



Geotechnischer Bericht

September 2025

Projektnummer: 258620 / 150725

Neubau eines Großbatteriespeichers (BESS) in Elsfleth

26931 Elsfleth

Flurstück 44, 48, 49, 50 in Flur 8, 38

Gemarkung Elsfleth, Mooriem

beauftragt durch

elements green Deutschland GmbH
Curienstraße 2
20095 Hamburg

erstellt durch

GeoService Schaffert
Waller Heerstraße 2
27283 Verden (Aller)

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines und Veranlassung.....	3
2. Verwendete Unterlagen.....	3
3. Durchgeführte Arbeiten	4
3.1 Feldarbeiten	4
3.2 Laboranalytik und geotechnische Laborversuche	5
4. Gelände und Geologie.....	5
4.1 Geländelage	5
4.2 Höhe und Lage	6
4.3 Geologie und Hydrogeologie	7
5. Ergebnisse	9
5.1 Baugrundaufbau	9
5.1.1 Baugrundaufbau (CPT - Drucksondierung).....	9
5.1.2 Baugrundaufbau (KRB - Kleinrammbohrung).....	9
5.2 Lagerungsdichte / Konsistenz.....	12
5.3 Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen.....	14
6. Grundwasserverhältnisse.....	15
7. Weitere Untersuchungen	16
7.1 Chemische Laboruntersuchungen - Boden	16
7.2 Chemische Laboruntersuchungen – sulfatsaure Böden.....	17
7.3 Chemische Laboruntersuchungen – Beton- und Stahlaggressivität	17
7.4 Chemische Laboruntersuchungen – Grundwasser	18
7.5 Geotechnische Feldversuche – Durchlässigkeit.....	18
8. Gründungsempfehlung.....	19
8.1 Tiefgründung – Pfahlgründung	20
8.1.1 Vorarbeiten	20
8.1.2 Gründung	21
8.2 Flachgründung – Bodenaustausch	22
8.2.1 Vorarbeiten	23
8.2 Gründung	24
8.3 Wassereinwirkung (Lastfalleinschätzung).....	25
8.4 Gründungstechnische Ergänzungen.....	26
9. Baugrundrelevante Hinweise.....	27
9.1 Versickerungsfähigkeit.....	27
9.2 Wasserhaltung.....	28
9.3 Frosteinwirkung	28
9.4 Verkehrsflächen.....	28
10. Zusammenfassung.....	30
11. Gewährleistung	32

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Höhe der Sondieransatz- und Bezugspunkte	6
Tabelle 2: Homogenbereiche, Wiedereinbaufähigkeit, Bodengruppen u. -klassen.....	11
Tabelle 3: Homogenbereiche, Bohr- und Rammarbeiten, Verdichtbarkeitsklasse	11
Tabelle 4: Schlagzahlen N ₁₀ für Leichte Rammsondierungen	12
Tabelle 5: Bodenkennwerte der angetroffenen Schichten / Austauschböden	14
Tabelle 6: Ergebnisse chem. Analytik und mögliche Verwertung	16
Tabelle 7: Ergebnisse – bodenchemische Analytik und Einstufung	18
Tabelle 8: Ergebnisse Versickerungsversuche	18
Tabelle 9: Bemessungswerte möglicher Pfahlelemente (min./empf. Pfahllänge)	21
Tabelle 10: Bemessungswerte mögl. Gründungselemente	24
Tabelle 11: Durchlässigkeiten nach DIN18130, Teil 1.....	27

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Lagepläne
Anlage 2:	Bohrprofile, Profilschnitt gem. DIN 4023 Rammprotokolle gem. DIN EN 22476-2
Anlage 3:	Schichtenverzeichnisse gem. DIN EN ISO 14688-1
Anlage 4:	Gründungsskizze
Anlage 5:	Grundbruchberechnungen
Anlage 6:	Prüfbericht chemische Analytik
Anlage 7:	Ergebnisse geotechnische Versuche
Anlage 8:	Ergebnisse Drucksondierungen

Abkürzungsverzeichnis

u. GOK	unterhalb Geländeoberkante	BBodSchV	Bundesbodenschutzverordnung
KRB	Kleinrammbohrung	k _r -Wert	Durchlässigkeitsbeiwert
DPH	Dynamic Probing Heavy	OKFF	Oberkante fertiger Fußboden
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall	HFP	Höhenfestpunkt
EBV	Ersatzbaustoffverordnung	NHN	Normalhöhennull
MantelV	Mantelverordnung		

1. Allgemeines und Veranlassung

Auf den Flurstücken 44, 48, 49 und 50 in Flur 8 der Gemarkung *Elsfleth* und Flur 38 der Gemarkung *Mooriem* in 26931 *Elsfleth* ist der Neubau eines Großbatteriespeichers mit Umspannwerk geplant. Unser Büro wurde am 15. Juli 2025 durch die Bauherrschaft *elements green Deutschland GmbH, Curienstraße 2 in 20095 Hamburg* beauftragt, für dieses Vorhaben die feldgeologischen Erkundungsarbeiten durchzuführen und einen Geotechnischen Bericht hinsichtlich der Gründung anzufertigen.

Es handelt sich hierbei um die Planung eines Batteriespeichersystems, bestehend aus 84 Wechselrichtern mit jeweils vier Batteriecontainern (insg. 336 Batterien) einer Fläche von ca. 400 x 170 m. Zudem sind ein Umspannwerk mit zwei Transformatoren, auf einer Teilfläche von ca. 100 x 82 m vorgesehen. Umliegend sollen Verkehrsflächen und Zuwegungen sowie Grundleitungstrassen entstehen. Im Osten der Erkundungsfläche wurde zudem eine mögliche Erweiterungsfläche für Batteriespeicher erkundet.

Die Planung für das Vorhaben wird durch die *Schüßler-Plan-Ingenieurgesellschaft mbH, Gustav-Heinemann-Ufer 72 A in 50968 Köln* geleistet.

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 neben allgemeinen Unterlagen wie Normen, Merkblättern und Richtlinien folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Lageplan, M 1:2.500 (General Layout (preliminary) - Elsfleth BESS, elements green Deutschland GmbH, 20095 Hamburg, 30.07.2025)
- Lageplan, M. 1:1.000 (General Layout (preliminary) - Elsfleth BESS, elements green Deutschland GmbH, 20095 Hamburg, 10.09.2025)
- Leitungsauskunft der öffentl. Versorger (EWEnetz, Telekom, M. verschiedene, 15.07.25)
- Datenblatt Wechselrichter und Batteriespeicher, Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbh, erhalten am 28.08.2025

3. Durchgeführte Arbeiten

3.1 Feldarbeiten

Am 30. und 31.07. sowie am 06. und 07.08.2025 wurden für das o. g. Bauvorhaben im Bereich der geplanten Neubauten durch uns, *GeoService Schaffert, Waller Heerstraße 2 in 27283 Verden (Aller)*, insgesamt 33 Kleinrammbohrungen (KRB01 bis -33), nach DIN EN ISO 22475-1, abgeteuft. Diese wurden, an zuvor mit dem Auftraggeber abgestimmten Ansatzpunkten, mit einer Zielteufe von 4,00 m u. GOK (KRB02, -03, -06, -07, -09, -11, -14, -16, -18, -20, -21, -23, -25, -26, -28, -30 und -33) und 6,00 m u. GOK (KRB01, -04, -05, -08, -12, -13, -15, -17, -19, -22, -24, -27, -29, -31 und -32) niedergebracht. Aufgrund der angetroffenen Weichböden wurde die Bohrstrecke an den Ansatzpunkten KRB02, -04, -05, -06, -08, -22, -26, -29, -31, -32 auf bis zu 9,00 m u. GOK erweitert.

Zusätzlich wurde, neben den Ansatzpunkten der KRB01, -04, -05, -08, -17, -22, -26, -29 und -31, jeweils eine Leichte Rammsondierung, gemäß DIN EN ISO 22476-2, mit einer Zielteufe von 6,00 m u. GOK (DPL01, -04, -05, -08, -17, -22, -26, -29 und -31) durchgeführt.

Es wurden insgesamt 158 gestörte Bodenproben entnommen und vom Auftragnehmer bodenmechanisch klassifiziert. Die Ansatzpunkte aller Sondierungen sind dem Lageplan des Anhangs zu entnehmen. Zudem wurden vier Oberbodenmischproben aus 4 Sektoren (Rasterprobenahme) gewonnen.

Ferner wurde an den Standorten der Bohrungen KRB14, -24 und -28 in den anstehenden gewachsenen Böden jeweils ein Versickerungsversuch im Bohrloch (n. *Earth Manual, USBR 1963*) zur Bestimmung der Durchlässigkeit (k_f -Wert) durchgeführt.

In der Nähe der Ansatzpunkte KRB09, -17, -29, -31 und -32 wurden zudem fünf Drucksondierungen (CPT09, -17, -29, -31 und -32) durch die Firma *Geotechnik Heiligenstadt GmbH, Aegidienstraße 14, 37308 Heilbad Heiligenstadt* durchgeführt.

Aus dem Bohrloch KRB32 wurde eine Grundwasserprobe (Probe GSGW01), mittels Direct-Push Verfahren, aus einer Teufe von 8,20 m bis 8,70 m u. GOK entnommen.

Sämtliche Sondierungen wurden den zuständigen Behörden gem. dem Geologiedatengesetz (§§ 8, 15) und dem Wasserhaushaltsgesetz (§ 49), gemeldet. Nach Abschluss der Auswertung werden die Sondierungsergebnisse den beteiligten Behörden zur Verfügung gestellt.

3.2 Laboranalytik und geotechnische Laborversuche

Aus den gewonnenen Bodenproben (Bohrgut) wurden insgesamt vier Mischproben (EBV01 bis -04) hergestellt und zusammen mit vier Oberbodenmischproben (BBodSchV01 bis BBodSchV04) zur Analyse einem akkreditierten Labor, der *AGROLAB Umwelt GmbH, Dr.-Hell-Str. 6* in 24107 Kiel, überstellt. Die Untersuchung erfolgte zur orientierenden Einstufung ohne spezifischen Verdacht, hinsichtlich der Verwertung potenziell anfallenden Bodenmaterials, gem. den Belangen der EBV - BM/BG 0* (Ersatzbaustoffverordnung, 09/2021) sowie der Vorsorgewerte nach BBodSchV (2021). Zusätzlich wurden zwei Mischproben (B+S 01 und -02) in o. g. Labor einer Analyse der Beton- und Stahlaggressivität im Boden (DIN4030 (2024) und DIN50929-3 (05/2024)) unterzogen.

Hinsichtlich der Bestimmung der Betonaggressivität, bzw. Stahlkorrosionskapazität des Grundwassers, erfolgte eine Analyse an der entnommenen Grundwasserprobe (GSGW01) gem. DIN 4030 (2024) und 50929-3 (05/2024) im o. g. Labor.

Zur Deklaration und Bewertung potenziell sulfatsaurer Böden wurde eine Einzelprobe (Sulfat 01) zur Analytik an *das CUA (Chemisches Untersuchungsamt), Zum Nordkai 16* in 26725 Emden übergeben.

Um den Durchlässigkeitsbeiwert (kf-Wert) der gewachsenen Böden zu bestimmen wurden zusätzlich vier Siebanalysen, gem. DIN EN ISO 17892-4, an repräsentativen Bodenproben durchgeführt.

Weitere chemische Untersuchungen oder geotechnische Versuche wurden zum Zeitpunkt der Berichterstattung nicht veranlasst oder beauftragt.

4. Gelände und Geologie

4.1 Geländelage

Das zu untersuchende Gelände befindet sich etwa 3,50 km westlich der Kleinstadt *Elsfleth* in der gleichnamigen Kommune im Landkreis Wesermarsch in Niedersachsen. Das Grundstück liegt nördlich der Zufahrtstraße *Nordermoorer Hellmer* und westlich der Straße *Rosengartenmittelweg*.

Die nähere Umgebung ist vorwiegend durch landwirtschaftliche Nutzflächen mit lockerer Bebauung durch Hofstellen geprägt. Im Süden angrenzend an das Untersuchungsgebiet

schließen sich die Gebäude des Umspannwerkes Bardenfleth und die Schaltanlage Elsfleth an. Im weiteren Umfeld erstrecken sich weitere landwirtschaftliche Nutzflächen mit kleineren Gehölzbeständen und lockerer Bebauung.

In näherer Umgebung, östlich angrenzend an das Baugebiet, verläuft der Entwässerungsgraben *Mitteldeichswetterriehe* als nächstgelegener Vorfluter, welcher über das ca. 0,50 km nördlich verlaufende *Elsflether Sieltief* und die östlich verlaufende *Weser* schließlich in die *Nordsee* entwässert.

Das Gelände wurde zum Zeitpunkt der Untersuchungen als gut zugängliche, ebene Wiesenfläche vorgefunden.

4.2 Höhe und Lage

Sämtliche Sondieransatz- und Orientierungspunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht der ermittelten Höhen rel. m NHN.

Tabelle 1: Höhe der Sondieransatz- und Bezugspunkte

Messpunkt	Höhe [m NHN]	Messpunkt	Höhe [m NHN]
OK Straße Einfahrt	0,90	KRB20	0,30
KRB/DPL01	0,61	KRB21	0,10
KRB02	0,60	KRB/DPL22	0,21
KRB03	0,53	KRB23	0,24
KRB/DPL04	0,08	KRB24	0,10
KRB/DPL05	-0,26	KRB25	0,16
KRB06	-0,12	KRB/DPL26	0,28
KRB07	-0,29	KRB27	0,41
KRB/DPL08	-0,01	KRB28	0,40
KRB09	0,01	KRB/DPL29	0,09
KRB10	-0,41	KRB30	0,41
KRB11	0,36	KRB/DPL31	-0,36
KRB12	0,08	KRB32	0,20
KRB13	0,09	KRB33	0,12
KRB14	0,39	CPT09	0,01
KRB15	0,11	CPT17	0,60
KRB16	0,32	CPT29	0,09
KRB/DPL17	0,60	CPT31	-0,36
KRB18	0,36	CPT32	0,20
KRB19	0,15	-	-

Zusätzlich zu den Bohrpunkten wurde die OK der Straßenmitte *Nordermoorer Hellmer* auf Höhe der Einfahrt gemessen. Der maximale Höhenunterschied zwischen den Bohrpunkten im Bereich des Baufeldes beträgt 1,02 m (KRB/DPL01 zu KRB10). Das Gelände weist ein leichtes Gefälle in Richtung Nord / Nordwesten auf. Die Lage der Ansatzpunkte und der Höhenbezugspunkte sind im Lageplan des Anhangs verzeichnet.

4.3 Geologie und Hydrogeologie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der niedersächsischen Tiefebene im Hydrologischen Teilraum der *Unterweser Marsch*, welche großräumig den Niederungen des Nord- und Mitteldeutschen Lockergesteinsgebietes bzw. Mittelpleistozäns zuzuordnen ist.

Laut Geologischer Karte M 1:25.000 (GK25) stehen im Untersuchungsgebiet überwiegend quartäre Sedimente aus brackischen Ton- und Schluffablagerungen (qh/T-U/br) über Wattablagerungen (qh/U/wa) und tonigen Auwald-Ablagerungen mit Schilf- und Holzresten im Osten des Baugebietes (qh/T/af) an.

Gemäß der Gefahrenhinweiskarte Niedersachsen – Setzungs- und Hebungsempfindlicher Baugrund M 1:50.000 (ISHB50) – sind im Baubereich setzungsempfindliche Lockergesteine mit sehr geringen Steifigkeiten zu erwarten. Die Setzungsempfindlichkeit ist hierbei im westlichen Abschnitt der Untersuchungsfläche stärker ausgeprägt. Hinsichtlich der Baugrundklassen (Ingenieurgeologische Karte M 1:50.000 - IGK50) sind überwiegend sehr gering bis gering konsolidierte, bindige Lockergesteine angegeben.

Laut hydrogeologischer Übersichtskarte von Niedersachsen 1:200.000 (HÜK200) – Lage der Grundwasseroberfläche, befindet sich die Lage der Grundwasseroberfläche (Grundwasserkörper: *Hunte Lockergestein links*) zwischen -2,5 m und 0,0 m NHN. Die Untersuchungsfläche liegt auf einer mittleren Höhe von ca. 0,20 m NHN. Aus der Datengrundlage lässt sich kein nennenswerter Grundwasserflurabstand ableiten.

Es liegt eine Überflutungsgefahr gem. dem Kartenwerk des Hochwasserrisikomanagements von Niedersachsen (HWRM-RL 2. Zyklus 2016-2021; HQ_{häufig}, HQ₁₀₀, HQ_{extrem}) vor. Die Erkundungsfläche befindet sich in einem vor Hochwasser geschützten Bereich. Bei Versagen dieser Schutzanlagen sind rechnerische Wassertiefen von 4,0 m über Geländeoberkante möglich.

Das Baugebiet befindet sich laut LGLN (Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen: Schutzgebiete Trinkwasser) in keinem Wasserschutz- oder Vorranggebiet zur Trinkwassergewinnung.

Weiterhin wurde ersichtlich, dass für das Grundstück bezüglich des Bergbaus und/oder der Gewinnung von Rohstoffen eine Erlaubnis für den Bodenschatz – Kohlenwasserstoff – vorliegt (Berechtsamsakte: B 20 143, Rechtsinhaber: OEG). Eine Beeinflussung des Grundstückes durch bergbauliche Aktivitäten ist somit nicht zu vollständig auszuschließen. Es sind keine Hinweise auf Altlasten und Altablagerungen im Bereich des Grundstückes vermerkt.

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.

Laut der Karte der Nutzungsbedingungen oberflächennaher Geothermie und SONDENSYSTEME in Niedersachsen 1:500.000 sind für die Untersuchungsfläche Einschränkungsgründe für die Nutzung von Erdwärmekollektoren in Form von einem geringen Grundwasserflurabstand und der Lage in einem Grundwasserversalzungsgebiet bekannt. Die Nutzungsbedingungen für Sonden werden im Rahmen einer wasserrechtlichen Einzelfallprüfung durch die Untere Wasserbehörde festgestellt, ob und unter welchen Voraussetzungen eine Erdwärmenutzung zulässig ist. Die vorliegende Bodenschichtung ist hinsichtlich der Eignung für Erdwärmekollektoren/ SONDENSYSTEME als geeignet ausgewiesen.

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

5. Ergebnisse

5.1 Baugrundaufbau

Die im Folgenden aufgeführte Bodenschichtung wurde aus der lithologischen Interpretation der Sondierungsergebnisse (Spitzendruck und Reibungsverhältnisse, Bodenklassifizierung nach Robertson 1990) der Drucksondierungen (Kap. 5.1.1) und aus den Ergebnissen der durchgeführten Kleinrammbohrungen (Kap. 5.1.2) abgeleitet.

5.1.1 Baugrundaufbau (CPT - Drucksondierung)

Im Hangenden der durchteuften Bodenschichtung wurden bis etwa 8,50 m u. GOK (CPT09; ca. -8,50 m NHN) lehmige Böden durchteuft, die aus tonigen und teilweise organischen Schluffen sowie Torfen gebildet werden. Im Liegenden bis zur max. Teufe von 21,00 m u. GOK (CPT09; ca. -21,0 m NHN) wurden vorwiegend Sande mit geringmächtigen Lagen von kiesigen Sanden durchteuft. Darunter sind bis in eine Teufe von 25,00 m u. GOK (CPT09, Endteufe -25,00 m NHN) bindige Böden in Form von Ton der *Lauenburger Schichten* zu erwarten.

Die abgeleitete Abfolge der Schichten und deren Mächtigkeiten können den Sondierungsergebnissen der Drucksondierungen des Anhangs entnommen werden.

5.1.2 Baugrundaufbau (KRB - Kleinrammbohrung)

Überwiegend wurde an den Ansatzpunkten zuoberst, bis in eine max. Teufe von 1,00 m u. GOK, ein humoser Oberboden (Mutterboden; Mu/Ah), bestehend aus stark feinsandigen bis feinsandigen Schluffen, durchörtert.

Darunter folgt bis in eine max. Teufe von 1,50 m. u GOK (KRB04) ein toniger, vereinzelt auftretend organischer Schluff (qh/U/br), welcher in Richtung Westen vermehrt einen höheren Anteil an Feinsand im Nebengemenge aufweist. Vereinzelt am Ansatzpunkt der KRB32 und -33 wurde ein stark schluffiger Feinsand bis in eine max. Teufe von 1,00 m u. GOK (KRB32) erkundet.

Im Liegenden wurden bis zu einer Teufe von min. 3,80 m (KRB16) und max. 8,70 m u. GOK (KRB29) bindige Watablagerungen (qh/U/wa), bestehend aus einem tonigen bis stark tonigen und lokal (schwach) organischen Schluff, erbohrt.

In den Bohrungen KRB01, -06, -07, -09, -10 bis -15, -18 bis -21, -23, 25, -27, -28, -30 und -33 bilden die Watablagerungen den Abschluss der Sondierungen mit Endteufen von 4,0 m bis 6,0 m u. GOK.

Unterlagert werden die Watablagerungen an den Ansatzpunkten der KRB01, -03, -08, -13, -31 und -32 durch stark zersetzte Torfe (Moor; qh/H/Hn) mit stark schluffigen Anteilen. Dieser bildet in den Bohrungen KRB02 und -03 mit 5,0 m und 6,0 m u. GOK den Abschluss der Sondierung.

Den Abschluss der übrigen Sondierungen (KRB04, -05, -08, -16, -17, -22, -24, -26, -29, 31 und -32) bis zur jeweiligen Endteufe von 4,0 m bis 10,0 m u. GOK wird durch fluviatile Sandablagerungen (qh/mS/f), bestehend aus feinsandigen Mittelsanden, gebildet.

Insgesamt zeigt sich ein dreischichtiger Untergrundaufbau aus humosen, schluffigen Oberböden, die von einer Abfolge aus brackischen Lehmen, schluffigen bis tonigen Watablagerungen und vereinzelt stark zersetzten Torfen über fluviatilen Mittelsanden unterlagert werden. Im zentralen südlichen und östlichen Bereich des Untersuchungsfeldes, wurden vermehrt Torfe angetroffen. Die Schichtmächtigkeit der bindigen Böden variiert stark im Bereich des Untersuchungsgebietes.

Zur Erkundung der Schichtuntergrenze anstehender organischer Weichböden wurde die geplante Bohrstrecke von max. 6,00 m u. GOK in ausgewählten Bohrungen auf max. 10,00 m u. GOK (vgl. KRB29) erweitert.

Die aus den Drucksondierungen abgeleitete Bodenschichtung im Erkundungshorizont kann durch die Kleinrammbohrung bis 10,00 m u. GOK bestätigt werden. Organische Weichböden wurden ab einer Teufe von 0,30 m u. GOK (vgl. KRB31) angetroffen. Sämtliche Ergebnisse der Sondierungen liegen dem Anhang bei.

Eine organoleptische/sensorische Untersuchung der gewonnenen Bodenproben lieferte keinen Befund.

Die nachfolgende Tabelle liefert eine vorläufige Zuordnung der Homogenbereiche nach DIN 18300 (2015/08) und Zuteilung der Bodengruppen und -klassen.

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

Homogenbereich / Boden		Schichtuntergrenze [m. u. GOK]	Erdbaugerät	Bodengruppe/-klasse	Wiedereinbau im Gründungsplanum ¹
A	Mutterboden	0,3 bis 0,5	Schaufel, Tieflöffel, Fräse	OU / 1	nicht möglich (nur zur Geländemodellierung)
B	Lehme (Schluff)	0,3 bis 8,7	Tieflöffel, Greifer	UL, UM, SU* / 4	nicht möglich
C	Torfe	3,2 bis 8,4	Tieflöffel, Greifer	HZ / 4	nicht möglich
D	fluviatile Sande	19,5 bis 21,0	Schaufel, Tieflöffel	SE / 3	möglich
E	Tone	19,5 bis 21,0	Tieflöffel, Greifer	TL, TM / 4	nicht möglich

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

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

Folgende vorläufige Einteilung der Homogenbereiche nach DIN 18301 (2019/09) und 18304 (2019/09) bzw. ZTV StB wird vorgenommen (s. nachfolgende Tabelle).

Tabelle 3: Einteilung der Homogenbereiche, Bohr- und Rammarbeiten (DIN18301 u. 18304), Verdichtbarkeitsklasse (ZTV StB)

Homogenbereich		Bohrarbeiten DIN 18301	Rammarbeiten DIN 18304	Verdichtbarkeitsklasse (ZTV StB)
A	Mutterboden	BB 1 - BB 2 (leicht - mittelschwer)	RA 1 (leicht)	-
B	Lehme (Schluff)	BB 2 (mittelschwer)	RA 1 (leicht)	V 3
C	Torfe	BB 2 (mittelschwer)	RA 1 - RA 3 (leicht - schwer)	-
D	fluviatile Sande	BN 1 - BN 2 (leicht - mittelschwer)	RA 2 - RA 3 (mittelschwer - schwer)	V 1
E	Tone	BB 2 - BB 3 (mittelschwer - schwer)	RA 1 - RA 2 (leicht - mittelschwer)	V 3

5.2 Lagerungsdichte / Konsistenz

Zur Feststellung der Lagerungsdichte rolliger Bodenschichten (Sande), bzw. zur näherungsweisen Bestimmung der Konsistenz anstehender bindiger Böden (Lehme, Torfe), wurde neben den nummerngleichen Kleinrammbohrungen jeweils eine Leichte Rammsondierung (DPL01, -04, -05, -08, -17, -22, -26, -29 und -31), nach DIN EN ISO 22476-2, mit einer Zielteufe von 6,00 m u. GOK durchgeführt. An ausgewählten Ansatzpunkten wurde zur Bewertung der Bodenschichtung die Sondierstrecke auf bis zu 10,0 m u. GOK erweitert (vgl. DPL08, -29).

Bei einer Rammsondierung wird das Rammgestänge mit konstanter Energie pro Schlag lotrecht in den Boden eingebracht. Die Anzahl der Schläge pro dm (N_{10}) wird zur Auswertung protokolliert. Die nachstehende Tabelle liefert den Bezug zwischen der gemessenen Schlagzahl und der Lagerungsdichte/Konsistenz der durchteuften Böden.

Tabelle 4: Schlagzahlen N_{10} für Leichte Rammsondierungen

Lagerung	DPL (N_{10})	DPL (N_{10}) u. GW	Konsistenz	DPL (N_{10})
sehr locker	< 6		breiig	0 - 3
locker	6 - 10	< 5	weich	3 - 10
mitteldicht	10 - 50	5 - 30	steif	10 - 17
dicht	50 - 64	> 30	halbfest	17 - 37
sehr dicht	> 64		fest	> 37

Zur Bestimmung der Konsistenz bindiger Böden kann eine Rammsondierung aus methodischen Gründen nur orientierend angewendet werden. Bedingt durch auftretende Wechselwirkungen zwischen Bodenmaterial und Sondiergestänge können verfälschte Schlagzahlen auftreten, die nicht die tatsächliche Konsistenz der bindigen Bodeneinheiten widerspiegeln. Daher wird der Geländebefund des Facharbeiters (z. B. Bestimmung mittels Taschenpenetrometer) zur Beurteilung der Konsistenz der anstehenden bindigen Böden stärker gewichtet.

Der erbohrte humose Oberboden weist anhand der gemessenen Schlagzahlen und anhand des Geländebefundes eine weiche bis steife Konsistenz auf.

Unterlagert wird der Oberboden durch einen überwiegend steifkonsistenten tonigen Schluff, welcher aufgrund lokaler von Stau- und Schichtwasseransammlungen eine weiche Konsistenz aufweisen kann.

Die im Liegenden erbohrten marinen Wattablagerungen und Torfe (organogene Weichböden) sind anhand des Geländebefundes des Facharbeiters als weichkonsistent zu bewerten. Dies kann anhand der gemessenen Spitzenwiderstände von $q_c \leq 1,0$ [MPa] und der undrainierten Scherfestigkeit $S_u \leq 60$ kPa bis in eine Teufe von ca. 8,70 m u. GOK (CPT09) bestätigt werden. Die Ergebnisse der Rammsondierung zeigen scheinbar steife bis halbfeste Konsistenzen in den bindigen Schichten und sind demnach als verfälscht zu bewerten. Aufgrund der Wassereinwirkungen können lokal auch breiige Konsistenzen in den organischen Böden auftreten.

Erbohrte fluviatile Sande ab einer Teufe von min. 3,80 m u. GOK (KRB16) und max. 8,70 m u. GOK (KRB/DPL29) sind anhand der gemessenen Schlagzahlen $N_{10} \geq 10$ als mitteldicht gelagert zu bewerten. Messergebnisse der Drucksondierungen in den Sanden ab ca. 8,50 m u. GOK weisen, durch einen Spitzenwiderstand von $q_c \geq 7,5$ MPa belegt, eine mitteldichte Lagerung nach.

Insgesamt ist von einer homogenen Abfolge des Verdichtungsgrades der erkundeten Böden auszugehen. Es stehen im Erkundungsgebiet weich- bis steifkonsistente Böden bis max. 1,50 m u. GOK über weichkonsistenten Wattablagerungen an, die ab ca. 8,50 m u. GOK durch mitteldicht gelagerte Sande unterlagert werden.

5.3 Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen

Bei den angegebenen Bodenkennwerten handelt es sich um abgeleitete Erfahrungswerte. Angaben für heterogene Auffüllungen oder humose Böden (Mutterböden) erfolgen daher nur eingeschränkt.

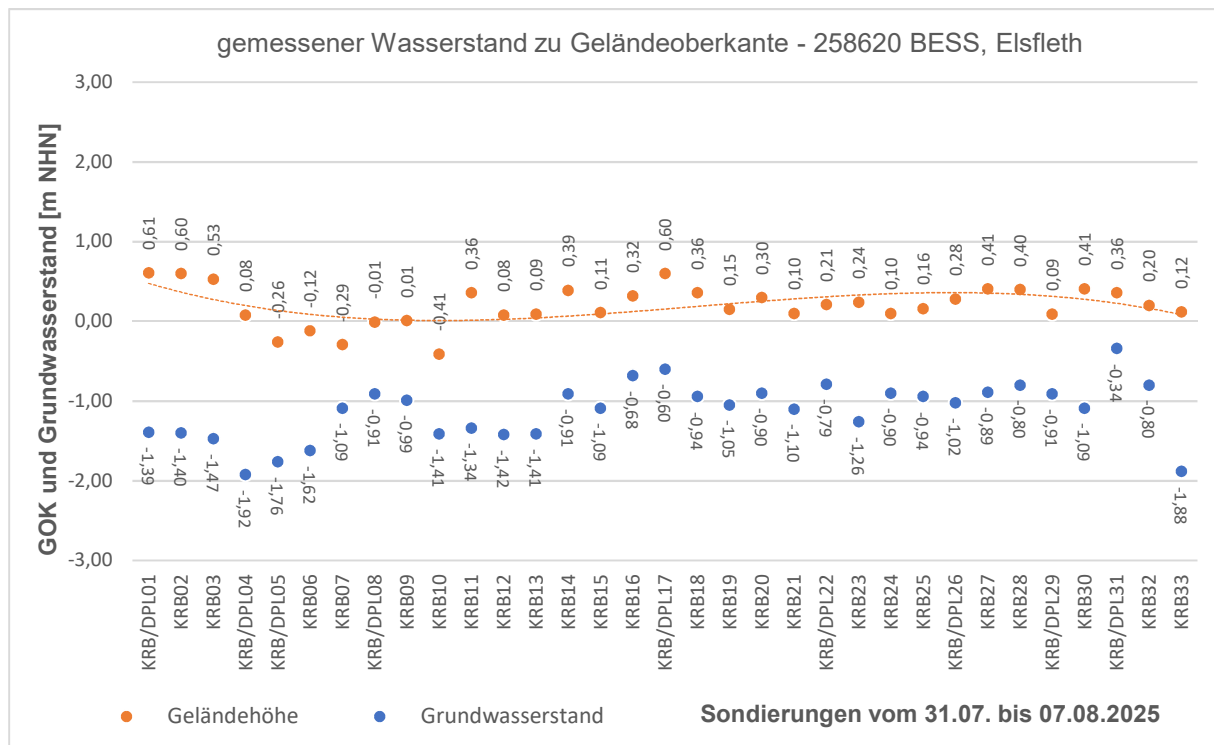
Tabelle 5: Bodenkennwerte der angetroffenen Schichten / Austauschböden

Bezeichnung	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ' [°]	C' [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	k_f [m/s]	FK	Boden- gruppe	Boden- klasse	w [%]
empf. Austauschboden: Sand <i>mitteldicht gelagert</i>	19,0 - 21,0	11,0 - 12,0	36,0 - 40,0	-	40 - 60	10 ⁻³ - 10 ⁻⁵	F 1	[SW]	3	6 - 10
empf. Austauschboden: Schotter <i>mitteldicht gelagert</i>	21,5 - 22,5	12,0 - 13,0	38,0 - 42,0	-	50 - 80	10 ⁻³ - 10 ⁻⁴	F 1	[GW]	3	4 - 10
Mutterboden (Schluff) <i>weich</i>	14,5 - 15,5	7,5 - 8,5	22,0 - 24,0	-	-	10 ⁻⁵ - 10 ⁻⁶	F 3	OU	1	5 - 40
stark schluffige Feinsande <i>steif</i>	20,0 - 21,0	9,5 - 10,5	27,0 - 29,0	13 - 19	35 - 55	10 ⁻⁶ - 10 ⁻⁸	F 3	SU*	4	12 - 16
Fein-/Mittelsande, enggestuft <i>mitteldicht gelagert</i>	17,0 - 18,0	10,0 - 10,5	34,0 - 37,0	-	35 - 55	10 ⁻⁴ - 10 ⁻⁵	F 1	SE	3	7 - 12
Auelehm (Schluff) <i>weich</i>	17,5 - 18,5	9,5 - 10,0	28,0 - 30,0	8 - 10	2 - 5	10 ⁻⁶ - 10 ⁻⁸	F 3	UL, UM	4	22 - 28
Auelehm (Schluff) <i>steif</i>	18,5 - 19,5	10,0 - 10,5	30,0 - 32,0	5 - 8	5 - 15	10 ⁻⁶ - 10 ⁻⁸	F 3	UL	4	15 - 22
Wattablagerung (Schluff) <i>breiig - weich</i>	17,0 - 18,5	8,5 - 10,0	25,0 - 29,0	7 - 10	1 - 5	10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁹	F 3	UL, UM	4	22 - 28
Wattablagerung (Schluff) <i>steif</i>	18,5 - 19,5	10,0 - 10,5	29,0 - 32,0	5 - 8	5 - 15	10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁹	F 3	UL	4	15 - 22
Torf <i>weich</i>	10,4 - 12,5	0,4 - 2,5	24,0 - 30,0	5 - 15	0,1 - 0,8	10 ⁻⁵ - 10 ⁻⁸	F 3	HZ	4	80 - 200
Ton <i>steif</i>	20,0 - 21,0	10,0 - 11,0	25,0 - 27,0	15 - 25	5 - 15	10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁹	F 3	TL	4	18 - 25

γ = Wichte d. feuchten Bodens; γ' = Wichte d. Bodens unt. Auftrieb; ϕ' = Reibungswinkel; C' = Kohäsion; E_s = Steifemodul; FK = Frostopfindlichkeitsklasse; w = Wassergehalt

6. Grundwasserverhältnisse

Grundwasser wurde am Untersuchungstag an sämtlichen Ansatzpunkten ab einer Teufe von 0,70 m u. GOK (-1,06 m NHN, KRB31) angetroffen. Es handelt sich hierbei um Schicht- und Stauwasser innerhalb der bindigen Schichten. Die Messungen im Erkundungszeitraum sind dem nachfolgenden Diagramm zu entnehmen.



Diagr. 1: GOK zu HGW der Sondierungen vom 31.07. bis 06.08.2025

Die Lage der Oberfläche des Grundwasserkörpers *Hunte Lockergestein links*, ist gem. hydrogeol. Kartenwerk HÜK50 zwischen -2,5 m und 0,0 m NHN verortet. Anhand der gemessenen Wasserstände wird diese Annahme bestätigt.

Grundsätzlich besitzen bindige Böden ein erhöhtes Staunäsepotential. Daher wird der **Bemessungswasserstand im Baufeld** (hinsichtlich der Bauwerksabdichtung) aufgrund der oberflächennahen, stauenden Schichten (Lehme) mit **Geländeoberkante** (GOK) festgelegt. Die mittlere Geländehöhe beträgt in etwa 0,20 m NHN.

Der Anschnitt grundwasserführender Bodenschichten ist im Zuge von Aushub/Erdarbeiten nicht auszuschließen. Eine Beeinflussung der Gründungselemente durch aufstauendes Sicker-/Schichtwasser ist ebenfalls wahrscheinlich. Maßnahmen zur Wasserhaltung während der Erdarbeiten werden in Kap. 9 näher beschrieben.

7. Weitere Untersuchungen

7.1 Chemische Laboruntersuchungen - Boden

Eine organoleptische (sensorische) Untersuchung des gewonnenen Probenmaterials war ohne Befund.

Es wurden mittels Rasterbeprobung vier Mischproben der humosen Oberböden (Mutterboden; BBodSchV01 bis -04) aus den Sektoren S1 bis S4 (vgl. Lageplan) gewonnen und gem. den BBodSchV - Vorsorgewerten (2021) analysiert. Zusätzlich wurden aus dem gewonnenen Probenmaterial der Kleinrammbohrungen (Bohrgut) weitere vier Mischproben (EBV01 bis -04) hergestellt und gem. den Belangen der EBV (09/2021) - Bodenmaterial/Baggergut BM/BG-0* zur Bestimmung einer möglichen Verwertung von anfallendem Aushubmaterial untersucht. Die Mischproben repräsentieren dabei die oberflächennahen Lehmböden im Aushubbereich in den jeweiligen nummerngleichen Sektoren. Eine Übersicht zur Probenzusammenstellung und deren Einstufung liefert die nachfolgende Tabelle:

Tabelle 6: Ergebnisse chem. Analytik und mögliche Verwertung

Probenbez. (Material)	Entnahmeort; Bohrung/Probe	grenzwertüberschreitende Parameter / Verletzung Klassifizierung	Verwertung ² EBV, BBodSchV, AVV Nr.
BBodSchV01 (Mutterboden)	Sektor 1: Rasterprobe	keine / keine	BBodSchV Lehm/Schluff (TOC < 4%), AVV 170504
BBodSchV02 (Mutterboden)	Sektor 2: Rasterprobe	keine / keine	BBodSchV Lehm/Schluff (TOC < 4%), AVV 170504
BBodSchV03 (Mutterboden)	Sektor 3: Rasterprobe	keine / keine	BBodSchV Lehm/Schluff (TOC < 4%), AVV 170504
BBodSchV04 (Mutterboden)	Sektor 4: Rasterprobe	keine / keine	BBodSchV Lehm/Schluff (TOC < 4%), AVV 170504
EBV01 (Lehm/Schluff)	Sektor 1: 1/2, 2/2, 3/2, 4/2, 5/2, 6/2	TOC / EBV BM/BG-0 /-0*	EBV BM/BG-F0*; BBodSchV Lehm/Schluff (TOC < 4%), AVV 170504
EBV02 (Lehm/Schluff)	Sektor 2: 7/2, 7/3, 8/2, 9/2, 10/2, 11/2, 12/2, 28/2, 28/3, 29/2, 30/2, 31/2, 32/2, 33/2	keine / keine	EBV BM/BG-0 /-0* (Lehm), AVV 170504
EBV03 (Lehm/Schluff)	Sektor 3: 19/2, 20/2, 21/2, 22/2, 23/2, 24/2, 25/2, 26/2, 26/3, 27/2	keine / keine	EBV BM/BG-0 /-0* (Lehm), AVV 170504
EBV04 (Lehm/Schluff)	Sektor 4: 13/2, 14/2, 14/3, 15/2, 16/2, 17/2, 18/2	keine / keine	EBV BM/BG-0 /-0* (Lehm), AVV 170504

² vgl. EBV 09/2021, Anlage 2, BBodSchV Anl. 1, Tab. 1 - Vorsorgewerte

Das geprüfte Bodenmaterial zeigt sich in der Analyse von Eluat und Feststoff überwiegend unauffällig. Eine uneingeschränkte Verwertung gem. der aufgeführten Wege für chemisch unbelastete Böden nach BBodSchV Lehm/Schluff (TOC <4%) bzw. in der Klassifizierung EBV BM/BG-0 / -0* (Lehm) ist somit möglich.

Die einzige Ausnahme hierzu bildet die Mischprobe EBV01 (Lehme aus Sektor 1) welche eine Überschreitung des Grenzwerts für den TOC (**t**otal **o**rganic **c**arbon) aufweist. Die Lehme im Sektor 1 sind gem. den Belangen der EBV BM/BG-F0* zu verwerten. Alternativ ist eine Verwertung nach BBodSchV Lehm/Schluff (TOC <4%) möglich.

Ergebnisse einer Bodenanalytik aus Bohrgutproben sind grundsätzlich nur orientierend zu bewerten und ersetzen nicht die Beprobung eines Haufwerkes (bspw. von Aushubmaterial), gemäß Richtlinie LAGA PN 98 (2001). 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), DepV oder gem. MantelV (2021) vorzunehmen.

Die verbliebenen Bodenproben sind zur Rückstellung für 6 Monate eingelagert und können bei Bedarf für eine weiterführende Untersuchung herangezogen werden. Sämtliche Prüfberichte zur bodenchemischen Analytik sind dem Anhang beigelegt.

7.2 Chemische Laboruntersuchungen – sulfatsaure Böden

In Ergänzung der Analytik nach EBV / BBodSchV wurde zur Deklaration und Bewertung von potenziell sulfatsauren Böden eine Einzelprobe (Probe Sulfat 01; 0,50 bis 1,20 m u. GOK) an das CUA (Chemisches Untersuchungsamt) in Emden übergeben.

Anhand des Ergebnisses der Netto-Säureneutralisierungskapazität $SNK_N > 0$ (Messwert $SNK_N = 1030 \text{ mmol/kg TS}$) sind keine potenziell sulfatsaure Böden unterhalb des humosen Oberbodens bis in eine Tiefe von 1,20 m u. GOK anzunehmen. Der Prüfbericht ist dem Anhang beigelegt.

7.3 Chemische Laboruntersuchungen – Beton- und Stahlaggressivität

Es wurden zwei Mischproben, B+S 01 und -02, der oberflächennahen Lehm Böden bis ca. 1,20 m u. GOK aus den Sektoren 1 (B+S 01) und Sektoren 2 bis 4 (B+S 02) hergestellt und auf die Beton- und Stahlaggressivität des Bodens untersucht.

Als Übersicht zur Probenzusammenstellung und deren Einstufung dient die nachfolgende Tabelle:

Tabelle 7: Ergebnisse – bodenchemische Analytik und Einstufung

Probenbez. (Material)	Entnahmeort; Bohrung/Probe	Grundwassereinfluss	Einstufung (Boden)
B+S 01 (Lehme)	Baufeld; Sektor 1	durch zeitweise aufstauendes Sickerwasser (Stauwasser)	Betonaggressivität: nicht angreifend Korrosionsbelastung: niedrig
B+S 02 (Lehme)	Baufeld; Sektor 2-4	durch zeitweise aufstauendes Sickerwasser (Stauwasser)	Betonaggressivität: nicht angreifend Korrosionsbelastung: niedrig bis mittel

Insgesamt sind die anstehenden Lehmböden hinsichtlich der Beton- und Stahlaggressivität als *nicht angreifend* für Beton und *niedrig* (B+S 01) und *niedrig bis mittel* (B+S 02) *korrosionsaggressiv* für niedrig legierte Metall-/Stahlwerkstoffe zu bewerten. Eine Übersicht zur Einstufung und der Prüfbericht zur bodenchemischen Analyse liegt dem Anhang bei.

7.4 Chemische Laboruntersuchungen – Grundwasser

Eine chemische Untersuchung des Grundwassers (Probenbezeichnung: GSGW01) auf Betonaggressivität nach DIN 4030 und Stahlkorrosionskapazität nach DIN 50929-3 ergab die Expositionsklasse XA2 (stark angreifend) und eine (sehr) geringe Korrosionswahrscheinlichkeit. Ausschlaggebend für die Expositionsklasse XA2 sind erhöhte Ammonium Werte. Die Prüfberichte sind dem Anhang beigelegt.

7.5 Geotechnische Feldversuche – Durchlässigkeit

Für die Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes im Gelände (k_f -Wert) wurde an drei ausgewählten Bohrpunkten (KRB14, -24 und -28) jeweils ein in-situ-Versickerungsversuch im Bohrloch n. *Earth Manual*, *USBR 1963* durchgeführt. Der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Versickerungsversuche zu entnehmen.

Tabelle 8: Ergebnisse Versickerungsversuche

Bohrung u. Bodenart	Teufe / Geltungsbereich [m u. GOK]	k_f -Wert [m/s]	Methode
KRB14 Lehm/Schluff, UL	0,70 - 1,20	$1,79 \times 10^{-6}$	kleinflächiger Feldversuch
KRB24 Lehm/Schluff, UL	0,50 - 1,00	$1,79 \times 10^{-6}$	kleinflächiger Feldversuch
KRB28 Lehm/Schluff, UL	0,50 - 1,00	$1,39 \times 10^{-6}$	kleinflächiger Feldversuch

Zur Bestimmung des Bemessung- k_r -Wertes für die Versickerungsplanung sind die Korrekturfaktoren (lt. DWA-A 138-1; Tab. 10 u. 11) zu berücksichtigen.

Die Protokolle der Feldversuche sind dem Anhang beigelegt. Weitere geotechnische Versuche wurden zum Zeitpunkt der Berichterstellung nicht veranlasst oder beauftragt.

8. Gründungsempfehlung

Anhand der Sondierungsergebnisse kann von einer homogenen Schichtfolge lateraler Ausdehnung ausgegangen werden. Durch die bestehenden großen Abstände zwischen den Bohrpunkten ist eine detaillierte und zuverlässige Aussage zum Schichtverlauf im Untergrund nur begrenzt möglich.

Insgesamt weist das Untersuchungsgebiet durch die Bohrungen belegt ungünstige Baugrundverhältnisse auf. Im Gründungshorizont unterhalb des nicht tragfähigen, humosen Oberbodens stehen vereinzelt steife und überwiegend weiche, teilweise organikhaltige Lehme über lokal auftretenden weichen Moorablagerungen (Torfe) an, die nur eine verminderte Tragfähigkeit aufweisen. Im Liegenden ab ca. 8,50 m stehen mitteldicht gelagerte, tragfähige Sande an.

Es sind grundsätzlich bodenverbessernde Maßnahmen erforderlich, sodass eine direkte Gründung nicht möglich ist.

Für Bauwerke mit vergleichsweise geringen Lasten mit flächigem Lasteintrag von rd. 40 t ~ 3 t/m² (z. B. Batteriespeicher und Umrichtercontainer) ist eine Flachgründung auf einer tragenden (biegesteifen) Sohlplatte nach einem flächendeckenden Bodenaustausch möglich. Hierbei ist mit höheren Setzungsbeträgen zu rechnen, die sich erfahrungsgemäß bei einem flächigen Lasteintrag gleichmäßig einstellen werden.

Für Bauwerke mit hohem oder ungleichmäßigem Lasteintrag (z. B. Betriebsgebäude und Trafostationen) und ggf. ungleichmäßiger Lastverteilung wird, aufgrund der möglichen Setzungsdifferenzen bedingt durch organische Weichböden, eine Tiefgründung (Pfahlgründung) empfohlen. Hierbei wird zur Reduzierung anfallenden und zu entsorgenden Bohrgutes zu einem Vollverdrängungspfahlsystem geraten.

8.1 Tiefgründung – Pfahlgründung

Aus planerischen Gründen wurde das Layout der Batteriespeicheranlage im Nachgang der Baugrunderkundung verändert (Lageplan, M. 1:1000, elements green, erhalten am 10.09.2025), sodass eine Verschiebung der geplanten Standorte der Trafogebäude und des Umspannwerkes erfolgte. Am neuen Standort werden dennoch vergleichbare Untergrundverhältnisse erwartet, die in einem weiteren Untersuchungsschritt erkundet werden sollen.

Im Bereich der KRB07, -10 und -12 (östlich des ehemaligen Standortes) wird weiterhin eine Tiefgründung in den liegenden Sanden ab 9,00 m u. GOK (näherungsweise CPT09) empfohlen.

Aus den Planungsunterlagen gehen keine Angaben zur Gründungshöhe (OK_Sohle = Baunull) in Bezug auf m NHN hervor. Zwischen den geplanten Trafogebäuden besteht eine Höhendifferenz von etwa 0,40 m. Wir empfehlen die Höhenplanung min. 0,10 m oberhalb des höchsten Geländepunktes (KRB12 = 0,08 m NHN) zu orientieren. Wodurch eine OK_Sohle = 0,18 m NHN = Baunull = 0,00 m rel. resultiert. Diese wird nachfolgend für die Bezugshöhe angesetzt.

8.1.1 Vorarbeiten

Für die Stellung der Geräte zur Pfahlsetzung müssen Zuwegungen und Standflächen geschaffen werden. Hierzu muss ein ausreichendes Schotterpolster (weitgestufter Kies, z. B. Körnung 0/45) eingebracht und in trockenen Zustand lagenweise verdichtet werden. Zwischen dem bindigen Untergrund und dem herzustellenden Planum sollte eine filterstabile Trennschicht (min. GRK 3, ggf. stabilisierend als Geogitter/Vlies-Kombination) eingeplant werden.

Die Mächtigkeit der Schottertragschicht und des erforderlichen Bodenaushubes sind mit dem Pfahlhersteller abzustimmen. Erfahrungsgemäß ist eine 30 bis 40 cm mächtige Tragschicht ausreichend. Unterhalb der Sohlplatte und Pfahlkopfauflagen der geplanten Bauwerke ist ein mindestens 15 cm mächtiges Polster aus einem kapillarbrechenden Material einzuplanen. Beim Einbau des Austauschbodens ist ein Lastabtragungswinkel von 45° zu berücksichtigen.

Zur Verdichtungskontrolle kann eine Leichte Rammsondierung (DPL, DIN EN ISO 22476-2), mit $N_{10} \geq 10$, und/oder ein Lastplattendruckversuch herangezogen werden. Auf dem

Gründungsplanum ein Verformungsmodul der Wiederbelastung von $E_{v2} \geq 80$ MPa ($E_{vd} \geq 40$ MPa) mit $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$ nachgewiesen werden. Dies entspricht 98 % der einfachen Proctordichte (D_{Pr}). Der Nachweis einer ausreichenden Verdichtung ist bei einem Bodenaustausch zu führen.

8.1.2 Gründung

Wir empfehlen die Gründung mittels klassischer Vollverdrängungspfahlsysteme als Bohr- oder Rammpfahl (z. B. Atlas- oder Fundexpfahl) in Absprache mit dem Pfahlhersteller zu planen. Bei diesen fallen erfahrungsgemäß nur geringe Mengen an zu verwertendem Aushubmaterial an. Für die Planung ist gemäß den Vorgaben der EA Pfähle (Empfehlungen des Arbeitskreises Pfähle) für die tragenden Böden mindestens ein *Spitzenwiderstand* von $q_c = 7,5$ MPa im Bereich der tragfähigen Bodenschichten (Sande) durchgängig nachzuweisen. Anhand der durchgeführten Drucksondierungen (vgl. CPT09) konnte ein ausreichender Spitzenwiderstand ab einer Teufe von 9,00 m bis 21,00 m u. GOK ($q_{c_CPT09} > 10$ MPa) nachgewiesen werden. Die Pfahlfüße können innerhalb dieser Sande mit einer Überdeckung von 2,50 m abgesetzt werden. Folglich ist mit Pfahllängen von min. 11,50 m zzgl. der Geländeanfüllung zu rechnen.

Auf dieser Grundlage wurden Berechnungen in Anlehnung an die EA-Pfähle und DIN 1054 zur Vorbemessung für zwei Pfahlsysteme (Atlas- und Fundexpfahl) durchgeführt. Auszüge der Ergebnisse für die minimale und die empfohlene Pfahllänge sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt (Berechnungen liegen dem Anhang bei).

