n.	n. n.	0,1		5	10	25		mg/kg
Cyanide					50	50	50	100	mg/kg
Benzo(a)pyren	n. n.	n. n.	n. n.		0,5	1	1	5	mg/kg
PCB ₆					0,4	0,8	2	40	mg/kg
Aldrin					2	4	10		mg/kg
DDT					4	8	20	200	mg/kg
Hexachlorbenzol					4	8	20	200	mg/kg
Hexachlorcyclohexan					5	10	25	400	mg/kg
Pentachlorphenol					50	100	250	500	mg/kg
2,4-Dinitrotoluol					3	6	15	50	mg/kg
2,6-Dinitrotoluol					0,2	0,4	1	5	mg/kg
Hexyl					150	300	750	1500	mg/kg
Hexogen					100	200	500	1000	mg/kg
Nitropenta					500	1000	2500	5000	mg/kg
2,4,6-Trinitrotoluol					20	40	100	200	mg/kg
PCDD/PCDF/dl-PCB					100	1000	1000	10000	ng/kg TEQ

Prüf	Maßnahmen
	Die Prüfwerte / Maßnahmenwerte für Kinderspielflächen werden eingehalten
	Die Prüfwerte / Maßnahmenwerte für Wohngebiete werden eingehalten
	Die Prüfwerte / Maßnahmenwerte für Park- und Freizeitanlagen werden eingehalten
	Die Prüfwerte / Maßnahmenwerte für Industrie- und Gewerbegrundstücke werden eingehalten
	Die Prüfwerte / Maßnahmenwerte für Industrie- und Gewerbegrundstücke werden überschritten
n. n.	Substanz kleiner Bestimmungsgrenze
kein Eintrag	Nicht analysiert

Tabelle 2

Oberboden
 BBodSchV Wirkungspfad Boden-Mensch

Matrix Boden (Sand)
 Bewertungsgrundlage: Ersatzbaustoffverordnung

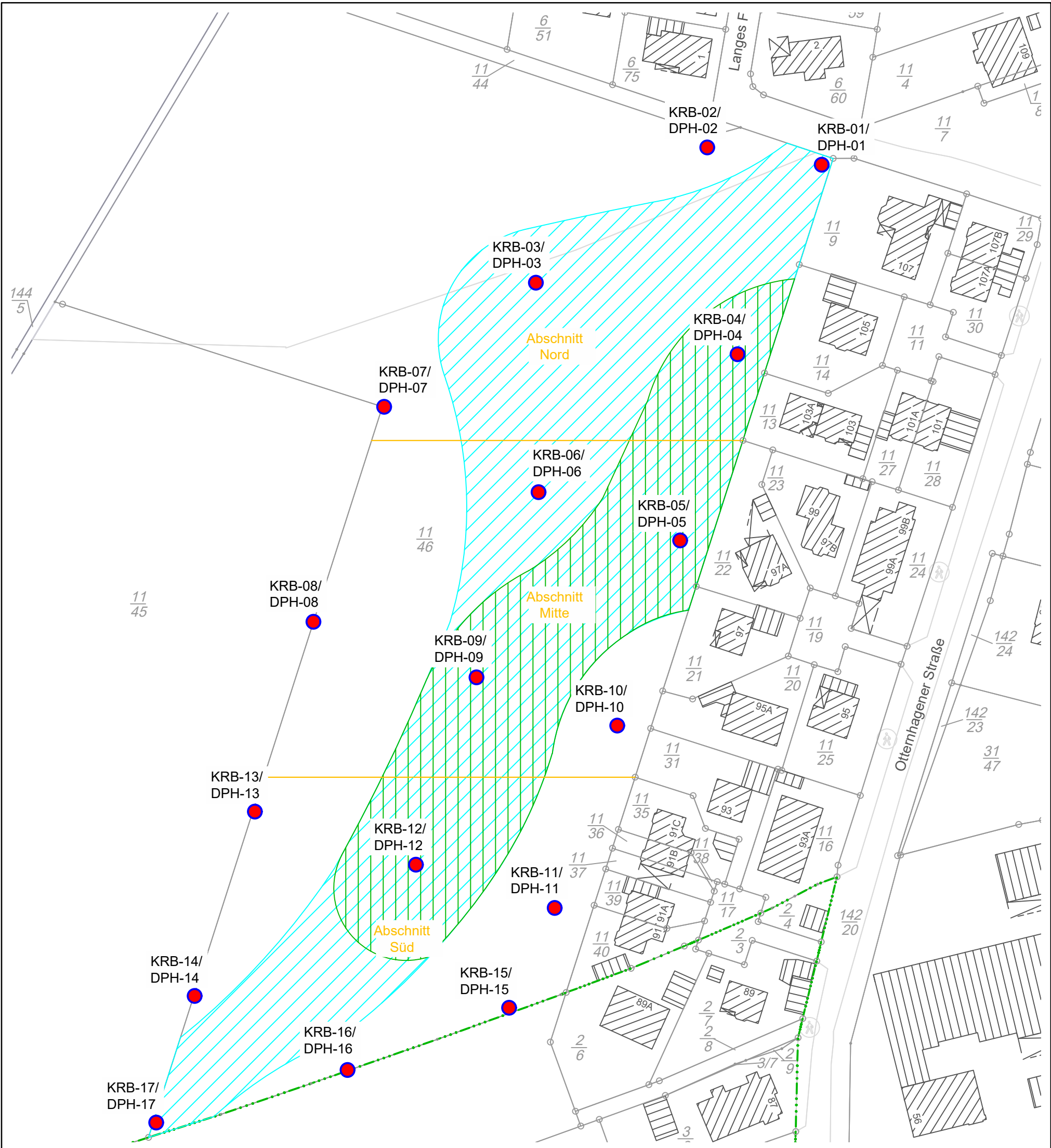
Probenbezeichnung	MP Boden Nord	MP Boden Mitte	MP Boden Süd	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Einheit
Proben-Nr.	10079-15	10079-16	10079-17							
Originalsubstanz										
Arsen	8,16	8,02	8,33	10	20	40	40	40	150	mg/kg
Blei	17,2	13,9	15	40	140	140	140	140	700	mg/kg
Cadmium	0,15	0,17	0,18	0,4	1	2	2	2	10	mg/kg
Chrom (gesamt)	24,9	21,7	23,6	30	120	120	120	120	600	mg/kg
Kupfer	11,8	8,09	10,6	20	80	80	80	80	320	mg/kg
Nickel	25,4	18,2	24,3	15	100	100	100	100	350	mg/kg
Quecksilber	n. n.	n. n.	n. n.	0,2	0,6	0,6	0,6	0,6	5	mg/kg
Thallium	0,2	0,2	0,2	0,5	1	2	2	2	7	mg/kg
Zink	73,8	98,1	76,2	60	300	300	300	300	1200	mg/kg
TOC	0,89	0,39	0,55	1	1	5	5	5	5	%
EOX	n. n.	n. n.	n. n.	1	1	3	3	3	10	mg/kg
KW C ₁₀ -C ₂₂	n. n.	n. n.	n. n.		300	300	300	300	1000	mg/kg
KW C ₁₀ -C ₄₀	63	n. n.	n. n.		600	600	600	600	2000	mg/kg
BTEX						1	1	1	1	mg/kg
LHKW						1	1	1	1	mg/kg
PCB ₇	n. n.	n. n.	n. n.	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5	mg/kg
PAK ₁₆	n. n.	n. n.	n. n.	3	6	6	6	9	30	mg/kg
Benzo(a)pyren	n. n.	n. n.	n. n.	0,3		3	3	3	10	mg/kg
Cyanide						20	100	100	1000	µg/kg
Tributylzinn-Kation										
Eluat										
pH-Wert	7	8,4	7,9			6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12	
el. Leitfähigkeit	185	97	105		350	350	500	500	2000	µS/cm
Sulfat	33	21	15	250	250	250	450	450	1000	mg/l
Arsen	1,4	n. n.	n. n.		8	12	20	85	100	µg/l
Blei	3,8	n. n.	1,2		23	35	90	250	470	µg/l
Cadmium	n. n.	n. n.	n. n.		2	3	3	10	15	µg/l
Chrom (gesamt)	n. n.	n. n.	n. n.		10	15	150	290	530	µg/l
Kupfer	n. n.	n. n.	n. n.		20	30	110	170	320	µg/l
Molybdän						55	55	55	110	µg/l
Nickel	n. n.	n. n.	n. n.		20	30	30	150	280	µg/l
Quecksilber	n. n.	n. n.	n. n.		0,1					µg/l
Thallium	n. n.	n. n.	n. n.		0,2					µg/l
Vanadium						30	55	450	840	µg/l
Zink	n. n.	n. n.	n. n.		100	150	160	840	1600	µg/l
MKW						150	160	160	310	µg/l
PAK ₁₅	n. n.	n. n.	n. n.		0,2	0,3	1,5	3,8	20	µg/l
Naphthalin / Methylnapht.	n. n.	0,04	n. n.		2					µg/l
PCB ₇	n. n.	n. n.	n. n.		0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	µg/l
Phenole						12	60	60	2000	µg/l
Chlorphenole						1,5	10	10	100	µg/l
Chlorbenzole						1,5	1,7	1,7	4	µg/l
Atrazin						0,2	0,4	0,5	1,3	µg/l
Bromacil						0,2	0,2	0,3	0,4	µg/l
Diuron						0,1	0,1	0,2	0,3	µg/l
Glyphosat						0,2	0,6	2,2	4	µg/l
AMPA						2,5	2,5	2,5	4	µg/l
Simazin						0,2	0,6	1,2	4	µg/l
sonst. Herbizide						0,2	0,7	1	4	µg/l
Hexachlorbenzol						0,02	0,02	0,02	0,04	µg/l

BM-0 / BG-0	
BM-0* / BG-0*	
BM-F0* / BG-F0*	Einbau in technischen Bauwerken gem.
BM-F1 / BG-F1	Anlage 2 oder 3 EBV
BM-F2 / BG-F2	
BM-F3 / BG-F3	
> BM-F3 / BG-F3	Verwertung nach EBV nicht möglich

n. n. Substanz kleiner Bestimmungsgrenze
 kein Eintrag Nicht analysiert

Tabelle 3

Boden - Bewertung nach ErsatzbaustoffV



Legende

- Kleinrammbohrung (KRB)
- Rammsondierungen (DPH)
- voraussichtlich kein Bodenaustausch für Straßenbaumaßnahmen erforderlich
- voraussichtlich kein Bodenaustausch für Kanalbaumaßnahmen erforderlich



50 m

Auftraggeber: Rouvenwerk-Neustädter Immobiliengesellschaft a. Rbge.		
Projekt: BG Vor dem Tore		
Projekt-Nr.: 1564-001	Anlage: 1	
Datum: 2025-08-04		
Lageplan		
Grundlage: Ni-LGLN opengeodata	Maßstab der Länge: 1:1.000	Maßstab der Höhe: 1:1.000
aufgestellt: Röhrs & Herrmann Kompetenz in Wasser und Boden		

Projekt-Nr.: 1564-001

Projekt: BG Vor dem Tore

Anlage 2 : Probenverzeichnis



Probe-Nr.	Probenbezeichnung	Matrix	Proben.-Datum	Proben Standort	Bemerkung
10076-1	KRB-15 : 0,00 m-0,40 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP ob Süd
10076-2	KRB-15 : 0,40 m-0,60 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Süd
10076-3	KRB-15 : 0,60 m-1,20 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Süd
10076-4	KRB-15 : 1,20 m-2,00 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Süd
10076-5	KRB-15 : 2,00 m-2,50 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Süd
10076-6	KRB-15 : 2,50 m-2,90 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Süd
10076-7	KRB-11 : 0,00 m-0,30 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP ob Süd
10076-8	KRB-11 : 0,30 m-0,40 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Süd
10076-9	KRB-11 : 0,40 m-1,00 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Süd
10076-10	KRB-11 : 1,00 m-2,00 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Süd
10076-11	KRB-11 : 2,00 m-2,50 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Süd
10076-12	KRB-11 : 2,50 m-2,70 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Süd
10076-13	KRB-10 : 0,00 m-0,35 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP ob Mitte
10076-14	KRB-10 : 0,35 m-0,55 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Mitte
10076-15	KRB-10 : 0,55 m-1,00 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Mitte
10076-16	KRB-10 : 1,00 m-1,90 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Mitte
10076-17	KRB-10 : 1,90 m-2,50 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Mitte
10076-18	KRB-09 : 0,00 m-0,30 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP ob Mitte
10076-19	KRB-09 : 0,30 m-1,10 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Mitte
10076-20	KRB-09 : 1,10 m-2,20 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Mitte
10076-21	KRB-09 : 2,20 m-2,65 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Mitte
10076-22	KRB-09 : 2,65 m-3,20 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Mitte
10076-23	KRB-08 : 0,00 m-0,30 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP ob Mitte
10076-24	KRB-08 : 0,30 m-0,70 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Mitte
10076-25	KRB-08 : 0,70 m-1,00 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Mitte
10076-26	KRB-08 : 1,00 m-1,70 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Mitte
10076-27	KRB-08 : 1,70 m-2,00 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Mitte
10076-28	KRB-08 : 2,00 m-2,70 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Mitte
10076-29	KRB-13 : 0,00 m-0,30 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP ob Süd
10076-30	KRB-13 : 0,30 m-0,40 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Süd
10076-31	KRB-13 : 0,40 m-1,10 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Süd
10076-32	KRB-13 : 1,00 m-1,40 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Süd
10076-33	KRB-13 : 1,40 m-2,00 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Süd
10076-34	KRB-13 : 2,00 m-2,30 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Süd

