



Geotechnischer Bericht

August 2024

Projektnummer: 248216 / 300524

BV Anbau Fahrzeughalle, Jeersdorf

Jeersdorfer Waldweg 3
in 27383 Scheeßel - Jeersdorf
Flurstück 149/5, 150/2, Flur 1
Gemarkung Jeersdorf

beauftragt durch
Kerstin Bassen
Mühlenweg 21
27383 Scheeßel

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

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines und Veranlassung.....	1
2. Verwendete Unterlagen.....	1
3. Durchgeführte Arbeiten	1
3.1 Feldarbeiten	1
3.2 Laboranalytik und geotechnische Laborversuche	2
4. Gelände und Geologie.....	2
4.1 Geländelage	2
4.2 Höhe und Lage	3
4.3 Geologie und Hydrogeologie	3
5. Ergebnisse.....	5
5.1 Baugrundaufbau	5
5.2 Lagerungsdichte	6
5.3 Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen.....	8
6. Grundwasserverhältnisse.....	9
7. Weitere Untersuchungen	10
7.1 Chemische Laboruntersuchungen	10
7.2 Sickerfähigkeit / Durchlässigkeitsbeiwert	11
8. Gründungsempfehlung	12
8.1 Vorarbeiten.....	12
8.2 Gründung	14
8.3 Wassereinwirkung (Lastfalleinschätzung).....	15
8.4 Gründungstechnische Ergänzungen.....	15
9. Baugrundrelevante Hinweise.....	16
9.1 Versickerungsfähigkeit.....	16
9.2 Wasserhaltung.....	17
9.3 Frosteinwirkung	17
9.4 Verkehrsflächen.....	18
9.5 Strahlungsschutz	18
10. Zusammenfassung.....	19
11. Gewährleistung	19

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Höhe der Sondieransatz- und Bezugspunkte	3
Tabelle 2: Homogenbereiche, Wiedereinbaufähigkeit, Bodengruppen u. -klassen.....	6
Tabelle 3: Schlagzahlen N_{10} für Schwere Rammsondierungen.....	7
Tabelle 4: Bodenkennwerte der angetroffenen Schichten.....	8
Tabelle 5: Ergebnisse – EBV BM/BG 0* und mögliche Verwertung	10
Tabelle 6: Ergebnisse der Versickerungsversuche	11
Tabelle 7: Bemessungswerte der Gründungselemente	14
Tabelle 8: Durchlässigkeiten nach DIN18130, Teil 1	16

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1:** Lageplan
- 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:** Protokoll der Versickerungsversuche

Abkürzungsverzeichnis

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

1. Allgemeines und Veranlassung

Auf dem Grundstück im *Jeersdorfer Waldweg 3* in 27383 *Scheeßel - Jeersdorf* (Flurstück 149/5 u. 150/2, Flur 1, Gemarkung *Jeersdorf*) ist der Neubau einer Fahrzeughalle geplant. Unser Büro wurde am 30. Mai 2024 durch die Bauherrin *Kerstin Bassen, Mühlenweg 21* in 27383 *Scheeßel* beauftragt, für dieses Vorhaben die feldgeologischen Erkundungsarbeiten durchzuführen und einen Geotechnischen Bericht anzufertigen.

Es handelt sich hierbei um die Planung einer Fahrzeughalle mit einem Grundflächenmaß von ca. 30,50 x 22,50 m im direkten Anschluss an das Bestandsgebäude. Eine Unterkellerung ist mit Ausnahme von Arbeitsgruben nicht geplant. Zusätzlich sollen im Zuge einer orientierenden Vorerkundung Erkenntnisse über die Bodenbeschaffenheit des nordwestlich angrenzenden Flurstückes 149/5 gewonnen werden.

2. Verwendete Unterlagen

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

- Lageplan, M 1:800 (E. Rathjen Architekten, Rotenburg (Wümme), 16.05.2024)
- Leitungsauskunft öffentl. Versorger, M div. (EWE, DT AG, 31.05.24)

3. Durchgeführte Arbeiten

3.1 Feldarbeiten

Am 03.07.2024 wurden für das o. g. Bauvorhaben im Bereich des geplanten Neubaus und des angrenzenden Flurstückes durch uns, *GeoService Schaffert, Waller Heerstraße 2* in 27283 *Verden (Aller)*, insgesamt 7 Kleinrammbohrungen (KRB01 bis -07) nach DIN EN ISO 22475-1 abgeteuft, die an ausgewählten und teilweise vorgegebenen Ansatzpunkten mit einer Zielteufe von 5,00 m u. GOK (KRB05 bis -07), 6,00 m u. GOK (KRB02 bis -04) und 7,00 m u. GOK (KRB01) niedergebracht wurden.

Zusätzlich wurde im gepl. Baufeld neben dem Ansatzpunkt der KRB01 eine Schwere Rammsondierung (DPH01) gemäß DIN EN ISO 22476-2, mit einer Zielteufe von 7,00 m u. GOK durchgeführt.

Zur Bestimmung der Versickerungsfähigkeit (k_f -Wert) des anstehenden Bodens wurden vier Versickerungsversuche im nummerngleichen Bohrloch (VV03, VV05 bis -07) durchgeführt.

Es wurden insgesamt 31 gestörte Bodenproben entnommen und vom Auftragnehmer bodenmechanisch klassifiziert. Die Ansatzpunkte aller Sondierungen sind dem Lageplan des Anhangs zu entnehmen.

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

3.2 Laboranalytik und geotechnische Laborversuche

Aus den gewonnenen Bodenproben (Bohrgut) wurden insgesamt drei Mischproben (MP1 bis -3) hergestellt und zur Analyse einem akkreditierten Labor, *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, 2021). Weitere chemische Untersuchungen wurden nicht veranlasst oder beauftragt.

4. Gelände und Geologie

4.1 Geländelage

Das zu untersuchende Gelände befindet sich im Nordosten der Ortschaft *Jeersdorf*, welches zur Gemeinde *Scheeßel* im *Landkreis Rotenburg* in *Niedersachsen* zugehörig ist. Das Grundstück liegt westlich der Zufahrtstraße *Jeersdorfer Waldweg* und nördlich der Hauptstraße *Hetzweger Straße*.

Die nähere Umgebung ist im Norden und Westen durch landwirtschaftliche Nutzflächen, im Osten durch einen Gehölzbestand und im Süden durch eine einfache Siedlungsbebauung mit Gehöften geprägt. Im weiteren Umfeld schließen sich im Westen und Süden die Ortschaft *Jeersdorf*, im Osten die *Gemeinde Scheeßel* mit einfacher Siedlungsbebauung und im Norden weitere landwirtschaftliche Nutzflächen mit kleineren Gehölzbeständen an.

Als nächstgelegenes Gewässer verläuft östlich des Grundstücks, in ca. 260 m Entfernung, der Fluss *Wümme*, welcher die *Lesum* speist, die weiter nordöstlich in die *Weser* entwässert.

Östlich des Baugebiets in ebenfalls ca. 4,0 km Entfernung verläuft die *Oste*, welche in die *Elbe* entwässert.

Das Gelände wurde zum Zeitpunkt der Untersuchungen als gut zugängliche, teilw. gepflasterte und teilw. begrünte Fläche vorgefunden.

4.2 Höhe und Lage

Die Lage und Höhe der Sondieransatz- und Orientierungspunkte wurden relativ auf einen Höhenfestpunkt mit bekanntem NHN-Höhenbezug (HFP Kanaldeckel - KD01) im *Jeeresdorfer Waldweg*, vor dem Baugrundstück eingemessen. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die ermittelten Höhen in Bezug auf m NHN und m rel. HFP.

Tabelle 1: Höhe der Sondieransatz- und Bezugspunkte

Messpunkt	Höhe [m NHN]	Höhe [m rel. HFP]
KD01 (HFP)	27,00	± 0,00
KRB/DPH01	27,93	+ 0,93
KRB02	28,21	+ 1,21
KRB03	27,83	+ 0,83
KRB04	27,91	+ 0,91
KRB05	30,76	+ 3,76
KRB06	31,23	+ 4,23
KRB07	29,90	+ 2,90

Der maximale Höhenunterschied zwischen den Bohrpunkten im Bereich des Baufeldes beträgt 0,38 m (KRB03 zu KRB02). Das gesamte Gelände verzeichnet einen Anstieg in Richtung Norden. 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 *Wümme Niederung*, welche großräumig den Niederungen des Nord- und Mitteldeutschen Lockergesteinsgebietes bzw. Mittelpleistozäns zuzuordnen ist. Laut Geologischer Karte M 1:25.000 (GK25) stehen im Untersuchungsgebiet quartäre Ablagerungen aus weichselzeitlichen, fluviatilen Sanden (qw/fS,mS,gS/f) über drenthezeitlichen, glazifluviatilen Sanden und Kiesen (qD/S,G/gf) an.