Tabelle 9: Bemessungswerte möglicher Pfahlelemente (min./empf. Pfahllänge)

Gründung	Maße [cm]	R_d [kN]	$R_{E,k}$ [kN]	s [mm]
Atlaspfahl (Rammpfahl)	L/∅: 1150/40	681	478	≤ 10
	L/∅: 1450/40	1.120	786	≤ 10
Fundexpfahl (Bohrpfahl)	L/∅: 1150/38	568	399	≤ 10
	L/∅: 1750/38	1.074	753	≤ 10

Durch den Pfahlhersteller wird bohrbegleitend der Spitzendruck q_c [MPa] und der Reibungswiderstand f_s [MPa] überwacht, sodass die vorläufige Pfahldimension im Zuge der Pfahlherstellung angepasst werden kann. Hindernisse wie Kies- und Steineinschlüsse sind in den Sanden nicht vollständig auszuschließen.

Beim Einbringen mit schlagendem Rammhären ist mit einer leichten Rammbarkeit bis zur Oberkante des mitteldicht gelagerten Sandbodens zu rechnen. Anschließend ist eine mittelschwere Rammbarkeit einzuplanen. Die Berechnungen zur Tiefgründung sind dem Anhang beigelegt. Der Effekt negativer Mantelreibung in den Weichschichten muss aufgrund des organischen Anteils und ggf. vorkommenden Torflagen bei einer Geländeaufhöhung berücksichtigt werden.

Aufgrund des ermittelten Grundwasserspiegels ist eine Beeinflussung der Pfahlelemente durch Grundwasser gegeben. Die Untersuchung des Grundwassers auf Betonaggressivität und Stahlkorrosionskapazität ergab die Expositionsklasse XA2 (stark angreifend) und eine sehr geringe Korrosionswahrscheinlichkeit.

Alternative Pfahlsysteme Stahlrohrrammpfahl oder Ortbetonbohrpfahl sind ebenfalls möglich. Organischen Böden (Torfe) können im Gründungsfeld nicht ausgeschlossen werden, wodurch Verfahren wie z. B. CMC-Säulen (Controlled Modulus Columns) als weitere Alternative nicht zu empfehlen sind, da der Erdgedruck in Torfen zur Herstellung einer stabilen Mörtelsäule in der Regel nicht ausreicht.

Bei Pfahlgründungen in setzungsempfindlichen Böden kann es im Laufe der Zeit unterhalb der Bodenplatte zu einem Volumenverlust des Bodenmaterials kommen. Dies kann zu einer statisch unbedenklichen Freilegung der Pfahlköpfe führen.

8.2. Flachgründung – Bodenaustausch

Im Bereich Batteriespeicher und Umrichterstationen kann nach einem Austausch von min. 1,00 m unterhalb der Gründungselemente (Sohlplatte), zur Herstellung der Frostsicherheit und eines verdichtbaren Gründungspolsters, eine herkömmliche Flachgründung erfolgen. Sollten die geforderten Verdichtungsvorgaben nicht erfüllt sein, so ist weiterer Bodenaushub erforderlich.

Für die geplanten Bauwerke wird eine Gründungshöhe (OK Fundament) von 0,10 m über Geländeoberkante angesetzt. Daraus resultiert am höchsten Geländepunkt (KRB/DPL17) für die OK Sohlplatte ~ 0,70 m NHN und für die OK_{Gründungspolster} ~ 0,50 m NHN. Am niedrigsten Geländepunkt (KRB/DPL31) wird für die OK Sohlplatte ~ -0,26 m NHN und die OK_{Gründungspolster} ~ -0,46 m NHN angenommen. Die Dicke der Sohlplatte wurde jeweils mit d = 20 cm angesetzt.

8.2.1 Vorarbeiten

Aufgrund der tragfähigkeitsmindernden Eigenschaften von organikhaltigen Böden (Mutterboden) müssen diese vor Baubeginn vollständig entfernt und gegen ein verdichtungsfähiges Material ausgetauscht werden. Zur Herstellung eines frostsicheren und verdichtbaren Gründungspolsters wird eine Bodenaustausch bis 1,10 m u. GOK empfohlen. Im Bereich möglicher Streifenfundamente ist ein Bodenaushub bis 1,30 m u. GOK herzustellen.

Die Einebnung und Nachverdichtung des freigelegten, trockenen Erdplanums ist obligatorisch. Bei Lehmen hat dies vibrationsarm, z. B. durch Andrücken mit Baggerschaufel, zu erfolgen.

Zwischen den weichkonsistenten Lehmen im Erdplanum und dem verwendeten Füllmaterial, wird der Einbau einer filterstabilen Trennschicht (Trennvlies, min. Geotextilrobustheitsklasse - GRK 3, 150 g/m²) flächendeckend, faltenfrei und zu den Seiten hochgezogen empfohlen. Bei sehr weichen bis breiigen Lehmen (oberflächennah nicht erbohrt), sind diese vor Aufbringen des Trennvlies mittels Grobschlag (0/100) zu stabilisieren.

Zuoberst ist, aufgrund der zu erwartenden Lasteinträge, ein mindestens 0,20 m mächtiges Schotterpolster einzuplanen. Als Austauschmaterial (Gründungspolster) sollte ein weitgestuftes, gut durchlässiges Sand-Kies-Gemisch nach DIN 18196 verwendet werden, welches im trockenen Zustand lagenweise verdichtet werden muss (mindestens mitteldichte Lagerung). Ein möglicher Austauschboden für die Schottertragschicht ist gemäß DIN 18196 ein gebrochenes Kies-Sand-Gemisch (z. B. Natursteinschotter, Körnung 0/45, Bodengruppe GW), welches im trockenen Zustand verdichtet werden muss. Zudem muss das Austauschmaterial der Frostepfindlichkeitsklasse F 1 entsprechen und darf nicht mehr als 5 % Massenanteil der Korngröße <0,063 mm enthalten. Ein Lastabtragungswinkel von 45° (ausreichender Planumsüberstand, min. 1-fache Schichtmächtigkeit) ist hierbei zu beachten.

Nicht erfasste, mindertragfähige Schichten (z. B. Mu/A und Weichschichten, Auffüllungen mit Fremdbestandteilen, etc.) müssen ebenfalls entfernt und sollten durch ein Ersatzmaterial ausgetauscht werden. Sollten nicht angesprochene und deutlich von der Beschaffenheit abweichende Böden bei den Erdarbeiten hervortreten, als bekannt sind, ist unbedingt unser oder ein vergleichbares Büro zu kontaktieren.

Eine mitteldichte Lagerung des Gründungsplanums kann mit einem statischen/dynamischen Lastplattendruckversuch und/oder einer Leichten Rammsondierung (DPL10, $N_{10} \geq 10$) überprüft werden. Auf dem Gründungsplanum sollte ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 70$ MPa (Sand) und von $E_{v2} \geq 80$ MPa (Schotter) mit $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$ ($E_{vd} \geq 40$ bis 45 MPa, $s/v \leq 3,5$ ms) erreicht werden. Dies entspricht ca. 98 % der einfachen Proctordichte D_{Pr} .

Der Bodenaustausch/-aushub sowie die sich ergebende Baugrube sollte durch den Bauherrn/Architekten bzw. Bodengutachter überprüft werden.

Von der Herstellung eines vollständig aus Schotter bestehenden Gründungsplanums wird, aufgrund des zusätzlichen Lasteintrages mit zusätzlichen Setzungsreaktionen, abgeraten.

8.2 Gründung

Die nachfolgenden Berechnungen basieren auf der angenommen Gründungshöhe für die OK Sohlplatte $\sim -0,26$ bis $0,50$ m NHN bzw. $+0,10$ über GOK. Aufgrund des unterschiedlichen Schichtaufbaus innerhalb des Baufeldes werden die Berechnungen exemplarisch für den Batteriespeicher an KRB17 und KRB31 durchgeführt.

Wenn die erforderliche Lagerungsdichte des Gründungsplanums gegeben bzw. erreicht ist, kann gemäß DIN 1054:2010-12 eine Flachgründung erfolgen. Zur Ermittlung der Bettungsmoduln und zur Setzungsabschätzung wurde das Mehrschichtmodell des Untergrundes bezogen auf den zul. Sohldruck $\sigma_{E,k} \sim \sigma_{zul}$ [kN/m^2] verwendet. Die ermittelten Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ und der zulässige Sohldruck $\sigma_{E,k}$ für die möglichen Varianten der Gründung (Streifenfundamente und/oder tragender Sohlplatte) sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Tabelle 10: Bemessungswerte mögl. Gründungselemente

Gründung	L / B / Einbindung [cm]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m^2]	$\sigma_{E,k} = \sigma_{zul}$ [kN/m^2]	Bettungs- modul k_s [MN/m^3]	mögliche Setzung [mm]
Streifenfundamente Batteriespeicher (KRB17)	627 / 40 / 80	200	142	4,5	≤ 30
Streifenfundamente Batteriespeicher (KRB31)	627 / 40 / 80	200	142	5,5	≤ 25
Sohlplatte (biegesteif) Batteriespeicher (KRB17)	627 / 267 / 10	170	121	4,0	≤ 30
Sohlplatte (biegesteif) Batteriespeicher (KRB31)	627 / 267 / 10	160	114	3,5	≤ 30

Der Grundbruchnachweis zu einer Plattengründung nach Teilsicherheitskonzept EC 7-1 ist mit einem Ausnutzungsgrad von $0,5 < 1,0$ erbracht. Bei den angetroffenen Baugrundverhältnissen und bei fachgerechter Ausführung der vorbereitenden Maßnahmen sind innerhalb der Grundfläche Setzungsdifferenzen zu erwarten, die ein bauwerksverträgliches Maß nicht überschreiten.

Die Berechnung von Bemessungswerten und zu erwartenden Setzungen erfolgte mittels idealisierter Streifenfundamente unter gebäudespezifischen Lastannahmen bis zum Grundbruch oder maximal vertretbaren Setzungen. Für die Berechnungen wurde eine vereinfachte Schichtenfolge zugrunde gelegt, die - auf der sicheren Seite liegend – eher ungünstige Baugrundverhältnisse berücksichtigt. Sämtliche Berechnungen liegen dem Anhang bei.

Beim Einbringen von Streifenfundamente neben bestehenden Fundamenten ist, von Seiten der Statik, auf eine Mehrbelastung des Bodens in diesem Bereich zu achten. Direkt aneinandergrenzende Gründungselemente müssen auf dem gleichen Niveau abgesetzt werden. Andernfalls ist eine ausreichende Bemessung der Fundamente, hinsichtlich der seitlich einwirkenden Lasten, vorzunehmen.

Für eine Flachgründung über organischen Weichböden (Torfen) besteht ein erhöhtes Risiko von sich einstellenden, unkalkulierbaren Langzeitsetzungen oder Spontansetzungen, die durch den Verlust organischer Substanz hervorgerufen werden können. Zu- und Anschlussleitungen an das lokale Netzwerk (Erdkabel) sind daher flexibel einzurichten um etwaige, zusätzliche Setzungsbeträge auszugleichen und Schäden vorzubeugen.

8.3 Wassereinwirkung (Lastfalleinschätzung)

Eine Beeinflussung der Gründungselemente durch Grundwasser und aufstauendes Sickerwasser ist möglich. Anfüllungen an den Baukörper sind mit einem durchlässigen Material ($k_f \geq 10^{-4}$ m/s) vorzunehmen. Der Abstand zwischen erdberührten Bauwerksteilen (UK Sohlplatte, DIN 18533-1) und Bemessungswasserstand ist mit $<0,50$ m anzugeben.

Formal sind für die Abdichtungsebene UK Sohlplatte, die üblichen Abdichtungsmaßnahmen aus den Hinweisen der DIN 18533-1, Klasse W2.1-E (Situation 1, Stauwasser) zu beachten. Für die Lastfalleinschätzung gem. DAfStb (WU-Richtlinie) gilt die Beanspruchungsklasse 1 (zeitweise drückendes Wasser). Es gilt die Rissüberbrückungsklasse RÜ3-E.

Wir empfehlen die Gründungsvorarbeiten in einer niederschlagsarmen Jahreszeit durchzuführen und/oder Stauwasser mittels bauzeitlicher Entwässerungsringleitung aus dem Gründungspolster fernzuhalten. Bei einer von den Annahmen abweichenden Höhenplanung ist eine Neubewertung der Abdichtungsmaßnahmen vorzunehmen.

8.4 Gründungstechnische Ergänzungen

Es wird darauf hingewiesen, dass der Mutterboden und organische Auffüllungen aufgrund ihrer Eigenschaften (schlechte Verdichtbarkeit, organischer Anteil und Frostempfindlichkeit) nur für eine weitere Verarbeitung im Garten- oder Nutzflächenbereich verwendbar sind. Anfüllungen an den Bauwerkskörper sind mit einem Material, gemäß DIN 18196, bspw. Sand oder Kies durchzuführen, welches nicht mehr als 5 % Massenanteil der Korngröße $<0,063$ mm enthält.

Der in der Aushubebene zu erwartende Lehmboden, ist stark wasser- und frostempfindlich und neigt bei Wasserzutritt oder bei dynamischer Belastung zu Aufweichungen. Dies ist bei der Ausführung der Erdarbeiten zu beachten. Wir empfehlen mit geeignetem Gerät rückschreitend vorzugehen.

Gemäß DIN 4124 (2012) ist bei Baugruben ab einer Tiefe von 1,25 m eine Baugrubensicherung in Form einer Baugrubenböschung vorzunehmen. Hierbei ist für die Weichböden ein Böschungswinkel von $\beta = 45^\circ$ (bei steifen Lehmen $\beta = 60^\circ$) einzuhalten. Baugrubenböschungen sind gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

Für Leitungsgräben ist gem. DIN 4124 ein Grubenverbau (z. B. durch Verbauboxen) bis zur Grubensohle durchzuführen. Baufahrzeuge und Kräne mit hohem Eigengewicht sollten einen Mindestabstand von 2,00 m zur Baugrube nicht unterschreiten.

Zwischen aneinandergrenzenden Gebäudeteilen mit abweichender Gründung sind Wandanschlussfugen (Dehnungs-/Setzungsfugen) im Kopplungsbereich einzuplanen.

Unmittelbar aneinandergrenzende Fundamente müssen in gleicher Tiefe abgesetzt werden. Alternativ sind die tieferliegenden Fundamente statisch den zusätzlichen Lasten anzupassen.

Die Verwendung von RC-Materialien im Planumsaufbau ist im Bereich von Fundamenten mit statischen Lasten möglich und sollte mit dem Bauherrn und der zuständigen Behörde im Vorfeld abgestimmt werden.

9. Baugrundrelevante Hinweise

9.1 Versickerungsfähigkeit

Entsprechend den Belangen der ATV-DVWK-DWA A138-1 sind für eine wirksame Versickerung des Niederschlagswassers k_f -Werte (Durchlässigkeitsbeiwert) in der Spanne von $1,0 \times 10^{-3}$ bis $1,0 \times 10^{-6}$ m/s erforderlich. Für eine effektive Versickerung muss ein ausreichender Flurabstand von 1,00 m zur Grundwasseroberfläche (HWL) dauerhaft gewährleistet sein. Gem. DIN 18300 werden Böden hinsichtlich ihrer Durchlässigkeit von sehr schwach bis sehr stark durchlässig kategorisiert (vgl. nachfolgende Tabelle).

Tabelle 11: Durchlässigkeiten nach DIN18130, Teil 1

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

Überwiegend wurden im geprüften Baufeld lehmige Böden (Schluffe) und organikhaltige Böden (Torfe, Wattablagerungen) erkundet. Aus den durchgeführten Versickerungsversuchen sind Durchlässigkeiten im Bereich von schwach durchlässig, $k_f \sim 1 \times 10^{-6}$ m/s (vgl. Kap. 7), nachgewiesen worden. Für die liegenden Schichten mit einem höheren Tonanteil sind Durchlässigkeiten von $k_f < 1 \times 10^{-8}$ m/s (sehr schwach durchlässig) zu erwarten.

Nach Klassifizierung der Bodenproben ist der erkundete Lehm Boden für eine Versickerung von anfallendem Flächenwasser nicht geeignet. Liegende Sande sind als vollständig wassergesättigt zu bewerten und stehen ebenfalls nicht als Versickerungshorizont zur Verfügung.

Folglich weist der Untergrund über die Gesamtfläche hinweg betrachtet keine ausreichende Sickerleistung auf. Wir empfehlen daher das anfallende Flächenwasser in einem Kanalsystem zu fassen und über eine lokale Rückhaltung einem geeigneten Vorfluter zuzuführen.

Kleinflächige Verkehrswege können in begleitende Sickergräben (mit belebter Bodenzone) entwässert werden. Hierfür ist ein Bodenaustausch mit einem durchlässigen Material bis min. 1,0 m unter Sohle der Sickergräben einzuplanen.

Zur weiteren Planung sind die Vorgaben und Hinweise der DIN 1986-100, der DWA-A 138-1, DWA-M 153 bzw. der DWA-A 102 zu beachten. Behördliche Genehmigungen hierzu sind gesondert einzuholen.

9.2 Wasserhaltung

Wir empfehlen Gerät und Material für eine bauzeitliche, offene Wasserhaltung vorzuhalten um zu erwartendes Schicht- und Stauwasser aus den Baufeldern zu entfernen.

Findet das Bauvorhaben in einer niederschlagsreichen Jahreszeit (Winterhalbjahr) statt, ist eine offene Wasserhaltung (Drainage/Pumpensumpf) einzuplanen, um einer Aufweichung der anstehenden Lehmböden entgegenzuwirken..

9.3 Frosteinwirkung

Das geplante Bauvorhaben liegt entsprechend RStO 2012, Abschn. 3.3.1 in Frosteinwirkungszone I. Danach beträgt die Frosteindringtiefe max. 120 cm u. GOK. In sämtlichen Bohrungen wurden bindige Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F3 – sehr frostempfindlich (Bodengruppe SU*, UL) angetroffen. Freigelegte F3-Böden sind gegen Frosteinwirkung zu schützen.

Gemäß DIN 1054: 2010-12 ist bei F2-/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 (F 1) oder durch Frostschrützen erfolgen.

9.4 Verkehrsflächen

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 ggf. der ZTV Asphalt-StB 13 bzw. Pflaster-StB 20 und allen zugehörigen Technischen Prüfvorschriften mit ihren Regelungen herzustellen. Es wurden vorwiegend F3-Böden oberflächennah im Plangebiet erkundet.

Für die Herstellung eines den Vorgaben entsprechenden Oberbaus ist ein Austausch der angetroffenen humosen/organischen Böden sowie der frostempfindlichen bindigen Böden im Straßenbereich gegen ein geeignetes Bodenmaterial (frostsicher und verdichtungsfähig) notwendig.

Als möglicher Austauschboden für die Tragschicht ist gemäß DIN 18196 z. B. ein Kies-Sand-Gemisch/Schotter (Bodengruppe GW, Körnung 0/32 o. 0/45, Naturstein) zu wählen, welches im trockenen Zustand, lagenweise verdichtet, einzubauen ist. Für die Frostschutzschicht darunter ist ein Füllsand der Bodengruppe SE, SW zu verwenden. Das Austausch-/Füllmaterial muss der Frostsicherheitsklasse F 1 entsprechen und darf im eingebauten Zustand nicht mehr als 5 % Massenanteil der Korngröße $< 0,063$ mm enthalten.

Wir raten von der Verwendung von Recycling-Materialien zur Herstellung von Tragschichten unterhalb von Verkehrswegen ab. Diese Baustoffe zeigen während des Einbaus und langfristig Entmischungs- und Zertrümmerungserscheinungen, die eine nachhaltige Verminderung der Tragfähigkeit mit einhergehender Erhöhung der Frostempfindlichkeit bedeuten.

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.

Für die Herstellung der Verkehrsflächen gilt als Nachweis einer ausreichenden Tragfähigkeit, ein E_{v2} -Wert ≥ 120 bzw. 150 MPa (Verformungsmodul der Wiederbelastung) für die Trag-/Frostschutzschicht bei einem Verdichtungsverhältnis von $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$ (bis 2,5 materialspezifisch möglich). Der Verdichtungsgrad sollte mind. 103% der einfachen Proctordichte (D_{Pr}) entsprechen.

Ein mögliches Material für die Schotter- oder Kiestragschicht ist gemäß DIN 18196 bspw. ein gebrochenes Kies-Sand-Gemisch (z. B. Naturstein-Schotter: Körnung 0/45), welches im trockenen Zustand lagenweise (≤ 30 cm/Lage) verdichtet werden muss. Die Kontrolle der Verdichtung bzw. der Tragfähigkeit ist mit anerkannten Prüfverfahren (z. B. statischer Lastplattenversuch gemäß DIN 18134) vorzunehmen.

Nach erster Einschätzung können die Straßenzüge der Belastungsklasse Bk 0,3 (ggf. Bk 1,0) zugeordnet werden.

Die Schichtdicken und Tragfähigkeitsanforderungen möglicher Verkehrswege sind der *Tafel 1: Bauweisen Asphaltdecke für Fahrbahnen auf F2- und F3-Untergrund/Unterbau* (Abschnitt 3.4, Tafel 1 – Zeile 3 der RStO 12) zu entnehmen. Für die exemplarische Belastungsklasse Bk 0,3 einer Asphaltdecke/Asphalttragschicht auf Schottertrag- und Frostschuttschicht gilt folgender schematisch dargestellter Schichtaufbau für asphaltierte Verkehrsflächen:

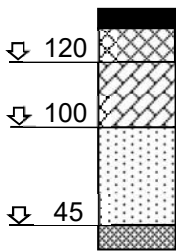
Belastungsklasse	Bk 0,3			
B [Mio.]	≤ 0,3			
Dicke des frostsicheren Oberbaus	35	45	55	65
Asphaltdecke				
Asphalttragschicht				
Schottertragschicht				
Frostschuttschicht				
Dicke der Frostschuttschicht	-	18	28	38

Abb. 1: Schematischer Schichtaufbau Bk 0,3 - Asphalttragschicht und Schottertragschicht auf Frostschuttschicht (Auszug: RStO 12, 2012, Tafel 1, Zeile 3)

10. Zusammenfassung

Nach den vorliegenden Aufschlussresultaten und der geologischen Gesamtübersicht können die festgestellten Baugrundverhältnisse im Gründungsbereich als repräsentativ für den Standort angesehen werden. Es handelt sich jedoch in jedem Fall um Punktaufschlüsse, weshalb Abweichungen von der erkundeten Bodenschichtung möglich sind.

Überwiegend stehen unterhalb von Mutterböden bindige, organikhaltige Wattablagerungen über fluviatilen Sanden an. Die bindigen Böden weisen vorwiegend eine weiche Konsistenz auf, wodurch sie als stark vermindert tragfähig gelten. Lokal können im Liegenden Torflagen (südlicher bis südöstlicher Teilbereich) anstehen, die die allgemeine Tragfähigkeit weiter herabsetzen. Die Baugrundsituation ist anhand der erkundeten Bodenschichtung als ungünstig zu bewerten.

Wir empfehlen eine gemischte Form der Gründung für die unterschiedlichen Bauwerke und Bauwerksteile.

Es sind in Abhängigkeit des geplanten Bauwerkstyps bodenverbessernde Maßnahmen durch einen Bodenaustausch für eine Flachgründung oder Tiefgründungen zur Überbrückung der nicht tragfähigen Schichten einzuplanen.

Zur Herstellung eines frostsicheren/tragfähigen Planums für eine Flachgründung von Bauwerken mit verhältnismäßig geringen Lasteintrag (bspw. Batteriespeicher) sind die humosen Oberböden und bindigen Böden bis etwa 1,0 m u. GOK auszutauschen. Die ausreichende Verdichtung des Gründungsplanums ist mit gängigen Prüfmethoden (Leichte Rammsondierung, statische Plattendruckversuche) nachzuweisen.

Für die Bauwerke mit hohem Lasteintrag (bspw. Trafoanlagen) wird eine Tiefgründung mittels Vollverdrängungspfahlsystemen in den liegenden Sanden ab etwa 6,0 bis 9,0 m u. GOK empfohlen. Es ist mit Pfahllängen von etwa 11,5 m zu rechnen.

Eine hinreichende Sickerfähigkeit konnte im Plangebiet nicht nachgewiesen werden.

Bauzeitlich ist eine offene Wasserhaltung vorzuhalten.

Allgemein ist nach dem derzeitigen Ergebnisstand mit mittleren Erschwernissen bei den Gründungsvorarbeiten zu rechnen, die den Ablauf der Erdarbeiten verzögern können. In diesem Zusammenhang weisen wir auf die starke Witterungsempfindlichkeit (Frosteinwirkung, Wasserzutritt) der anstehenden Lehm Böden hin.

Hinsichtlich des Bauwerksrisikos verbleibt, bei einer Flachgründung auf zum Teil organischen Weichböden, immer ein Restrisiko sich einstellender Langzeit-/Spontansetzungen durch Wasserentzug im Untergrund. Diese können, bedingt durch Volumenverluste im Untergrund, Setzungsbeträge im Dezimeter-Bereich hervorrufen. Eine risikoarme Form der Gründung ist eine Tiefgründung in den liegenden Sanden mit Setzungsbeträgen von wenigen Zentimeter. Im Vorfeld der Gründungsarbeiten sollte die Setzungsempfindlichkeit der Bauwerke mit einer möglichen Flachgründung überprüft werden.

Gemäß DIN 1054 sind Bauwerke in Abhängigkeit vom Schwierigkeitsgrad einer Geotechnischen Kategorie zuzuordnen (GK1, -2 oder -3). Das vorliegende Bauvorhaben wird der **Geotechnische Kategorie 2 (GK 2)** zugeordnet. Diese umfasst Baumaßnahmen mit mittlerem Schwierigkeitsgrad im Hinblick auf das Zusammenwirken von Bauwerk und Baugrund.

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, 22. September 2025



Dipl.-Geol. Danny Schaffert
GeoService Schaffert

(Verfasser: M. Sc. L. Skorka, Prüfer: Dipl.-Geol. Danny Schaffert, M. Lang)

Anlage 1

Lagepläne



Punkt	BID	Ost	Nord
KRB/DPL01	2716IG2104	32460594,97	5898977,58
KRB02	2716IG2105	32460521,99	5898974,358
KRB03	2716IG2106	32460571,01	5899050,007
KRB/DPL04	2716IG2107	32460507,92	5899046,471
KRB/DPL05	2716IG2108	32460556,36	5899117,743
KRB06	2716IG2135	32460483,92	5899114,082
KRB07	2716IG2109	32460448,25	5899001,989
KRB/DPL08	2716IG2110	32460411,88	5898985,229
KRB09	2716IG2132	32460377,24	5899000,033
KRB10	2716IG2134	32460408,61	5899032,792
KRB11	2716IG2133	32460368,27	5899073,945
KRB12	2716IG2131	32460437,56	5899073,973
KRB13	2716IG2130	32460416,97	5899133,968
KRB14	2716IG2129	32460367,95	5899108,857
KRB15	2716IG2127	32460339,31	5899148,51
KRB16	2716IG2125	32460294,73	5899124,429
KRB/DPL17	2716IG2122	32460258,29	5899118,604
KRB18	2716IG2121	32460254,08	5899159,403
KRB19	2716IG2120	32460185,05	5899166,761
KRB20	2716IG2117	32460157,48	5899130,257
KRB21	2716IG2118	32460112,32	5899175,366
KRB/DPL22	2716IG2119	32460040,97	5899180,542
KRB23	2716IG2123	32460075,33	5899134,434
KRB24	2716IG2124	32460100,93	5899099,384
KRB25	2716IG2126	32460208,23	5899113,815
KRB/DPL26	2716IG2128	32460141,52	5899073,751
KRB27	2716IG2111	32460215,61	5899067,375
KRB28	2716IG2112	32460259,21	5899044,117
KRB/DPL29	2716IG2113	32460287,4	5899072,536
KRB30	2716IG2114	32460304,15	5899064,748
KRB/DPL31	2716IG2115	32460343,15	5899016,328
KRB32	2716IG2136	32460334,88	5899049,138
KRB33	2716IG2116	32460297,22	5899005,979
SM EINFABRT		32460255,35	5898967,872
CPT09		32460381,1	5898999,1
CPT17		32460263,7	5899118
CPT29		32460292	5899072,3
CPT31		32460347,8	5899014
CPT32		32460336,9	5899053,4

Legende

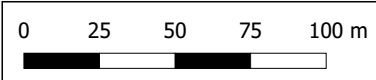
Orientierungspunkt

Kleinrammborung

CPT / Drucksondierung

Kleinrammborung/Rammsondierung

Sektoren Rasterprobennahme



Darstellung

Lageplan der Ansatz- und Orientierungspunkte

Projekt

[258620-1] BV Neubau eines Großbatteriespeichers, Elsfelth

Ort

Nordmoorer Hellmer/Rosengartenmittelweg, 26931 Elsfleth

Auftraggeber

elements green Deutschland GmbH
Curienstraße 2
20095 Hamburg

Gemarkung:
Elsfelth und Moorriem

Flur:
8 und 38

Flurstück:
44, 48, 49 und 50

GeoService Schaffert
Waller Heerstraße 2
27283 Verden (Aller)

Tel.: 04231 / 66 73 9 23
info@geoservice-schaffert.de
www.geoservice-schaffert.de

Quelle: Lageplan BESS Elsfelth, elements green, M. 1:2.500 (31.07.2024); DOP20, Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, Datenlizenz Deutschland Version 2.0 LGLN (Stand: 09.2025)

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

Übersicht (M 1:20.000)

Datum

Name

bearbeitet

18.09.2025

L. Skorka

1. Änderung

2. Änderung

Maßstab 1:2.500

Anlage 1

Punkt	BID	Ost	Nord
KRB/DPL01	2716IG2104	32460594,97	5898977,58
KRB02	2716IG2105	32460521,99	5898974,358
KRB03	2716IG2106	32460571,01	5899050,007
KRB/DPL04	2716IG2107	32460507,92	5899046,471
KRB/DPL05	2716IG2108	32460556,36	5899117,743
KRB06	2716IG2135	32460483,92	5899114,082
KRB07	2716IG2109	32460448,25	5899001,989
KRB/DPL08	2716IG2110	32460411,88	5898985,229
KRB09	2716IG2132	32460377,24	5899000,033
KRB10	2716IG2134	32460408,61	5899032,792
KRB11	2716IG2133	32460368,27	5899073,945
KRB12	2716IG2131	32460437,56	5899073,973
KRB13	2716IG2130	32460416,97	5899133,968
KRB14	2716IG2129	32460367,95	5899108,857
KRB15	2716IG2127	32460339,31	5899148,51
KRB16	2716IG2125	32460294,73	5899124,429
KRB/DPL17	2716IG2122	32460258,29	5899118,604
KRB18	2716IG2121	32460254,08	5899159,403
KRB19	2716IG2120	32460185,05	5899166,761
KRB20	2716IG2117	32460157,48	5899130,257
KRB21	2716IG2118	32460112,32	5899175,366
KRB/DPL22	2716IG2119	32460040,97	5899180,542
KRB23	2716IG2123	32460075,33	5899134,434
KRB24	2716IG2124	32460100,93	5899099,384
KRB25	2716IG2126	32460208,23	5899113,815
KRB/DPL26	2716IG2128	32460141,52	5899073,751
KRB27	2716IG2111	32460215,61	5899067,375
KRB28	2716IG2112	32460259,21	5899044,117
KRB/DPL29	2716IG2113	32460287,4	5899072,536
KRB30	2716IG2114	32460304,15	5899064,748
KRB/DPL31	2716IG2115	32460343,15	5899016,328
KRB32	2716IG2136	32460334,88	5899049,138
KRB33	2716IG2116	32460297,22	5899005,979
SM EINFABRT	32460255,35	5898967,872	
CPT09	32460381,1	5898999,1	
CPT17	32460263,7	5899118	
CPT29	32460292	5899072,3	
CPT31	32460347,8	5899014	
CPT32	32460336,9	5899053,4	



Darstellung
Lageplan der Ansatz- und Orientierungspunkte (II.)

Projekt
[258620-1] BV Neubau eines Großbatteriespeichers, Elsfelth
Ort
Nordmoorer Hellmer/Rosengartenmittelweg, 26931 Elsfleth
Auftraggeber
elements green Deutschland GmbH
Curienstraße 2
20095 Hamburg

Gemarkung:
Elsfelth und Moorriem

Flur:
8 und 38

Flurstück:
44, 48, 49 und 50



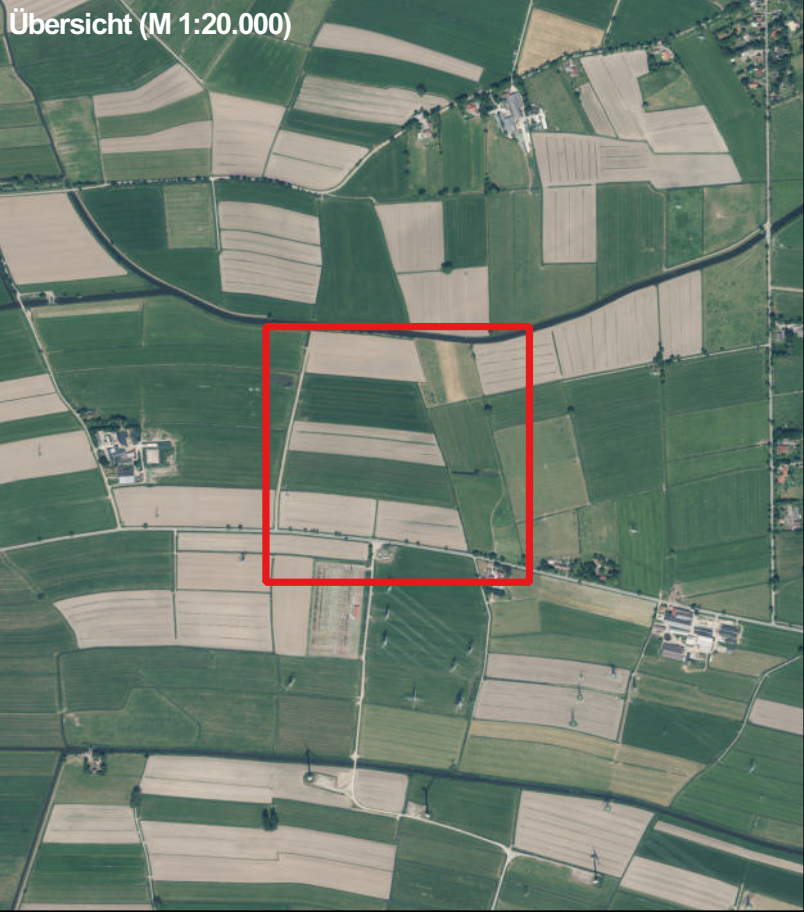
GEOSERVICE
SCHAFFERT
Dipl. - Geologe Danny Schaffert

GeoService Schaffert
Waller Heerstraße 2
27283 Verden (Aller)

Tel.: 04231 / 66 73 9 23
info@geoservice-schaffert.de
www.geoservice-schaffert.de

Quelle: Lageplan BESS Elsfelth, elements green, M. 1:2.500 (31.07.2024); DOP20, Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, Datenlizenz Deutschland Version 2.0 LGLN (Stand: 09.2025)

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



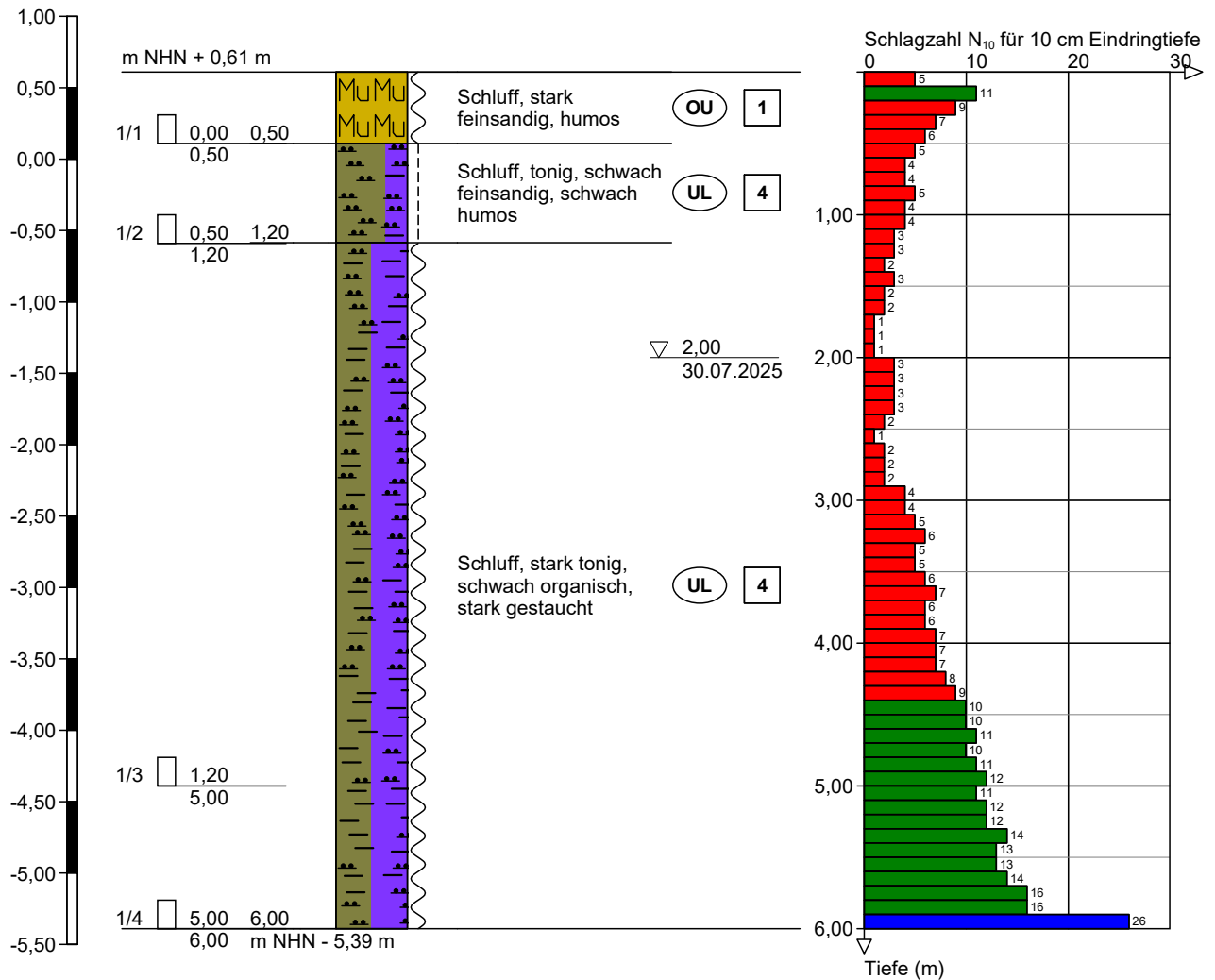
Datum		Name
bearbeitet	18.09.2025	L. Skorka
1. Änderung		
2. Änderung		
Maßstab 1:2.500	Anlage 1	

Anlage 2

Säulenprofile gem. DIN 4023

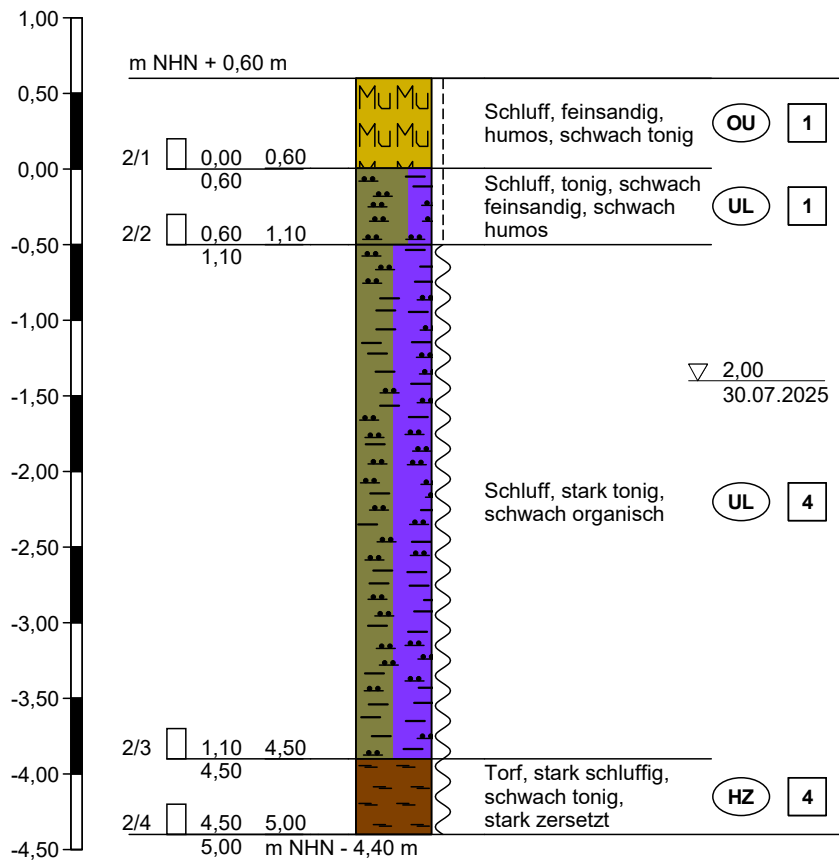
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB/DPL01 (BID: 2716IG2104)



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

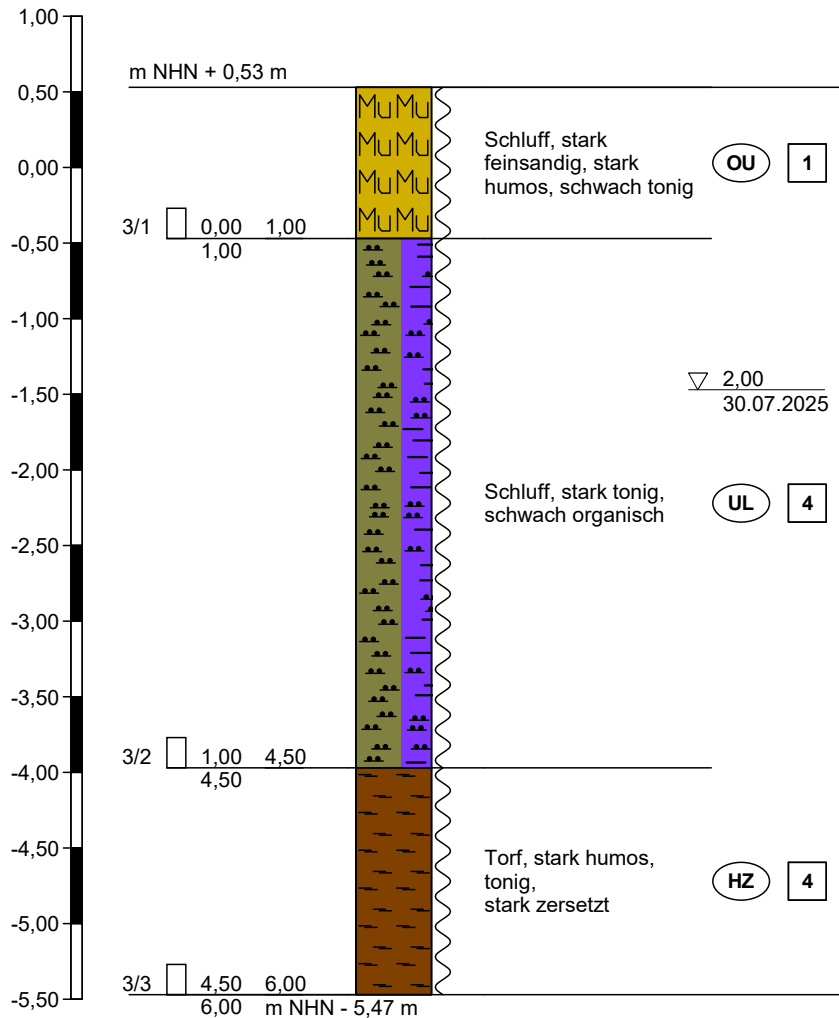
KRB02 (BID: 2716IG2105)



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

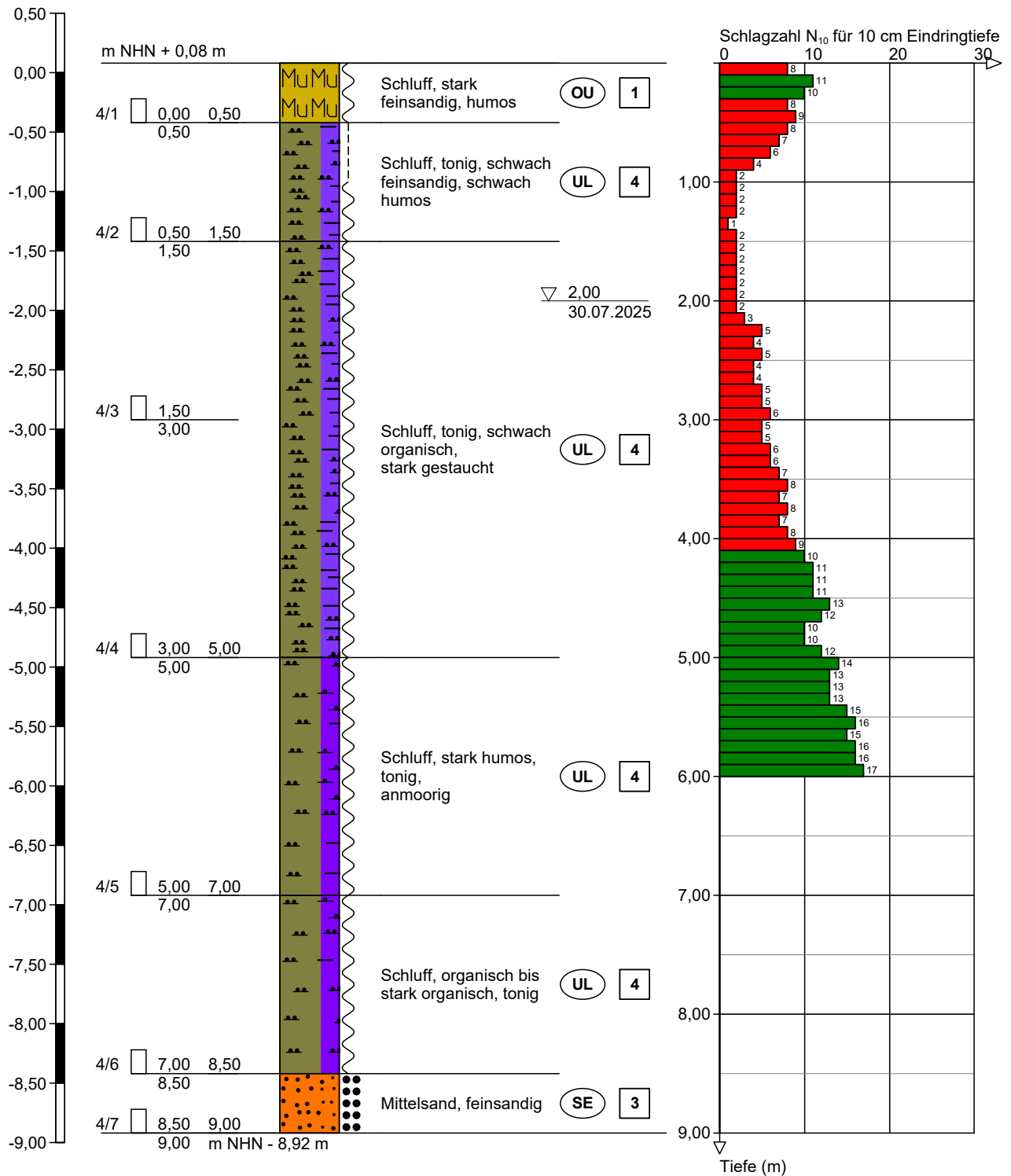
KRB03 (BID: 2716IG2106)



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB/DPL04 (BID: 2716IG2107)

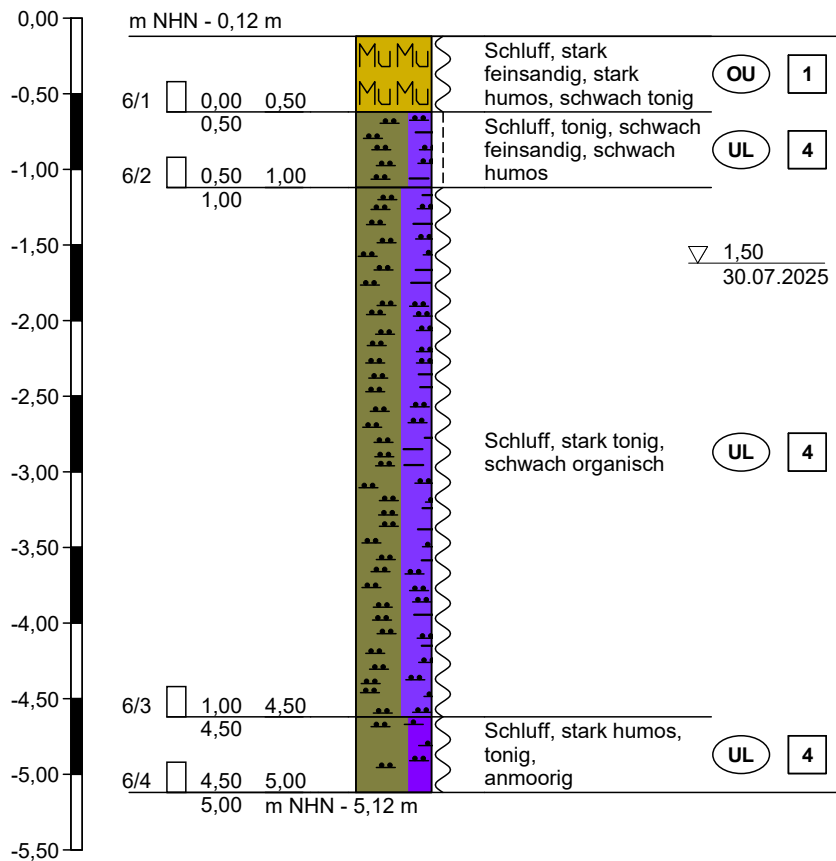


Höhenmaßstab 1:50

Höhenmaßstab 1:50

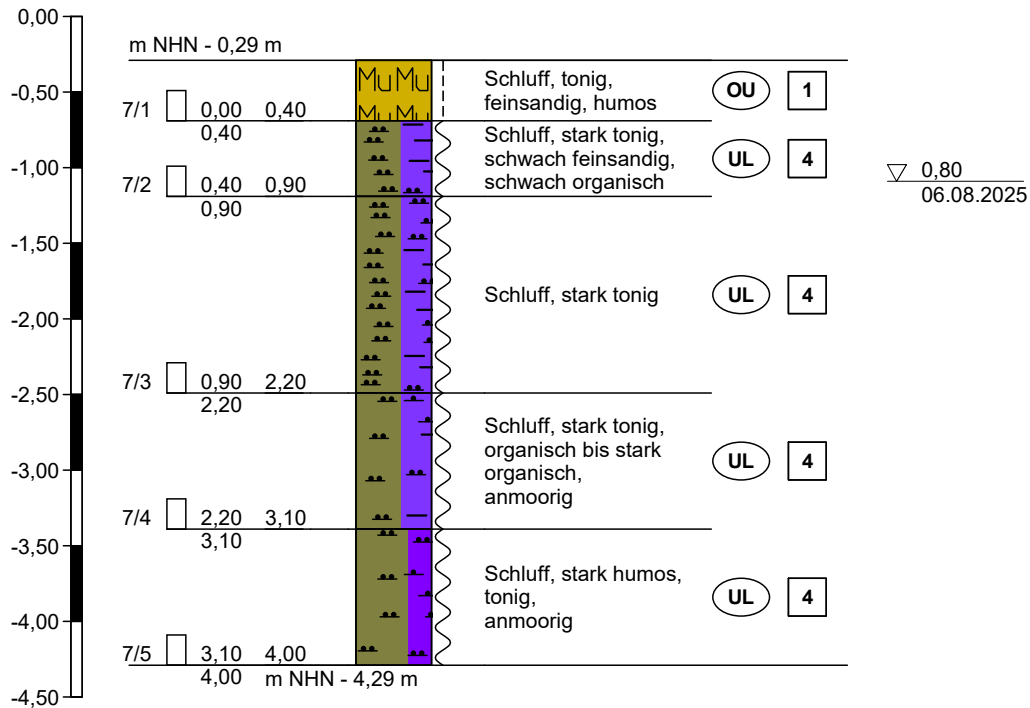
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB06 (BID: 2716IG2135)