Projekt-Nr.: 1564-001

Projekt: BG Vor dem Tore

Anlage 2 : Probenverzeichnis



Probe-Nr.	Probenbezeichnung	Matrix	Proben.-Datum	Proben Standort	Bemerkung
10076-35	KRB-13 : 2,30 m-1,80 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Süd
10076-36	KRB-12 : 0,00 m-0,40 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP ob Süd
10076-37	KRB-12 : 0,40 m-0,50 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Süd
10076-38	KRB-12 : 0,50 m-1,00 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Süd
10076-39	KRB-12 : 1,00 m-2,00 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Süd
10076-40	KRB-12 : 2,00 m-2,40 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Süd
10076-41	KRB-12 : 2,40 m-2,65 m	Boden	2025-05-27	Archiv	MP Boden Süd
10077-1	KRB-01 : 0,00 m-0,40 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP ob Nord
10077-2	KRB-01 : 0,40 m-1,00 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Nord
10077-3	KRB-01 : 1,00 m-2,00 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Nord
10077-4	KRB-01 : 2,00 m-2,80 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Nord
10077-5	KRB-04 : 0,00 m-0,30 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP ob Nord
10077-6	KRB-04 : 0,30 m-1,60 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Nord
10077-7	KRB-04 : 1,60 m-2,50 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Nord
10077-8	KRB-04 : 2,50 m-3,00 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Nord
10077-9	KRB-04 : 3,00 m-3,70 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Nord
10077-10	KRB-05 : 0,00 m-0,40 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP ob Mitte
10077-11	KRB-05 : 0,40 m-1,20 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Mitte
10077-12	KRB-05 : 1,20 m-2,00 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Mitte
10077-13	KRB-05 : 2,00 m-3,00 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Mitte
10077-14	KRB-05 : 3,00 m-3,70 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Mitte
10077-15	KRB-05 : 3,70 m-4,10 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Mitte
10077-16	KRB-06 : 0,00 m-0,40 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP ob Mitte
10077-17	KRB-06 : 0,40 m-0,90 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Mitte
10077-18	KRB-06 : 0,90 m-1,40 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Mitte
10077-19	KRB-06 : 1,40 m-1,60 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Mitte
10077-20	KRB-06 : 1,60 m-2,70 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Mitte
10077-21	KRB-07 : 0,00 m-0,30 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP ob Nord
10077-22	KRB-07 : 0,30 m-0,70 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Nord
10077-23	KRB-07 : 0,70 m-1,70 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Nord
10077-24	KRB-07 : 1,70 m-2,70 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Nord
10077-25	KRB-03 : 0,00 m-0,30 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP ob Nord
10077-26	KRB-03 : 0,30 m-1,10 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Nord
10077-27	KRB-03 : 1,10 m-1,60 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Nord

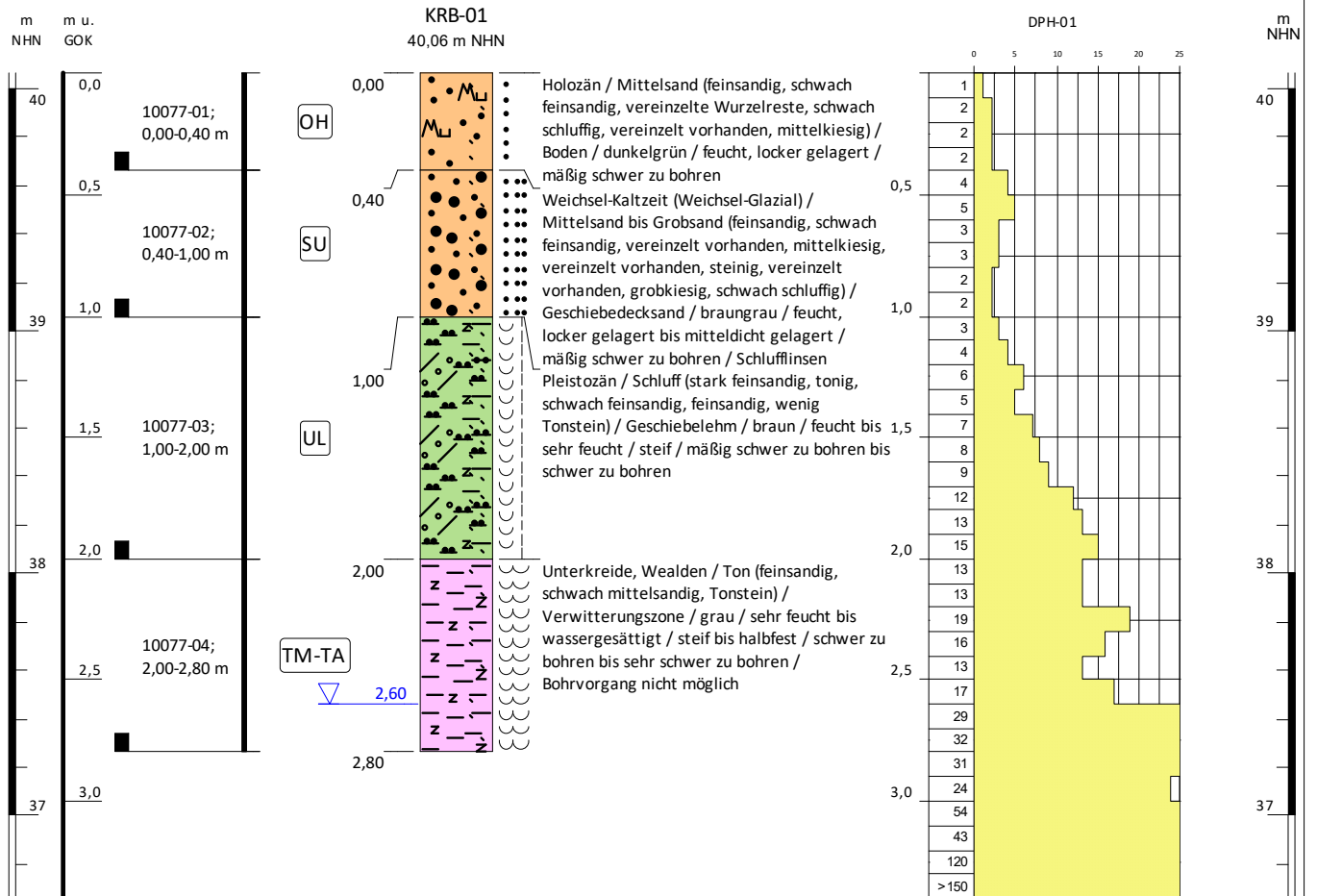
Projekt-Nr.: 1564-001

Projekt: BG Vor dem Tore

Anlage 2 : Probenverzeichnis



Probe-Nr.	Probenbezeichnung	Matrix	Proben.-Datum	Proben Standort	Bemerkung
10077-28	KRB-03 : 1,60 m-2,50 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Nord
10077-29	KRB-02 : 0,00 m-0,30 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP ob Nord
10077-30	KRB-02 : 0,30 m-0,60 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Nord
10077-31	KRB-02 : 0,60 m-1,00 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Nord
10077-32	KRB-02 : 1,00 m-1,90 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Nord
10077-33	KRB-02 : 1,90 m-2,80 m	Boden	2025-05-20	Archiv	MP Boden Nord
10079-1	KRB-17 : 0,00 m-0,30 m	Boden	2025-06-05	Archiv	MP ob Süd
10079-2	KRB-17 : 0,30 m-1,00 m	Boden	2025-06-05	Archiv	MP Boden Süd
10079-3	KRB-17 : 1,00 m-2,10 m	Boden	2025-06-05	Archiv	MP Boden Süd
10079-4	KRB-17 : 2,10 m-2,70 m	Boden	2025-06-05	Archiv	MP Boden Süd
10079-5	KRB-14 : 0,00 m-0,30 m	Boden	2025-06-05	Archiv	MP ob Süd
10079-6	KRB-14 : 0,30 m-0,50 m	Boden	2025-06-05	Archiv	MP Boden Süd
10079-7	KRB-14 : 0,50 m-2,20 m	Boden	2025-06-05	Archiv	MP Boden Süd
10079-8	KRB-16 : 0,00 m-0,30 m	Boden	2025-06-05	Archiv	MP ob Süd
10079-9	KRB-16 : 0,30 m-0,50 m	Boden	2025-06-05	Archiv	MP Boden Süd
10079-10	KRB-16 : 0,50 m-1,00 m	Boden	2025-06-05	Archiv	MP Boden Süd
10079-11	KRB-16 : 1,00 m-1,70 m	Boden	2025-06-05	Archiv	MP Boden Süd
10079-12	MP Oberboden Nord	Boden	2025-06-05	GBA	
10079-13	MP Oberboden Mitte	Boden	2025-06-05	GBA	
10079-14	MP Oberboden Süd	Boden	2025-06-05	GBA	
10079-15	MP Boden Nord	Boden	2025-06-05	GBA	
10079-16	MP Boden Mitte	Boden	2025-06-05	GBA	
10079-17	MP Boden Süd	Boden	2025-06-05	GBA	



