



# Geotechnischer Bericht

Januar 2024

Projektnummer: 237936 / 200923

## B-Plan Nr. 131 Ortsmitte Iselersheim

Lupinendamm  
Flur 2, Flurstück 46/4  
Gemarkung Iselersheim

**beauftragt durch**  
Stadt Bremervörde  
Rathausmarkt 1  
27432 Bremervörde

**erstellt durch**  
GeoService Schaffert  
Waller Heerstraße 2  
27283 Verden (Aller)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Allgemeines und Veranlassung.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Verwendete Unterlagen.....</b>	<b>1</b>
<b>3. Durchgeführte Arbeiten .....</b>	<b>1</b>
3.1 Feldarbeiten .....	1
3.2 Laboranalytik und geotechnische Laborversuche .....	2
<b>4. Gelände und Geologie.....</b>	<b>2</b>
4.1 Geländelage .....	2
4.2 Höhe und Lage .....	3
4.3 Geologie und Hydrogeologie .....	3
<b>5. Ergebnisse .....</b>	<b>5</b>
5.1 Baugrundaufbau .....	5
5.2 Lagerungsdichte / Konsistenz.....	6
5.3 Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen.....	7
5.4 Grundwasser .....	8
<b>6. Weitere Untersuchungen .....</b>	<b>9</b>
6.1 Chemische Laboruntersuchungen .....	9
6.2 Geotechnische (Labor-)Untersuchungen .....	10
<b>7. Tragfähigkeit und baugrundgeologische Empfehlungen .....</b>	<b>11</b>
7.1 Empfehlungen - Tiefbau .....	11
7.2 Empfehlungen - Verkehrswegbau.....	12
7.3 Hochbau / Gebäude.....	14
7.4 Bautechnische Ergänzungen .....	16
7.5 Wassereinwirkung (Lastfalleinschätzung).....	16
<b>9. Baugrundrelevante Hinweise.....</b>	<b>17</b>
9.1 Versickerungsfähigkeit.....	17
9.2 Wasserhaltung.....	17
9.3 Strahlungsschutz .....	18
<b>10. Zusammenfassung.....</b>	<b>18</b>
<b>11. Gewährleistung .....</b>	<b>19</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Höhen der Sondieransatzpunkte.....	3
Tabelle 2: Homogenbereiche, Wiedereinbaufähigkeit, Bodengruppen u. -klassen.....	6
Tabelle 3: Bodenkennwerte der angetroffenen Schichten.....	7
Tabelle 4: Mischprobenzusammenstellung und Zuordnungsklasse n. LAGA.....	9
Tabelle 5: Mischprobenzusammenstellung und Zuordnungsklasse n. LAGA.....	9
Tabelle 6: Sieb-/Schlammanalysen, Glühverluste, Wassergehalte Durchlässigkeiten .	11
Tabelle 7: Durchlässigkeiten nach DIN18130, Teil 1 .....	17

## Anlagenverzeichnis

- Anlage 1:** Lageplan  
**Anlage 2:** Bohrprofile, Profilschnitte gem. DIN 4023  
**Anlage 3:** Schichtenverzeichnisse gem. DIN EN ISO 14688-1  
**Anlage 4:** Ergebnisse der kombinierte Sieb-/Schlammanalysen  
**Anlage 5:** Chemische Laboruntersuchungen

## Abkürzungsverzeichnis

- u. GOK** unterhalb Geländeoberkante  
**KRB** Kleinrammbohrung  
**LAGA** Länderarbeitsgemeinschaft Abfall  
**EBV** Ersatzbaustoffverordnung  
**MantelIV** Mantelverordnung  
**k<sub>f</sub>-Wert** Durchlässigkeitsbeiwert  
**OKFF** Oberkante fertiger Fußboden  
**HFP** Höhenfestpunkt  
**NHN** Normalhöhennull

## 1. Allgemeines und Veranlassung

Die Stadt Bremervörde strebt, nach Aufgabe des Grundschulstandortes auf dem Grundstück in der *Lupinendamm* in 27432 *Bremervörde*, eine bauliche Neuordnung auf dem Flurstück 46/4 (Flur 2) der Gemarkung *Iselersheim* an. Unser Büro wurde am 20. September 2023 durch die *Stadt Bremervörde, Rathausplatz1, 27432 Bremervörde* beauftragt für diese B-Plan-Änderung eine geologische Erkundung durchzuführen und einen Geotechnischen Bericht anzufertigen. Das Ziel der Untersuchung ist, den Baugrund für etwaige Ersatz- und Neubauten (z. B. Schießstand, KiTa, Feuerwehr, etc.) zu bewerten. Ferner soll die Erkundung Aufschluss über die Erschließung (Kanal- und Wege/Straßenbau) liefern. Insbesondere ist hierbei zu prüfen, ob und inwiefern das vorliegende Bodenmaterial entsorgt oder wiederverwendet werden kann.

## 2. Verwendete Unterlagen

Anhand der feldgeologischen Untersuchungen wird ein Geotechnischer Bericht in Anlehnung an die DIN 1054, EN 1997-2/EC7 einschl. DIN 4020 erstellt. Zur Ausarbeitung der Stellungnahme standen dem Unterzeichnenden folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Lagepläne, Übersichtsplan; M 1:10.000; 1:2.500 und 1:1.000 (LGLN, 25.09.2023)
- Leitungsauskunft öffentl. Versorger; M: diverse (EWE, DT AG; 25.09.2023)

## 3. Durchgeführte Arbeiten

### 3.1 Feldarbeiten

Am 01. und 20.11.2023 wurden für die oben beschriebene Planung auf dem gesamten Flurstück durch uns (*GeoService Schaffert, Waller Heerstraße 2 in 27283 Verden (Aller)*) insgesamt 18 Kleinrammbohrungen (KRB01 bis -18) nach DIN EN ISO 22475-1 abgeteuft, die an ausgewählten Ansatzpunkten mit Zielteufen von 10,00 m u. GOK (unter Geländeoberkante, KRB01 bis KRB13) und 5,00 m u. GOK (KRB14 bis KRB18) durchgeführt wurden.

Es wurden insgesamt 108 gestörte Bodenproben entnommen und vom Auftragnehmer bodenmechanisch klassifiziert. Die Ansatzpunkte aller Sondierungen sind dem Lageplan des Anhangs zu entnehmen. Sämtliche Sondierungen wurden den zuständigen Behörden gem. dem Geologiedatengesetz (§§ 8, 15) und dem Wasserhaushaltsgesetz (§ 49), gemeldet. Die Sondierungsergebnisse werden dem Geologischen Landesamt nach Abschluss der Auswertung zur Verfügung gestellt.

### 3.2 Laboranalytik und geotechnische Laborversuche

Aus den Bohrungen der KRB07 und -13 wurde an zwei Proben (7/3 und 13/5) eine kombinierte Sieb-Schlämmanalyse durchgeführt. Ferner wurden Mischproben erstellt (MP01 bis MP05) und an ein akkreditiertes Labor der *AGROLAB Umwelt GmbH, Dr.-Hell-Str. 6* in *24107 Kiel* zur bodenchemischen Analyse übergeben.

Außerdem wurden an Bodeneinzelprouben aus gründungsrelevanten Bodenhorizonten Wassergehalte und Glühverluste bestimmt. Es wurden keine zusätzlichen geotechnischen Versuche (bspw. Rammsondierungen) durchgeführt, veranlasst oder beauftragt. Zuvor geplante Versickerungsversuche konnten vor Ort nicht durchgeführt werden.

## 4. Gelände und Geologie

### 4.1 Geländelage

Das zu untersuchende Gelände befindet in der Ortsmitte von *Iselersheim*, nördlich der Straße *Lupinendamm* in *27432 Bremervörde* des *Landkreises Rotenburg (Wümme)*. Das Grundstück wird bisher überwiegend als Schulgelände mit Bestandsbauten und Freiflächen für Freizeit- und Sportaktivitäten genutzt. Im Südwesten des Flurstückes steht ein weiterer Bestandsbau in dem eine evangelische Kindertagesstätte untergebracht ist. Weiter östlich hat die Ortsfeuerwehr ihren Sitz. Auf dem Grundstück besteht ein kleinräumiges Wegenetz aus asphaltierten und gepflasterten Oberflächenbefestigungen.

Die nähere Umgebung ist im Norden, Süden und Westen durch eine einfache Siedlungsbebauung geprägt. Im Westen schließen sich ein Sportplatz und Flächen der landwirtschaftlichen Nutzung, sowie Gehölzbestände an.

Im Nordosten und Südosten des Untersuchungsgebietes (jeweils ca. 130,0 m entfernt) befinden sich Entwässerungsgräben, die vornehmlich die landwirtschaftlichen Flächen entwässern. Nordwestlich der Planfläche verläuft in ca. 600 m Entfernung die *Mehe*, die im Norden, nahe der Ortschaft *Brobergen*, in die *Oste* mündet.

Das Untersuchungsfeld wurde zum Zeitpunkt der Untersuchungen als gut zugängliche Fläche vorgefunden, die einen Geländeversprung von rd. 2,00 m östlich des Schulhauptgebäudes aufweist.

## 4.2 Höhe und Lage

Die absolute Lage und Höhe der Bohransatz- und Orientierungspunkte wurde mittels GNSS-Empfänger gemessen. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die ermittelten Höhen in Bezug auf m NHN.

**Tabelle 1:** Höhen der Sondieransatzpunkte

Messpunkt	Höhe [m NHN]	Messpunkt	Höhe [m NHN]	Messpunkt	Höhe [m NHN]
KRB 01	4,03	KRB 07	2,14	KRB 13	3,82
KRB 02	2,09	KRB 08	1,85	KRB 14	1,92
KRB 03	1,85	KRB 09	1,80	KRB 15	1,85
KRB 04	2,03	KRB 10	4,15	KRB 16	3,78
KRB 05	2,96	KRB 11	4,06	KRB 17	3,74
KRB 06	3,94	KRB 12	4,14	KRB 18	2,36

Der maximale Höhenunterschied zwischen den Bohrpunkten im Bereich des Untersuchungsgebietes beträgt 2,35 m (KRB09 zu KRB10). Das Gelände weist durch den Geländeknick im zentralen Bereich des Flurstückes zwischen den beiden Schulgebäuden der *Findorffschule* ein deutliches Gefälle in Richtung Osten auf. Folglich lässt sich das Gelände in eine überwiegend bebaute Hochfläche (Westteil) und eine vornehmlich begrünte tiefer liegende Ebene (Ostteil) gliedern. Die Lage der Ansatzpunkte sind im Lageplan des Anhangs verzeichnet.

## 4.3 Geologie und Hydrogeologie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der niedersächsischen Tiefebene im Hydrologischen Teilraum der *Bederkesa Geest*, welche großräumig den Niederungen des Nord- und Mitteldeutschen Lockergesteinsgebietes bzw. Mittelpleistozäns zuzuordnen sind. Laut Geologischer Karte 1:25.000 (GK25) stehen im Untersuchungsgebiet weichselzeitliche Geschiebedecksande (qw/S/luk(Gds)) über drenthezeitlichen, glazifluviatilen Sanden (qD/fS,mS/gf) neben holozänen Schluffen, Sanden und Torfen an.

Gemäß der Gefahrenhinweiskarte Niedersachsen – Setzungs- und Hebungsempfindlicher Baugrund (ISHB50) – befinden sich im Liegenden gut tragfähige, nicht hebungs- und setzungsempfindliche Lockergesteine die übliche lastabhängige Setzungen aufweisen.

Laut Ingenieurgeologischer Karte von Niedersachsen 1:50.000 - Baugrundklassen (IGK50) sind im Untersuchungsbereich mitteldicht bis dicht gelagerte, nichtbindige, grobkörnige Lockergesteine zu erwarten. An das Untersuchungsgebiet grenzen östlich weit verbreitete Flächen, in denen Moorablagerungen vorkommen. Daher sind Ablagerungen aus nicht tragfähigen, organischen Böden nicht auszuschließen.

Laut hydrogeologischer Karte 1:50.000 (HÜK50) – Lage der Grundwasseroberfläche, befindet sich die Lage der Grundwasseroberfläche (Grundwasserkörper: *Oste Lockergestein links*) zwischen -2,5 m und 0,0 m NHN. Die zweigeteilte Untersuchungsfläche liegt auf einer mittleren Höhe im Osten von ca. 2,00 m NHN und im Westen bei etwa 4,00 m NHN. Eine Überflutungsgefahr gem. dem Kartenwerk des Hochwasserrisikomanagements von Niedersachsen (HWRM-RL 2. Zyklus 2016-2021) liegt vor. Für das Untersuchungsgebiet, welches als geschützt (Gewässer eingedeicht) gilt, können bei Versagen der Schutzeinrichtungen für die tiefgelegenen Flächen im Osten, Wassertiefen (HQ<sub>extrem</sub> für Küste) zwischen 2,0 und 4,0 m erwartet werden. Das zu untersuchende Gelände befindet sich laut LGLN (Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen: Schutzgebiete Trinkwasser) in keinem Wasserschutzgebiet.

Weiterhin wurde ersichtlich, dass weder Bewilligungen noch Erlaubnisse hinsichtlich des Bergbaues und/oder der Gewinnung von Rohstoffen für das Umfeld des Grundstücks vorliegen. Es sind keine Hinweise auf Altlasten und Altablagerungen im Bereich des Grundstückes vermerkt.

Laut der Karte der Nutzungsbedingungen oberflächennaher Geothermie und SONDENSYSTEME in Niedersachsen 1:500.000 ist für die Untersuchungsfläche ein Grundwasserversalzungsgebiet ausgewiesen. Im Rahmen einer wasserrechtlichen Einzelfallprüfung durch die Untere Wasserbehörde wird festgestellt, ob und unter welchen Voraussetzungen eine Erdwärmenutzung unter Auflagen zulässig ist. Die vorliegende Bodenschichtung ist hinsichtlich der Eignung für Erdwärmekollektoren als gut geeignet ausgewiesen.

Das Gelände befindet sich außerhalb bekannter Erdfall- oder Senkungsgebiete (laut Karte der Geogefahren in Niedersachsen 1:25.000 – Erdfall- und Senkungsgebiete (IGG25)). Massenbewegungen sind in der Umgebung nicht registriert worden (s. Ingenieurgeologische Karte von Niedersachsen 1: 50.000 - Erdfallgefährdete Gebiete (IEG50)).

Die Abfrage zur Zuordnung von Erdbebenzonen (gem. DIN 4149:2005-04 bzw. Nationaler Anhang zum EC8 – DIN EN 1998-1/NA:2011-01) ergab für das Untersuchungsgebiet keine Zuordnung. Das Grundstück befindet sich somit in keiner Erdbebenzone.

Gemäß der Kartengrundlage - Radonvorsorgegebiete in Deutschland des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS), befindet sich die Untersuchungsfläche in keinem Radon-Vorsorgegebiet.

## **5. Ergebnisse**

### **5.1 Baugrundaufbau**

Nach den Aufschlussresultaten ergibt sich für den Baugrund folgender, vereinfachter Aufbau der Schichtung:

An allen Ansatzpunkten wurden zuoberst aufgefüllte Böden (Sand und Schluff bis max. 2,0 m u.GOK, vgl. KRB13) bzw. (aufgefüllte) humose Oberböden bis max. 1,50 m (vgl. KRB 12 und -17) angetroffen. Diese setzen sich vorwiegend aus schluffigen Sanden und sandigen Schluffen mit geringen Anteilen an Fremdbestandteilen (Ziegel-, Betonreste) zusammen. Die Auffüllungen sind als heterogen zu beschreiben.

Unterhalb wurde weitgehend flächendeckend eine Abfolge von sandigen Schluffen (Geschiebelehm, qD/U/Lg) erbohrt. Diese stehen bis max. 5,00 m u. GOK (KRB 12) an. In den Sondierungen KRB 03, -08, -09, -14 und -15 fehlt dieser Geschiebelehm. Hier dominieren enggestufte Fein- bis Mittelsande und weitgestufte, kiesige Sande (glazi-) fluviatilen Ursprungs.

Die Bohrungen KRB 09-, -14, und -15 führen zudem geringe Torflagen in zwei Tiefenbereichen. Diese Bereiche liegen zwischen 0,80 bis 1,70 m bzw. 3,80 m bis 4,50 m u. GOK mit Mächtigkeiten von max. 0,60 m (im Hangenden) und 0,40 m (im Liegenden) vor.

Eine organoleptische Untersuchung der gewonnenen Bodenproben war ohne Befund. Folgende vorläufige Zuordnung der Homogenbereiche nach DIN 18300 (2015/08) und Zuteilung der Bodengruppen und -klassen (s. nachfolgende Tabelle) wurde vorgenommen.

**Tabelle 2:** Homogenbereiche, Wiedereinbaufähigkeit, Bodengruppen u. -klassen

Homogenbereich / Boden		Erdbaugerät	Bodengruppe/ -klasse	Wiedereinbau im Gründungsplanum <sup>1</sup>
<b>A</b>	<b>Auffüllung: Sand, Kies</b>	Schaufel, Tieflöffel	<b>[SW, SE, SI, SU] / 3</b>	bedingt möglich (nach Eignungsprüfung)
<b>B</b>	<b>Auffüllung: Lehm, stark schluffige Sande</b>	Tieflöffel, Greifer	<b>[UL, SU*] / 4</b>	nicht möglich, nur Geländemodellierung
<b>C</b>	<b>Mutterboden</b>	Schaufel, Tieflöffel, Fräse	<b>[OU, OH] / 1</b>	nicht möglich, nur Geländemodellierung
<b>D</b>	<b>Geschiebelehm, stark lehmige Sande</b>	Tieflöffel, Greifer	<b>UL, SU / 4</b>	nicht möglich, nur Geländemodellierung
<b>E</b>	<b>Torfe</b>	Tieflöffel, Greifer	<b>HN, HZ / 3</b>	nicht möglich
<b>F</b>	<b>fluviatile Sande</b>	Schaufel, Tieflöffel	<b>SE, SW, SU / 3</b>	möglich (Frostsicherheit beachten)

<sup>1</sup> Wiedereinbaufähigkeit nur nach EBV/LAGA-Zuordnung, Nachweis erforderlich

Die Abfolge der Schichten und deren Mächtigkeiten können den Schichtenverzeichnissen bzw. den Bohrprofilen und dem Profilschnitt des Anhangs entnommen werden.

## 5.2 Lagerungsdichte / Konsistenz

Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2, zur Bestimmung der Lagerungsdichte rolliger Bodenschichten bzw. zur näherungsweise Bestimmung der Konsistenz anstehender bindiger Böden, wurden nicht durchgeführt. Das Leistungsverzeichnis berücksichtigte diese Form der Bodenbewertung nicht. Daher werden die angetroffenen Böden vornehmlich über den Geländebefund (z. B. Taschenpenetrometer, Bohrvorgang) bewertet.

Hieraus ergibt sich für sämtliche bindigen Auffüllungen und rolligen Böden eine weitgehend weiche Konsistenz bzw. lockere Lagerung. Der Geschiebelehm ist in großen Teilen als steif zu bewerten. Mit zunehmender Teufe und sandigen Lagen mit erhöhtem Wassergehalt liegen diese Lehme als weichkonsistent vor.

Die liegenden Sande sind abgeleitet vom Widerstand beim Bohrvorgang als überwiegend mindestens mitteldicht gelagert zu bewerten.

Organogene Schichten (Moor) oder Weichböden (Mudde) wurden in den Bohrungen KRB 03, -09, -14, und -15 angetroffen und sind oberflächennah als nicht ausreichend tragfähig zu beurteilen. Die liegenden Torfe sind aufgrund der Geringmächtigkeit und der größeren Tiefenlage bedingt überbaubar.

### 5.3 Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen

Bei den angegebenen Bodenkennwerten handelt es sich um abgeleitete Erfahrungs- und Messwerte. Angaben für heterogene Auffüllungen oder humose Böden (Mutterböden) erfolgen nicht.

**Tabelle 3:** Bodenkennwerte der angetroffenen Schichten

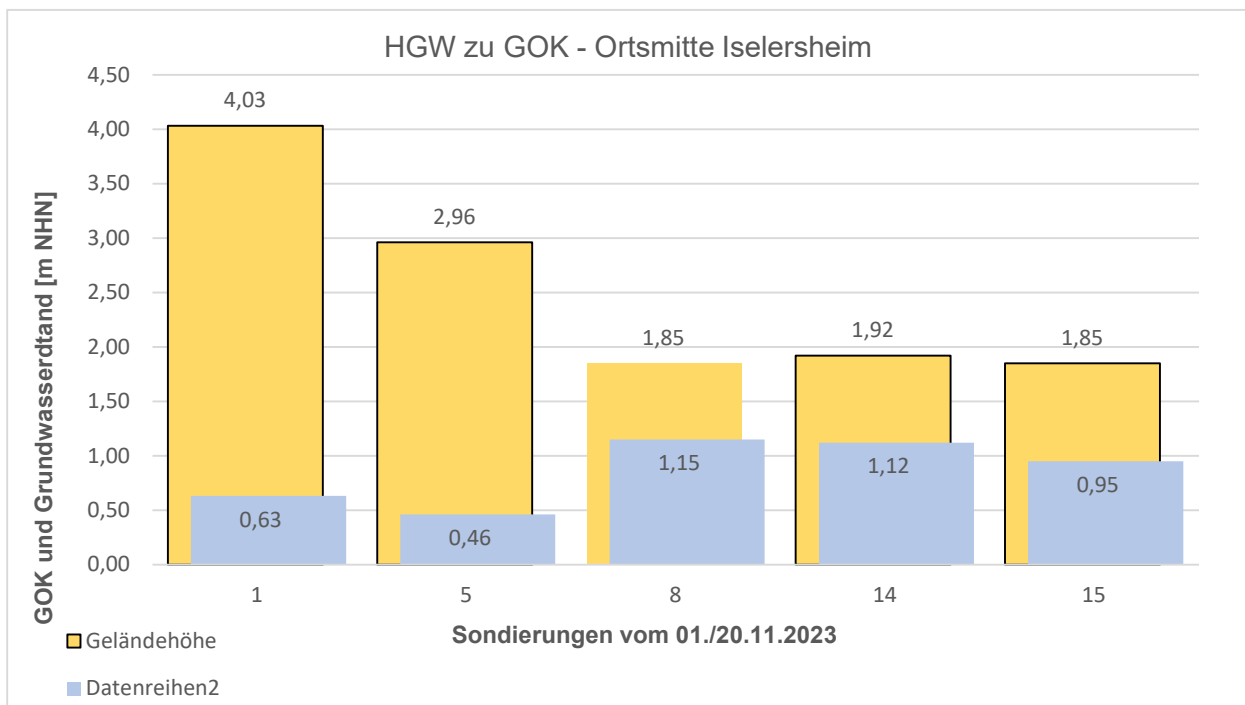
Bezeichnung	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi'$ [°]	$C'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$k_f$ [m/s]	FK	Boden- gruppe	Boden- klasse	w [%]
<b>empf. Austauschboden</b> <i>mitteldicht gelagert</i>	19,0 - 21,0	11,0 - 12,0	36,0 - 40,0	-	40 - 60	10 <sup>-3</sup> - 10 <sup>-5</sup>	F 1	[SW]	3	6 - 10
<b>humoser Oberboden</b> <i>locker gelagert</i>	-	-	-	-	-	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-7</sup>	F 3	OH, OU, [OH, OU]	1	10 - 20 (18,2) <sup>LE</sup>
<b>Sande (Auffüllung)</b> <i>locker bis mitteldicht gelagert</i>	-	-	-	-	-	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-7</sup>	F 2	[SE, SW, SU]	3	10 - 20 (10,8) <sup>LE</sup>
<b>Lehm, stark lehmige Sande (Auffüllung)</b> <i>weich - steif</i>	-	-	-	-	-	10 <sup>-6</sup> - 10 <sup>-8</sup>	F 3	[UL, SU*]	4	15 - 28
<b>Sande, enggestuft o. lehmig</b> <i>mitteldicht gelagert</i>	16,0 - 18,0	9,5 - 10,5	28,0 - 32,0	-	25 - 50	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>	F 1	SE, SU	3	10 - 25 (14,7) <sup>LE</sup>
<b>Sande, weitgestuft</b> <i>mitteldicht gelagert</i>	18,0 - 18,5	10,0 - 11,5	32,0 - 38,0	-	30 - 60	10 <sup>-3</sup> - 10 <sup>-4</sup>	F 1	SW	3	7 - 15 (12,6) <sup>LE</sup>
<b>Torf, Mudde</b> <i>weich</i>	10,5 - 11,5	0,5 - 1,5	24,0 - 27,0	15 - 10	0,1 - 0,4	10 <sup>-7</sup> - 10 <sup>-8</sup>	F 3	HN, HZ, F	3	400 - 700
<b>Geschiebelehm/-mergel, stark lehmige Sande</b> <i>weich</i>	17,5 - 18,5	9,5 - 10,0	28,0 - 30,0	10 - 7	3 - 6	10 <sup>-7</sup> - 10 <sup>-8</sup> (3,3*10 <sup>-7</sup> - 1,3*10 <sup>-8</sup> ) <sup>LE</sup>	F 3	UL, SU*	4	10 - 15 (13,5 - 14,4) <sup>LE</sup>
<b>Geschiebelehm/-mergel</b> <i>steif</i>	18,5 - 19,5	10,0 - 10,5	30,0 - 32,0	7 - 5	6 - 12	10 <sup>-7</sup> - 10 <sup>-8</sup> (3,3*10 <sup>-7</sup> - 1,3*10 <sup>-8</sup> ) <sup>LE</sup>	F 3	UL	4	8 - 15 (13,5 - 14,4) <sup>LE</sup>

$\gamma$  = Wichte d. feuchten Bodens;  $\gamma'$  = Wichte d. Bodens unt. Auftrieb;  $\varphi'$  = Reibungswinkel;  $C'$  = Kohäsion;  $E_s$  = Steifemodul; FK = Frostempfindlichkeitsklasse; w = Wassergehalt; LE = Laborergebnis

## 5.4 Grundwasser

Grundwasser konnte im Rahmen der Untersuchungen innerhalb der fluviatilen Sande nachgewiesen werden. Laut hydrogeologischer Karte von Niedersachsen 1:50.000 (HK50) befindet sich die Lage der Grundwasseroberfläche, welche zum Grundwasserleiter *Ost Lockergestein links* gehört, auf einer Höhe von -2,50 m bis 2,50 m NHN. Das Untersuchungsgebiet befindet sich auf einem Niveau zwischen 1,80 und 4,20 m NHN. Des Weiteren konnte Grundwasser in Form von Stau-/Schichtwasser innerhalb des Geschiebelehmes nachgewiesen werden. Staunässebildung auf bindigen Schichten (Lehmen) und den Torfen ist zu erwarten. Eine Auswahl von ermittelten Wasserständen (Nordwest - Südost) sind im nachfolgenden Diagramm dargestellt.