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

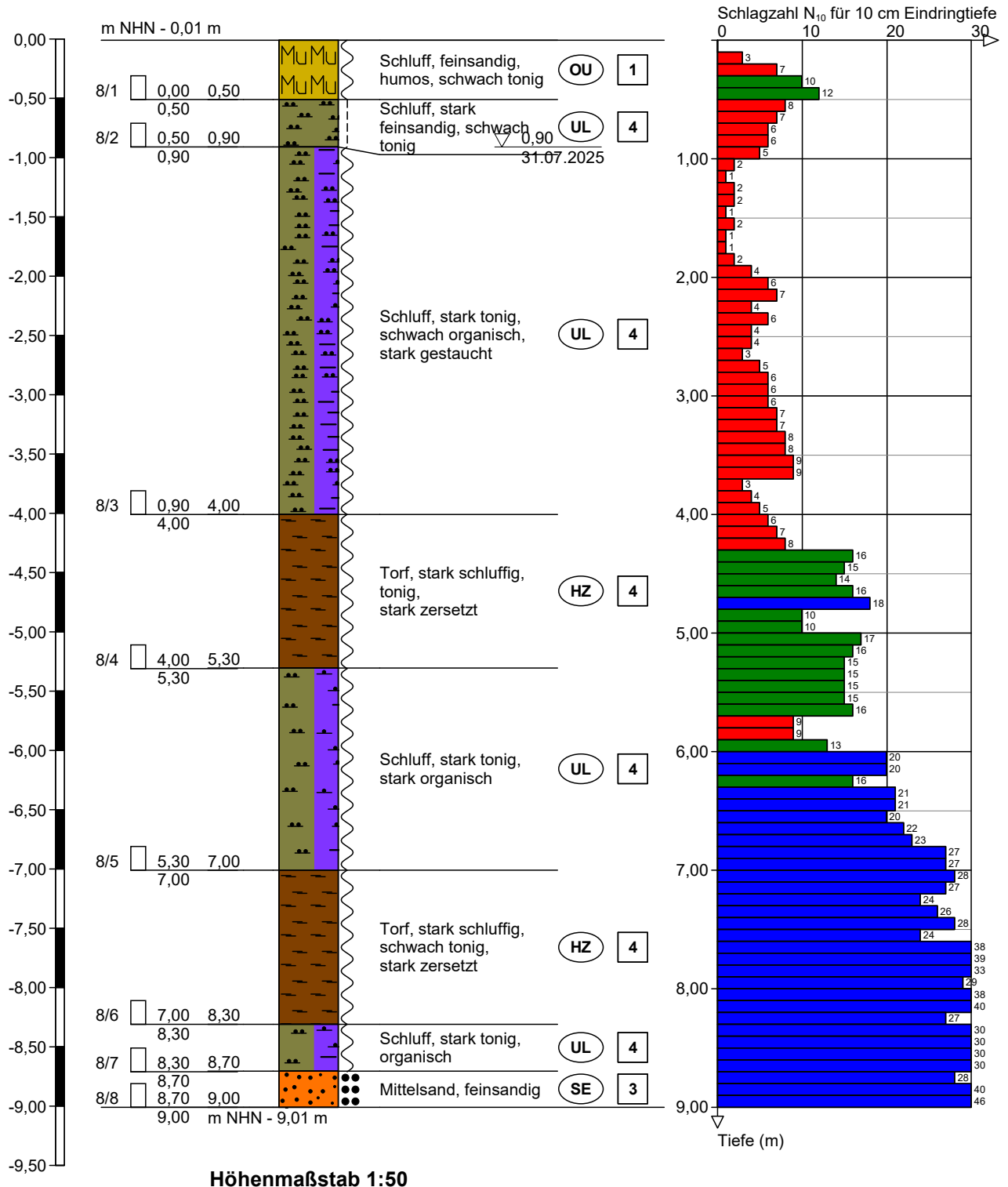
KRB07 (BID: 2716IG2109)



Höhenmaßstab 1:50

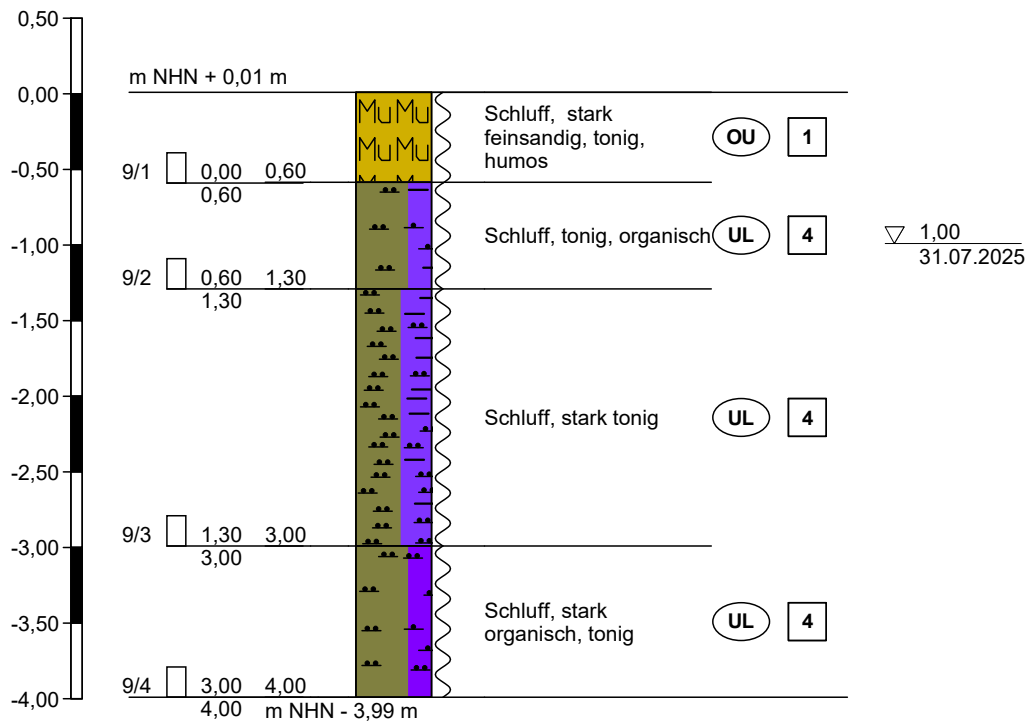
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB/DPL08 (BID: 2716IG2110)



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

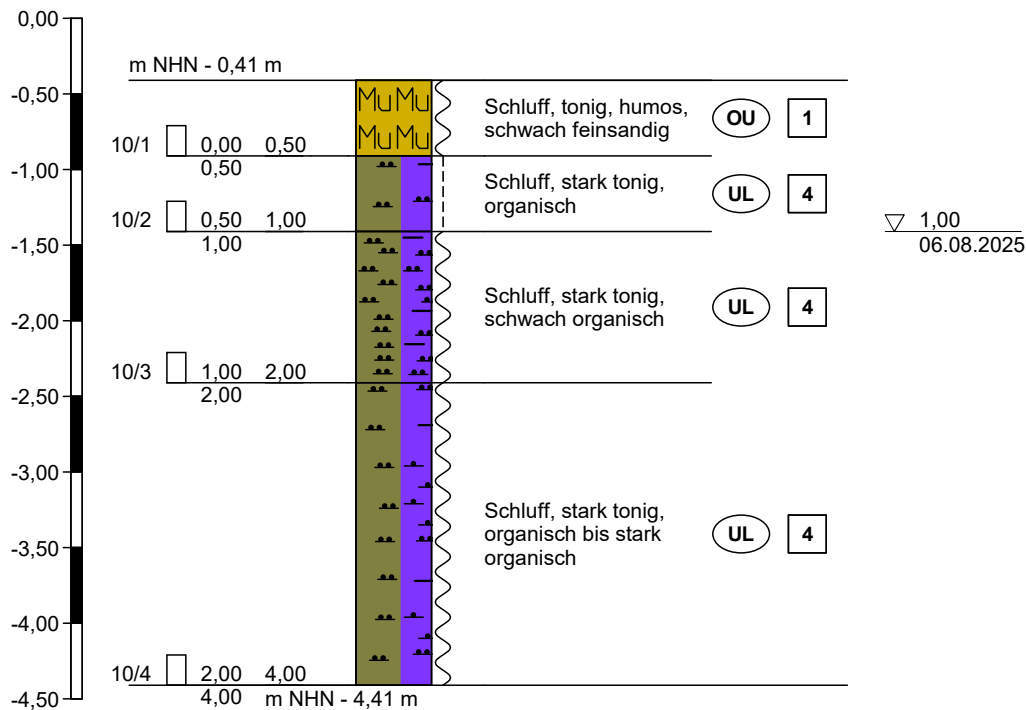
KRB09 (BID: 2716IG2132)



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

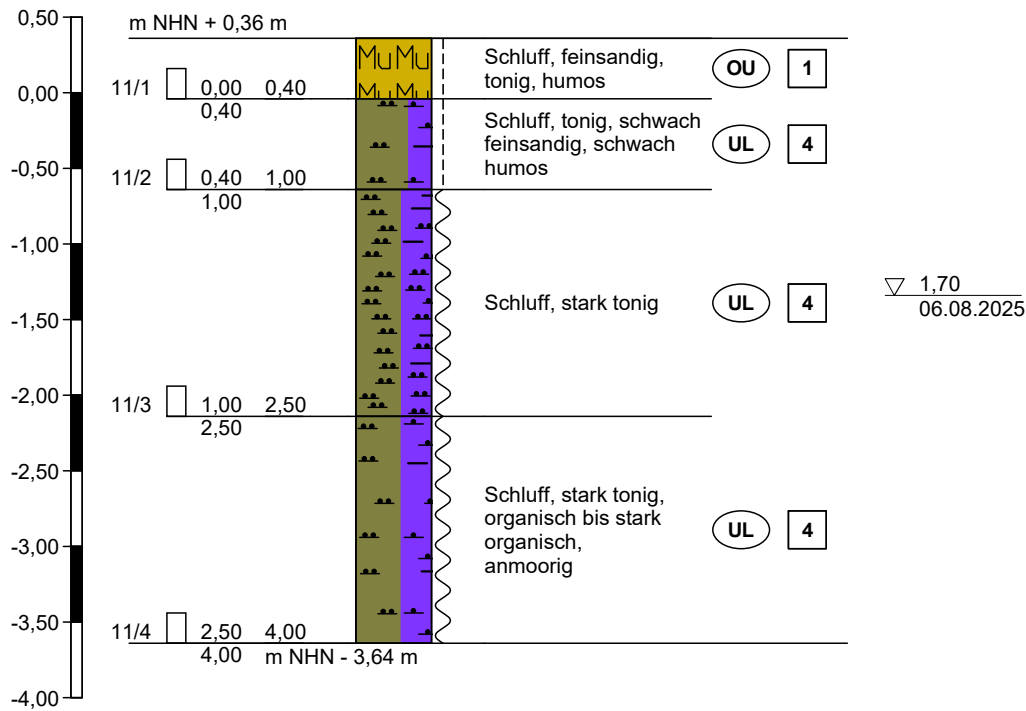
KRB10 (BID: 2716IG2134)



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

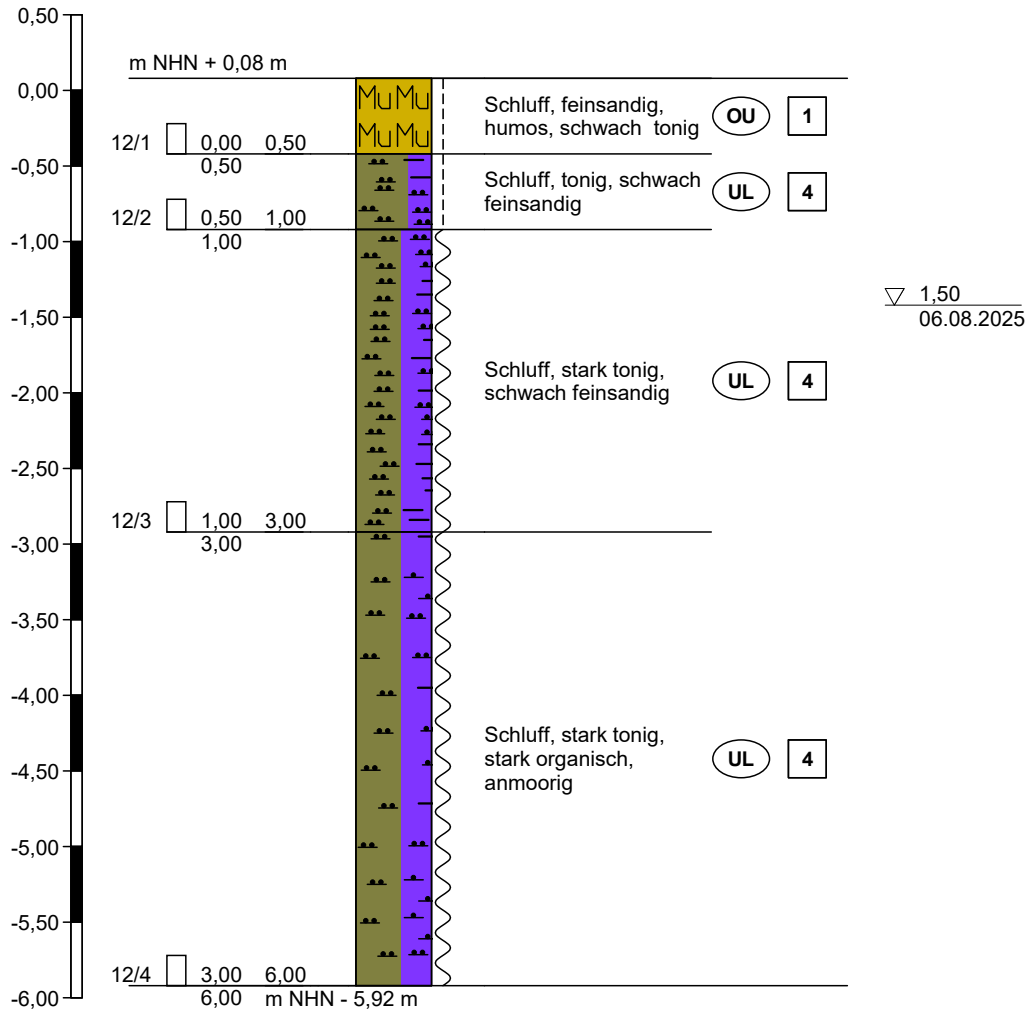
KRB11 (BID: 2716IG2133)



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

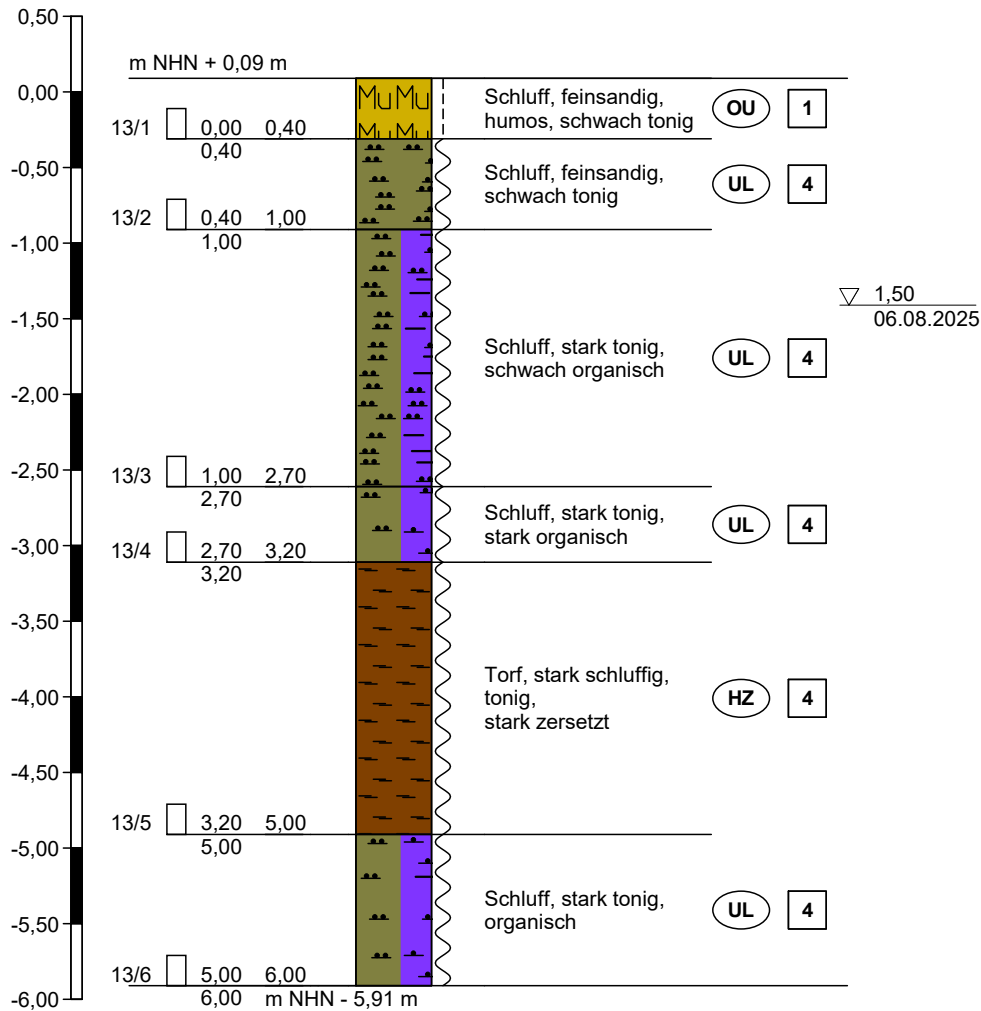
KRB12 (BID: 2716IG2131)



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

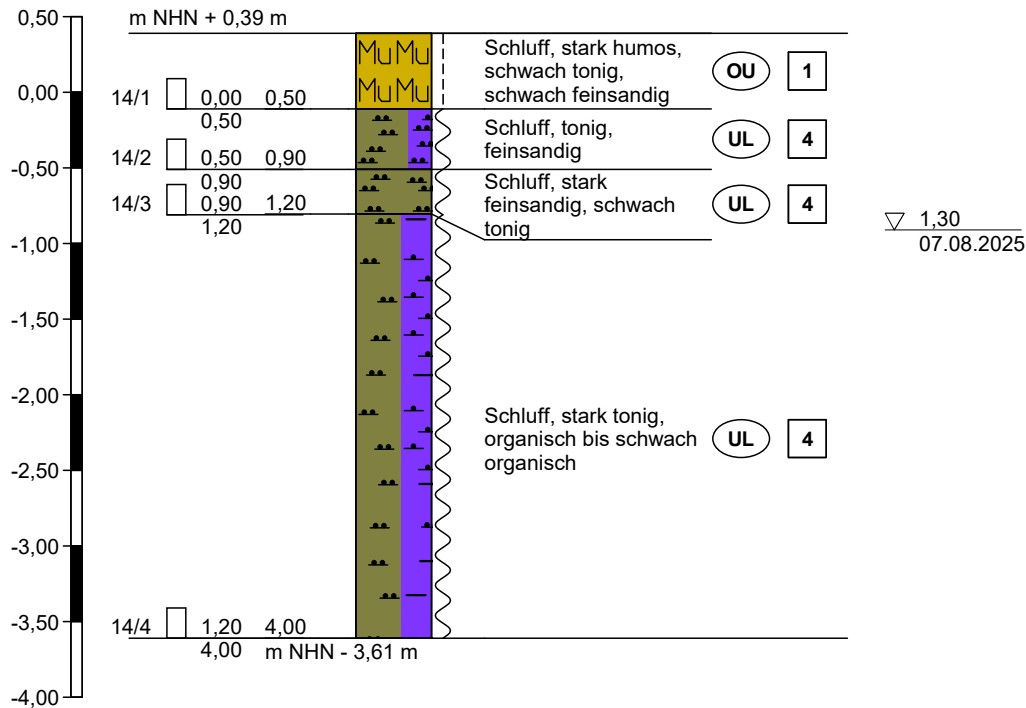
KRB13 (BID: 2716IG2130)



Höhenmaßstab 1:50

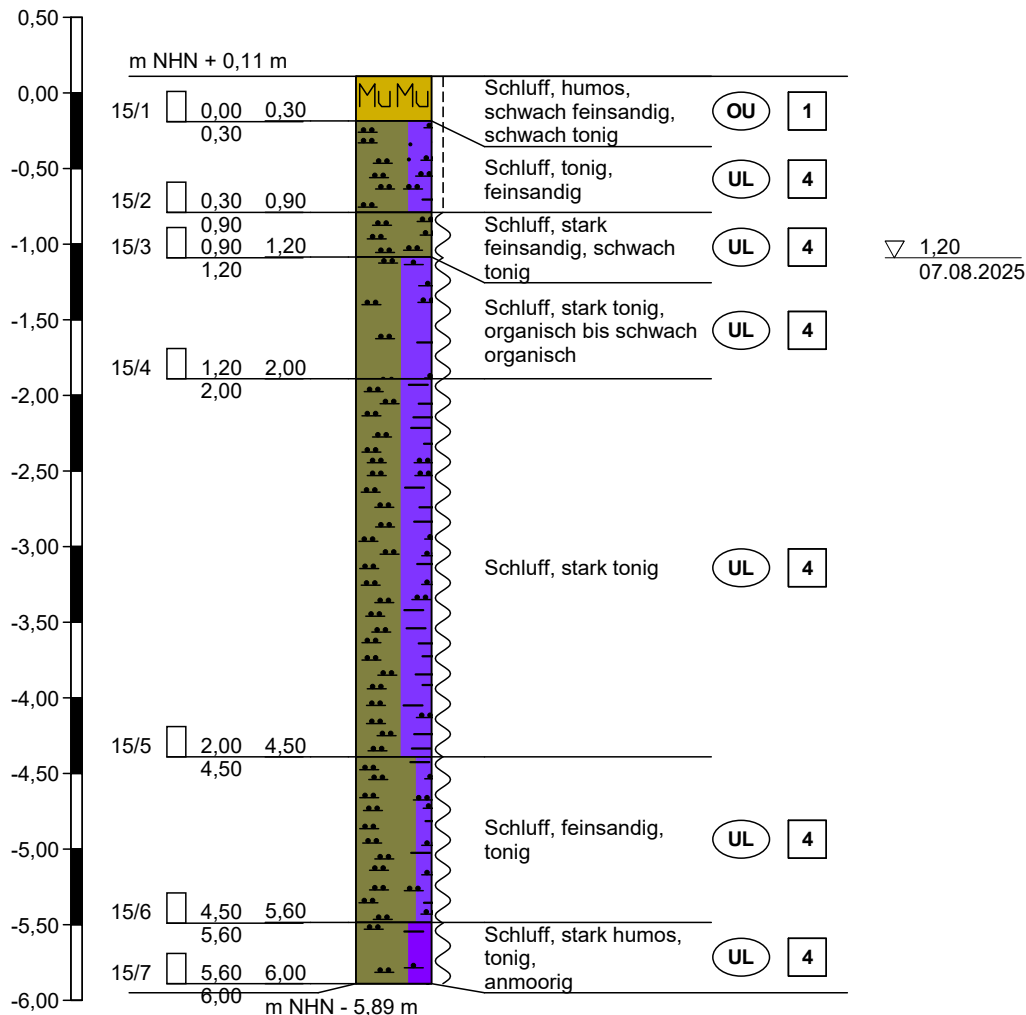
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB14 (BID: 2716IG2129)



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

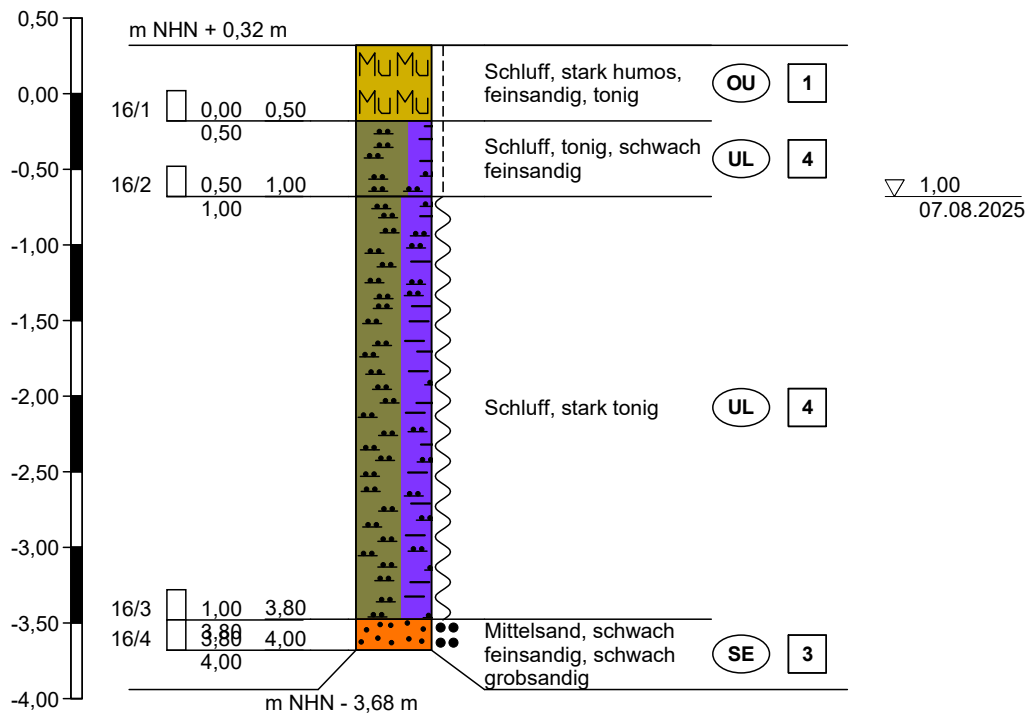
KRB15 (BID: 2716IG2127)



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

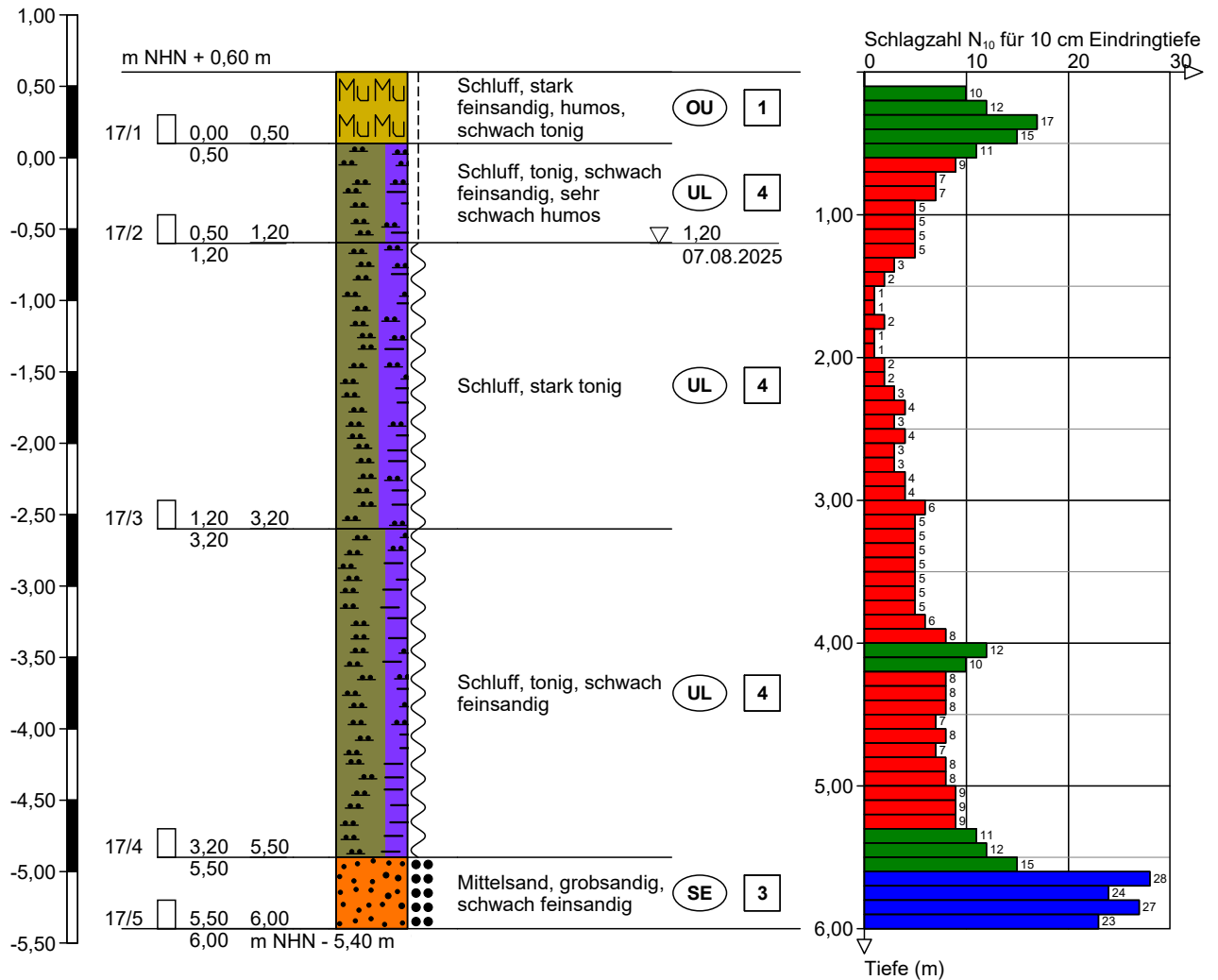
KRB16 (BID: 2716IG2125)



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

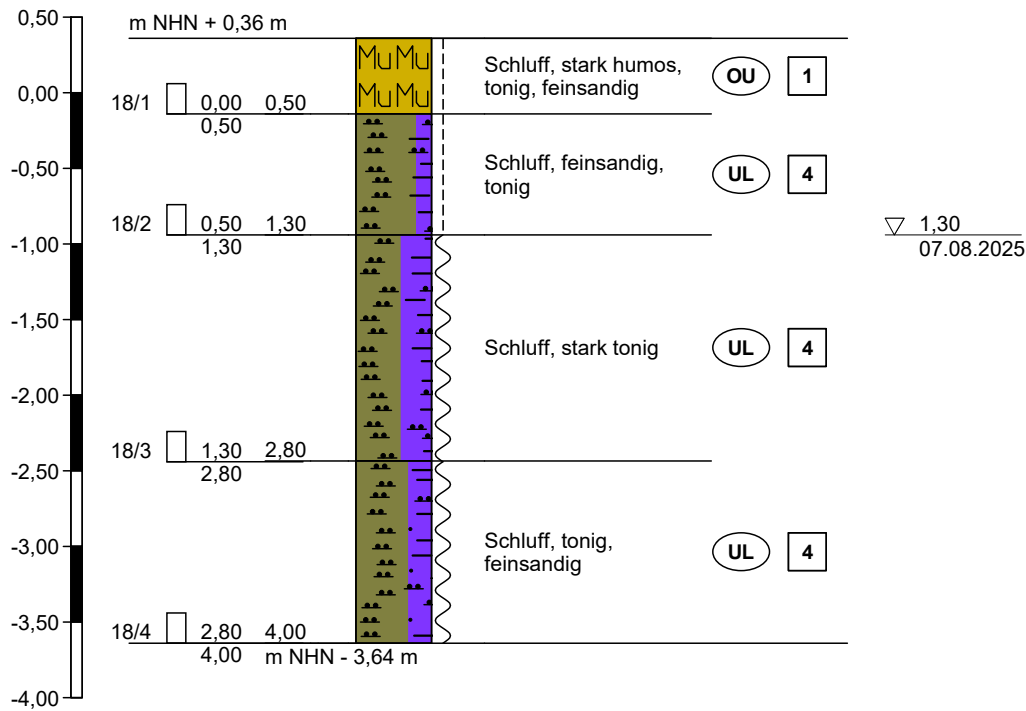
KRB/DPL17 (BID: 2716IG2122)



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

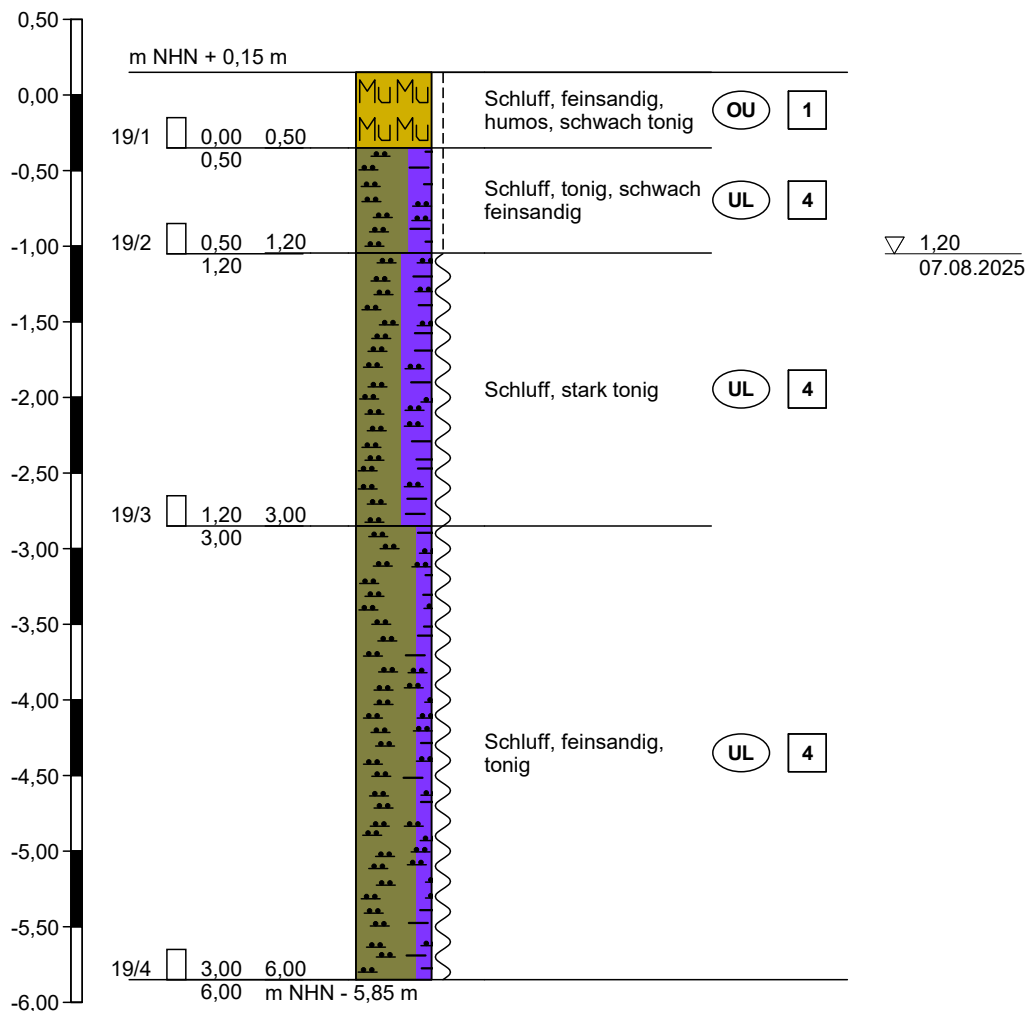
KRB18 (BID: 2716IG2121)



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

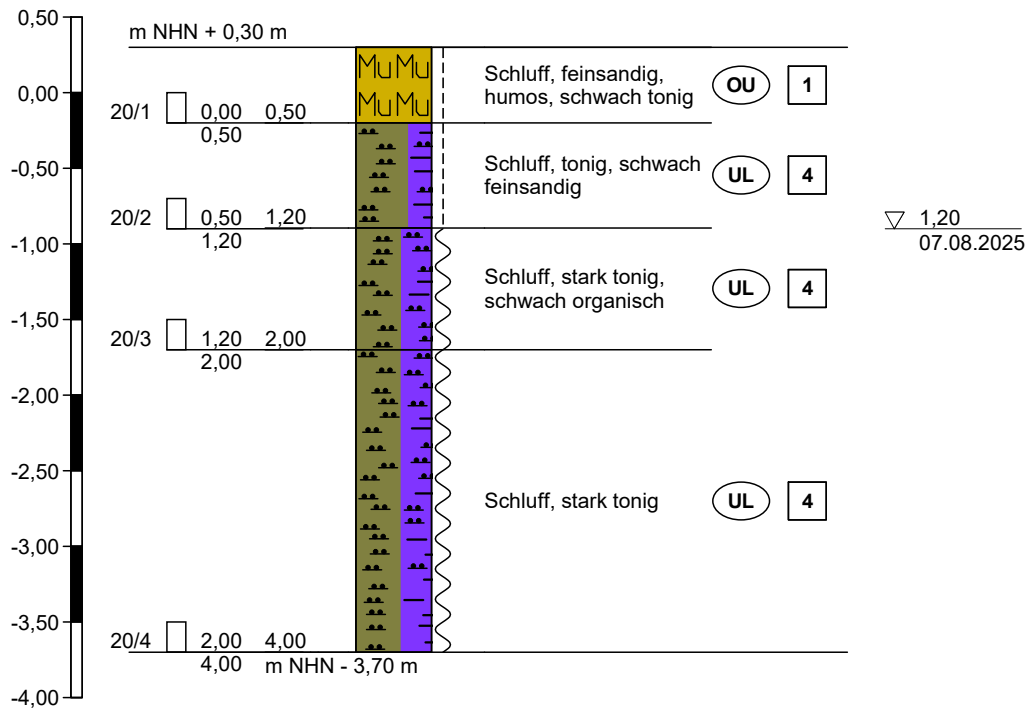
KRB19 (BID: 2716IG2120)



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

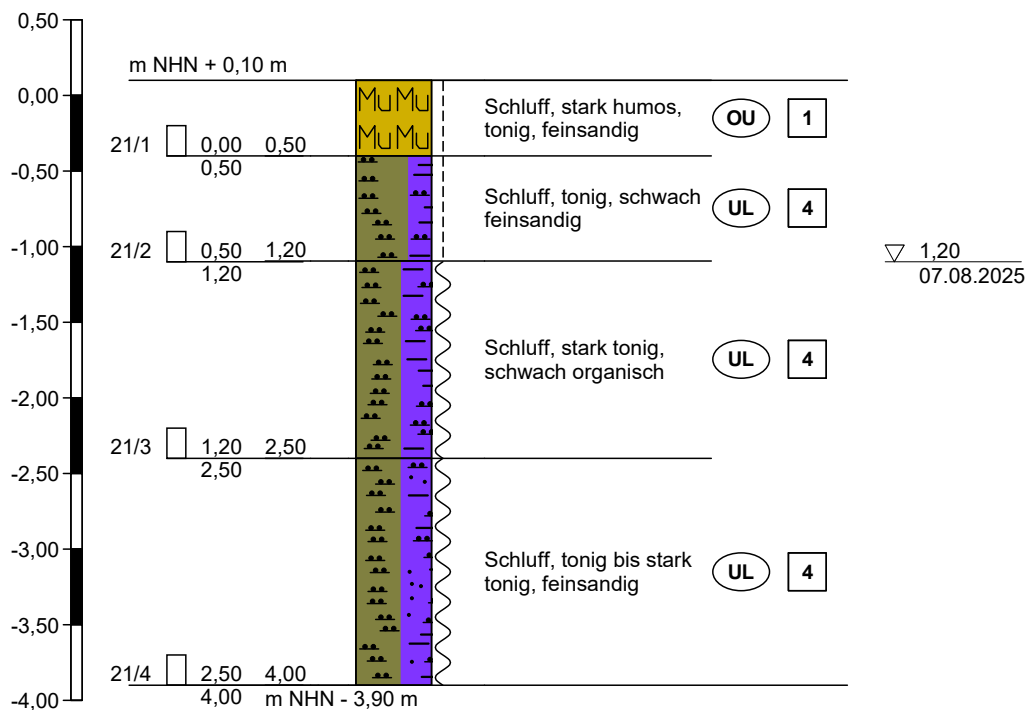
KRB20 (BID: 2716IG2117)



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

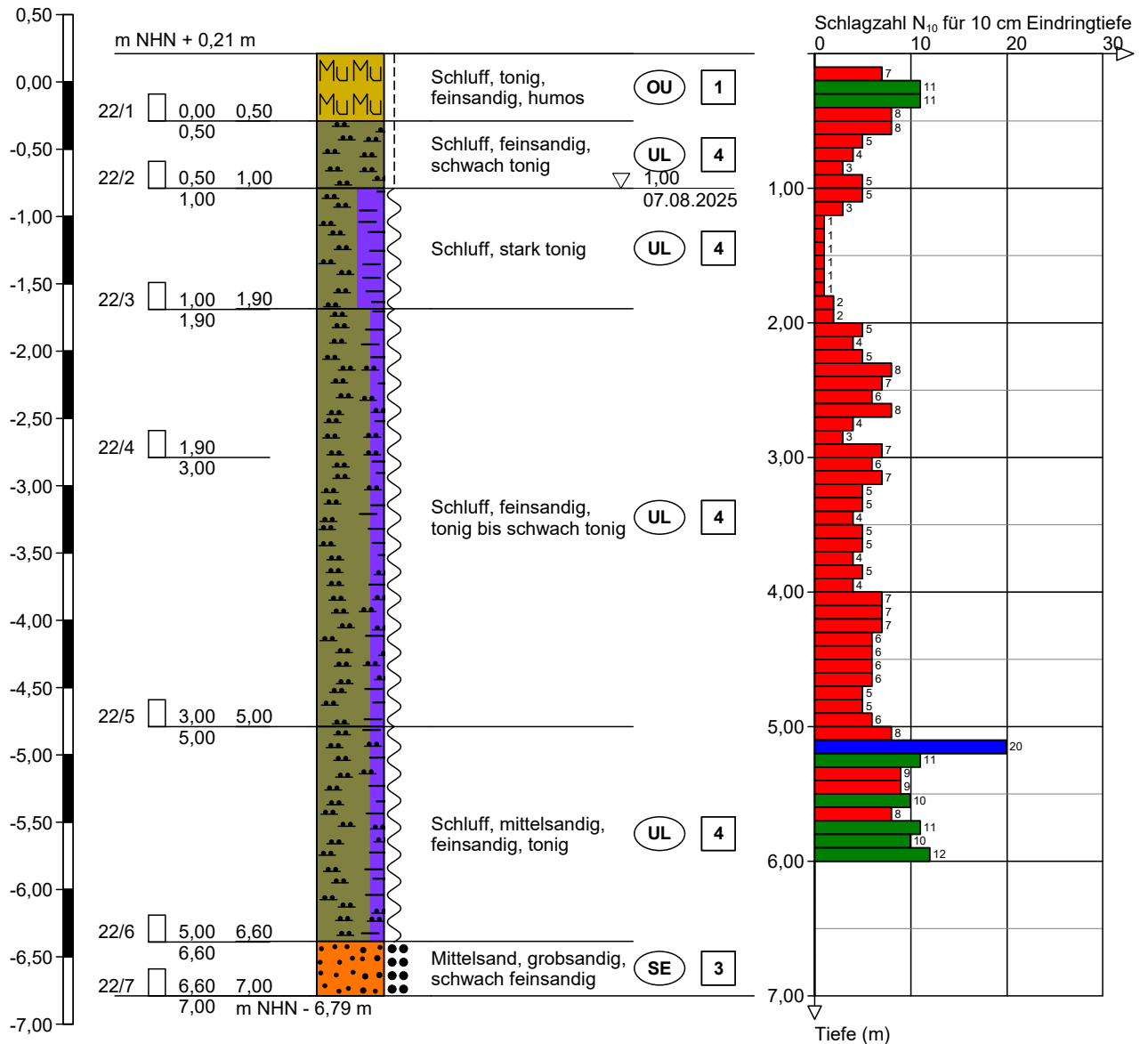
KRB21 (BID: 2716IG2118)



Höhenmaßstab 1:50

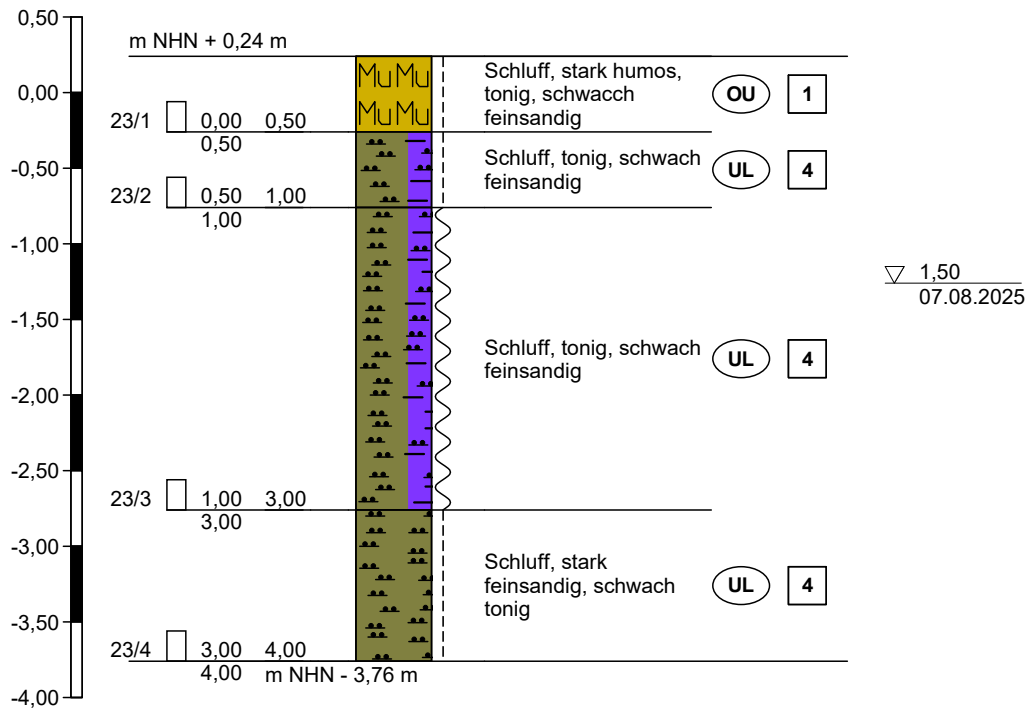
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB/DPL22 (BID: 2716IG2119)



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

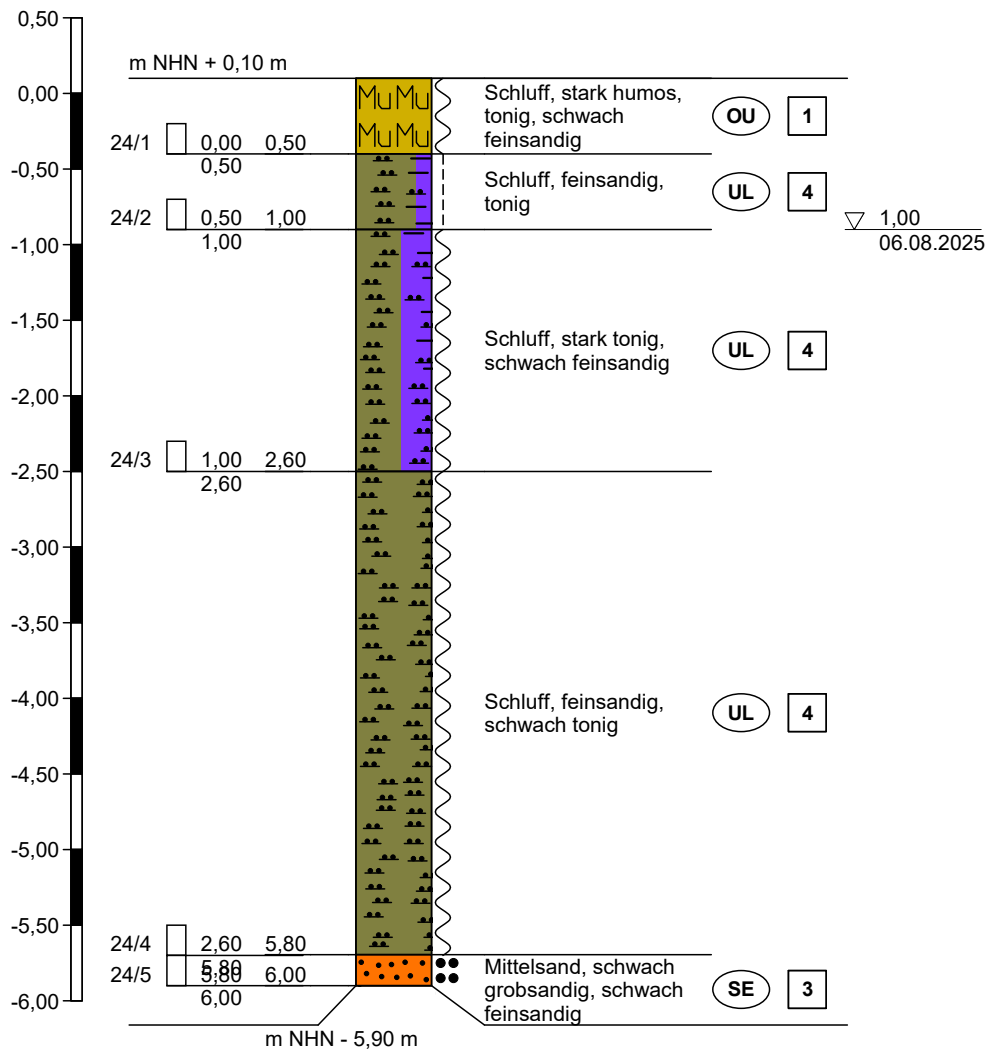
KRB23 (BID: 2716IG2123)



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

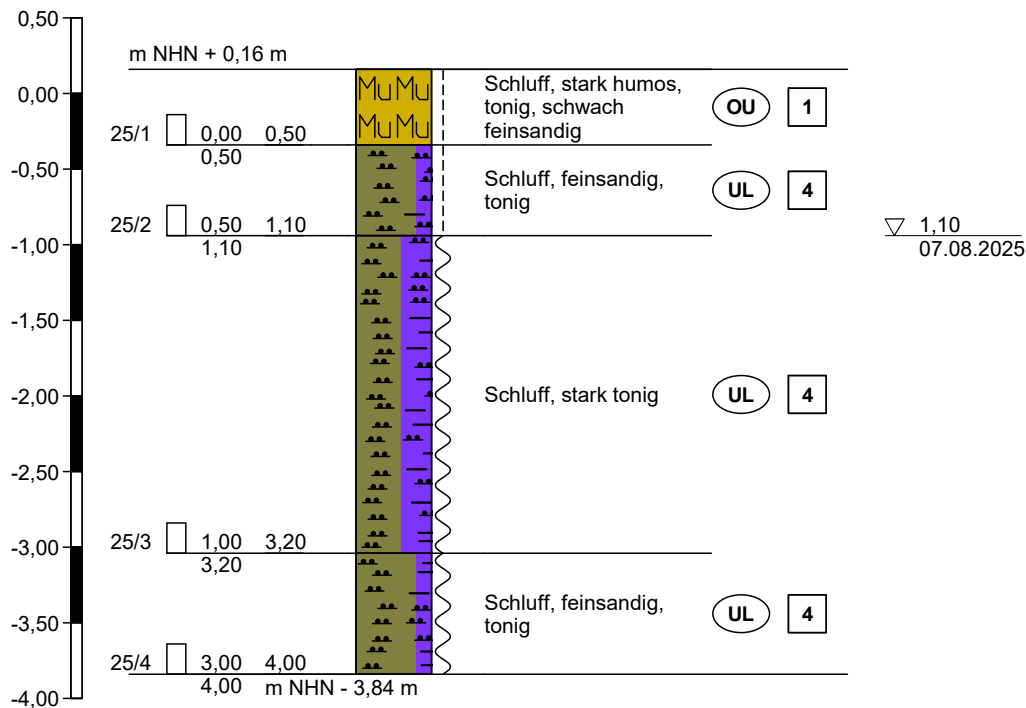
KRB24 (BID: 2716IG2124)