Gemäß der Gefahrenhinweiskarte Niedersachsen – Setzungs- und Hebungsempfindlicher Baugrund M 1:50.000 (ISHB50) – sind im Baubereich im Liegenden gut tragfähige, nicht hebungs- und setzungsempfindliche Locker- und Festgesteine, die übliche lastabhängige Setzungsreaktionen aufweisen, zu erwarten. Hinsichtlich der Baugrundklassen sind überwiegend mitteldicht bis dicht gelagerte, nichtbindige, grobkörnige Lockergesteine angegeben.

Laut hydrogeologischer Übersichtskarte von Niedersachsen 1:50.000 (HÜK50) – Lage der Grundwasseroberfläche, befindet sich die Lage der Grundwasseroberfläche (Grundwasserkörper: *Wümme Lockergestein rechts*) zwischen 22,5 m und 25,0 m NHN. Die Untersuchungsfläche liegt auf einer mittleren Höhe von ca. 28,0 m NHN. Eine Überflutungsgefahr gem. dem Kartenwerk des Hochwasserrisikomanagements von Niedersachsen (HWRM-RL 2. Zyklus 2016-2021) liegt nicht vor. Das zu untersuchende Gelände befindet sich laut LGLN (Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen: Schutzgebiete Trinkwasser) in keinem Wasserschutzgebiet.

Weiterhin wurde ersichtlich, dass für das Grundstück bezüglich der Gewinnung von Rohstoffen eine Erlaubnis zum Fördern von Kohlenwasserstoffen bis zum 30.09.2025 (LID.4/L67211/01-01_02) vorliegt. Eine Beeinflussung des Grundstückes durch Explorationsarbeiten und bergbauliche Maßnahmen kann somit nicht ausgeschlossen werden. Es sind ebenfalls keine Hinweise auf Altlasten und Altablagerungen im Bereich des Grundstückes vermerkt.

Laut der Karte der Nutzungsbedingungen oberflächennaher Geothermie und SONDENSYSTEME in Niedersachsen 1:500.000 ist für die Untersuchungsfläche ein geringer Grundwasserflurabstand <2,00 m u. GOK als Einschränkungsgrund für die Nutzung von Erdwärmekollektoren angegeben. 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.

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

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

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

5. Ergebnisse

5.1 Baugrundaufbau

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

An den Ansatzpunkten KRB01 und -04 wurde jeweils ein 0,08 m dicker Pflasterstein aufgenommen. Darunter wurde ein sandiger Kies (Auffüllung; q/G/y) mit anthropogenen Fremdbestandteilen (Ziegelstein- und Betonreste) bis in eine Tiefe von 0,40 m u. GOK erbohrt.

Im Bereich der KRB02 und -03 wurde bis in eine Tiefe von 0,50 m u. GOK ein humoser, sandiger Oberboden (Mutterboden; Mu/Ah), bestehend aus schwach schluffigen Feinsand, erkundet.

Darunter folgen in den Sondierungen KRB01 bis -03, bis zu einer Tiefe von 0,90 m u. GOK, eng- und weitgestufte aufgefüllte Sande (SE/SW; S/y), bestehend aus Fein- und Mittelsanden.

Im Liegenden sämtlicher Ansatzpunkte des Baufeldes, bis zur jeweiligen Endtiefe von 7,00 m u. GOK (KRB01) und 6,00 m u. GOK (KRB02 bis -04), folgt nun eine Abfolge diverser fluviatiler Sandablagerungen (Flusssande; qw/fS, mS, S/f), welche aus mittelsandigen, teilweise schwach schluffigen Feinsanden und feinsandigen Mittelsanden, sowie vereinzelt aus weitgestuften Sanden zusammengesetzt sind

Westlich des Baufeldes wurden drei zusätzliche Erkundungsbohrungen bis in eine Tiefe von 5,00 m u. GOK (KRB05 bis -07) abgeteuft. Zuoberst wurde an sämtlichen dieser Ansatzpunkte bis in eine Tiefe von max. 0,50 m u. GOK (KRB07) ein humoser, sandiger Oberboden (Mutterboden; Mu/Ah), bestehend aus schwach schluffigen Feinsanden, erkundet, welcher am Ansatzpunkt der KRB06 Merkmale einer anthropogenen Überprägung aufweist.

Unterlagert wird dieser in der KRB06 bis in eine Teufe von 0,60 m u. GOK durch einen aufgefüllten stark mittelsandigen Feinsand (Füllsand; q/fS/y). Den Abschluss dieser Sondierungen bis zur Endteufe von 5,00 m u. GOK bildet ebenfalls eine Abfolge diverser fluviatiler Sandablagerungen (Flusssande; qw/mS/f), welche sich aus Mittelsanden mit unterschiedlichen Sandfraktionen im Nebengemengteil zusammensetzt.

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		Erdbaugerät	Bodengruppe/ -klasse	Wiedereinbau im Gründungsplanum ¹
A	Mutterboden	Schaufel, Tieflöffel, Fräse	OH, [OH] / 1	nicht möglich
B	Füllsande	Schaufel, Tieflöffel	[SE] / 3	möglich
C	Kiese; Auffüllung mit Fremdbestandteilen	Schaufel, Tieflöffel	A, [SW] / 3	bedingt möglich
D	fluviatile Sande	Schaufel, Tieflöffel	SE, SW / 3	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.

5.2 Lagerungsdichte

Zur Feststellung der Lagerungsdichte rolliger Bodenschichten (Sande) wurde neben der nummerngleichen Bohrung eine Schwere Rammsondierung (DPH01) nach DIN EN ISO 22476-2 mit einer Zielteufe von 7,00 m u. GOK durchgeführt.

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 der durchteuften Böden.

Tabelle 3: Schlagzahlen N_{10} für Schwere Rammsondierungen

Lagerung	DPH (N_{10})	DPH (N_{10}) unter GW
sehr locker	< 1	
locker	1 - 4	< 3
mitteldicht	4 - 13	3 - 10
dicht	13 - 24	> 10
sehr dicht	> 24	

Die erbohrten Auffüllungen und aufgefüllten Sande können anhand der gemessenen Schlagzahlen ($N_{10} \geq 4$) als mindestens mitteldicht gelagert bewertet werden.

Anhand der gemessenen Schlagzahlen ($N_{10} \geq 4$) kann für die gewachsenen fluviatilen Sandablagerungen bis zur jeweiligen Endteufe eine mindestens mitteldichte Lagerung angenommen werden. Der erkundete Oberboden ist anhand der Bewertung des Bohrfortschrittes (leichtes Bohren) als locker gelagert anzunehmen.

Insgesamt ist von einer homogenen Lagerung der liegenden gewachsenen Sandschichten im Baufeld auszugehen. Weichböden oder organische Böden wurden unterhalb des humosen Oberbodens nicht angetroffen.

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 nur eingeschränkt.

Tabelle 4: Bodenkennwerte der angetroffenen Schichten

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 <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
Mutterboden <i>locker gelagert</i>	-	-	-	-	-	10 ⁻⁵ - 10 ⁻⁶	F 3	OH, [OH]	1	5 - 40 (10,9 ^{LE})
Kies, Auffüllung (Fremdbestandteile) <i>mitteldicht gelagert</i>	-	-	-	-	-	10 ⁻³ - 10 ⁻⁴	F 1	A, [SW]	3	3 - 8
Füllsand, 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
Feinsand, enggestuft <i>mitteldicht gelagert</i>	17,0 - 18,0	10,0 - 10,5	33,0 - 35,0	-	35 - 55	10 ⁻⁴ - 10 ⁻⁶	F 1	SE	3	8 - 14
Mittelsand, 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
Sand, weitgestuft <i>mitteldicht gelagert</i>	18,5 - 19,5	10,5 - 11,5	35,0 - 38,0	-	55 - 65	10 ⁻³ - 10 ⁻⁵	F 1	SW	3	7 - 9

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

6. Grundwasserverhältnisse

Der Grundwasserstand wurde am Untersuchungstag in allen Sondierungen, mit Ausnahme der KRB06, ab 26,16 m NHN (KRB05) angetroffen. Im Baufeld wurde Grundwasser ab einer Tiefe von 2,30 m u. GOK (25,61 m NHN, KRB04) erbohrt. Es handelt sich um Grundwasser des Grundwasserkörpers *Wümme Lockergestein rechts* (offener Grundwasserleiter). Die Lage der Grundwasseroberfläche ist zwischen 22,5 m und 25,0 m NHN verortet. Bei den im nachfolgenden Diagramm dargestellten gemessenen (gelotet) Wasserständen ist von einem saisonal mittleren bis hohen Grundwasserstand auszugehen.