**Diagramm 1: Grundwasserstände im Verhältnis zur GOK**



Der Bemessungswasserstand ist, resultierend aus dem HGW bzw. der Oberkante der stauenden Bodenschichten (Lehme) und Einbeziehung saisonaler Schwankungen, mit etwa 0,30 m u. GOK bzw. mit 3,50 m NHN (KRB 06) im höherliegenden Westteil und in tieferen Bereichen (Ostteil) mit 1,50 m NHN (KRB 09) festzulegen.

## 6. Weitere Untersuchungen

### 6.1 Chemische Laboruntersuchungen

Eine organoleptische Untersuchung des gewonnenen Probenmaterials war ohne Befund. Für eine chemische Analyse zur Bestimmung der Zuordnungsklassen als Grundlage der Verwertung von anfallendem Bohrgut bzw. Aushubmaterial wurden fünf Bodenmischproben (MP 1 bis MP 5) hergestellt und in einem akkreditierten Labor, der *AGROLAB Umwelt GmbH, Dr.-Hell-Str. 6 in 24107 Kiel*, gemäß LAGA M20 TR Boden analysiert. Die Mischprobenzusammenstellung und die vorläufige Zuordnungsklasse (nach LAGA M20) ist in den folgenden Tabellen aufgeführt:

**Tabelle 4:** Mischprobenzusammenstellung und Zuordnungsklasse n. LAGA *nördlicher Teil; Bohrungen 1 bis 9, sowie 12 und 18*

Probenbezeichnung (Material)	Einzelproben	Grenzwert-überschreitende Parameter	Gesamtzuordnung gemäß LAGA M20 TR Boden (AVV)
<b>MP 1</b> (humose Böden und humose Auffüllungen)	1/1,1/2,2/1,2/2,3/1,3/2,4/1,5/1,6/2,7/1,8/1,8/2,8/3,9/1,9/2,9/3,12/1,18/1,18/2	TOC	<b>Z 2</b> (170504)
<b>MP 2</b> (Schluff und schluffige Sande)	1/3,1/4,2/3,2/4,3/3,4/2,5/2,5/3,6/1,6/3,7/2,18/3	keine	<b>Z 0</b> (170504)
<b>MP 3</b> (gewachsene Sande)	8/4,8/5,9/6	keine	<b>Z 0</b> (170504)

**Tabelle 5:** Mischprobenzusammenstellung und Zuordnungsklasse n. LAGA *südlicher Teil; Unterhalb von Versiegelungen aus Bohrungen 10 und 11, sowie 13 bis 17*

Probenbezeichnung (Material)	Einzelproben	Grenzwert-überschreitende Parameter	Gesamtzuordnung gemäß LAGA M20 TR Boden (AVV)
<b>MP 4</b> (Auffüllungen aus Sand und Kies)	10/1,11/1,11/2,13/1,13/2,14/1,15/1,15/2,16/1,16/3,17/1,17/2	keine	<b>Z 0</b> (170504)
<b>MP 5</b> (gewachsene Lehme)	10/2,10/3,11/3,13/3,13/4,14/2,15/3,16/4,17/3,17/4	keine	<b>Z 0</b> (170504)

Die folgenden Ergebnisse der Bodenanalytik sind grundsätzlich nur orientierend zu bewerten und ersetzen nicht die Beprobung eines Haufwerkes (bspw. von Aushubmaterial), gemäß Richtlinie LAGA PN 98 (2001). Im Allgemeinen sind die Analyseergebnisse im Feststoff bzw. Eluat unauffällig.

In der MP 1 (humose Böden) wurde ausschließlich ein erhöhter TOC-Gehalt gemessen. Nach Abgleich mit den Vorsorgewerten der Bundesbodenschutzverordnung (Anlage 1, Tab. 1 u. 2, BBodSchV, 2021,  $TOC \leq 4 \%$ ) kann somit eine Verwertung als humoser Oberboden (Mutterboden) erfolgen.

Mit dem Inkrafttreten der Mantelverordnung (MantelV) seit dem 01.08.2023 gelten hinsichtlich der Verwertung/Entsorgung von Bodenmaterial die Belange der Ersatzbaustoffverordnung (EBV), der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) und der Deponieverordnung (DepV). Hierdurch wird die Analyse und Zuordnung nach LAGA M20 / TR Boden (2004) vollständig ersetzt. Zukünftig muss die Untersuchung und Einstufung von Bodenmaterial und Baggergut gemäß den Vorgaben der EBV bzw. der BBodSchV, in Abhängigkeit der geplanten Verwendung, erfolgen.

Sollte mögliches Aushubmaterial die Baustelle verlassen, so ist eine Haufwerksbeprobung gemäß Richtlinie LAGA PN98 (2001) durchzuführen und eine Analyse in Absprache mit dem gewählten Verwerter nach LAGA M20 TR Boden (2004) oder gem. MantelV (2021) vorzunehmen. Der vorgefundene Asphalt aus den Bohrungen KRB 14 und KRB 15 sollte für eine weiterführende Untersuchung nach Aufnahme und Lagerung in einem Haufwerk gemäß LAGA PN 98 beprobt und auf den PAK-, Asbest-Gehalt sowie den Phenolindex untersucht werden um eine möglich Verwertung o. Entsorgung vorzunehmen.

## **6.2 Geotechnische (Labor-)Untersuchungen**

Zur Bestimmung der bodenphysikalischen Kennwerte des gewachsenen Lehmbodens im Bereich der Freiflächen des Bauvorhabens, wurden zwei kombinierte Siebanalysen (SL1 und SL2) gem. DIN EN ISO 17892-4 durchgeführt, sowie die Glühverluste und Wassergehalte bestimmt. Im Vorfeld geplante in-situ-Versickerungsversuche konnten wegen hoch anstehendem Grundwasser, vorliegender Auffüllungen bzw. dominierenden bindigen Böden nicht durchgeführt werden.

Für die Bestimmung des Wassergehaltes und des Glühverlustes der anstehenden Böden (Sande und Lehme) im Gründungshorizont des Baufeldes und der Freiflächen wurden 5 Mischproben (MP 1 bis MP 5) untersucht. Zielsetzung ist hierbei die verbesserte Abschätzung des Setzungsverhaltens und der Eignung des Materials für eine Verwertung im Gründungsplanum.

Zur Berechnung der angenäherten Durchlässigkeitsbeiwerte wurde das Verfahren für bindige Böden nach *Mallet/Paquant* angewendet. Hierbei ist festzuhalten, dass die Aussagegenauigkeit der Ergebnisse erfahrungsgemäß als mäßig zu bezeichnen ist. Die Protokolle der Laborversuche und die Körnungslinien sind dem Anhang beigelegt.

In der folgenden Tabelle sind die untersuchten Einzelproben sowie die Ergebnisse dargestellt.

**Tabelle 6:** Ergebnisse der Sieb-/Schlamm-Analysen, Glühverluste, Wassergehalte und Durchlässigkeiten

Bezeichnung	Bohrung/ Probe	Boden- gruppe	Wasser- Gehalt [%]	Glüh- verlust [%]	Verwer- tung	Durchlässig- keitsbeiwert $k_f$ -Wert (Bemessungs- kf-wert)
SL 1	7 / 3	UL	14,4	-	bedingt geeignet	$3,3 \cdot 10^{-7}$ m/s ( $6,6 \cdot 10^{-8}$ m/s)
SL 2	13 / 5	UL	13,5	-	bedingt geeignet	$1,3 \cdot 10^{-8}$ m/s ( $2,6 \cdot 10^{-9}$ m/s)
MP 01 (Nord)	div.	OH, OU, [OH, OU]	18,2	5,2	ungeeignet	-
MP 02 (Nord)	div.	UL / [UL] / SU*	10,8	1,6	ungeeignet	-
MP 03 (Nord)	div.	SE / SW / SU	14,7	1,3	geeignet	-
MP 04 (Süd)	div.	A (Sand, Kies)	12,2	1,1	ungeeignet	-
MP 05 (Süd)	div.	UL	12,6	1,9	bedingt geeignet	-

Weitere geotechnische Versuche wurden zum Zeitpunkt der Berichterstellung nicht veranlasst oder beauftragt.

## 7. Tragfähigkeit und baugrundgeologische Empfehlungen

Die erkundeten humosen Böden (Mutterböden) und oberflächennahen Torfe sind als nicht tragfähig zu bewerten. Darunter anstehende, organikfreie Sande und steife Lehme sind als tragfähig zu bewerten. Die stark lehmigen Sande und der Geschiebelehm gelten als frostempfindlich und sind aufgrund ihrer teilweise weichen Konsistenz nur bedingt tragfähig.

### 7.1 Empfehlungen - Tiefbau

Für den Kanalbau zeigt die Baugrunderkundung ortstypische Gegebenheiten auf. Im Zuge von möglichen Tiefbauarbeiten sind Maßnahmen zur offenen Wasserhaltung einzuplanen, bei denen Stau- und Tagwasser abzuführen ist. Im Osten des Untersuchungsgebietes, im Bereich der fluviatilen Sande, ist bei Tiefbauarbeiten mit dem Anschnitt grundwasserführender Schichten und Maßnahmen für eine geschlossene Wasserhaltung zu rechnen.

Die Mächtigkeit der unteren Bettungsschicht (kiesfrei) des Kanals sollte mindestens 20 cm betragen, die Mächtigkeit der oberen Bettungsschicht muss den statischen Anforderungen genügen. Die Lagerung ist bis zur Mitteldichte herzustellen und mittels gängiger Prüfverfahren (leichte Rammsondierung  $N_{10} \geq 10$ , Plattendruckversuche) nachzuweisen. Die Rohrzone ist ebenfalls stein- und kiesfrei zu verfüllen.

Für die Verfüllzone sind verdichtungsfähige Sande oder Sand-Kies-Gemische (gemäß DIN 18196) zu verwenden, welche im trockenen Zustand lagenweise bis zu einer mitteldichten Lagerung verdichtet werden müssen. Zudem sollte das Füllmaterial der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 entsprechen und nicht mehr als 5 % Massenanteil der Korngröße  $<0,063$  mm enthalten.

Für die Rohrleitungsgräben ist gem. DIN 4124 ein Grubenverbau (z. B. durch Verbauboxen) bis zur Grubensohle durchzuführen. Alternativ ist gemäß DIN 4124 (2012) bei Baugruben ab einer Tiefe von 1,25 m eine Baugrubensicherung in Form einer Baugrubenböschung vorzunehmen. Hierbei muss für die in diesem Bereich anstehenden rolligen Böden (Sande) ein Böschungswinkel von  $\beta_{\text{Sand}} = 45^\circ$  eingehalten werden. Bei steifkonsistenten, bindigen Böden (Lehmen) ist ein Böschungswinkel von  $\beta_{\text{Lehm}} = 60^\circ$  einzuhalten. In Teilbereichen des Untersuchungsgebietes (insb. östlicher Teil und in Abhängigkeit der Verlegetiefe) ist ein Grundwassereinfluss im Bereich der Rohrsohle in Abhängigkeit der Gründungstiefe möglich, daher ist ggf. eine Auftriebssicherung für tiefliegende Kanalsysteme und tief eingebundene Bauwerke (Pumpwerke, Schächte, etc.) einzuplanen.

## 7.2 Empfehlungen - Verkehrswegbau

Im Frosteinwirkungsbereich bis 1,20 m u. GOK (Frosteinwirkungszone I) wurde an den Ansatzpunkten bis auf die Punkte KRB 03, KRB 08 und KRB 16 frostempfindliche Böden (Schluffe und stark schluffige Sande, sowie organische Böden, F 3) angetroffen. Diese Böden müssen gem. den Belangen der RStO 12 gegen ein verdichtungsfähiges und frostsicheres Material ausgetauscht werden.

Die Verkehrsflächen sind gemäß den Vorgaben der gültigen Vorschriften im Straßenbau, entsprechend der RStO 12 (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen), der ZTV E- StB 17 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau) und der ZTV SoB-StB 20 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau) sowie im Bedarfsfall der ZTV Asphalt-StB oder der ZTV Wegebau und allen zugehörigen Technischen

Prüfvorschriften mit ihren Regelungen herzustellen. Mehr- oder Minderdicken der Trag- und Frostschutzschicht sind gem. der *Tabelle 7: Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse* (Abschnitt 3.2 der RStO 12) zu berücksichtigen. Grund- und Schichtwasser ist in einer Tiefe von  $\leq 1,50$  m u. GOK zu erwarten, woraus eine Mehrdicke von + 5 cm resultiert. Über die Entwässerung der Fahrbahn liegen uns derzeit keine Informationen vor. Bei einer Entwässerung der Fahrbahn über Rinnen bzw. Abläufe führt dies zu einer Minderdicke von - 5 cm. Bei einer Entwässerung der Fahrbahn über Mulden und Gräben ist eine Mehrdicke von +5 cm einzuplanen. Die Schichtdicken und Tragfähigkeitsanforderungen sind der *Tabelle 8: Anhaltswerte für Tragschichten ohne Bindemittel* (Abschnitt 3.3 der RStO 12) zu entnehmen.

Ein möglicher Austauschboden für die Tragschicht ist gemäß DIN 18196 bspw. ein Kies-Sand-Gemisch (Schotter: Körnung 0/45 oder 0/32), welches im trockenen Zustand lagenweise ( $\leq 30$  cm/Lage) verdichtet werden muss. Das Material darf nicht mehr als 5 % Massenanteil der Korngröße  $<0,063$  mm (Feinkorn) enthalten. Als möglicher Austauschboden für die Frostschutzschicht ist gemäß DIN 18196 bspw. ein weitgestuftes Sand-(Kies) -Gemisch zu nennen, welches im trockenen Zustand lagenweise ( $\leq 30$  cm/Lage) verdichtet werden muss.

Potenziell anfallende schwach bindige Sande sind für die Verfüllung an Ort und Stelle der Entnahme (nach vorangegangener Eignungsprüfung) wiederverwendbar. Für den Ausbau eines Rad- und Gehweges gilt folgender schematisch dargestellter Schichtaufbau für eine Asphalttrag- und Asphaltdeckschicht oder die Planung mit einer Pflasterdecke.

**Schematischer Schichtaufbau Radweg – Asphalttrag- und Asphaltdeckschicht bzw. Pflaster auf Schicht aus frostunempfindlichem Material (Auszug: RStO 12, 2012)**

Bauweise	Asphalt		Pflaster	
	30	40	30	40
Dicke des frostsicheren Oberbaus	30	40	30	40
<b>Decke auf</b>	80	10	80	8
Schotter- oder Kiestragschicht		15	4	15
Schicht aus frostunempfindlichem Material		$\Sigma 25$		$\Sigma 27$
	45		45	
<b>Dicke der Schicht aus frostunempfindlichem Material</b>	-	15	-	13

Für die Herstellung der Verkehrsflächen gilt als Nachweis einer ausreichenden Tragfähigkeit, ein  $E_{V2}$ -Wert  $\geq 80$  MPa (Verformungsmodul der Wiederbelastung auf Tragschicht). Sollten Überfahrten für Kraftfahrzeuge in die Planung aufgenommen werden, sind diese auf die entsprechende Verkehrsbelastung abgestimmt zu wählen. Die freigelegten Sande sind nachzuverdichten und die angetroffenen Lehme ggfs. geringfügig auszutauschen, wenn diese breiig vorliegen sollten. Im Allgemeinen ist ein Verdichtungsverhältnis von  $E_{V2}/E_{V1} \leq 2,2$  auf der Tragschicht einzuhalten. Der Verdichtungsgrad sollte mind. 98% der einfachen Proctordichte ( $D_{Pr}$ ) entsprechen. Die Kontrolle der Verdichtung bzw. der Tragfähigkeit ist mit anerkannten Prüfverfahren (z. B. statischer Lastplattendruckversuch) vorzunehmen.

Für mögliche Straßenbauplanungen sind Angaben über die Belastungsklasse notwendig. Im Allgemeinen sind jedoch die Anforderungen aus der RStO 12 (2012) für den Ausbau relevant. Die RiStWag greift in diesem Untersuchungsbereich nicht. Das Plangebiet liegt ausserhalb von etwaigen Schutzgebieten.

### **7.3 Hochbau / Gebäude**

Aufgrund der weitgehend tragfähigen Böden ist eine Bebauung der Erkundungsfläche unter den üblichen bodenverbessernden Maßnahmen (Austausch des Mutterbodens, weicher bis breiiger bindiger Böden und Auffüllungen) grundsätzlich möglich. Es wurden zudem mindertragfähige Böden (wie Torfe oder andere organische Böden) mit weicher oder breiiger Konsistenz angetroffen. Diese sind ebenfalls auszutauschen. Es sind max. Austausch Tiefen bis 1,70 m (KRB 15), 1,50 m (KRB 17) und 1,30 m (KRB 18) u. GOK zu erwarten.

Grundsätzlich gilt, dass Bestandsbauten und deren Fundamente restlos zu entfernen sind. Ferner ist festzuhalten, dass Bestandsbauten bereits eine Konsolidierung des Untergrundes hervorgebracht haben.

Im Bereich der Sondierung KRB 09, -14, -15, -17 und KRB 18 sind für etwaige Hochbauten die Torfe, mächtige Oberbodenanfüllungen (insbes. KRB 17) und bindigen Auffüllungen (vgl. KRB 18) zu entfernen. Die tiefliegenden Torfe (ca. 4,00 m u GOK) in KRB 09 und -15 können im Untergrund verbleiben, wenn ein Bauwerk ohne Keller geplant sein sollte.

Gemäß DIN 1054: 2010-12 ist bei F2- und F3-Böden die Frostsicherheit von der oberen Frosteinwirkungsebene (meist GOK nach Fertigstellung) bis min. 0,80 m unter Gelände sicherzustellen. Dies kann durch einen Bodenaustausch mit frostsicherem Material (F1) oder durch Frostschränken erfolgen.

Ein Bodenaustausch bzw. eine Anfüllung an den Baukörper hat, gemäß DIN 18196 bspw. mit einem weitgestuften Sand-Kies-Gemisch (gut durchlässig) zu erfolgen, welches im trockenen Zustand lagenweise verdichtet werden muss (mindestens mitteldichte Lagerung), wobei ein Lastabtragungswinkel von  $45^\circ$  (ausreichender Planumsüberstand) zu beachten ist. Zudem sollte das Austauschmaterial der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 entsprechen und nicht mehr als 5 % Massenanteil der Korngröße  $<0,063$  mm enthalten. Auf dem Gründungsplanum ist eine kapillARBrechende Schicht bzw. Sauberkeitsschicht mit einer Mächtigkeit von ca. 5 - 10 cm einzuplanen.

Zwischen Austauschboden und ggf. weichem Lehm im Erdplanum sollte eine filterstabile Trennschicht (Trennvlies, min. Geotextilrobustheitsklasse GRK 4) flächendeckend, faltenfrei und zu den Seiten hochgezogen eingeplant werden. Sollten im Zuge der Aushubarbeiten sehr weiche bis breiige Lehme auftreten, so sind diese vor Aufbringen des Trennvlies mittels Grobschlag (0/100) zu stabilisieren oder zu entfernen.

Die ausreichende Verdichtung des Austauschmaterials ist nachzuweisen. Maßgebend ist ein  $E_{V2}$ -Wert von  $\geq 60$  MPa und ein Verdichtungsverhältnis von  $E_{V2}/E_{V1} \leq 2,2$  (Sand), was einer Proctordichte von  $D_{Pr} \geq 97$  % entspricht.

Erfahrungsgemäß können nach DIN 1054:2010-12 für eine herkömmliche Flachgründung mittels Streifenfundamenten (B/T 40/80 cm) Bemessungswerte des Sohlwiderstandes im Bereich von:

$$\sigma_{R,d} \sim 180 \text{ kN/m}^2 \text{ (steife Lehme)}$$

$$\sigma_{R,d} \sim 220 \text{ kN/m}^2 \text{ (Sande)}$$

freigegeben werden. Der zulässige Sohldruck ( $\sigma_{E,k} = \sigma_{zul.}$ ) liegt somit im Bereich von:

$$\sigma_{E,k} \sim 128 \text{ kN/m}^2 \text{ (steife Lehme)}$$

$$\sigma_{E,k} \sim 157 \text{ kN/m}^2 \text{ (Sande)}.$$

Es ist ein **Bettungsmodul** im Bereich von  $k_{s\_Lehm} \sim 8 \text{ MN/m}^3$  (Lehme) bis  $k_{s\_Sand} \sim 20 \text{ MN/m}^3$  (Sande) anzunehmen. Baugrunderkundungen, Grundbruch- und Setzungsberechnungen sind für die möglichen Bauvorhaben gebäudespezifisch vorzunehmen.

## 7.4 Bautechnische Ergänzungen

Sollten nicht angesprochene und deutlich von der Beschaffenheit abweichende Böden (z. B. organische Böden, weiche Lehme, etc.) mit größeren Mächtigkeiten als angenommen bei den Erdarbeiten hervortreten, sind diese gegen ein verdichtungsfähiges Material auszutauschen. Ferner ist darauf hinzuweisen, dass humoses Aushubmaterial aufgrund seiner Eigenschaften (schlechte Verdichtbarkeit, organischer Anteil und Frostepfindlichkeit) lediglich für Geländemodellierungen nutzbar ist.

Starke dynamische und physische Beanspruchungen der Lehme (durch z. B. Befahren mit schwerem Gerät) ist unbedingt zu vermeiden.

## 7.5 Wassereinwirkung (Lastfalleinschätzung)

Eine Beeinflussung der Gründungselemente durch Grundwasser ist im gesamten Erkundungsbereich bis zum Bemessungswasserstand möglich. Folglich ist eine mindestens bauzeitliche Dränung des Untergrundes zur Trockenhaltung etwaiger Baugruben einzuplanen. Aufgrund der vermutlich barrierefreien Bauweise der Neubauten ist eine dauerhafte Drainung (DIN 4095) des Untergrundes zum Schutz insbesondere der Eingangsbereiche zu empfehlen.

Bei einer dauerhaften Drainung gem. DIN 4095 des Untergrundes sind hinsichtlich der Wassereinwirkung am Bauwerk für die untere Abdichtungsebene (Unterkante Sohlplatte) die üblichen Abdichtungsmaßnahmen aus den Hinweisen der DIN 18533-1 bzw. der Klasse W1.2-E (nicht drückendes Wasser mit Dränung) vorzunehmen. Für die Lastfalleinschätzung gem. DAfStb (WU-Richtlinie 12/2017) gilt die Beanspruchungsklasse 2 (Bodenfeuchte). Die Rissüberbrückungsklasse RÜ2-E ist in diesem Fall maßgebend.

Alternativ sind hinsichtlich der Wassereinwirkung am Bauwerk für die untere Abdichtungsebene (Unterkante Sohlplatte) die üblichen Abdichtungsmaßnahmen aus den Hinweisen der DIN 18533-1 bzw. der Klasse W2.1-E (Situation 1: aus Stauwasser) vorzunehmen. Für die Lastfalleinschätzung gem. DAfStb (WU-Richtlinie 12/2017) gilt die Beanspruchungsklasse 1 (zeitweise drückendes Wasser). Die Rissüberbrückungsklasse RÜ3-E ist in diesem Fall maßgebend. Grundsätzlich wird unsererseits eine WU-Ausführung bei Kellerbauwerken o. Ä. (bspw. einer Fahrstuhlunterfahrt) empfohlen.

Erdüberschüttete Dachflächen (z. B. Gründächer, Tiefgaragen) sind gemäß den Vorgaben der Wassereinwirkungsklasse W3-E (nicht drückendes Wasser auf erdüberschütteten Decken) abzudichten.

## 9. Baugrundrelevante Hinweise

### 9.1 Versickerungsfähigkeit

Entsprechend den Belangen der ATV-DVWK- A138 sind für eine wirksame Versickerung des Niederschlagswassers  $k_f$  -Werte (Durchlässigkeitsbeiwert) in der Spanne von  $5,0 \times 10^{-3}$  bis  $5,0 \times 10^{-6}$  m/s erforderlich. Die Durchlässigkeit der geprüften Böden (vgl. Kap. 6.2, Tab. 6) ist nach DIN 18130 T1 (s. nachfolgende Tabelle) für die anstehenden Lehme im Intervall von *schwach durchlässig* bis *sehr schwach durchlässig* einzuordnen.