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

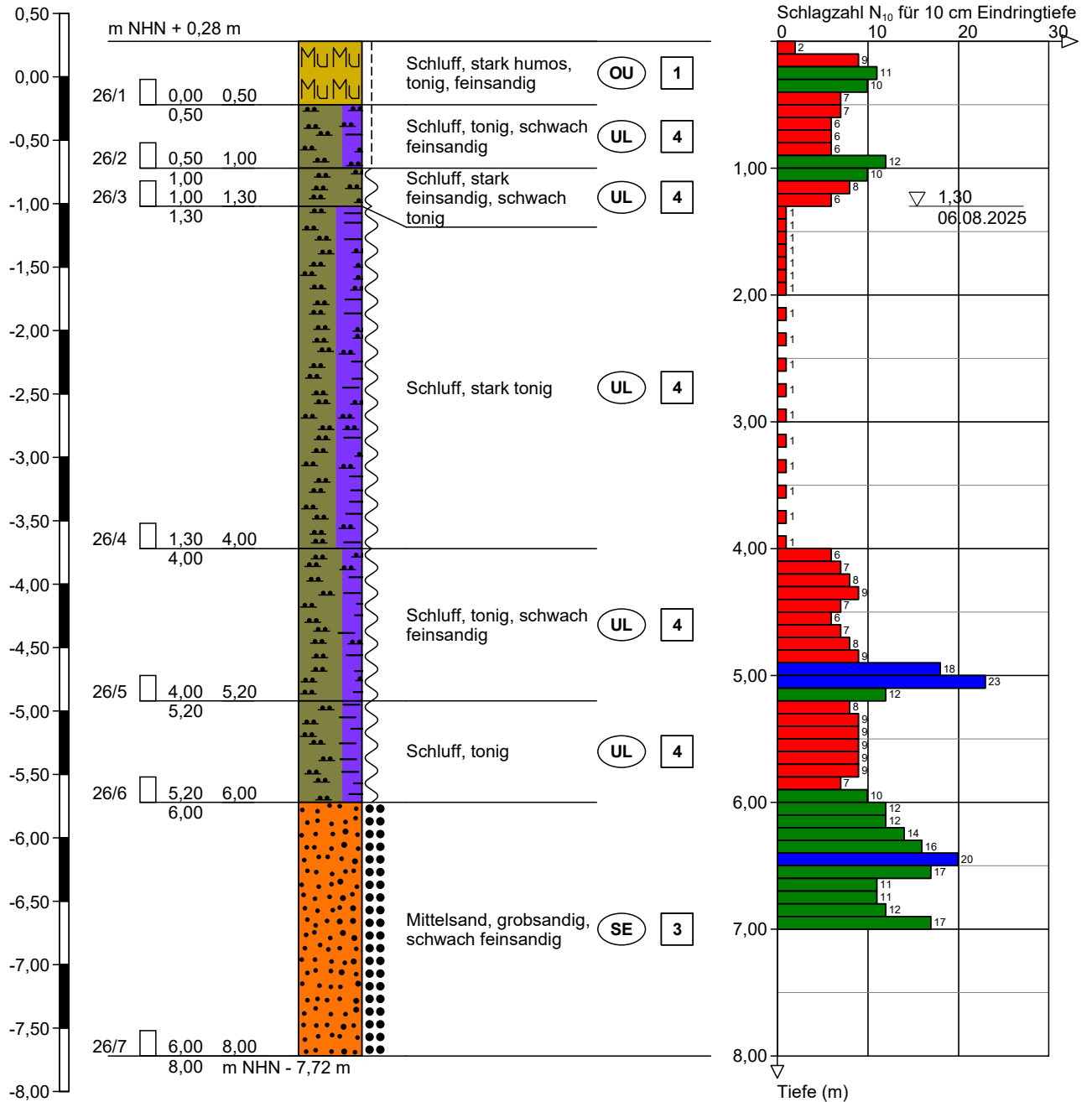
KRB25 (BID: 2716IG2126)



Höhenmaßstab 1:50

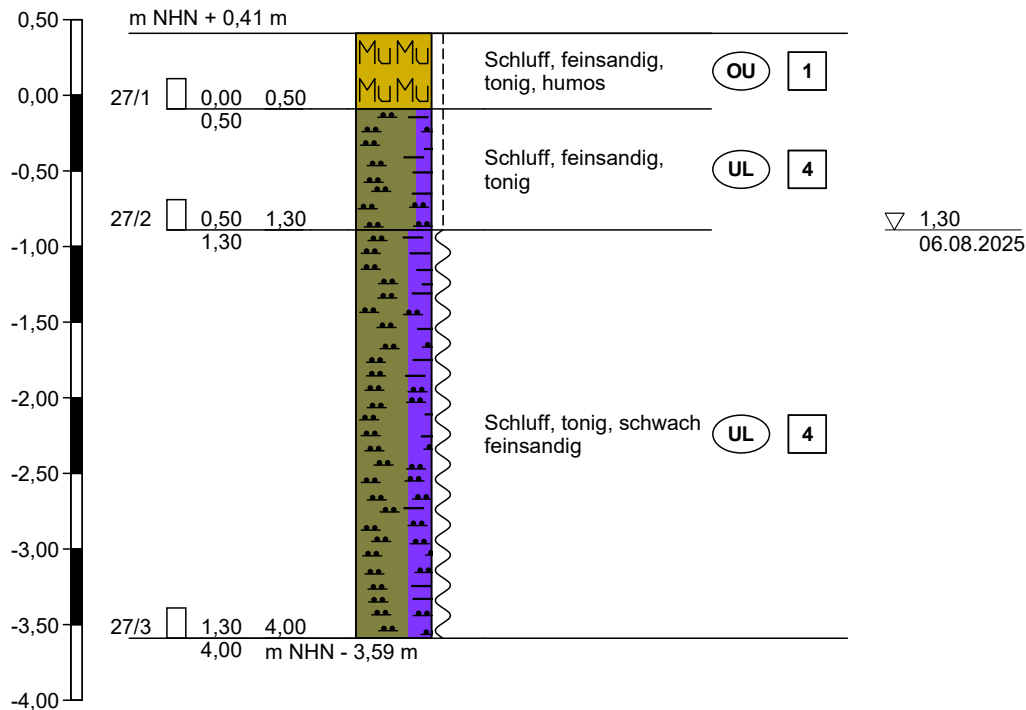
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB/DPL26 (BID: 2716IG2128)



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

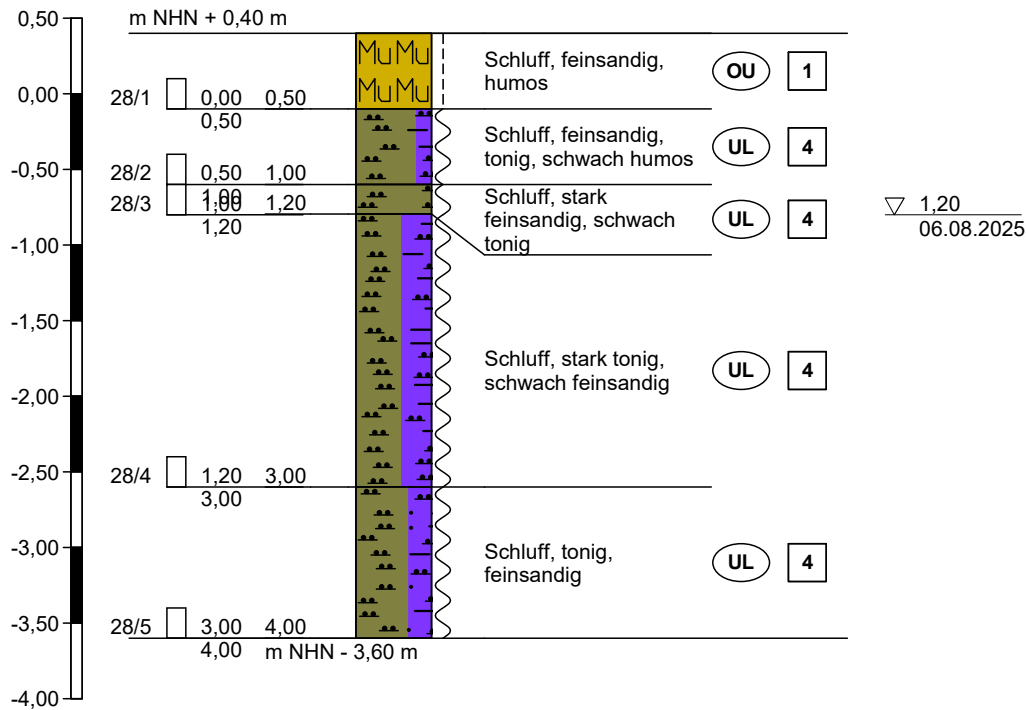
KRB27 (BID: 2716IG2111)



Höhenmaßstab 1:50

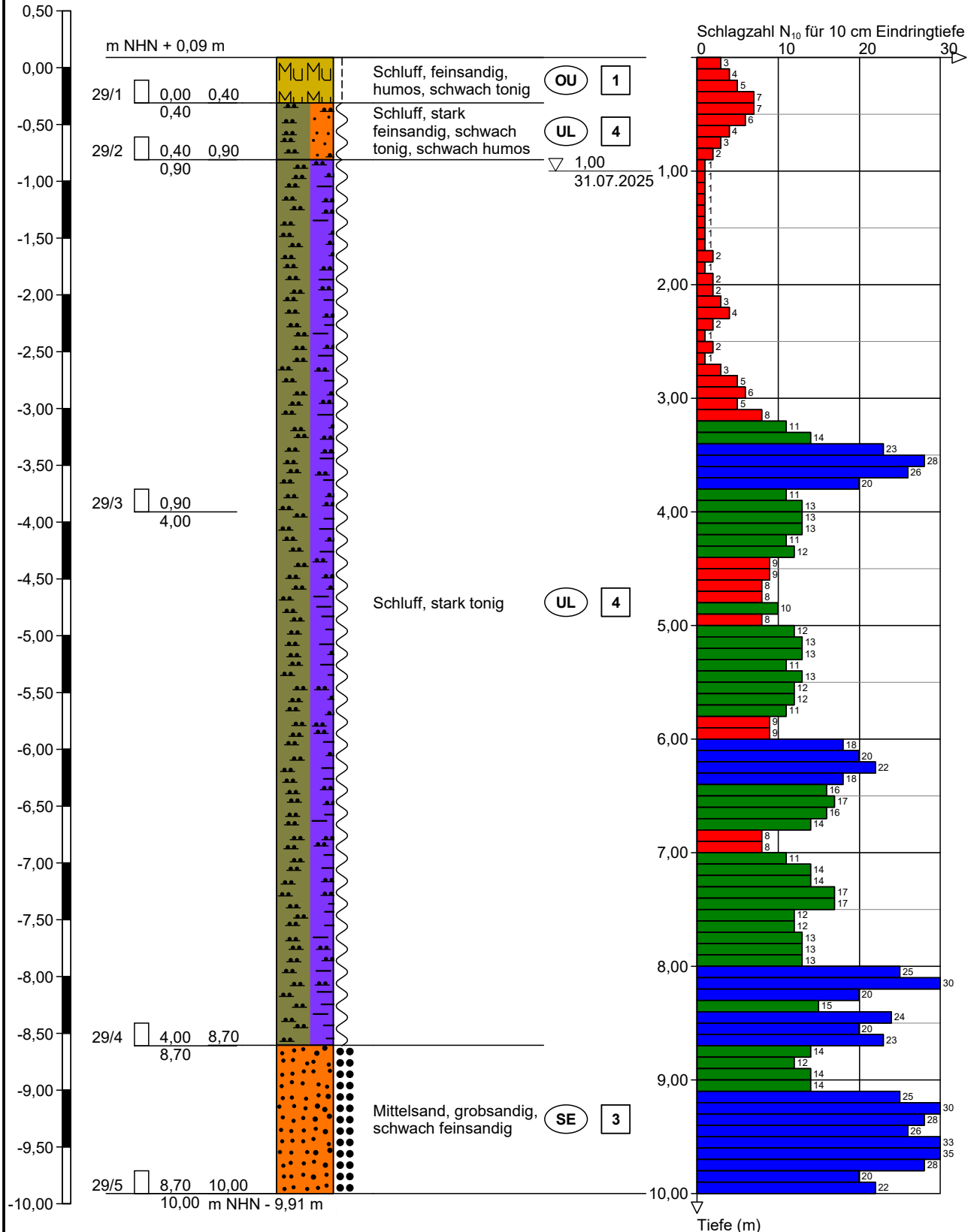
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB28 (BID: 2716IG2112)



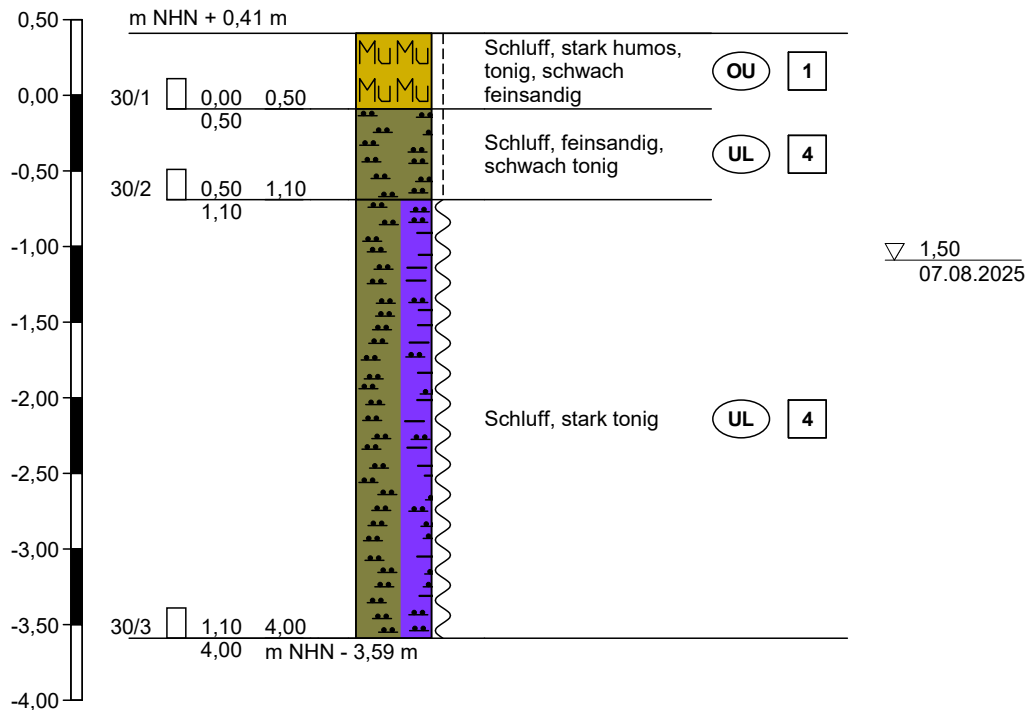
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB/DPL29 (BID: 2716IG2113)



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB30 (BID: 2716IG2114)

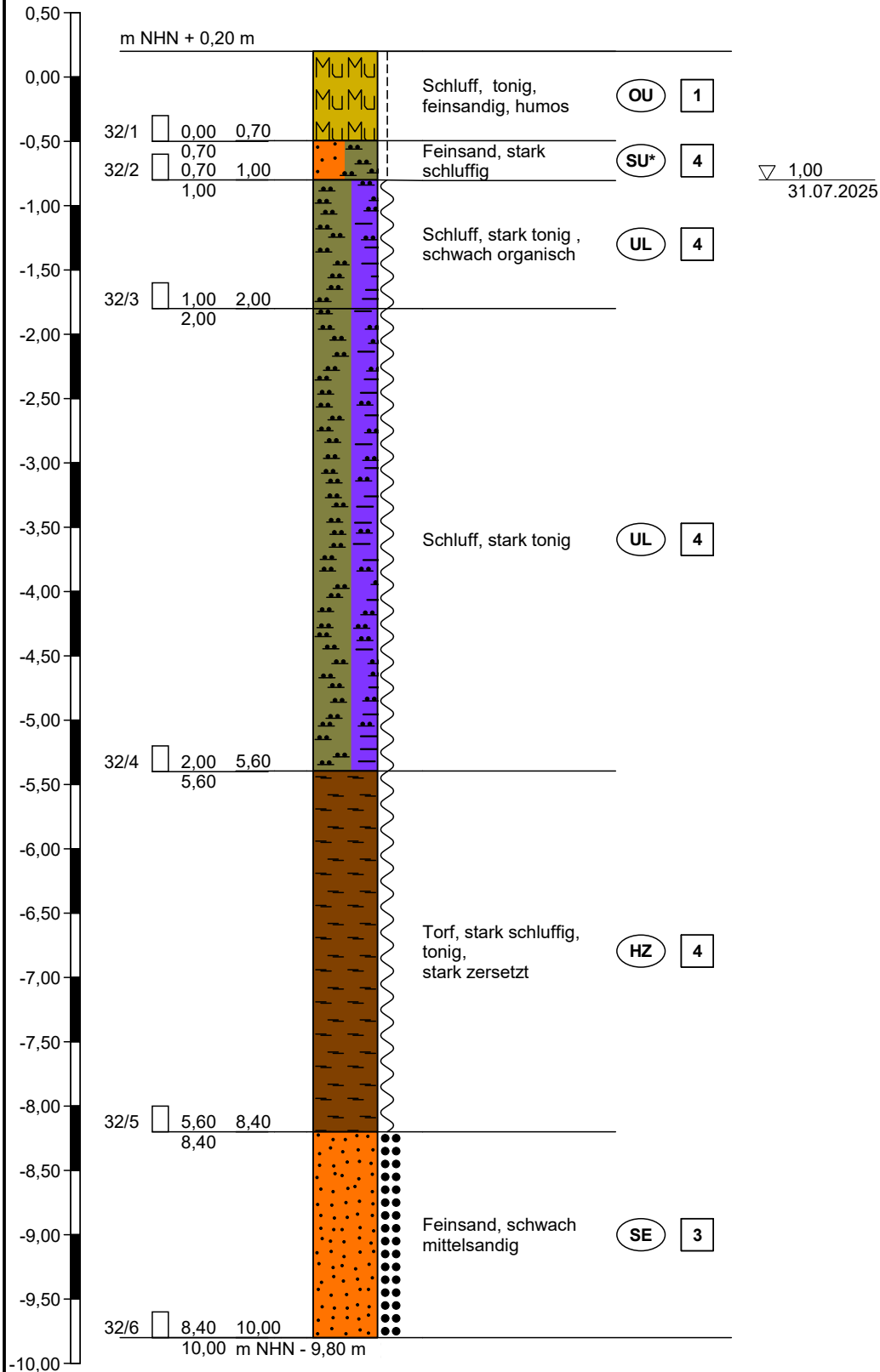


Höhenmaßstab 1:50



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

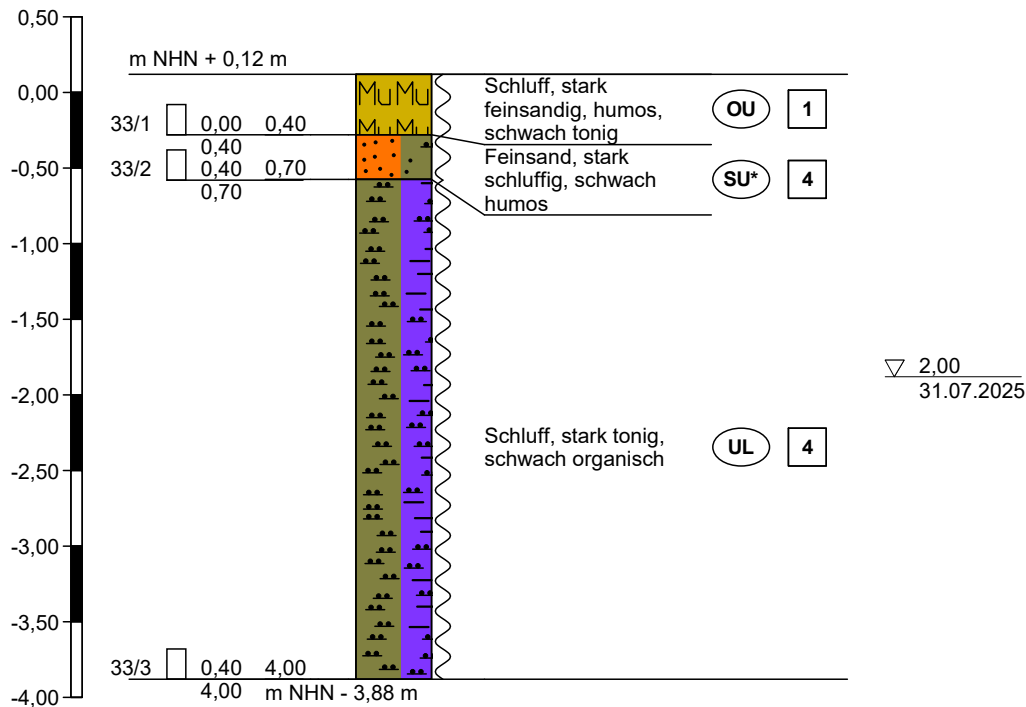
KRB32 (BID: 2716IG2136)



Höhenmaßstab 1:50

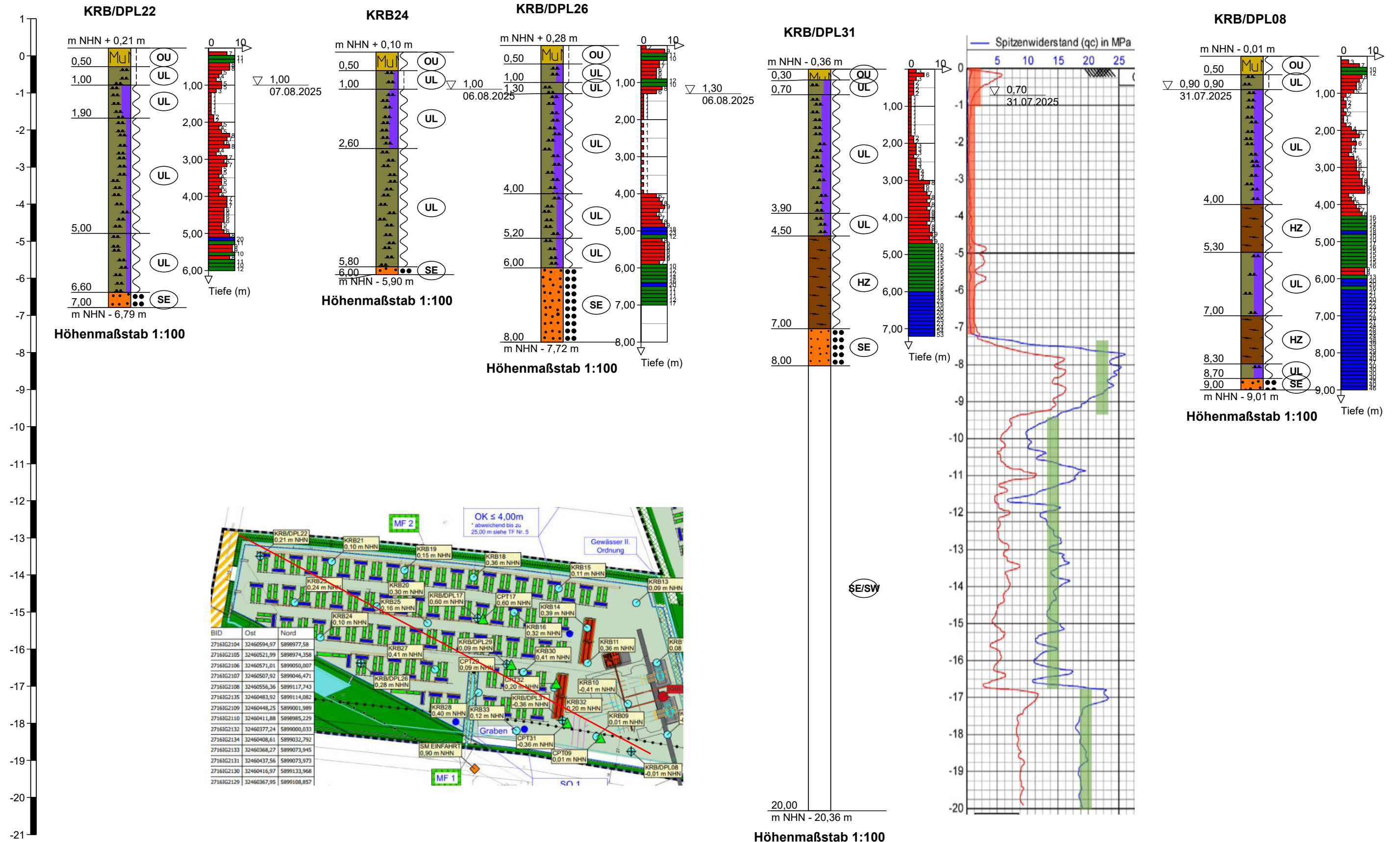
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB33 (BID: 2716IG2116)



Höhenmaßstab 1:50

Profilschnitt - NW - SO - Bohrprofile nach DIN 4023



Anlage 3

Schichtenverzeichnisse gem. DIN EN ISO 14689-1

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 1	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg					Aufschluss: KRB/DPL01 (BID: 2716IG2104) Projektnr.: 258620 /150725	
Bohrverfahren: KRB Datum: 30.07.2025						
Durchmesser - Neigung: -		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Schluff, stark feinsandig, humos	braun	weich	leicht zu bohren	1/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste
	humoser Oberboden, Mutterboden					
1,20	Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach humos	braun	steif	mittelschwer zu bohren	1/2 0,50-1,20 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: schwach Wurzelreste
	Aue Ablagerung, Auelehm					
6,00	Schluff, stark tonig, schwach organisch	grau	weich	leicht zu bohren	1/3 1,20-5,00 (Kat. C) 1/4 5,00-6,00 (Kat. C)	feucht bis nass Organikanteil: Pflanzenreste Grundwasser angebohrt bei 2,0 m unter GOK
	stark gestauch					
	Wattablagerung, Schlickwatt					

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg					Aufschluss: KRB02 (BID: 2716IG2105) Projektnr.: 258620 /150725	
Bohrverfahren: KRB Datum: 30.07.2025						
Durchmesser - Neigung: -		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Elsfleth						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,60	Schluff, feinsandig, humos, schwach tonig	dunkelbraun	steif	leicht zu bohren	2/1 0,00-0,60 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste
	humoser Oberboden, Mutterboden	kalkfrei				
1,10	Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach humos	braun	steif	mittelschwer zu bohren	2/2 0,60-1,10 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste
	Aue Ablagerung, Auelehm					
4,50	Schluff, stark tonig, schwach organisch	grau	weich	leicht zu bohren	2/3 1,10-4,50 (Kat. C)	erdfeucht bis nass Organikanteil: Pflanzenreste Grundwasser angebohrt bei 2,0 m unter GOK
	Wattablagerung, Schlickwatt					

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 - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
5,00	Torf, stark schluffig, schwach tonig	dunkelbraun	weich	leicht zu bohren	2/4 4,50-5,00 (Kat. C)	nass Organikanteil: Holzreste
	stark zersetzt					
	organische Ablagerung, Torf					

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 1	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg						
Bohrverfahren: KRB Datum: 30.07.2025					Aufschluss: KRB03 (BID: 2716IG2106)	
Durchmesser - Neigung: -					Projektnr.: 258620 /150725	
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Eisleith		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
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 - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1,00	Schluff, stark feinsandig, stark humos, schwach tonig	dunkelbraun	weich	leicht zu bohren	3/1 0,00-1,00 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste
	humoser Oberboden, Mutterboden					
4,50	Schluff, stark tonig, schwach organisch	grau	weich	leicht zu bohren	3/2 1,00-4,50 (Kat. C)	erdfeucht bis nass Organikanteil: Pflanzenreste Grundwasser angebohrt bei 2,0 m unter GOK
	Wattablagerung, Schlickwatt					
6,00	Torf, stark humos, tonig	dunkelbraun	weich	leicht zu bohren	3/3 4,50-6,00 (Kat. C)	nass Organikanteil: Pflanzenreste
	stark zersetzt					
	organische Ablagerung, Torf					

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg					Aufschluss: KRB/DPL04 (BID: 2716IG2107)	
Bohrverfahren: KRB Datum: 30.07.2025					Projektnr.: 258620 /150725	
Durchmesser - Neigung: -						
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Elsfleth		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Schluff, stark feinsandig, humos	dunkelbraun	weich	leicht zu bohren	4/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste
	humoser Oberboden, Mutterboden					
1,50	Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach humos	braun bis hellbraun	steif bis weich	mittelschwer bis leicht zu bohren	4/2 0,50-1,50 (Kat. C)	feucht Organikanteil: schwach Wurzelreste
	Aue Ablagerung, Auelehm					
5,00	Schluff, tonig, schwach organisch	grau	weich	leicht zu bohren	4/3 1,50-3,00 (Kat. C) 4/4 3,00-5,00 (Kat. C)	nass Organikanteil: Pflanzenreste Grundwasser angebohrt bei 2,0 m unter GOK
	stark gestauch					
	Wattablagerung, Schlickwatt					

KRB/DPL04 (BID: 2716IG2107), Anlage 3, Seite 2 von 2

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
7,00	Schluff, stark humos, tonig	dunkelgrau bis dunkelbraun	weich	leicht zu bohren	4/5 5,00-7,00 (Kat. C)	nass Organikanteil: Holzreste
	anmoorig					
	Wattablagerung, Schlickwatt					
8,50	Schluff, organisch bis stark organisch, tonig	dunkelgrau	weich	leicht zu bohren	4/6 7,00-8,50 (Kat. C)	nass Organikanteil: Pflanzenreste
	Wattablagerung, Schlickwatt					
9,00	Mittelsand, feinsandig	hellgrau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	4/7 8,50-9,00 (Kat. C)	nass
	fluviatile Ablagerung, Sand					

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg						Aufschluss: KRB/DPL05 (BID: 2716IG2108)	
Bohrverfahren: KRB Datum: 30.07.2025						Projektnr.: 258620 /150725	
Durchmesser - Neigung: -							
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Elsfleth			Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,50	Schluff, stark feinsandig, humos, schwach tonig	braun	weich bis steif	leicht bis mittelschwer zu bohren	5/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfleucht Organikanteil: Wurzelreste	
	humoser Oberboden, Mutterboden						
1,00	Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach humos	braun	steif	mittelschwer zu bohren	5/2 0,50-1,00 (Kat. C)	erdfleucht Organikanteil: schwach Wurzelreste	
	Aue Ablagerung, Auelehm						
4,50	Schluff, stark tonig, organisch	dunkelgrau	weich	leicht zu bohren	5/3 1,00-4,50 (Kat. C)	erdfleucht bis nass Organikanteil: Holzreste, Pflanzenreste Grundwasser angebohrt bei 1,5 m unter GOK	
	stark gestauch						
	Wattablagerung, Schlickwatt						

KRB/DPL05 (BID: 2716IG2108), Anlage 3, Seite 2 von 2

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
5,50	Schluff, stark humos, tonig	dunkelbraun	weich	leicht zu bohren	5/4 4,50-5,50 (Kat. C)	nass Organikanteil: Holzreste
	anmoorig					
	Wattablagerung, Schlickwatt					
7,50	Schluff, stark tonig, organisch	braungrau	weich	leicht zu bohren	5/5 5,50-7,50 (Kat. C)	nass Organikanteil: Pflanzenreste
	Wattablagerung, Schlickwatt					
8,10	Schluff, stark humos, tonig	dunkelgrau bis dunkelbraun	weich	leicht zu bohren	5/6 7,50-8,10 (Kat. C)	nass Organikanteil: Pflanzenreste
	anmoorig					
	Wattablagerung, Schlickwatt					
9,00	Mittelsand, stark feinsandig	hellgrau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	5/7 8,10-9,00 (Kat. C)	nass
	glazifluviale Ablagerung, Sand					

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg					Aufschluss: KRB06 (BID: 2716IG2135) Projektnr.: 258620 /150725	
Bohrverfahren: KRB Datum: 30.07.2025						
Durchmesser - Neigung: -		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Schluff, stark feinsandig, stark humos, schwach tonig	dunkelbraun	weich	leicht zu bohren	6/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste
	humoser Oberboden, Mutterboden					
1,00	Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach humos	braun	steif	mittelschwer zu bohren	6/2 0,50-1,00 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: schwach Wurzelreste
	Aue Ablagerung, Auelehm					
4,50	Schluff, stark tonig, schwach organisch	grau	weich	leicht zu bohren	6/3 1,00-4,50 (Kat. C)	erdfeucht bis nass Organikanteil: Pflanzenreste Grundwasser angebohrt bei 1,5 m unter GOK
	Wattablagerung, Schlickwatt					

KRB06 (BID: 2716IG2135), Anlage 3, Seite 2 von 2

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	Schluff, stark humos, tonig	dunkelbraun	weich	leicht zu bohren	6/4 4,50-5,00 (Kat. C)	nass Organikanteil: Holzreste
	anmoorig					
	Wattablagerung, Schlickwatt					

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg						Aufschluss: KRB07 (BID: 2716IG2109)	
Bohrverfahren: KRB Datum: 06.08.2025						Projektnr.: 258620 /150725	
Durchmesser - Neigung: -							
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Elsfleth			Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
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 - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,40	Schluff, tonig, feinsandig, humos	dunkelbraun	steif	leicht zu bohren	7/1 0,00-0,40 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste	
	humoser Oberboden, Mutterboden						
0,90	Schluff, stark tonig, schwach feinsandig, schwach organisch	braungrau	weich	leicht zu bohren	7/2 0,40-0,90 (Kat. C)	feucht Organikanteil: schwach Wurzelreste Grundwasser angebohrt bei 0,8m unter GOK	
	Aue Ablagerung, Auelehm						
2,20	Schluff, stark tonig	dunkelgrau	weich	leicht zu bohren	7/3 0,90-2,20 (Kat. C)	nass Organikanteil: Pflanzenreste Grundwasser angebohrt bei 0,8 m unter GOK	
	Wattablagerung, Schlickwatt						

KRB07 (BID: 2716IG2109), Anlage 3, Seite 2 von 2

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 - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3,10	Schluff, stark tonig, organisch bis stark organisch	dunkelgrau	weich	leicht zu bohren	7/4 2,20-3,10 (Kat. C)	nass Organikanteil: Holzreste, Pflanzenreste
	anmoorig					
	Wattablagerung, Schlickwatt					
4,00	Schluff, stark humos, tonig	braungrau	weich	leicht zu bohren	7/5 3,10-4,00 (Kat. C)	nass Organikanteil: Pflanzenreste, Holzreste
	anmoorig					
	Wattablagerung, Schlickwatt					

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 3	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg					Aufschluss: KRB/DPL08 (BID: 2716IG2110)	
Bohrverfahren: KRB		Datum: 30.07.2025		Projektnr.: 258620 /150725		
Durchmesser -		Neigung: -				
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Elsfleth		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Schluff, feinsandig, humos, schwach tonig	dunkelbraun	weich	leicht zu bohren	8/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste
	humoser Oberboden, Mutterboden					
0,90	Schluff, stark feinsandig, schwach tonig	hellbraun	steif	mittelschwer zu bohren	8/2 0,50-0,90 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: sehr schwach Wurzelreste
	Aue Ablagerung, Auelehm					
4,00	Schluff, stark tonig, schwach organisch	grau	weich	leicht zu bohren	8/3 0,90-4,00 (Kat. C)	nass Organikanteil: Holzreste Grundwasser angebohrt bei 0,9 m unter GOK
	stark gestauch					
	Wattablagerung, Schlickwatt					

KRB/DPL08 (BID: 2716IG2110), Anlage 3, Seite 2 von 3

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
5,30	Torf, stark schluffig, tonig	dunkelbraun	weich	leicht zu bohren	8/4 4,00-5,30 (Kat. C)	nass Organikanteil: Holzreste, Pflanzenreste
	stark zersetzt					
	organische Ablagerung, Torf					
7,00	Schluff, stark tonig, stark organisch	dunkelgrau bis dunkelbraun	weich	leicht zu bohren	8/5 5,30-7,00 (Kat. C)	nass Organikanteil: Pflanzenreste
	Aue Ablagerung, Auelehm					
8,30	Torf, stark schluffig, schwach tonig	dunkelbraun	weich	leicht zu bohren	8/6 7,00-8,30 (Kat. C)	nass Organikanteil: Holzreste Holzstamm von 7,8m bis 8,3m u. GOK
	stark zersetzt					
	organische Ablagerung, Torf					
8,70	Schluff, stark tonig, organisch	braungrau	weich	leicht zu bohren	8/7 8,30-8,70 (Kat. C)	nass Organikanteil: Pflanzenreste
	Aue Ablagerung, Auelehm					

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
9,00	Mittelsand, feinsandig glazifluviatile Ablagerung, Sand	hellgrau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	8/8 8,70-9,00 (Kat. C)	nass

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg						Aufschluss: KRB09 (BID: 2716IG2132)	
Bohrverfahren: KRB Datum: 31.07.2025						Projektnr.: 258620 /150725	
Durchmesser - Neigung: -							
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Eisleith			Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,60	Schluff, stark feinsandig, tonig, humos	dunkelbraun	weich	leicht zu bohren	9/1 0,00-0,60 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste	
	humoser Oberboden, Mutterboden						
1,30	Schluff, tonig, organisch	braungrau	weich	leicht zu bohren	9/2 0,60-1,30 (Kat. C)	erdfeucht bis nass Organikanteil: Pflanzenreste Grundwasser angebohrt bei 1,0 m unter GOK	
	Aue Ablagerung, Auelehm						
3,00	Schluff, stark tonig	grau	weich	leicht zu bohren	9/3 1,30-3,00 (Kat. C)	nass Organikanteil: Pflanzenreste	
	Wattablagerung, Schlickwatt						

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, stark organisch, tonig	graubraun	weich	leicht zu bohren	9/4 3,00-4,00 (Kat. C)	nass Organikanteil: Pflanzenreste
	Wattablagerung, Schlickwatt					

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg					Aufschluss: KRB10 (BID: 2716IG2134) Projektnr.: 258620 /150725	
Bohrverfahren: KRB Datum: 06.08.2025						
Durchmesser - Neigung: -		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Eisleith						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Schluff, tonig, humos, schwach feinsandig	dunkelbraun	weich bis steif	leicht zu bohren	10/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste
	humoser Oberboden, Mutterboden					
1,00	Schluff, stark tonig, organisch	braun	steif	mittelschwer zu bohren	10/2 0,50-1,00 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Pflanzenreste
	Aue Ablagerung, Auelehm					
2,00	Schluff, stark tonig, schwach organisch	dunkelgrau	weich	leicht zu bohren	10/3 1,00-2,00 (Kat. C)	nass Grundwasser angebohrt bei 1,0 m unter GOK Organikanteil: Pflanzenreste
	Wattablagerung, Schlickwatt					

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 - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4,00	Schluff, stark tonig, organisch bis stark organisch Wattablagerung, Schlickwatt	dunkelgrau bis dunkelbraun	weich	leicht zu bohren	10/4 2,00-4,00 (Kat. C)	nass Organikanteil: Holzreste

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg						Aufschluss: KRB11 (BID: 2716IG2133)	
Bohrverfahren: KRB Datum: 06.08.2025						Projektnr.: 258620 /150725	
Durchmesser - Neigung: -							
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Eisleith			Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
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 - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,40	Schluff, feinsandig, tonig, humos	dunkelbraun	steif	mittelschwer zu bohren	11/1 0,00-0,40 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste	
	humoser Oberboden, Mutterboden						
1,00	Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach humos	braun	steif	mittelschwer zu bohren	11/2 0,40-1,00 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: schwach Wurzelreste	
	Aue Ablagerung, Auelehm						
2,50	Schluff, stark tonig	dunkelgrau	weich bis steif	leicht zu bohren	11/3 1,00-2,50 (Kat. C)	erdfeucht bis nass Grundwasser angebohrt bei 1,7 m unter GOK	
	Wattablagerung, Schlickwatt						

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 - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4,00	Schluff, stark tonig, organisch bis stark organisch anmoorig Wattablagerung, Schlickwatt	grau bis braungrau	weich	leicht zu bohren	11/4 2,50-4,00 (Kat. C)	nass Organikanteil: Pflanzenreste

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg						Aufschluss: KRB12 (BID: 2716IG2131)	
Bohrverfahren: KRB Datum: 06.08.2025						Projektnr.: 258620 /150725	
Durchmesser - Neigung: -							
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Eilsfleth			Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
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 - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,50	Schluff, feinsandig, humos, schwach tonig	dunkelbraun	steif	mittelschwer zu bohren	12/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste	
	humoser Oberboden, Mutterboden						
1,00	Schluff, tonig, schwach feinsandig	braun	steif	mittelschwer zu bohren	12/2 0,50-1,00 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste	
	Aue Ablagerung, Auelehm						
3,00	Schluff, stark tonig, schwach feinsandig	grau	weich	leicht zu bohren	12/3 1,00-3,00 (Kat. C)	erdfeucht bis nass Grundwasser angebohrt bei 1,5 m unter GOK	
	Wattablagerung, Schlickwatt						

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 - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
6,00	Schluff, stark tonig, stark organisch	dunkelgrau	weich	leicht zu bohren	12/4 3,00-6,00 (Kat. C)	nass Organikanteil: Holzreste, Pflanzenreste
	anmoorig					
	Wattablagerung, Schlickwatt					

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2		
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg							
Bohrverfahren: KRB Datum: 06.08.2025							
Durchmesser - Neigung: -		Aufschluss: KRB13 (BID: 2716IG2130)					
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Eisleith		Projektnr.: 258620 /150725					
Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes							
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 - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,40	Schluff, feinsandig, humos, schwach tonig	dunkelbraun	steif	leicht zu bohren	13/1 0,00-0,40 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste	
	humoser Oberboden, Mutterboden						
1,00	Schluff, feinsandig, schwach tonig	braun	weich bis steif	leicht zu bohren	13/2 0,40-1,00 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: schwach Wurzelreste	
	Aue Ablagerung, Auelehm						
2,70	Schluff, stark tonig, schwach organisch	grau	weich	leicht zu bohren	13/3 1,00-2,70 (Kat. C)	nass Grundwasser angebohrt bei 1,5 m unter GOK Organikanteil: Pflanzenreste	
	Wattablagerung, Schlickwatt						

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, stark tonig, stark organisch Wattablagerung, Schlickwatt	dunkelgrau	weich	leicht zu bohren	13/4 2,70-3,20 (Kat. C)	nass Organikanteil: Pflanzenreste
5,00	Torf, stark schluffig, tonig stark zersetzt organische Ablagerung, Torf	dunkelbraun	weich	leicht zu bohren	13/5 3,20-5,00 (Kat. C)	nass Organikanteil: Holzreste
6,00	Schluff, stark tonig, organisch Aue Ablagerung, Schlickwatt	dunkelgrau	weich	leicht zu bohren	13/6 5,00-6,00 (Kat. C)	nass Organikanteil: Pflanzenreste, Holzreste

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg						Aufschluss: KRB14 (BID: 2716IG2129)	
Bohrverfahren: KRB Datum: 07.08.2025						Projektnr.: 258620 /150725	
Durchmesser - Neigung: -							
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Eisfleth			Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,50	Schluff, stark humos, schwach tonig, schwach feinsandig	dunkelbraun	steif	mittelschwer zu bohren	14/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste	
	humoser Oberboden, Mutterboden						
0,90	Schluff, tonig, feinsandig	braungrau	weich bis steif	mittelschwer zu bohren	14/2 0,50-0,90 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste	
	Aue Ablagerung, Auelehm						
1,20	Schluff, stark feinsandig, schwach tonig	graubraun	weich bis steif	leicht bis mittelschwer zu bohren	14/3 0,90-1,20 (Kat. C)	erdfeucht bis feucht	
	Aue Ablagerung, Auelehm						

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 - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4,00	Schluff, stark tonig, organisch bis schwach organisch Wattablagerung, Schlickwatt	grau	weich	leicht zu bohren	14/4 1,20-4,00 (Kat. C)	stark feucht Organikanteil: Pflanzenreste Grundwasser angebohrt bei 1,3 m unter GOK

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg						Aufschluss: KRB15 (BID: 2716IG2127)	
Bohrverfahren: KRB Datum: 07.08.2025						Projektnr.: 258620 /150725	
Durchmesser - Neigung: -							
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Eilsfleth			Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
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 - Bohrbarekeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,30	Schluff, humos, schwach feinsandig, schwach tonig	dunkelbraun	steif	mittelschwer zu bohren	15/1 0,00-0,30 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste	
	humoser Oberboden, Mutterboden						
0,90	Schluff, tonig, feinsandig	braungrau	steif	mittelschwer zu bohren	15/2 0,30-0,90 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: sehr schwach Wurzelreste	
	Aue Ablagerung, Auelehm						
1,20	Schluff, stark feinsandig, schwach tonig	braungrau	weich	leicht zu bohren	15/3 0,90-1,20 (Kat. C)	feucht	
	Aue Ablagerung, Auelehm						

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 tonig, organisch bis schwach organisch	hellgrau	weich	leicht zu bohren	15/4 1,20-2,00 (Kat. C)	stark feucht Organikanteil: Pflanzenreste Grundwasser angebohrt bei 1,2 m unter GOK
	Wattablagerung, Schlickwatt					
4,50	Schluff, stark tonig	hellgrau	weich	leicht zu bohren	15/5 2,00-4,50 (Kat. C)	stark feucht
	Wattablagerung, Schlickwatt					
5,60	Schluff, feinsandig, tonig	hellgrau	weich bis steif	leicht zu bohren	15/6 4,50-5,60 (Kat. C)	stark feucht
	Wattablagerung, Schlickwatt					
6,00	Schluff, stark humos, tonig	dunkelbraun	weich bis steif	leicht zu bohren	15/7 5,60-6,00 (Kat. C)	stark feucht Organikanteil: Holzreste
	anmoorig					
	Wattablagerung, Schlickwatt					

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg						Aufschluss: KRB16 (BID: 2716IG2125)	
Bohrverfahren: KRB Datum: 07.08.2025						Projektnr.: 258620 /150725	
Durchmesser - Neigung: -							
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Eisleith			Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,50	Schluff, stark humos, feinsandig, tonig	dunkelbraun	steif	mittelschwer zu bohren	16/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste	
	humoser Oberboden, Mutterboden						
1,00	Schluff, tonig, schwach feinsandig	hellbraun	steif	mittelschwer zu bohren	16/2 0,50-1,00 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: schwach Wurzelreste	
	Aue Ablagerung, Auelehm						
3,80	Schluff, stark tonig	hellgrau	weich	leicht zu bohren	16/3 1,00-3,80 (Kat. C)	nass Grundwasser angebohrt bei 1,0 m unter GOK	
	Wattablagerung, Schlickwatt						

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 - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4,00	Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig fluviale Ablagerung, Sand	hellgrau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	16/4 3,80-4,00 (Kat. C)	nass

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg						
Bohrverfahren: KRB Datum: 07.08.2025					Aufschluss: KRB/DPL17 (BID: 2716IG2122)	
Durchmesser - Neigung: -		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes			Projektnr.: 258620 /150725	
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Eisleith						
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 - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Schluff, stark feinsandig, humos, schwach tonig	dunkelbraun	steif	mittelschwer zu bohren	17/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste
	humoser Oberboden, Mutterboden					
1,20	Schluff, tonig, schwach feinsandig, sehr schwach humos	braun	steif	mittelschwer zu bohren	17/2 0,50-1,20 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: schwach Wurzelreste
	Aue Ablagerung, Auelehm					
3,20	Schluff, stark tonig	hellgrau	weich	leicht zu bohren	17/3 1,20-3,20 (Kat. C)	stark feucht Organikanteil: Pflanzenreste Grundwasser angebohrt bei 1,2 m unter GOK
	Wattablagerung, Schlickwatt					

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
5,50	Schluff, tonig, schwach feinsandig	hellgrau	weich	leicht zu bohren	17/4 3,20-5,50 (Kat. C)	stark feucht
	Wattablagerung, Schlickwatt					
6,00	Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig	grau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	17/5 5,50-6,00 (Kat. C)	nass
	glazifluviale Ablagerung, Sand					

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2			
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg								
Bohrverfahren: KRB					Datum: 07.08.2025		Aufschluss: KRB18 (BID: 2716IG2121)	
Durchmesser : -		Neigung: -		Projektnr.: 258620 /150725				
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Eisleith				Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
1	2	3	4	5	6	7		
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
0,50	Schluff, stark humos, tonig, feinsandig	dunkelbraun	steif	mittelschwer zu bohren	18/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste		
	humoser Oberboden, Mutterboden							
1,30	Schluff, feinsandig, tonig	graubraun	steif	mittelschwer zu bohren	18/2 0,50-1,30 (Kat. C)	erdfeucht bis feucht Organikanteil: sehr schwach Wurzelreste		
	Aue Ablagerung, Auelehm							
2,80	Schluff, stark tonig	dunkelgrau	weich	leicht zu bohren	18/3 1,30-2,80 (Kat. C)	stark feucht Grundwasser angebohrt bei 1,3 m unter GOK		
	Wattablagerung, Schlickwatt							

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 - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4,00	Schluff, tonig, feinsandig Wattablagerung, Schlickwatt	hellgrau	weich bis steif	leicht zu bohren	18/4 2,80-4,00 (Kat. C)	stark feucht Organikanteil: Holzreste

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg						Aufschluss: KRB19 (BID: 2716IG2120)	
Bohrverfahren: KRB Datum: 07.08.2025						Projektnr.: 258620 /150725	
Durchmesser - Neigung: -							
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Eisleith			Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
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 - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,50	Schluff, feinsandig, humos, schwach tonig	braun	steif	mittelschwer zu bohren	19/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste	
	humoser Oberboden, Mutterboden						
1,20	Schluff, tonig, schwach feinsandig	hellbraun	steif	mittelschwer zu bohren	19/2 0,50-1,20 (Kat. C)	erdfeuch Organikanteil: schwach Wurzelreste	
	Aue Ablagerung, Auelehm						
3,00	Schluff, stark tonig	hellgrau	weich	leicht zu bohren	19/3 1,20-3,00 (Kat. C)	stark feucht Grundwasser angebohrt bei 1,2 m unter GOK	
	Wattablagerung, Schlickwatt						

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 - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
6,00	Schluff, feinsandig, tonig	hellgrau	weich bis steif	leicht zu bohren	19/4 3,00-6,00 (Kat. C)	stark feucht
	Wattablagerung, Schlickwatt					

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg						
Bohrverfahren: KRB Datum: 07.08.2025					Aufschluss: KRB20 (BID: 2716IG2117)	
Durchmesser - Neigung: -		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes			Projektnr.: 258620 /150725	
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Eisleith						
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 - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Schluff, feinsandig, humos, schwach tonig	dunkelbraun	steif	mittelschwer zu bohren	20/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste
	humoser Oberboden, Mutterboden					
1,20	Schluff, tonig, schwach feinsandig	braun	steif	mittelschwer zu bohren	20/2 0,50-1,20 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: sehr schwach Wurzelreste
	Aue Ablagerung, Auelehm					
2,00	Schluff, stark tonig, schwach organisch	grau	weich	leicht zu bohren	20/3 1,20-2,00 (Kat. C)	stark feucht Organikanteil: Pflanzenreste Grundwasser angebohrt bei 1, 2 m unter GOK
	Wattablagerung, Schlickwatt					

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, stark tonig Wattablagerung, Schlickwatt	hellgrau	weich	leicht zu bohren	20/4 2,00-4,00 (Kat. C)	stark feucht

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg						
Bohrverfahren: KRB Datum: 07.08.2025					Aufschluss: KRB21 (BID: 2716IG2118)	
Durchmesser - Neigung: -		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes			Projektnr.: 258620 /150725	
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Eisleithen						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Schluff, stark humos, tonig, feinsandig	dunkelbraun	steif	mittelschwer zu bohren	21/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste
	humoser Oberboden, Mutterboden					
1,20	Schluff, tonig, schwach feinsandig	hellbraun	steif	mittelschwer zu bohren	21/2 0,50-1,20 (Kat. C)	erdfeucht bis feucht Organikanteil: schwach Wurzelreste
	Aue Ablagerung, Auelehm					
2,50	Schluff, stark tonig, schwach organisch	hellgrau	weich	leicht zu bohren	21/3 1,20-2,50 (Kat. C)	stark feucht Organikanteil: Pflanzenreste Grundwasser angebohrt bei 1,2 m unter GOK
	Wattablagerung, Schlickwatt					

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 - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4,00	Schluff, tonig bis stark tonig, feinsandig Aue Ablagerung, Schlickwatt	hellgrau	weich	leicht zu bohren	21/4 2,50-4,00 (Kat. C)	nass

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg					Aufschluss: KRB/DPL22 (BID: 2716IG2119) Projektnr.: 258620 /150725	
Bohrverfahren: KRB Datum: 07.08.2025						
Durchmesser - Neigung: -						
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Eisfleth		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
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 - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Schluff, tonig, feinsandig, humos	dunkelbraun	steif	mittelschwer zu bohren	22/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste
	humoser Oberboden, Mutterboden					
1,00	Schluff, feinsandig, schwach tonig	hellbraun bis hellgrau	steif	mittelschwer zu bohren	22/2 0,50-1,00 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: schwach Wurzelreste
	Aue Ablagerung, Auelehm					
1,90	Schluff, stark tonig	grau	weich	leicht zu bohren	22/3 1,00-1,90 (Kat. C)	stark feucht Grundwasser angebohrt bei 1,0 m unter GOK
	Wattablagerung, Schlickwatt					