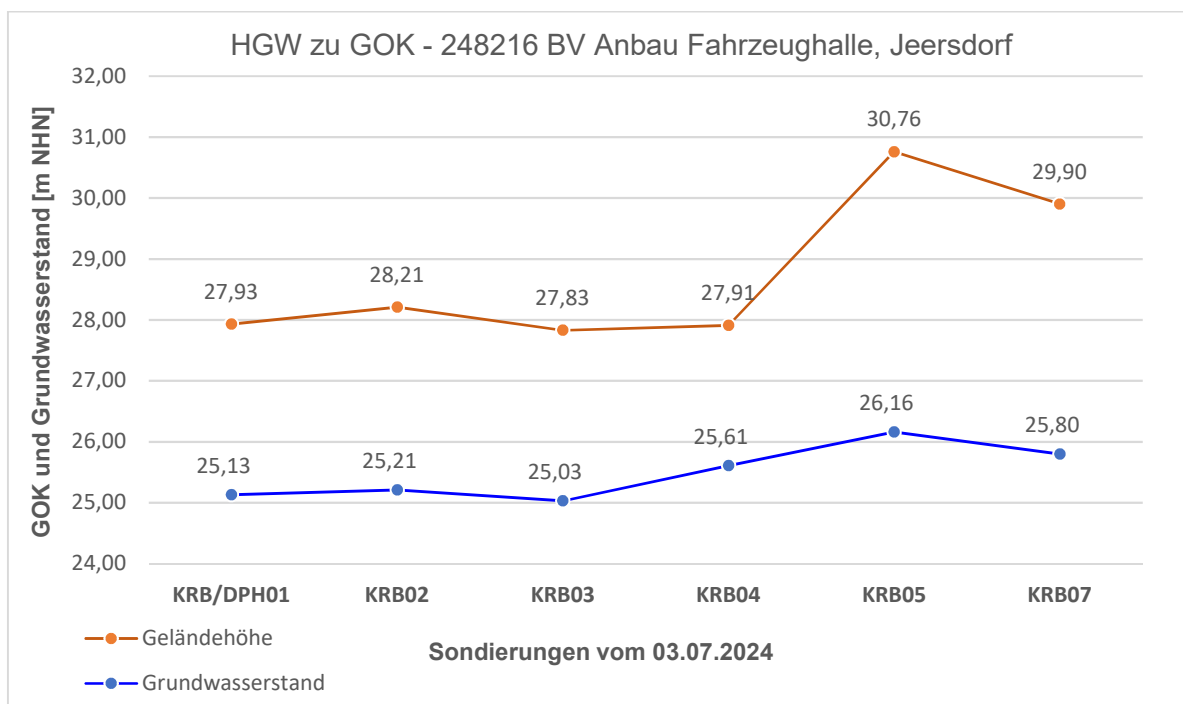


Diagramm 1: Grundwasserstand (HGW) vs. Geländeoberkante (GOK) am Erkundungstag

Folglich wird der **Bemessungswasserstand im Baufeld** am HGW orientiert und mit einem zusätzlichen Aufschlag von 0,50 m bei **26,11 m NHN** (1,89 m u. GOK) festgelegt.

Der Anschnitt grundwasserführender Bodenschichten ist im Zuge von Aushub/Erdarbeiten nicht zu erwarten. Eine Beeinflussung der Gründungselemente durch Grundwasser ist unter Einhaltung der geplanten/veranschlagten Gründungshöhe und der durch uns gemachten Vorgaben nicht zu erwarten. Maßnahmen zur Wasserhaltung während der Erdarbeiten werden in Kap. 9 näher beschrieben.

7. Weitere Untersuchungen

7.1 Chemische Laboruntersuchungen

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

Aus dem gewonnen Probenmaterial der Kleinrammbohrungen (Bohrgut) wurden drei Mischproben (MP 1 bis -3) hergestellt und gem. den Belangen der EBV (09/2021) - Bodenmaterial/Baggergut BM/BG-0* zur Bestimmung einer möglichen Verwertung von anfallendem Aushubmaterial untersucht.

Die Mischprobe MP1 repräsentiert die erkundeten Auffüllungen (Kiese, Füllsande). Sämtliche fluviatilen Sandablagerungen bis in eine Teufe von max. 3,30 m u. GOK werden durch die Mischprobe MP2 dargestellt. Erbohrte humose Oberböden werden in der Mischprobe MP3 zusammengefasst. Eine Übersicht zur Probenzusammenstellung und deren Einstufung liefert die nachfolgende Tabelle:

Tabelle 5: Ergebnisse – EBV BM/BG 0* und mögliche Verwertung

Probenbez. (Material)	Entnahmeort; Bohrung/Probe	grenzwertüberschreitende Parameter / Verletzung Klassifizierung	Verwertung ² EBV
MP 1 (Auffüllung)	1/1, 1/2, 4/1	ΣPAK (Eluat), TOC, Benzo(a)pyren / EBV BM/BG-0 (0*)	BM/BG-F0*
MP 2 (Sande)	1/3, 1/4, 2/2, 2/3, 3/2, 3/3, 4/2, 4/3, 5/2, 6/2, 6/3, 7/2, 7/3, 7/4	keine / keine	BM/BG-0 (0*)
MP 3 (Mutterboden)	2/1, 3/1, 5/1, 6/1, 7/1	keine / keine	BM/BG-0 (0*) oder BBodSchV

² vgl. EBV 09/2021, Anlage 2

Für die Auffüllungen wurde eine Überschreitung des Grenzwertes der Summe aller polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) festgestellt. Es wurde ebenfalls ein erhöhter pH-Wert festgestellt, welcher durch die angetroffenen Betonreste verursacht wird.

Die Mischprobe MP2 zeigt sich insgesamt unauffällig. Die gewachsenen Sande können gemäß der Verwertungsklasse BM/BG-0 / -0* verwertet werden.

Die Mutterböden der Probe MP3 mit charakteristischen Gehalten an TOC (total organic carbonate) können gem. den Vorgaben des Bundesbodenschutzgesetzes (BBodSchG 09/2021) oder unter Einbeziehung des Anlage 6 (EBV 2021, Zulässige Überschreitungen) der Klasse BM/BG-0 (-0*) verwertet werden. Ein Abgleich mit den Vorsorgewerten der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV 2021, Anlage 1, Tab. 1 u. 2, TOC ≤ 4 %, Vorsorgewerte Sand) zeigte keine Überschreitung von Grenzwerten.

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 beigefügt.

7.2 Sickerfähigkeit / Durchlässigkeitsbeiwert

Die Versickerungsversuche im Bohrloch (VV03 und -05 bis -07, n. USBR 1963), in den gewachsenen Sanden unterhalb des Mutterbodens ab einer Teufe von 0,40 m u. GOK, zur Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f -Wert), zeigen folgende Ergebnisse:

Tabelle 6: Ergebnisse der Versickerungsversuche

Bohrung	Teufe [m]	Boden	k_f -Wert [m/s]	Bemessungs- k_f -Wert
KRB03	1,50 - 3,30	Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig	$6,36 \times 10^{-5}$	$1,27 \times 10^{-4}$
KRB05	0,40 - 5,00	Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig	$4,89 \times 10^{-5}$	$9,79 \times 10^{-5}$
KRB06	2,00 - 5,00	Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig	$4,89 \times 10^{-5}$	$9,79 \times 10^{-5}$
KRB07	0,50 - 2,00	Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig	$5,34 \times 10^{-6}$	$1,07 \times 10^{-5}$

Zur Bestimmung des Bemessungs- k_f -Wertes zur Versickerungsplanung ist der Faktor 2,0 (lt. DWA-A 138, Feldmethoden) anzuwenden.

8. Gründungsempfehlung

Das Untersuchungsgebiet weist durch die Bohrungen belegt homogene und günstige Baugrundverhältnisse auf. Im Gründungshorizont stehen unterhalb der humosen Böden (Mutterboden) sowie heterogenen Auffüllungen flächendeckend tragfähige Sande an.

Eine direkte Gründung auf dem anstehenden, organikfreien Boden ist nach erfolgtem Bodenaushub der humosen Böden, sowie der Auffüllungen mit einer einhergehenden Nachverdichtung und einer Geländeanfüllung auf das gewünschte Gründungsniveau möglich.

Aufgrund der Bauweise in direktem Anschluss an die benachbarte Werkstatt, muss beachtet werden, dass der Lastabtrag auf dem gleichen Höhenniveau zu erfolgen hat. Die Fundamente des Neubaus müssen in derselben Tiefe wie die des Bestandsgebäudes abgesetzt werden. Andernfalls sind die neu herzustellenden Fundamente im Anschlussbereich abzutreten oder eine statische Prüfung der Bestandsfundamente vorzunehmen, damit diese den lateralen zusätzlichen Lasteintrag aufnehmen können. Es wird eine Gründung auf Einzel- und/oder Streifenfundamenten bzw. tragender Sohlplatte empfohlen.