**Tabelle 7:** Durchlässigkeiten nach DIN18130, Teil 1

Durchlässigkeit	$k_f$ -Wert (m/s)
sehr stark durchlässig	$>5 \times 10^{-2}$
stark durchlässig	$5 \times 10^{-2}$ bis $5 \times 10^{-4}$
durchlässig	$5 \times 10^{-4}$ bis $5 \times 10^{-6}$
schwach durchlässig	$5 \times 10^{-6}$ bis $5 \times 10^{-8}$
sehr schwach durchlässig	$<5 \times 10^{-8}$

Nach Klassifizierung der Bodenproben ist der anstehende Geschiebelehm für eine effektive Versickerung von anfallendem Dach- und Flächenwasser aufgrund seiner geringen Durchlässigkeit ( $1,3 \times 10^{-8} \leq k_f < 3,3 \times 10^{-7}$  m/s) nicht geeignet. Die überlagernden Sande besitzen im Bereich der Freiflächen keine ausreichende Mächtigkeit oder sind teilweise wassergesättigt. Folglich ist auf dem Grundstück keine Versickerung von größeren Volumina an Niederschlagswasser möglich. Gehwege und Terrassen können dennoch im begrünten Seitenraum (Sickermulden) entwässern.

Wir empfehlen für mögliche Vorhaben eine individuelle Berechnung der Versickerungsanlage durchzuführen. Alternativen können ebenfalls Teichanlagen mit schwankendem Wasserstand, Zisternen oder kleineräumige Rückhaltebecken mit gedrosselter Einleitung in eine nahegelegene Vorflut oder des öffentlichen Regenwasserkanals sein. Behördliche Genehmigungen zur Einleitung sind gesondert einzuholen.

### 9.2 Wasserhaltung

Im Zuge von erforderlichen Erdarbeiten für eine Flachgründung ist der Anschnitt stauwasserführender Schichten bei niederschlagsreicher Witterung sowie bei tiefeingreifenden Bodenaustauschmaßnahmen möglich. Somit ist für die Entwicklung des

Gebietes im Zuge von Baumaßnahmen mindestens eine offene Wasserhaltung vorzuhalten. Lokal kann eine geschlossene Wasserhaltung erforderlich sein. Erdarbeiten sollten aufgrund des Staunäsepotenzials der bindigen Bodeneinheiten zu einer niederschlagsarmen Jahreszeit durchgeführt werden.

### 9.3 Strahlungsschutz

Im Strahlenschutzgesetz (StrlSchG, 2021) § 124 wird geregelt, dass zum Schutz für Menschen die Aktivitätskonzentration von Radon-222 in der Raumluft in Aufenthaltsräumen nach § 5 Abs. 5 und Arbeitsstätten auf 300 Bq/m<sup>3</sup> (Referenzwert) zu begrenzen ist. Laut § 123 ff StrlSchG ist dem Schutz vor Radon Genüge getan, wenn wie in § 123 Abs. 1 die erdseitigen Bauwerksabdichtungen nach DIN 18533 und die WU-Betonkonstruktionen nach DAfStb-Richtlinie (anerkannte Regeln der Technik) konvektiv dicht eingebaut werden. Die Untersuchungsfläche befindet sich in keinem Radon-Vorsorgegebiet und macht daher keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

## 10. Zusammenfassung

Nach den vorliegenden Aufschlussergebnissen und der geologischen Gesamtübersicht können die festgestellten Baugrundverhältnisse im Erkundungsbereich als heterogen angesehen werden. Es herrschen sowohl bindige im Westteil, als auch sandige Böden im Ostteil vor. Auch organische Böden wurden angetroffen, die eine Flachgründung nur nach vorherigem Bodenaustausch und einhergehender Wasserhaltung ermöglicht. Es handelt sich jedoch in jedem Fall um Punktaufschlüsse, weshalb Abweichungen von der erkundeten Bodenschichtung möglich sind.

Allgemein ist nach dem derzeitigen Ergebnisstand mit geringen bis mäßigen Erschwernissen bei der Gründung zu rechnen. Zu niederschlagsreichen Jahreszeiten oder abweichender Gründungshöhe können Maßnahmen für eine offene Wasserhaltung erforderlich sein. Innerhalb von glazialen Böden (Geschiebeablagerungen) können Hindernisse wie Steine, Blöcke und Findlinge auftreten, die den Ablauf der Erdarbeiten verzögern.

Bauvorhaben in Westteil mit geringfügigem Bodenaustausch und Gründung auf tragfähigen Bodenschichten (steife Lehme, Sande) sind in die **Geotechnische Kategorie 1 (GK 1)** einzuordnen. Für Bauvorhaben im Ostteil mit hohem Grundwasserspiegel und tiefgreifendem Bodenaustausch organischer Böden (Torfe) und oder eingeschränkt tragfähiger Weichböden ist die **Geotechnische Kategorie 2 (GK 2)** anzuwenden.

## 11. Gewährleistung

Bei diesen Ausführungen handelt es sich um einen Geotechnischen Bericht in Anlehnung an die DIN 1054, DIN EN 1997-2/EC7 einschl. DIN 4020. Um für die baugelogeische Stellungnahme eine Gewährleistung zu erhalten, sollten folgende Punkte beachtet werden:

1. Setzen Sie sich vor Baubeginn bitte umgehend mit uns in Verbindung, falls sich noch Fragen zur Stellungnahme ergeben oder von den Gründungsvorschlägen abgewichen wird.
2. Von der Stellungnahme abweichende Baumaßnahmen / Gründungen müssen durch unser oder ein vergleichbares Ingenieurbüro geprüft werden.
3. Bodenaustausch/-aushub und Geländeauffüllungen sollten durch ein Ingenieurbüro oder eine sachkundige Person überprüft werden.
4. Setzen Sie sich umgehend mit uns in Verbindung, falls bei den Erdarbeiten von der Stellungnahme abweichende Bodenschichtungen auftreten.
5. Das humose Aushubmaterial, sowie mögliche inhomogene, humose anthropogene Auffüllung sind zum Anfüllen an den Baukörper oder als Unterbau für Zuwegungen nicht geeignet.
6. Ferner weisen wir darauf hin, dass diese Stellungnahme nur für das o. g. Bauvorhaben und alle Beteiligten bestimmt ist. Eine Weiterleitung an Dritte ist nur mit einer Genehmigung unsererseits möglich. Für dieses Bauvorhaben geben wir diese Stellungnahme zur Weiterleitung und Verwendung an weitere Behörden und Folgegewerke frei.

Verden, 05. Januar 2024

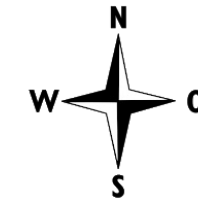
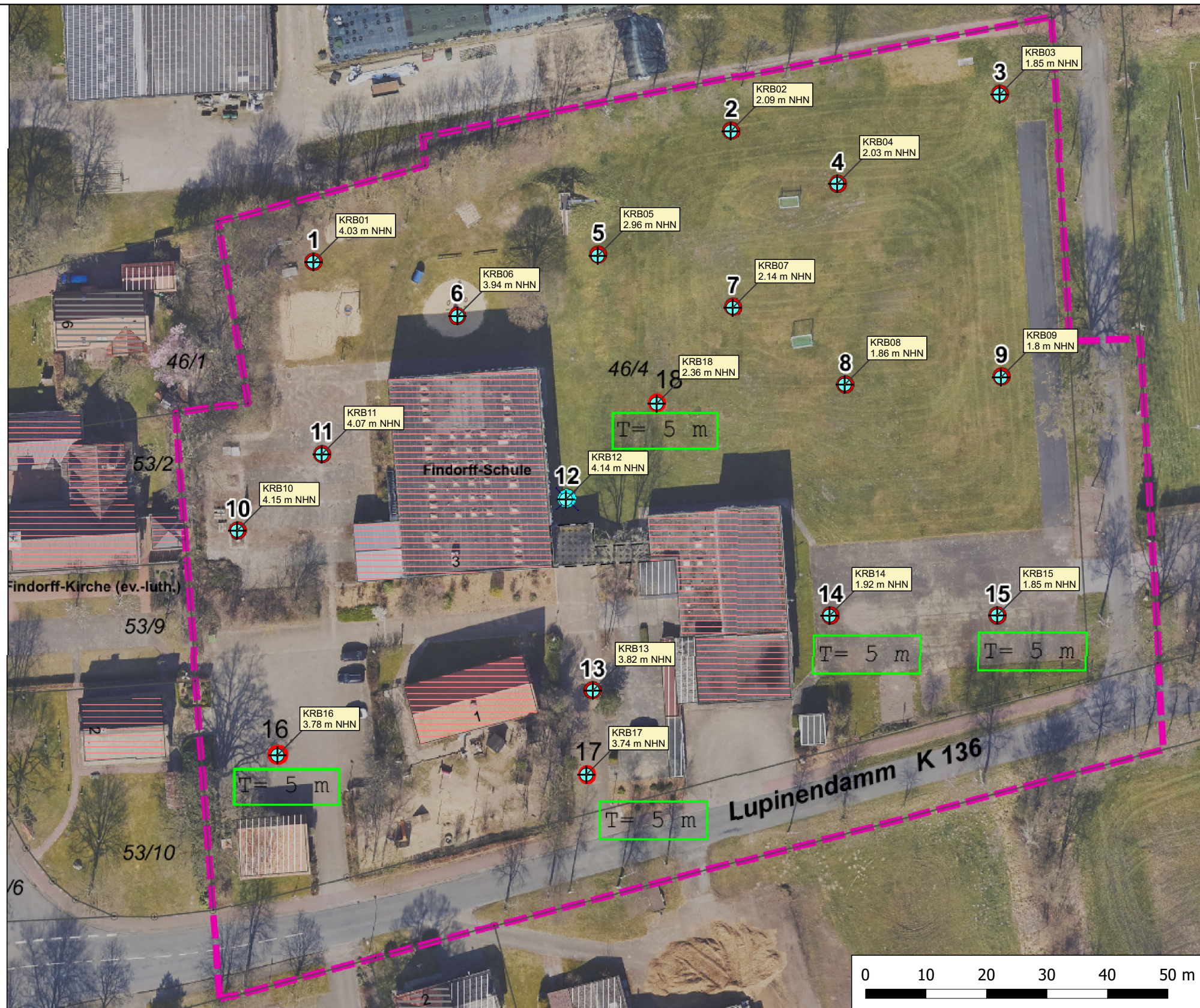


Dipl.-Geol. Danny Schaffert  
GeoService Schaffert

(Verfasser: Dipl.-Geol. Danny Schaffert; Prüfer: M. Lang)

**Anlage 1**

**Lageplan**



Legende	
	Kleinrammbohrung/Rammsondierung

Quelle: Lageplan M 1:1000, Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung (2023), verändert durch Stadt Bremervörde (September 2023); Digitale Orthophotos Niedersachsen (DOP20), © LGLN (Dezember 2023)

Punkt	BID	Ost	Nord
KRB01	2420IG0553	32508243,11	5933866,767
KRB02	2420IG0554	32508312,08	5933888,379
KRB03	2420IG0555	32508356,52	5933894,452
KRB04	2420IG0556	32508329,68	5933879,707
KRB05	2420IG0557	32508290,11	5933867,808
KRB06	2420IG0558	32508266,92	5933857,846
KRB07	2420IG0559	32508312,41	5933859,236
KRB08	2420IG0560	32508330,93	5933846,532
KRB09	2420IG0561	32508356,75	5933847,73
KRB10	2420IG0562	32508230,5	5933822,4
KRB11	2420IG0563	32508244,48	5933834,993
KRB12	2420IG0564	32508284,85	5933827,566
KRB13	2420IG0565	32508289,3	5933795,977
KRB14	2420IG0566	32508328,42	5933808,353
KRB15	2420IG0567	32508356,14	5933808,397
KRB16	2420IG0568	32508237,17	5933785,296
KRB17	2420IG0569	32508288,23	5933782,087

KBS: ETRS89 / UTM zone 32N (zE-N)  
EPSG:4647

**Darstellung**  
Lageplan der Ansatz- und Orientierungspunkte

**Projekt:**  
[237936] Baugrunduntersuchung Dorfmitte Iselersheim

**Ort:**  
Lupinendamm, 27432 Bremervörde

**Auftraggeber:**  
Stadt Bremervörde  
Rathausmarkt 1  
27432 Bremervörde



**Maßstab 1:750**

**Anlage 1**

Gemarkung: Iselersheim

Flur: 2

Flurstücke: 46/4

Datum	Name
bearbeitet	18.12.2023
geprüft	18.12.2023
verändert	

**GEOSERVICE**  
**SCHAFFERT**  
Dipl. - Geologe Danny Schaffert

GeoService Schaffert  
Waller Heerstraße 2  
27283 Verden (Aller)

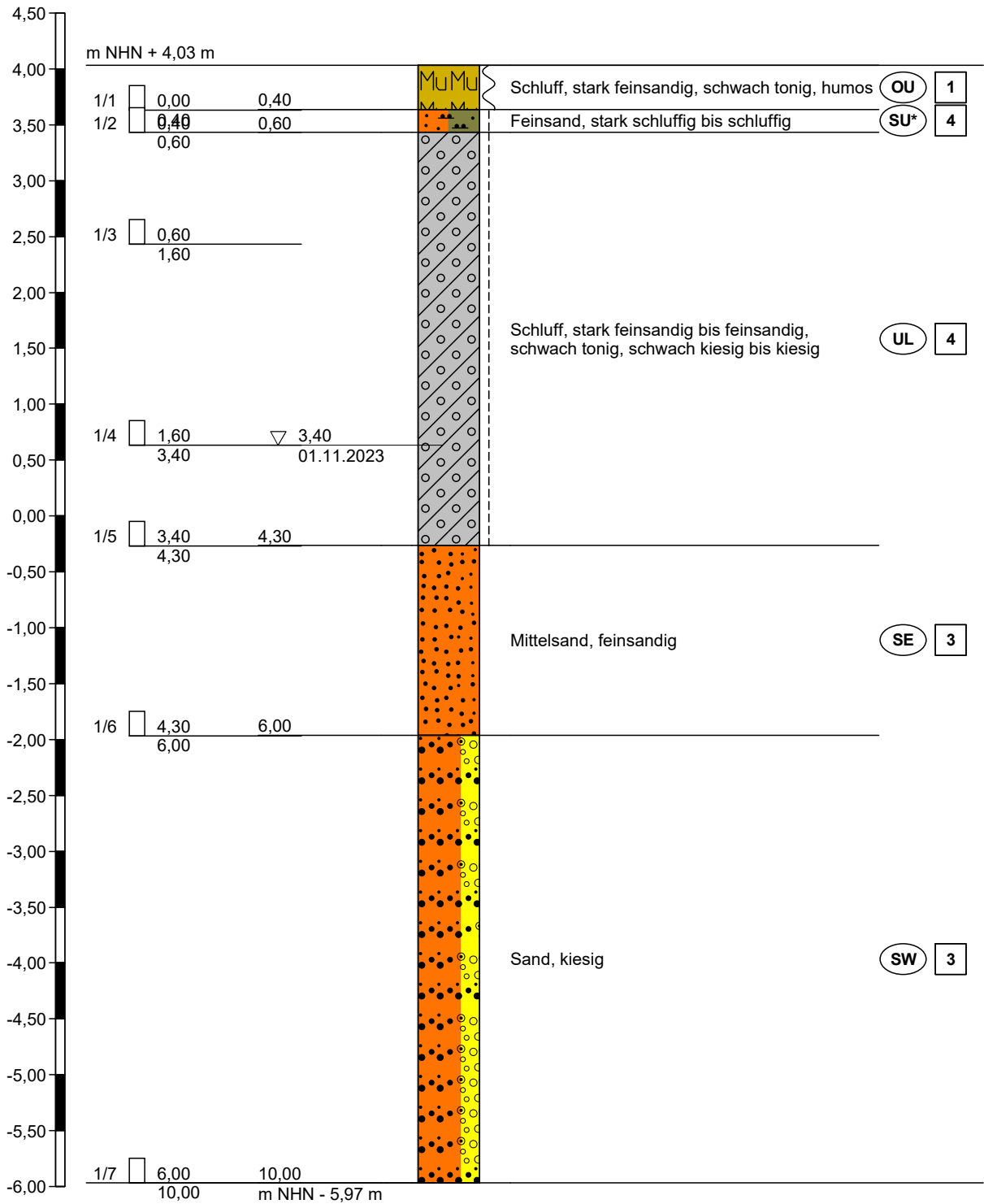
Tel.: 04231 / 66 73 923  
info@geoservice-schaffert.de  
www.geoservice-schaffert.de