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	Schluff, feinsandig, tonig bis schwach tonig	hellgrau	weich bis steif	leicht zu bohren	22/4 1,90-3,00 (Kat. C) 22/5 3,00-5,00 (Kat. C)	stark feucht
	Wattablagerung, Schlickwatt					
6,60	Schluff, mittelsandig, feinsandig, tonig	hellgrau	weich bis steif	leicht bis mittelschwer zu bohren	22/6 5,00-6,60 (Kat. C)	nass
	Wattablagerung, Schlickwatt					
7,00	Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig	hellgrau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	22/7 6,60-7,00 (Kat. C)	nass
	fluviatile Ablagerung, Sand					

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg						Aufschluss: KRB23 (BID: 2716IG2123)	
Bohrverfahren: KRB Datum: 07.08.2025						Projektnr.: 258620 /150725	
Durchmesser - Neigung: -							
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Eisfleth			Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,50	Schluff, stark humos, tonig, schwach feinsandig	dunkelbraun	steif	mittelschwer zu bohren	23/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste	
	humoser Oberboden, Mutterboden						
1,00	Schluff, tonig, schwach feinsandig	hellbraun	steif	mittelschwer zu bohren	23/2 0,50-1,00 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: sehr schwach Wurzelreste	
	Aue Ablagerung, Auelehm						
3,00	Schluff, tonig, schwach feinsandig	hellgrau	weich	leicht zu bohren	23/3 1,00-3,00 (Kat. C)	feucht bis nass Grundwasser angebohrt bei 1,5 m unter GOK	
	Wattablagerung, Schlickwatt						

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 - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4,00	Schluff, stark feinsandig, schwach tonig Wattablagerung, Schlickwatt	hellgrau	steif	leicht zu bohren	23/4 3,00-4,00 (Kat. C)	nass

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg						Aufschluss: KRB24 (BID: 2716IG2124)	
Bohrverfahren: KRB Datum: 06.08.2025						Projektnr.: 258620 /150725	
Durchmesser - Neigung: -							
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Eisleith			Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
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 - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,50	Schluff, stark humos, tonig, schwach feinsandig	dunkelbraun	weich	leicht zu bohren	24/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste	
	humoser Oberboden, Mutterboden						
1,00	Schluff, feinsandig, tonig	braun	steif	leicht zu bohren	24/2 0,50-1,00 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: sehr schwach Wurzelreste	
	Aue Ablagerung, Auelehm						
2,60	Schluff, stark tonig, schwach feinsandig	grau	weich	leicht zu bohren	24/3 1,00-2,60 (Kat. C)	nass Grundwasser angebohrt bei 1,0 m unter GOK	
	Wattablagerung, Schlickwatt						

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
5,80	Schluff, feinsandig, schwach tonig Wattablagerung, Schlickwatt	hellgrau	weich bis steif	leicht zu bohren	24/4 2,60-5,80 (Kat. C)	nass
6,00	Mittelsand, schwach grobsandig, schwach feinsandig fluviatile Ablagerung, Sand	hellgrau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	24/5 5,80-6,00 (Kat. C)	nass

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg					Aufschluss: KRB25 (BID: 2716IG2126)	
Bohrverfahren: KRB Datum: 07.08.2025					Projektnr.: 258620 /150725	
Durchmesser - Neigung: -						
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Eisfleth		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Schluff, stark humos, tonig, schwach feinsandig	dunkelbraun	steif	mittelschwer zu bohren	25/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste
	humoser Oberboden, Mutterboden					
1,10	Schluff, feinsandig, tonig	hellbraun	steif	mittelschwer zu bohren	25/2 0,50-1,10 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: sehr schwach Wurzelreste
	Aue Ablagerung, Auelehm					
3,20	Schluff, stark tonig	hellgrau	weich	leicht zu bohren	25/3 1,00-3,20 (Kat. C)	stark feucht Grundwasser angebohrt bei 1,1 m unter GOK
	Wattablagerung, Schlickwatt					

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, tonig Wattablagerung, Schlickwatt	hellgrau	weich bis steif	leicht bis mittelschwer zu bohren	25/4 3,00-4,00 (Kat. C)	stark feucht

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg					Aufschluss: KRB/DPL26 (BID: 2716IG2128)	
Bohrverfahren: KRB		Datum: 06.08.2025		Projektnr.: 258620 /150725		
Durchmesser -		Neigung: -				
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Eisleith			Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Schluff, stark humos, tonig, feinsandig	dunkelbraun	steif	leicht zu bohren	26/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste
	humoser Oberboden, Mutterboden					
1,00	Schluff, tonig, schwach feinsandig	hellbraun	steif	mittelschwer zu bohren	26/2 0,50-1,00 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: schwach Wurzelreste
	Aue Ablagerung, Auelehm					
1,30	Schluff, stark feinsandig, schwach tonig	hellbraun	weich bis steif	leicht bis mittelschwer zu bohren	26/3 1,00-1,30 (Kat. C)	erdfeucht
	Aue Ablagerung, Auelehm					

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, stark tonig Wattablagerung, Schlickwatt	hellgrau	weich	leicht zu bohren	26/4 1,30-4,00 (Kat. C)	nass Grundwasser angebohrt bei 1,3 m unter GOK
5,20	Schluff, tonig, schwach feinsandig Aue Ablagerung, Schlickwatt	hellgrau	weich	leicht zu bohren	26/5 4,00-5,20 (Kat. C)	nass
6,00	Schluff, tonig Aue Ablagerung, Schlickwatt	hellgrau	weich	leicht zu bohren	26/6 5,20-6,00 (Kat. C)	nass
8,00	Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig fluviatile Ablagerung, Sand	hellgrau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	26/7 6,00-8,00 (Kat. C)	nass

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 1	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg						Aufschluss: KRB27 (BID: 2716IG2111)	
Bohrverfahren: KRB Datum: 06.08.2025						Projektnr.: 258620 /150725	
Durchmesser - Neigung: -							
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Eisfleth			Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,50	Schluff, feinsandig, tonig, humos	dunkelbraun	steif	mittelschwer zu bohren	27/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste	
	humoser Oberboden, Mutterboden						
1,30	Schluff, feinsandig, tonig	braun	steif	mittelschwer zu bohren	27/2 0,50-1,30 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: schwach Wurzelreste	
	Aue Ablagerung, Auelehm						
4,00	Schluff, tonig, schwach feinsandig	grau	weich	leicht zu bohren	27/3 1,30-4,00 (Kat. C)	erdfeucht Grundwasser angebohrt bei 1,3 m unter GOK	
	Wattablagerung, Schlickwatt						

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg						Aufschluss: KRB28 (BID: 2716IG2112)	
Bohrverfahren: KRB Datum: 06.08.2025						Projektnr.: 258620 /150725	
Durchmesser - Neigung: -							
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Elsfleth			Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,50	Schluff, feinsandig, humos	dunkelbraun	steif	leicht zu bohren	28/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste	
	humoser Oberboden, Mutterboden						
1,00	Schluff, feinsandig, tonig, schwach humos	braun	weich bis steif	leicht zu bohren	28/2 0,50-1,00 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste	
	Aue Ablagerung, Auelehm						
1,20	Schluff, stark feinsandig, schwach tonig	dunkelgrau	weich	leicht zu bohren	28/3 1,00-1,20 (Kat. C)	feucht bis nass Grundwasser angebohrt bei 1,2 m unter GOK	
	Aue Ablagerung, Auelehm						

KRB28 (BID: 2716IG2112), Anlage 3, Seite 2 von 2

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 tonig, schwach feinsandig	hellgrau	weich	leicht zu bohren	28/4 1,20-3,00 (Kat. C)	nass Organikanteil: Pflanzenreste Grundwasser angehört bei 1, 2m unter GOK
	Wattablagerung, Schlickwatt					
4,00	Schluff, tonig, feinsandig	hellgrau	weich	leicht zu bohren	28/5 3,00-4,00 (Kat. C)	nass
	Wattablagerung, Schlickwatt					

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 1	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg						Aufschluss: KRB30 (BID: 2716IG2114)	
Bohrverfahren: KRB Datum: 07.08.2025						Projektnr.: 258620 /150725	
Durchmesser - Neigung: -							
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Elsfleth			Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,50	Schluff, stark humos, tonig, schwach feinsandig	dunkelbraun	steif	mittelschwer zu bohren	30/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste	
	humoser Oberboden, Mutterboden						
1,10	Schluff, feinsandig, schwach tonig	hellbraun	steif	mittelschwer zu bohren	30/2 0,50-1,10 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: schwach Wurzelreste	
	Aue Ablagerung, Auelehm						
4,00	Schluff, stark tonig	grau	weich	leicht zu bohren	30/3 1,10-4,00 (Kat. C)	nass Organikanteil: Pflanzenreste Grundwasser angebohrt bei 1,5 m unter GOK	
	Wattablagerung, Schlickwatt						

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg						Aufschluss: KRB/DPL31 (BID: 2716IG2115)	
Bohrverfahren: KRB Datum: 31.07.2025						Projektnr.: 258620 /150725	
Durchmesser - Neigung: -							
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Elsfleth			Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,30	Schluff, stark feinsandig, humos, schwach tonig	braun	weich	leicht zu bohren	31/1 0,00-0,30 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste	
	humoser Oberboden, Mutterboden						
0,70	Schluff, tonig, organisch	braungrau	weich	leicht zu bohren	31/2 0,30-0,70 (Kat. C)	stark feucht Organikanteil: Pflanzenreste	
	Aue Ablagerung, Auelehm						
3,90	Schluff, stark tonig	grau	weich	leicht zu bohren	31/3 0,70-3,90 (Kat. C)	nass Grundwasser angebohrt bei 0, 7 m unter GOK	
	Wattablagerung, Schlickwatt						

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 - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4,50	Schluff, tonig, schwach feinsandig	grau	weich	leicht zu bohren	31/4 3,90-4,50 (Kat. C)	nass
	Wattablagerung, Schlickwatt					
7,00	Torf, stark schluffig, tonig	dunkelgrau bis dunkelbraun	weich	leicht zu bohren	31/5 4,50-7,00 (Kat. C)	nass Organikanteil: Holzreste
	stark zersetzt					
	organische Ablagerung, Torf					
8,00	Feinsand, mittelsandig	hellgrau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	31/6 7,00-8,00 (Kat. C)	nass
	fluviale Ablagerung, Sand					

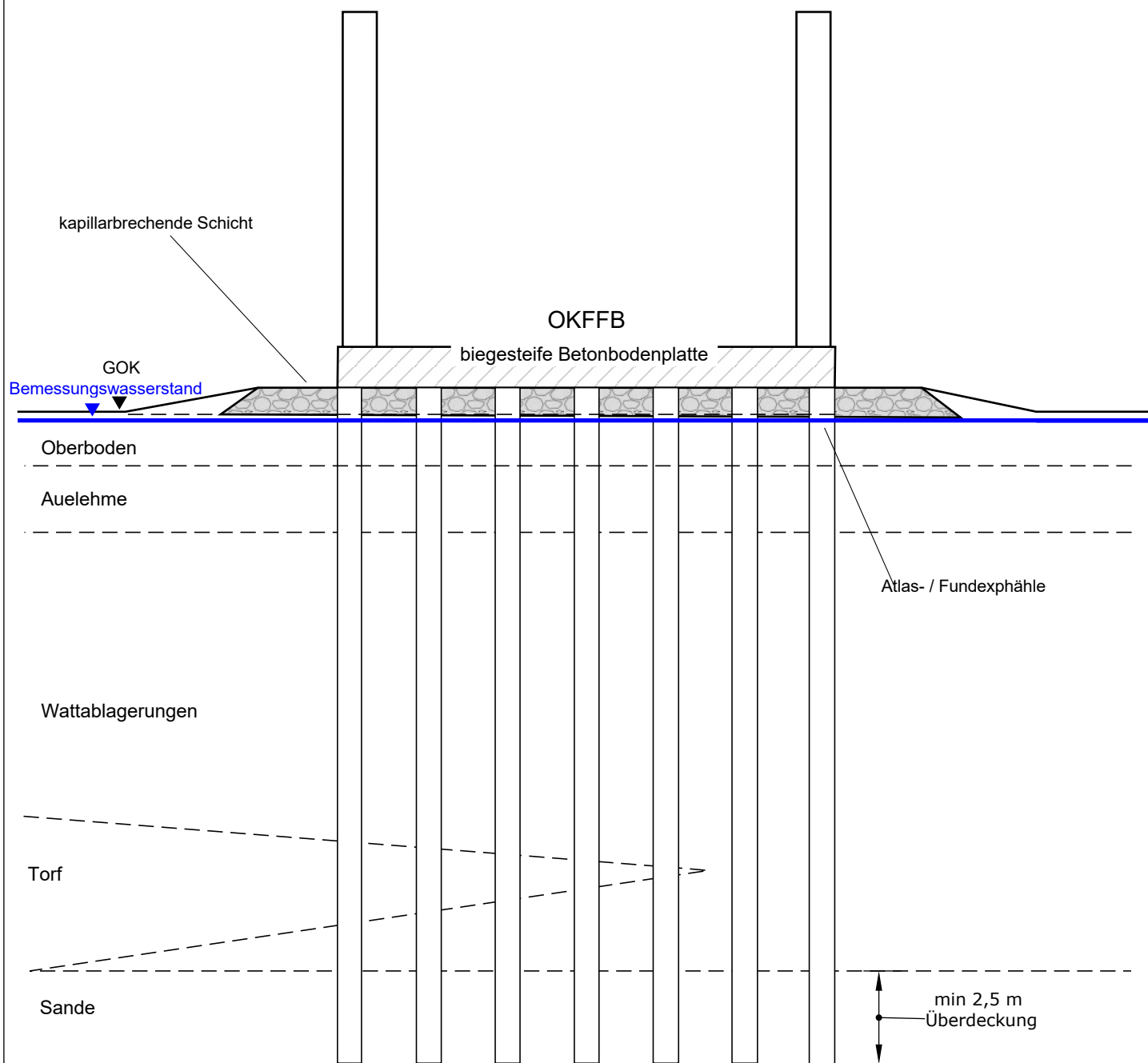
Name des Unternehmens: GeoService Schaffert			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg						Aufschluss: KRB32 (BID: 2716IG2136)	
Bohrverfahren: KRB Datum: 31.07.2025						Projektnr.: 258620 /150725	
Durchmesser - Neigung: -							
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Eisfleth			Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
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 - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,70	Schluff, tonig, feinsandig, humos	braun	steif	leicht zu bohren	32/1 0,00-0,70 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste	
	humoser Oberboden, Mutterboden						
1,00	Feinsand, stark schluffig	hellbraun bis hellgrau	steif	mittelschwer zu bohren	32/2 0,70-1,00 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: sehr schwach Wurzelreste	
	fluviatile Ablagerung, Sand						
2,00	Schluff, stark tonig , schwach organisch	hellgrau bis hellbraun	weich	leicht zu bohren	32/3 1,00-2,00 (Kat. C)	stark feucht Organikanteil: Pflanzenreste Grundwasser angebohrt bei 1,0 m unter GOK	
	Wattablagerung, Schlickwatt						

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
5,60	Schluff, stark tonig Wattablagerung, Schlickwatt	grau	weich	leicht zu bohren	32/4 2,00-5,60 (Kat. C)	stark feucht
8,40	Torf, stark schluffig, tonig stark zersetzt organische Ablagerung, Torf	braun	weich	leicht zu bohren	32/5 5,60-8,40 (Kat. C)	nass Organikanteil: Holzreste
10,00	Feinsand, schwach mittelsandig fluviale Ablagerung, Sand	hellgrau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	32/6 8,40-10,00 (Kat. C)	nass

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage 3 Seite: 1 von 1	
Auftraggeber: Elements Green Deutschland GmbH, Hamburg						Aufschluss: KRB33 (BID: 2716IG2116)	
Bohrverfahren: KRB Datum: 31.07.2025						Projektnr.: 258620 /150725	
Durchmesser - Neigung: -			Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes				
Projekt: [258620] BV NB Großbatteriespeicher (BESS), Eisleith							
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,40	Schluff, stark feinsandig, humos, schwach tonig	braun	weich	leicht zu bohren	33/1 0,00-0,40 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste	
	humoser Oberboden, Mutterboden						
0,70	Feinsand, stark schluffig, schwach humos	hellgrau	weich bis steif	leicht bis mittelschwer zu bohren	33/2 0,40-0,70 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: schwach Wurzelreste	
	fluviatile Ablagerung, Sand						
4,00	Schluff, stark tonig, schwach organisch	grau	weich	leicht zu bohren	33/3 0,40-4,00 (Kat. C)	erdfeucht bis nass Organikanteil: Pflanzenreste Grundwasser angebohrt bei 2, 0m unter GOK	
	Wattablagerung, Schlickwatt						

Anlage 4

Gründungsskizze



Gründungsskizze - Tiefgründung / Pfehlgründung

- Baugrunduntersuchung / Gründungsberatung -

Gemarkung: Elsfleth, Mooriem

Flur: 8, 38

Flurstück: 44, 48, 49, 50



Tel.: 04231 - 901 32 36
Fax: 04231 - 901 32 41
info@geoservice-schaffert.de
www.geoservice-schaffert.de

GeoService Schaffert
Waller Heerstraße 2
27283 Verden (Aller)

ohne Maßstab

Anlage 4

Projekt:

[258620] BV Neubau eines Großbatteriespeichers
(BESS), Elsfleth

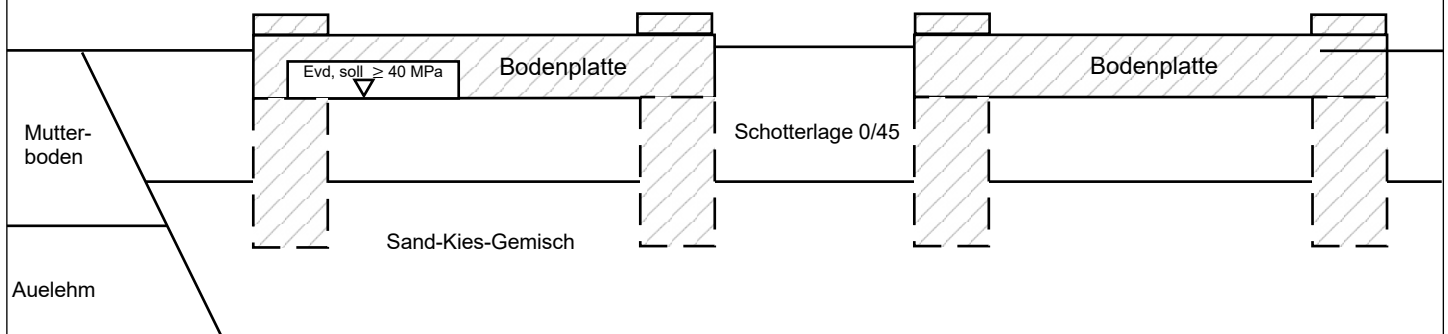
Nordermoorer Hellmer / Rosengartenmittelweg
26931 Elsfleth

	Datum	Name
Bearb.	12.09.25	L. Skorka
Gepr.	12.09.25	M. Lang

Projektnummer:
258620 / 150725

Batteriecontainer

Batteriecontainer



Wattablagerungen

Torfe

Sande

Gründungsskizze - Tiefgründung / Pfahlgründung

- Baugrunduntersuchung / Gründungsberatung -

Gemarkung: Elsfleth, Mooriem

Flur: 8, 38

Flurstück: 44, 48, 49, 50



Tel.: 04231 - 901 32 36
Fax: 04231 - 901 32 41
info@geoservice-schaffert.de
www.geoservice-schaffert.de

GeoService Schaffert
Waller Heerstraße 2
27283 Verden (Aller)

ohne Maßstab

Anlage 4

Projekt:

[258620] BV Neubau eines Großbatteriespeichers (BESS), Elsfleth

Nordermoorer Hellmer / Rosengartenmittelweg
26931 Elsfleth

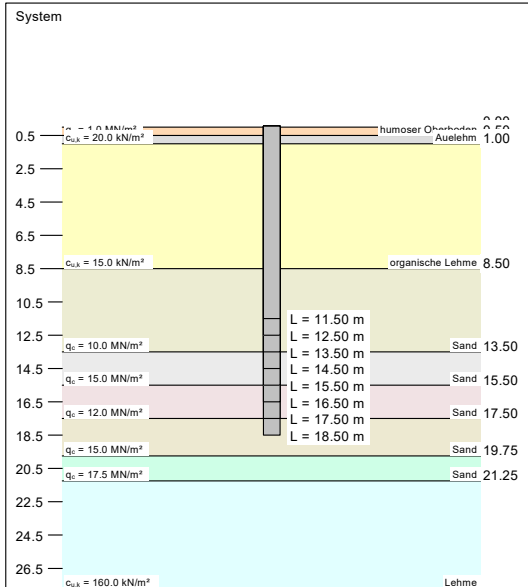
	Datum	Name
Bearb.	12.09.25	L. Skorka
Gepr.	12.09.25	M. Lang

Projektnummer:
258620 / 150725

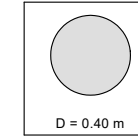
Anlage 5

Grundbruchberechnung

[258620] BV Neubau eines Großbatteriespeichers (BESS), Elsleth - Atlaspfahl



Boden	q_c [MN/m ²]	$c_{u,k}$ [kN/m ²]	$q_{b,k02}$ [MN/m ²]	$q_{b,k03}$ [MN/m ²]	$q_{b,k10}$ [MN/m ²]	$q_{s,k}$ [MN/m ²]	Bezeichnung
humoser Oberboden	1.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0113	humoser Oberboden
Auelehm	0.0	20.0	0.000	0.000	0.000	0.0133	Auelehm
organische Lehme	0.0	15.0	0.000	0.000	0.000	0.0100	organische Lehme
Sand	10.0	0.0	1.183	1.517	3.417	0.1100	Sand
Sand	15.0	0.0	1.650	2.150	4.750	0.1600	Sand
Sand	12.0	0.0	1.370	1.770	3.950	0.1300	Sand
Sand	15.0	0.0	1.650	2.150	4.750	0.1600	Sand
Sand	17.5	0.0	1.900	2.450	5.063	0.1700	Sand
Lehme	0.0	160.0	0.940	1.110	1.840	0.0770	Lehme

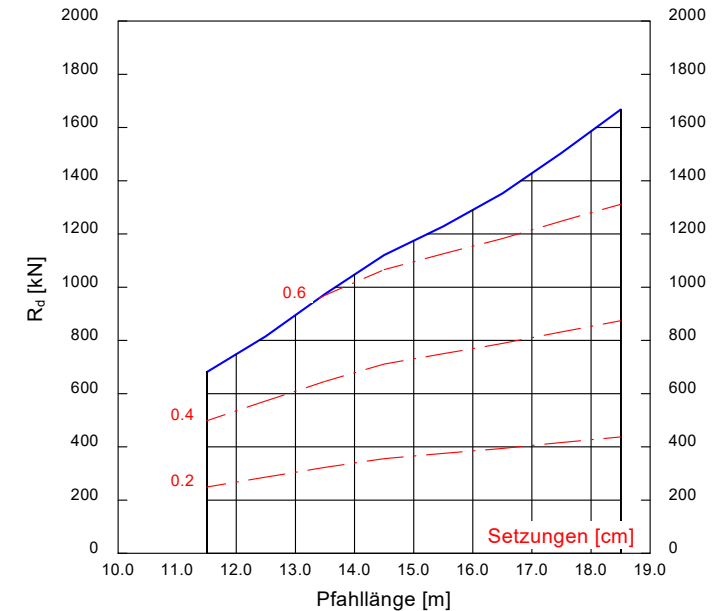
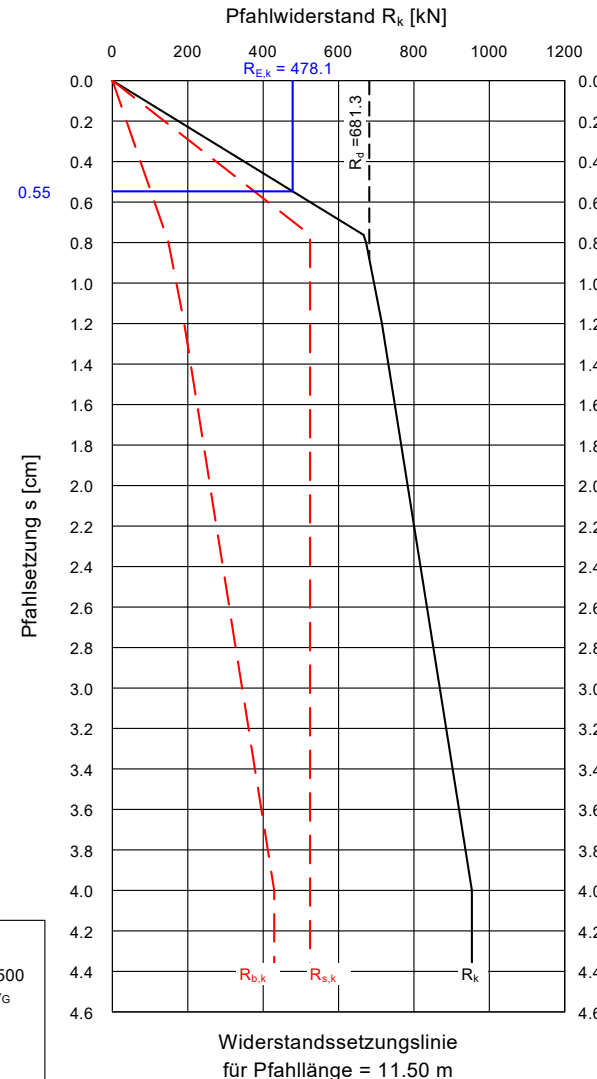


D [m]	Länge [m]	R_k [kN]	R_d [kN]	$R_{E,k}$ [kN]	s [cm]
0.400	11.50	953.8	681.3	478.1	0.547
0.400	12.50	1142.3	815.9	572.6	0.570
0.400	13.50	1364.3	974.5	683.9	0.603
0.400	14.50	1568.7	1120.5	786.3	0.631
0.400	15.50	1719.5	1228.2	861.9	0.655
0.400	16.50	1892.9	1352.1	948.8	0.686
0.400	17.50	2106.5	1504.7	1055.9	0.723
0.400	18.50	2334.6	1667.6	1170.2	0.763

$R_{E,k} = R_k / (\gamma_p \cdot \gamma_{(G,Q)}) = R_k / (1.400 \cdot 1.425) = R_k / 1.99$ [$\gamma_{(G,Q)} = 1.425$]
 R_k = Charakteristischer Wert des Pfahlwiderstands
 R_d = Bemessungswert des Pfahlwiderstands
 $R_{E,k}$ = Pfahlwiderstand bei char. Einwirkung E_k ($R_{E,k} = E_k$)
 s = Setzung bei char. Einwirkung E_k

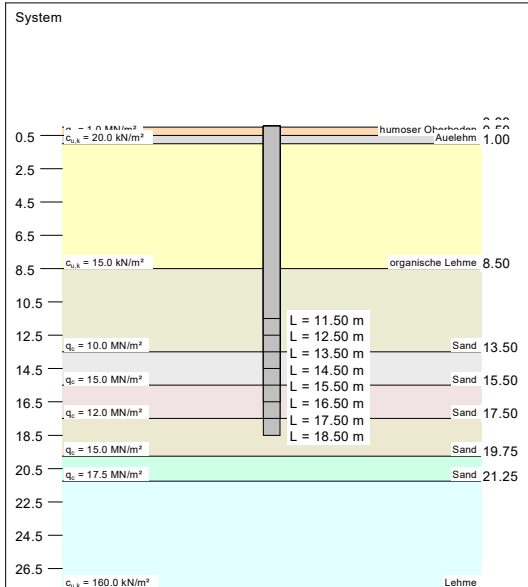
Berechnungsgrundlagen
 Norm: EC 7
 Atlaspfahl
 Verhältniswert (min, max) = 0.00
 Interpolation Mantelreibung:
 bei $q_c < 7.5 \text{ MN/m}^2$ aktiviert
 bei $c_{u,k} < 60 \text{ kN/m}^2$ aktiviert
 Pfahldurchmesser = 0.400 m
 $\gamma_p = 1.40$

$\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 R_d
 - - - - - Setzung

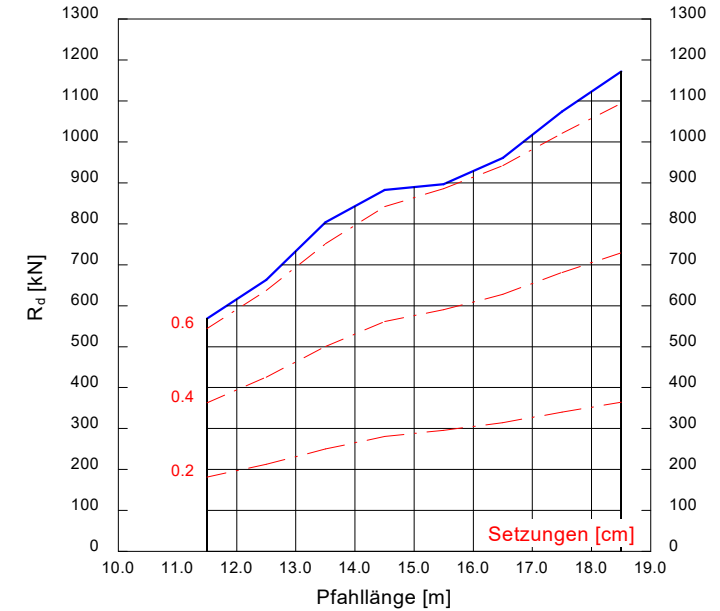
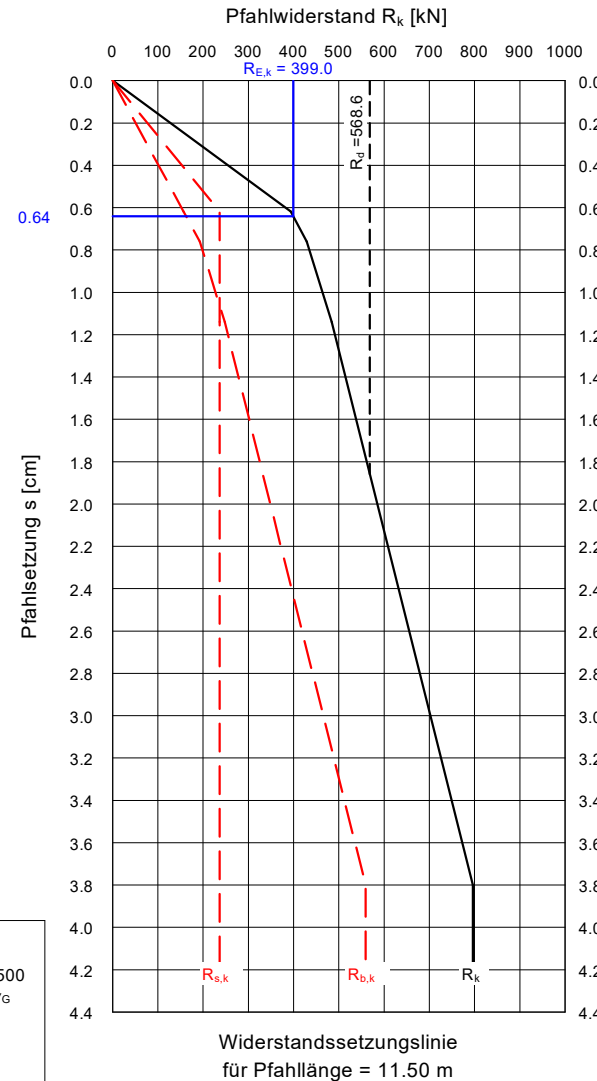
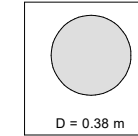


Erfahrungswerte für: Atlaspfahl			
s/D _s	Pfahlspitzenwiderstand $q_{b,k}$ [MN/m ²]		
	$q_c = 7.5 \text{ MN/m}^2$	$q_c = 15 \text{ MN/m}^2$	$q_c = 25 \text{ MN/m}^2$
0,02	0,950 - 1,400	1,650 - 2,300	2,650 - 3,450
0,03	1,200 - 1,850	2,150 - 2,950	3,350 - 4,450
0,10	2,750 - 4,000	4,750 - 6,500	6,000 - 8,000
	$c_{u,k} = 100 \text{ kN/m}^2$	$c_{u,k} = 150 \text{ kN/m}^2$	$c_{u,k} = 250 \text{ kN/m}^2$
	$q_c = 7.5 \text{ MN/m}^2$	$q_c = 15 \text{ MN/m}^2$	$q_c = 25 \text{ MN/m}^2$
0,02	0,600 - 0,800	0,900 - 1,250	1,300 - 1,950
0,03	0,750 - 0,950	1,050 - 1,500	1,650 - 2,350
0,10	1,350 - 1,750	1,800 - 2,500	2,200 - 3,250
Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ [MN/m ²]			
	$q_c = 7.5 \text{ MN/m}^2$	$q_c = 15 \text{ MN/m}^2$	$q_c = 25 \text{ MN/m}^2$
0,085 - 0,105	0,160 - 0,200	0,200 - 0,245	
	$c_{u,k} = 60 \text{ kN/m}^2$	$c_{u,k} = 150 \text{ kN/m}^2$	$c_{u,k} = 250 \text{ kN/m}^2$
0,040 - 0,060	0,075 - 0,095	0,095 - 0,120	

[258620] BV Neubau eines Großbatteriespeichers (BESS), Elsleth - Fundexpfahl



Boden	q_c [MN/m ²]	$c_{u,k}$ [kN/m ²]	$q_{b,k02}$ [MN/m ²]	$q_{b,k03}$ [MN/m ²]	$q_{b,k10}$ [MN/m ²]	$q_{s,k}$ [MN/m ²]	Bezeichnung
1.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0047	humoser Oberboden
0.0	20.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0067	Auelehm
0.0	15.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0050	organische Lehme
10.0	0.0	1.700	2.183	4.933	0.0517		Sand
15.0	0.0	2.500	3.250	7.200	0.0850		Sand
12.0	0.0	2.020	2.610	5.840	0.0650		Sand
15.0	0.0	2.500	3.250	7.200	0.0850		Sand
17.5	0.0	2.788	3.600	7.475	0.0925		Sand
0.0	160.0	0.940	1.110	1.840	0.0385		Lehme



D [m]	Länge [m]	R_k [kN]	R_d [kN]	$R_{E,k}$ [kN]	s [cm]
0.380	11.50	796.1	568.6	399.0	0.640
0.380	12.50	928.1	662.9	465.2	0.624
0.380	13.50	1125.1	803.6	564.0	0.642
0.380	14.50	1235.8	882.7	619.4	0.629
0.380	15.50	1256.1	897.2	629.6	0.608
0.380	16.50	1345.0	960.7	674.2	0.612
0.380	17.50	1503.8	1074.1	753.8	0.631
0.380	18.50	1640.5	1171.8	822.3	0.642

$R_{E,k} = R_k / (\gamma_P \cdot \gamma_{(G,Q)}) = R_k / (1.400 \cdot 1.425) = R_k / 1.99$ [$\gamma_{(G,Q)} = 1.425$]
 R_k = Charakteristischer Wert des Pfahlwiderstands
 R_d = Bemessungswert des Pfahlwiderstands
 $R_{E,k}$ = Pfahlwiderstand bei char. Einwirkung E_k ($R_{E,k} = E_k$)
 s = Setzung bei char. Einwirkung E_k

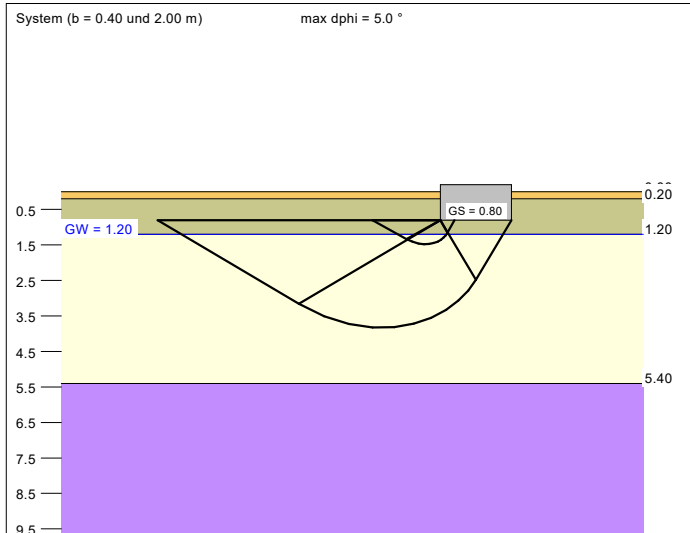
Berechnungsgrundlagen
 Norm: EC 7
 Fundexpfahl
 Verhältniswert (min, max) = 0.00
 Interpolation Mantelreibung:
 bei $q_c < 7.5 \text{ MN/m}^2$ aktiviert
 bei $c_{u,k} < 60 \text{ kN/m}^2$ aktiviert
 Pfahldurchmesser = 0.380 m
 $\gamma_P = 1.40$

$\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 R_d
 - - - - - Setzung

Erfahrungswerte für: Fundexpfahl			
s/D _s	Pfahlspitzenwiderstand $q_{b,k}$ [MN/m ²]		
	$q_c = 7.5 \text{ MN/m}^2$	$q_c = 15 \text{ MN/m}^2$	$q_c = 25 \text{ MN/m}^2$
0,02	1,300 - 1,900	2,500 - 3,100	3,650 - 4,350
0,03	1,650 - 2,500	3,250 - 3,950	4,650 - 5,550
0,10	3,800 - 5,500	7,200 - 8,800	8,300 - 10,000
s/D _s	Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ [MN/m ²]		
	$c_{u,k} = 100 \text{ kN/m}^2$	$c_{u,k} = 150 \text{ kN/m}^2$	$c_{u,k} = 250 \text{ kN/m}^2$
0,02	0,600 - 0,800	0,900 - 1,250	1,300 - 1,950
0,03	0,750 - 0,950	1,050 - 1,500	1,650 - 2,350
0,10	1,350 - 1,750	1,800 - 2,500	2,200 - 3,250
Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ [MN/m ²]			
$q_c = 7.5 \text{ MN/m}^2$	$q_c = 15 \text{ MN/m}^2$	$q_c = 25 \text{ MN/m}^2$	
0,035 - 0,050	0,085 - 0,115	0,115 - 0,145	
$c_{u,k} = 60 \text{ kN/m}^2$	$c_{u,k} = 150 \text{ kN/m}^2$	$c_{u,k} = 250 \text{ kN/m}^2$	
0,020 - 0,030	0,037 - 0,048	0,048 - 0,060	

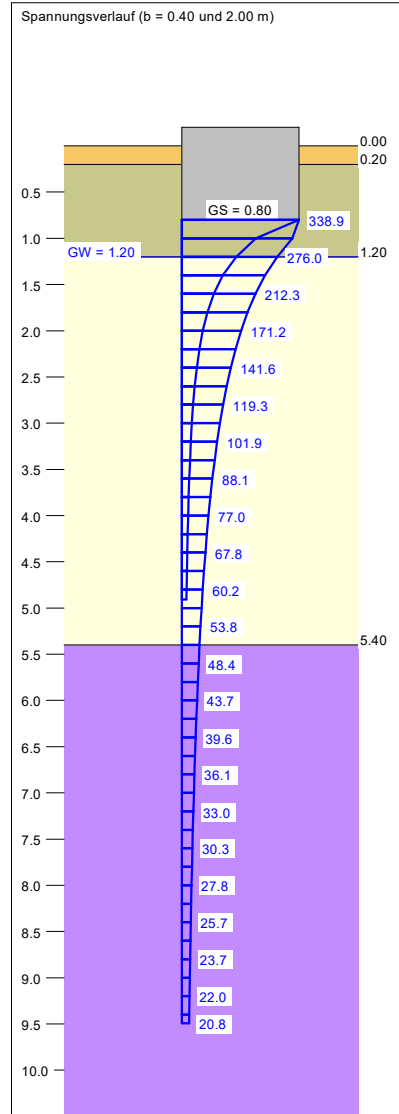
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	21.5	12.0	38.0	0.0	50.0	0.00	Austausch: Schotter, md
	19.0	11.0	36.0	0.0	40.0	0.00	Austausch: Sand, md
	17.5	9.5	28.0	8.0	2.0	0.00	Schluff, we
	17.0	10.0	34.0	0.0	35.0	0.00	Feinsand, md

Projekt: [258620] BV NB eines BESS, Elsfleth
Grundbruchberechnung: Streifenfundament Batteriesp. (KRB17)



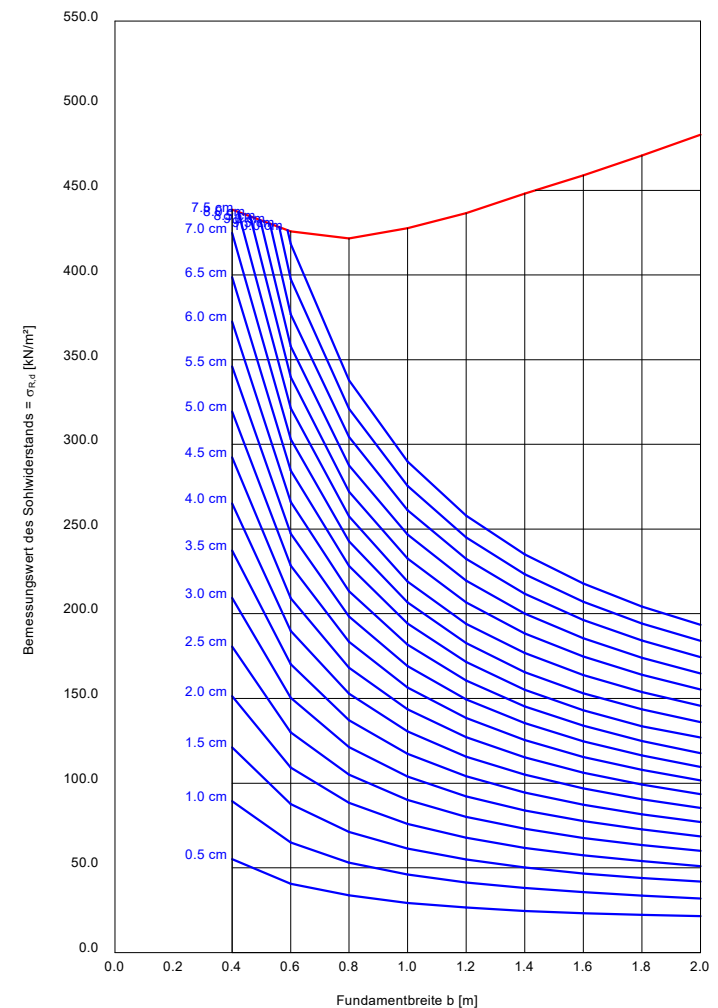
a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{\perp}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
6.27	0.40	438.7	175.5	307.9	7.27	31.8	4.33	16.56	15.70	4.91	1.48	4.2
6.27	0.60	425.9	255.5	298.9	10.18	30.5 *	5.44	14.81	15.70	5.72	1.77	2.9
6.27	0.80	421.6	337.3	295.9	12.50	29.7 *	6.02	13.75	15.70	6.38	2.06	2.4
6.27	1.00	427.7	427.7	300.1	14.81	29.3 *	6.40	13.03	15.70	7.00	2.35	2.0
6.27	1.20	436.6	524.0	306.4	17.01	29.1 *	6.65	12.51	15.70	7.57	2.64	1.8
6.27	1.40	448.0	627.2	314.4	19.18	28.9 *	6.84	12.12	15.70	8.10	2.94	1.6
6.27	1.60	458.9	734.2	322.0	21.22	28.8 *	6.98	11.83	15.70	8.59	3.23	1.5
6.27	1.80	470.6	847.1	330.2	23.22	28.7 *	7.09	11.59	15.70	9.05	3.53	1.4
6.27	2.00	482.9	965.8	338.9	25.18	28.6 *	7.18	11.39	15.70	9.49	3.82	1.3

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



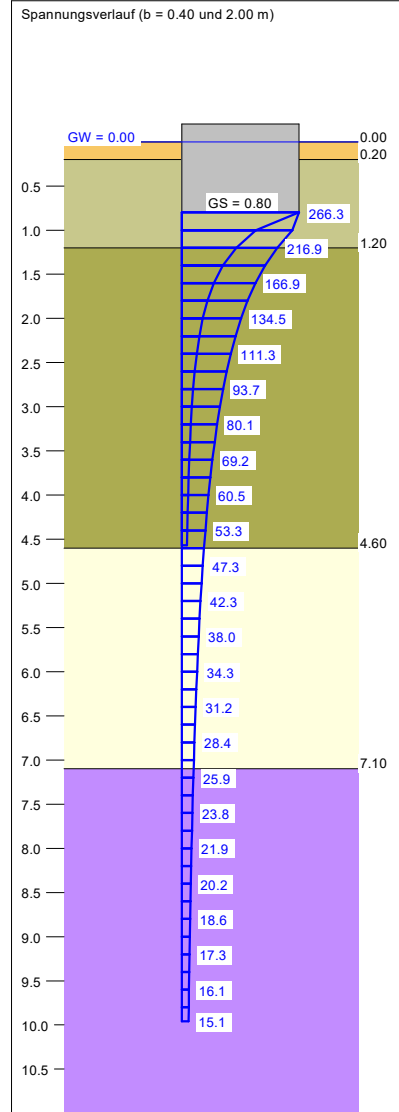
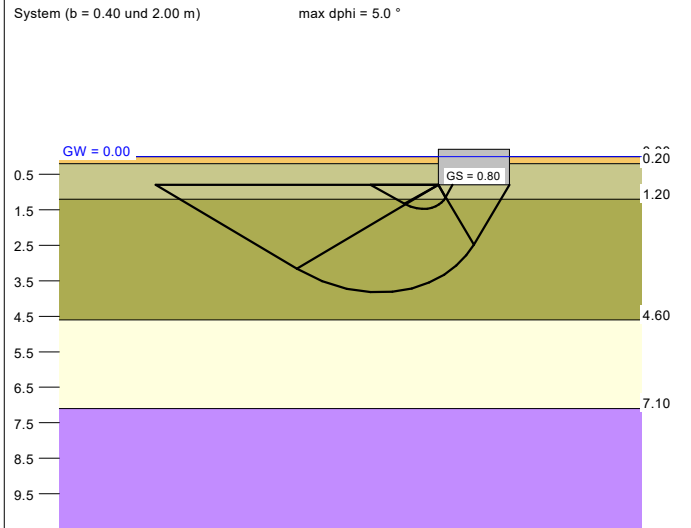
Berechnungsgrundlagen:
 Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 6.27 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$

$\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 Gründungssohle = 0.80 m
 Grundwasser = 1.20 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 — Sohlendruck
 — Setzungen



Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c [kN/m²]	E _s [MN/m²]	v [-]	Bezeichnung
	21.5	12.0	38.0	0.0	50.0	0.00	Austausch: Schotter, md
	19.0	11.0	36.0	0.0	40.0	0.00	Austausch: Sand, md
	17.5	9.5	28.0	8.0	3.0	0.00	Schluff, we
	10.4	0.4	24.0	5.0	0.30	0.00	Torf, we
	17.0	10.0	34.0	0.0	35.0	0.00	Feinsand, md

Projekt: [258620] BV NB eines BESS, Elsfleth
Grundbruchberechnung: Streifenfundament Batteriesp. (KRB31)

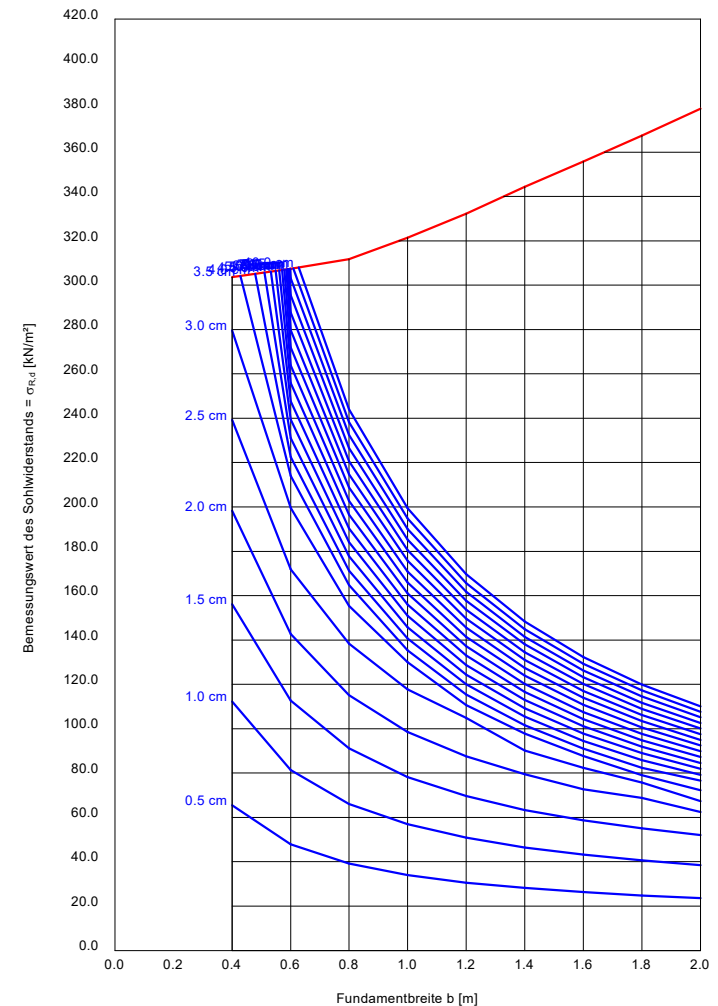


a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{\perp}$ [kN/m²]	t _g [m]	UK LS [m]	k _s [MN/m³]
6.27	0.40	303.6	121.4	213.0	3.30	31.8	4.33	10.62	9.00	4.57	1.48	6.4
6.27	0.60	307.4	184.4	215.7	9.28	30.5 *	5.44	10.34	9.00	5.85	1.77	2.3
6.27	0.80	311.7	249.3	218.7	16.06	29.7 *	6.02	10.17	9.00	6.98	2.06	1.4
6.27	1.00	321.4	321.4	225.6	20.57	29.3 *	6.40	10.06	9.00	7.61	2.35	1.1
6.27	1.20	332.3	398.7	233.2	24.79	29.1 *	6.65	9.98	9.00	8.14	2.64	0.9
6.27	1.40	344.4	482.2	241.7	29.17	28.9 *	6.84	9.91	9.00	8.64	2.94	0.8
6.27	1.60	355.7	569.2	249.6	33.53	28.8 *	6.98	9.87	9.00	9.10	3.23	0.7
6.27	1.80	367.5	661.5	257.9	37.98	28.7 *	7.09	9.83	9.00	9.54	3.53	0.7
6.27	2.00	379.5	759.0	266.3	42.49	28.6 *	7.18	9.80	9.00	9.96	3.82	0.6

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{G,Q}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

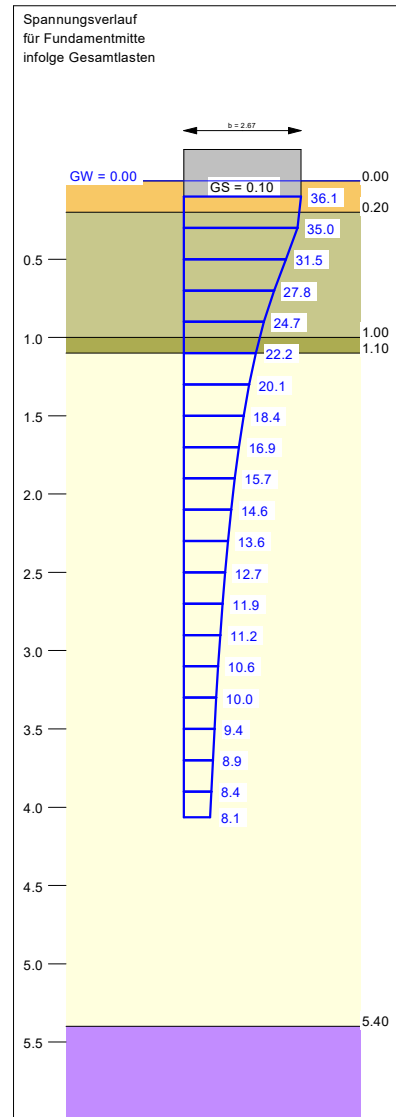
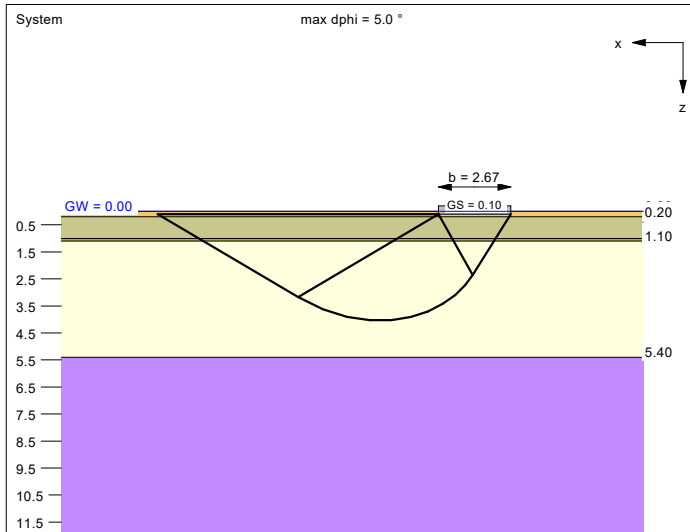
Berechnungsgrundlagen:
 Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 6.27 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$