Projekt: 1564-001 BG Vor dem Tore

Höhenmaßstab: 1:30

Auftraggeber: Rouvenwerke - Neustädter Immobiliengesellschaft a. Rbge. GmbH

Aufschluss: 1564001B-01

Rechtswert: 535645

Kurzbezeichnung: **KRB-01**

Hochwert: 5818001

Ansatzhöhe: 40,06 m NHN

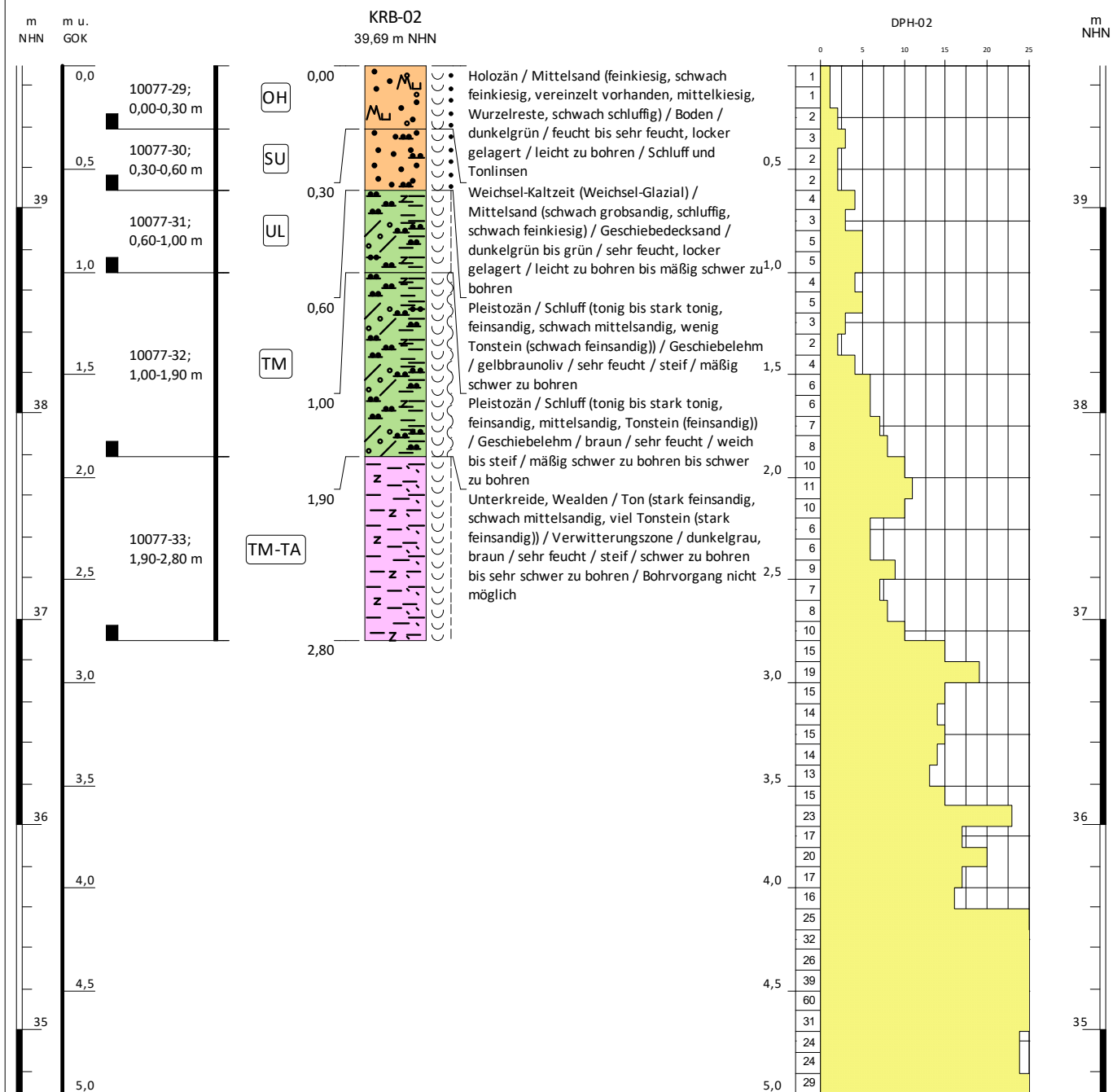
BID 3423IG2302

Bohrdatum: 20.05.2025

Bohrfirma: Dr. Röhrs & Herrmann Gbr

Bearbeiter: Y. Rouhollahi

Blatt 1 von 17



Projekt: 1564-001 BG Vor dem Tore

Höhenmaßstab: 1:30

Auftraggeber: Rouvenwerke - Neustädter Immobiliengesellschaft a. Rbge. GmbH

Aufschluss: 1564001B-02

Rechtswert: 535616

Kurzbezeichnung: **KRB-02**

Hochwert: 5818005

Ansatzhöhe: 39,69 m NHN

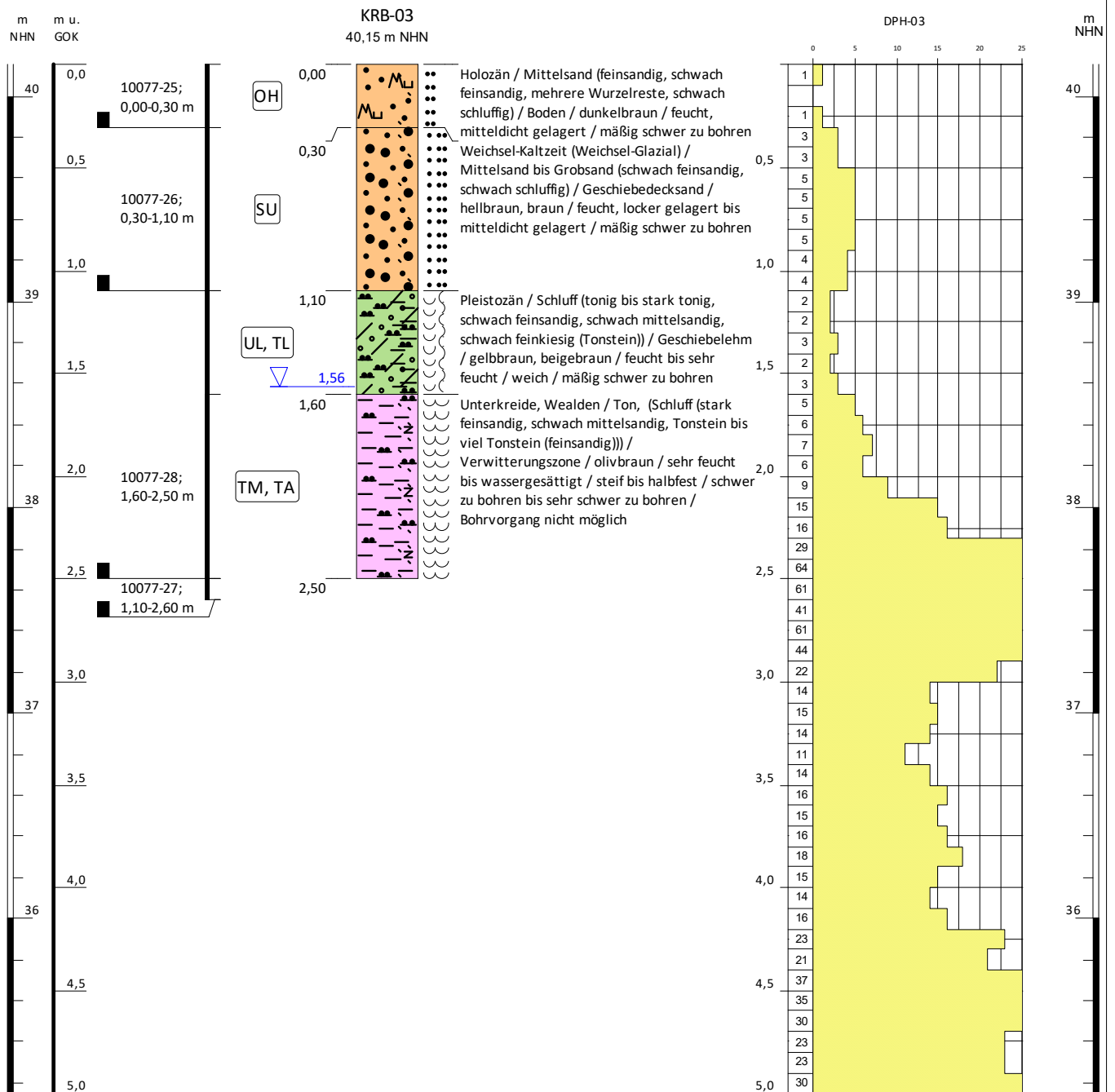
BID: 3423IG2303

Bohrdatum: 20.05.2025

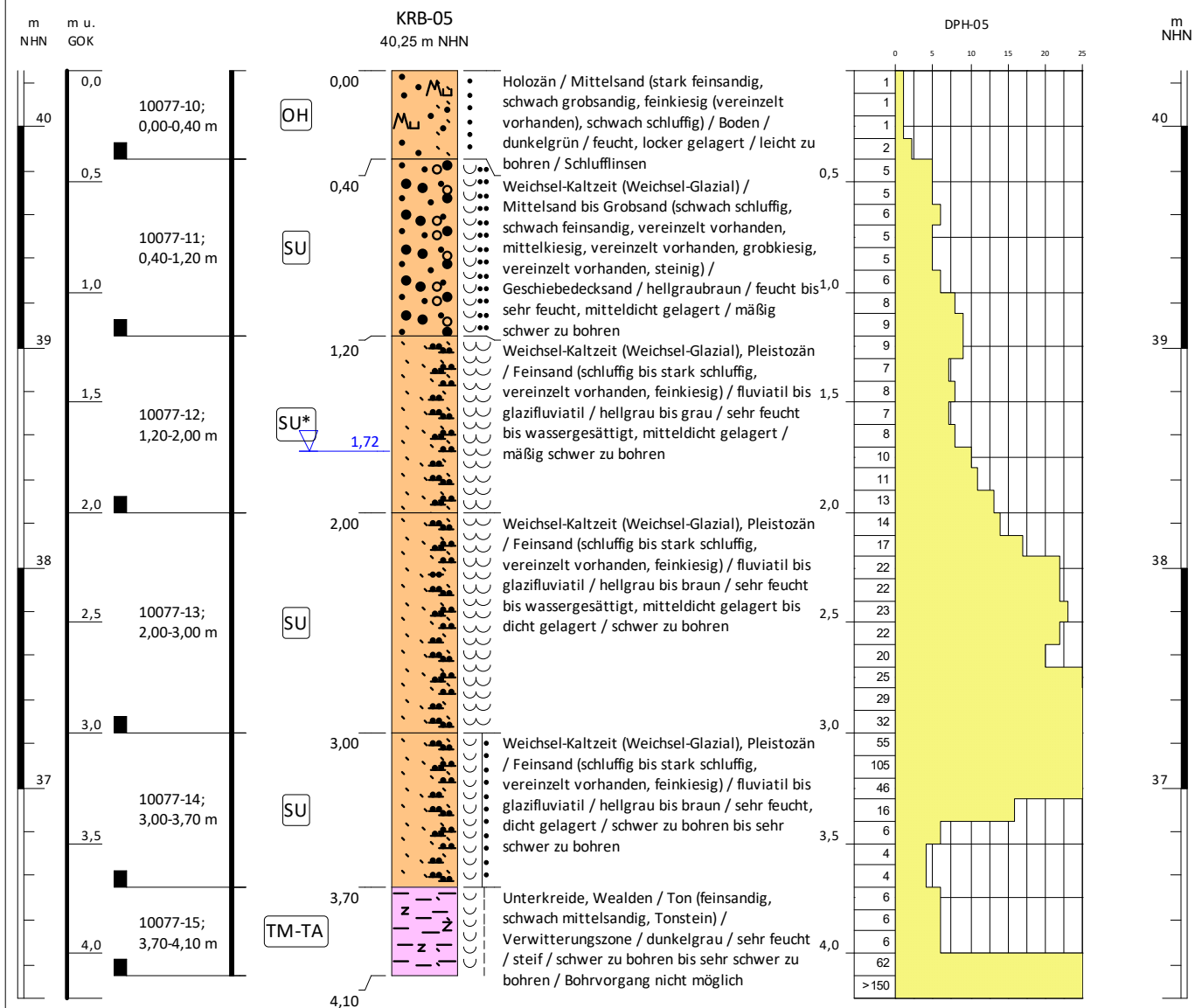
Bohrfirma: Dr. Röhrs & Herrmann Gbr

Bearbeiter: Y. Rouhollahi

Blatt 2 von 17



Projekt:	1564-001 BG Vor dem Tore	Höhenmaßstab: 1:30
Auftraggeber:	Rouvenwerke - Neustädter Immobiliengesellschaft a. Rbge. GmbH	
Aufschluss:	1564001B-03	Rechtswert: 535572
Kurzbezeichnung:	KRB-03	Hochwert: 5817971
BID	3423IG2304	Ansatzhöhe: 40,15 m NHN
Bohrfirma:	Dr. Röhrs & Herrmann Gbr	Bohrdatum: 20.05.2025
	Bearbeiter: Y. Rouhollahi	Blatt 3 von 17