## **Anlage 2**

**Säulenprofile gem. DIN 4023 inkl. Messprotokolle  
Rammsondierungen gem. DIN EN ISO 22476-2**

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

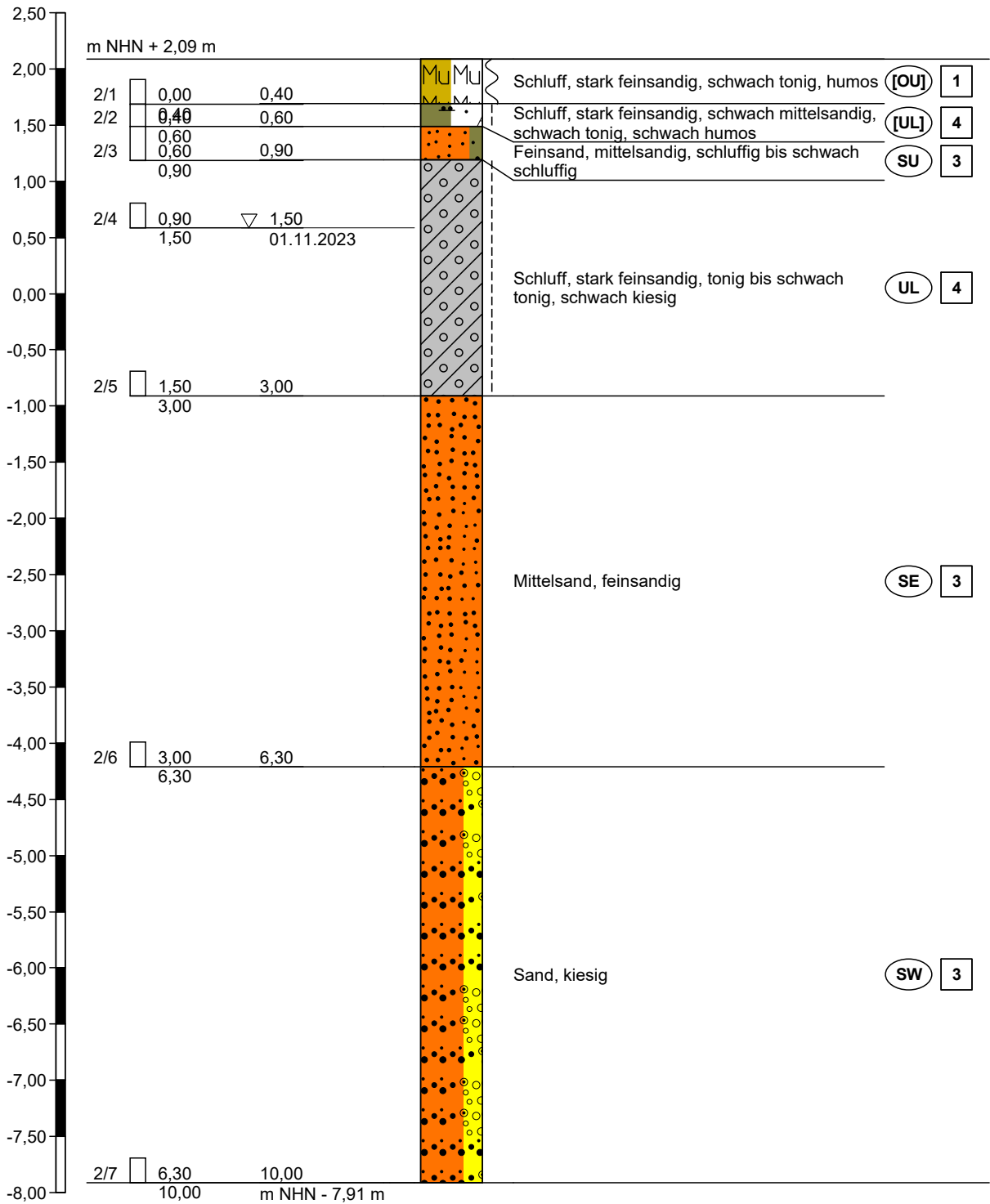
**KRB01 - BID 2420IG0553**



**Höhenmaßstab 1:55**

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

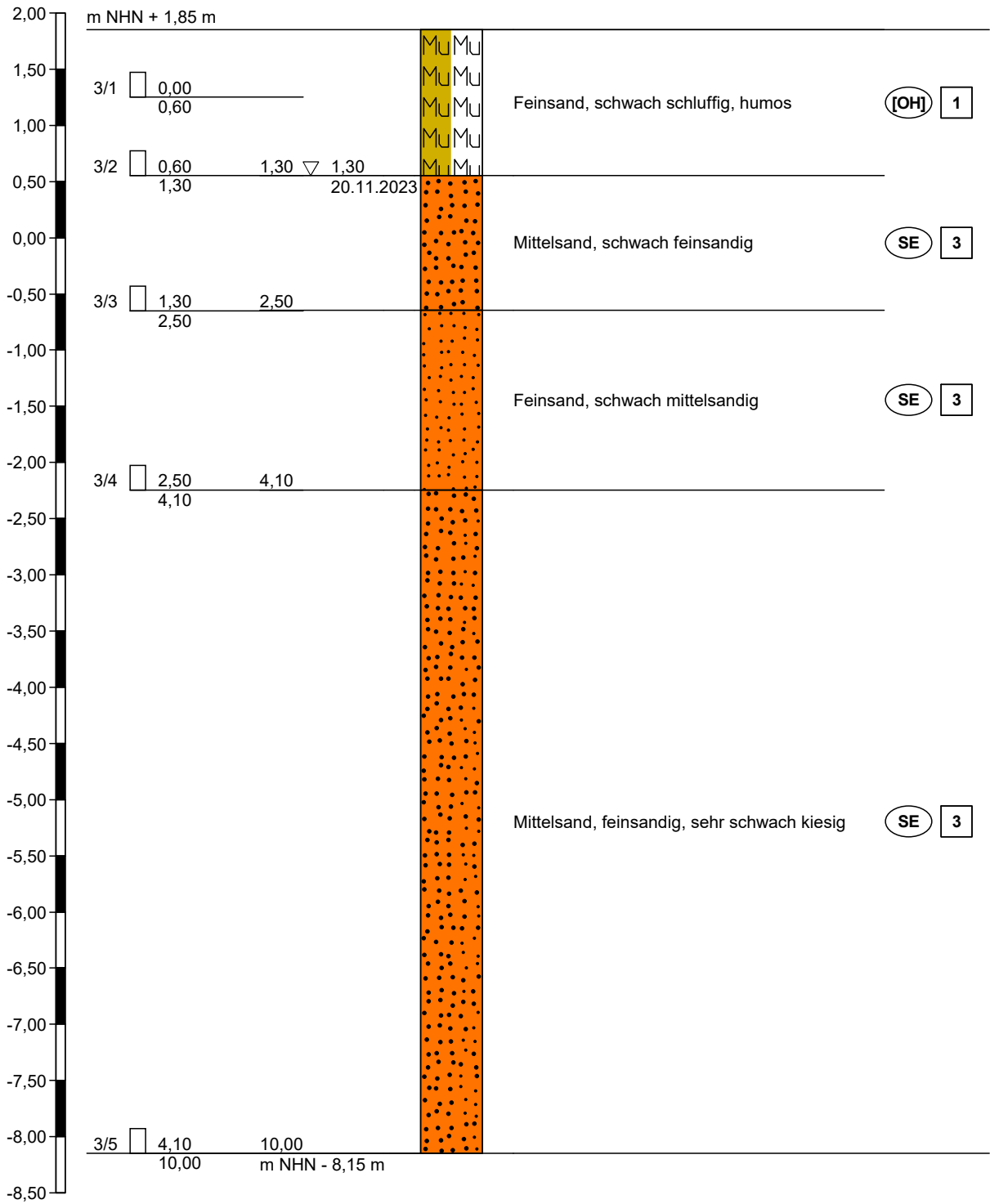
**KRB02 - BID 2420IG0554**



**Höhenmaßstab 1:55**

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

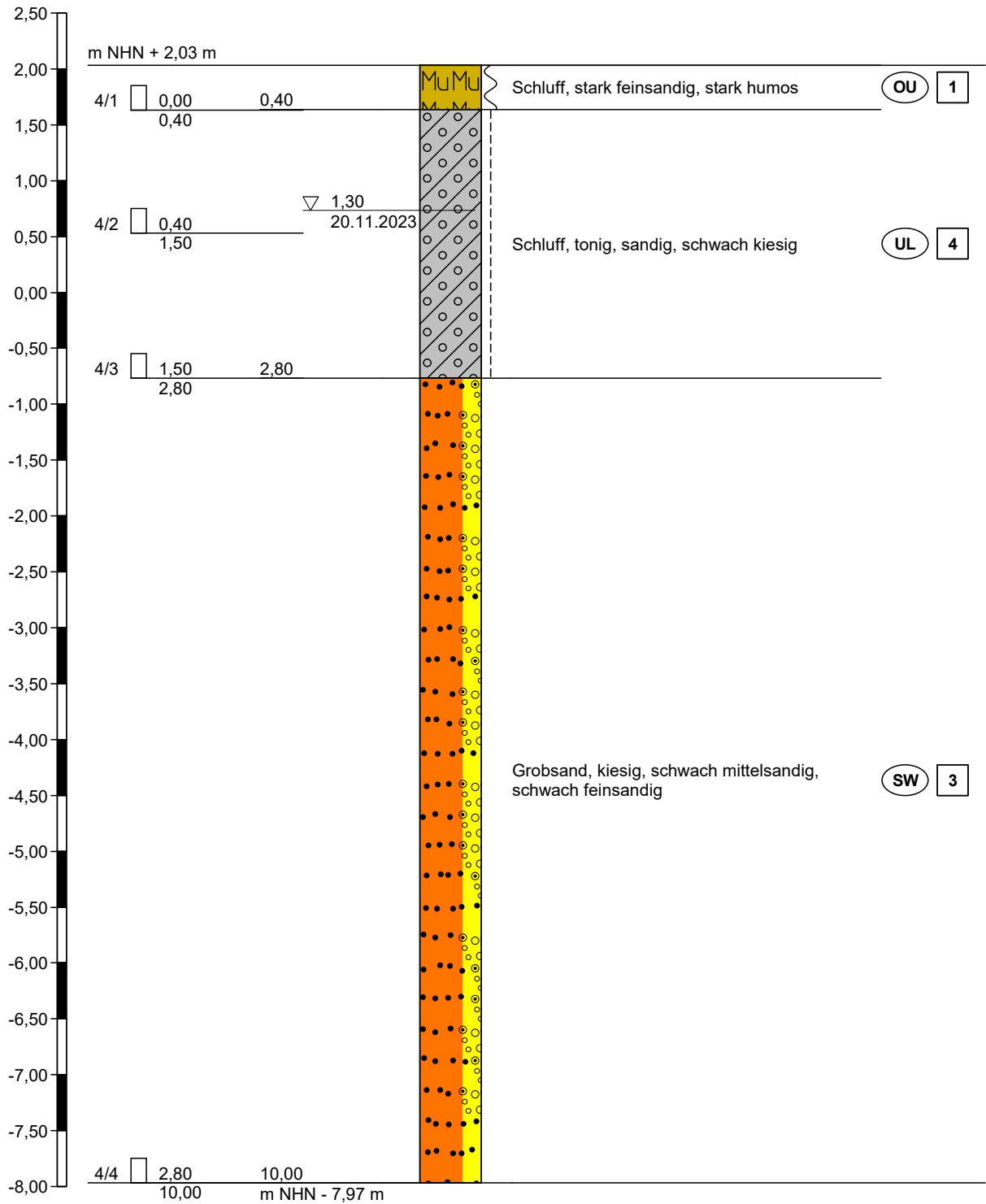
**KRB03 - BID 2420IG0555**



**Höhenmaßstab 1:55**

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

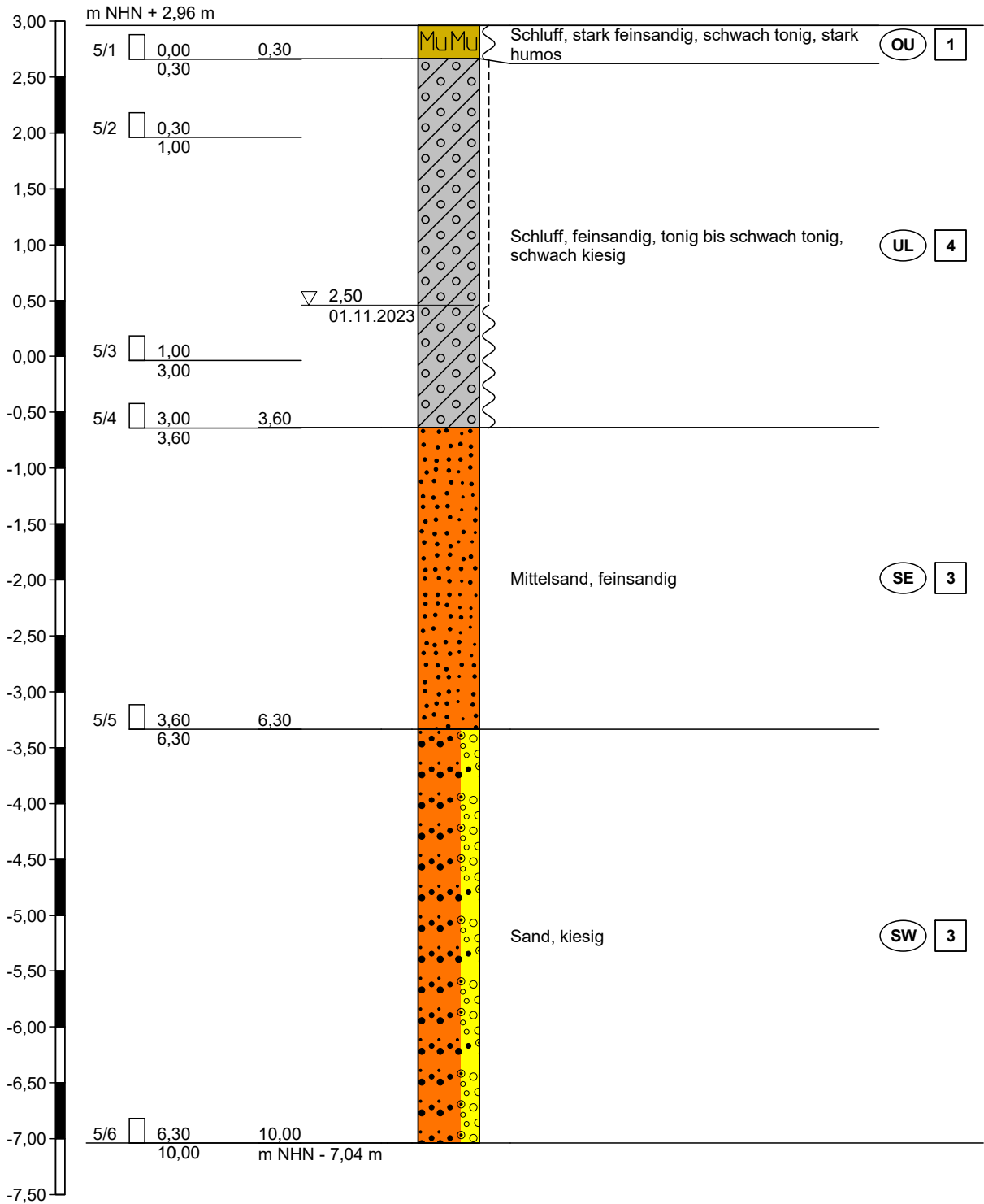
**KRB04 - BID 2420IG0556**



**Höhenmaßstab 1:55**

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

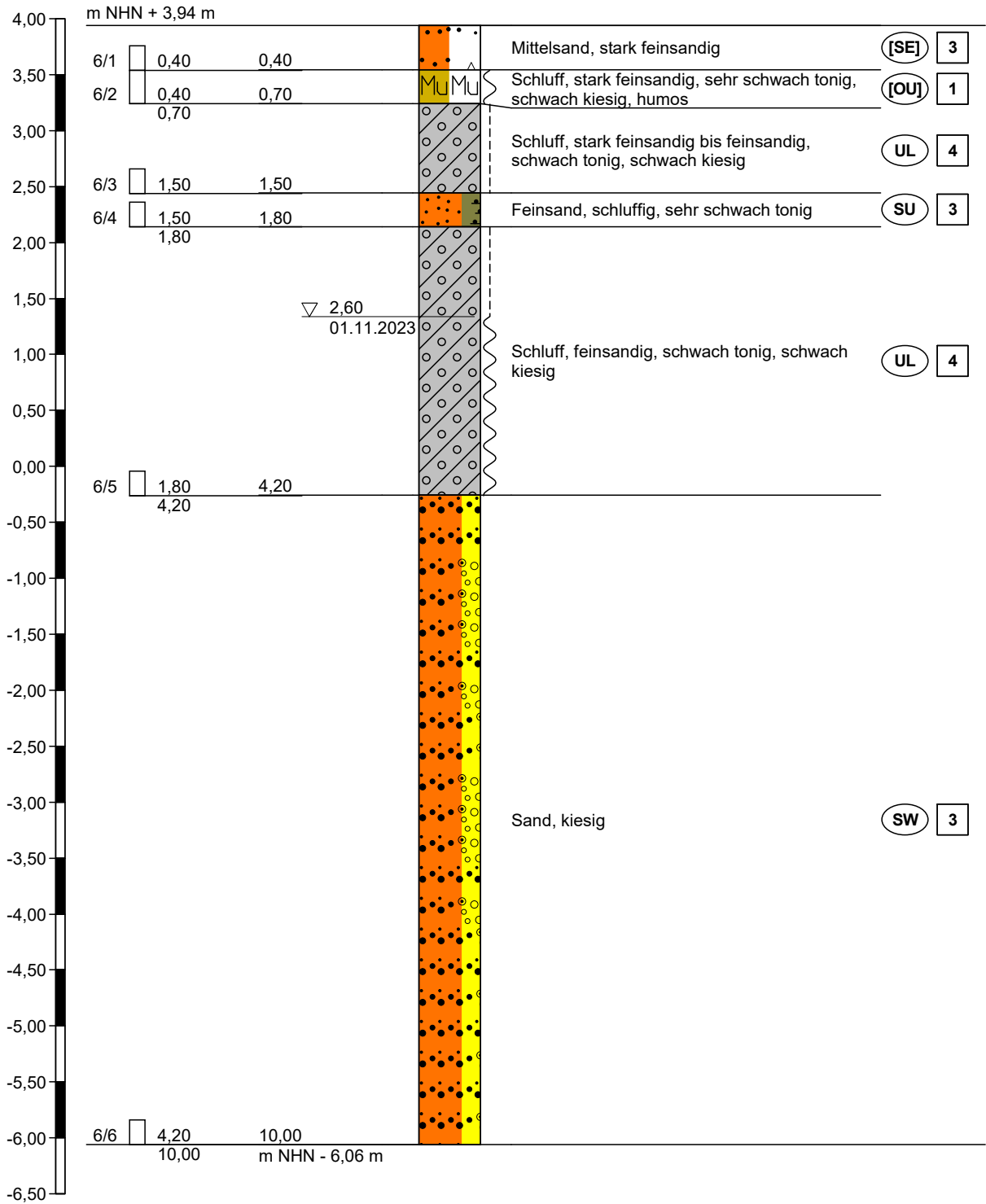
**KRB05 - BID 2420IG0557**



**Höhenmaßstab 1:55**

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

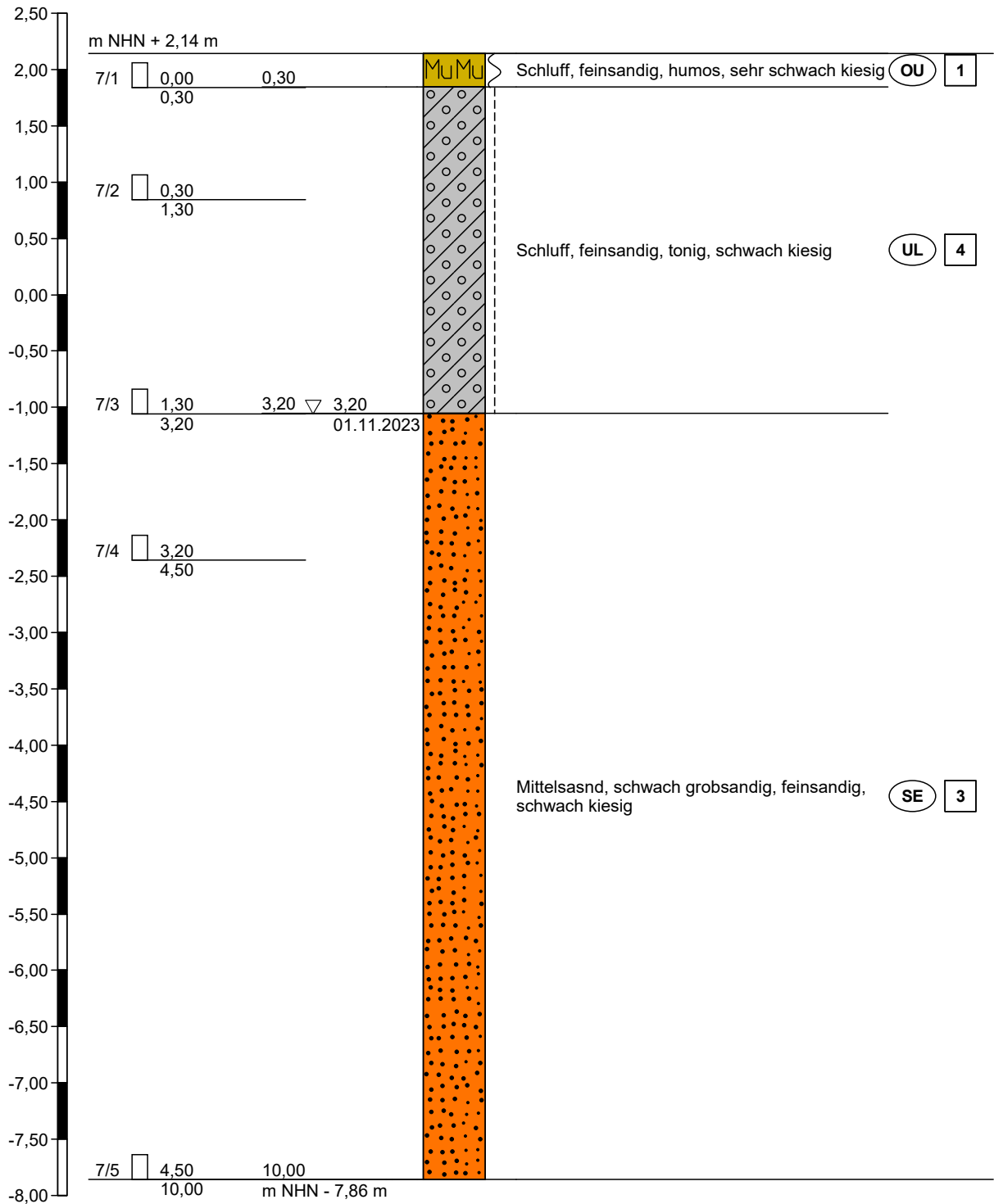
**KRB06 - BID 2420IG0558**



**Höhenmaßstab 1:55**

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

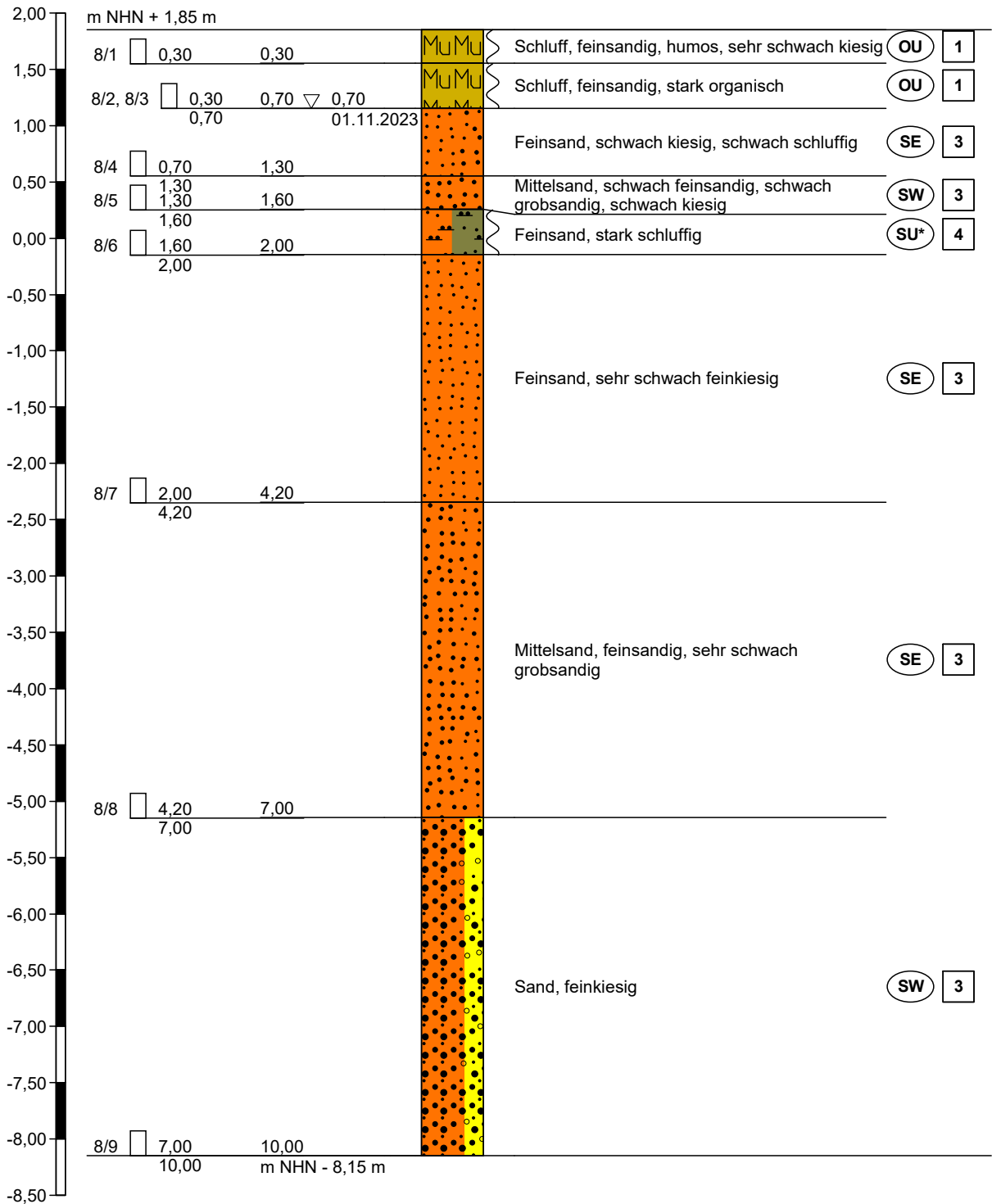
**KRB07 - BID 2420IG0559**



**Höhenmaßstab 1:55**

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

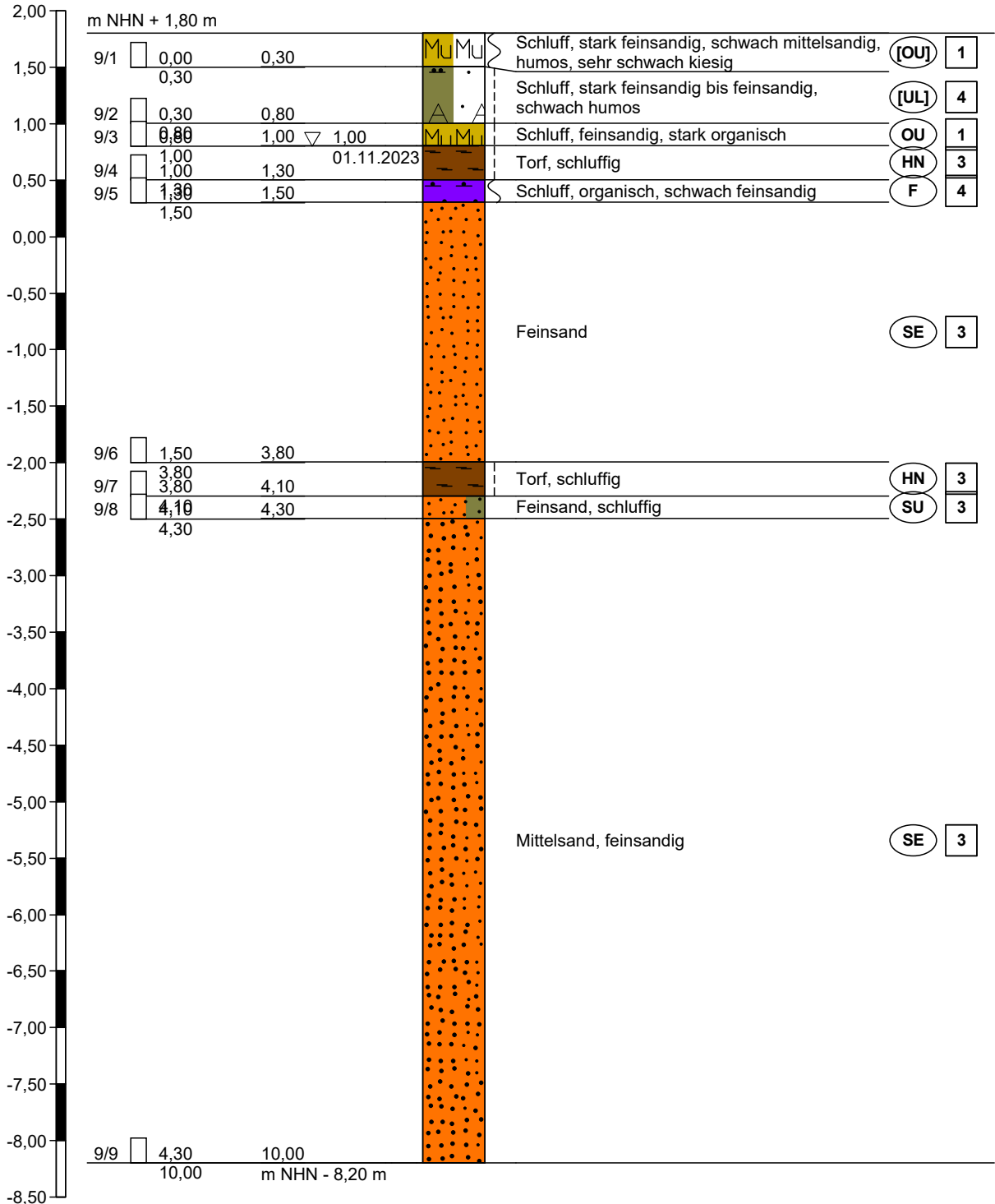
**KRB08 - BID 2420IG0560**



**Höhenmaßstab 1:55**

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

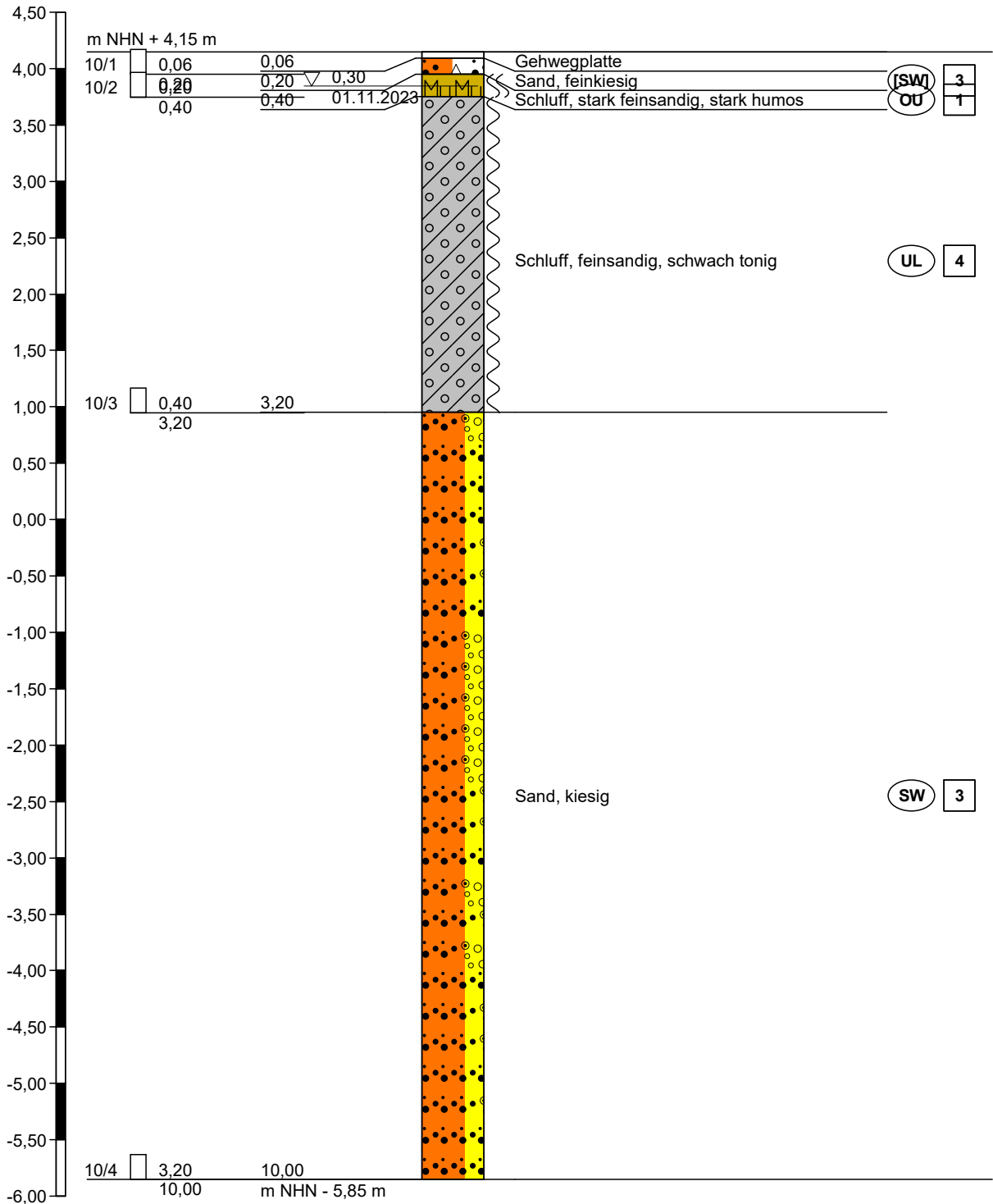
**KRB09 - BID 2420IG0561**



**Höhenmaßstab 1:55**

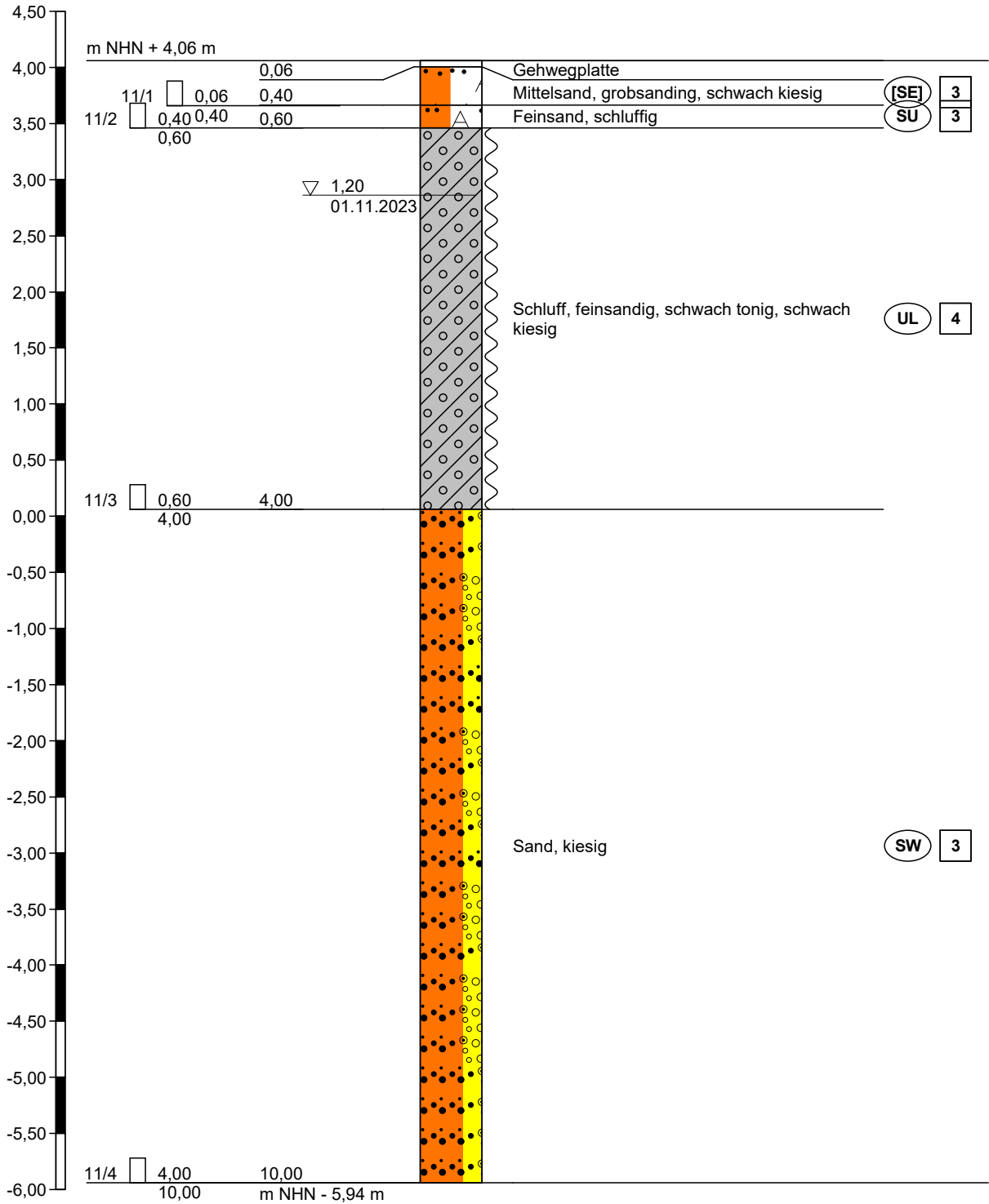
**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