$\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 Gründungssohle = 0.80 m
 Grundwasser = 0.00 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 — Sohlendruck
 — Setzungen



Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	21.5	12.0	38.0	0.0	50.0	0.00	Austausch: Schotter, md
	19.0	11.0	36.0	0.0	40.0	0.00	Austausch: Sand, md
	18.5	10.0	30.0	5.0	7.0	0.00	Schluff, st
	17.5	9.5	28.0	8.0	3.0	0.00	Schluff, we
	17.0	10.0	34.0	0.0	35.0	0.00	Feinsand, md

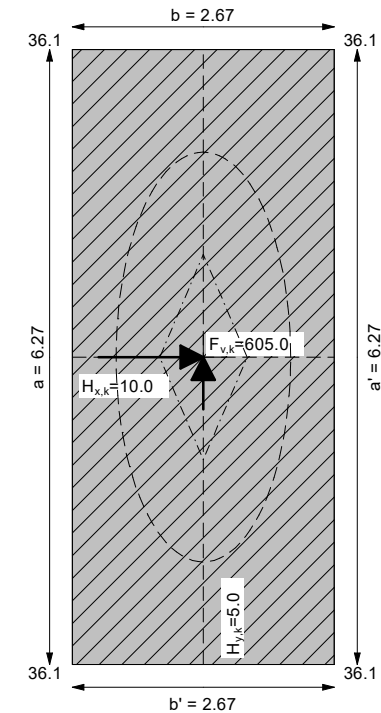
Projekt: [258620] BV NB eines BESS, Elsfleth
Grundbruchberechnung: tragende Sohlplatte Batteriesp. (KRB17)



Ergebnisse Einzelfundament:
Lasten = ständig / veränderlich
Vertikallast $F_{v,k} = 600.00 / 5.00$ kN
Horizontalkraft $F_{h,x,k} = 10.00 / 0.00$ kN
Horizontalkraft $F_{h,y,k} = 5.00 / 0.00$ kN
Moment $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$ kN·m
Moment $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$ kN·m
Länge $a = 6.270$ m
Breite $b = 2.670$ m
Unter ständigen Lasten:
Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
Resultierende im 1. Kern
Länge $a' = 6.270$ m
Breite $b' = 2.670$ m
Unter Gesamtlasten:
Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
Resultierende im 1. Kern
Länge $a' = 6.270$ m
Breite $b' = 2.670$ m
Grundbruch:
Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.
Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\sigma_{Rf,k} / \sigma_{Rf,d} = 415.2 / 296.59$ kN/m²
 $R_{n,k} = 6951.23$ kN
 $R_{n,d} = 4965.16$ kN
 $V_d = 1.35 \cdot 600.00 + 1.50 \cdot 5.00$ kN
 $V_d = 817.50$ kN
 μ (parallel zu x) = 0.165
cal $\phi = 28.7^\circ$
 ϕ wegen 5° Bedingung abgemindert
cal $c = 6.51$ kN/m²
cal $\gamma_2 = 10.06$ kN/m³
cal $\sigma_0 = 1.20$ kN/m²
UK log. Spirale = 4.03 m u. GOK
Länge log. Spirale = 15.87 m
Fläche log. Spirale = 32.47 m²
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):
 $N_{c0} = 27.30$; $N_{d0} = 15.97$; $N_{b0} = 8.21$
Formbeiwerte (x):
 $v_c = 1.218$; $v_d = 1.205$; $v_b = 0.872$
Neigungsbeiwerte (x):
 $i_c = 0.968$; $i_d = 0.970$; $i_b = 0.952$
 $\mu [V(st), M \text{ und } H(\text{gesamt})] = 0.163$
Setzung infolge Gesamtlasten:
Grenztiefe $t_b = 4.06$ m u. GOK
Setzung (Mittel aller KPs) = 1.41 cm
Setzungen der KPs:
links oben = 1.41 cm
rechts oben = 1.41 cm
links unten = 1.41 cm
rechts unten = 1.41 cm
Verdrehung(x) (KP) = 0.0
Verdrehung(y) (KP) = 0.0
Nachweis EQU:
Maßgebend: Fundamentbreite
 $M_{stb} = 600.0 \cdot 2.67 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 720.9$
 $M_{dst} = 0.0$
 $\mu_{EQU} = 0.0 / 720.9 = 0.000$

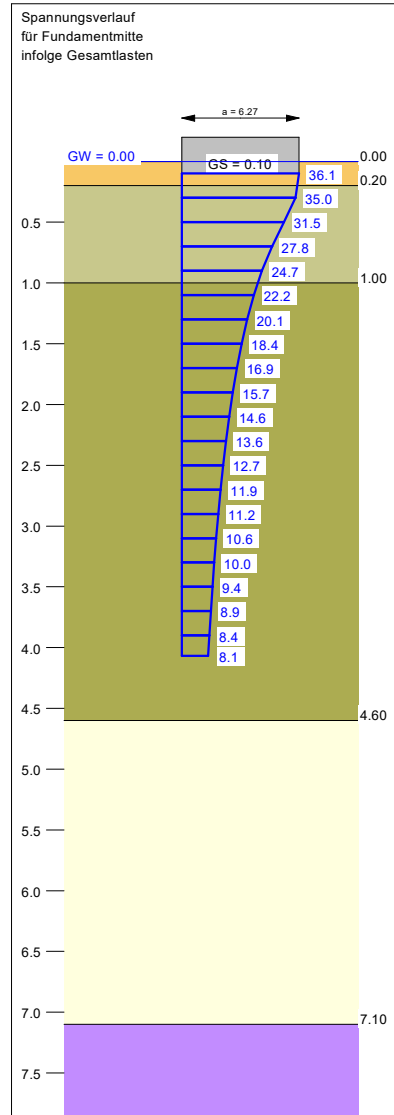
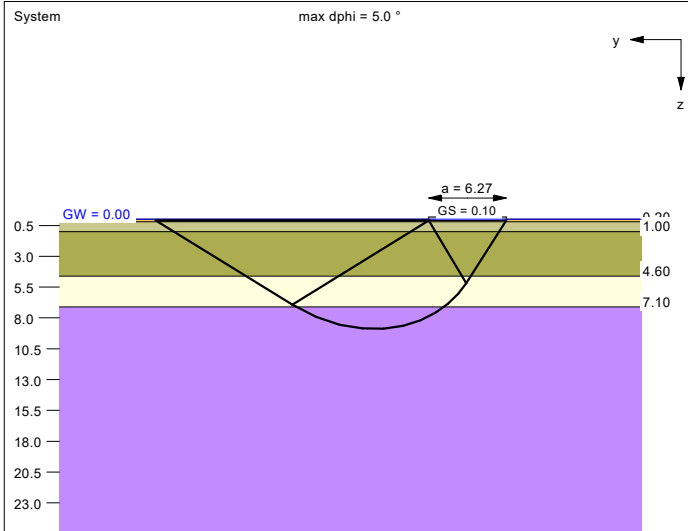
Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Grenzzustand EQU:
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$
 $\gamma_{G,stb} = 0.90$
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$
Gründungssohle = 0.10 m
Grundwasser = 0.00 m
Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
- - - - - 1. Kernweite
- - - - - 2. Kernweite

Grundriss



Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	21.5	12.0	38.0	0.0	50.0	0.00	Austausch: Schotter, md
	19.0	11.0	36.0	0.0	40.0	0.00	Austausch: Sand, md
	17.5	9.5	28.0	8.0	3.0	0.00	Schluff, we
	10.4	0.4	24.0	5.0	0.30	0.00	Torf, we
	17.0	10.0	34.0	0.0	35.0	0.00	Feinsand, md

Projekt: [258620] BV NB eines BESS, Elsfleth
Grundbruchberechnung: tragende Sohlplatte Batteriesp. (KRB31)



Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Grenzzustand EQU:
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$
 $\gamma_{G,stb} = 0.90$

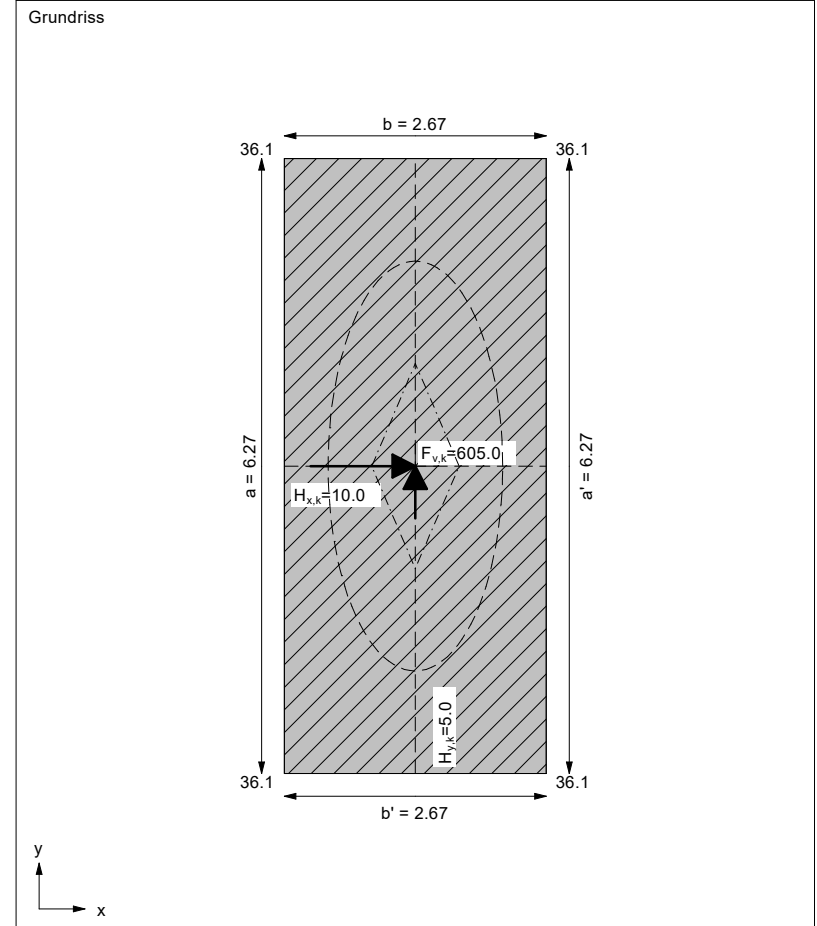
$\gamma_{Q,dst} = 1.50$
Gründungssohle = 0.10 m
Grundwasser = 0.00 m
Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
- - - - - 1. Kernweite
- - - - - 2. Kernweite

Ergebnisse Einzelfundament:
Lasten = ständig / veränderlich
Vertikallast $F_{v,k} = 600.00 / 5.00$ kN
Horizontalkraft $F_{h,x,k} = 10.00 / 0.00$ kN
Horizontalkraft $F_{h,y,k} = 5.00 / 0.00$ kN
Moment $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$ kN·m
Moment $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$ kN·m
Länge $a = 6.270$ m
Breite $b = 2.670$ m
Unter ständigen Lasten:
Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
Resultierende im 1. Kern
Länge $a' = 6.270$ m
Breite $b' = 2.670$ m
Unter Gesamtlasten:
Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
Resultierende im 1. Kern
Länge $a' = 6.270$ m
Breite $b' = 2.670$ m

cal $\gamma_2 = 7.59$ kN/m³
cal $\sigma_0 = 1.20$ kN/m²
UK log. Spirale = 8.86 m u. GOK
Länge log. Spirale = 34.73 m
Fläche log. Spirale = 157.56 m²
Tragfähigkeitsbeiwerte (y):
 $N_{c0} = 23.44$; $N_{d0} = 12.80$; $N_{b0} = 5.94$
Formbeiwerte (y):
 $v_c = 1.208$; $v_d = 1.191$; $v_b = 0.872$
Neigungsbeiwerte (y):
 $i_c = 0.968$; $i_d = 0.970$; $i_b = 0.952$
 $\mu [V(st), M \text{ und } H(\text{gesamt})] = 0.191$

Setzung infolge Gesamtlasten:
Grenztiefe $t_g = 4.07$ m u. GOK
Setzung (Mittel aller KPs) = 1.45 cm
Setzungen der KPs:
links oben = 1.45 cm
rechts oben = 1.45 cm
links unten = 1.45 cm
rechts unten = 1.45 cm
Verdrehung(x) (KP) = 0.0
Verdrehung(y) (KP) = 0.0
Nachweis EQU:
Maßgebend: Fundamentbreite
 $M_{dst} = 600.0 \cdot 2.67 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 720.9$
 $M_{dst} = 0.0$
 $\mu_{EQU} = 0.0 / 720.9 = 0.000$

Grundbruch:
Durchstanzen untersucht,
aber nicht maßgebend.
Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\sigma_{Rf,k} / \sigma_{Rf,d} = 354.9 / 253.49$ kN/m²
 $R_{n,k} = 5941.12$ kN
 $R_{n,d} = 4243.66$ kN
 $V_d = 1.35 \cdot 600.00 + 1.50 \cdot 5.00$ kN
 $V_d = 817.50$ kN
 μ (parallel zu y) = 0.193
cal $\phi = 26.7$ °
 ϕ wegen 5° Bedingung abgemindert
cal $c = 3.74$ kN/m²



Anlage 6

Befund und Ergebnisse 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 GROUP

Your labs. Your service.

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

Geoservice Schaffert
Waller Heerstraße 2
27283 Verden

Datum 25.08.2025
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag 2492155 258620
Analysenr. 819081 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 18.08.2025
Probenahme 30.07.2025 - 07.08.2025
Probenehmer Auftraggeber (O. Tewes)
Kunden-Probenbezeichnung BBodSchV01

Einheit Ergebnis BBodSchV Anl. 1 Tab. BBodSchV 1 BBodSchV BBodSchV
Anl. 1 Tab. Lehm/Schlu ff Anl. 1 Tab. Anl. 1 Tab.
1 Sand 1 Ton 2 TOC<4% Best.-Gr.

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	5,83					0,02
pH-Wert (CaCl2)			7,1					2
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		38,4					0
Fraktion > 2 mm	%		61,6					0,1
Trockensubstanz	%	°	76,7					0,1
Analyse in der Fraktion < 2mm								
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		3,18					0,1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		15,3	10	20	20		1
Blei (Pb)	mg/kg		35,4	40	70	100		5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,38	0,4	1	1,5		0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		51,3	30	60	100		1
Kupfer (Cu)	mg/kg		16,4	20	40	60		2
Nickel (Ni)	mg/kg		28,6	15	50	70		2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,2	0,3	0,3		0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		0,4	0,5	1	1		0,1
Zink (Zn)	mg/kg		148	60	150	200		6
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,050 (+)					0,05
Pyren	mg/kg		<0,050 (+)					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Chrysen	mg/kg		<0,050 (+)					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050 (+)					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,020 (NWG) m)				0,3	0,1
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,050 (+)					0,05

Seite 1 von 3

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

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 25.08.2025

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag

2492155 258620

Analysennr.

819081 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

BBodSchV01

Einheit Ergebnis BBodSchV Anl. 1 Tab. 1 Sand BBodSchV 1 Lehm/Schlu ff BBodSchV Anl. 1 Tab. 1 Ton BBodSchV Anl. 1 Tab. 2 TOC<4% Best.-Gr.

Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 x)				3	1
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)				0,05	0,01

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

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

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

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

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

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 18.08.2025

Ende der Prüfungen: 22.08.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

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

E-Mail Umwelt3.Kiel@agrolab.de

Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen

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 25.08.2025

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2492155 258620**
Analysennr. **819081 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **BBodSchV01**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021

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

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

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

DIN EN 15933 : 2012-11 : pH-Wert (CaCl₂)

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

DIN EN 16171 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

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

Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Masse Laborprobe Fraktion < 2 mm (Wägung) Fraktion > 2 mm Analyse in der Fraktion < 2mm

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 3 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

Geoservice Schaffert
Waller Heerstraße 2
27283 Verden

Datum 25.08.2025
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2492155 258620
819087 Mineralisch/Anorganisches Material
18.08.2025
30.07.2025 - 07.08.2025
Auftraggeber (O. Tewes)
BBodSchV02

Einheit Ergebnis BBodSchV Anl. 1 Tab. BBodSchV 1 BBodSchV 1 BBodSchV 1
Anl. 1 Tab. Lehm/Schlu ff Anl. 1 Tab. Anl. 1 Tab. 2 TOC<4% Best.-Gr.

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	6,06					0,02
pH-Wert (CaCl2)			6,8					2
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		45,9					0
Fraktion > 2 mm	%		54,1					0,1
Trockensubstanz	%	°	76,9					0,1
Analyse in der Fraktion < 2mm								
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		2,85					0,1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		12,8	10	20	20		1
Blei (Pb)	mg/kg		30,5	40	70	100		5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,32	0,4	1	1,5		0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		43,2	30	60	100		1
Kupfer (Cu)	mg/kg		14,6	20	40	60		2
Nickel (Ni)	mg/kg		23,9	15	50	70		2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,2	0,3	0,3		0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		0,3	0,5	1	1		0,1
Zink (Zn)	mg/kg		128	60	150	200		6
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,050 (+)					0,05
Pyren	mg/kg		<0,050 (+)					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Chrysen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050 (+)					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,3	0,05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05

Seite 1 von 3

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673
Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 25.08.2025

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag

2492155 258620

Analysennr.

819087 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

BBodSchV02

BBodSchV

Anl. 1 Tab.

BBodSchV

Anl. 1 Tab.

BBodSchV

Anl. 1 Tab.

BBodSchV

Anl. 1 Tab.

Einheit

Ergebnis

1 Sand

ff

1 Ton

2 TOC<4%

Best.-Gr.

Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 x)				3	1
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)				0,05	0,01

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

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

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

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

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 18.08.2025

Ende der Prüfungen: 21.08.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

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

E-Mail Umwelt3.Kiel@agrolab.de

Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen

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 25.08.2025

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2492155 258620**
Analysennr. **819087 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **BBodSchV02**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021

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

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

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

DIN EN 15933 : 2012-11 : pH-Wert (CaCl₂)

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

DIN EN 16171 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

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

Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Masse Laborprobe Fraktion < 2 mm (Wägung) Fraktion > 2 mm Analyse in der Fraktion < 2mm

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 3 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

Geoservice Schaffert
Waller Heerstraße 2
27283 Verden

Datum 25.08.2025
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag 2492155 258620
Analysennr. 819088 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 18.08.2025
Probenahme 30.07.2025 - 07.08.2025
Probenehmer Auftraggeber (O. Tewes)
Kunden-Probenbezeichnung BBodSchV03

Einheit Ergebnis BBodSchV Anl. 1 Tab. BBodSchV 1 BBodSchV 1 BBodSchV 1
Anl. 1 Tab. Lehm/Schlu ff Anl. 1 Tab. Anl. 1 Tab. 2 TOC<4% Best.-Gr.

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	5,40					0,02
pH-Wert (CaCl2)			7,0					2
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		62,7					0
Fraktion > 2 mm	%		37,3					0,1
Trockensubstanz	%	°	80,1					0,1
Analyse in der Fraktion < 2mm								
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		2,85					0,1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		12,9	10	20	20		1
Blei (Pb)	mg/kg		31,2	40	70	100		5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,32	0,4	1	1,5		0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		36,2	30	60	100		1
Kupfer (Cu)	mg/kg		16,5	20	40	60		2
Nickel (Ni)	mg/kg		23,3	15	50	70		2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,2	0,3	0,3		0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,5	1	1		0,1
Zink (Zn)	mg/kg		127	60	150	200		6
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,050 (+)					0,05
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,050 (+)					0,05
Pyren	mg/kg		<0,050 (+)					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050 (+)					0,05
Chrysen	mg/kg		<0,050 (+)					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050 (+)					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,050 (+)				0,3	0,05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,050 (+)					0,05

Seite 1 von 3

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673
Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 25.08.2025

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag

2492155 258620

Analysennr.

819088 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

BBodSchV03

BBodSchV

Anl. 1 Tab.

BBodSchV

Anl. 1 Tab.

BBodSchV

Anl. 1 Tab.

BBodSchV

Anl. 1 Tab.

Einheit

Ergebnis

1 Sand

ff

1 Ton

2 TOC<4%

Best.-Gr.

Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 x)				3	1
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)				0,05	0,01

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

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

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

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

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 18.08.2025

Ende der Prüfungen: 21.08.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

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

E-Mail Umwelt3.Kiel@agrolab.de

Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen

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 25.08.2025

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2492155 258620**
Analysennr. **819088 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **BBodSchV03**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021

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

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

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

DIN EN 15933 : 2012-11 : pH-Wert (CaCl₂)

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

DIN EN 16171 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

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

Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Masse Laborprobe Fraktion < 2 mm (Wägung) Fraktion > 2 mm Analyse in der Fraktion < 2mm

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 3 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

Geoservice Schaffert
Waller Heerstraße 2
27283 Verden

Datum 25.08.2025
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2492155 258620
819090 Mineralisch/Anorganisches Material
18.08.2025
30.07.2025 - 07.08.2025
Auftraggeber (O. Tewes)
BBodSchV04

Einheit Ergebnis BBodSchV Anl. 1 Tab. BBodSchV 1 BBodSchV BBodSchV
Anl. 1 Tab. Lehm/Schlu ff Anl. 1 Tab. Anl. 1 Tab.
1 Sand 1 Ton 2 TOC<4% Best.-Gr.

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	5,27					0,02
pH-Wert (CaCl2)			7,0					2
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		33,8					0
Fraktion > 2 mm	%		66,2					0,1
Trockensubstanz	%	°	81,0					0,1
Analyse in der Fraktion < 2mm								
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		2,95					0,1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		13,8	10	20	20		1
Blei (Pb)	mg/kg		32,0	40	70	100		5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,36	0,4	1	1,5		0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		51,4	30	60	100		1
Kupfer (Cu)	mg/kg		15,1	20	40	60		2
Nickel (Ni)	mg/kg		25,5	15	50	70		2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,2	0,3	0,3		0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		0,4	0,5	1	1		0,1
Zink (Zn)	mg/kg		131	60	150	200		6
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,050 (+)					0,05
Pyren	mg/kg		<0,050 (+)					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Chrysen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050 (+)					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,020 (NWG) m)				0,3	0,1
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05

Seite 1 von 3

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673
Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 25.08.2025

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag

2492155 258620

Analysennr.

819090 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

BBodSchV04

Einheit Ergebnis BBodSchV 1 Sand BBodSchV 1 Lehm/Schluff BBodSchV 1 Ton BBodSchV 2 TOC<4% Best.-Gr.

Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 x)				3	1
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)				0,05	0,01

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

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

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

Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

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

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

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 18.08.2025

Ende der Prüfungen: 21.08.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

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

E-Mail Umwelt3.Kiel@agrolab.de

Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen



Seite 2 von 3

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

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

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 25.08.2025

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2492155 258620**
Analysennr. **819090 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **BBodSchV04**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021

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

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

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

DIN EN 15933 : 2012-11 : pH-Wert (CaCl₂)

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

DIN EN 16171 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

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

Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Masse Laborprobe Fraktion < 2 mm (Wägung) Fraktion > 2 mm Analyse in der Fraktion < 2mm

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 3 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

Geoservice Schaffert
Waller Heerstraße 2
27283 Verden

Datum 25.08.2025
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2492153 258620
819075 Mineralisch/Anorganisches Material
18.08.2025
30.07.2025 - 07.08.2025
Auftraggeber (O. Tewes)
EBV01

Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0* Best.-Gr.
---------	----------	-----------------	-----------------------------	----------------	-----------------------

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	2,73				0,02
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		24,4				0
Fraktion > 2 mm	%		75,6				0,1
Trockensubstanz	%	°	73,3				0,1
Analyse in der Fraktion < 2mm							
Wassergehalt	%	°	26,7				
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,59	1	1	1	0,1
EOX	mg/kg		<0,30	1	1	1	0,3
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		18,4	10	20	20	1
Blei (Pb)	mg/kg		25,8	40	70	100	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,25	0,4	1	1,5	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		57,4	30	60	100	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		12,6	20	40	60	2
Nickel (Ni)	mg/kg		32,0	15	50	70	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,2	0,3	0,3	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		0,4	0,5	1	1	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		129	60	150	200	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50				300 50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		70				600 50
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Chrysen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,3	0,3	0,3	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



Seite 1 von 5
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 25.08.2025

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag

2492153 258620

Analysennr.

819075 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

EBV01

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 #5)	3	3	3	6	1
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 x)	3	3	3	6	1
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 #5)	0,05	0,05	0,05	0,1	0,01
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)	0,05	0,05	0,05	0,1	0,01

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm							
Fraktion < 32 mm	%	°	100				0
Fraktion > 32 mm	%	°	0,0				0
Eluat (DIN 19529)		°					
Trübung nach GF-Filtration	NTU		6				0,2
Temperatur Eluat	°C		23,9				0
pH-Wert			8,1				2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		350			350	10
Sulfat (SO4)	mg/l		81	250	250	250	5
Arsen (As)	µg/l		2,1				1
Blei (Pb)	µg/l		<1,0				1
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,30				0,3
Chrom (Cr)	µg/l		<1,4				1,4
Kupfer (Cu)	µg/l		<5,0				5
Nickel (Ni)	µg/l		<7,0				7
Quecksilber (Hg)	µg/l		<0,030				0,03
Thallium (Tl)	µg/l		<0,050				0,05
Zink (Zn)	µg/l		<30,0				30
1-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
2-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
Naphthalin	µg/l		<0,0060 (NWG) mb)				0,02
Acenaphthylen	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
Acenaphthen	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
Fluoren	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
Phenanthren	µg/l		<0,0060 (NWG) mb)				0,02
Anthracen	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
Fluoranthren	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
Pyren	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01

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

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

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



Seite 2 von 5
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 25.08.2025

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag

2492153 258620

Analysennr.

819075 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

EBV01

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 #5)				0,2	0,05
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)				0,2	0,05
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,010 #5)				2	0,01
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,010 x)				2	0,01
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (101)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030 #5)				0,01	0,003
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 x)				0,01	0,003

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Seite 3 von 5

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

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



Datum 25.08.2025
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2492153 258620**
Analysenr. **819075 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **EBV01**

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

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

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

Beginn der Prüfungen: 18.08.2025

Ende der Prüfungen: 22.08.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Umwelt Frau Lara Hammerich, Tel. 0431/22138-583
E-Mail Umwelt3.Kiel@agrolab.de
Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen

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

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 25.08.2025

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2492153 258620**
Analysenr. **819075 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **EBV01**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung: Fraktion > 32 mm Wassergehalt

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter: PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021

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

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 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 16171 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

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
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19529 : 2015-12 : Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm Eluat (DIN 19529)

DIN 19747 : 2009-07 : Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm Fraktion < 2 mm (Wägung) Fraktion > 2 mm Analyse in der Fraktion < 2mm

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

Eluat

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter: PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Sulfat (SO4)

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

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

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

DIN EN ISO 7027 : 2000-04 : Trübung nach GF-Filtration

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

DIN 38407-37 : 2013-11 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38407-39 : 2011-09 : 1-Methylnaphthalin 2-Methylnaphthalin Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen
Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

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

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

Geoservice Schaffert
Waller Heerstraße 2
27283 Verden

Datum 25.08.2025
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2492153 258620
819077 Mineralisch/Anorganisches Material
18.08.2025
30.07.2025 - 07.08.2025
Auftraggeber (O. Tewes)
EBV02

Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0* Best.-Gr.
---------	----------	-----------------	-----------------------------	----------------	-----------------------

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	4,87				0,02
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		34,4				0
Fraktion > 2 mm	%		65,6				0,1
Trockensubstanz	%	°	74,4				0,1
Analyse in der Fraktion < 2mm							
Wassergehalt	%	°	25,6				
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,84	1	1	1	0,1
EOX	mg/kg		<0,30	1	1	1	0,3
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		8,80	10	20	20	1
Blei (Pb)	mg/kg		11,7	40	70	100	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,11	0,4	1	1,5	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		30,4	30	60	100	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		6,24	20	40	60	2
Nickel (Ni)	mg/kg		16,9	15	50	70	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,2	0,3	0,3	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,5	1	1	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		59,9	60	150	200	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50				300 50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50				600 50
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Chrysen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,3	0,3	0,3	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



Seite 1 von 5
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 25.08.2025

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag

2492153 258620

Analysennr.

819077 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

EBV02

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 #5)	3	3	3	6	1
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 x)	3	3	3	6	1
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 #5)	0,05	0,05	0,05	0,1	0,01
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)	0,05	0,05	0,05	0,1	0,01

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm							
Fraktion < 32 mm	%	°	100				0
Fraktion > 32 mm	%	°	0,0				0
Eluat (DIN 19529)		°					
Trübung nach GF-Filtration	NTU		5				0,2
Temperatur Eluat	°C		23,4				0
pH-Wert			8,0				2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		279			350	10
Sulfat (SO4)	mg/l		45	250	250	250	5
Arsen (As)	µg/l		2,0			8-13	1
Blei (Pb)	µg/l		<1,0			23-43	1
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,30			2-4	0,3
Chrom (Cr)	µg/l		<1,4			10-19	1,4
Kupfer (Cu)	µg/l		<5,0			20-41	5
Nickel (Ni)	µg/l		<7,0			20-31	7
Quecksilber (Hg)	µg/l		<0,030			0,1	0,03
Thallium (Tl)	µg/l		<0,050			0,2-0,3	0,05
Zink (Zn)	µg/l		<30,0			100-210	30
1-Methylnaphthalin	µg/l		0,070				0,01
2-Methylnaphthalin	µg/l		0,17				0,01
Naphthalin	µg/l		0,26				0,01
Acenaphthylen	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
Acenaphthen	µg/l		0,041				0,01
Fluoren	µg/l		0,039				0,01
Phenanthren	µg/l		0,036				0,01
Anthracen	µg/l		<0,0060 (NWG) mb)				0,02
Fluoranthren	µg/l		<0,0090 (NWG) mb)				0,03
Pyren	µg/l		<0,0060 (NWG) mb)				0,02

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 5
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 25.08.2025

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag

2492153 258620

Analysennr.

819077 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

EBV02

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,12 #5)				0,2	0,05
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,12 x)				0,2	0,05
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,50 #5)				2	0,01
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,50				2	0,01
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (101)	µg/l	<0,00060 (NWG) mb)					0,002
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (180)	µg/l	<0,00060 (NWG) wf)					0,002
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030 #5)				0,01	0,003
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 x)				0,01	0,003

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

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

wf) Die Wiederfindung eines oder mehrerer internen Standards liegen bei vorliegender Probe bei <50%, jedoch >10%. Es ist somit eine erhöhte Messunsicherheit zu erwarten.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 5

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 25.08.2025

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2492153 258620**
Analysenr. **819077 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **EBV02**

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

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

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

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

Beginn der Prüfungen: 18.08.2025

Ende der Prüfungen: 22.08.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Umwelt Frau Lara Hammerich, Tel. 0431/22138-583
E-Mail Umwelt3.Kiel@agrolab.de
Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen

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 4 von 5

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 25.08.2025

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2492153 258620**
Analysennr. **819077 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **EBV02**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung: Fraktion > 32 mm Wassergehalt

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter: PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021

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

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 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 16171 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

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
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19529 : 2015-12 : Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm Eluat (DIN 19529)

DIN 19747 : 2009-07 : Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm Fraktion < 2 mm (Wägung) Fraktion > 2 mm Analyse in der Fraktion < 2mm

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

Eluat

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter: PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Sulfat (SO4)

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

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

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

DIN EN ISO 7027 : 2000-04 : Trübung nach GF-Filtration

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

DIN 38407-37 : 2013-11 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38407-39 : 2011-09 : 1-Methylnaphthalin 2-Methylnaphthalin Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen
Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

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

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

Geoservice Schaffert
Waller Heerstraße 2
27283 Verden

Datum 25.08.2025
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2492153 258620
819078 Mineralisch/Anorganisches Material
18.08.2025
30.07.2025 - 07.08.2025
Auftraggeber (O. Tewes)
EBV03

Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0* Best.-Gr.
---------	----------	-----------------	-----------------------------	----------------	-----------------------

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	3,84				0,02
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		36,4				0
Fraktion > 2 mm	%		63,6				0,1
Trockensubstanz	%	°	79,1				0,1
Analyse in der Fraktion < 2mm							
Wassergehalt	%	°	20,9				
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,77	1	1	1	0,1
EOX	mg/kg		<0,30	1	1	1	0,3
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		11,0	10	20	20	1
Blei (Pb)	mg/kg		15,7	40	70	100	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,15	0,4	1	1,5	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		30,2	30	60	100	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		8,56	20	40	60	2
Nickel (Ni)	mg/kg		20,7	15	50	70	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,2	0,3	0,3	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,5	1	1	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		84,0	60	150	200	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50				300 50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50				600 50
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Chrysen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,3	0,3	0,3	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



Seite 1 von 5
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 25.08.2025

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag

2492153 258620

Analysennr.

819078 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

EBV03

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 ^{#5)}	3	3	3	6	1
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 ^{x)}	3	3	3	6	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 ^{#5)}	0,05	0,05	0,05	0,1	0,01
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 ^{x)}	0,05	0,05	0,05	0,1	0,01

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm							
Fraktion < 32 mm	%	°	100				0
Fraktion > 32 mm	%	°	0,0				0
Eluat (DIN 19529)		°					
Trübung nach GF-Filtration	NTU		9				0,2
Temperatur Eluat	°C		23,9				0
pH-Wert			8,6				2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		179			350	10
Sulfat (SO ₄)	mg/l		15	250	250	250	5
Arsen (As)	µg/l		2,4			8-13	1
Blei (Pb)	µg/l		<1,0			23-43	1
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,30			2-4	0,3
Chrom (Cr)	µg/l		<1,4			10-19	1,4
Kupfer (Cu)	µg/l		<5,0			20-41	5
Nickel (Ni)	µg/l		<7,0			20-31	7
Quecksilber (Hg)	µg/l		<0,030			0,1	0,03
Thallium (Tl)	µg/l		<0,050			0,2-0,3	0,05
Zink (Zn)	µg/l		<30,0			100-210	30
<i>1-Methylnaphthalin</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
<i>2-Methylnaphthalin</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
<i>Naphthalin</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
<i>Acenaphthylen</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
<i>Acenaphthen</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
<i>Fluoren</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
<i>Phenanthren</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
<i>Anthracen</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
<i>Fluoranthren</i>	µg/l		<0,0060 (NWG) ^{mb)}				0,02
<i>Pyren</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01

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 5

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 25.08.2025

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2492153 258620**
Analysennr. **819078 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **EBV03**

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 #5)				0,2	0,05
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)				0,2	0,05
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,010 #5)				2	0,01
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,010 x)				2	0,01
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (101)	µg/l	<0,00060 (NWG) mb)					0,002
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030 #5)				0,01	0,003
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 x)				0,01	0,003

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Seite 3 von 5

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

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



Datum 25.08.2025
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2492153 258620**
Analysenr. **819078 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **EBV03**

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

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

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

Beginn der Prüfungen: 18.08.2025

Ende der Prüfungen: 22.08.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Umwelt Frau Lara Hammerich, Tel. 0431/22138-583
E-Mail Umwelt3.Kiel@agrolab.de
Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich mit dem Symbol "AGROLAB" 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 4 von 5

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 25.08.2025

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2492153 258620**
Analysennr. **819078 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **EBV03**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung: Fraktion > 32 mm Wassergehalt

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021

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

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 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 16171 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

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
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19529 : 2015-12 : Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm Eluat (DIN 19529)

DIN 19747 : 2009-07 : Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm Fraktion < 2 mm (Wägung) Fraktion > 2 mm Analyse in der Fraktion < 2mm

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

Eluat

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Sulfat (SO4)

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

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

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

DIN EN ISO 7027 : 2000-04 : Trübung nach GF-Filtration

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

DIN 38407-37 : 2013-11 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38407-39 : 2011-09 : 1-Methylnaphthalin 2-Methylnaphthalin Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen
Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

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

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

Geoservice Schaffert
Waller Heerstraße 2
27283 Verden

Datum 25.08.2025
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2492153 258620
819079 Mineralisch/Anorganisches Material
18.08.2025
30.07.2025 - 07.08.2025
Auftraggeber (O. Tewes)
EBV04

Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0* Best.-Gr.
---------	----------	-----------------	-----------------------------	----------------	-----------------------

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	3,26				0,02
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		36,5				0
Fraktion > 2 mm	%		63,5				0,1
Trockensubstanz	%	°	79,0				0,1
Analyse in der Fraktion < 2mm							
Wassergehalt	%	°	21,0				
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,76	1	1	1	0,1
EOX	mg/kg		<0,30	1	1	1	0,3
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		9,88	10	20	20	1
Blei (Pb)	mg/kg		14,4	40	70	100	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,13	0,4	1	1,5	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		35,1	30	60	100	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		7,68	20	40	60	2
Nickel (Ni)	mg/kg		19,3	15	50	70	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,2	0,3	0,3	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		0,3	0,5	1	1	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		74,5	60	150	200	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50				300 50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50				600 50
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Chrysen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,3	0,3	0,3	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



Seite 1 von 5

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 25.08.2025

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag

2492153 258620

Analysennr.

819079 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

EBV04

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 ^{#5)}	3	3	3	6	1
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 ^{x)}	3	3	3	6	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 ^{#5)}	0,05	0,05	0,05	0,1	0,01
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 ^{x)}	0,05	0,05	0,05	0,1	0,01

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm							
Fraktion < 32 mm	%	°	100				0
Fraktion > 32 mm	%	°	0,0				0
Eluat (DIN 19529)		°					
Trübung nach GF-Filtration	NTU		11				0,2
Temperatur Eluat	°C		23,7				0
pH-Wert			9,3				2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		86,7			350	10
Sulfat (SO ₄)	mg/l		6,1	250	250	250	5
Arsen (As)	µg/l		<1,0			8-13	1
Blei (Pb)	µg/l		1,1			23-43	1
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,30			2-4	0,3
Chrom (Cr)	µg/l		1,7			10-19	1,4
Kupfer (Cu)	µg/l		<5,0			20-41	5
Nickel (Ni)	µg/l		<7,0			20-31	7
Quecksilber (Hg)	µg/l		<0,030			0,1	0,03
Thallium (Tl)	µg/l		<0,050			0,2-0,3	0,05
Zink (Zn)	µg/l		<30,0			100-210	30
<i>1-Methylnaphthalin</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
<i>2-Methylnaphthalin</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
<i>Naphthalin</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
<i>Acenaphthylen</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
<i>Acenaphthen</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
<i>Fluoren</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
<i>Phenanthren</i>	µg/l		<0,0090 (NWG) ^{mb)}				0,03
<i>Anthracen</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
<i>Fluoranthren</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
<i>Pyren</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01

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 5

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 25.08.2025

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2492153 258620**
Analysennr. **819079 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **EBV04**

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 #5)				0,2	0,05
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)				0,2	0,05
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,010 #5)				2	0,01
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,010 x)				2	0,01
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (101)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030 #5)				0,01	0,003
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 x)				0,01	0,003

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Seite 3 von 5

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

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



Datum 25.08.2025
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2492153 258620**
Analysenr. **819079 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **EBV04**

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

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

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

Beginn der Prüfungen: 18.08.2025

Ende der Prüfungen: 22.08.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Umwelt Frau Lara Hammerich, Tel. 0431/22138-583
E-Mail Umwelt3.Kiel@agrolab.de
Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich 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 4 von 5

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 25.08.2025

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2492153 258620**
Analysenr. **819079 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **EBV04**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung: Fraktion > 32 mm Wassergehalt

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter: PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021

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

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 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 16171 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

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
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19529 : 2015-12 : Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm Eluat (DIN 19529)

DIN 19747 : 2009-07 : Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm Fraktion < 2 mm (Wägung) Fraktion > 2 mm Analyse in der Fraktion < 2mm

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

Eluat

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter: PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Sulfat (SO4)

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

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

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

DIN EN ISO 7027 : 2000-04 : Trübung nach GF-Filtration

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

DIN 38407-37 : 2013-11 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38407-39 : 2011-09 : 1-Methylnaphthalin 2-Methylnaphthalin Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen
Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

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

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

Geoservice Schaffert
Waller Heerstraße 2
27283 Verden

Datum 29.08.2025
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag 2492171 258620 - B+S
Analysennr. 819189 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 18.08.2025
Probenahme 30.07.2025 - 07.08.2025
Probenehmer Auftraggeber (O. Tewes)
Kunden-Probenbezeichnung B + S 01

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
pH-Wert (H2O) u)	°	8,29	0,1		DIN EN 12176:1998-06(PL)
Trockensubstanz u)	%	78,6	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03(PL)
Säuregrad n. Baumann-Gully u) *)	ml/kg	45	1		DIN EN 16502 : 2014-11(PL)
Sulfat aus salzsauren Auszug u)	mg/kg	127	100		DIN 4030-2 : 2024-07 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03(PL)
Sulfat aus salzsauren Auszug u) *)	mmol/kg	1	1		DIN 4030 (mod.)(PL)
Sulfid leicht freisetzbar u) *)	mg/kg	<0,3 (NWG)	0,5		DIN 38405-27 : 1992-07 (mod.)(PL)
Chlorid (Cl) u) *)	mg/kg	92	25		DIN 4030-2 : 2008-06(PL)
Bodenart u) *)	°	lehmgiger Schluff	0		VDLUF A I, D 2.1 : 1997(PL)
pH-Wert (CaCl2) u)	°	7,6	0,1		DIN ISO 10390 : 2005-12(PL)
Kohlenstoff(C) organisch (TOC) u)	%	0,6	0,4		DIN EN 15936 : 2012-11(PL)
Sulfid, gesamt u) *)	mg/kg	4,9	0,1		DIN 4030-2 : 2024-07 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03(PL)

Eluat

Eluatherstellung u)		+			DIN 38414-4 (S 4) (mod.)(PL)
Neutralsalze	mmol/kg	0,313	0,02		Berechnung
Chlorid (Cl) u)	mg/l	1,0	0,1		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07(PL)
Sulfat (SO4) u)	mg/l	2,4	0,1		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07(PL)
Basekapazität pH 7,0 u)	mmol/kg	<0,400	0,4		DIN 38409-7 : 2005-12(PL)
Säurekapazität pH 4,3 u)	mmol/kg	6,24	0,4		DIN 38409-7 : 2005-12(PL)

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

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

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

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 29.08.2025

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2492171 258620 - B+S**
Analysenr. **819189 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **B + S 01**

Untersuchung durch

(PL) AWV-Dr. Busse GmbH, Plauen (AGROLAB GROUP), Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen

Methoden

DIN EN 16502 : 2014-11; DIN 38405-27 : 1992-07 (mod.); DIN 4030 (mod.); DIN 4030-2 : 2008-06; DIN 4030-2 : 2024-07 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03; VDLUFA I, D 2.1 : 1997

(PL) AWV-Dr. Busse GmbH, Plauen (AGROLAB GROUP), Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14087-01-00 DAkkS

Methoden

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07; DIN EN 12176:1998-06; DIN EN 14346 : 2007-03; DIN EN 15936 : 2012-11; DIN ISO 10390 : 2005-12; DIN 38409-7 : 2005-12; DIN 38414-4 (S 4) (mod.); DIN 4030-2 : 2024-07 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03

Beginn der Prüfungen: 18.08.2025

Ende der Prüfungen: 29.08.2025

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

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

E-Mail Umwelt3.Kiel@agrolab.de

Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich 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 2

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

Geoservice Schaffert
Waller Heerstraße 2
27283 Verden

Datum 29.08.2025
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag 2492171 258620 - B+S
Analysennr. 819190 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 18.08.2025
Probenahme 30.07.2025 - 07.08.2025
Probenehmer Auftraggeber (O. Tewes)
Kunden-Probenbezeichnung B + S 02

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
pH-Wert (H2O) u)	°	8,32	0,1		DIN EN 12176:1998-06(PL)
Trockensubstanz u)	%	81,4	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03(PL)
Säuregrad n. Baumann-Gully u) *)	ml/kg	49	1		DIN EN 16502 : 2014-11(PL)
Sulfat aus salzsauren Auszug u)	mg/kg	272	100		DIN 4030-2 : 2024-07 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03(PL)
Sulfat aus salzsauren Auszug u) *)	mmol/kg	3	1		DIN 4030 (mod.)(PL)
Sulfid leicht freisetzbar u) *)	mg/kg	<0,3 (NWG)	0,5		DIN 38405-27 : 1992-07 (mod.)(PL)
Chlorid (Cl) u) *)	mg/kg	91	25		DIN 4030-2 : 2008-06(PL)
Bodenart u) *)	°	lehmgiger Schluff	0		VDLUF A I, D 2.1 : 1997(PL)
pH-Wert (CaCl2) u)	°	7,6	0,1		DIN ISO 10390 : 2005-12(PL)
Kohlenstoff(C) organisch (TOC) u)	%	1,0	0,4		DIN EN 15936 : 2012-11(PL)
Sulfid, gesamt u) *)	mg/kg	5,3	0,1		DIN 4030-2 : 2024-07 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03(PL)

Eluat

Eluatherstellung u)		+			DIN 38414-4 (S 4) (mod.)(PL)
Neutralsalze	mmol/kg	0,690	0,02		Berechnung
Chlorid (Cl) u)	mg/l	1,1	0,1		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07(PL)
Sulfat (SO4) u)	mg/l	6,8	0,1		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07(PL)
Basekapazität pH 7,0 u)	mmol/kg	<0,400	0,4		DIN 38409-7 : 2005-12(PL)
Säurekapazität pH 4,3 u)	mmol/kg	8,16	0,4		DIN 38409-7 : 2005-12(PL)

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

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

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

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

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



Seite 1 von 2

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 29.08.2025

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2492171 258620 - B+S**
Analysenr. **819190 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **B + S 02**

Untersuchung durch

(PL) AWV-Dr. Busse GmbH, Plauen (AGROLAB GROUP), Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen

Methoden

DIN EN 16502 : 2014-11; DIN 38405-27 : 1992-07 (mod.); DIN 4030 (mod.); DIN 4030-2 : 2008-06; DIN 4030-2 : 2024-07 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03; VDLUFA I, D 2.1 : 1997

(PL) AWV-Dr. Busse GmbH, Plauen (AGROLAB GROUP), Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14087-01-00 DAkkS

Methoden

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07; DIN EN 12176:1998-06; DIN EN 14346 : 2007-03; DIN EN 15936 : 2012-11; DIN ISO 10390 : 2005-12; DIN 38409-7 : 2005-12; DIN 38414-4 (S 4) (mod.); DIN 4030-2 : 2024-07 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03

Beginn der Prüfungen: 18.08.2025

Ende der Prüfungen: 29.08.2025

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

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

E-Mail Umwelt3.Kiel@agrolab.de

Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich mit dem Symbol "PL" 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 2

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

Prüfung und Beurteilung betonangreifender Böden nach DIN 4030 Teil 2

Projektnummer: 258620

Bauvorhaben: BV Neubau eines Großbatteriespeichers (BESS), Elsfleth

1. Allgemeine Angaben

Entnahmestelle: Baufeld

Probennummer: B+S 01

Entnahmetiefe: 0,5 bis 1,0 [m u. GOK]

Entnahmedatum: 06.08.2025

Art des Bodens: Lehm, tonig

Bemerkung: -

2. Bodenanalyse

Grenzwerte zur Beurteilung n. DIN 4030 Teil 1

Bestandteil	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad n. Baumann-Gully	45 ml/kg	> 200	-
Sulfat (SO_4^{2-})	127 mg/kg	2000 bis 5000	> 5000
Sulfid (S^{2-})	< 0,3	*	-
Chlorid (Cl^-)	92 mg/kg	-	-

*Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S^{2-} / kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich.

n.n. - nicht nachweisbar

3. Beurteilung

Der Boden gilt als nicht betonangreifend.

Verden, 10.09.2024

Bearbeiter: L. Skorka

geprüft: M. Lang

Prüfung und Beurteilung betonangreifender Böden nach DIN 4030 Teil 2

Projektnummer: 258620

Bauvorhaben: BV Neubau eines Großbatteriespeichers (BESS), Elsfleth

1. Allgemeine Angaben

Entnahmestelle: Baufeld

Probennummer: B+S 02

Entnahmetiefe: 0,5 bis 1,0 [m u. GOK]

Entnahmedatum: 06.08.2025

Art des Bodens: Lehm, tonig, schwach feinsandig bis feinsandig

Bemerkung: -

2. Bodenanalyse

Grenzwerte zur Beurteilung n. DIN 4030 Teil 1

Bestandteil	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad n. Baumann-Gully	49 ml/kg	> 200	-
Sulfat (SO_4^{2-})	272 mg/kg	2000 bis 5000	> 5000
Sulfid (S^{2-})	< 0,3	*	-
Chlorid (Cl^-)	91 mg/kg	-	-

*Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S^{2-} / kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich.

n.n. - nicht nachweisbar

3. Beurteilung

Der Boden gilt als nicht betonangreifend.

Verden, 10.09.2024

Bearbeiter: L. Skorka

geprüft:

M. Lang

Betonaggressivität Boden

Anlage 7 / Blatt 2

Anlage zur Auswertung:

BEWERTUNGSKRITERIEN ZUR ABSCHÄTZUNG DER KORROSIVITÄT - BODEN

Nach den Hauptbewertungskriterien der DIN50929-3 (05/2024) werden zur Beurteilung der Korrosionswirkung im Boden die Bewertungsziffern **Z1** bis **Z15** herangezogen und hieraus entsprechende Bewertungszahlen abgeleitet.

Zur Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit einer freien Korrosion von Metallwerkstoffen bei homogener Bodenbeschaffenheiten (Bemessungsfall homogene Böden) wird die Bewertungszahlsumme B_0 angewandt, die sich aus der Summe der chemischen Parameter, wie folgt, herleitet:

$$B_0 = \Sigma \{Z1, Z2, Z3, Z4, Z5, Z6, Z7, Z8, Z9, Z10\}$$

Zur Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit einer freien Korrosion mit ausgedehnten Konzentrationselementen in heterogenen Böden (Bemessungsfall heterogene Böden) werden für die Beurteilung die ortsbezogenen Bewertungszahlen **Z11** bis **Z14** mitberücksichtigt. Die Bewertungszahlsumme B_1 berechnet sich wie folgt:

$$B_1 = \Sigma \{B_0, Z11, Z12, Z13, Z14\}$$

Nachstehend sind die zur Einstufung der Korrosionswahrscheinlichkeit relevanten Bewertungsziffern und Bewertungszahlen neben den anzuwendenden Messwertbereichen tabellarisch aufgeführt. Es ergibt sich die nachfolgende Beurteilung (s. Tab.) der Bodenprobe:

Bewertungs- ziffer	Bewertungskriterium	Einheit	Messwertbereich	Bewertungs- zahl
Z1	Feinkornanteil $\leq 0,063$ mm	[Ma-%]	≤ 10	+4
			> 10 bis 30	+2
			> 30 bis 50	0
			> 50 bis 80	-2
			> 80	-4
	TOC	[Ma-%]	> 5	-12
	Fremdbestandteile	[Ma-%]	> 5	-12
Z2	Spezifischer Widerstand	[Ω-m]	> 5.000	+4
			> 2.000 bis 5.000	+2
			> 500 bis 2.000	0
			> 2.000 bis 5.000	-2
			100 bis 200	-4
			< 100	-6

Z3	Wassergehalt	[Ma-%]	≤ 20	0
			> 20	-1
Z4	pH-Wert	[-]	> 9,0	+2
			> 5,5 bis 9,0	0
			4,0 bis 5,5	-1
			< 4,0	-3
Z5	Säurekapazität bis pH = 4,3	[mmol/kg]	< 200	0
			200 bis 1.000	+1
			> 1.000	+3
Z6	Basekapazität bis pH = 7,0	[mmol/kg]	< 2,5	0
			2,5 bis 5,0	-2
			> 5,0 bis 10,0	-4
			> 10,0 bis 20,0	-6
			> 20,0 bis 30,0	-8
			> 30,0	-10
Z7	Sulfid (leicht freisetzbar)	[mg/kg]	< 5	0
			5 bis 10	-3
			> 10	-6
Z8	Sulfat (salzsaurer Auszug)	[mmol/kg]	< 2	0
			2 bis 5	-1
			> 5 bis 10	-2
			> 10	-3
Z9	Neutralsalze	[mmol/kg]	< 3	0
			3 bis 10	-1
			> 10 bis 30	-2
			> 30 bis 30	-3
			> 100	-4
Z10	Lage zum Grundwasser	[-]	nie	0
			immer	-1
			zeitweise	-2
Z11	Bodenhomogenität horizontal anhand des Bodenwiderstandsprofils	[-]	$ \Delta Z_2 < 2$	0
			$2 \leq \Delta Z_2 \leq 3$	-2
			$ \Delta Z_2 > 3$	-4
Z12	Bodenhomogenität vertikal anhand des Bodenwiderstandsprofils	[-]	$ \Delta Z_2 < 2$	0
			$2 \leq \Delta Z_2 \leq 3$	-1
			$ \Delta Z_2 > 3$	-2
Z13	Bodenhomogenität, Bettung	[-]	homogen	0

Z13	Bodenhomogenität, Bettung	[-]	inhomogen	-6
Z14	Bodenhomogenität, unterschiedliche pH-Werte	[-]	$ \Delta Z4 < 1,5$	0
			$ \Delta Z4 \geq 1,5$	-6
Z15	Anwesenheit von Fremdkathoden (Objekt/Boden-Potential $U_{Cu/CuSO4}$)	[V]	$< -0,5$	0
			-0,5 bis -0,4	-3
			-0,4 bis -0,3	-8
			$> -0,3$	-10

Die chemischen Befunde können dem Prüfbericht des Anhangs entnommen werden.