Aus Planungsunterlagen geht keine Angabe der geplanten Gründungshöhe hervor. Wir empfehlen daher die OKFF des Neubaus am Bestand zu orientieren. Diese ist ca. +0,05 m über der OK Gelände im Bereich der KRB01 = 27,93 m NHN + 0,05 m = 27,98 m NHN \approx OKFF_{Neubau} NHN (+0,98 m rel. HFP) anzusetzen. Daraus abgeleitet ergibt sich die OK_{Gründungspolster} = 27,78 m NHN (Annahme: 0,20 m dicke Sohlplatte). Laut Auskunft des Planungsbüros (E. Rathjen Architekten, Rotenburg (Wümme)) ist für die OK Sohle der Arbeitsgruben eine Höhe von -1,70 m rel. OK Sohlplatte \approx 26,28 m NHN vorgesehen. Daraus abgeleitet ergibt sich die OK_{Gründungspolster_Arbeitsgrube} = 26,08 m NHN (Annahme: 0,20 m dicke Sohlplatte).

8.1 Vorarbeiten

Aufgrund der tragfähigkeitsmindernden Eigenschaften der organikhaltigen Böden (humoser Oberboden) und der Auffüllungen müssen diese vor Baubeginn vollständig, bis auf die organikfreien Sande entfernt und gegen ein verdichtungsfähiges Material ausgetauscht werden.

Im Bereich des Baufeldes ist ein Bodenaushub bis mindestens 0,50 m u. GOK einzuplanen (vgl. KRB02). Überschlägig ist der erforderliche Bodenaushub für das Bauvorhaben mit ca.

340 m³ abzuschätzen. Weiterer Bodenaushub für die Arbeitsgruben ist einzuplanen. Anfallende (Füll-)Sande ohne organische Anteile und Fremdbestandteile können im mineralischen Aufbau der Gründungsplanums wiederverwendet werden.

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.

Im Zuge der Aushubarbeiten ist eine vollständige Freilegung der Bestandsfundamente zu vermeiden. Im Baufeld ist abschnittsweise (ca. 1,0 m Abschnitte) vorzugehen. Abgrabungen am Bestand (unterhalb der Gründungsebene) sind ebenfalls zu vermeiden, um eine mögliche Unterfangung zu umgehen.

Die Einebnung und Nachverdichtung des freigelegten, trockenen Erdplanums ist obligatorisch. Danach ist bis auf das gewünschte Gründungsniveau anzufüllen. Ein Bodenaustausch bzw. eine Anfüllung an den Baukörper hat gemäß DIN 18196 bspw. mit einem weitgestuften, gut durchlässigen Material (bspw. Sand-Kies-Gemisch) zu erfolgen, welches im trockenen Zustand lagenweise verdichtet werden muss (mindestens mitteldichte Lagerung).

Ein Lastabtragungswinkel von 45° (ausreichender Planumsüberstand) ist hierbei zu beachten. Zudem sollte das Austauschmaterial der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 entsprechen und nicht mehr als 5 % Massenanteil der Korngröße <0,063 mm enthalten. Auf dem Gründungsplanum ist eine Sauberkeitsschicht (kapillarbrechende Eigenschaften) mit einer Mächtigkeit von ca. 5 - 10 cm einzuplanen.

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 rolligen Gründungsplanum (Sand) sollte ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 70$ MPa mit $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$ ($E_{vd} \geq 40$ 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.

8.2 Gründung

Die nachfolgenden Berechnungen basieren auf der geplanten Gründungshöhe für OK Gründungspolster = 27,78 m NHN. Hieraus ergibt sich ein flächiges Gründungspolster mit einer Mächtigkeit von 0,25 m (KRB/DPH01) bis 0,45 m (KRB03).

Wenn die erforderliche Lagerungsdichte des Gründungsplanums gegeben bzw. erreicht ist, kann gemäß DIN 1054:2010-12 eine Flachgründung erfolgen. In der nachfolgenden Tabelle werden u. a. die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ und der zulässige Sohldruck $\sigma_{E,k}$ für die möglichen Varianten der Gründung (Streifenfundamente, tragende Sohlplatte, Einzelfundamente) aufgezeigt. Die Gründungselemente müssen auf dem organikfreien, verdichteten Untergrund abgesetzt werden. Die Gründungselemente im Anschlussbereich müssen auf dem gleichen Höhenniveau abgesetzt werden.

Tabelle 7: Bemessungswerte der 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	3051 / 40 / 80	400	285	28	≤ 10
Sohlplatte Arbeitsgruben	500 / 100 / 190	379	271	27	≤ 10
Einzelfundamente	150 / 250 / 80	375	268	26	≤ 10
Sohlplatte	3000 / 2200 / 0	250	178	17	≤ 10

Der Grundbruchnachweis zur Plattengründung nach Teilsicherheitskonzept EC 7-1 ist mit einem Ausnutzungsgrad max. $0,044 < 1,0$ erbracht. Setzungsdifferenzen innerhalb der Grundfläche werden sich im nicht bauwerksschädlichen Rahmen halten. Zur Ermittlung der Bettungsmoduln und zur Setzungsabschätzung wurde das Mehrschichtmodell des Untergrundes bezogen auf den zul. Sohldruck $\sigma_{E,k} = \sigma_{zul}$ [kN/m²] verwendet. Die Berechnung von Bemessungswerten und zu erwartenden Setzungen erfolgte mittels idealisierter Streifenfundamente unter gebäudespezifischen Lastannahmen bis zum Grundbruch oder max. vertretbaren Setzungen. Alle Berechnungen wurden für die angetroffenen Böden der Bodenschichtung am Ansatzpunkt KRB/DPH01 durchgeführt und liegen dem Anhang bei.

8.3 Wassereinwirkung (Lastfalleinschätzung)

Eine Beeinflussung der Gründungselemente durch zeitweise aufstauendes Sickerwasser und Grundwasser ist unter Einhaltung der Vorgaben im Gründungsbereich mit Ausnahme der Arbeitsgrubensohle nicht zu erwarten. Der Abstand zwischen UK Sohlplatte Fahrzeughalle und dem Bemessungswasserstand beträgt gem. Planvorgabe $>0,50$ m. Anfüllungen an den Bauwerkskörper sind mit einem durchlässigen Material ($k_f > 10^{-4}$ m/s) vorzunehmen.

Wird ein Nachweis (bspw. Körnungslinie) für eine ausreichende Durchlässigkeit über das Baufeld hinaus ($k_f > 10^{-4}$ m/s) erbracht, sind an flach gegründeten Bauwerksteilen unter Einhaltung der Empfehlungen für die Abdichtungsebene UK Sohlplatte EG die üblichen Abdichtungsmaßnahmen aus den Hinweisen der DIN 18533-1, Klasse W1.1-E (nicht drückendes Wasser) zu beachten. Für die Lastfalleinschätzung gem. DAfStb (WU-Richtlinie) gilt die Beanspruchungsklasse 2 (Bodenfeuchte). Es gilt dann die Rissüberbrückungsklasse RÜ1-E.

Da erfahrungsgemäß die Vorgaben der DIN 18533-1 hinsichtlich der Durchlässigkeit des Anfüllmaterials ($k_f > 10^{-4}$ m/s) nicht erreicht werden, empfehlen wir für die Abdichtungsebene UK Sohlplatte EG die üblichen Abdichtungsmaßnahmen aus den Hinweisen der DIN 18533-1, Klasse W2.1-E (Situation 1, aus Stauwasser) zu beachten. Für die Lastfalleinschätzung gem. DAfStb (WU-Richtlinie) gilt die Beanspruchungsklasse 1 (zeitweise drückendes Wasser). Es gilt die Rissüberbrückungsklasse RÜ3-E.

Für die Abdichtung der Arbeitsgruben empfehlen wir (nutzungsbedingt) die WU-Ausführung gem. DIN 18533-1, Klasse W2.2-E (hohe Einwirkung drückendes Wasser) zu beachten. Für die Lastfalleinschätzung gem. DAfStb (WU-Richtlinie) gilt die Beanspruchungsklasse 1 (drückendes Wasser).

Bei einer von den Annahmen abweichenden Höhenplanung ist eine Neubewertung der Abdichtungsmaßnahmen vorzunehmen. Wir empfehlen die Gründungsvorarbeiten in einer niederschlagsarmen Jahreszeit durchzuführen.

8.4 Gründungstechnische Ergänzungen

Im Übergangsbereich zwischen den Bauwerksteilen auf separaten Gründungselementen (Sohlplatten) ist bei Bedarf eine Wandanschlussfugen (Dehnungs-/Setzungsfugen) einzuplanen.