**KRB10 - BID 2420IG0562**



**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

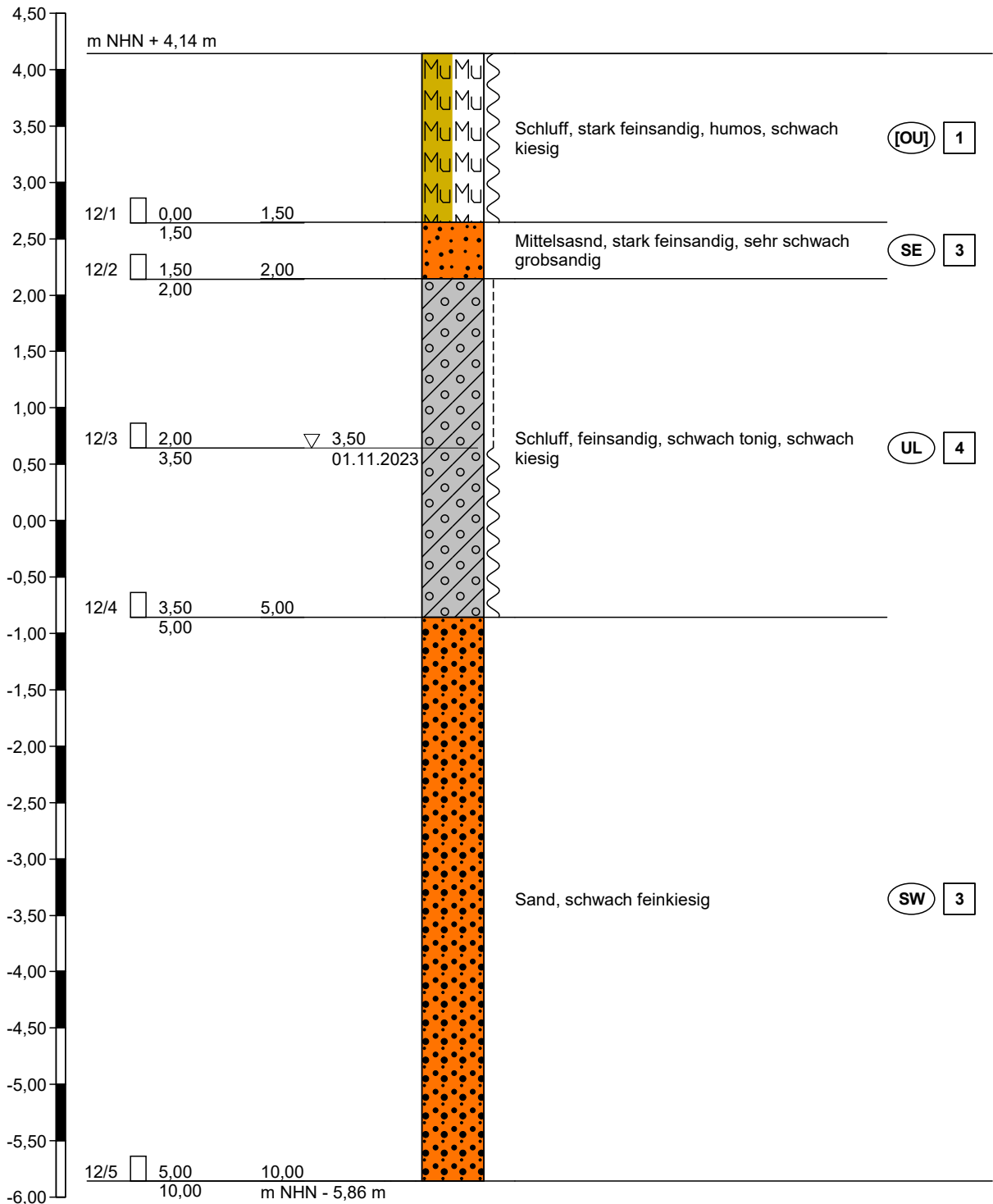
**KRB11 - BID 2420IG0563**



**Höhenmaßstab 1:55**

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

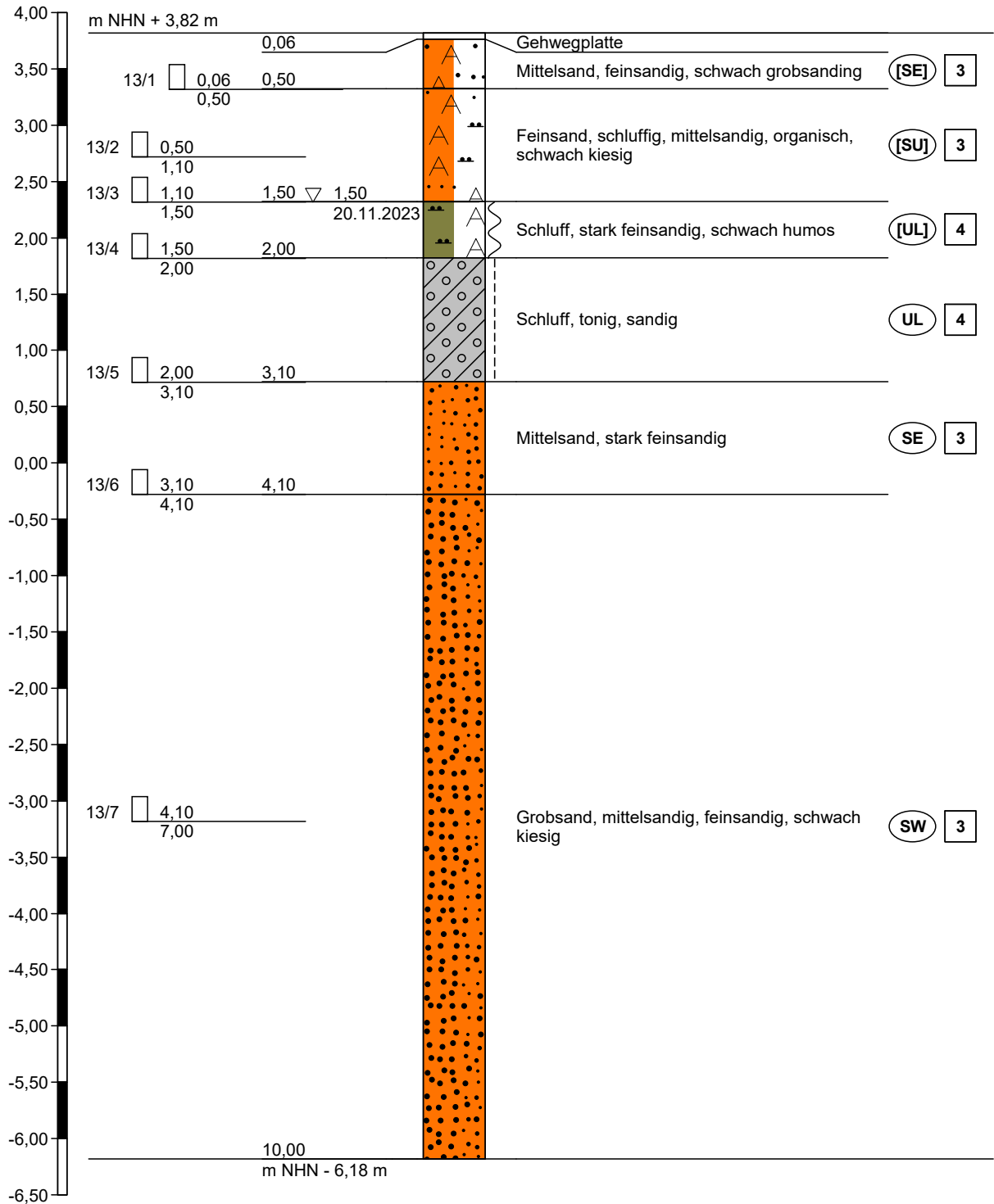
**KRB12 - BID 2420IG0564**



**Höhenmaßstab 1:55**

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

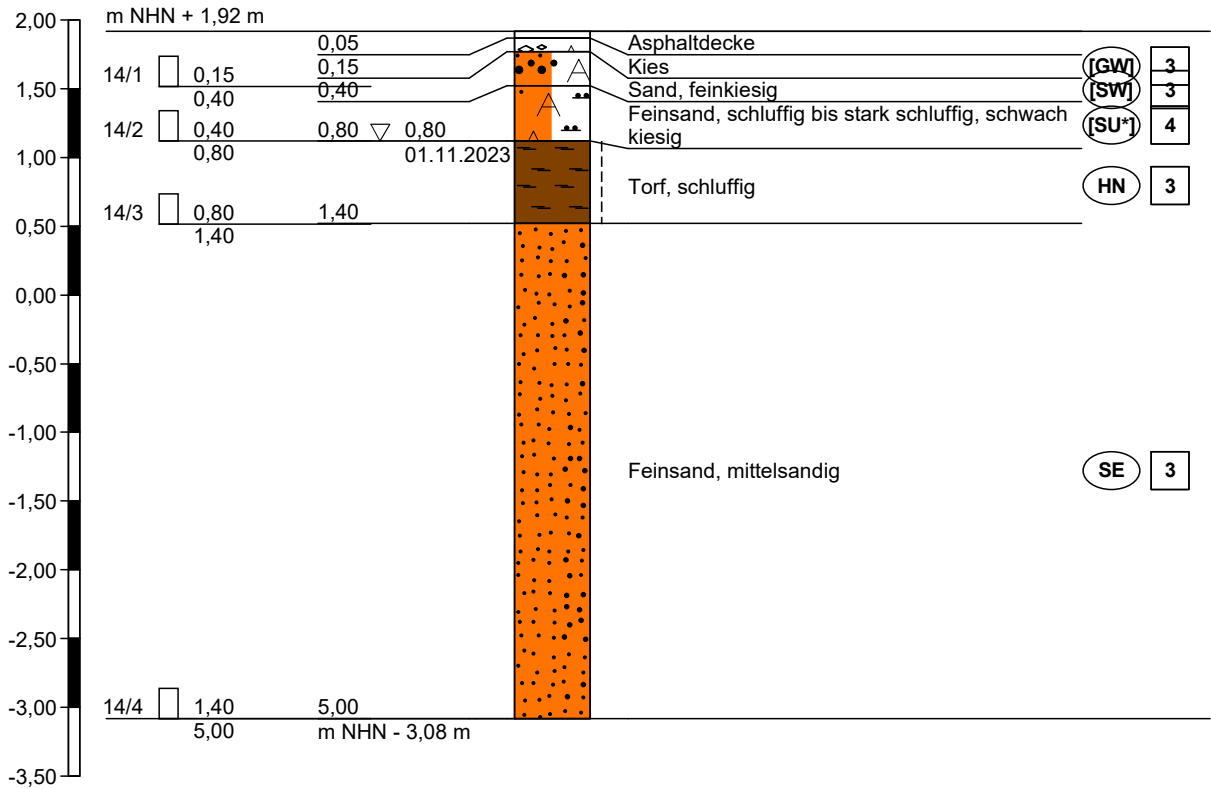
**KRB13 - BID 2420IG0565**



**Höhenmaßstab 1:55**

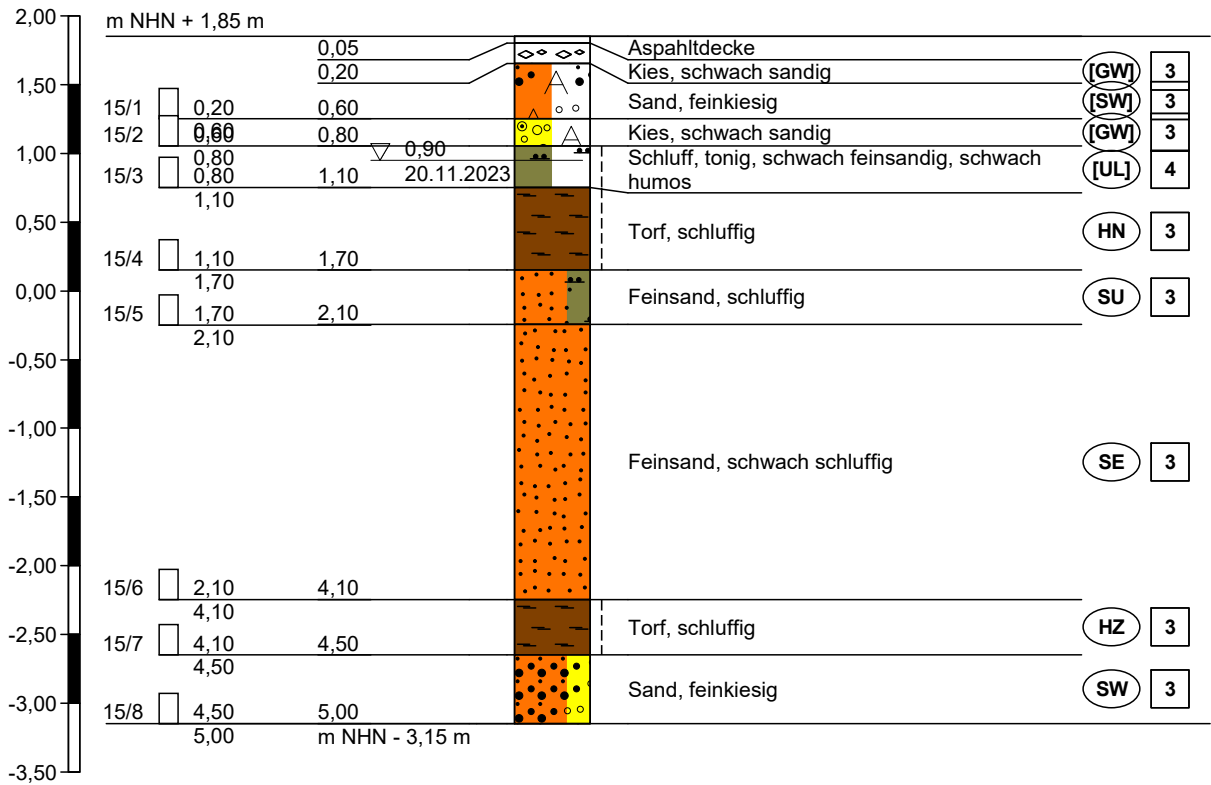
**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