Projekt: 1564-001 BG Vor dem Tore

Höhenmaßstab: 1:30

Auftraggeber: Rouvenwerke - Neustädter Immobiliengesellschaft a. Rbge. GmbH

Aufschluss: 1564001B-05

Rechtswert: 535609

Kurzbezeichnung: **KRB-05**

Hochwert: 5817905

Ansatzhöhe: 40,25 m NHN

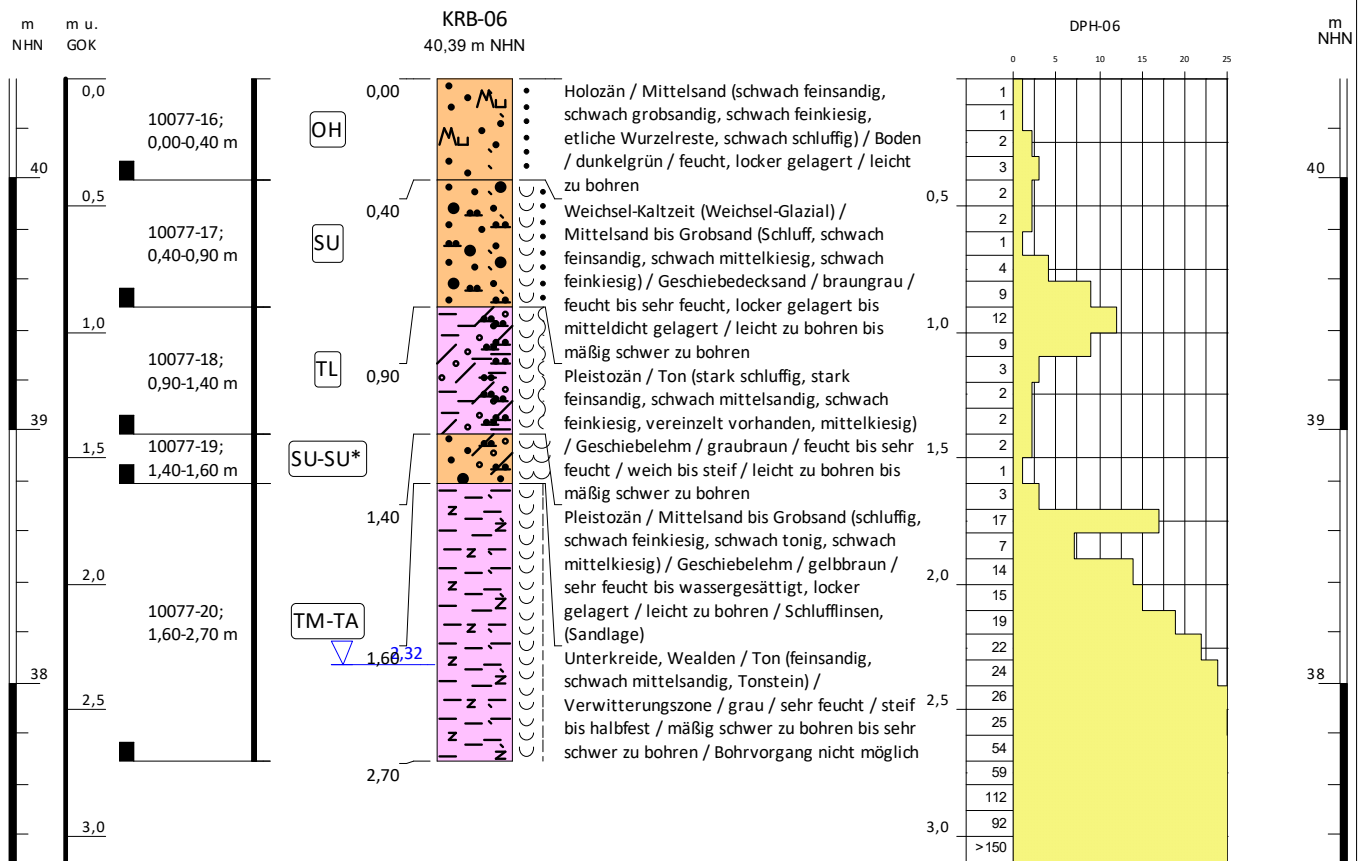
BID 3423IG2306

Bohrdatum: 20.05.2025

Bohrfirma: Dr. Röhrs & Herrmann Gbr

Bearbeiter: Y. Rouhollahi

Blatt 5 von 17



Projekt: 1564-001 BG Vor dem Tore

Höhenmaßstab: 1:30

Auftraggeber: Rouvenwerke - Neustädter Immobiliengesellschaft a. Rbge. GmbH

Aufschluss: 1564001B-06

Rechtswert: 535573

Kurzbezeichnung: **KRB-06**

Hochwert: 5817917

Ansatzhöhe: 40,39 m NHN

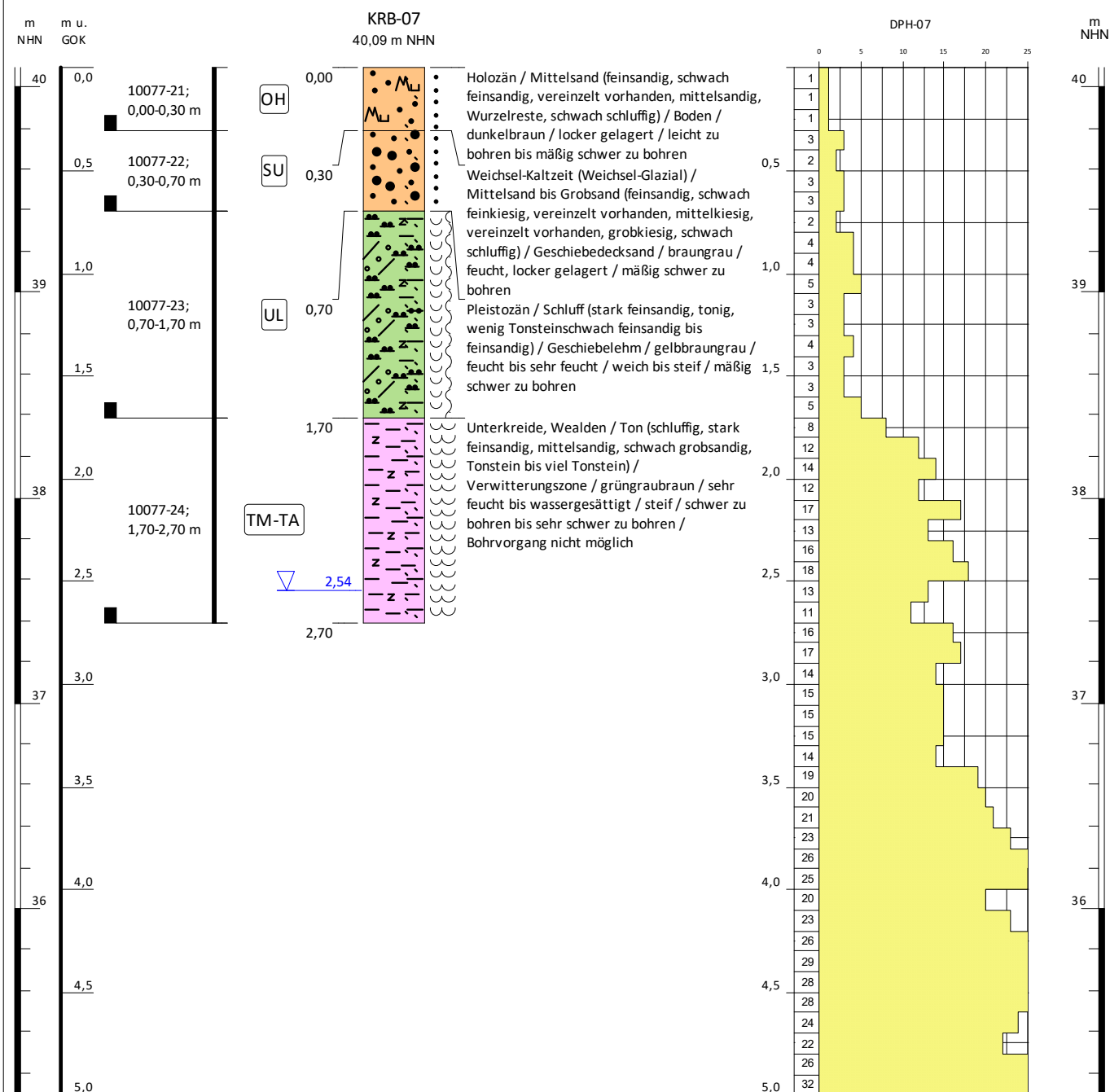
BID: 3423IG2307

Bohrdatum: 20.05.2025

Bohrfirma: Dr. Röhrs & Herrmann Gbr

Bearbeiter: Y. Rouhollahi

Blatt 6 von 17



Projekt: 1564-001 BG Vor dem Tore

Höhenmaßstab: 1:30

Auftraggeber: Rouvenwerke - Neustädter Immobiliengesellschaft a. Rbge. GmbH

Aufschluss: 1564001B-07

Rechtswert: 535534

Kurzbezeichnung: **KRB-07**

Hochwert: 5817939

Ansatzhöhe: 40,09 m NHN

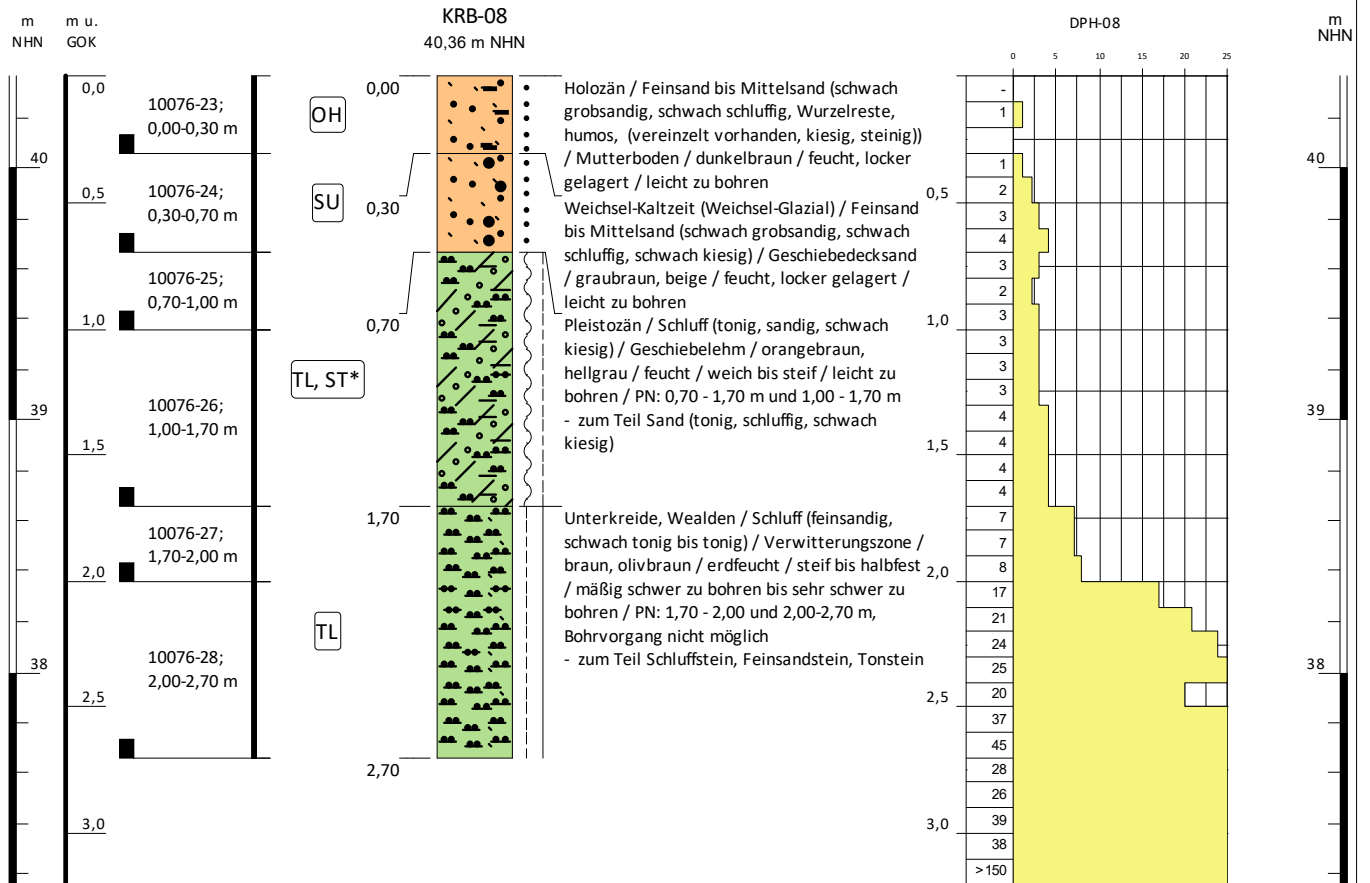
BID 3423IG2308

Bohrdatum: 20.05.2025

Bohrfirma: Dr. Röhrs & Hermann Gbr

Bearbeiter: Y. Rouhollahi

Blatt 7 von 17



Projekt: 1564-001 BG Vor dem Tore

Höhenmaßstab: 1:30

Auftraggeber: Rouvenwerke - Neustädter Immobiliengesellschaft a. Rbge. GmbH

Aufschluss: 1564001B-08

Rechtswert: 535516

Kurzbezeichnung: **KRB-08**

Hochwert: 5817884

Ansatzhöhe: 40,36 m NHN

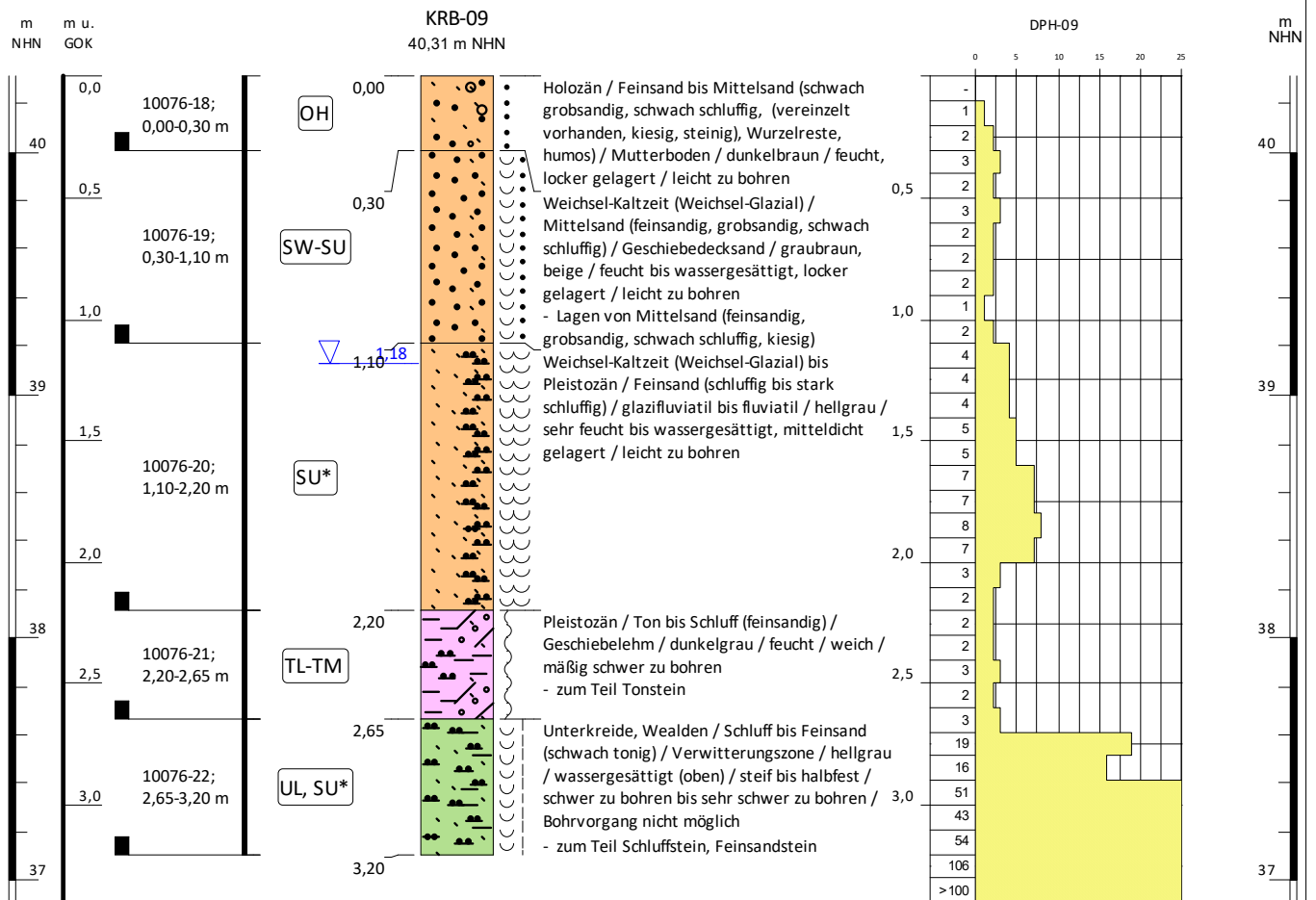
BID 3423IG2309

Bohrdatum: 27.05.2025

Bohrfirma: Dr. Röhrs & Herrmann Gbr

Bearbeiter: Y. Rouhollahi

Blatt 8 von 17



Projekt: 1564-001 BG Vor dem Tore

Höhenmaßstab: 1:30

Auftraggeber: Rouvenwerke - Neustädter Immobiliengesellschaft a. Rbge. GmbH

Aufschluss: 1564001B-09

Rechtswert: 535557

Kurzbezeichnung: **KRB-09**

Hochwert: 5817870

Ansatzhöhe: 40,31 m NHN

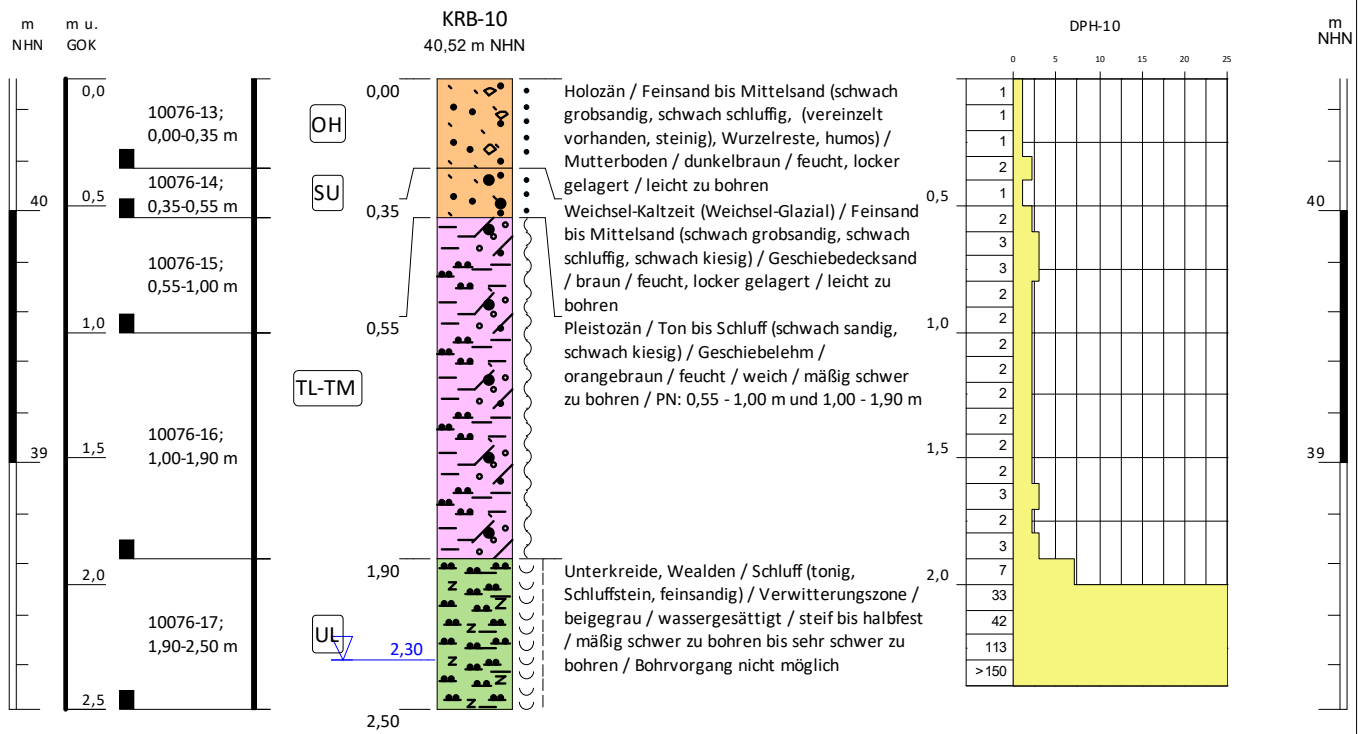
BID 3423IG2310

Bohrdatum: 27.05.2025

Bohrfirma: Dr. Röhrs & Hermann Gbr

Bearbeiter: Y. Rouhollahi

Blatt 9 von 17



Projekt: 1564-001 BG Vor dem Tore

Höhenmaßstab: 1:30

Auftraggeber: Rouvenwerke - Neustädter Immobiliengesellschaft a. Rbge. GmbH