BEWERTUNG DER BODENPROBEN

Zur Einschätzung der Korrosionswirkung am Standort können die Analysenergebnisse sowie die relevanten bodenphysikalischen Parameter und die daraus berechneten Bewertungszahlsummen B_0 und B_1 für die Proben B+S 01 und -02 gem. der nachfolgenden Tabelle (DIN 50929-3, Tabelle 4) ausgewertet werden.

$B_{0,1}$ - Werte	Bodenklasse	Korrosionsbelastung
≥ 0	I a	sehr niedrig
-1 bis -4	I b	niedrig
-5 bis -10	II	mittel
< -10	III	hoch

Aufgrund der Standortgegebenheiten und einer Gründung innerhalb vergleichbarer Bodenschichten mit einer möglichen, lokalen Grund-, Stau- und/oder Schichtenwasserbeeinflussung wird empfohlen, die **Bewertungszahlsumme B_0** für den **Bemessungsfall „homogener Boden“** anzuwenden. Nachfolgend sind die Bewertungsergebnisse der untersuchten Bodenprobe aufgeführt:.

Bewertung homogener Boden nach DIN 50929-3	Probe	
	B+S 01	B+S 02
B_0	-3	-5
Bodenklasse	I b	II
Korrosionsbelastung	niedrig	mittel

Bewertung heterogener Boden nach DIN 50929-3	Probe	
	B+S 01	B+S 02
B₁	-12	-14
Bodenklasse	III	III
Mulden- und Lochkorrosion	hoch	hoch
Flächenkorrosion	mittel	mittel

Die Bewertungskriterien sind umfassend in der DIN50929-3 enthalten und im Einzelnen hieraus zu entnehmen.

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

Geoservice Schaffert
Waller Heerstraße 2
27283 Verden

Datum 06.08.2025
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2489525 Projekt: 258620 - Angebot-Nr. 56-238208
806507 Grundwasser
04.08.2025
31.07.2025 15:00
Auftraggeber
GSGW01

Angriffsgr d schwach, XA1, DIN 4030 2024-07
Angriffsgr d mäßig, XA2, DIN 4030 2024-07
Angriffsgr d stark, XA3, DIN 4030 2024-07
Methode

Einheit

Ergebnis Best.-Gr.

Pegelmessungen

Förderdauer in Stunden (vor Ort)	*)	h	0,42					8795
Förderstrom (vor Ort)	*)	l/sec	0,03					8796
Ruhewasserspiegel (POK) (vor Ort)	*)	m	1,30					8794
Abgepumpte Menge gesamt (vor Ort)	*)	l	50					38781

Physikalisch-chemische Parameter

pH-Wert (vor Ort)	*)		6,51	2	5,5-6,5	4,5-5,49	0-4,49	8414
Wassertemperatur (vor Ort)	*)	°C	15,0	0				8423
Leitfähigkeit (vor Ort) bei 25°C	*)	µS/cm	1050	10				8415
pH-Wert (Labor)			6,44	2	5,5-6,5	4,5-5,49	0-4,49	180
Temperatur (Labor)		°C	21,3	0				1696
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)		µS/cm	1100	10				3025
Redox-Spannung (vor Ort)	*)	mV	30					8424

Sensorische Prüfungen

Färbung (vor Ort)	*)		hellgelb					8411
Trübung (vor Ort)	*)		schwach					8412
Geruch (vor Ort)	*)		schwefelig					8421
Färbung (Labor)			gelbbraun					177
Trübung (Labor)	*)		mittel					178
Geruch (Labor)			metallisch					434

Probenahmebedingungen

Lufttemperatur (vor Ort)	*)	°C	18,0					9648
Wetter am Entnahmetag (vor Ort)	*)		bewölkt					12834

Anionen

Chlorid (Cl)	mg/l	47,4	1					1994
Sulfat (SO ₄)	mg/l	2,6	1	200-600	600-3000	>3000		185
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	10,6	0,03					219
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	*) mmol/l	12,0	0,03					17853
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	<0,01 (NWG)	0,03					205

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

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

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



Seite 1 von 3
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 06.08.2025

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag

2489525 Projekt: 258620 - Angebot-Nr. 56-238208

Analysennr.

806507 Grundwasser

Angriffsgra d schwach, d mäßig, d stark,
XA1, DIN XA2, DIN XA3, DIN
4030 2024- 4030 2024- 4030 2024-

Einheit Ergebnis Best.-Gr. 07 07 07 Methode

Kationen

Calcium (Ca)	mg/l	102	0,1				195
Magnesium (Mg)	mg/l	16,7	0,1	300-1000	1000-3000	>3000	199
Ammonium - N	mg/l	36	0,02				1972
Ammonium (NH4)	mg/l	46,4	0,025	15-30	30-60	>60	8342

Summarische Parameter

Oxidierbarkeit (als KMnO4) filtriert *)	mg/l	25,5	1,5				95690
---	------	------	-----	--	--	--	-------

Berechnete Werte

Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	3,2	0,3				3234
Gesamthärte	°dH	17,9	1,7				4299
Carbonathärte	°dH	17,9					3233
Nichtcarbonathärte	°dH	0	0				8344
Scheinbare Carbonathärte	°dH	11,8	0				8343
Kalkl. Kohlensäure *)	mg/l	30,8	1	15-40	>40-100	>100	3232
Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030)		XA2, chemisch mäßig angreifend					777

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 04.08.2025

Ende der Prüfungen: 06.08.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Umwelt Herr Dr. René Kuzora, Tel. 0431/22138-580

Service Team Umwelt 0, Email: umwelt0.kiel@agrolab.de

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 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



Datum 06.08.2025
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2489525** Projekt: 258620 - Angebot-Nr. 56-238208
Analysennr. **806507** Grundwasser

Methodenliste

Berechnung: 8342 4299 3233 8343 8344

Berechnung aus Ca, Mg: 3234

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : 180

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : 195 199

DIN EN ISO 7887 : 2012-04 : 177

DIN EN ISO 8467 : 1995-05 (mod.): 95690

DIN EN 1622 : 2006-10 (Anhang C) : 434

DIN EN 27888 : 1993-11 : 3025

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : 1972 1994 185

DIN 38404-4 : 1976-12 : 1696

DIN 38405-27 : 2017-10 : 205

DIN 38409-7 : 2005-12 : 219

DIN 38409-7 : 2005-12 (mod.): 17853

DIN 4030-1 : 2024-07): 777

DIN 4030-2 : 2024-07): 3232

Kundeninformation): 8411 8794 8795 8796 8412 8421 38781 8414 8423 8415 8424 12834 9648

MP-01059-DE V6.0): 178

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

Auftraggeber: Geoservice Schaffert
Auftrag: Projekt: 258620 - Angebot-Nr. 56-238208
Probe: GSGW01
Auftragssnr. 2489525, Analysen-Nr. 806507

Berechnung der Korrosionswahrscheinlichkeit nach DIN 50929-3

	Untersuchungs- Ergebnis (mmol/l; pH-Wert ohne Dimension)	unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe					
		fließendes Wasser			stehendes Wasser		
		Unterwasser- bereich	Wasser/Luft- Grenze	Spritzwasser- bereich	Unterwasser- bereich	Wasser/Luft- Grenze	Spritzwasser- bereich
1 Wasserart		0	0	0	-1	-1	-1
2 Lage des Objekts		0	1	0,3	0	1	0,3
3 c(Cl-)+2c(SO42-)	1,39	-2	-2	-2	-2	-2	-2
4 K _{S4,3}	10,60	5	5	5	5	5	5
5 c(Ca ²⁺)	2,55	1	1	1	1	1	1
6 pH-Wert	6,44	-2	-2	-2	-2	-2	-2
Bewertungsziffer		W0-Wert = 1,6	W1-Wert = -0,4	W1-Wert = 1	W0-Wert = 0,6	W1-Wert = -0,4	W1-Wert = 1
Wahrscheinlichkeit der							
- Mulden- und Lochkorrosion		sehr gering	gering	sehr gering	sehr gering	gering	sehr gering
- Flächenkorrosion		sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering

	Untersuchungs- Ergebnis (mmol/l; pH-Wert ohne Dimension)	feuerverzinkter Stahl					
		fließendes Wasser			stehendes Wasser		
		Unterwasser- bereich	Wasser/Luft- Grenze	Spritzwasser- bereich	Unterwasser- bereich	Wasser/Luft- Grenze	Spritzwasser- bereich
1 Wasserart		-2	-2	-2	1	1	1
2 Lage des Objekts		0	-6	-2	0	-6	-2
3 c(Cl-)+2c(SO42-)	1,39	0	0	0	0	0	0
4 K _{S4,3}	10,60	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5 c(Ca ²⁺)	2,55	3	3	3	3	3	3
6 pH-Wert	6,44	-4	-4	-4	-4	-4	-4
Bewertungsziffer		WD-Wert = -4	WL-Wert = -10	WL-Wert = -6	WD-Wert = -1	WL-Wert = -7	WL-Wert = -3
Güte der Deckschichten		gut	nicht ausreichend	befriedigend	gut	befriedigend	gut

nicht berücksichtigt ist die Elementbildung mit Fremdkathoden

CUA Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH • Zum Nordkai 16 • 26725 Emden

Geoservice Schaffert
Waller Heerstraße 2

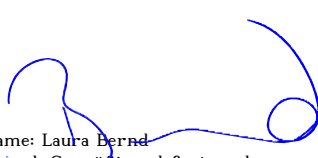
27283 VERDEN (ALLER)

27. August 2025

PRÜFBERICHT 200825807

Auftragsnr. Auftraggeber: 258620
Projektbezeichnung: BV Neubau eines Großbatteriespeichers in Elsfleth
Probenahme: durch Auftraggeber am 07.08.2025
Probentransport: durch Auftraggeber
Probeneingang: 20.08.2025
Prüfzeitraum: 20.08. – 27.08.2025
Probennummer: 26335 / 25
Probenmaterial: Boden
Verpackung: PE-Beutel
Bemerkungen: -
Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Regelungen zur Unterauftragsvergabe und zu Messunsicherheiten auf Seite 2. Die Originalprüfberichte der Untervergabestellen können auf Anfrage eingesehen werden. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die CUA Emden GmbH. Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch. Die angegebenen Stellen widerspiegeln keine Signifikanz. Die Bestimmungsgrenzen können matrix- / einwaagebedingt variieren.

Analysenbefunde: Seite 3
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:


Name: Laura Bernd
Grund: Geprüft und freigegeben.
Datum: 27.08.2025 15:33:16 (UTC+02:00:00)
(Projektleiterin)


Name: Dr. Andreas Denhof
Grund: Geprüft und freigegeben.
Datum: 27.08.2025 16:32:34 (UTC+02:00:00)
(Prüfberichtsleiter)

Methode	Norm	Messunsicherheit [%]
Säureneutralisierungskapazität	gem. Handlungsempfehlung zur Bewertung von Aushubmaterial durch reduzierte anorganische Schwefelverbindungen GDfB, Stand 03.11.2009 ^{1)*)}	25
Säurebildungspotenzial	gem. Handlungsempfehlung zur Bewertung von Aushubmaterial durch reduzierte anorganische Schwefelverbindungen GDfB, Stand 03.11.2009 ^{1)*)}	25
Netto-Säureneutralisierungskapazität	gem. Handlungsempfehlung zur Bewertung von Aushubmaterial durch reduzierte anorganische Schwefelverbindungen GDfB, Stand 03.11.2009 ^{1)*)}	-
Trockenmasse	DIN EN 14346 2007-03 ¹⁾	0,4
Eluat	DIN 38414-4 (S4): 1984-10 ¹⁾	30
pH-Wert (W,E)	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ¹⁾	0,14 abs
el. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (C8): 1993-11 ¹⁾	4
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ¹⁾	4
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ¹⁾	7

¹⁾ Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH akkreditiert durch die DAkkS gemäß D-PL-17612-01

^{*)} nicht akkreditiertes Verfahren

Labornummer			26335	
Probenbezeichnung			258620 Sulfat 01	
Bemerkung				
	Dimension			
Trockenmasse	%		78,3	
Säureneutralisierungs- kapazität SNK_T	mmol/ kg TS		1.030	
Säurebildungspotential SBP	mmol/ kg TS		< 3	
Netto-Säureneutralisierungs- kapazität SNK_N	mmol/ kg TS		1.030	

Labornummer			26335	
Probenbezeichnung			258620 Sulfat 01	
Bemerkung				
	Dimension		ELUAT	
pH-Wert (20°C) el. Leitfähigkeit (25°C)	- $\mu S/cm$		7,7 89	
Chlorid	mg/L		3,6	
Sulfat	mg/L		< 2,0	

Anlage 7

Ergebnisse der geotechnischen Versuche

GeoService Schaffert Dipl.-Geologe Danny Schaffert Waller Heerstraße 2 27283 Verden (Aller) Tel. 0 42 31 - 66 73 92 3	Versickerungsversuche im Gelände Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f *	Anlage: 4 Nr.: 1
--	---	-------------------------

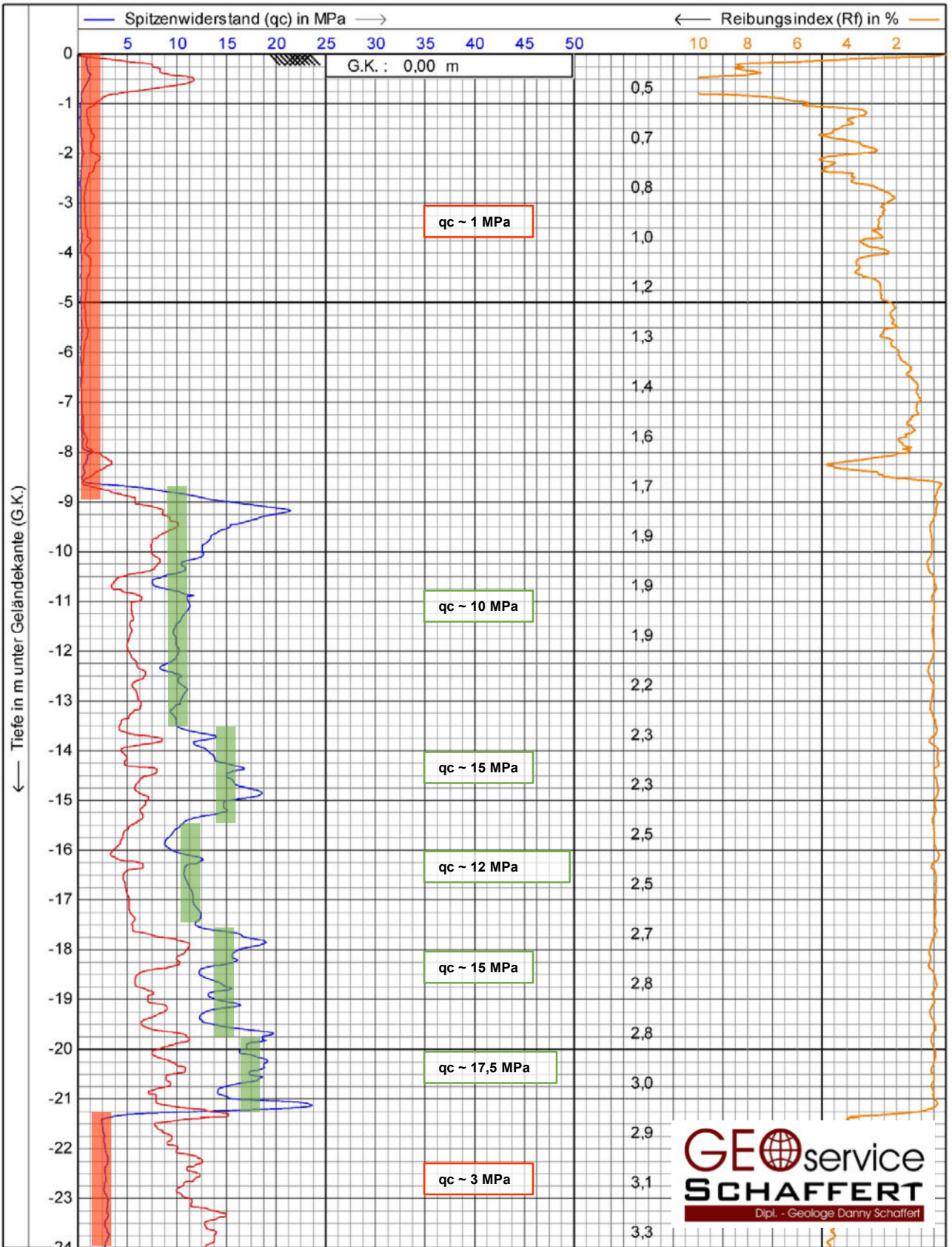
Projekt:	258620 - BV Neubau eines Großbatteriespeichers (BESS), Elsfleth	Datum:	30.07.2025
Auftraggeber:	Elements Green Deutschland GmbH, Schüller- Plan Ingenieurgesellschaft	Person:	O. Tewes

Bohrung	Gültigkeits- bereich m u. GOK	r mm	h m	L m	Zeit min	Wasser- menge l	Q m³/s	k_f m/s
KRB14	0,7- 1,2	30	0,50	0,50	10,00	0,60	1,00E-06	1,79E-06
KRB24	0,5- 1,0	30	0,50	0,50	10,00	0,60	1,00E-06	1,79E-06
KRB28	0,5- 1,0	30	0,50	0,50	15,00	0,70	7,78E-07	1,39E-06

* Zylindrischer Strömungsbereich r - Brunnenradius, mm h - Wasserstandshöhe über der Grundwasseroberfläche/Bohrlochende, m Q - Wasserzugabe in m³/s, zum Konstanthalten des Wasserspiegels k_f - Durchlässigkeitsbeiwert, m/s L - Filter-/bzw. Versickerungshöhe, m	$k_f < 10^{-8}$ - sehr schwach durchlässig $10^{-8} < k_f < 10^{-6}$ - schwach durchlässig $10^{-6} < k_f < 10^{-4}$ - durchlässig $10^{-4} < k_f < 10^{-2}$ - stark durchlässig $k_f > 10^{-2}$ - sehr stark durchlässig
--	---

Anlage 8

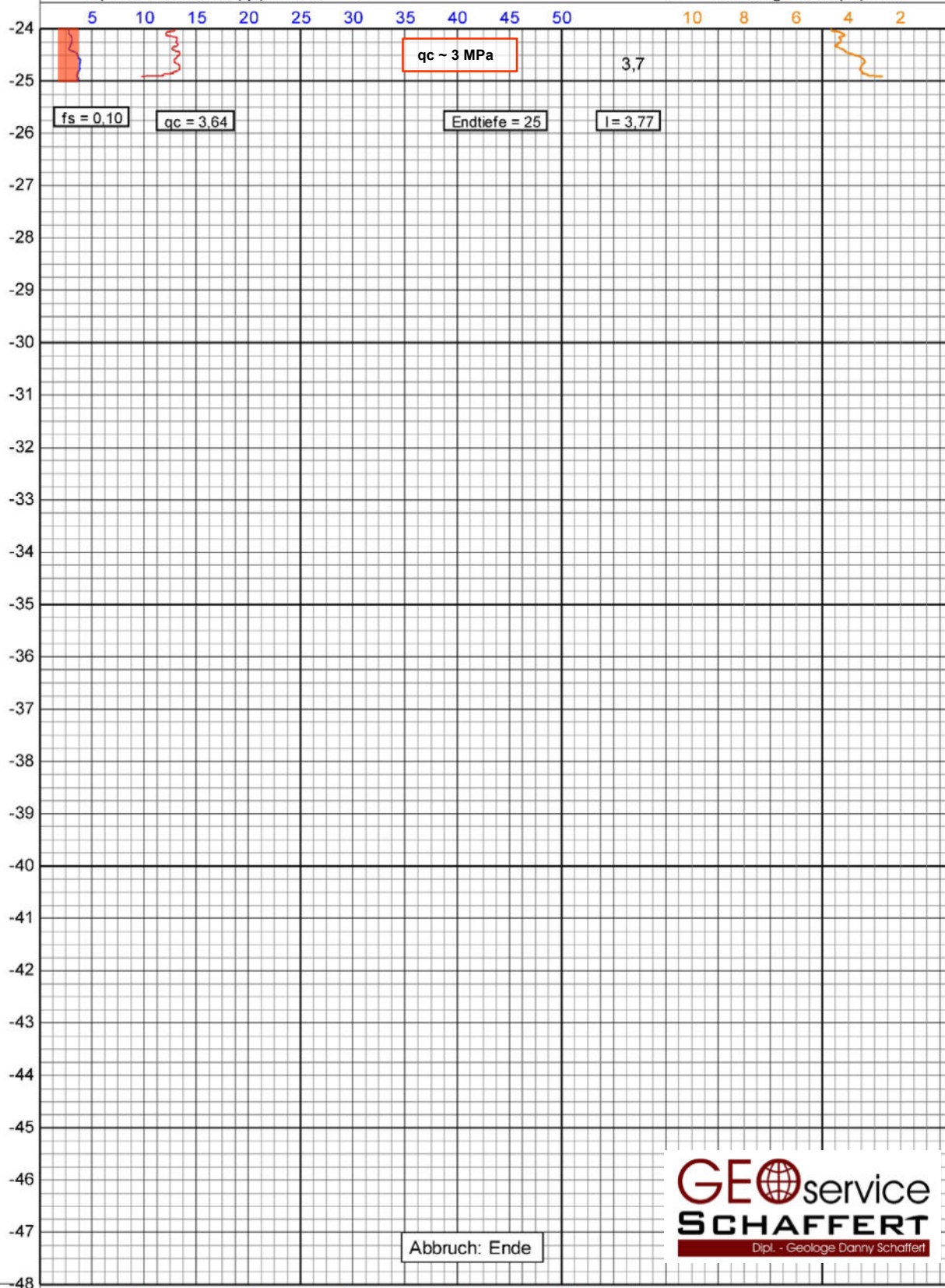
Drucksondierung (CPT)



← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Spitzenwiderstand (qc) in MPa →

← Reibungsindex (Rf) in % —



GEOservice
SCHAFFERT
Dipl.-Geologe Danny Schaffert

0,1 0,2 0,3 0,4 0,5

— Lokale Reibung (fs) in MPa →

☒ Neigung (I) in Grad

geo
technik
heiligenstadt gmbh
Beratende Ingenieure VBI

Drucksondierungen nach DIN EN ISO 22476-1 (4/2023)

Projekt : 26931 Elsfleth

Ort : Elsfleth

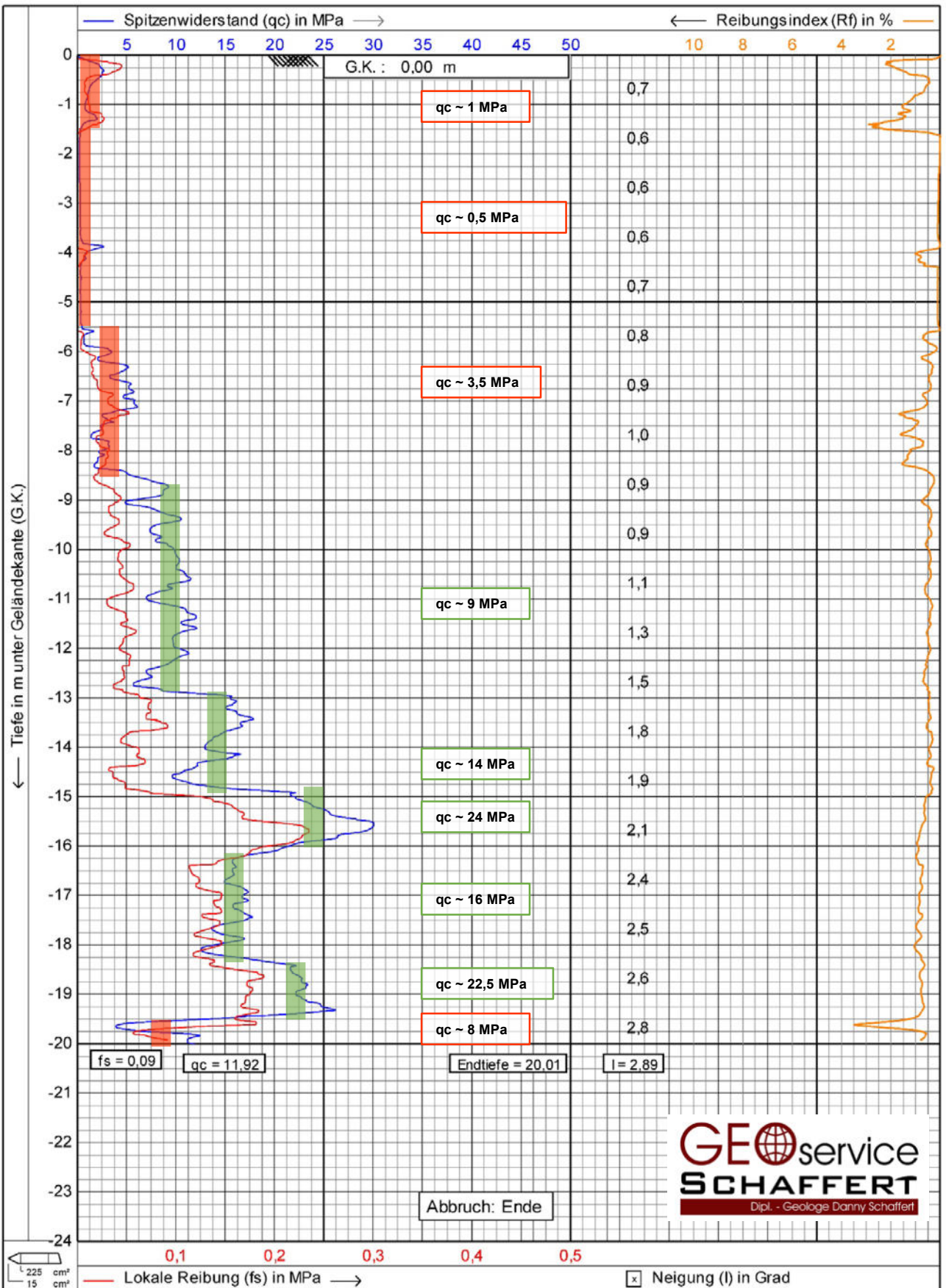
Datum : 06.08.2025

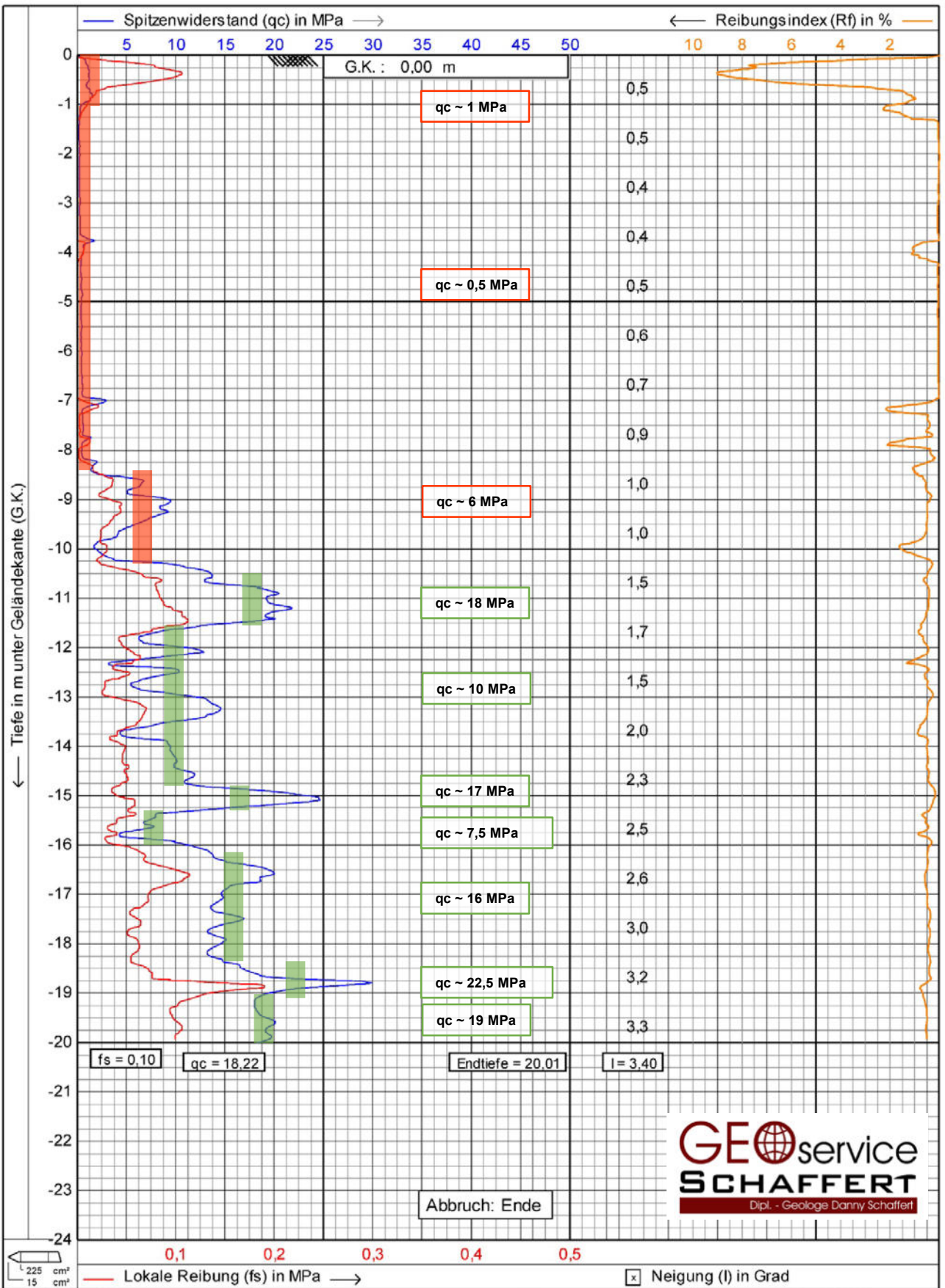
Konus Nr. : C15CFII.C15253

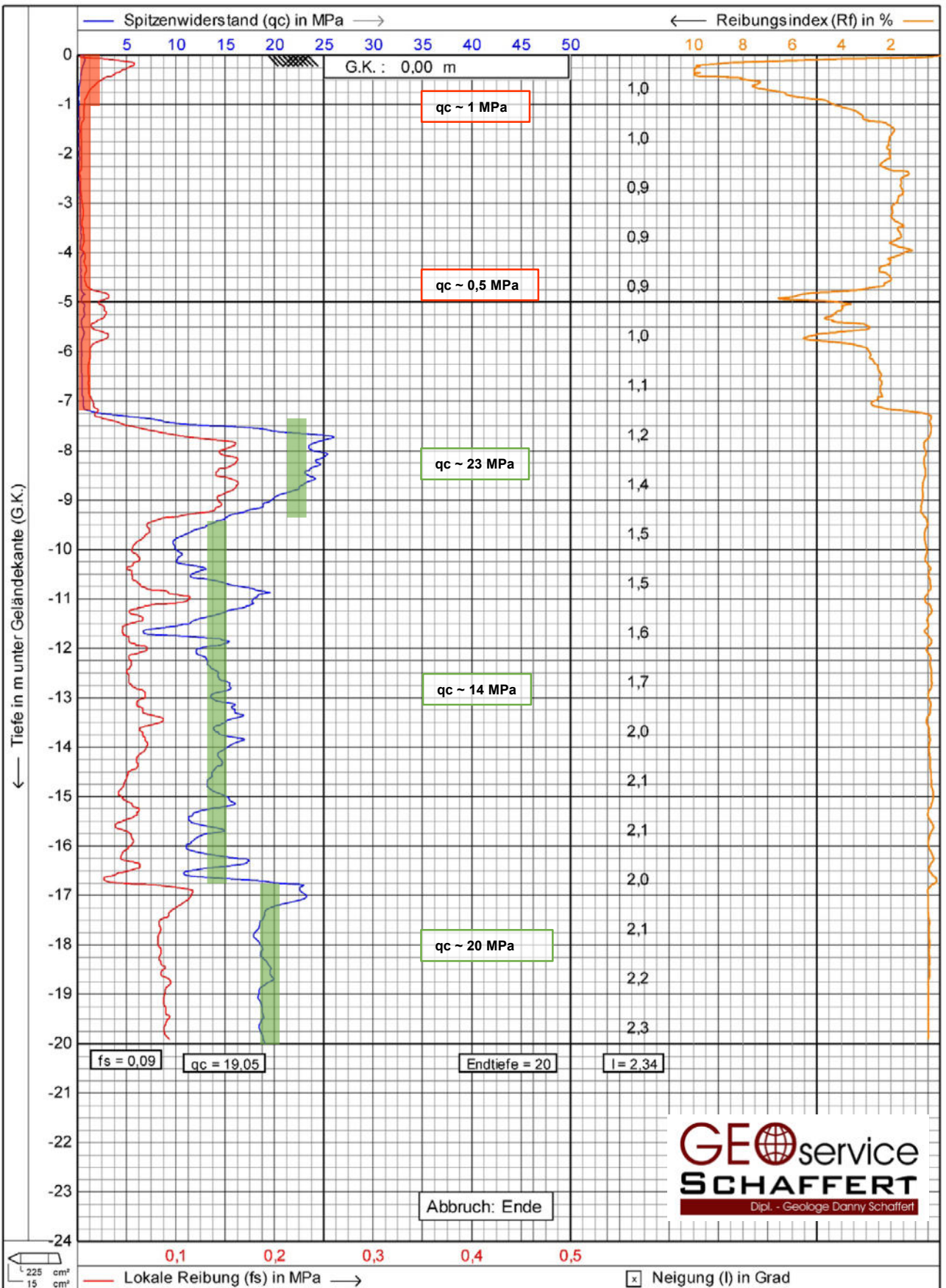
Projekt Nr. : 20250731-10002

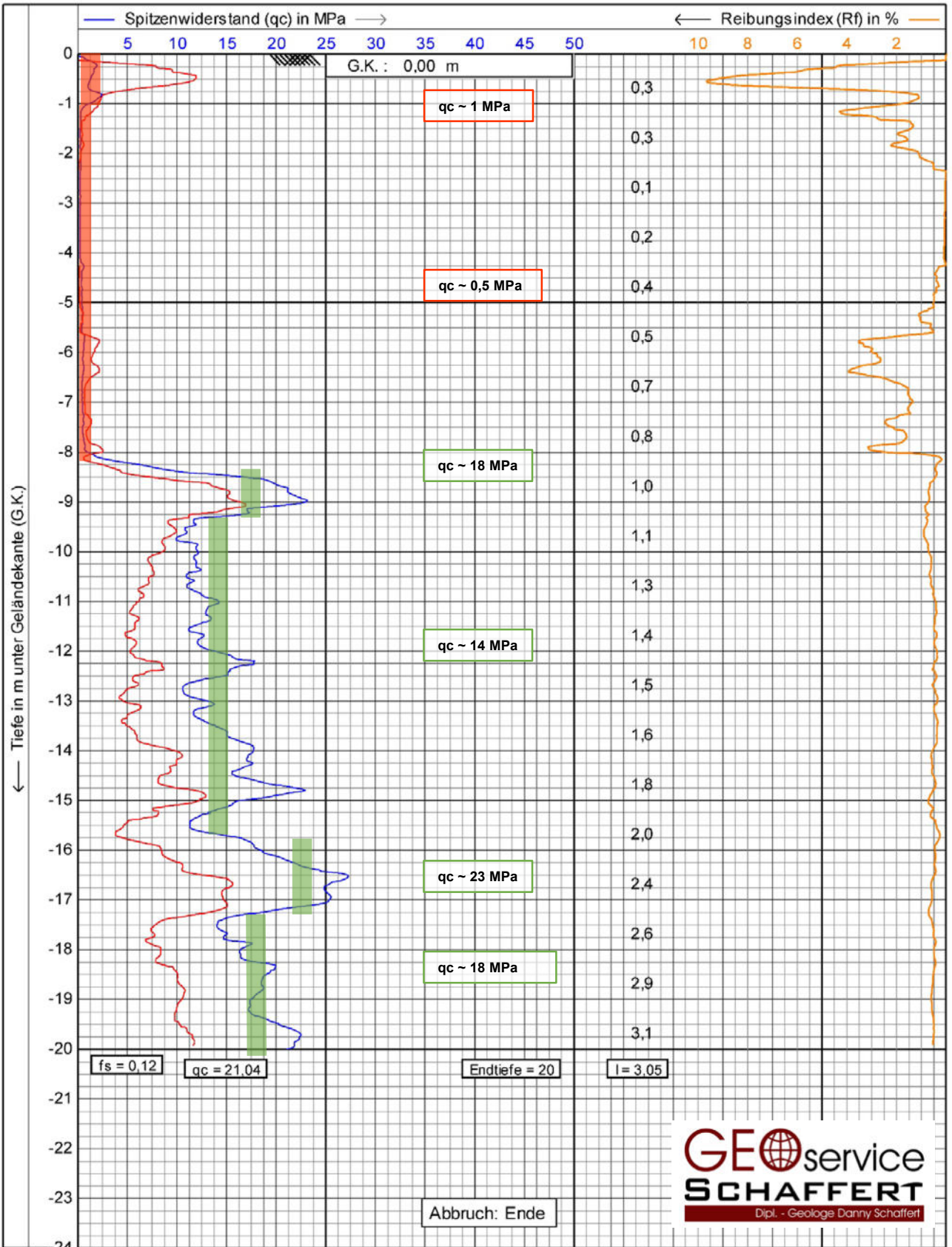
CPT Nr. : CPT9

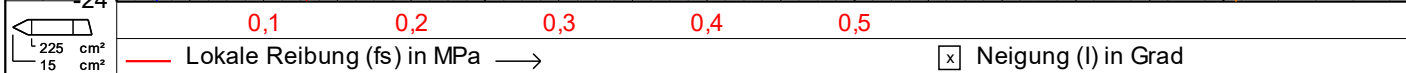
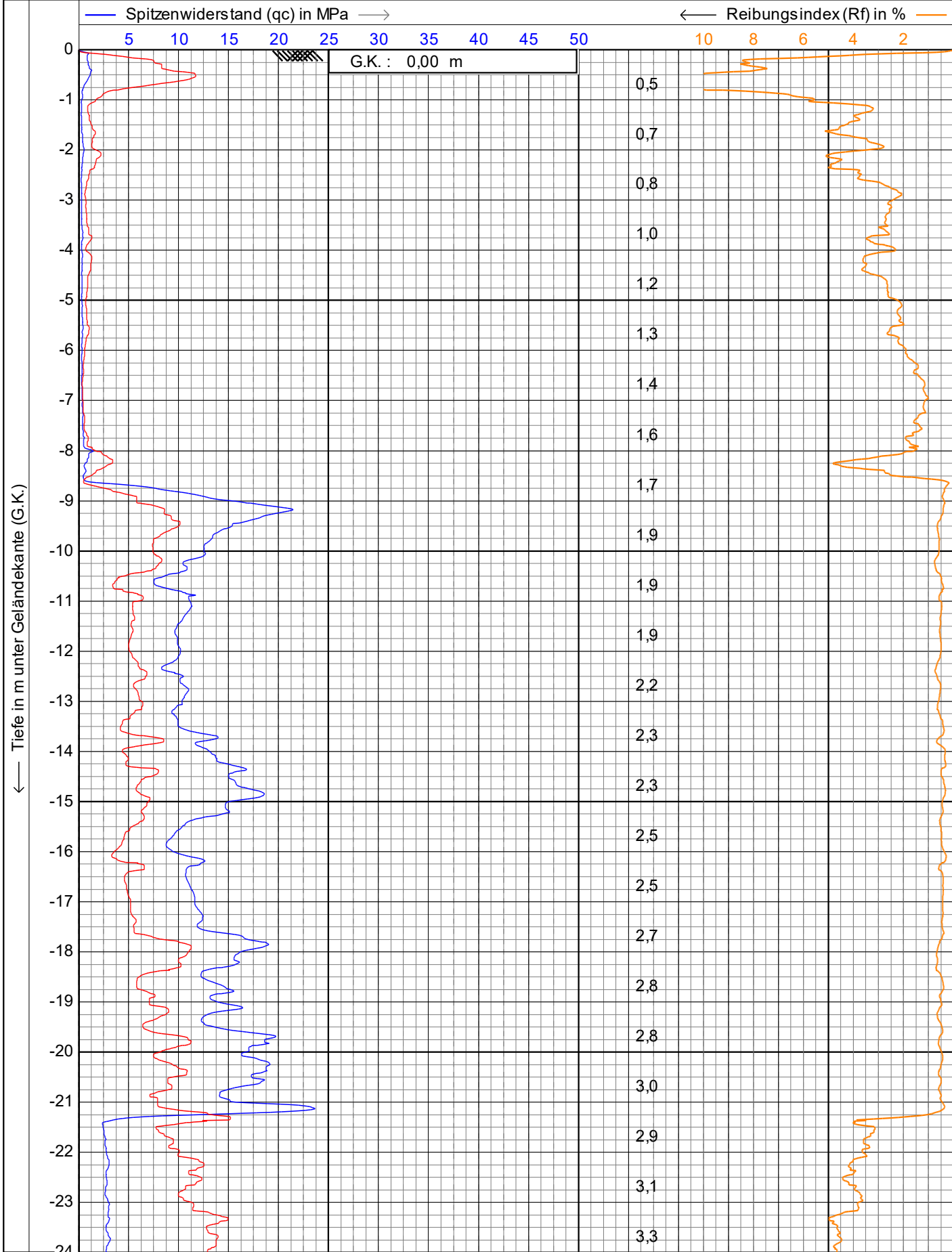
2/10



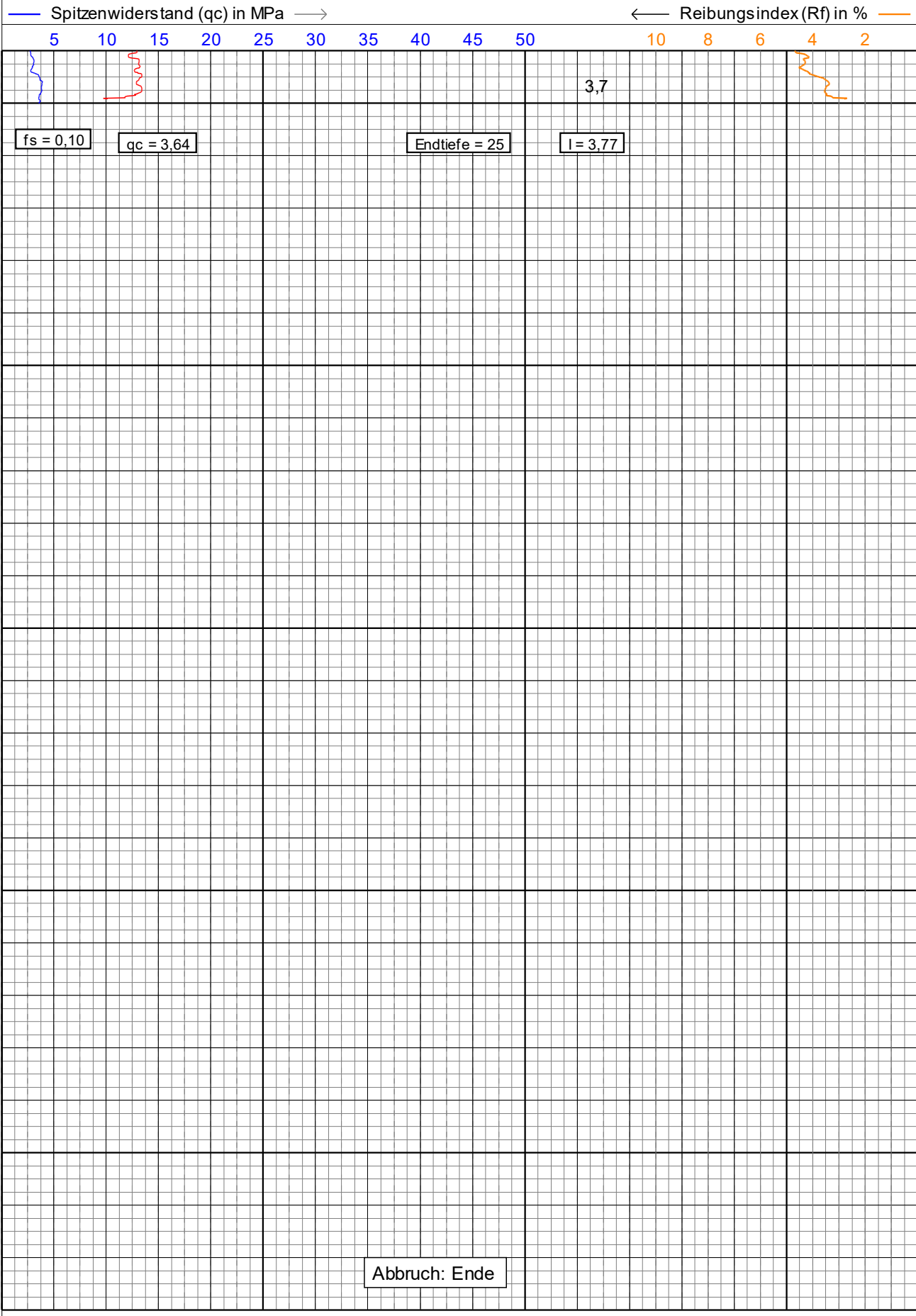








← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)



← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Bodentyp-Index (Ic) —→

0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5 7,0 7,5

G.K. : 0,00 m

0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22
-23
-24

(2) Organisch
(3) Ton
(4) Silt mixtures
(5) Sandgemische
(6) Sand-Schluffiger Sand
(7) Kiesiger Sand

225 cm²
15 cm²

7

6

5

4

3

2

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

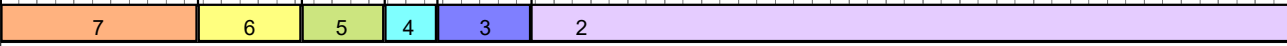
Bodentyp-Index (Ic) →
0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5 7,0 7,5

-24
-25
-26
-27
-28
-29
-30
-31
-32
-33
-34
-35
-36
-37
-38
-39
-40
-41
-42
-43
-44
-45
-46
-47
-48

3,0

- (2) Organisch
- (3) Ton
- (4) Silt mixtures
- (5) Sandgemische
- (6) Sand-Schluffiger Sand
- (7) Kiesiger Sand

Abbruch: Ende



← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Undrainierte Scherfestigkeit (Su) in kPa —→

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500

G.K. : 0,00 m

0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22
-23
-24

225 cm²
15 cm²

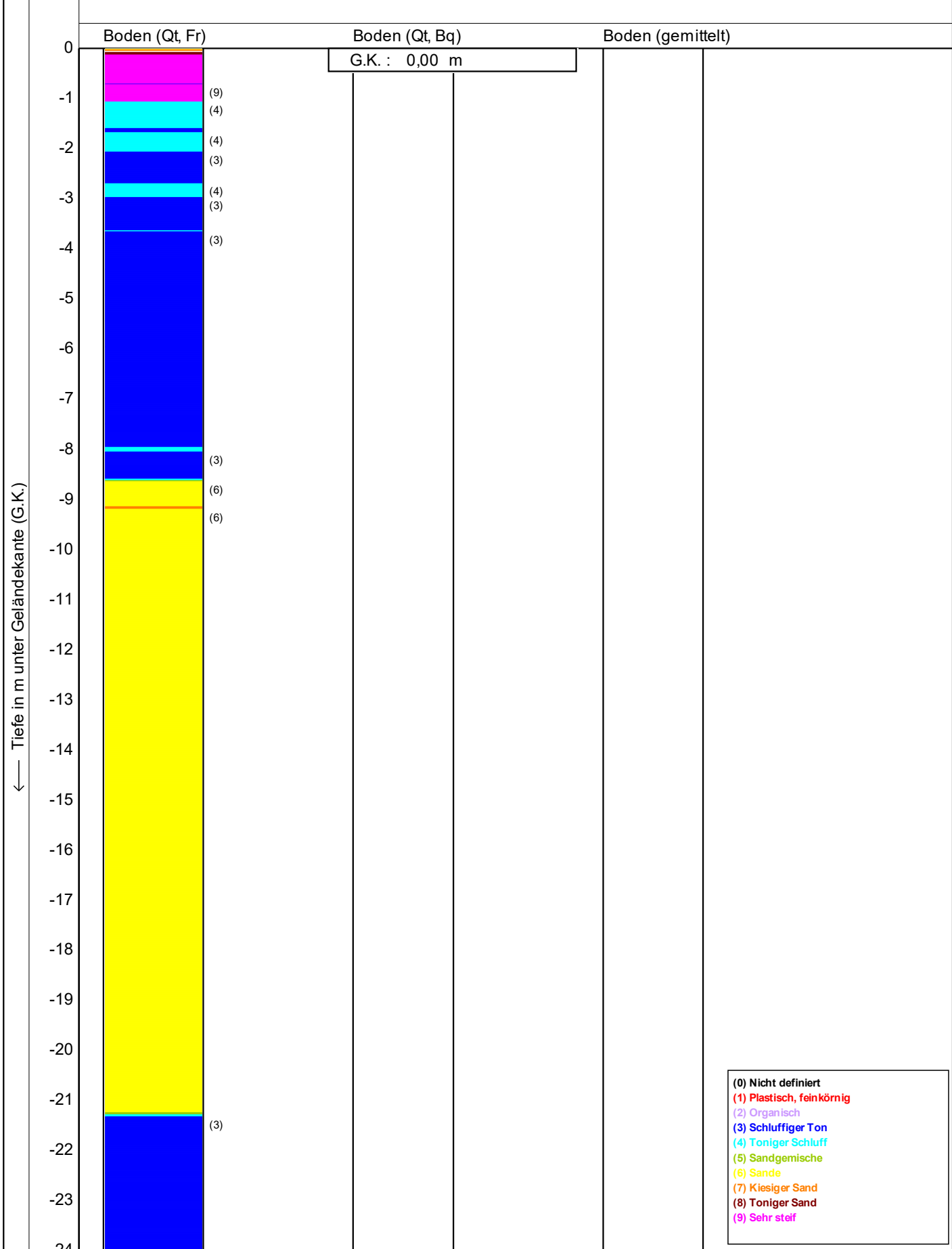
← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Undrainierte Scherfestigkeit (Su) in kPa —→

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500

-24
-25
-26
-27
-28
-29
-30
-31
-32
-33
-34
-35
-36
-37
-38
-39
-40
-41
-42
-43
-44
-45
-46
-47
-48