Die direkt an das bestehende Gebäude angrenzenden Fundamente müssen in gleicher Tiefe gegründet werden. Alternativ sind die tieferliegenden Fundamente statisch den zusätzlichen Lasten anzupassen.

Gemäß DIN 4124 (2012) ist bei Baugruben ab einer Tiefe von 1,25 m eine Baugrubensicherung in Form einer Baugrubenböschung vorzunehmen. Hierbei muss für die anstehenden rolligen Böden (Sande) und organischen Böden (Mutterboden) ein Böschungswinkel von $\beta = 45^\circ$ eingehalten werden.

Baufahrzeuge und Kräne mit hohem Eigengewicht sollten einen Mindestabstand von 2,00 m zur Baugrube nicht unterschreiten.

Ferner ist darauf hinzuweisen, dass das humose, organische und ggf. bindige Aushubmaterial aufgrund seiner Eigenschaften (schlechte Verdichtbarkeit, organischer Anteil und Frostempfindlichkeit) nur für eine weitere Verarbeitung im Garten- oder Freiflächenbereich (z. B. zur Geländeauffüllung) verwendbar ist. 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. Anfallende, organikfreie Sande und Kiese können nach einhergehender Prüfung im mineralischen Aufbau des Gründungsplanums wiederverwendet werden.

9. Baugrundrelevante Hinweise

9.1 Versickerungsfähigkeit

Entsprechend den Belangen der ATV-DVWK- A138 sind für eine wirksame Versickerung des Niederschlagswassers k_f -Werte (Durchlässigkeitsbeiwert) in der Spanne von $5,0 \times 10^{-3}$ bis $5,0 \times 10^{-6}$ m/s erforderlich. Für eine effektive Versickerung muss ein ausreichender Flurabstand von 1,00 m zur Grundwasseroberfläche (HGW) dauerhaft gewährleistet sein.

Tabelle 8: 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	$<5 \times 10^{-8}$

Die Durchlässigkeit der anstehenden Böden liegt im Intervall von $1,0 \times 10^{-5}$ bis $1,0 \times 10^{-4}$ m/s und ist nach DIN 18130 T1 (s. vorangehende Tabelle) im Bereich *durchlässig* einzuordnen und somit als versickerungsfähig zu bewerten. Die ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte sind als repräsentativ für die erkundeten Sande zu sehen, welche gemäß Literaturrecherche eine Spannweite des kf-Wertes von $5,0 \times 10^{-4}$ bis $5,0 \times 10^{-6}$ m/s aufweisen.

Der mittlere gemessene Grundwasserstand ist im östlichen Bereich (Baufeld) mit 25,35 m NHN und im nordwestlichen Bereich mit 25,98 m NHN anzugeben, wodurch ein ausreichender Flurabstand von min. 1,00 m anzunehmen ist. Wir empfehlen eine oberflächennahe Form der Einleitung zu wählen (Muldenversickerung, Rigolen, etc.). Zur weiteren Planung sind die Vorgaben und Hinweise der DIN 1986-100, der DWA-A 138, DWA-M 153 bzw. der DWA-A 102 zu beachten.

Alternativ kann die Einleitung anfallenden Niederschlagswassers in einen straßenseitig ggf. verfügbaren RW-Kanal oder eine nahegelegene Vorflut erfolgen. Behördliche Genehmigungen für Entwässerungsmaßnahmen sind gesondert einzuholen.

9.2 Wasserhaltung

Grundsätzlich ist für das Vorhaben keine Wasserhaltung erforderlich. Sollte sich Tagwasser über einen vertretbaren Zeitraum hinaus in der Baugrube aufstauen, so ist dieses mittels einer Vakuumanlage zu entfernen. Im Bereich der geplanten Arbeitsgruben kann bei ungünstiger Witterung (Winterhalbjahr) eine offene Wasserhaltung notwendig sein. Diese ist somit für den Zeitraum der tiefgreifenden Erdarbeiten vorzuhalten.

9.3 Frosteinwirkung

Sämtliche Böden unterhalb des Oberbodens (F 2 - Boden) im Frosteinwirkungsbereich sind der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 nach ZTVE-StB 09 Abschn. 3.1.3.1 zuzuordnen und gelten somit als frostunempfindlich.

Gemäß DIN 1054: 2010-12 ist bei F 2 - und F 3 - 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 Frostschrünzen erfolgen.

9.4 Verkehrsflächen

Das geplante Bauvorhaben liegt entsprechend RStO 2012, Abschn. 3.3.1 in Frosteinwirkungszone I. Danach beträgt die Frosteindringtiefe max. 120 cm u. GOK. Sämtliche Sande unterhalb der humosen/organischen Schichten sind nach ZTVE-StB 09 Abschn. 3.1.3.1 als frostsicher (F 1) zu bewerten.

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.

Im Allgemeinen ist ein Verdichtungsverhältnis von $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$ auf der Tragschicht einzuhalten. Der Verdichtungsgrad sollte in Abhängigkeit des erforderlichen Verformungsmoduls mind. 97 % bzw. 103 % der einfachen Proctordichte (D_{Pr}) entsprechen. Die Kontrolle der Verdichtung bzw. der Tragfähigkeit ist mit anerkannten Prüfverfahren (z. B. statischer Lastplattendruckversuch) vorzunehmen.

9.5 Strahlungsschutz

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

Die Untersuchungsfläche befindet sich in keinem Radon-Vorsorgegebiet und macht daher keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

10. Zusammenfassung

Nach den vorliegenden Aufschlussergebnissen und der geologischen Gesamtübersicht können die festgestellten Baugrundverhältnisse im Gründungsbereich als homogen und repräsentativ für den Standort angesehen werden. Es handelt sich jedoch in jedem Fall um Punktaufschlüsse, weshalb Abweichungen von der erkundeten Bodenschichtung möglich sind. Humose Oberböden und heterogene Auffüllungen mit Fremdbestandteilen liegen im Baufeld vor und sind aufgrund der bodenmechanischen Eigenschaften als nicht bzw. vermindert tragfähig zu bewerten. Es sind bodenverbessernde Maßnahmen durch einen Bodenaustausch einzuplanen.

Im Gründungshorizont stehen unterhalb der nicht tragfähigen humosen Schichten flächendeckend, tragfähige (Nachverdichtung) Sandböden an. Die Baugrundsituation ist anhand der erkundeten Bodenschichtung als günstig zu bewerten. Wir empfehlen für das Bauvorhaben eine Flachgründung nach einem vollflächigen Bodenaushub der humosen/organischen Oberböden. Allgemein ist nach dem derzeitigen Ergebnisstand mit geringen Erschwernissen bei den Erdarbeiten zur Vorbereitung der Gründung zu rechnen, die den Ablauf der Erdarbeiten verzögern können.

Fundamente im Anschluss an separaten Bauwerksteilen sind in gleicher Tiefe einzubinden. Es ist hierbei in statischer Hinsicht mit einem höheren Lasteintrag in den Untergrund zu rechnen.

Es wurde innerhalb der erkundeten Böden flächendeckend eine ausreichende Sickerfähigkeit für anfallendes Niederschlagswasser nachgewiesen.

Es handelt sich um ein Bauvorhaben der **Geotechnischen Kategorie 1 (GK 1)**.

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 baugelogische 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, 16. August 2024

Dipl.-Geol. Danny Schaffert
GeoService Schaffert

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

Anlage 1

Lageplan

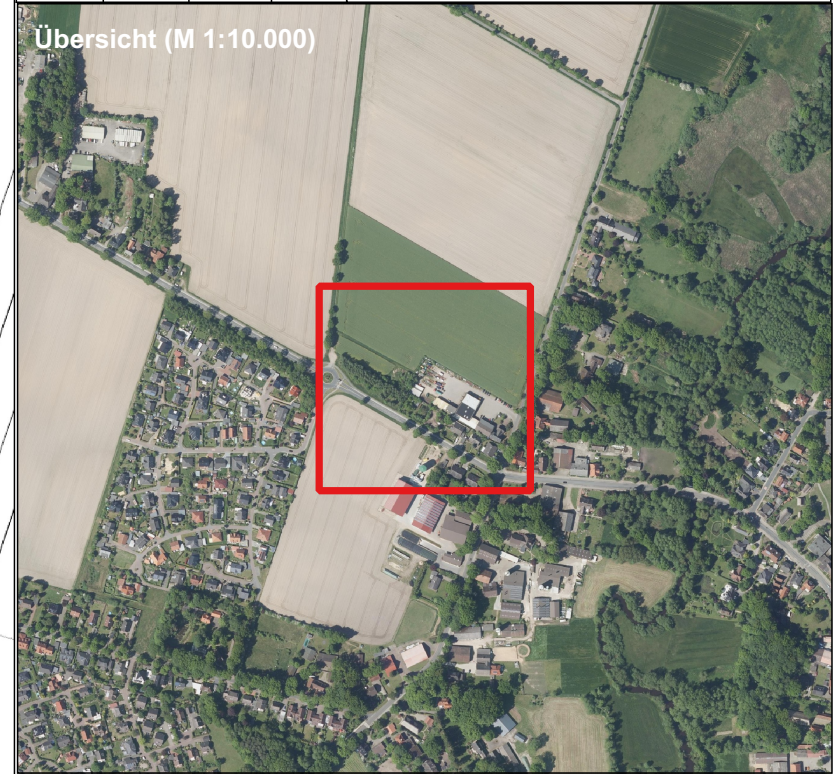


Lageplan der Ansatz und Orientierungspunkte Maßstab 1:1.000

Projekt
248216 - BV Anbau Fahrzeughalle Bassen
 Ort
Jeersdorfer Waldweg 3, 27383 Scheeßel-Jeersdorf
 Auftraggeber
Kerstin Bassen
Mühlenweg 21
27383 Scheeßel