Aufschluss: 1564001B-10

Rechtswert: 535593

Kurzbezeichnung: **KRB-10**

Hochwert: 5817858

Ansatzhöhe: 40,52 m NHN

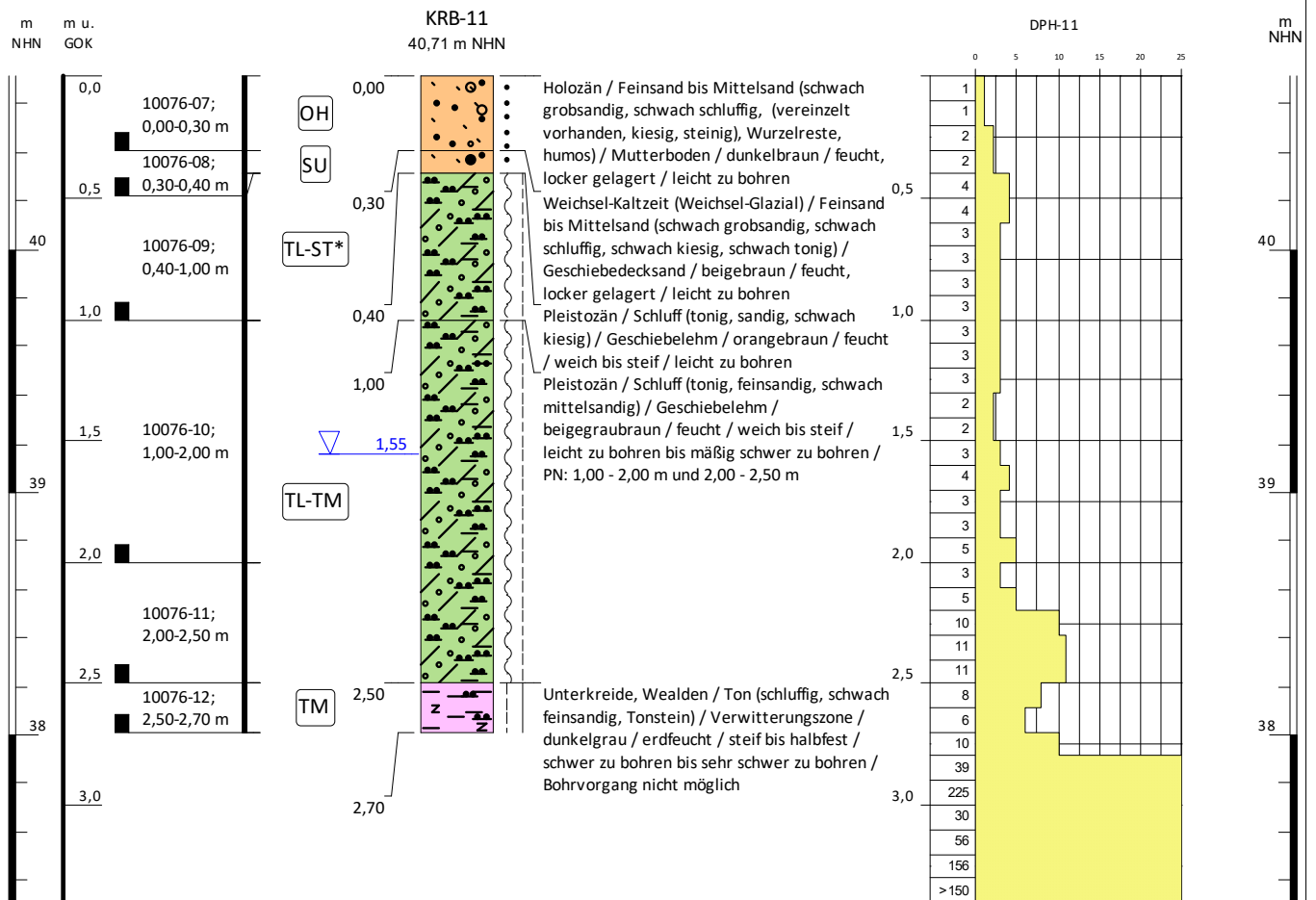
BID 3423IG2311

Bohrdatum: 27.05.2025

Bohrfirma: Dr. Röhrs & Hermann Gbr

Bearbeiter: Y. Rouhollahi

Blatt 10 von 17



Projekt: 1564-001 BG Vor dem Tore

Höhenmaßstab: 1:30

Auftraggeber: Rouvenwerke - Neustädter Immobiliengesellschaft a. Rbge. GmbH

Aufschluss: 1564001B-11

Rechtswert: 535577

Kurzbezeichnung: **KRB-11**

Hochwert: 5817811

Ansatzhöhe: 40,71 m NHN

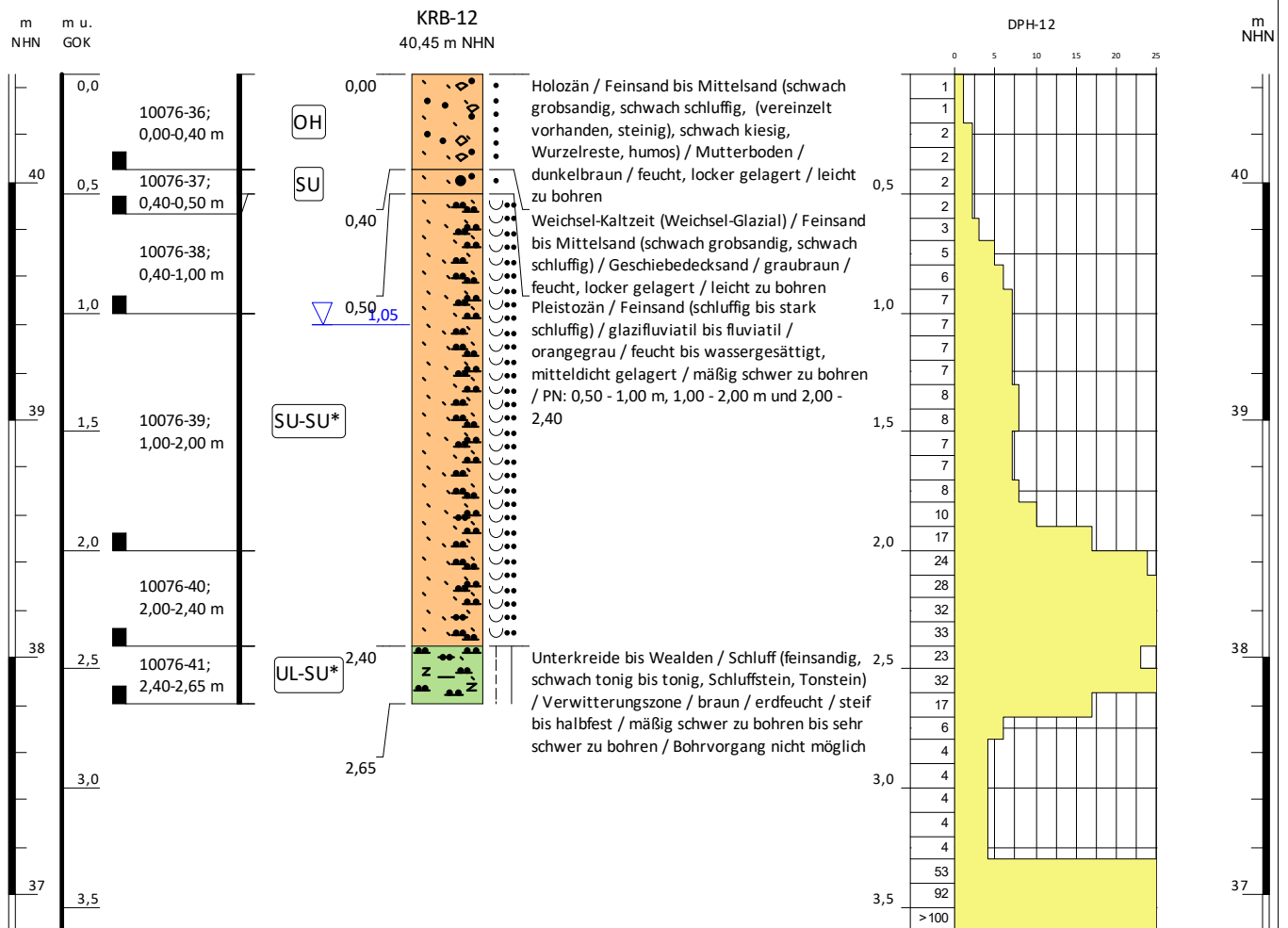
BID 3423IG2312

Bohrdatum: 27.05.2025

Bohrfirma: Dr. Röhrs & Herrmann Gbr

Bearbeiter: Y. Rouhollahi

Blatt 11 von 17



Projekt: 1564-001 BG Vor dem Tore

Höhenmaßstab: 1:30

Auftraggeber: Rouvenwerke - Neustädter Immobiliengesellschaft a. Rbge. GmbH

Aufschluss: 1564001B-12

Rechtswert: 535542

Kurzbezeichnung: **KRB-12**

Hochwert: 5817822

Ansatzhöhe: 40,45 m NHN

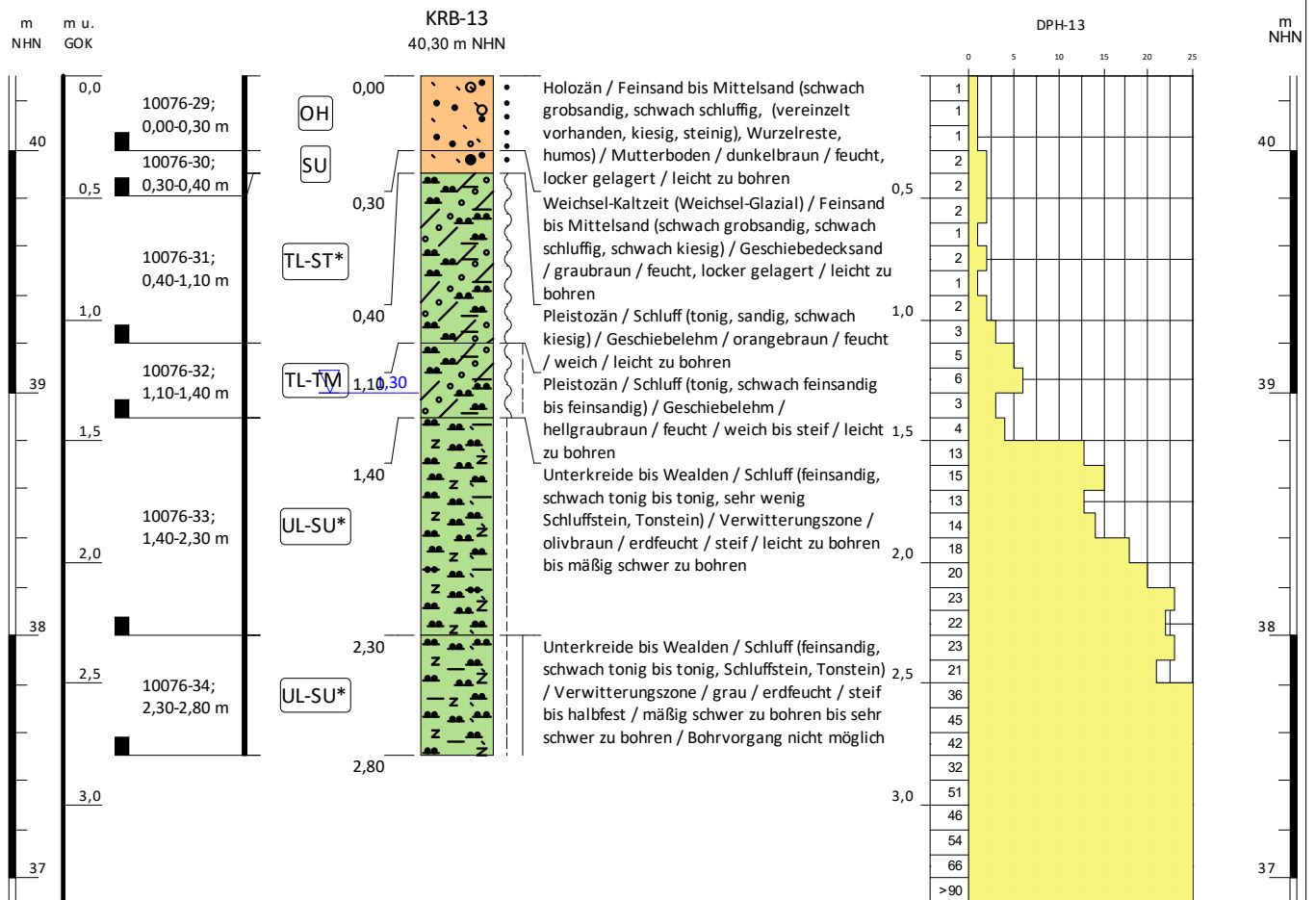
BID: 3423IG2313

Bohrdatum: 27.05.2025

Bohrfirma: Dr. Röhrs & Herrmann Gbr

Bearbeiter: Y. Rouhollahi

Blatt 12 von 17



Projekt: 1564-001 BG Vor dem Tore

Höhenmaßstab: 1:30

Auftraggeber: Rouvenwerke - Neustädter Immobiliengesellschaft a. Rbge. GmbH

Aufschluss: 1564001B-13

Rechtswert: 535501

Kurzbezeichnung: **KRB-13**

Hochwert: 5817836

Ansatzhöhe: 40,30 m NHN

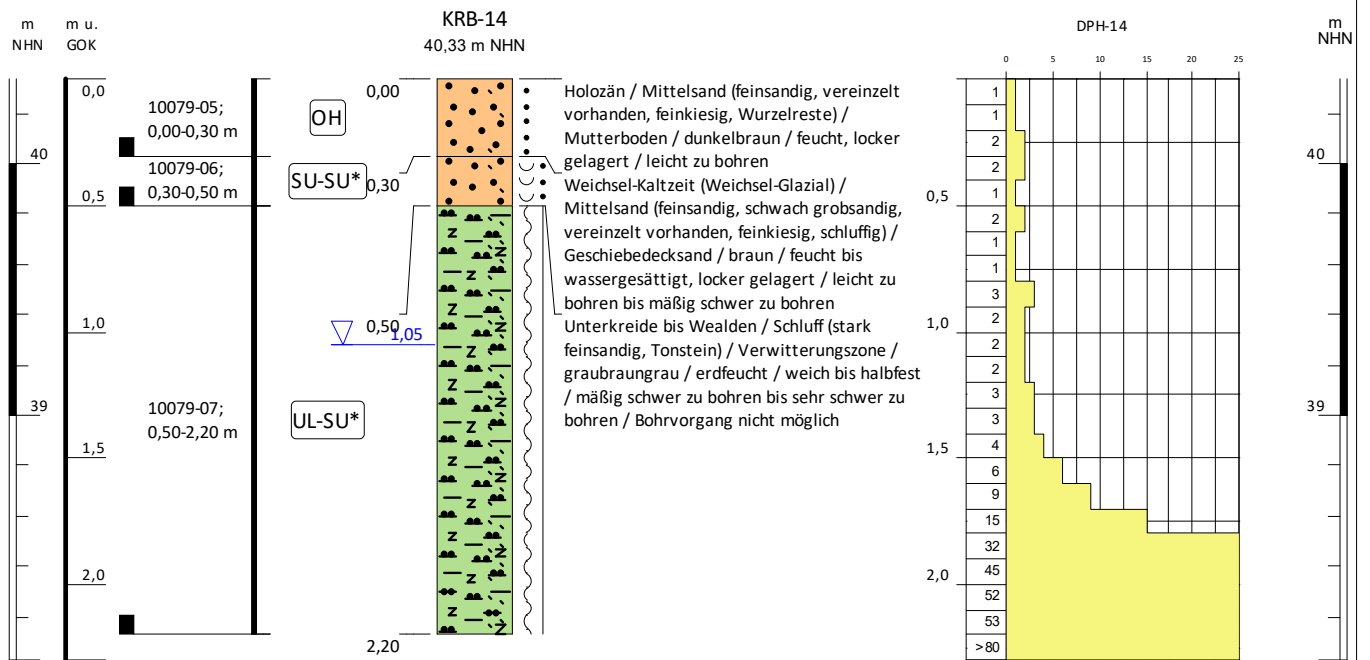
BID 3423IG2314

Bohrdatum: 27.05.2025

Bohrfirma: Dr. Röhrs & Herrmann Gbr

Bearbeiter: Y. Rouhollahi

Blatt 13 von 17



Projekt: 1564-001 BG Vor dem Tore

Höhenmaßstab: 1:30

Auftraggeber: Rouvenwerke - Neustädter Immobiliengesellschaft a. Rbge. GmbH

Aufschluss: 1564001B-14

Rechtswert: 535486

Kurzbezeichnung: **KRB-14**

Hochwert: 5817789

Ansatzhöhe: 40,33 m NHN

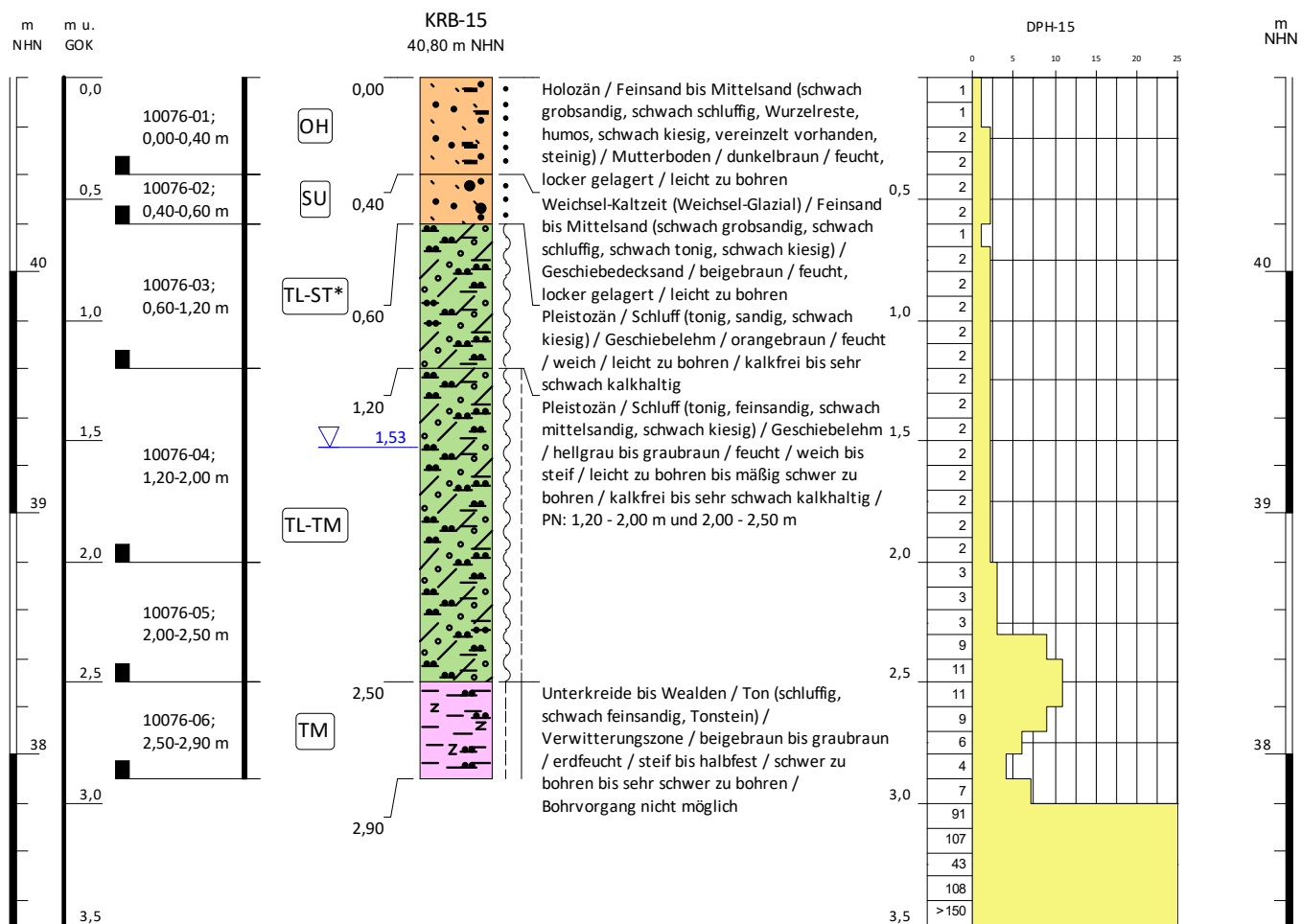
BID 3423IG2315

Bohrdatum: 05.06.2025

Bohrfirma: Dr. Röhrs & Herrmann Gbr

Bearbeiter: Y. Rouhollahi

Blatt 14 von 17





Erdstoff-Labor

Möster Straße 8
06849 Dessau- Roßlau

Tel. 0340 / 858 30 87
Fax 0340 / 858 30 86
info(at)erdstoff-labor.de

Bodenmechanische Untersuchungen

Auftraggeber: Dr. Röhrs & Herrmann GbR
Immengarten 15
31134 Hildesheim

Untersuchungsumfang: Korngrößenverteilung - DIN EN ISO 17892-4