**KRB14 - BID 2420IG0566**



**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

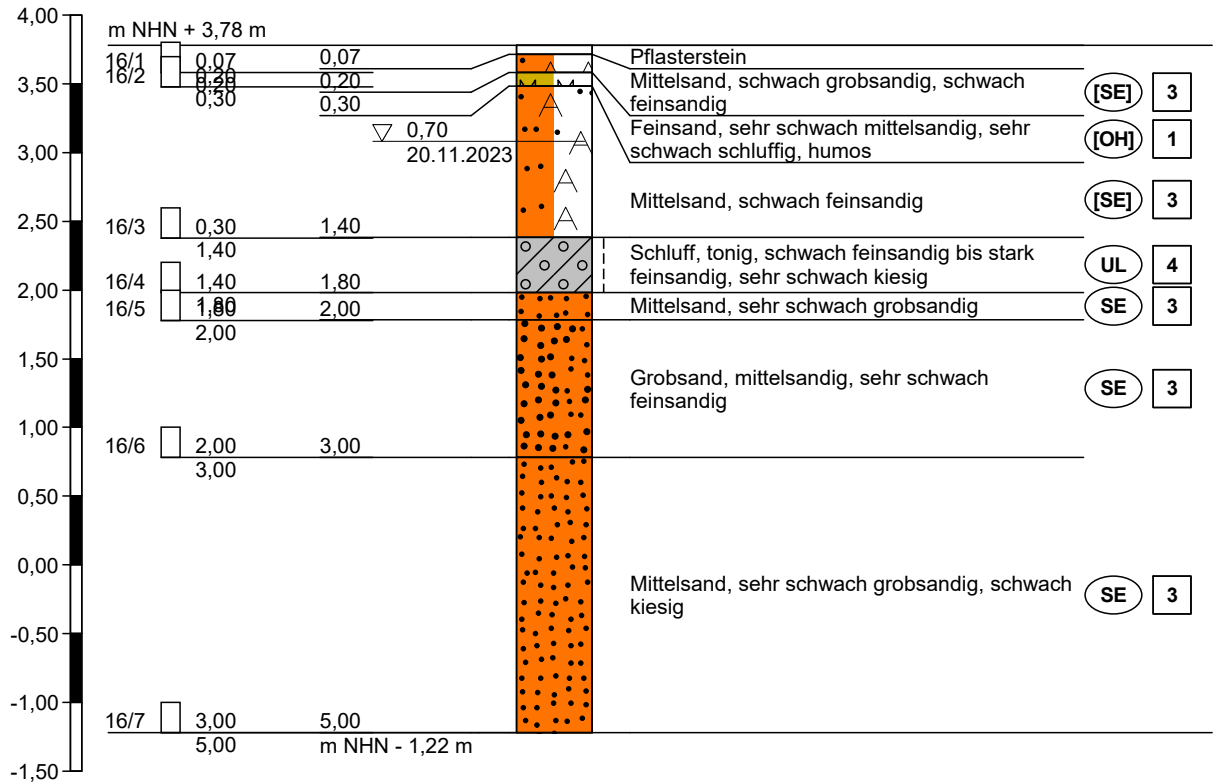
**KRB15 - BID 2420IG0567**



**Höhenmaßstab 1:55**

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

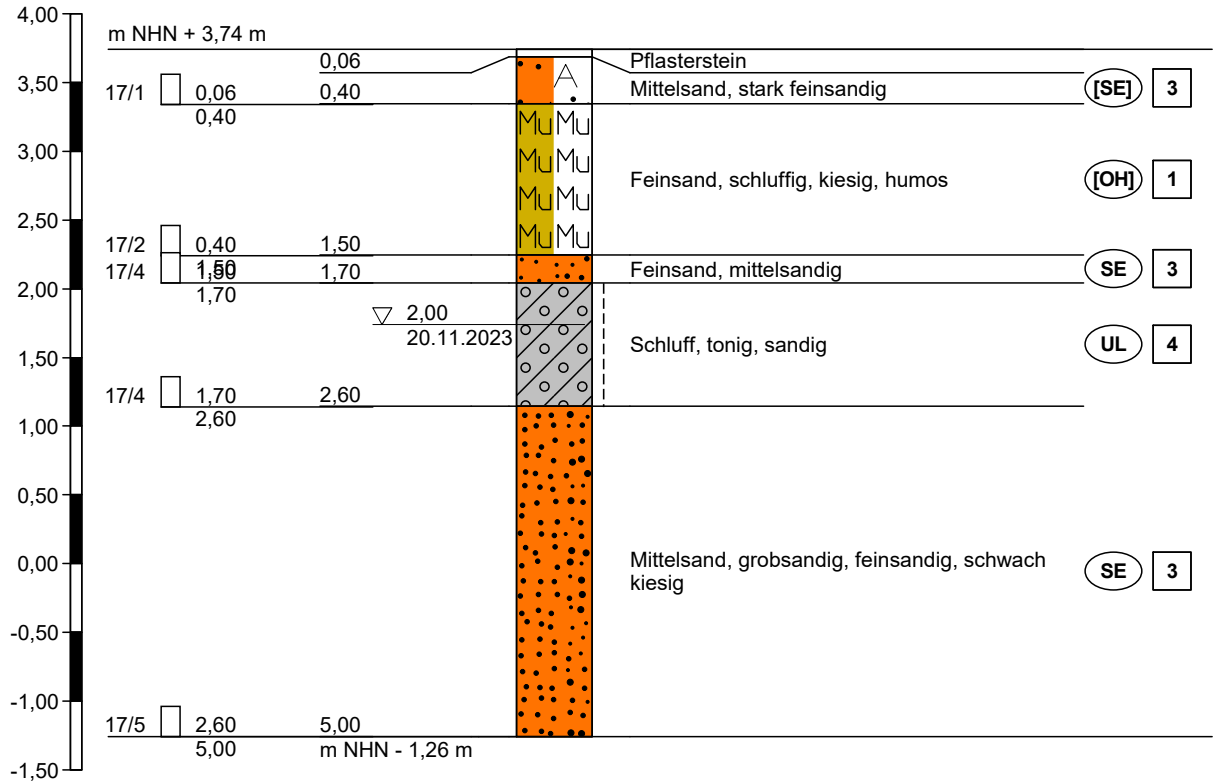
**KRB16 - BID 2420IG0568**



**Höhenmaßstab 1:55**

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

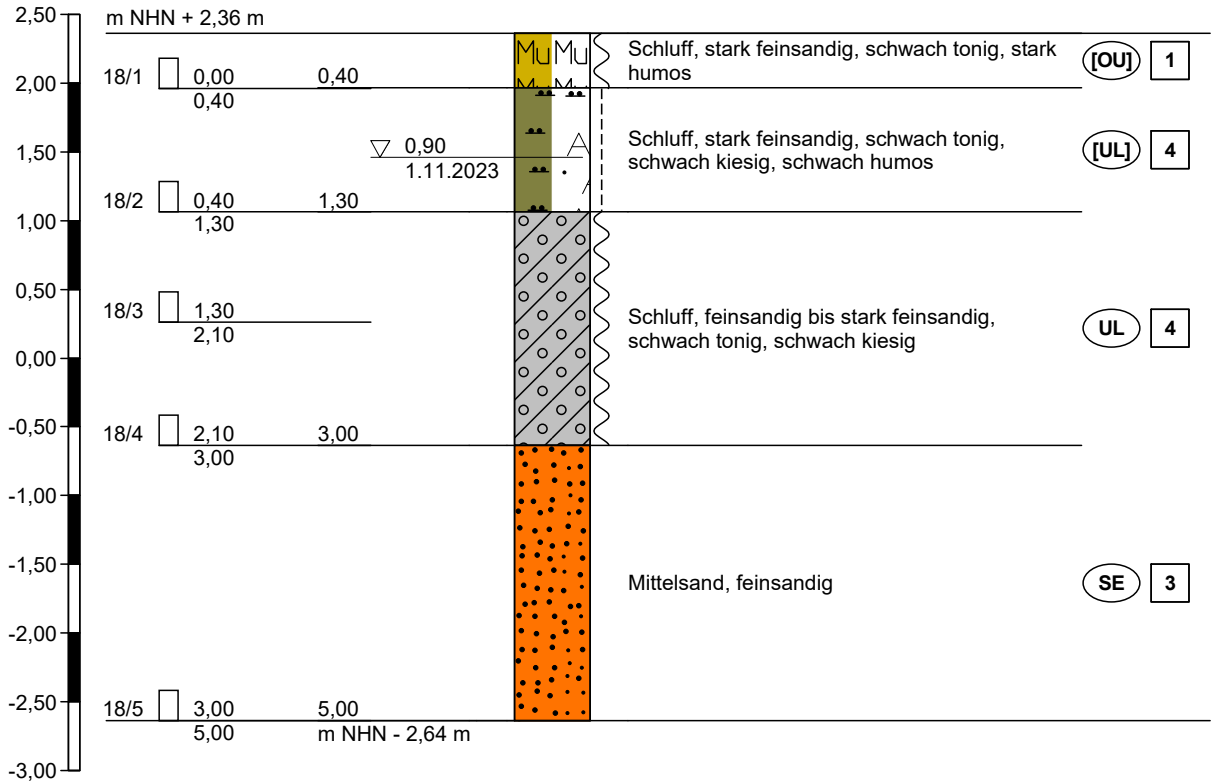
**KRB17 - BID 2420IG0569**



**Höhenmaßstab 1:55**

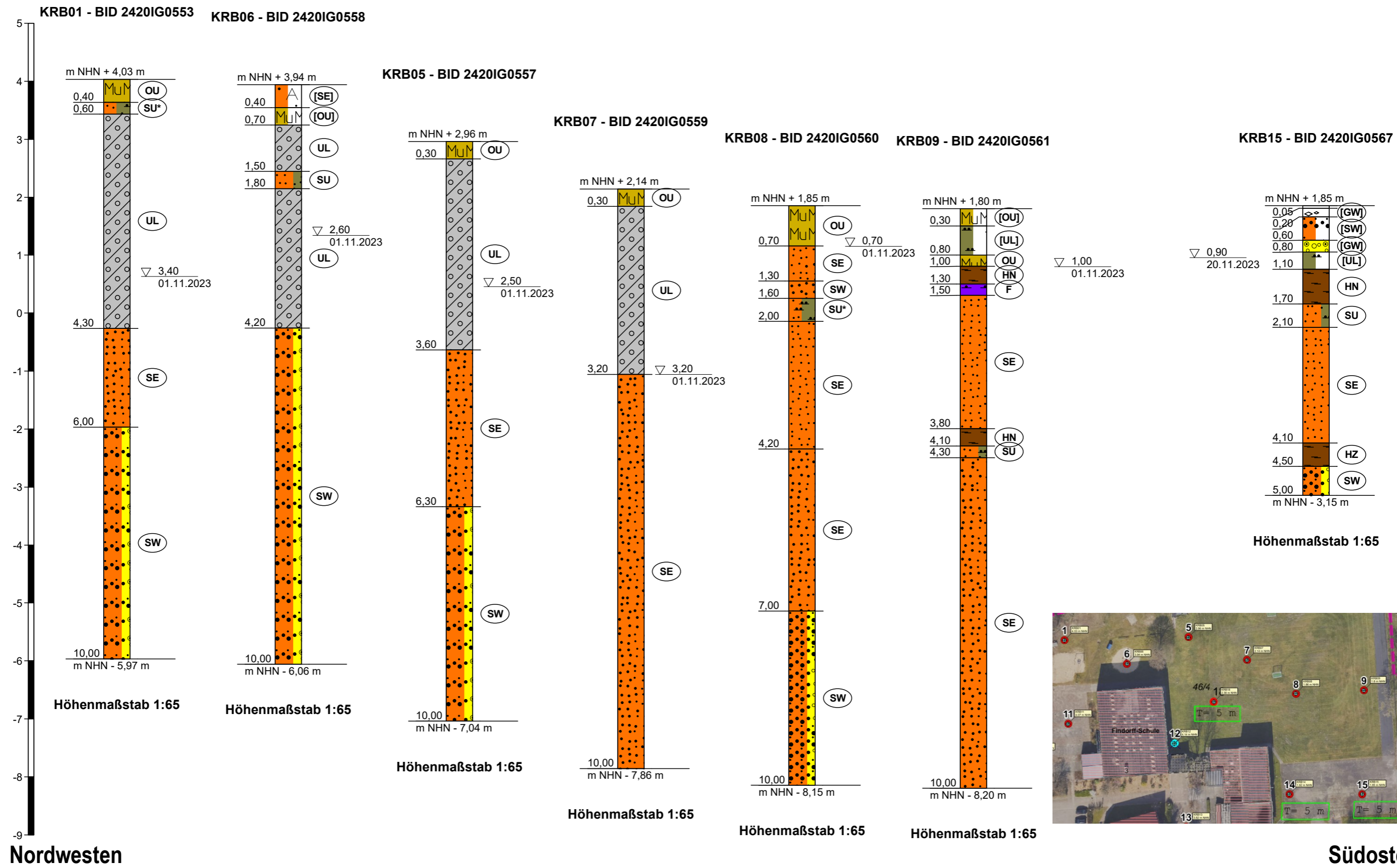
**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

**KRB18 - BID 2420IG0570**

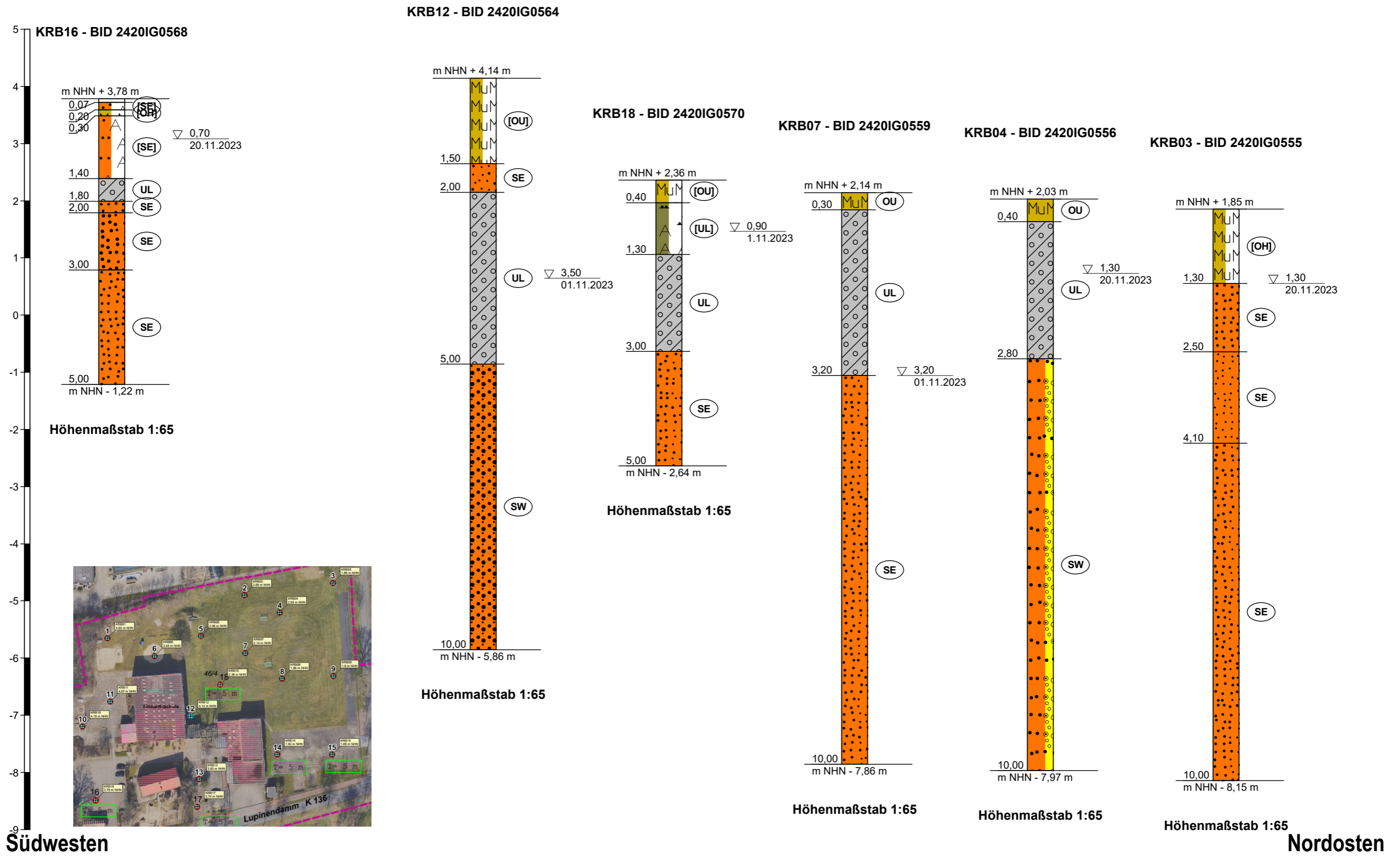


**Höhenmaßstab 1:55**

**Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023**















**Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023**







**Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023**

Boden- und Felsarten

 Torf, H, torfig, h	 Schluff, U, schluffig, u
 Sand, S, sandig, s	 Mutterboden, Mu
 Mudde, F, organische Beimengungen, o	 Mittelsand, mS, mittelsandig, ms
 Kies, G, kiesig, g	 Grobsand, gS, grobsandig, gs
 Geschiebelehm, Lg	 Feinsand, fS, feinsandig, fs
 Feinkies, fG, feinkiesig, fg	 Auffüllung, A

Signaturen der Umweltgeologie (nicht DIN-gemäß)

 Schotter, So, mit Schotter, so	 Betonbruch, Bt, mit Betonbruch, bt
 Ziegelbruch, Zb, mit Ziegelbruchstücken, zb	 Holz, Hz, mit Holzresten, hz





Korngrößenbereich

f - fein  
 m - mittel  
 g - grob




Nebenanteile

' - schwach (<15%)  
 - stark (30-40%)

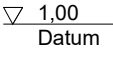
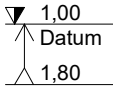
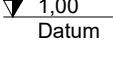
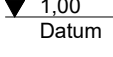
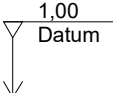
Proben

A1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe	B1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe
C1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe	W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

Konsistenz

 breiig	 weich	 steif	 halbfest	 fest
--	---	---	--	--

Grundwasser

 Grundwasser am Datum in 1,00 m unter Gelände angebohrt	 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am Datum
 Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am Datum	 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch
 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände	

### Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

#### Bodenklasse nach DIN 18300 (veraltet)

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>1</b> Oberboden (Mutterboden)   | <b>2</b> Fließende Bodenarten                              |
| <b>3</b> Leicht lösbare Bodenarten | <b>4</b> Mittelschwer lösbare Bodenarten                   |
| <b>5</b> Schwer lösbare Bodenarten | <b>6</b> Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten |
| <b>7</b> Schwer lösbarer Fels      |  |

#### Bodengruppe nach DIN 18196

- |  |  |
|--|--|
| <b>GE</b> enggestufte Kiese  | <b>GW</b> weitgestufte Kiese   |
| <b>GI</b> Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische                  | <b>SE</b> enggestufte Sande  |
| <b>SW</b> weitgestufte Sand-Kies-Gemische                              | <b>SI</b> Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische                        |
| <b>GU</b> Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm              | <b>GU*</b> Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm                  |
| <b>GT</b> Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm                  | <b>GT*</b> Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm                      |
| <b>SU</b> Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm              | <b>SU*</b> Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm                  |
| <b>ST</b> Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm                  | <b>ST*</b> Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm                      |
| <b>UL</b> leicht plastische Schluffe                                   | <b>UM</b> mittelplastische Schluffe  |
| <b>UA</b> ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff                        | <b>TL</b> leicht plastische Tone   |
| <b>TM</b> mittelplastische Tone  | <b>TA</b> ausgeprägt plastische Tone   |
| <b>OU</b> Schluffe mit organischen Beimengungen                        | <b>OT</b> Tone mit organischen Beimengungen                                  |
| <b>OH</b> grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art | <b>OK</b> grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen |
| <b>HN</b> nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)                      | <b>HZ</b> zersetzte Torfe  |
| <b>F</b> Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel)            | <b>[ ]</b> Auffüllung aus natürlichen Böden                                  |
| <b>A</b> Auffüllung aus Fremdstoffen                                   |  |

## **Anlage 3**

**Schichtenverzeichnisse gem. DIN EN ISO 14688-1**

1		2		3		4		5		6		7	
Tiefe bis m		Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)		Farbe Kalkgehalt		Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.		Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.		Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe		Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrerzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,40		Schluff, stark feinsandig, schwach tonig, humos  humoser Oberboden, Mutterboden		dunkelbraun		weich		leicht zu bohren		1/1 0,00-0,40 (Kat. C)		trocken  Organikanteil: Wurzelreste	
0,60		Feinsand, stark schluffig bis schluffig  Geschiebedecksand, Sand		hellgrau		steif		leicht zu bohren		1/2 0,40-0,60 (Kat. C)		erdfeucht	
4,30		Schluff, stark feinsandig bis feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig bis kiesig  glaziale Ablagerung, Geschiebelehm		hellgraubraun		steif		mittelschwer zu bohren		1/3 0,60-1,60 (Kat. C) 1/4 1,60-3,40 (Kat. C) 1/5 3,40-4,30 (Kat. C)		erdfeucht bis nass  Kiesanteil: nordische Gerölle, Flusskiese  Grundwasser: 3,40 m (angebohrt)	

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert  
Auftraggeber: Stadt Bremervörde, Rathaiusmarkt 1, 27432 Bremervörde  
Bohrverfahren: KRB Datum: 01.11.2023  
Durchmesser Neigung:  
Projekt: [237936] Stadt BRV, Ortsmitte Iselersheim

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

Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes

Anlage 3  
Seite: 1 von 2  
Aufschluss: KRB01 - BID 2420IG0553  
Projektnr.:237936/200923

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
6,00	Mittelsand, feinsandig  fluviatile Ablagerung, Sand	hellgrau		mittelschwer zu bohren	1/6 4,30-6,00 (Kat. C)	nass
10,00	Sand, kiesig  fluviatile Ablagerung, Sand	hellgrau		mittelschwer zu bohren	1/7 6,00-10,00 (Kat. C)	nass Kiesanteil: Flusskiese

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Stadt Bremervörde, Rathaiusmarkt 1, 27432 Bremervörde					Aufschluss: KRB02 - BID 2420IG0554	
Bohrverfahren: KRB Datum: 01.11.2023					Projektnr.:237936/200923	
Durchmesser		Neigung:		Projekt: [237936] Stadt BRV, Ortsmitte Iselersheim		
		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b>  m	<b>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</b>  <b>Ergänzende Bemerkungen</b>  <b>Geol. Benennung (Stratigraphie)</b>	<b>Farbe</b> <b>Kalkgehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b> - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b> - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b> - Typ - Nr - Tiefe	<b>Bemerkungen</b> - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,40	Schluff, stark feinsandig, schwach tonig, humos	dunkelbraunschwarz	weich	leicht zu bohren	2/1 0,00-0,40 (Kat. C)	feucht Organikanteil: Wurzelreste
	aufgefüllter Oberboden, Mutterboden					
0,60	Schluff, stark feinsandig, schwach mittelsandig, schwach tonig, schwach humos	hellgraubraun	steif	mittelschwer zu bohren	2/2 0,40-0,60 (Kat. C)	feucht Organikanteil: Wurzelreste
	Auffüllung, Lehm					
0,90	Feinsand, mittelsandig, schluffig bis schwach schluffig	hellgrau		mittelschwer zu bohren	2/3 0,60-0,90 (Kat. C)	feucht
	glazifluviale Ablagerung, Geschiebdecksand					

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3,00	Schluff, stark feinsandig, tonig bis schwach tonig, schwach kiesig  glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	hellbraungrau	steif	mittelschwer zu bohren	2/4 0,90-1,50 (Kat. C) 2/5 1,50-3,00 (Kat. C)	feucht - stark feucht  Kiesanteil: nordische Gerölle  Grundwasser 1,50 m (angebohrt)
6,30	Mittelsand, feinsandig  fluviatile Ablagerung, Sand	hellgrau		mittelschwer zu bohren	2/6 3,00-6,30 (Kat. C)	nass
10,00	Sand, kiesig  fluviatile Ablagerung, Sand	hellgrau		mittelschwer zu bohren	2/7 6,30-10,00 (Kat. C)	nass

1		2		3		4		5		6		7	
Tiefe bis m		Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)		Farbe Kalkgehalt		Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.		Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.		Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe		Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
1,30		Feinsand, schwach schluffig, humos		hellgraubraun				leicht zu bohren		3/1 0,00-0,60 (Kat. C) 3/2 0,60-1,30 (Kat. C)		feucht - stark feucht Organikanteil: Wurzelreste Grundwasser: 1,30 m (angebohrt)	
		aufgefüllter humoser Oberboden, Sand											
2,50		Mittelsand, schwach feinsandig		hellbraun				mittelschwer zu bohren		3/3 1,30-2,50 (Kat. C)		nass	
		fluviale Ablagerung, Sand											
4,10		Feinsand, schwach mittelsandig		hellgrau				mittelschwer zu bohren		3/4 2,50-4,10 (Kat. C)		nass	
		fluviale Ablagerung, Sand											

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert  
Auftraggeber: Stadt Bremervörde, Rathaiusmarkt 1, 27432 Bremervörde  
Bohrverfahren: KRB Datum: 20.11.2023  
Durchmesser Neigung:  
Projekt: [237936] Stadt BRV, Ortsmitte Iselersheim

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

Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes

Anlage 3  
Seite: 1 von 2  
Aufschluss: KRB03 - BID 2420IG0555  
Projektnr.:237936/200923

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	<b>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</b> <b>Ergänzende Bemerkungen</b>  <b>Geol. Benennung (Stratigraphie)</b>	<b>Farbe</b> <b>Kalk- gehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b> - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<b>Bemerkungen</b>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
10,00	Mittelsand, feinsandig, sehr schwach kiesig  fluviatile Ablagerung, Sand	hellgrau		mittelschwer zu bohren	3/5 4,10-10,00 (Kat. C)	nass  Kiesanteil: Flusskiese

1		2		3		4		5		6		7	
Tiefe bis m		Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)		Farbe Kalkgehalt		Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.		Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.		Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe		Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,40		Schluff, stark feinsandig, stark humos  humoser Oberboden, Mutterboden		dunkelbraun		weich		leicht zu bohren		4/1 0,00-0,40 (Kat. C)		stark feucht Organikanteil: Wurzelreste	
2,80		Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig  glaziale Ablagerung, Geschiebelehm		hellgraubraun		steif		mittelschwer zu bohren		4/2 0,40-1,50 (Kat. C) 4/3 1,50-2,80 (Kat. C)		erdfeucht bis starkfeucht Kiesanteil: nordische Gerölle Grundwasser: 1,30 m (angebohrt)	
10,00		Grobsand, kiesig, schwach mittelsandig, schwach feinsandig  fluviale Ablagerung, Sand		hellgrau				mittelschwer zu bohren		4/4 2,80-10,00 (Kat. C)		nass Kiesanteil: Flusskiese	

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert  
Auftraggeber: Stadt Bremervörde, Rathaiusmarkt 1, 27432 Bremervörde  
Bohrverfahren: KRB Datum: 20.11.2023  
Durchmesser Neigung:  
Projekt: [237936] Stadt BRV, Ortsmitte Iselersheim

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

Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes

Anlage 3  
Seite: 1 von 1  
Aufschluss: KRB04 - BID 2420IG0556  
Projektnr.:237936/200923

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		<h2>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</h2>				Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Stadt Bremervörde, Rathaiusmarkt 1, 27432 Bremervörde						Aufschluss: KRB05 - BID 2420IG0557	
Bohrverfahren: KRB Datum: 01.11.2023						Projektnr.: 237936/200923	
Durchmesser		Neigung:					
Projekt: [237936] Stadt BRV, Ortsmitte Iselersheim		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes					
1	2	3	4	5	6	7	
<b>Tiefe bis</b> m	<b>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</b> <b>Ergänzende Bemerkungen</b>  <b>Geol. Benennung (Stratigraphie)</b>	<b>Farbe</b> <b>Kalkgehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b> - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b> - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b> - Typ - Nr - Tiefe	<b>Bemerkungen</b> - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,30	Schluff, stark feinsandig, schwach tonig, stark humos	dunkelbraun	weich	leicht zu bohren	5/1 0,00-0,30 (Kat. C)	feucht  Organikanteil: Wurzelreste	
	humoser Oberboden, Mutterboden						
3,60	Schluff, feinsandig, tonig bis schwach tonig, schwach kiesig	graubraun	steif bis weich	mittelschwer zu bohren	5/2 0,30-1,00 (Kat. C) 5/3 1,00-3,00 (Kat. C) 5/4 3,00-3,60 (Kat. C)	erdfeucht - nass  Kiesanteil: nordische Gerölle  Grundwasser: 2,50 m (angebohrt)	
	glaziale Ablagerung, Geschiebelehm						
6,30	Mittelsand, feinsandig	hellgrau		mittelschwer zu bohren	5/5 3,60-6,30 (Kat. C)	nass	
	fluviale Ablagerung, Sand						

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
10,00	Sand, kiesig  fluviatile Ablagerung, Sand	grau		mittelschwer zu bohren	5/6 6,30-10,00 (Kat. C)	nass  Kiesanteil: Flusskiese

1		2		3		4		5		6		7	
Tiefe bis m		Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)		Farbe Kalkgehalt		Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.		Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.		Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe		Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrerwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,40		Mittelsand, stark feinsandig		hellbraun				leicht zu bohren		6/1 0,40 (UK) (Kat. C)		erdfeucht	
		Auffüllung, Sand											
0,70		Schluff, stark feinsandig, sehr schwach tonig, schwach kiesig, humos		schwarz-dunkelbraun		weich		leicht zu bohren		6/2 0,40-0,70 (Kat. C)		erdfeucht Kiesanteil: Ziegelreste Organikanteil: Wurzelreste	
		aufgefüllter humoser Oberboden, Mutterboden											
1,50		Schluff, stark feinsandig bis feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig		graubraun		steif		mittelschwer zu bohren		6/3 1,50 (UK) (Kat. C)		erdfeucht Kiesanteil: nordische Gerölle	
		oben 10cm Geschiebedecksand											
		glaziale Ablagerung, Geschiebelehm											

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert  
Auftraggeber: Stadt Bremervörde, Rathaiusmarkt 1, 27432 Bremervörde  
Bohrverfahren: KRB Datum: 01.11.2023  
Durchmesser Neigung:  
Projekt: [237936] Stadt BRV, Ortsmitte Iselersheim

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

Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes

Anlage 3  
Seite: 1 von 2  
Aufschluss: KRB06 - BID 2420IG0558  
Projektnr.:237936/200923

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1,80	Feinsand, schluffig, sehr schwach tonig  glazifluviale Ablagerung, Sand	hellgraubraun		mittelschwer zu bohren	6/4 1,50-1,80 (Kat. C)	erdfeucht
4,20	Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig  glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	hellbraungrau	steif bis weich	mittelschwer zu bohren	6/5 1,80-4,20 (Kat. C)	nass Kiesanteil: nordische Gerölle
10,00	Sand, kiesig  fluviale Ablagerung, Sand	grau		mittelschwer zu bohren	6/6 4,20-10,00 (Kat. C)	nass Kiesanteil: Flusskiese

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>			Anlage 3 Seite: 1 von 1	
Auftraggeber: Stadt Bremervörde, Rathaiusmarkt 1, 27432 Bremervörde					Aufschluss: KRB07 - BID 2420IG0559	
Bohrverfahren: KRB Datum: 01.11.2023					Projektnr.:237936/200923	
Durchmesser		Neigung:				
Projekt: [237936] Stadt BRV, Ortsmitte Iselersheim		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b>  m	<b>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</b>  <b>Ergänzende Bemerkungen</b>  <b>Geol. Benennung (Stratigraphie)</b>	<b>Farbe</b>  <b>Kalkgehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b> - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b> - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b> - Typ - Nr - Tiefe	<b>Bemerkungen</b> - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Schluff, feinsandig, humos, sehr schwach kiesig	dunkelbraun-schwarz	weich	leicht zu bohren	7/1 0,00-0,30 (Kat. C)	feucht  Organikanteil: Wurzelreste  Kiesanteil: Flusskiese
	humoser Oberboden, Mutterboden					
3,20	Schluff, feinsandig, tonig, schwach kiesig	grau-ocker	steif	mittelschwer zu bohren	7/2 0,30-1,30 (Kat. C) 7/3 1,30-3,20 (Kat. C)	erdfeucht - stark feucht  Kiesanteil: nordische Gerölle  Grundwasser: 3,20 m (angebohrt)
	glaziale Ablagerung, Geschiebelehm					
10,00	Mittelsand, schwach grobsandig, feinsandig, schwach kiesig	hellgrau		mittelschwer zu bohren	7/4 3,20-4,50 (Kat. C) 7/5 4,50-10,00 (Kat. C)	nass  Kiesanteil: Flusskiese
	fluviale Ablagerung, Sand					

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>			Anlage 3 Seite: 1 von 3	
Auftraggeber: Stadt Bremervörde, Rathaiusmarkt 1, 27432 Bremervörde					Aufschluss: KRB08 - BID 2420IG0560	
Bohrverfahren: KRB Datum: 01.11.2023					Projektnr.: 237936/200923	
Durchmesser		Neigung:				
Projekt: [237936] Stadt BRV, Ortsmitte Iselersheim		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b> m	<b>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</b> <b>Ergänzende Bemerkungen</b>  <b>Geol. Benennung (Stratigraphie)</b>	<b>Farbe</b> <b>Kalkgehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b> - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b> - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b> - Typ - Nr - Tiefe	<b>Bemerkungen</b> - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Schluff, feinsandig, humos, sehr schwach kiesig	dunkelbraun	weich	leicht zu bohren	8/1 0,30 (UK) (Kat. C)	feucht  Organikanteil: Wurzelreste  Kiesanteil: Flusskiese
	humoser Oberboden, Mutterboden					
0,70	Schluff, feinsandig, stark organisch	dunkelbraun	weich	leicht zu bohren	8/2, 8/3 0,30-0,70 (Kat. C)	feucht - stark feucht  Organikanteil: Pflanzenreste  Grundwasser: 0,70 m (angebohrt)
	humoser Oberboden, Mutterboden					
1,30	Feinsand, schwach kiesig, schwach schluffig	braun		mittelschwer zu bohren	8/4 0,70-1,30 (Kat. C)	nass  Kiesanteil: Flusskiese
	fluviale Ablagerung, Sand					