Gebiets- und Bohrungszuweisung mit Koordinaten
 Bezugssystem: ETRS89 / UTM zone 32N - EPSG: 25832

Name	BID	Ost	Nord	
KRB/DPH01	2822IG1398	32531490,7	5891665,5	Flurstück: 149/5, 150/2
KRB02	2822IG1399	32531493,5	5891687,6	
KRB03	2822IG1500	32531518,9	5891673,2	Flur: 1
KRB04	2822IG1501	32531508,6	5891655,2	
KRB05	2822IG1502	32531327,7	5891727,4	Gemarkung: Jeersdorf
KRB06	2822IG1503	32531333,9	5891768,1	
KRB07	2822IG1504	32531402,9	5891729,8	



bearbeitet	18.07.2024	M. Lang	Anlage 1
geprüft	20.07.2024	L. Skorka	
verändert			

Legende

- Höhenfestpunkt
- Kleinrammbohrung
- ⊕ Kleinrammbohrung/Rammsondierung

Quelle: VE 1 Lageplan, M 1:800. E. Rathjen Architekten, Rotenburg (Wümme), 16.05.2024; DOP20, Landesamt Geoinformation Niedersachsen, Datenlizenz Deutschland Version 4.0 (Stand: Juli/2024)

GeoService
SCHAFFERT
Dipl. - Geologe Danny Schaffert

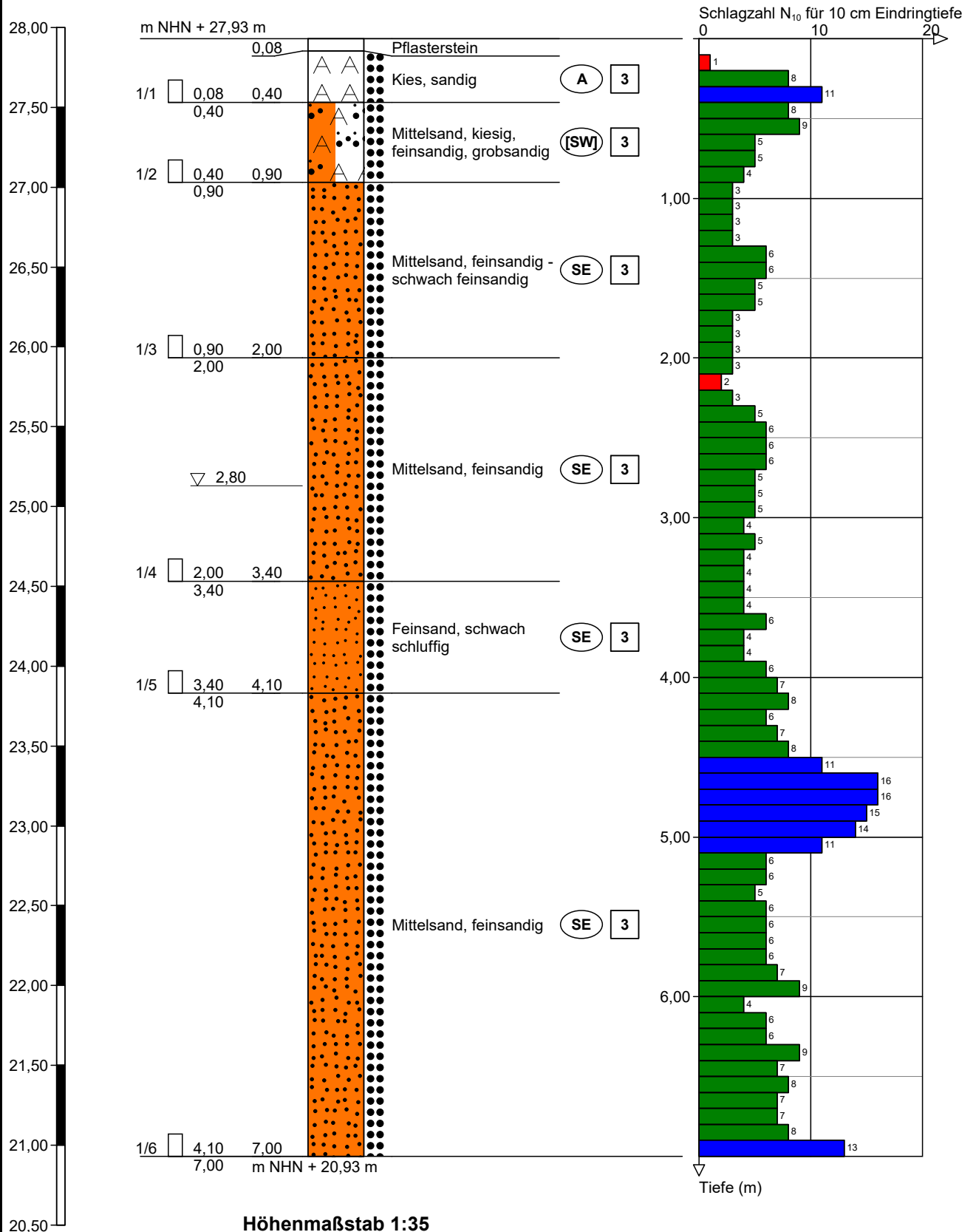
GeoService Schaffert
 Waller Heerstraße 2
 27283 Verden (Aller)
 Tel.: 04231 / 66 73 9 23
 info@geoservice-schaffert.de
 www.geoservice-schaffert.de

Anlage 2

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

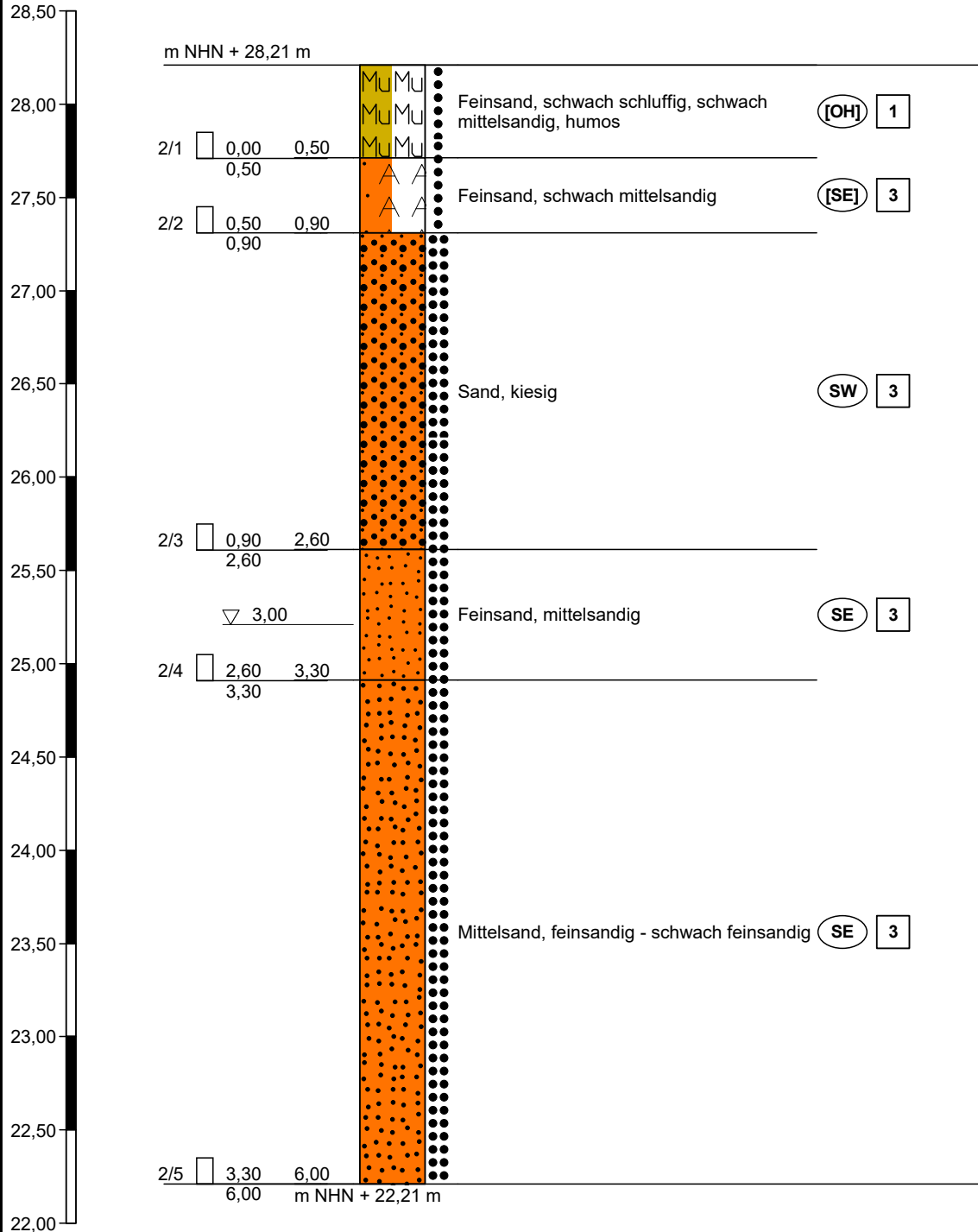
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB01 / DPH 01 (BID: 2822IG1398)