(kombinierte KV)

Bearbeiter: J. Richter

Probenübersicht und Anlagen

Probeneingang: 16.06.2025
Probenlieferung: Kunststofftüten, gestörte Proben
Auftrag-Nr.: A-0170-429
Projekt-Nr.: 1564-001

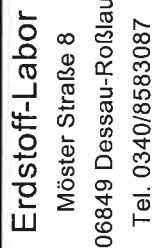
Probennummer Erdstofflabor	Probenbezeichnung lt. Auftrag	Probennummer lt. Auftrag	Kornverteilung Anlage
20101	KRB-05: 1,20-2,00 m	10077-12	A 1
20102	KRB-08: 2,00-2,70 m	10076-28	A 2

Proben wurden im angelieferten Zustand untersucht.

Untersuchungsbericht: 5 Seiten (1 Deckblatt, 4 Seiten Anlagen)

Dessau, 11.07.2025

Dipl.-Ing. Jörg Brugger



Körnungslinie DIN EN ISO 17892-4

Auftrag-Nr.: A-0170-429

Projekt-Nr.: 1564-001

Proben-Nr.: 20101

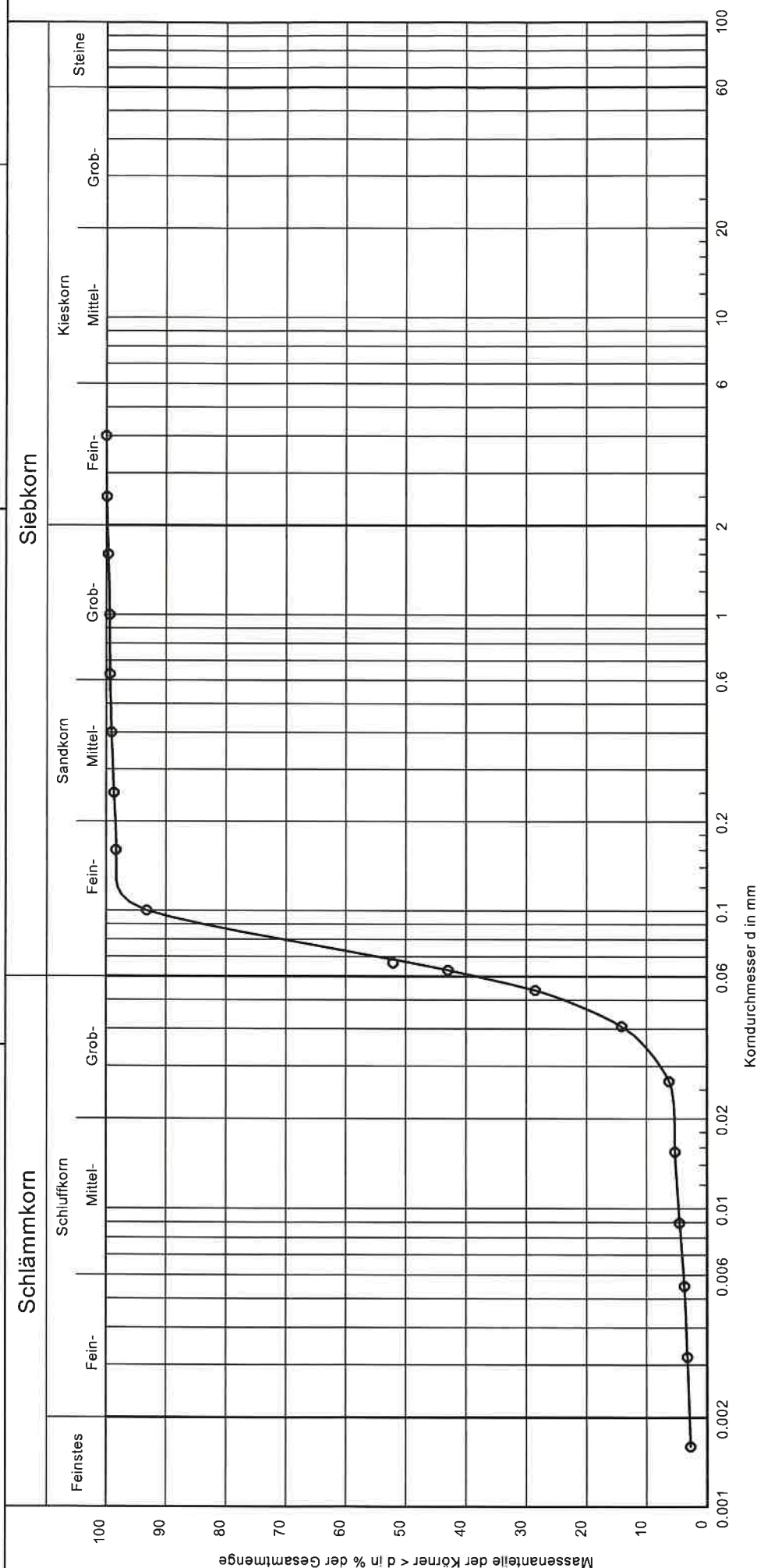
Probeneingang: 16.06.2025

Probenlieferung: gestört, Kunststofftüte

Arbeitsweise: Sedimentation und Nasssiebung

Datum: 11.07.2025

Bearbeiter: J. Richter



Anlage:
A 1
Blatt:
1

Bemerkungen:

Probe wurde im angelieferten Zustand untersucht.

Auftraggeber:

Dr. Röhrs & Herrmann GbR

Wert [m/s]

 $1.1 \cdot 10^{-5}$

rostempf.

F3

Bodengruppe:

SU*

U/Cc

2.1/1.2

zeichen:

 $\bar{f}_{S, \bar{u}}$

J/S/G

3/61 6/0.2

Entnahmetiefe

20-2,00 m

e-Nr. Auftrag

0077-12	
---------	--

Bezeichnung

KRB-05



Körnungslinie DIN EN ISO 17892-4

Auftrag-Nr.: A-0170-429

Projekt-Nr.: 1564-001

Bearbeiter: J. Richter

Datum: 11.07.2025

Proben-Nr.: 20101

Probeneingang: 16.06.2025

Probenlieferung: gestört, Kunststofftüte

Arbeitsweise: Sedimentation und Nasssiebung

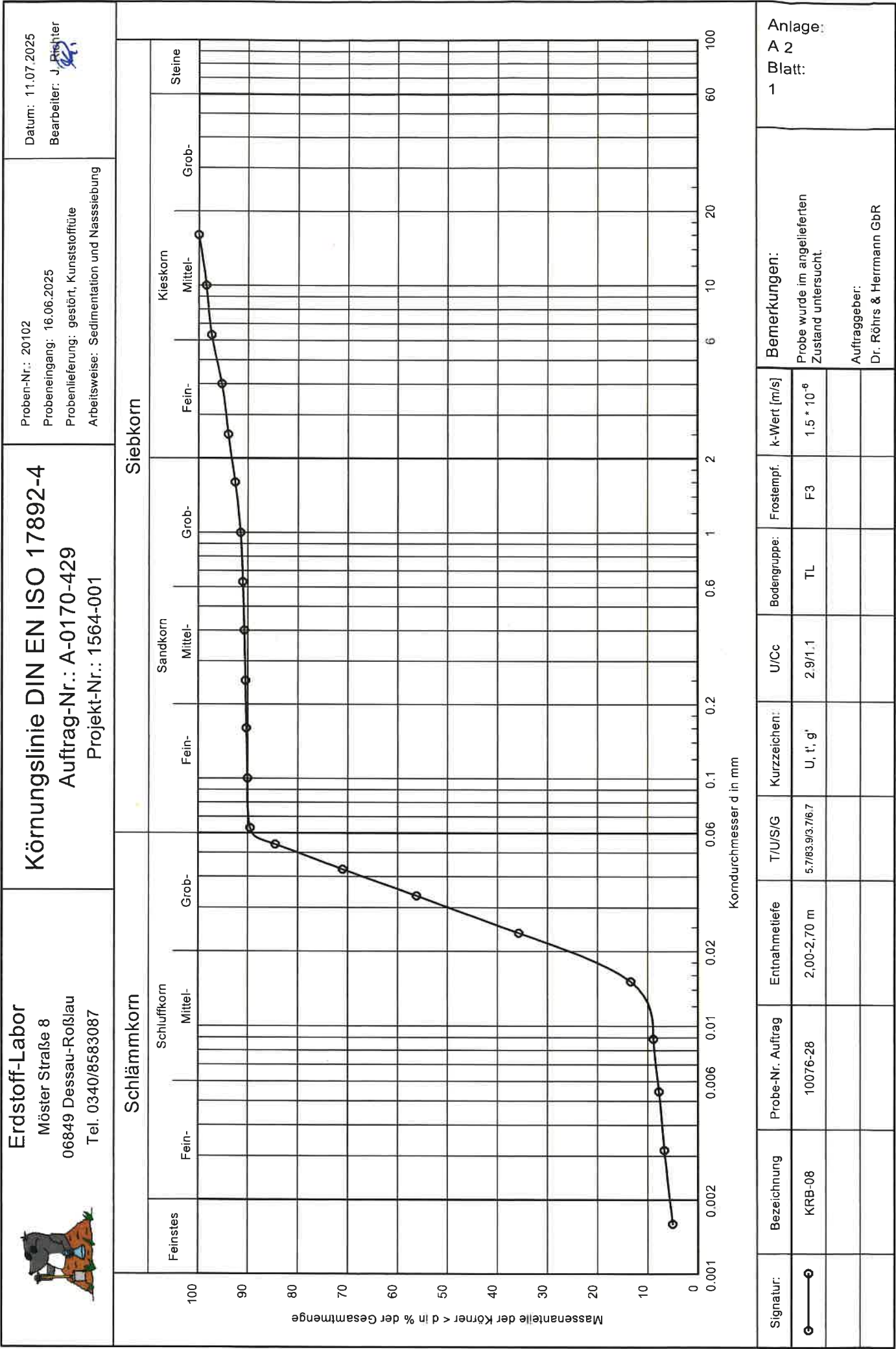
Siebanalyse

Bezeichnung KRB-05
Probe-Nr. Auftrag 10077-12
Entnahmetiefe 1,20-2,00 m
T/U/S/G 2.9 / 35.3 / 61.6 / 0.2
Kurzzeichen: fS, $\bar{u}$
U/Cc 2.1/1.2
Bodengruppe: SU*
Frostempf. F3
k-Wert [m/s] 1.188E-5
d10/d30/d60 [mm]: 0.034 / 0.055 / 0.073
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 345.80
Schlammanalyse:
Trockenmasse [g]: 64.10
Korndichte [g/cm³]: 2.650
Aräometer:
Bezeichnung: Aräometer Nr. 2
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 73.00
Fläche Meßzylinder [cm²]: 30.19
Länge Aräometerbirne [cm]: 17.50
Länge der Skala [cm]: 14.50
Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.10
Aräometer-Konstante: 1.40