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1,60	Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig  fluvatile Ablagerung, Sand	braun		mittelschwer zu bohren	8/5 1,30-1,60	nass  Kiesanteil: Flusskiese
2,00	Feinsand, stark schluffig  fluvatile Ablagerung, Sand	hellgrau	weich bis steif	mittelschwer zu bohren	8/6 1,60-2,00 (Kat. C)	nass
4,20	Feinsand, sehr schwach feinkiesig  fluvatile Ablagerung, Sand	hellgrau		mittelschwer zu bohren	8/7 2,00-4,20 (Kat. C)	nass  Kiesanteil: Flusskiese
7,00	Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig  fluvatile Ablagerung, Sand	hellgrau		mittelschwer zu bohren	8/8 4,20-7,00 (Kat. C)	nass

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	<b>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</b> <b>Ergänzende Bemerkungen</b>  <b>Geol. Benennung (Stratigraphie)</b>	<b>Farbe</b> <b>Kalk- gehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b> - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<b>Bemerkungen</b>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
10,00	Sand, feinkiesig <hr/> fluviatile Ablagerung, Sand	hellgrau		mittelschwer zu bohren	8/9 7,00-10,00 (Kat. C)	nass  Kiesanteil: Flusskiese

1		2		3		4		5		6		7	
Tiefe bis m		Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)		Farbe Kalkgehalt		Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.		Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.		Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe		Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,30		Schluff, stark feinsandig, schwach mittelsandig, humos, sehr schwach kiesig  aufgefüllter humoser Oberboden, Auffüllung		dunkelbraun		weich		leicht zu bohren		9/1 0,00-0,30 (Kat. C)		feucht Organikanteil: Wurzelreste Kiesanteil: Flusskiese	
0,80		Schluff, stark feinsandig bis feinsandig, schwach humos  Auffüllung, Lehm		hellgrau-ocker		steif		leicht zu bohren		9/2 0,30-0,80 (Kat. C)		erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste	
1,00		Schluff, feinsandig, stark organisch  anmoorig  organische Oberboden, Mutterboden		schwarz		steif		leicht zu bohren		9/3 0,80-1,00 (Kat. C)		feucht - stark feucht  Grundwasser: 1,00 m (angebohrt)	

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert  
Auftraggeber: Stadt Bremervörde, Rathaiusmarkt 1, 27432 Bremervörde  
Bohrverfahren: KRB Datum: 01.11.2023  
Durchmesser Neigung:  
Projekt: [237936] Stadt BRV, Ortsmitte Iselersheim

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

Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes

Anlage 3  
Seite: 1 von 3  
Aufschluss: KRB09 - BID 2420IG0561  
Projektnr.:237936/200923

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1,30	Torf, schluffig	schwarz-braun	steif	leicht zu bohren	9/4 1,00-1,30 (Kat. C)	nass  Organikanteil: Holzreste
	mäßig zersetzt					
	Moor Ablagerung, Torfe					
1,50	Schluff, organisch, schwach feinsandig	schwarz	weich	leicht zu bohren	9/5 1,30-1,50 (Kat. C)	nass  Organikanteil: Pflanzenreste
	limnische Ablagerung, Schluffmudde					
3,80	Feinsand	hellgrau		mittelschwer zu bohren	9/6 1,50-3,80 (Kat. C)	nass
	fluviale Ablagerung, Sand					
4,10	Torf, schluffig	schwarz	steif	leicht zu bohren	9/7 3,80-4,10 (Kat. C)	nass  Organikanteil: Holzreste
	mäßig zersetzt					
	Moor Ablagerung, Torf					

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4,30	Feinsand, schluffig  fluviatile Ablagerung, Sand	dunkelbraun		mittelschwer zu bohren	9/8 4,10-4,30 (Kat. C)	nass
10,00	Mittelsand, feinsandig  fluviatile Ablagerung, Sand	braun-dunkelbraun		mittelschwer zu bohren	9/9 4,30-10,00 (Kat. C)	nass

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Stadt Bremervörde, Rathaiusmarkt 1, 27432 Bremervörde					Aufschluss: KRB10 - BID 2420IG0562	
Bohrverfahren: KRB Datum: 01.11.2023					Projektnr.:237936/200923	
Durchmesser Neigung:		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
Projekt: [237936] Stadt BRV, Ortsmitte Iselersheim						
1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b> m	<b>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</b> <b>Ergänzende Bemerkungen</b>  <b>Geol. Benennung (Stratigraphie)</b>	<b>Farbe</b> <b>Kalk- gehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b> - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b> - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b> - Typ - Nr - Tiefe	<b>Bemerkungen</b> - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,06	Gehwegplatte					aufgenommen
0,20	Sand, feinkiesig	hellbraun		leicht zu bohren	10/1 0,06-0,20 (Kat. C)	erdfeucht  Kiesanteil: Flusskiese
	fluviale Ablagerung, Sand					
0,40	Schluff, stark feinsandig, stark humos	dunkelbraun-schwarz	breiig	sehr leicht zu bohren	10/2 0,20-0,40 (Kat. C)	feucht - stark feucht  Grundwasser: 0,30 m (angebohrt)
	humoser Oberboden, Mutterboden					

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3,20	Schluff, feinsandig, schwach tonig  glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	hellgraubraun	weich bis steif	leicht zu bohren	10/3 0,40-3,20 (Kat. C)	nass
10,00	Sand, kiesig  fluviatile Ablagerung, Sand	hellgrau		mittelschwer zu bohren	10/4 3,20-10,00 (Kat. C)	nass

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Stadt Bremervörde, Rathaiusmarkt 1, 27432 Bremervörde					Aufschluss: KRB11 - BID 2420IG0563	
Bohrverfahren: KRB Datum: 01.11.2023					Projektnr.:237936/200923	
Durchmesser		Neigung:				
Projekt: [237936] Stadt BRV, Ortsmitte Iselersheim		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b> m	<b>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</b> <b>Ergänzende Bemerkungen</b>  <b>Geol. Benennung (Stratigraphie)</b>	<b>Farbe</b> <b>Kalkgehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b> - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b> - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b> - Typ - Nr - Tiefe	<b>Bemerkungen</b> - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,06	Gehwegplatte					aufgenommen
0,40	Mittelsand, grobsanding, schwach kiesig	hellgraubraun		leicht zu bohren	11/1 0,06-0,40 (Kat. C)	feucht Kiesanteil: Ziegelreste
	Auffüllung, Sand					
0,60	Feinsand, schluffig	hellgrau		leicht zu bohren	11/2 0,40-0,60 (Kat. C)	erdfeucht
	glaziale Ablagerung, Geschiebedecksand					

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4,00	Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig  glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	hellgraubraun	weich	leicht zu bohren	11/3 0,60-4,00 (Kat. C)	erdfeucht bis nass  Kiesanteil: nordische Gerölle  Grundwasser: 1,20 m (angebohrt)
10,00	Sand, kiesig  fluviatile Ablagerung, Sand	grau		mittelschwer zu bohren	11/4 4,00-10,00 (Kat. C)	nass

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		<h2>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</h2>				Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Stadt Bremervörde, Rathaiusmarkt 1, 27432 Bremervörde						Aufschluss: KRB12 - BID 2420IG0564	
Bohrverfahren: KRB      Datum: 01.11.2023						Projektnr.: 237936/200923	
Durchmesser      Neigung:		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes					
Projekt: [237936] Stadt BRV, Ortsmitte Iselersheim							
1	2	3	4	5	6	7	
<b>Tiefe bis</b>  m	<b>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</b>  <b>Ergänzende Bemerkungen</b>  <b>Geol. Benennung (Stratigraphie)</b>	<b>Farbe</b> <b>Kalkgehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b> - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b> - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b> - Typ - Nr - Tiefe	<b>Bemerkungen</b> - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
1,50	Schluff, stark feinsandig, humos, schwach kiesig	dunkelbraun	weich	leicht zu bohren	12/1 0,00-1,50 (Kat. C)	feucht  Organikanteil: Wurzelreste  Kiesanteil: Ziegelreste	
	aufgefüllter humoser Oberboden, Mutterboden						
2,00	Mittelsand, stark feinsandig, sehr schwach grobsandig	hellbraungrau		mittelschwer zu bohren	12/2 1,50-2,00 (Kat. C)	feucht	
	fluviale Ablagerung, Sand						
5,00	Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig	graubraun	steif bis weich	mittelschwer zu bohren bis leicht zu bohren	12/3 2,00-3,50 (Kat. C) 12/4 3,50-5,00 (Kat. C)	erdfeucht - nass  Kiesanteil: nordische Gerölle, Flusskiese  Grundwasser: 3,50 m (angebohrt)	
	glaziale Ablagerung, Geschiebelehm						

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
10,00	Sand, schwach feinkiesig  fluviale Ablagerung, Sand	hellgraubraun		mittelschwer zu bohren	12/5 5,00-10,00 (Kat. C)	nass  Kiesanteil: Flusskiese

1		2		3		4		5		6		7	
Tiefe bis m		Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)		Farbe Kalkgehalt		Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.		Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.		Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe		Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,06		Gehwegplatte										aufgenommen	
0,50		Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig		hellbraun				leicht zu bohren		13/1 0,06-0,50 (Kat. C)		erdfeucht	
		Auffüllung, Sand											
1,50		Feinsand, schluffig, mittelsandig, organisch, schwach kiesig		hellgrau				leicht zu bohren		13/2 0,50-1,10 (Kat. C) 13/3 1,10-1,50 (Kat. C)		stark feucht Kiesanteil: Ziegelreste Organikanteil: Pflanzenreste Grundwasser: 1,50 m (angebohrt)	
		Auffüllung, Sand											

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert  
Auftraggeber: Stadt Bremervörde, Rathaiusmarkt 1, 27432 Bremervörde  
Bohrverfahren: KRB Datum: 20.11.2023  
Durchmesser Neigung:  
Projekt: [237936] Stadt BRV, Ortsmitte Iselersheim

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

Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes

Anlage 3  
Seite: 1 von 2  
Aufschluss: KRB13 - BID 2420IG0565  
Projektnr.:237936/200923

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
2,00	Schluff, stark feinsandig, schwach humos	hellgrau	weich	leicht zu bohren	13/4 1,50-2,00 (Kat. C)	nass
	Auffüllung, Sand					
3,10	Schluff, tonig, sandig	hellbraungrau	steif	mittelschwer zu bohren	13/5 2,00-3,10 (Kat. C)	feucht
	glaziale Ablagerung, Geschiebelehm					
4,10	Mittelsand, stark feinsandig	hellbraun		mittelschwer zu bohren	13/6 3,10-4,10 (Kat. C)	nass
	fluviale Ablagerung, Sand					
10,00	Grobsand, mittelsandig, feinsandig, schwach kiesig	hellgrau		mittelschwer zu bohren	13/7 4,10-7,00 (Kat. C)	nass  Kiesanteil: Flusskiese  Kernverlust ab 7,00 m
	fluviale Ablagerung, Sand					

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Stadt Bremervörde, Rathaiusmarkt 1, 27432 Bremervörde					Aufschluss: KRB14 - BID 2420IG0566	
Bohrverfahren: KRB Datum: 1.11.2023					Projektnr.:237936/200923	
Durchmesser		Neigung:				
Projekt: [237936] Stadt BRV, Ortsmitte Iselersheim		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b>  m	<b>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</b>  <b>Ergänzende Bemerkungen</b>  <b>Geol. Benennung (Stratigraphie)</b>	<b>Farbe</b> <b>Kalkgehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b> - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b> - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b> - Typ - Nr - Tiefe	<b>Bemerkungen</b> - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,05	Asphaltdecke					Nasskernbohrung
0,15	Kies  Oberbau, Tragschicht	grau		mittelschwer zu bohren		feucht Kiesanteil: Naturstein
0,40	Sand, feinkiesig  Auffüllung, Sand	hellbraun		mittelschwer zu bohren	14/1 0,15-0,40 (Kat. C)	feucht Kiesanteil: Flusskiese

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,80	Feinsand, schluffig bis stark schluffig, schwach kiesig  Auffüllung, Sand	graubraun		mittelschwer zu bohren	14/2 0,40-0,80 (Kat. C)	feucht - nass  Kiesanteil: Flusskiese  Grundwasser: 0,80 m (angebohrt)
1,40	Torf, schluffig  schwach zersetzt  organische Ablagerung, Moor	dunkelbraun	steif	mittelschwer zu bohren	14/3 0,80-1,40 (Kat. C)	nass  Organikanteil: Holz-, Pflanzenreste
5,00	Feinsand, mittelsandig  fluviatile Ablagerung, Sand	hellbraun-hellgrau		mittelschwer zu bohren	14/4 1,40-5,00 (Kat. C)	nass

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		<h1>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</h1>			Anlage 3 Seite: 1 von 3	
Auftraggeber: Stadt Bremervörde, Rathaiusmarkt 1, 27432 Bremervörde					Aufschluss: KRB15 - BID 2420IG0567	
Bohrverfahren: KRB Datum: 1.11.2023					Projektnr.:237936/200923	
Durchmesser		Neigung:				
Projekt: [237936] Stadt BRV, Ortsmitte Iselersheim		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b> m	<b>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</b> <b>Ergänzende Bemerkungen</b>  <b>Geol. Benennung (Stratigraphie)</b>	<b>Farbe</b> <b>Kalkgehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b> - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b> - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b> - Typ - Nr - Tiefe	<b>Bemerkungen</b> - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,05	Asphaltdecke					Nasskernbohrung
0,20	Kies, schwach sandig	grau		mittelschwer zu bohren		feucht Kiesanteil: Naturstein
	Auffüllung, Kies					
0,60	Sand, feinkiesig	hellbraun		mittelschwer zu bohren	15/1 0,20-0,60 (Kat. C)	feucht Kiesanteil: Flusskiese
	Auffüllung, Sand					

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,80	Kies, schwach sandig  Auffüllung, Kies	grau		leicht zu bohren	15/2 0,60-0,80 (Kat. C)	feucht Kiesanteil: Naturstein
1,10	Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach humos  Auffüllung, Lehm	graubraun	steif	mittelschwer zu bohren	15/3 0,80-1,10 (Kat. C)	stark feucht Grundwasser: 0,90 m (angebohrt)
1,70	Torf, schluffig mäßig zersetzt Moor Ablagerung, Torf	schwarz		mittelschwer zu bohren	15/4 1,10-1,70 (Kat. C)	nass Organikanteil: Pflanzenreste
2,10	Feinsand, schluffig  fluviale Ablagerung, Sand	hellbraun		mittelschwer zu bohren	15/5 1,70-2,10 (Kat. C)	nass

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4,10	Feinsand, schwach schluffig  fluviatile Ablagerung, Sand	hellgrau		mittelschwer zu bohren	15/6 2,10-4,10 (Kat. C)	nass
4,50	Torf, schluffig stark zersetzt Moor Ablagerung, Torf	schwarzbraun		mittelschwer zu bohren	15/7 4,10-4,50 (Kat. C)	nass Organikanteil: Pflanzenreste
5,00	Sand, feinkiesig  fluviatile Ablagerung, Sand	grau		mittelschwer zu bohren	15/8 4,50-5,00 (Kat. C)	feucht Kiesanteil: Flusskiese

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>				Anlage 3 Seite: 1 von 3	
Auftraggeber: Stadt Bremervörde, Rathaiusmarkt 1, 27432 Bremervörde						Aufschluss: KRB16 - BID 2420IG0568	
Bohrverfahren: KRB Datum: 1.11.2023		Name und Unterschrift des Technikers: L. Skorka				Projektnr.:237936/200923	
Durchmesser Neigung:							
Projekt: [237936] Stadt BRV, Ortsmitte Iselersheim							
1	2	3	4	5	6	7	
<b>Tiefe bis</b> m	<b>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</b> <b>Ergänzende Bemerkungen</b>  <b>Geol. Benennung (Stratigraphie)</b>	<b>Farbe</b> <b>Kalkgehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b> - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b> - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b> - Typ - Nr - Tiefe	<b>Bemerkungen</b> - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,07	Pflasterstein					aufgenommen	
0,20	Mittelsand, schwach grobsandig, schwach feinsandig	hellbraun		leicht zu bohren	16/1 0,07-0,20 (Kat. C)	feucht	
	Auffüllung, Sand						
0,30	Feinsand, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig, humos	schwarz		leicht zu schlachten	16/2 0,20-0,30 (Kat. C)	feucht	
	aufgefüllter humoser Oberboden, Mutterboden						

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1,40	Mittelsand, schwach feinsandig  Auffüllung, Sand	dunkelbraun		mittelschwer zu bohren	16/3 0,30-1,40 (Kat. C)	nass Grundwasser: 0,70 m (angebohrt)
1,80	Schluff, tonig, schwach feinsandig bis stark feinsandig, sehr schwach kiesig  glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	hellbraun-hellgrau steif		mittelschwer zu bohren	16/4 1,40-1,80 (Kat. C)	feucht Kiesanteil: nordische Gerölle
2,00	Mittelsand, sehr schwach grobsandig  fluviale Ablagerung, Sand	hellbraun		mittelschwer zu bohren	16/5 1,80-2,00 (Kat. C)	erdfeucht
3,00	Grobsand, mittelsandig, sehr schwach feinsandig  fluviale Ablagerung, Sand	hellgrau-hellbraun		mittelschwer zu bohren	16/6 2,00-3,00 (Kat. C)	nass

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	<b>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</b> <b>Ergänzende Bemerkungen</b>  <b>Geol. Benennung (Stratigraphie)</b>	<b>Farbe</b> <b>Kalk- gehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b> - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<b>Bemerkungen</b>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
5,00	Mittelsand, sehr schwach grobsandig, schwach kiesig  fluviatile Ablagerung, Sand	hellgrau-grau		mittelschwer zu bohren	16/7 3,00-5,00 (Kat. C)	feucht  Kiesanteil: Flusskiese

1		2		3		4		5		6		7	
Tiefe bis m		Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)		Farbe Kalkgehalt		Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.		Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.		Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe		Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,06		Pflasterstein										aufgenommen	
0,40		Mittelsand, stark feinsandig		hellbraun				leicht zu bohren		17/1 0,06-0,40 (Kat. C)		erdfeucht	
		Auffüllung, Sand											
1,50		Feinsand, schluffig, kiesig, humos		schwarzbraun				leicht zu bohren		17/2 0,40-1,50		erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste Kiesanteil: Ziegelreste	
		aufgefüllter humoser Oberboden, Mutterboden											

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert  
Auftraggeber: Stadt Bremervörde, Rathaiusmarkt 1, 27432 Bremervörde  
Bohrverfahren: KRB Datum: 20.11.2023  
Durchmesser Neigung:  
Projekt: [237936] Stadt BRV, Ortsmitte Iselersheim

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

Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes

Anlage 3  
Seite: 1 von 2  
Aufschluss: KRB17 - BID 2420IG0569  
Projektnr.:237936/200923

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1,70	Feinsand, mittelsandig  fluviatile Ablagerung, Sand	grau		mittelschwer zu bohren	17/4 1,50-1,70 (Kat. C)	feucht
2,60	Schluff, tonig, sandig  glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	grau	steif	mittelschwer zu bohren	17/4 1,70-2,60 (Kat. C)	feucht - stark feucht Grundwasser: 2,00 m (angebohrt)
5,00	Mittelsand, grobsandig, feinsandig, schwach kiesig  fluviatile Ablagerung, Sand	hellgrau		mittelschwer zu bohren	17/5 2,60-5,00 (Kat. C)	nass Kiesanteil: Flusskiese

1		2		3		4		5		6		7	
Tiefe bis	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart	Farbe	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen							
m	Ergänzende Bemerkungen	Kalkgehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit	- Bohrbarkeit/Kernform	- Typ	- Wasserführung/Spülung							
	Geol. Benennung (Stratigraphie)		- Kornform, Matrix	- Meißeleinsatz	- Nr	- Bohrwerkzeuge/Verrohrung							
			- Verwitterung, Trennflächen usw.	- Beobachtungen usw.	- Tiefe	- Kernverlust							
						- Kernlänge							
0,40	Schluff, stark feinsandig, schwach tonig, stark humos	schwarzbraun		leicht zu bohren	18/1 0,00-0,40 (Kat. C)	feucht							
	aufgefüllter humoser Oberboden, Mutterboden												
1,30	Schluff, stark feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig, schwach humos	graubraun	steif	leicht zu bohren	18/2 0,40-1,30	erdfeucht - stark feucht Kiesanteil: Flusskiese Grundwasser: 0,90 m (angebohrt)							
	Auffüllung, Lehm												
3,00	Schluff, feinsandig bis stark feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig	hellbraungrau	weich	leicht zu bohren	18/3 1,30-2,10 (Kat. C) 18/4 2,10-3,00 (Kat. C)	nass Kiesanteil: nordische Gerölle							
	glaziale Ablagerung, Geschiebelehm												

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert  
Auftraggeber: Stadt Bremervörde, Rathaiusmarkt 1, 27432 Bremervörde  
Bohrverfahren: KRB Datum: 1.11.2023  
Durchmesser Neigung:  
Projekt: [237936] Stadt BRV, Ortsmitte Iselersheim

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

Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes

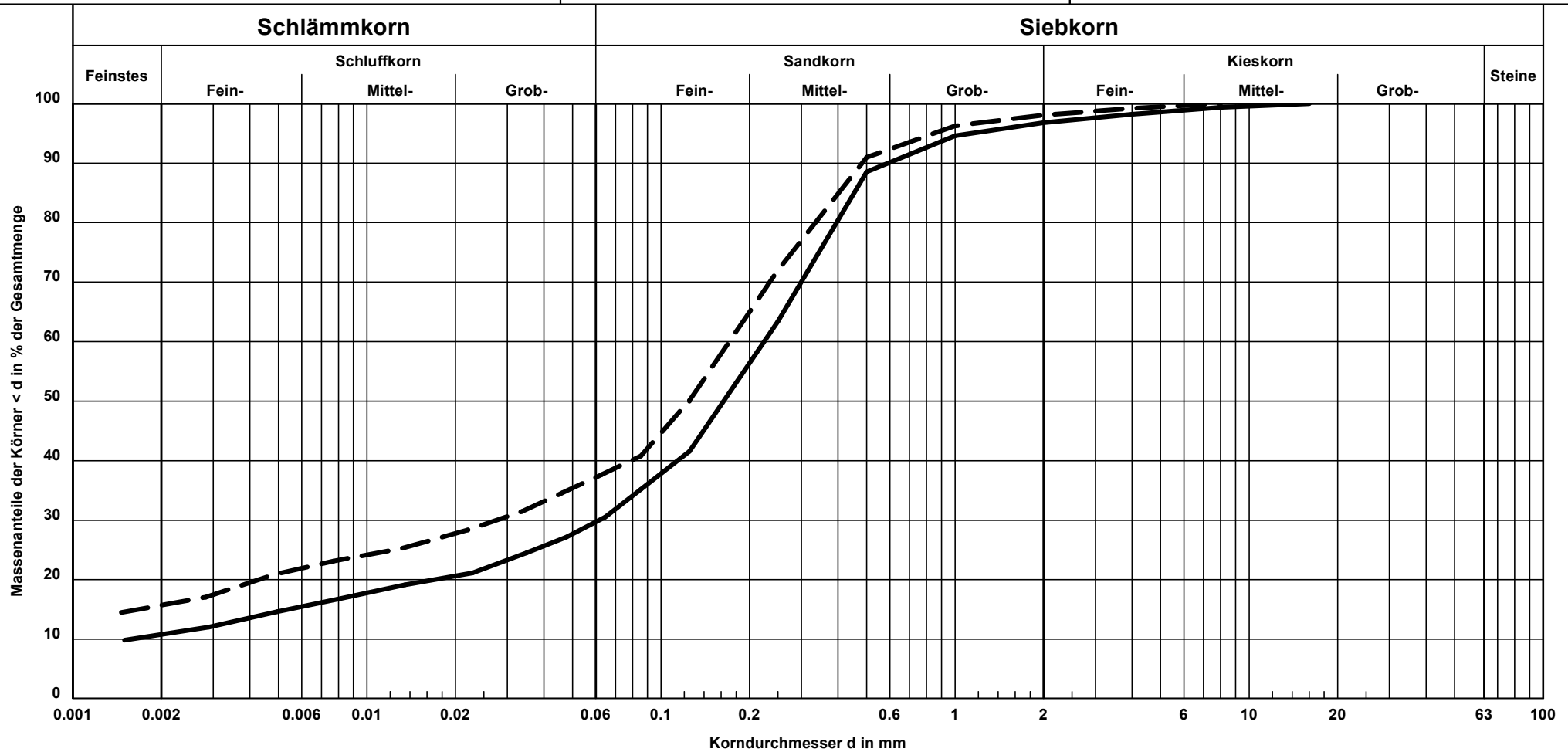
Anlage 3  
Seite: 1 von 2  
Aufschluss: KRB18 - BID 2420IG0570  
Projektnr.:237936/200923

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
5,00	Mittelsand, feinsandig  fluviale Ablagerung, Sand	hellgrau		mittelschwer zu bohren	18/5 3,00-5,00 (Kat. C)	nass

**Anlage 4**  
**Siebanalyse**  
**Wassergehalte**

# Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Geoservice Schaffert  
 Projektnummer: 237936  
 Ortsmitte Iselersheim



Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Bodenart	T/U/S/G [%]	Wassergehalt [%]	Bericht: 4.642 Anlage: 1
1	—————	7/3	S, u, t'	10.6/19.6/66.6/3.2	14,4	
2	- - - - -	13/5	S, u, t	15.5/22.2/60.4/1.9	13,5	

# Kornverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

Geoservice Schaffert

Projektnummer: 237936

Ortsmitte Iselersheim

Bearbeiter:

Datum:

Prüfung DIN 18 123 - 7  
 Kurve-Nr. 1  
 Entnahmestelle 7/3  
 Bodenart S, u, t'  
 T/U/S/G [%] 10.6 / 19.6 / 66.6 / 3.2  
 k [m/s] (Beyer) -  
 Wassergehalt [%] 14,4  
 d10/d30/d60 [mm]: 0.002 / 0.062 / 0.231  
**Siebanalyse:**  
 Trockenmasse [g]: 188.02  
**Schlämmanalyse:**  
 Trockenmasse [g]: 49.86  
 Korndichte [g/cm³]: 2.650  
**Aräometer:**  
 Bezeichnung: Aräometer gelb  
 Volumen Aräometerbirne [cm³]: 65.60  
 Fläche Meßzylinder [cm²]: 28.27  
 Länge Aräometerbirne [cm]: 15.94  
 Länge der Skala [cm]: 13.70  
 Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.20  
 Aräometer-Konstante: 1.50

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	1.20	0.64	99.36
4.0	2.20	1.17	98.19
2.0	2.60	1.38	96.81
1.0	4.20	2.23	94.58
0.5	11.40	6.06	88.51
0.25	47.20	25.10	63.41
0.125	41.10	21.86	41.55
Schale	78.12	41.55	-
Summe	188.02		
Siebverlust	0.00		

## Schlämmanalyse

Zeit [h]	Zeit [min]	R'	R = R' + C <sub>m</sub>	Korngröße [mm]	T [°C]	C <sub>T</sub> [g]	R + C <sub>T</sub> [g]	Durchgang [%]
		[g]	[g]					
0	0.25	25.00	26.50	0.0854	18.8	-0.21	26.29	35.19
0	0.5	21.50	23.00	0.0646	18.8	-0.21	22.79	30.50
0	1	19.00	20.50	0.0477	18.8	-0.21	20.29	27.16
0	2	17.00	18.50	0.0348	18.8	-0.21	18.29	24.48
0	5	14.50	16.00	0.0229	18.8	-0.21	15.79	21.14
0	15	13.00	14.50	0.0135	18.8	-0.21	14.29	19.13
0	45	11.20	12.70	0.0080	18.9	-0.19	12.51	16.74
2	0	9.50	11.00	0.0049	19.5	-0.09	10.91	14.60
6	0	7.50	9.00	0.0029	20.0	-0.00	9.00	12.05
24	0	6.00	7.50	0.0015	19.1	-0.16	7.34	9.83

# Kornverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

Geoservice Schaffert

Projektnummer: 237936

Ortsmitte Iselersheim

Bearbeiter:

Datum:

Prüfung DIN 18 123 - 7

Kurve-Nr. 2

Entnahmestelle 13/5

Bodenart S, u, t

T/U/S/G [%] 15.5 / 22.2 / 60.4 / 1.9

k [m/s] (Beyer) -

Wassergehalt [%] 13,5

d<sub>10</sub>/d<sub>30</sub>/d<sub>60</sub> [mm]: - / 0.028 / 0.181

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 191.68

Schlämmanalyse:

Trockenmasse [g]: 51.91

Korndichte [g/cm<sup>3</sup>]: 2.650

Aräometer:

Bezeichnung: Aräometer gelb

Volumen Aräometerbirne [cm<sup>3</sup>]: 65.60

Fläche Meßzylinder [cm<sup>2</sup>]: 28.27

Länge Aräometerbirne [cm]: 15.94

Länge der Skala [cm]: 13.70

Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.20

Aräometer-Konstante: 1.50

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
8.0	0.00	0.00	100.00
4.0	1.50	0.78	99.22
2.0	2.20	1.15	98.07
1.0	3.50	1.83	96.24
0.5	10.10	5.27	90.97
0.25	36.40	18.99	71.98
0.125	41.90	21.86	50.13
Schale	96.08	50.13	-
Summe	191.68		
Siebverlust	0.00		

## Schlämmanalyse

Zeit		R'	R = R' + C <sub>m</sub>	Korngröße	T	C <sub>T</sub>	R + C <sub>T</sub>	Durchgang
[h]	[min]	[g]	[g]	[mm]	[°C]	[g]	[g]	[%]
0	0.25	25.00	26.50	0.0854	18.8	-0.21	26.29	40.77
0	0.5	23.00	24.50	0.0628	18.8	-0.21	24.29	37.67
0	1	21.00	22.50	0.0461	18.8	-0.21	22.29	34.57
0	2	19.00	20.50	0.0337	18.8	-0.21	20.29	31.47
0	5	17.00	18.50	0.0220	18.8	-0.21	18.29	28.37
0	15	15.00	16.50	0.0131	18.8	-0.21	16.29	25.27
0	45	13.60	15.10	0.0077	18.9	-0.19	14.91	23.12
2	0	12.00	13.50	0.0048	19.5	-0.09	13.41	20.80
6	0	9.50	11.00	0.0028	20.0	-0.00	11.00	17.06
24	0	8.00	9.50	0.0015	19.1	-0.16	9.34	14.49

4642

# Wassergehalt

Bestimmung durch Ofentrocknung nach DIN EN ISO 17892-1

Bearbeiter:

G<sub>2</sub>

Datum: 16.12.2023

<b>Probe / RKS / Bohrung Nr.:</b>			13/5		
Tiefe					
Tüte Nr.					
Behälter Nr.					
Feuchte Probe + Behälter	$m_1 = m + m_c$	[g]	004	204x	39
Trockene Probe + Behälter	$m_2 = m_d + m_c$	[g]	142,9	139,4	140,0
Behältergewicht	$m_c$	[g]	138,1	134,5	135,4
Porenwasser	$m_w = m_1 - m_2 = m - m_d$	[g]	102,9	97,7	101,4
Trockene Probe	$m_d = m_2 - m_c$	[%]			
Wassergehalt	$w = m_w / m_d \times 100$	[%]	13,636	13,315	13,529
Wassergehalt im Mittel		[%]	13,5		
Versuche zusätzlich			5+5 Lm		

<b>Probe / RKS / Bohrung Nr.:</b>			7/3		
Tiefe					
Tüte Nr.					
Behälter Nr.					
Feuchte Probe + Behälter	$m_1 = m + m_c$	[g]	83	51	207
Trockene Probe + Behälter	$m_2 = m_d + m_c$	[g]	136,9	158,5	146,9
Behältergewicht	$m_c$	[g]	132,8	151,7	140,3
Porenwasser	$m_w = m_1 - m_2 = m - m_d$	[g]	102,5	105,4	96,0
Trockene Probe	$m_d = m_2 - m_c$	[%]			
Wassergehalt	$w = m_w / m_d \times 100$	[%]	13,531	14,687	14,898
Wassergehalt im Mittel		[%]	14,4		
Versuche zusätzlich			5+5 Lm		

<b>Probe / RKS / Bohrung Nr.:</b>					
Tiefe					
Tüte Nr.					
Behälter Nr.					
Feuchte Probe + Behälter	$m_1 = m + m_c$	[g]			
Trockene Probe + Behälter	$m_2 = m_d + m_c$	[g]			
Behältergewicht	$m_c$	[g]			
Porenwasser	$m_w = m_1 - m_2 = m - m_d$	[g]			
Trockene Probe	$m_d = m_2 - m_c$	[%]			
Wassergehalt	$w = m_w / m_d \times 100$	[%]			
Wassergehalt im Mittel		[%]			
Versuche zusätzlich					

## **Anlage 5**

### **Befund der chemischen Laboruntersuchung**

# 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

Geoservice Schaffert  
 Waller Heerstraße 2  
 27283 Verden

Datum 11.12.2023  
 Kundennr. 10047449

## PRÜFBERICHT

Auftrag  
 Analysenr.  
 Probeneingang  
 Probenahme  
 Probenehmer  
 Kunden-Probenbezeichnung

**2323199** Projekt: 237936  
**261956** Mineralisch/Anorganisches Material  
**01.12.2023**  
**01.11.2023**  
**Auftraggeber**  
**MP 1**

LAGA 2004  
 II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004  
 Z0 (Lehm/ II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5

Einheit Ergebnis Schluff Z1.1 Z1.2 Z2 Best.-Gr.

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
<b>Analyse in der Gesamtfraktion</b>								
Trockensubstanz	%	°	<b>81,8</b>			0,1		
Glühverlust	%		<b>5,2</b>			0,1		
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		<b>2,20</b>	0,5 4)	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<b>1,3</b>		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<b>&lt;1,0</b>	1	3	3	10	1
<b>Königswasseraufschluß</b>								
Arsen (As)	mg/kg		<b>2,06</b>	15	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		<b>14,9</b>	70	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		<b>0,14</b>	1	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		<b>10,4</b>	60	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		<b>7,07</b>	40	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		<b>4,61</b>	50	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<b>&lt;0,066</b>	0,5	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		<b>&lt;0,1</b>	0,7	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		<b>28,1</b>	150	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<b>&lt;50</b>	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<b>50</b>		600	600	2000	50
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<b>0,054</b>					0,05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<b>0,20</b>					0,05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<b>0,076</b>					0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<b>0,14</b>	0,3	0,9	0,9	3	0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		<b>0,074</b>					0,05

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 11.12.2023  
 Kundennr. 10047449

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2323199** Projekt: 237936  
 Analysennr. **261956** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

LAGA 2004  
 II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004  
 Z0 (Lehm/ II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5  
 Schluff)

Einheit	Ergebnis	Schluff)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<b>0,092</b>				0,05
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>0,636 <sup>x)</sup></b>	3	3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	30
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>				0,1
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>				0,1
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>				0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>				0,1
<i>1,1,1-Trichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>				0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>				0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>				0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>				0,1
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	1	1	1	1
<i>Benzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>				0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>				0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>				0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>				0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>				0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>				0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>				0,1
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	1	1	1	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>				0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>				0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>				0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>				0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>				0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>				0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>				0,01
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	0,05	0,15	0,15	0,5
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>				

## Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	<b>19,6</b>				0	
pH-Wert		<b>8,2</b>	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>15,0</b>	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>&lt;1,00 (NWG)</b>	30	30	50	100	5
Sulfat (SO4)	mg/l	<b>&lt;1,00 (NWG)</b>	20	20	50	200	5
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	0,005	0,01	0,02	0,005
Phenolindex	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,02	0,02	0,04	0,1	0,01
Arsen (As)	mg/l	<b>&lt;0,001</b>	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	<b>0,001</b>	0,04	0,04	0,08	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<b>&lt;0,0003</b>	0,0015	0,0015	0,003	0,006	0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	<b>&lt;0,001</b>	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,0014
Kupfer (Cu)	mg/l	<b>0,005</b>	0,02	0,02	0,06	0,1	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<b>&lt;0,007</b>	0,015	0,015	0,02	0,07	0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	<b>&lt;0,00003</b>	0,0005	0,0005	0,001	0,002	0,00003
Zink (Zn)	mg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,15	0,15	0,2	0,6	0,03

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 11.12.2023  
Kundennr. 10047449

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2323199** Projekt: 237936  
Analysennr. **261956** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.  
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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: 01.12.2023

Ende der Prüfungen: 08.12.2023

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. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

**AGROLAB Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582**

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

DOC-27-23672640-DE-P3

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-14047-01-00

# 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



Datum 11.12.2023  
Kundennr. 10047449

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2323199** Projekt: 237936  
Analysennr. **261956** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

### Methodenliste

#### Feststoff

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe  
PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

- DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)  
**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.  
**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol  
**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß  
**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.) :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)  
**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz  
**DIN EN 15169 : 2007-05 :** Glühverlust  
**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)  
**DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren  
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren  
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren  
**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction  
**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX

**DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.) :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

#### Eluat

- DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert  
**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)  
**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 :** Phenolindex  
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)  
**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.  
**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung  
**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit  
**DIN ISO 15923-1 : 2014-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO4)  
**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

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

DOC-27-236726/0-DE-P4

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

Geoservice Schaffert  
Waller Heerstraße 2  
27283 Verden

Datum 11.12.2023  
Kundennr. 10047449

## PRÜFBERICHT

Auftrag  
Analysenr.  
Probeneingang  
Probenahme  
Probenehmer  
Kunden-Probenbezeichnung

**2323199** Projekt: 237936  
**261957** Mineralisch/Anorganisches Material  
**01.12.2023**  
**01.11.2023**  
**Auftraggeber**  
**MP 2**

LAGA 2004  
II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004  
Z0 (Lehm/ II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5  
Einheit Ergebnis Schluff) Z1.1 Z1.2 Z2 Best.-Gr.

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Schluff)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
<b>Analyse in der Gesamtfraktion</b>								
Trockensubstanz	%	°	<b>89,2</b>			0,1		
Glühverlust	%		<b>1,6</b>			0,1		
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		<b>0,12</b>	0,5 4)	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<b>&lt;0,30</b>		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<b>&lt;1,0</b>	1	3	3	10	1
<b>Königswasseraufschluß</b>								
Arsen (As)	mg/kg		<b>1,82</b>	15	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		<b>8,75</b>	70	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		<b>&lt;0,06</b>	1	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		<b>12,3</b>	60	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		<b>7,93</b>	40	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		<b>7,17</b>	50	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<b>&lt;0,066</b>	0,5	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		<b>&lt;0,1</b>	0,7	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		<b>24,1</b>	150	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<b>&lt;50</b>	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<b>&lt;50</b>		600	600	2000	50
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	0,3	0,9	0,9	3	0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05

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

Datum 11.12.2023  
Kundennr. 10047449

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2323199** Projekt: 237936  
Analysennr. **261957** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

LAGA 2004  
II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004  
Z0 (Lehm/ II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5  
Best.-Gr.

Einheit	Ergebnis	Schluff)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	3	3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	30
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>1,1,1-Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	1	1	1	1
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	1	1	1	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	0,05	0,15	0,15	0,5
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>				

## Eluat

Eluaterstellung	°C						
Temperatur Eluat		19,1				0	
pH-Wert		7,8	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<10,0	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00 (NWG)	30	30	50	100	5
Sulfat (SO4)	mg/l	<5,00 (+)	20	20	50	200	5
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	0,005
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,02	0,02	0,04	0,1	0,01
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,04	0,04	0,08	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0015	0,0015	0,003	0,006	0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,0014
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,02	0,06	0,1	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,015	0,015	0,02	0,07	0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,0005	0,0005	0,001	0,002	0,00003
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,15	0,15	0,2	0,6	0,03

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 11.12.2023  
Kundennr. 10047449

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2323199** Projekt: 237936  
Analysennr. **261957** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.  
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

*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 parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

*Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.*

*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: 01.12.2023  
Ende der Prüfungen: 08.12.2023

*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. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

*M. Göllner*

**AGROLAB Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582**

# 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 11.12.2023  
Kundennr. 10047449

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2323199** Projekt: 237936  
Analysennr. **261957** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

### Methodenliste

#### Feststoff

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe  
PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.

**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß

**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.) :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz

**DIN EN 15169 : 2007-05 :** Glühverlust

**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

**DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren  
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren  
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction

**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX

**DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.) :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

#### Eluat

**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 :** Phenolindex

**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.

**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung

**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit

**DIN ISO 15923-1 : 2014-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO4)

**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

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

Geoservice Schaffert  
 Waller Heerstraße 2  
 27283 Verden

Datum 11.12.2023  
 Kundennr. 10047449

## PRÜFBERICHT

Auftrag  
 Analysenr.  
 Probeneingang  
 Probenahme  
 Probenehmer  
 Kunden-Probenbezeichnung

**2323199** Projekt: 237936  
**261958** Mineralisch/Anorganisches Material  
**01.12.2023**  
**01.11.2023**  
**Auftraggeber**  
**MP 3**

LAGA 2004  
 II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004  
 Z0 (Lehm/ II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5  
 Schluff) Z1.1 Z1.2 Z2

Einheit Ergebnis Schluff Z1.1 Z1.2 Z2 Best.-Gr.

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
<b>Analyse in der Gesamtfraktion</b>								
Trockensubstanz	%	°	<b>85,3</b>			0,1		
Glühverlust	%		<b>1,3</b>			0,1		
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		<b>0,45</b>	0,5 4)	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<b>&lt;0,30</b>		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<b>&lt;1,0</b>	1	3	3	10	1
<b>Königswasseraufschluß</b>								
Arsen (As)	mg/kg		<b>&lt;1,00</b>	15	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		<b>&lt;5,00</b>	70	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		<b>&lt;0,06</b>	1	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		<b>3,54</b>	60	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		<b>&lt;2,00</b>	40	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		<b>2,01</b>	50	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<b>&lt;0,066</b>	0,5	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		<b>&lt;0,1</b>	0,7	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		<b>6,89</b>	150	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<b>&lt;50</b>	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<b>&lt;50</b>		600	600	2000	50
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	0,3	0,9	0,9	3	0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05

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 11.12.2023  
 Kundennr. 10047449

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2323199** Projekt: 237936  
 Analysennr. **261958** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

LAGA 2004  
 II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004  
 Z0 (Lehm/ II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5  
 Best.-Gr.

Einheit	Ergebnis	Schluff)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	3	3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	30
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>1,1,1-Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	1	1	1	1
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	1	1	1	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	0,05	0,15	0,15	0,5
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>				

## Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	18,8				0	
pH-Wert		8,0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	14,0	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00 (NWG)	30	30	50	100	5
Sulfat (SO4)	mg/l	<1,00 (NWG)	20	20	50	200	5
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	0,005
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,02	0,02	0,04	0,1	0,01
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,04	0,04	0,08	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0015	0,0015	0,003	0,006	0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,0014
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,02	0,06	0,1	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,015	0,015	0,02	0,07	0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,0005	0,0005	0,001	0,002	0,00003
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,15	0,15	0,2	0,6	0,03

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

DOC-27-23672640-DE-P10

# 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 11.12.2023  
Kundennr. 10047449

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2323199** Projekt: 237936  
Analysennr. **261958** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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: 01.12.2023

Ende der Prüfungen: 08.12.2023

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. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

*M. Göllner*

**AGROLAB Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582**

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 11.12.2023  
Kundennr. 10047449

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2323199** Projekt: 237936  
Analysennr. **261958** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

### Methodenliste

#### Feststoff

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe  
PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.

**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß

**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.) :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz

**DIN EN 15169 : 2007-05 :** Glühverlust

**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

**DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren  
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren  
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction

**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX

**DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.) :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

#### Eluat

**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 :** Phenolindex

**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.

**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung

**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit

**DIN ISO 15923-1 : 2014-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>)

**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

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

DOC-27-236726/0-DE-P12

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

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



Seite 4 von 4

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14047-01-00

# 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 Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Geoservice Schaffert  
 Waller Heerstraße 2  
 27283 Verden

Datum 11.12.2023  
 Kundennr. 10047449

## PRÜFBERICHT

Auftrag  
 Analysenr.  
 Probeneingang  
 Probenahme  
 Probenehmer  
 Kunden-Probenbezeichnung

**2323199** Projekt: 237936  
**261959** Mineralisch/Anorganisches Material  
**01.12.2023**  
**01.11.2023**  
**Auftraggeber**  
**MP 4**

LAGA 2004  
 II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004  
 Z0 (Lehm/ II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5

Einheit Ergebnis Schluff Z1.1 Z1.2 Z2 Best.-Gr.

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
<b>Analyse in der Gesamtfraktion</b>								
Trockensubstanz	%	°	<b>87,8</b>			0,1		
Glühverlust	%		<b>1,1</b>			0,1		
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		<b>0,31</b>	0,5 4)	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<b>&lt;0,30</b>		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<b>&lt;1,0</b>	1	3	3	10	1
<b>Königswasseraufschluß</b>								
Arsen (As)	mg/kg		<b>2,12</b>	15	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		<b>6,86</b>	70	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		<b>&lt;0,06</b>	1	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		<b>6,43</b>	60	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		<b>3,65</b>	40	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		<b>4,34</b>	50	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<b>&lt;0,066</b>	0,5	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		<b>&lt;0,1</b>	0,7	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		<b>16,0</b>	150	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<b>&lt;50</b>	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<b>&lt;50</b>		600	600	2000	50
Naphthalin	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
Acenaphthen	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
Fluoren	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
Phenanthren	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
Anthracen	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
Fluoranthren	mg/kg		<b>0,074</b>					0,05
Pyren	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
Chrysen	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	0,3	0,9	0,9	3	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05

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 11.12.2023  
 Kundennr. 10047449

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2323199** Projekt: 237936  
 Analysennr. **261959** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

LAGA 2004  
 II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004  
 Z0 (Lehm/ II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5  
 Best.-Gr.

Einheit	Ergebnis	Schluff)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>0,074</b> <sup>x)</sup>	3	3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	30
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>1,1,1-Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	1	1	1	1
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	1	1	1	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	0,05	0,15	0,15	0,5
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>				

## Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	19,7				0	
pH-Wert		9,1	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	50,0	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00 (NWG)	30	30	50	100	5
Sulfat (SO4)	mg/l	<1,00 (NWG)	20	20	50	200	5
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	0,005
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,02	0,02	0,04	0,1	0,01
Arsen (As)	mg/l	0,001	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,04	0,04	0,08	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0015	0,0015	0,003	0,006	0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,0014
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,02	0,06	0,1	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,015	0,015	0,02	0,07	0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,0005	0,0005	0,001	0,002	0,00003
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,15	0,15	0,2	0,6	0,03

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 11.12.2023  
Kundennr. 10047449

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2323199** Projekt: 237936  
Analysennr. **261959** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.  
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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: 01.12.2023

Ende der Prüfungen: 08.12.2023

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. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

**AGROLAB Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582**

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 11.12.2023  
Kundennr. 10047449

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2323199** Projekt: 237936  
Analysennr. **261959** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

### Methodenliste

#### Feststoff

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe  
PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.

**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß

**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz

**DIN EN 15169 : 2007-05 :** Glühverlust

**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

**DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren  
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren  
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction

**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX

**DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

#### Eluat

**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 :** Phenolindex

**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.

**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung

**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit

**DIN ISO 15923-1 : 2014-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>)

**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

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

DOC-27-236726/0-DE-PI6

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

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



Seite 4 von 4

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14047-01-00

# 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 Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Geoservice Schaffert  
 Waller Heerstraße 2  
 27283 Verden

Datum 11.12.2023  
 Kundennr. 10047449

## PRÜFBERICHT

Auftrag  
 Analysenr.  
 Probeneingang  
 Probenahme  
 Probenehmer  
 Kunden-Probenbezeichnung

**2323199** Projekt: 237936  
**261960** Mineralisch/Anorganisches Material  
**01.12.2023**  
**01.11.2023**  
**Auftraggeber**  
**MP 5**

LAGA 2004  
 II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004  
 Z0 (Lehm/ II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5

Einheit Ergebnis Schluff Z1.1 Z1.2 Z2 Best.-Gr.

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
<b>Analyse in der Gesamtfraktion</b>								
Trockensubstanz	%	°	<b>87,4</b>			0,1		
Glühverlust	%		<b>1,9</b>			0,1		
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		<b>0,44</b>	0,5 4)	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<b>&lt;0,30</b>		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<b>&lt;1,0</b>	1	3	3	10	1
<b>Königswasseraufschluß</b>								
Arsen (As)	mg/kg		<b>1,66</b>	15	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		<b>8,89</b>	70	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		<b>&lt;0,06</b>	1	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		<b>12,8</b>	60	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		<b>6,23</b>	40	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		<b>7,07</b>	50	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<b>&lt;0,066</b>	0,5	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		<b>&lt;0,1</b>	0,7	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		<b>25,2</b>	150	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<b>&lt;50</b>	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<b>&lt;50</b>		600	600	2000	50
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	0,3	0,9	0,9	3	0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>					0,05

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 11.12.2023

Kundennr. 10047449

## PRÜFBERICHT

Auftrag

**2323199** Projekt: 237936

Analysennr.

**261960** Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 5**

LAGA 2004

II.1.2-2,3

LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004

Z0 (Lehm/ II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5

Einheit

Ergebnis

Schluff)

Z1.1

Z1.2

Z2

Best.-Gr.

<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	3	3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	30	
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>1,1,1-Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	1	1	1	1	
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	1	1	1	1	
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	0,05	0,15	0,15	0,5	
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>					

## Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	19,3					0
pH-Wert		8,4	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	19,0	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00 (NWG)	30	30	50	100	5
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<5,00 (+)	20	20	50	200	5
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	0,005
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,02	0,02	0,04	0,1	0,01
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,04	0,04	0,08	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0015	0,0015	0,003	0,006	0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,0014
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,02	0,06	0,1	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,015	0,015	0,02	0,07	0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,0005	0,0005	0,001	0,002	0,00003
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,15	0,15	0,2	0,6	0,03

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 2 von 4

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14047-01-00

# 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



Datum 11.12.2023  
Kundennr. 10047449

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2323199** Projekt: 237936  
Analysennr. **261960** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.  
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

*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 parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

*Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.*

*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: 01.12.2023  
Ende der Prüfungen: 08.12.2023

*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. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

*M. Göllner*

**AGROLAB Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582**

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 11.12.2023  
Kundennr. 10047449

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2323199** Projekt: 237936  
Analysennr. **261960** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**

### Methodenliste

#### Feststoff

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe  
PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.

**DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen  
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß

**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz

**DIN EN 15169 : 2007-05 :** Glühverlust

**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

**DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren  
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren  
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction

**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX

**DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

#### Eluat

**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 :** Phenolindex

**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.

**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung

**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit

**DIN ISO 15923-1 : 2014-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO4)

**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

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