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

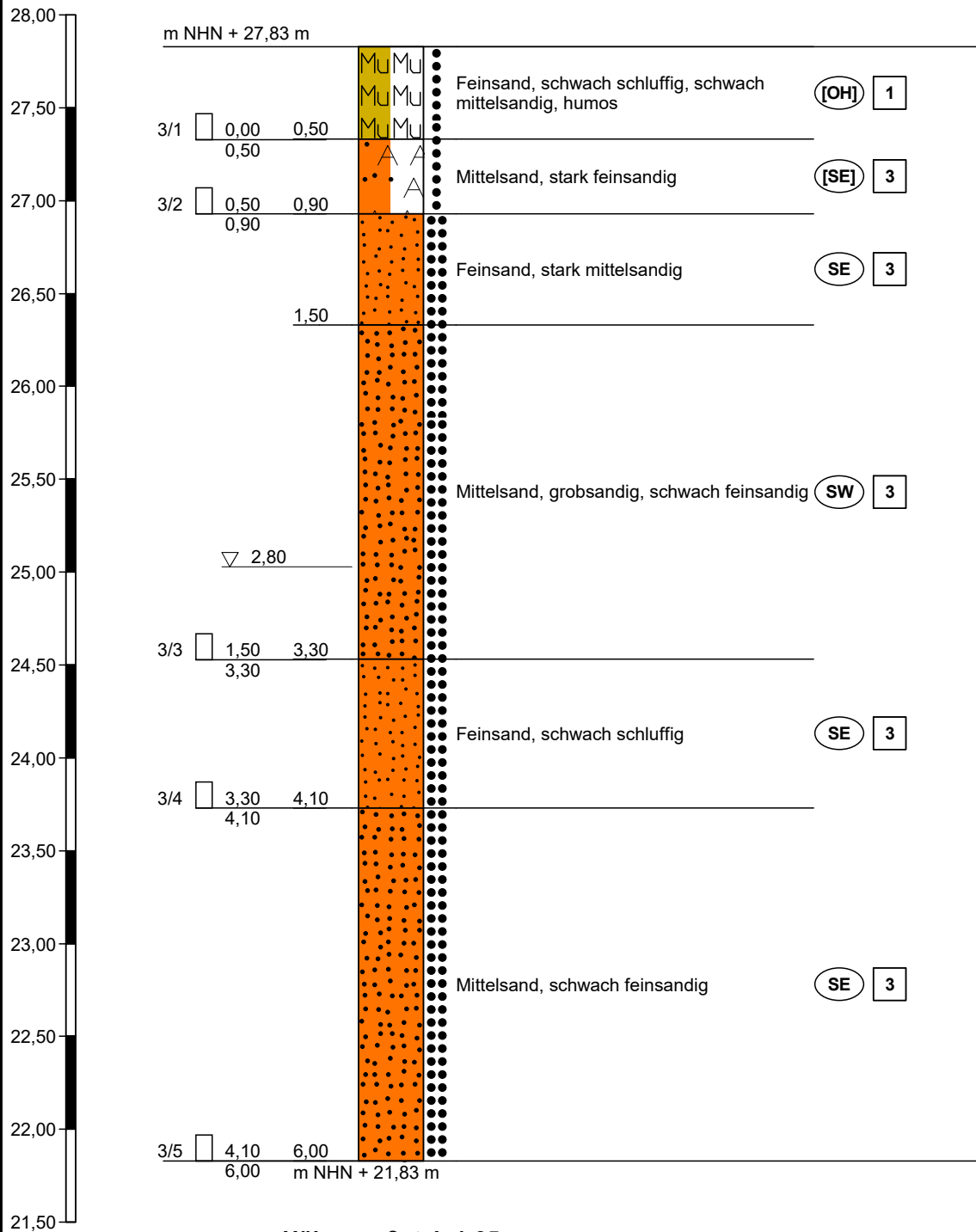
KRB02 (BID: 2822IG1399)



Höhenmaßstab 1:35

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

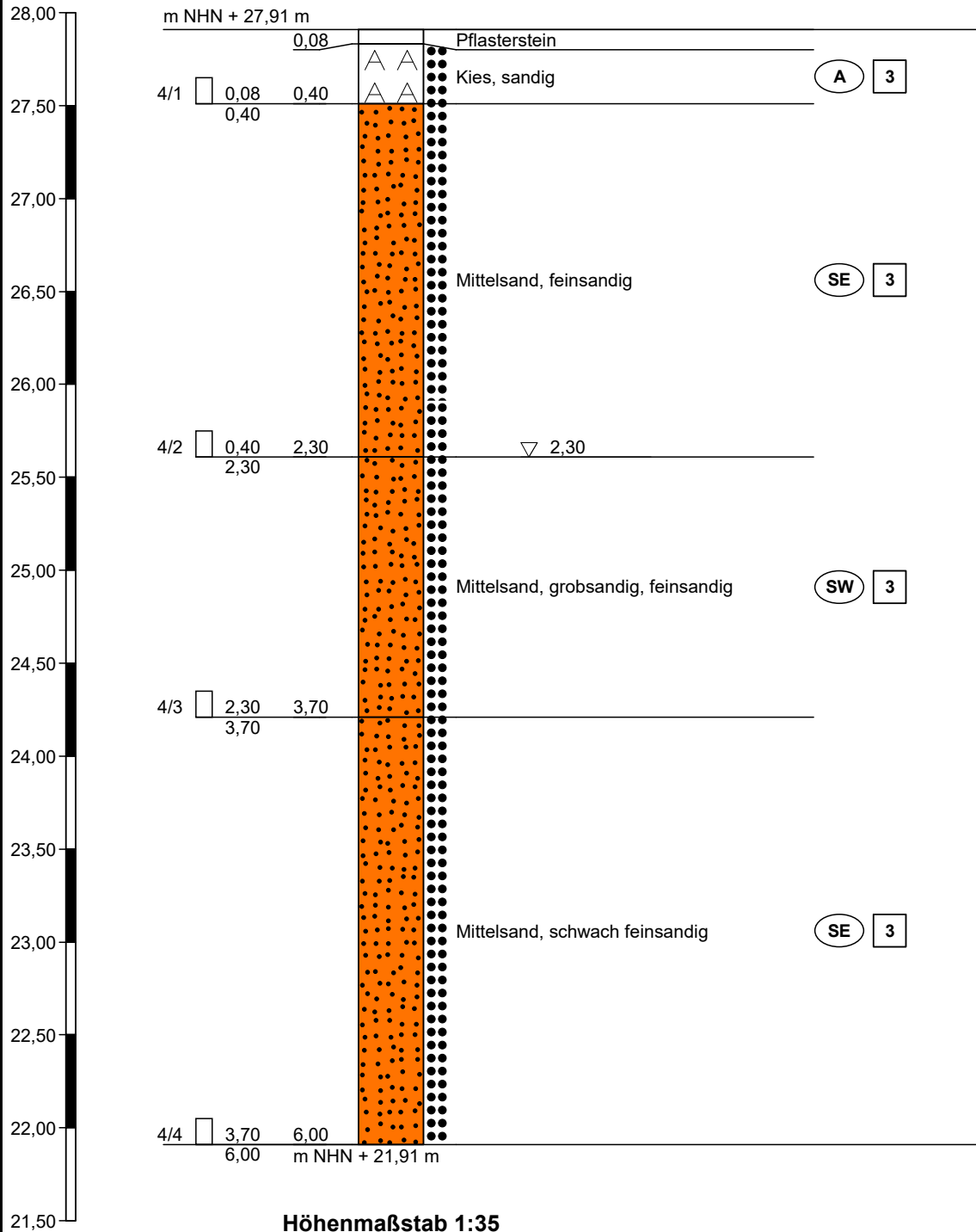
KRB03 (BID: 2822IG1500)