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
4.0	0.00	0.00	100.00
2.5	0.40	0.12	99.88
1.6	0.80	0.23	99.65
1.0	0.90	0.26	99.39
0.63	0.20	0.06	99.33
0.4	0.90	0.26	99.07
0.25	1.40	0.41	98.67
0.16	1.20	0.35	98.32
0.1	17.60	5.09	93.23
0.063	173.57	50.23	43.00
Schale	148.60	43.00	-
Summe	345.57		
Siebverlust	0.23		

Schlammanalyse

Zeit		R'	R = R' + C _m	Korngröße	T	C _T	R + C _T	Durchgang
[h]	[min]	[g]	[g]	[mm]	[°C]	[g]	[g]	[%]
0	0.5	19.00	20.40	0.0666	22.1	0.40	20.80	52.11
0	1	9.58	10.98	0.0539	22.1	0.40	11.38	28.51
0	2	3.84	5.24	0.0408	22.1	0.40	5.64	14.14
0	5	0.70	2.10	0.0267	22.1	0.40	2.50	6.26
0	15	0.30	1.70	0.0155	22.1	0.40	2.10	5.26
0	45	0.00	1.40	0.0090	22.1	0.40	1.80	4.51
2	0	-0.30	1.10	0.0055	22.1	0.40	1.50	3.76
6	0	-0.50	0.90	0.0032	22.1	0.40	1.30	3.26
24	0	-0.70	0.70	0.0016	22.1	0.40	1.10	2.75





Körnungslinie DIN EN ISO 17892-4

Auftrag-Nr.: A-0170-429

Projekt-Nr.: 1564-001

Bearbeiter: J. Richter 

Datum: 11.07.2025

Proben-Nr.: 20102

Probeneingang: 16.06.2025

Probenlieferung: gestört, Kunststofftüte

Arbeitsweise: Sedimentation und Nasssiebung

Siebanalyse

Bezeichnung KRB-08
Probe-Nr. Auftrag 10076-28
Entnahmetiefe 2,00-2,70 m
T/U/S/G 5.7 / 83.9 / 3.7 / 6.7
Kurzzeichen: U, t', g'
U/Cc 2.9/1.1
Bodengruppe: TL
Frostempf. F3
k-Wert [m/s] 1.541E-6
d10/d30/d60 [mm]: 0.012 / 0.022 / 0.036
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 337.60
Schlammanalyse:
Trockenmasse [g]: 59.70
Korndichte [g/cm³]: 2.650
Aräometer:
Bezeichnung: Aräometer Nr. 3
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 74.00
Fläche Meßzylinder [cm²]: 30.19
Länge Aräometerbirne [cm]: 18.00
Länge der Skala [cm]: 14.70
Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.00
Aräometer-Konstante: 1.00

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
10.0	5.20	1.54	98.46
6.3	3.60	1.07	97.39
4.0	7.00	2.07	95.32
2.5	4.60	1.36	93.95
1.6	4.60	1.36	92.59
1.0	3.70	1.10	91.49
0.63	1.60	0.47	91.02
0.4	1.00	0.30	90.72
0.25	0.80	0.24	90.49
0.16	0.60	0.18	90.31
0.1	0.80	0.24	90.07
0.063	1.80	0.53	89.54
Schale	302.10	89.54	-
Summe	337.40		
Siebverlust	0.20		

Schlammanalyse

Zeit [h] [min]		R' [g]	R = R' + C _m [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
0	0.5	30.00	31.00	0.0540	22.1	0.40	31.40	84.47
0	1	25.00	26.00	0.0428	22.1	0.40	26.40	71.02
0	2	19.50	20.50	0.0335	22.1	0.40	20.90	56.22
0	5	11.90	12.90	0.0237	22.1	0.40	13.30	35.78
0	15	3.60	4.60	0.0151	22.1	0.40	5.00	13.45
0	45	1.90	2.90	0.0089	22.1	0.40	3.30	8.88
2	0	1.50	2.50	0.0055	22.1	0.40	2.90	7.80
6	0	1.10	2.10	0.0032	22.1	0.40	2.50	6.72
24	0	0.50	1.50	0.0016	22.1	0.40	1.90	5.11



Erdstoff-Labor

Möster Straße 8
06849 Dessau- Roßlau

Tel. 0340 / 858 30 87
Fax 0340 / 858 30 86
info@erdstoff-labor.de

Bodenmechanische Untersuchungen

Auftraggeber: Dr. Röhrs & Herrmann GbR
Immengarten 15
31134 Hildesheim

Untersuchungsumfang: Glühverlust DIN EN 17685-1

Bearbeiter: J. Richter

Probenübersicht und Anlagen

Probeneingang: 16.06.2025
Probenlieferung: Kunststofftüten, gestörte Proben
Auftrag-Nr.: A-0171-429
Projekt-Nr.: 1564-001

Probennummer Erdstofflabor	Probenbezeichnung lt. Auftrag	Probennummer lt. Auftrag	Kornverteilung Anlage
20201	KRB-04: 3,00-3,70 m	10077-09	A 1
20202	KRB-13: 1,40-2,00 m	10076-33	A 2

Proben wurden im angelieferten Zustand untersucht.

Untersuchungsbericht: 3 Seiten (1 Deckblatt, 2 Seiten Anlagen)

Dessau, 11.07.2025

J. Brugger

Dipl.-Ing. Jörg Brugger

**Erdstoff-Labor**

Möster Straße 8
06849 Dessau-Roßlau
Tel. 0340/8583087

Anlage:

A 1

Glühverlust

nach DIN EN 17685-1

A 0171-429**Projekt- Nr. 1564-001**Bearbeiter: J. Richter 

Datum: 11.07.2025

Auftraggeber: Röhrs & Herrmann GbR

Probenbezeichnung: KRB-04

Probennummer: 10077-09

Entnahmetiefe: 3,00-3,70 m

Probenlieferung: Tüte

Art der Entnahme: gestört

Probe-Nummer Labor		20201	
Ungeglühte Probe + Behälter	[g]	46,278	44,798
Geglühte Probe + Behälter	[g]	43,611	42,366
Behälter (Glühtiegel)	[g]	28,937	27,697
Massenverlust durch Glühen	[g]	2,667	2,432
Trockenmasse vor dem Glühen	[g]	17,341	17,101
Glühverlust, Teilversuche	[%]	15,38	14,22
Glühverlust, gemittelt	[%]	14,80	



Erdstoff-Labor

Möster Straße 8
06849 Dessau-Roßlau
Tel. 0340/8583087

Anlage:

A 2

Glühverlust

nach DIN EN 17685-1

A 0171-429

Projekt- Nr. 1564-001

Bearbeiter:

J. Richter

Datum:

11.07.2025

Auftraggeber:

Röhrs & Herrmann GbR

Probenbezeichnung:

KRB-13

Probennummer:

10076-33

Entnahmetiefe:

1,40-2,00 m

Probenlieferung:

Tüte

Art der Entnahme:

gestört

Probe-Nummer Labor	20202	
Ungelühte Probe + Behälter [g]	42,485	45,946
Gegelühte Probe + Behälter [g]	42,094	45,491
Behälter (Glühtiegel) [g]	27,428	29,904
Massenverlust durch Glühen [g]	0,391	0,455
Trockenmasse vor dem Glühen [g]	15,057	16,042
Glühverlust, Teilversuche [%]	2,60	2,84
Glühverlust, gemittelt [%]	2,72	

Wassergehalt nach DIN 18 121

Baugebiet Vor dem Tore

Neustädter Immobiliengesellschaft a. Rbge. GmbH

Prüfberichtsnr: 1271

Anlage: 4

Projekt-Nr.: 1564-001

Bearbeiter: Y. Rouhollahi

Datum: 2025-08-11

Probenbezeichnung:	KRB-01: 0,40-1,00 m	KRB-01: 0,40-1,00 m	KRB-01: 0,40-1,00 m
Probennr.:	10077-02	10077-02	10077-02
Feuchte Probe + Behälter [g]:	87.64	93.72	95.08
Trockene Probe + Behälter [g]:	82.64	87.73	88.20
Behälter [g]:	43.15	42.10	42.20
Porenwasser [g]:	5.00	5.99	6.88
Trockene Probe [g]:	39.49	45.63	46.00
Wassergehalt [%]	12.66	13.13	14.96
Mittelwert	13.58		

Probenbezeichnung:	KRB-02: 1,90-2,80 m	KRB-02: 1,90-2,80 m	KRB-02: 1,90-2,80 m
Probennr.:	10077-33	10077-33	10077-33
Feuchte Probe + Behälter [g]:	126.19	117.29	127.24
Trockene Probe + Behälter [g]:	118.09	107.48	117.00
Behälter [g]:	76.58	59.63	59.16
Porenwasser [g]:	8.10	9.81	10.24
Trockene Probe [g]:	41.51	47.85	57.84
Wassergehalt [%]	19.51	20.50	17.70
Mittelwert	19.24		

Probenbezeichnung:	KRB-08: 1,00-1,70 m	KRB-08: 1,00-1,70 m	KRB-08: 1,00-1,70 m
Probennr.:	10076-26	10076-26	10076-26
Feuchte Probe + Behälter [g]:	86.50	99.60	91.31
Trockene Probe + Behälter [g]:	79.32	89.74	82.94
Behälter [g]:	43.95	41.87	41.62
Porenwasser [g]:	7.18	9.86	8.37
Trockene Probe [g]:	35.37	47.87	41.32
Wassergehalt [%]	20.30	20.60	20.26
Mittelwert	20.38		

Probenbezeichnung:	KRB-15: 1,20-2,00 m	KRB-15: 1,20-2,00 m	KRB-15: 1,20-2,00 m
Probennr.:	10076-04	10076-04	10076-04
Feuchte Probe + Behälter [g]:	113.73	128.04	149.18
Trockene Probe + Behälter [g]:	103.91	119.29	137.84
Behälter [g]:	59.19	74.70	80.57
Porenwasser [g]:	9.82	8.75	11.34
Trockene Probe [g]:	44.72	44.59	57.27
Wassergehalt [%]	21.96	19.62	19.80
Mittelwert	20.46		

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Dr. Röhrs & Herrmann Beratende Ingenieure und Geologen
Immengarten 15
31134 Hildesheim

Datum 17.06.2025

Kundennr. 20135286

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2474496 Projekt-Nr: 1564-001 Auftrags-Nr: A-0133-307
755261 Mineralisch/Anorganisches Material
12.06.2025
05.06.2025
Auftraggeber
MP Oberboden Nord 10079-12

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	2,24	0,02	DIN 19747 : 2009-07
pH-Wert (CaCl ₂)			7,6	2	DIN EN 15933 : 2012-11
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		87,8	0	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%		12,2	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	90,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,12	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		2,19	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		13,9	5	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,15	0,06	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		6,91	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		5,06	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		2,11	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		15,8	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 2

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 17.06.2025

Kundennr. 20135286

PRÜFBERICHT

Auftrag

2474496 Projekt-Nr: 1564-001 Auftrags-Nr: A-0133-307

Analysennr.

755261 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP Oberboden Nord 10079-12

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 x)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<... (+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 12.06.2025

Ende der Prüfungen: 16.06.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Umwelt Frau Lara Hammerich, Tel. 0431/22138-583

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Dr. Röhrs & Herrmann Beratende Ingenieure und Geologen
Immengarten 15
31134 Hildesheim

Datum 17.06.2025
Kundennr. 20135286

PRÜFBERICHT

Auftrag 2474496 Projekt-Nr: 1564-001 Auftrags-Nr: A-0133-307
Analysennr. 755262 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 12.06.2025
Probenahme 05.06.2025
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung MP Oberboden Mitte 10079-13

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	2,30	0,02	DIN 19747 : 2009-07
pH-Wert (CaCl ₂)			7,4	2	DIN EN 15933 : 2012-11
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		85,9	0	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%		14,1	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	89,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,07	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		2,49	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		15,1	5	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,14	0,06	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		7,39	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		5,31	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		<2,00	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		15,3	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 2

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 17.06.2025

Kundennr. 20135286

PRÜFBERICHT

Auftrag

2474496 Projekt-Nr: 1564-001 Auftrags-Nr: A-0133-307

Analysennr.

755262 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP Oberboden Mitte 10079-13

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 x)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (138)	mg/kg	<0,0050 (+)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (153)	mg/kg	<0,0050 (+)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<... (+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 12.06.2025

Ende der Prüfungen: 17.06.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Umwelt Frau Lara Hammerich, Tel. 0431/22138-583

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Dr. Röhrs & Herrmann Beratende Ingenieure und Geologen
Immengarten 15
31134 Hildesheim

Datum 17.06.2025
Kundennr. 20135286

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2474496 Projekt-Nr: 1564-001 Auftrags-Nr: A-0133-307
755263 Mineralisch/Anorganisches Material
12.06.2025
05.06.2025
Auftraggeber
MP Oberboden Süd 10079-14

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	3,00	0,02	DIN 19747 : 2009-07
pH-Wert (CaCl ₂)			7,5	2	DIN EN 15933 : 2012-11
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		76,2	0	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%		23,8	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	89,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,25	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		3,47	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		18,9	5	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,11	0,06	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		11,3	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		6,51	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		3,20	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		24,0	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 17.06.2025

Kundennr. 20135286

PRÜFBERICHT

Auftrag

2474496 Projekt-Nr: 1564-001 Auftrags-Nr: A-0133-307

Analysennr.

755263 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP Oberboden Süd 10079-14

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 x)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<... (+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 12.06.2025

Ende der Prüfungen: 16.06.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Umwelt Frau Lara Hammerich, Tel. 0431/22138-583

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Dr. Röhrs & Herrmann Beratende Ingenieure und Geologen
Immengarten 15
31134 Hildesheim

Datum 18.06.2025
Kundennr. 20135286

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2474490 Projekt-Nr: 1564-001 Auftrags-Nr: A-0132-307
755208 Mineralisch/Anorganisches Material
12.06.2025
05.06.2025
Auftraggeber
MP Boden Nord 10079-15

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	8,17	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	86,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Wassergehalt	%	°	14,0		Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,89	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg		<0,30	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		8,16	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		17,2	5	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,15	0,06	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		24,9	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		11,8	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		25,4	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		73,8	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		63	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 18.06.2025

Kundennr. 20135286

PRÜFBERICHT

Auftrag

2474490 Projekt-Nr: 1564-001 Auftrags-Nr: A-0132-307

Analysennr.