Abbruch: Ende



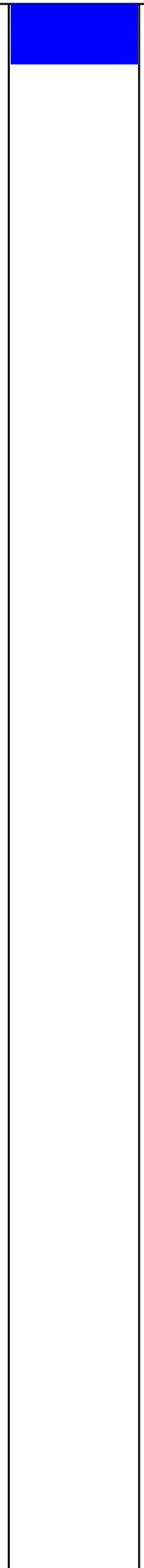
← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

-24
-25
-26
-27
-28
-29
-30
-31
-32
-33
-34
-35
-36
-37
-38
-39
-40
-41
-42
-43
-44
-45
-46
-47
-48

Boden (Qt, Fr)

Boden (Qt, Bq)

Boden (gemittelt)



Abbruch: Ende

- (0) Nicht definiert
- (1) Plastisch, feinkörnig
- (2) Organisch
- (3) Schluffiger Ton
- (4) Toniger Schluff
- (5) Sandgemische
- (6) Sande
- (7) Kiesiger Sand
- (8) Toniger Sand
- (9) Sehr steif

Bodenklassifikation nach Robertson 1990

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Winkel der inneren Reibung in Grad —→

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75

G.K. : 0,00 m

0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22
-23
-24

225 cm²
15 cm²

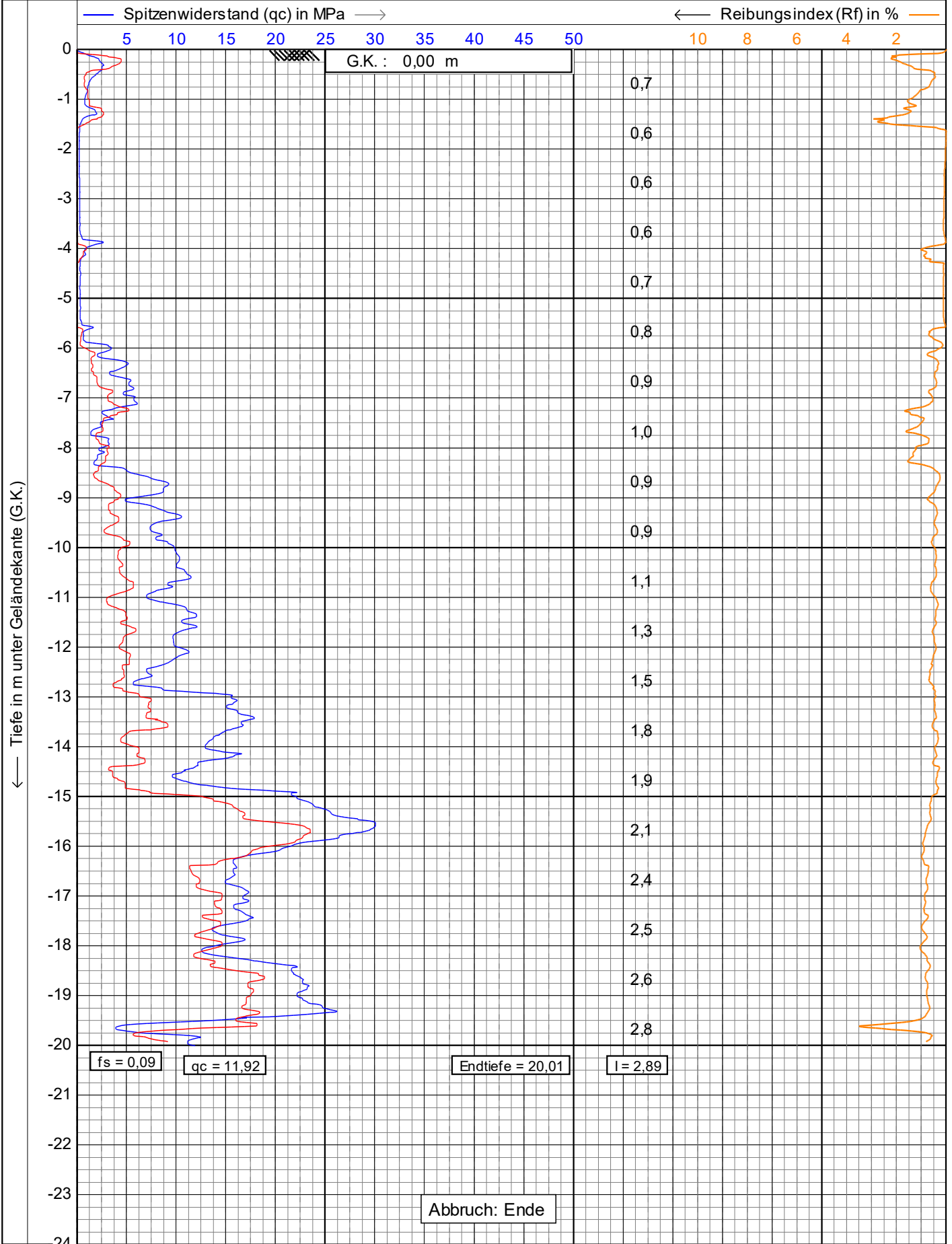
← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

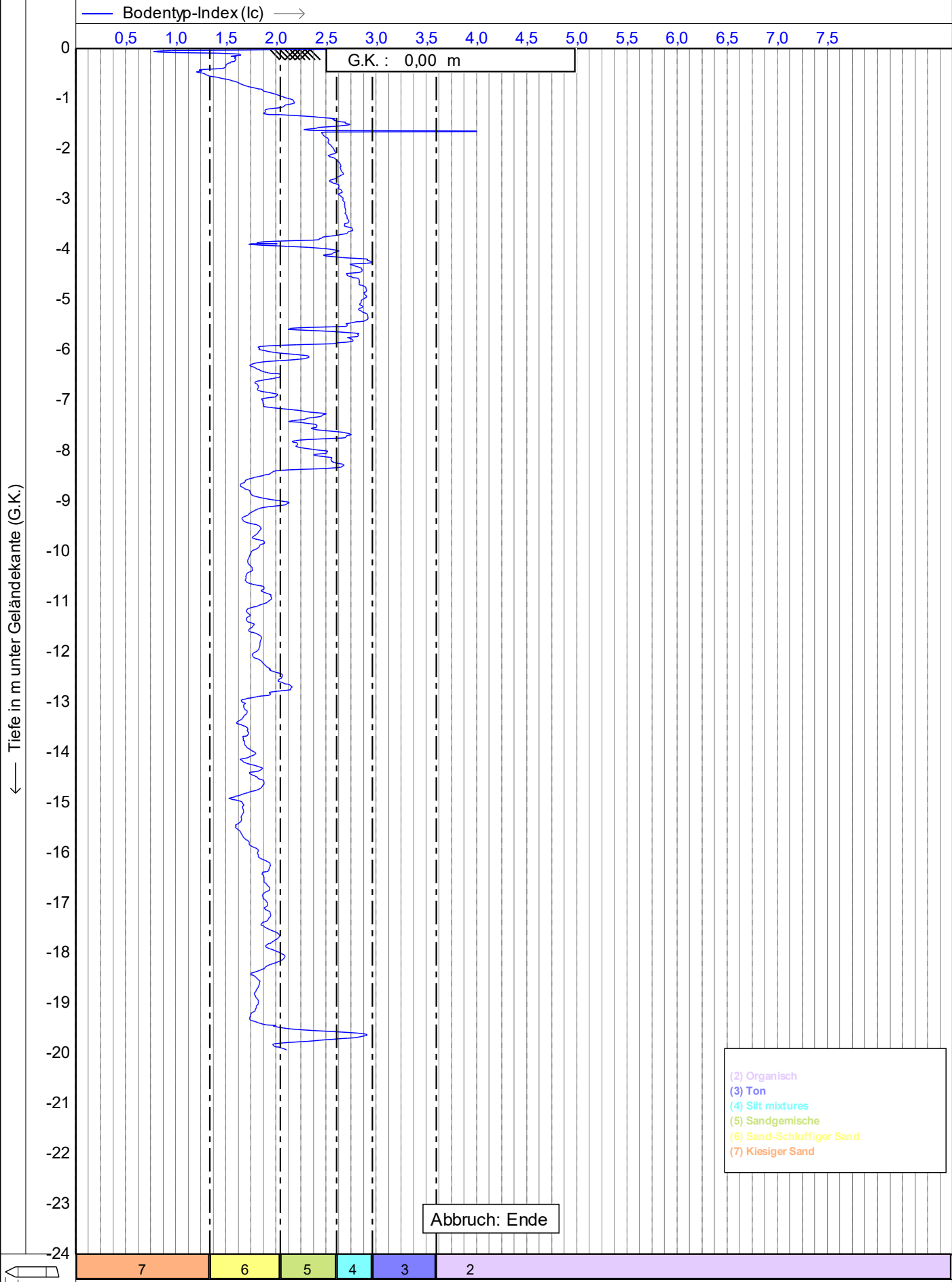
Winkel der inneren Reibung in Grad →

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75

-24
-25
-26
-27
-28
-29
-30
-31
-32
-33
-34
-35
-36
-37
-38
-39
-40
-41
-42
-43
-44
-45
-46
-47
-48

Abbruch: Ende





225 cm²
15 cm²

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

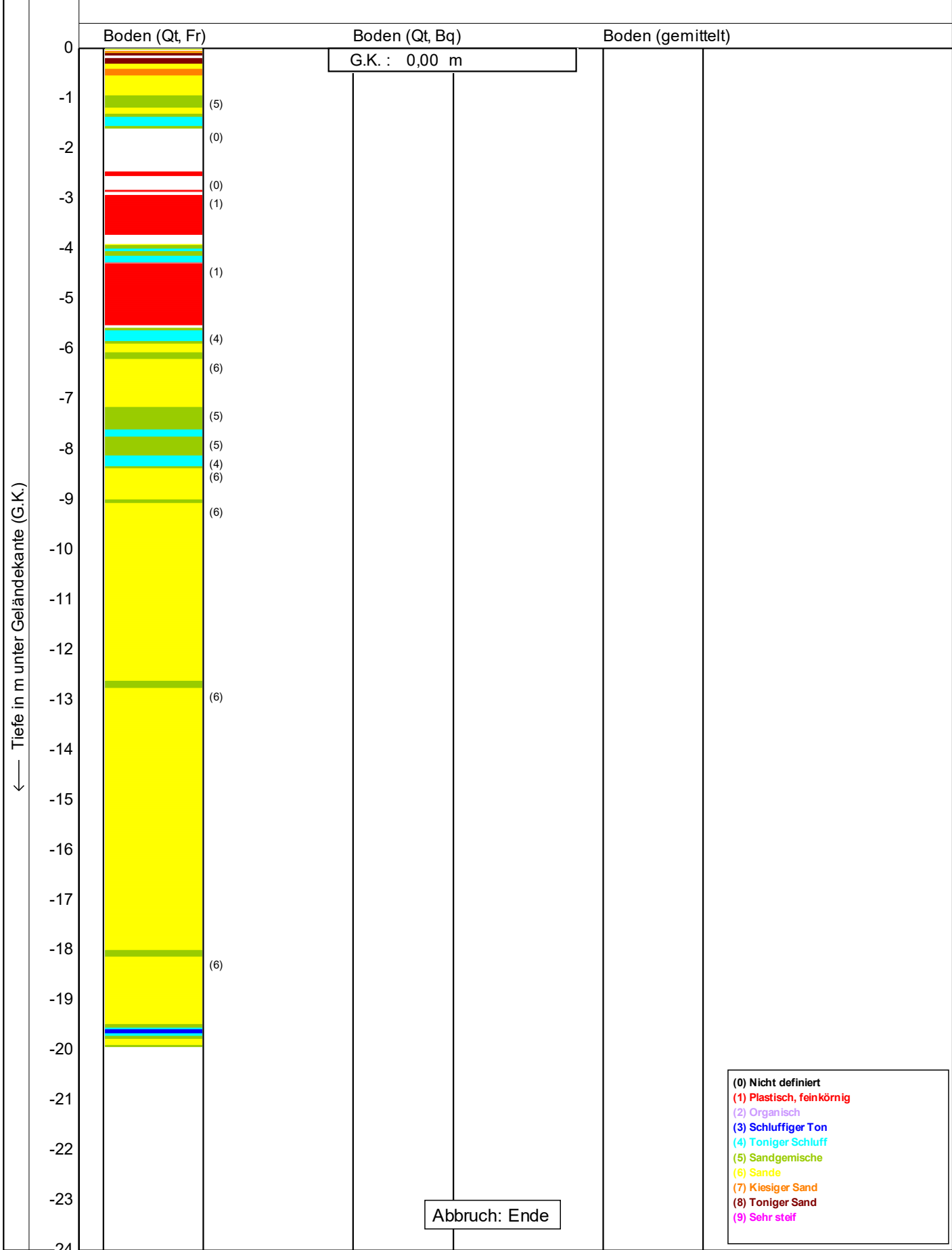
— Undrainierte Scherfestigkeit (Su) in kPa —→

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500

G.K. : 0,00 m

Abbruch: Ende

225 cm²
15 cm²

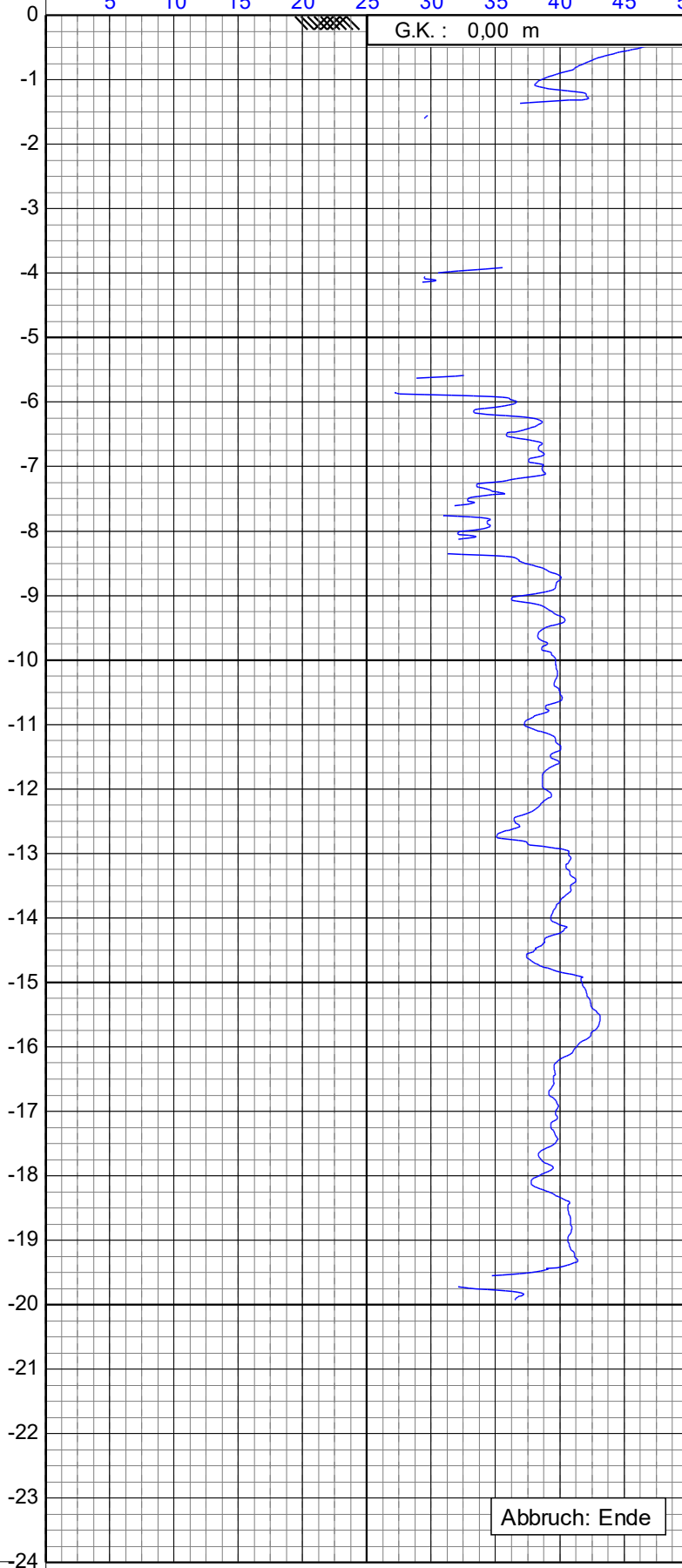


← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

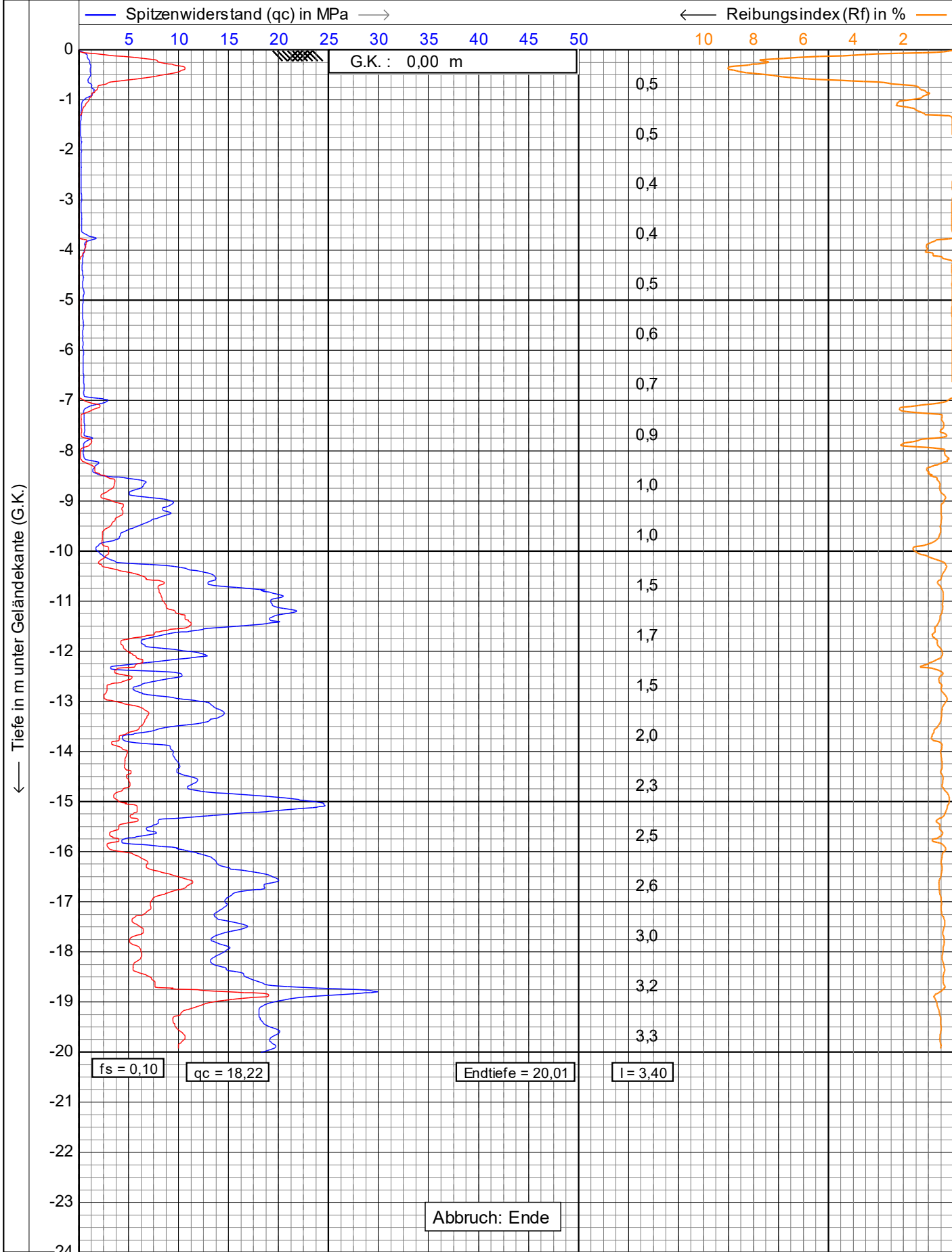
Winkel der inneren Reibung in Grad →

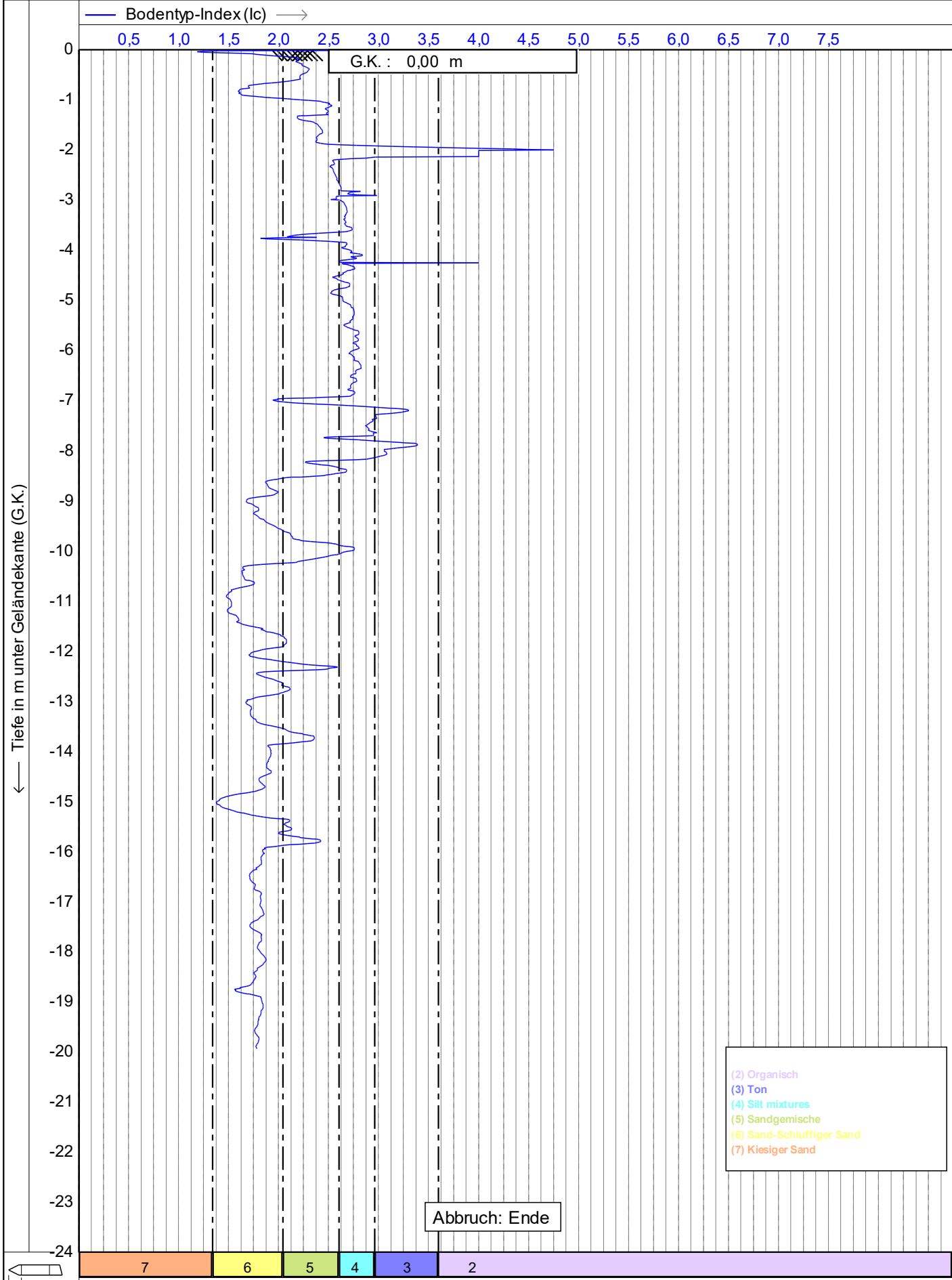
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75

G.K. : 0,00 m



225 cm²
15 cm²





225 cm²
15 cm²

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

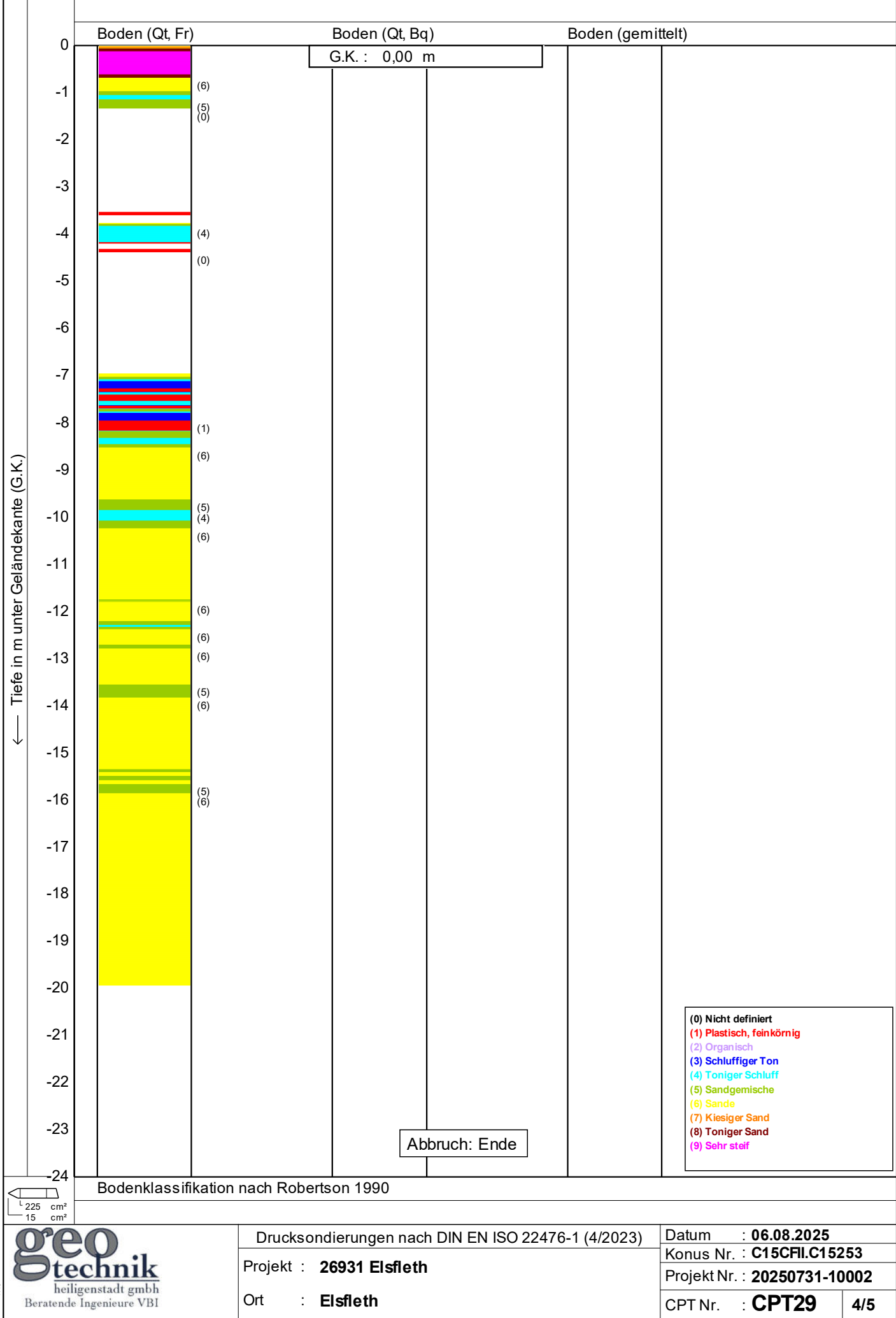
— Undrainierte Scherfestigkeit (Su) in kPa —→

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500

G.K. : 0,00 m

Abbruch: Ende

225 cm²
15 cm²

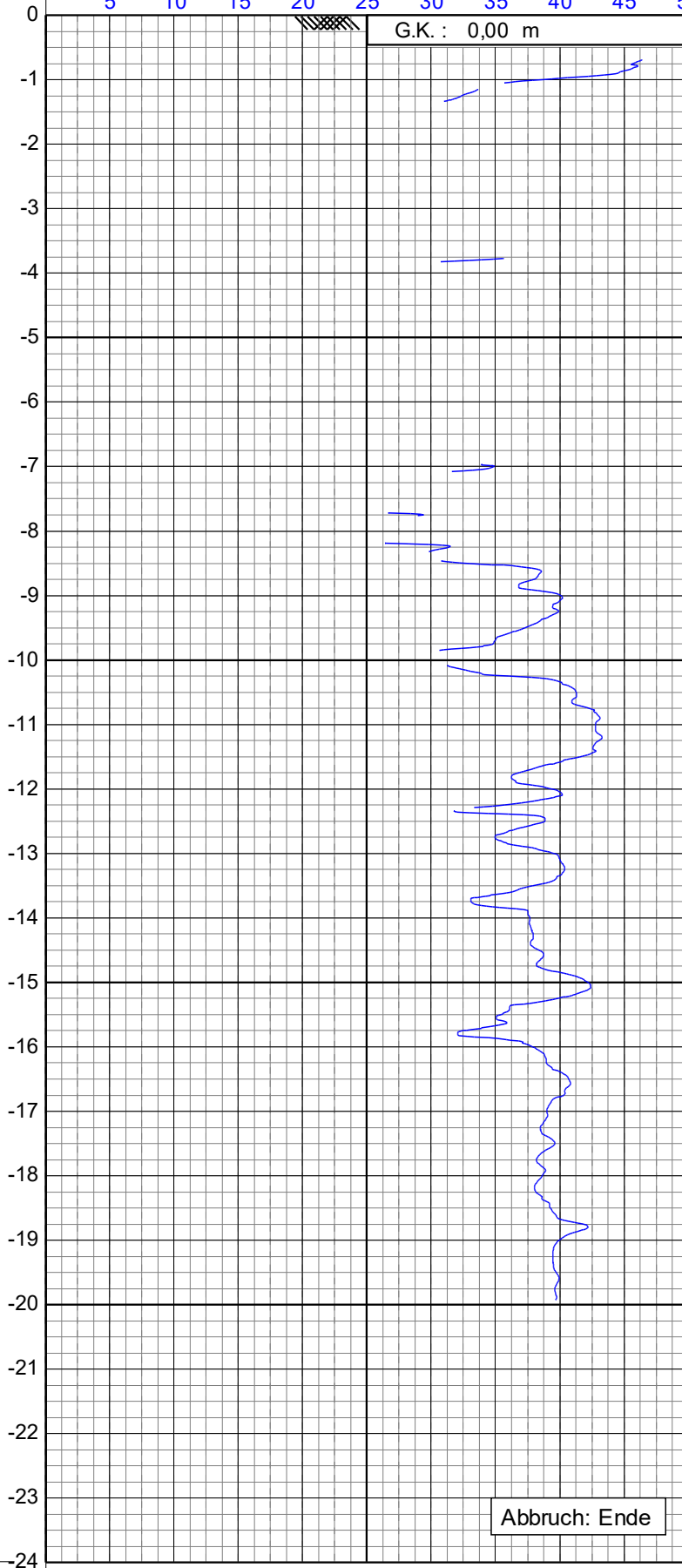


← Tiefe in m unter Geländeante (G.K.)

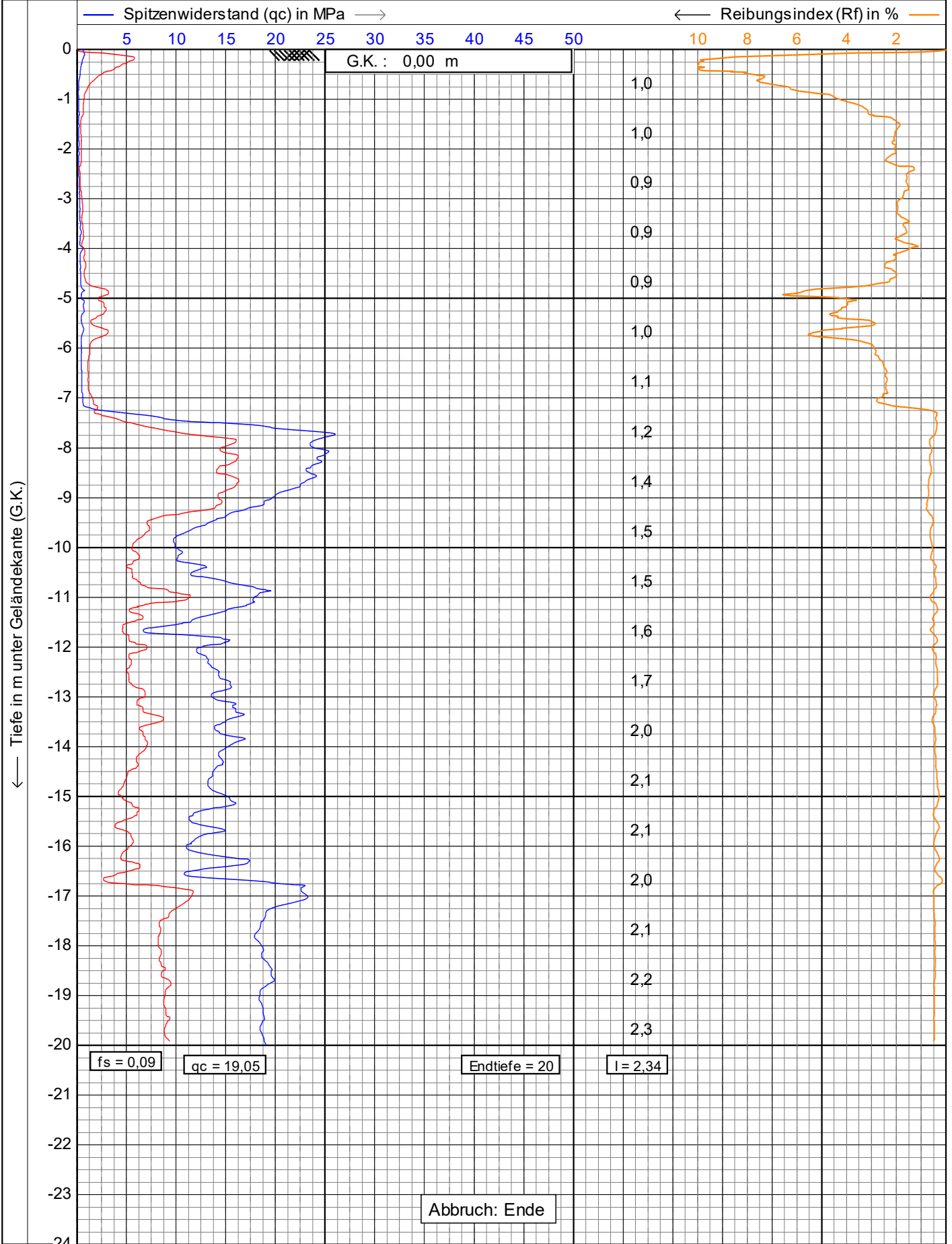
Winkel der inneren Reibung in Grad →

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75

G.K. : 0,00 m



225 cm²
15 cm²



← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Bodentyp-Index (Ic) —→

0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5 7,0 7,5

G.K. : 0,00 m

0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22
-23
-24

Abbruch: Ende

(2) Organisch
(3) Ton
(4) Silt mixtures
(5) Sandgemische
(6) Sand-Schluffiger Sand
(7) Kiesiger Sand

225 cm²
15 cm²

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Undrainierte Scherfestigkeit (Su) in kPa —→

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500

G.K. : 0,00 m

0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22
-23
-24

Abbruch: Ende

225 cm²
15 cm²

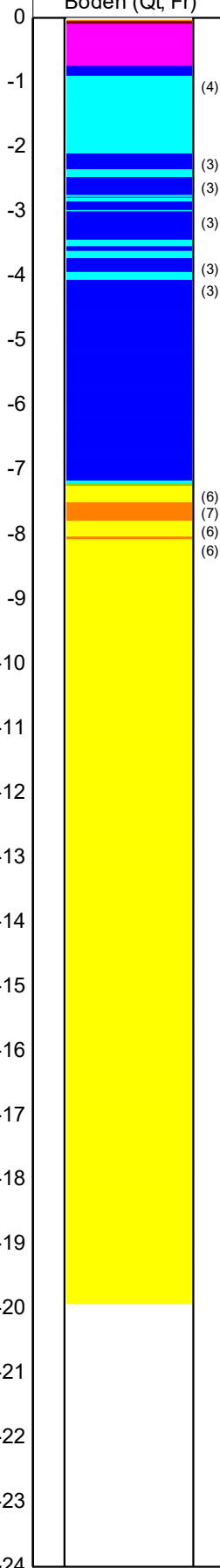
← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

Boden (Qt, Fr)

Boden (Qt, Bq)

Boden (gemittelt)

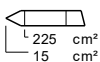
G.K. : 0,00 m



Abbruch: Ende

- (0) Nicht definiert
- (1) Plastisch, feinkörnig
- (2) Organisch
- (3) Schluffiger Ton
- (4) Toniger Schluff
- (5) Sandgemische
- (6) Sande
- (7) Kiesiger Sand
- (8) Toniger Sand
- (9) Sehr steif

Bodenklassifikation nach Robertson 1990



← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Winkel der inneren Reibung in Grad —→

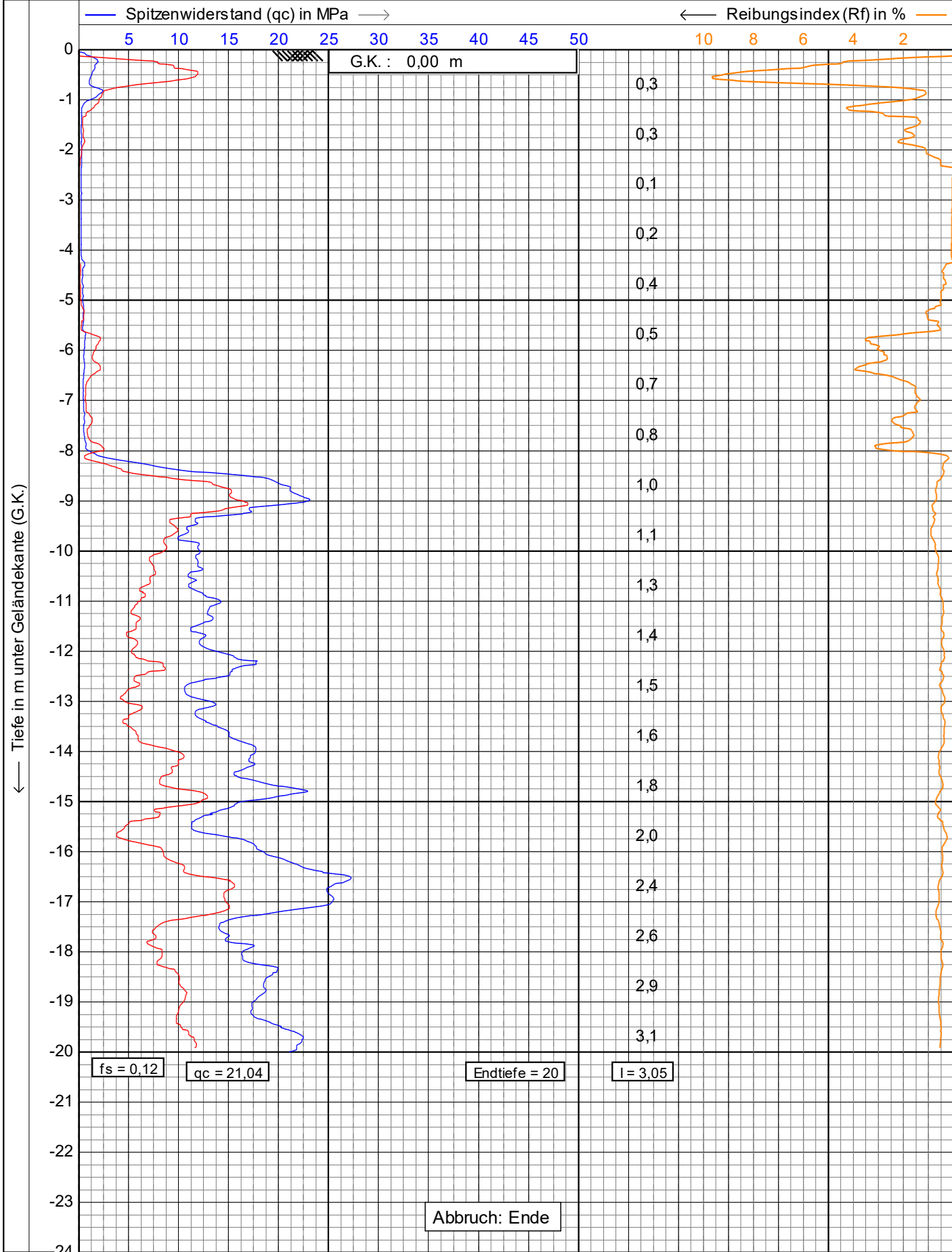
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75

G.K. : 0,00 m

0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22
-23
-24

Abbruch: Ende

225 cm²
15 cm²

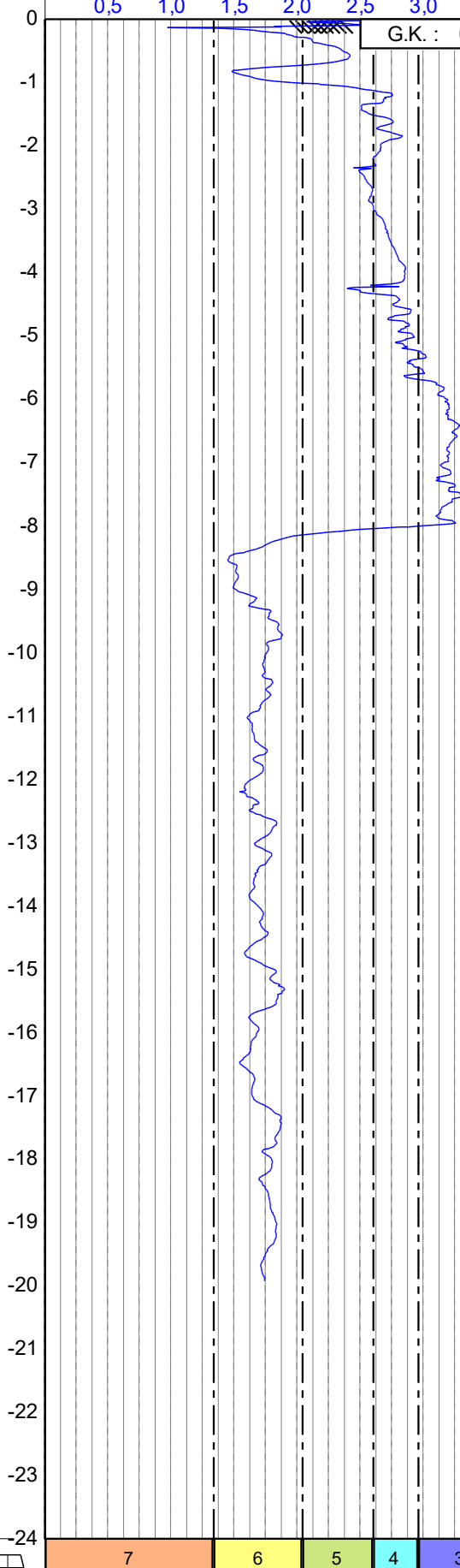


← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Bodentyp-Index (Ic) —→

0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5 7,0 7,5

G.K. : 0,00 m



Abbruch: Ende

(2) Organisch
(3) Ton
(4) Silt mixtures
(5) Sandgemische
(6) Sand-Schluffiger Sand
(7) Kiesiger Sand

225 cm²
15 cm²

geo
technik
heiligenstadt gmbh
Beratende Ingenieure VBI

Drucksondierungen nach DIN EN ISO 22476-1 (4/2023)

Projekt : **26931 Elsfleth**

Ort : **Elsfleth**

Datum : **06.08.2025**

Konus Nr. : **C15CFIL.C15253**

Projekt Nr. : **20250731-10002**

CPT Nr. : **CPT32**

2/5

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Undrainierte Scherfestigkeit (Su) in kPa —→

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500

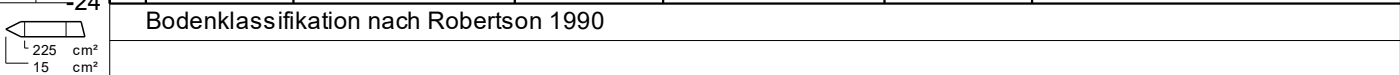
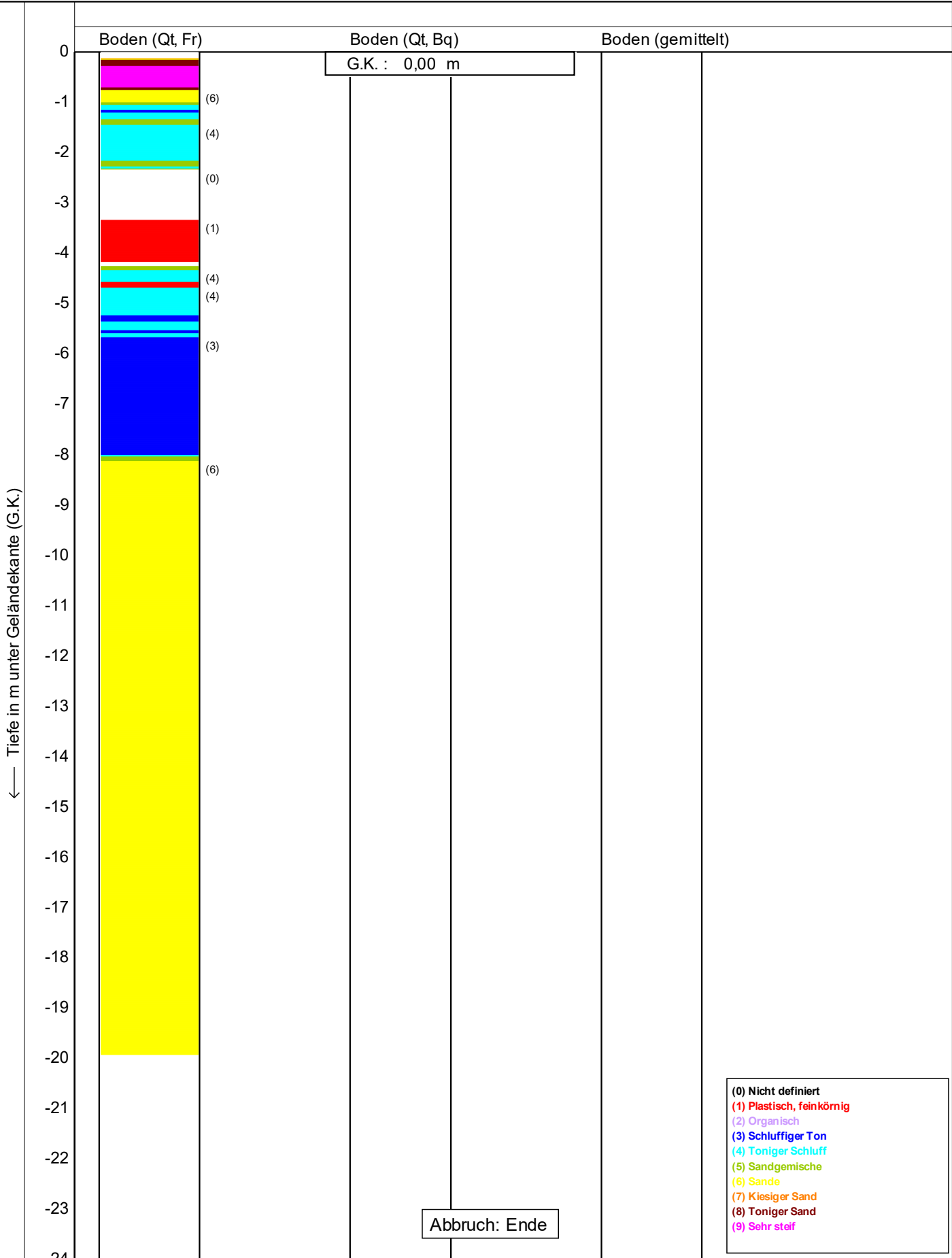
G.K. : 0,00 m

0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22
-23
-24

Abbruch: Ende

225 cm²
15 cm²

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)



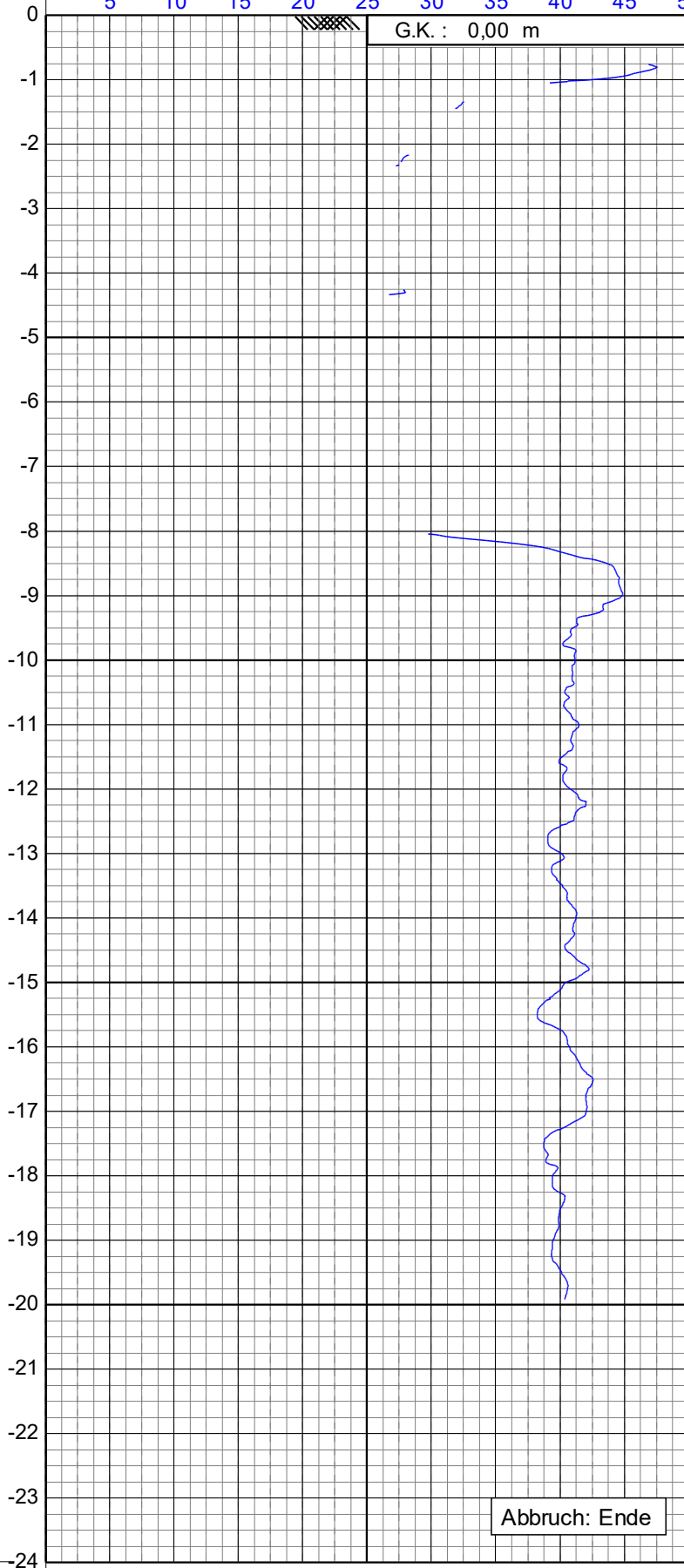
1.49 geo technik heiligenstadt gmbh Beratende Ingenieure VBI	Drucksondierungen nach DIN EN ISO 22476-1 (4/2023)		Datum : 06.08.2025	
	Projekt : 26931 Elsfleth		Konus Nr. : C15CFIL.C15253	
	Ort : Elsfleth		Projekt Nr. : 20250731-10002	
			CPT Nr. : CPT32	4/5

← Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)

— Winkel der inneren Reibung in Grad —→

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75

G.K. : 0,00 m



Abbruch: Ende

225 cm²
15 cm²