755208 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP Boden Nord 10079-15

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 #5)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 x)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 #5)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	0	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	0,0	0	Berechnung
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Trübung nach GF-Filtration	NTU		15	0,2	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Temperatur Eluat	°C		23,2	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			7,0	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		185	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l		33	5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l		1,4	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l		3,8	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l		<1,4	1,4	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l		<5,0	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l		<7,0	7	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l		<0,030	0,03	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l		<0,050	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l		<30,0	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
1-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "x)" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 4

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 18.06.2025

Kundennr. 20135286

PRÜFBERICHT

Auftrag

2474490 Projekt-Nr: 1564-001 Auftrags-Nr: A-0132-307

Analysennr.

755208 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP Boden Nord 10079-15

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Naphthalin	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{mb)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,050 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 ^{x)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,010 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,010 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,0030 ^{#5)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 ^{x)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

mb) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht war.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<...(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<...(+) " in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

AG Kiel
HRB 26025
UST-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 3 von 4

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 18.06.2025
Kundennr. 20135286

PRÜFBERICHT

Auftrag **2474490** Projekt-Nr: 1564-001 Auftrags-Nr: A-0132-307
Analysennr. **755208** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden Nord 10079-15**

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 12.06.2025

Ende der Prüfungen: 17.06.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Umwelt Frau Lara Hammerich, Tel. 0431/22138-583

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Dr. Röhrs & Herrmann Beratende Ingenieure und Geologen
Immengarten 15
31134 Hildesheim

Datum 18.06.2025
Kundennr. 20135286

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2474490 Projekt-Nr: 1564-001 Auftrags-Nr: A-0132-307
755209 Mineralisch/Anorganisches Material
12.06.2025
05.06.2025
Auftraggeber
MP Boden Mitte 10079-16

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	8,32	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	85,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Wassergehalt	%	°	14,7		Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,39	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg		<0,30	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		8,02	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		13,9	5	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,17	0,06	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		21,7	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		8,09	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		18,2	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		98,1	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 4
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 18.06.2025

Kundennr. 20135286

PRÜFBERICHT

Auftrag

2474490 Projekt-Nr: 1564-001 Auftrags-Nr: A-0132-307

Analysennr.

755209 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP Boden Mitte 10079-16

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 ^{#5)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 ^{x)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	0	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	0,0	0	Berechnung
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Trübung nach GF-Filtration	NTU		8	0,2	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Temperatur Eluat	°C		23,2	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,4	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		97,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l		21	5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l		<1,0	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l		<1,0	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l		<1,4	1,4	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l		<5,0	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l		<7,0	7	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l		<0,030	0,03	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l		<0,050	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l		<30,0	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
1-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0090 (NWG) ^{mb)}	0,03	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0090 (NWG) ^{mb)}	0,03	DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "x)" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 4

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 18.06.2025

Kundennr. 20135286

PRÜFBERICHT

Auftrag

2474490 Projekt-Nr: 1564-001 Auftrags-Nr: A-0132-307

Analysennr.

755209 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP Boden Mitte 10079-16

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Naphthalin	µg/l	0,040	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	0,019	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{mb)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{mb)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{mb)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{mb)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,050 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 ^{x)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	0,040 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,040 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,0030 ^{#5)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 ^{x)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

mb) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht war.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<...(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<...(+) " in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

AG Kiel
HRB 26025
UST-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 3 von 4

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 18.06.2025

Kundennr. 20135286

PRÜFBERICHT

Auftrag

2474490 Projekt-Nr: 1564-001 Auftrags-Nr: A-0132-307

Analysennr.

755209 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP Boden Mitte 10079-16

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 12.06.2025

Ende der Prüfungen: 18.06.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Umwelt Frau Lara Hammerich, Tel. 0431/22138-583

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Dr. Röhrs & Herrmann Beratende Ingenieure und Geologen
Immengarten 15
31134 Hildesheim

Datum 18.06.2025

Kundennr. 20135286

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2474490 Projekt-Nr: 1564-001 Auftrags-Nr: A-0132-307
755252 Mineralisch/Anorganisches Material
12.06.2025
05.06.2025
Auftraggeber
MP Boden Süd 10079-17

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	9,30	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	83,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Wassergehalt	%	°	16,1		Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,55	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg		<0,30	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		8,33	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		15,0	5	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,18	0,06	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		23,6	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		10,6	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		24,3	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		76,2	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 4

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 18.06.2025

Kundennr. 20135286

PRÜFBERICHT

Auftrag

2474490 Projekt-Nr: 1564-001 Auftrags-Nr: A-0132-307

Analysennr.

755252 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP Boden Süd 10079-17

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 ^{#5)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 ^{x)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	0	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	0,0	0	Berechnung
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Trübung nach GF-Filtration	NTU		7	0,2	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Temperatur Eluat	°C		22,8	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			7,9	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		105	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l		15	5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l		<1,0	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l		1,2	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l		<1,4	1,4	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l		<5,0	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l		<7,0	7	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l		<0,030	0,03	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l		<0,050	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l		<30,0	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
1-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "x)" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 4

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 18.06.2025

Kundennr. 20135286

PRÜFBERICHT

Auftrag

2474490 Projekt-Nr: 1564-001 Auftrags-Nr: A-0132-307

Analysennr.

755252 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP Boden Süd 10079-17

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Naphthalin	µg/l	<0,0090 (NWG) ^{mb)}	0,03	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{mb)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,050 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 ^{x)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,010 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,010 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,00060 (NWG) ^{mb)}	0,002	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,0030 ^{#5)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 ^{x)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

mb) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht war.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<...(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<...(+) " in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

AG Kiel
HRB 26025
UST-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 3 von 4

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 18.06.2025
Kundennr. 20135286

PRÜFBERICHT

Auftrag **2474490** Projekt-Nr: 1564-001 Auftrags-Nr: A-0132-307
Analysennr. **755252** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden Süd 10079-17**

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 12.06.2025

Ende der Prüfungen: 17.06.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Umwelt Frau Lara Hammerich, Tel. 0431/22138-583

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Dr. Röhrs & Herrmann GbR
Immengarten 15

31134 Hildesheim



Prüfbericht-Nr.: 2025P604766 / 1

Auftraggeber	Dr. Röhrs & Herrmann GbR
Eingangsdatum	12.06.2025
Projekt	1564-001
Material	Grundwasser
Auftrag	A-11816-026
Verpackung	Glas- und PE-Flaschen
Probenmenge	je Probe ca. 1150 mL
unsere Auftragsnummer	25603423
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	12.06.2025 - 20.06.2025
Unteraufträge	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Hildesheim, 20.06.2025

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

Projektbearbeitung
i. A. M. Walter

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 10

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P604766 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2025P604766 / 1

1564-001

unsere Auftragsnummer		25603423
Probe-Nr.		001
Material		Grundwasser
Probenbezeichnung		KRB-17 10078-01
Probenahme		05.06.2025
Probeneingang		12.06.2025
Analysenergebnisse	Einheit	
Betonaggressivität (Referenzverfahren)		
Aussehen		leicht trübe
Geruch		unauffällig
Geruch (angesäuerte Probe)		ohne
pH-Wert		6,3
Härtehydrogencarbonat	°dH	2,8
Chlorid	mg/L	38
Sulfat	mg/L	77
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	69
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO ₄ /L	13
Ammonium	mg/L	0,65
Sulfid, l. freis.	mg/L	<0,040
Stahlaggressivität		
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	1,0
Gesamthärte	°dH	6,9
Calcium	mg/L	37
Magnesium	mg/L	7,3

Prüfbericht-Nr.: 2025P604766 / 1
1564-001

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Betonaggressivität (Referenzverfahren)				DIN 4030-2: 2008-06 ^a 6
Aussehen				visuell 6
Geruch				DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a 6
Geruch (angesäuerte Probe)				DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a 6
pH-Wert			1	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 5
Härtehydrogencarbonat	0,050	°dH		DIN 38409-7: 2005-12/DEV D8: 1971 ^a 5
Chlorid	0,60	mg/L	10	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Sulfat	0,50	mg/L	15	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Kohlendioxid, kalklösend	5,0	mg/L		DIN 4030-2: 2008-06 ^a 5
Permanganat-Verbrauch		mg KMnO ₄ /L		DIN EN ISO 8467: 1995-05 ^a 5
Ammonium	0,20	mg/L	12	DIN EN ISO 11732: 2005-05 ^a 5
Sulfid, l. freis.	0,040	mg/L	24	DIN 38405-27: 2017-10 ^a 5
Stahlaggressivität				DIN 50929-3: 2018-03 6
Säurekapazität bis pH 4,3	0,050	mmol/L	8	DIN 38409-7: 2005-12 ^a 5
Gesamthärte		°dH		DIN 38409-6: 1986-01 ^a 5
Calcium	0,020	mg/L	15	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a 5
Magnesium	0,10	mg/L	15	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a 5

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 6GBA Hildesheim (D-PL-14170-01) 5GBA Pinneberg (D-PL-14170-01)

Anlage zu Prüfbericht 2025P604766

Probe-Nr.: 25603423 / 001

Probenbezeichnung: KRB-17
10078-01

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischen Angriff durch Grundwasser nach DIN 4030 Teil 1 (07/2024), Tabelle 4

	Messwert	Einheit	Expositionsklasse		
			XA1 chemisch schwach angreifend	XA2 chemisch mäßig angreifend	XA3 chemisch stark angreifend
pH-Wert	6,3		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	69	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	0,65	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	7,3	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	77	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	38	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	6,9	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	2,8	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	13	mg KMnO ₄ /L	---	---	---

Die Klasse wird durch den ungünstigsten Wert für jedes einzelne chemische Merkmal bestimmt. Wenn zwei oder mehrere angreifende Merkmale zu derselben Klasse führen, muss die nächsthöhere Expositionsklasse festgelegt werden, sofern nicht in einer speziellen Studie für diesen Fall nachgewiesen wird, dass dies nicht erforderlich ist.

Kurzbeurteilung: Das Wasser ist in die Expositionsklasse XA2 einzustufen.

Die Einstufung in Expositionsklassen erfolgt nach DIN 4030 Teil 1, während die Analytik der einzelnen Parameter im Labor entsprechend der im Prüfbericht genannten Methoden erfolgte.

Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Anlage zu Prüfbericht 2025P604766

Probe-Nr.: 25603423 / 001

Probenbezeichnung: KRB-17
10078-01

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit				Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl		
1	Wasserart	N1	M1		N1
	- fließende Gewässer	0	-2		-1
	- stehende Gewässer	-1	1		
	- Küste von Binnenseen	-3	-3		
	- anaerob. Moor, Meeresküste	-5	-5		
2	Lage des Objektes	N2	M2		N2
	- Unterwasserbereich	0	0		0
	- Wasser / Luft-Bereich	1	-6		
	- Spritzwasserbereich	0,3	-2		
3	c (Cl-) + 2c (SO₄²⁻) / mol/m³	N3	M3		N3
	< 1	0	0	2,7	-2
	> 1 bis 5	-2	0		
	> 5 bis 25	-4	-1		
	> 25 bis 100	-6	-2		
	> 100 bis 300	-7	-3		
	> 300	-8	-4		
4	Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³	N4	M4		N4
	< 1	1	-1	1,0	2
	1 bis 2	2	1		
	> 2 bis 4	3	1		
	> 4 bis 6	4	0		
	> 6	5	-1		
5	c (Ca²⁺) / mol/m³	N5	M5		N5
	< 0,5	-1	0	0,92	0
	0,5 bis 2	0	2		
	> 2 bis 8	1	3		
	> 8	2	4		
6	pH-Wert	N6	M6		N6
	< 5,5	-3	-6	6,3	-2
	5,5 bis 6,5	-2	-4		
	> 6,5 bis 7,0	-1	-1		
	> 7,0 bis 7,5	0	1		
	> 7,5	1	1		

Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$
-4,00

Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$
-3,00
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Die Einstufung erfolgt nach DIN 50929 Teil 3, während die Analytik der einzelnen Parameter im Labor entsprechend der im Prüfbericht genannten Methoden erfolgte.

Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

	Qualitätsmanagement-Formblatt		M	03		
	Messprotokoll GPS-Vermessung		Version: Datum: Seite:	04 2022-03-18 1		
Auftraggeber:	Rouvenwerk - Neustädter Immobiliengesellschaft a. Rbge. GmbH					
Projekt-Nr.:	1564-001					
Name der Messung:	BG Vor dem Tore					
Datum:	2025-05-20					
Bezugsniveau:	m NHN					
Beobachter:	Name: B. Rösemeier					
Prüfer:	Name: B. Rösemeier					
Koordinatensystem	UTM		Datumstransformation	Quasi-Geoid GCG2016		
Messpunkt	Rechtswert	Hochwert	Höhe [m ü. NN]	Horizontale Genauigkeit [m]	Vertikale Genauigkeit [m]	Bemerkungen
KRB-01	535645,1	5818000,5	40,06	0,014	0,026	KRB, DPH
KRB-02	535616,0	5818004,9	39,69	0,014	0,024	KRB, DPH
KRB-03	535572,4	5817970,5	40,15	0,015	0,023	KRB, DPH
KRB-04	535623,7	5817952,3	40,15	0,013	0,022	KRB, DPH
KRB-05	535609,1	5817904,9	40,25	0,015	0,023	KRB, DPH
KRB-06	535573,1	5817917,2	40,39	0,014	0,021	KRB, DPH
KRB-07	535533,8	5817938,9	40,09	0,014	0,021	KRB, DPH
KRB-08	535515,8	5817884,2	40,36	0,013	0,022	KRB, DPH
KRB-09	535557,3	5817870,1	40,31	0,013	0,021	KRB, DPH
KRB-10	535593,1	5817857,8	40,52	0,015	0,023	KRB, DPH
KRB-11	535577,2	5817811,4	40,71	0,010	0,015	KRB, DPH
KRB-12	535541,9	5817822,4	40,45	0,013	0,017	KRB, DPH
KRB-13	535500,9	5817835,9	40,30	0,013	0,017	KRB, DPH
KRB-14	535485,6	5817789,0	40,33	0,013	0,018	KRB, DPH
KRB-15	535565,6	5817786,0	40,80	0,014	0,019	KRB, DPH
KRB-16	535524,5	5817770,2	40,92	0,012	0,016	KRB, DPH
KRB-17	535475,8	5817756,8	40,53	0,011	0,015	KRB, DPH
Protokollvorlage erstellt und freigegeben:				gez.:		
2018-03-28				QM-Systemmanagement - Dr. Röhrs & Herrmann		