Höhenmaßstab 1:35

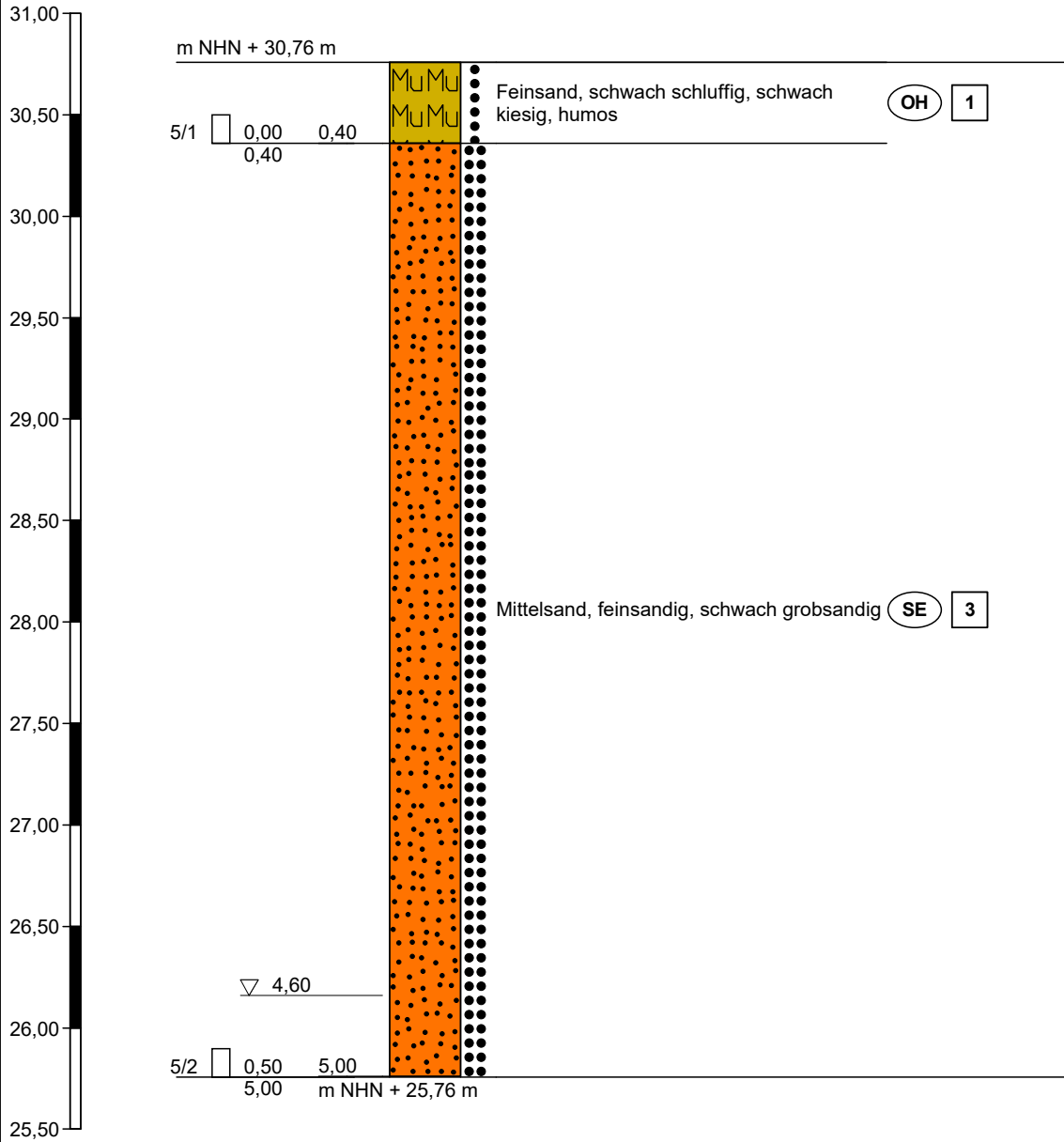
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB04 (BID: 2822IG1501)



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

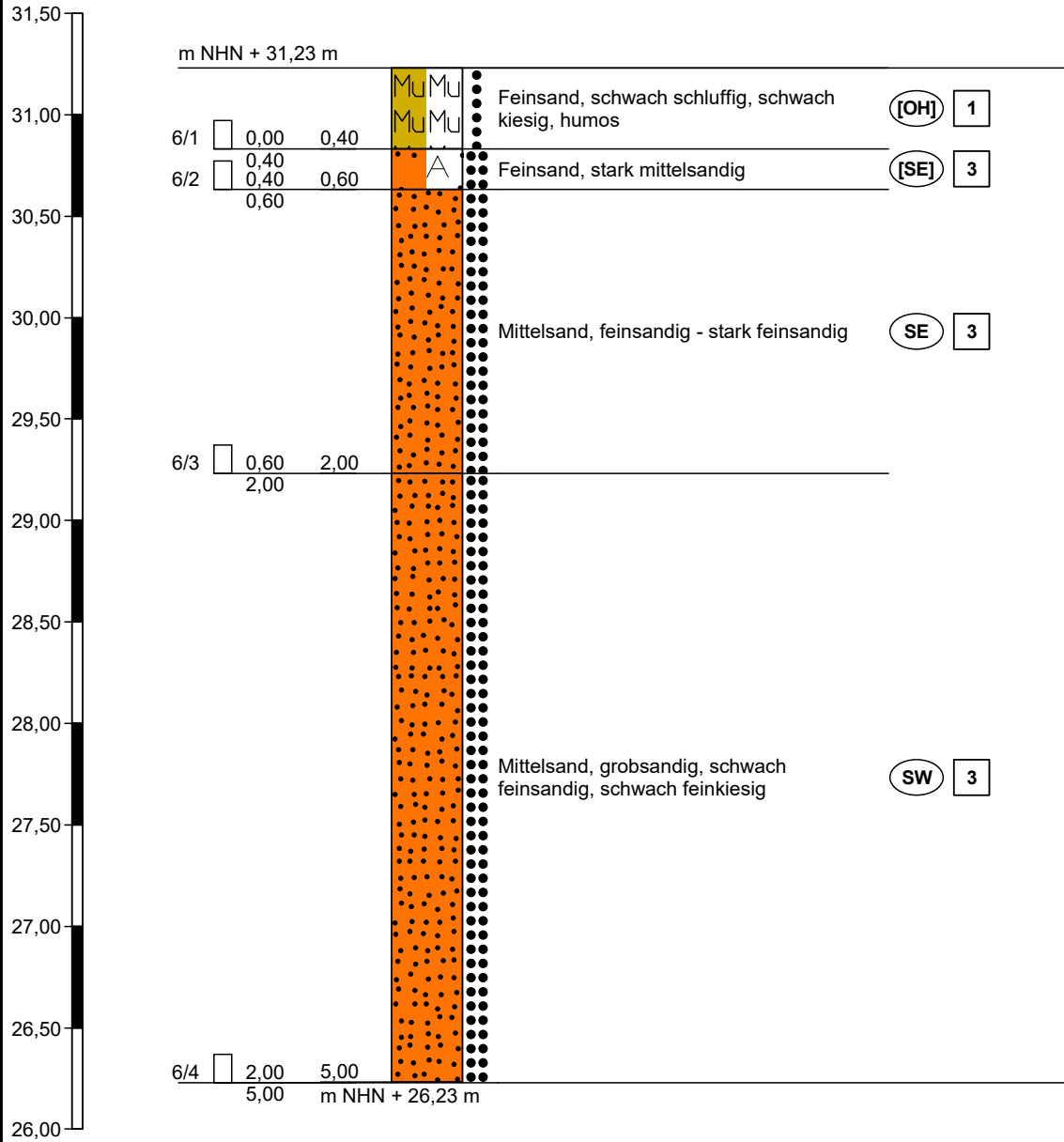
KRB05 (BID: 2822IG1502)



Höhenmaßstab 1:35

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB06 (BID: 2822IG1503)

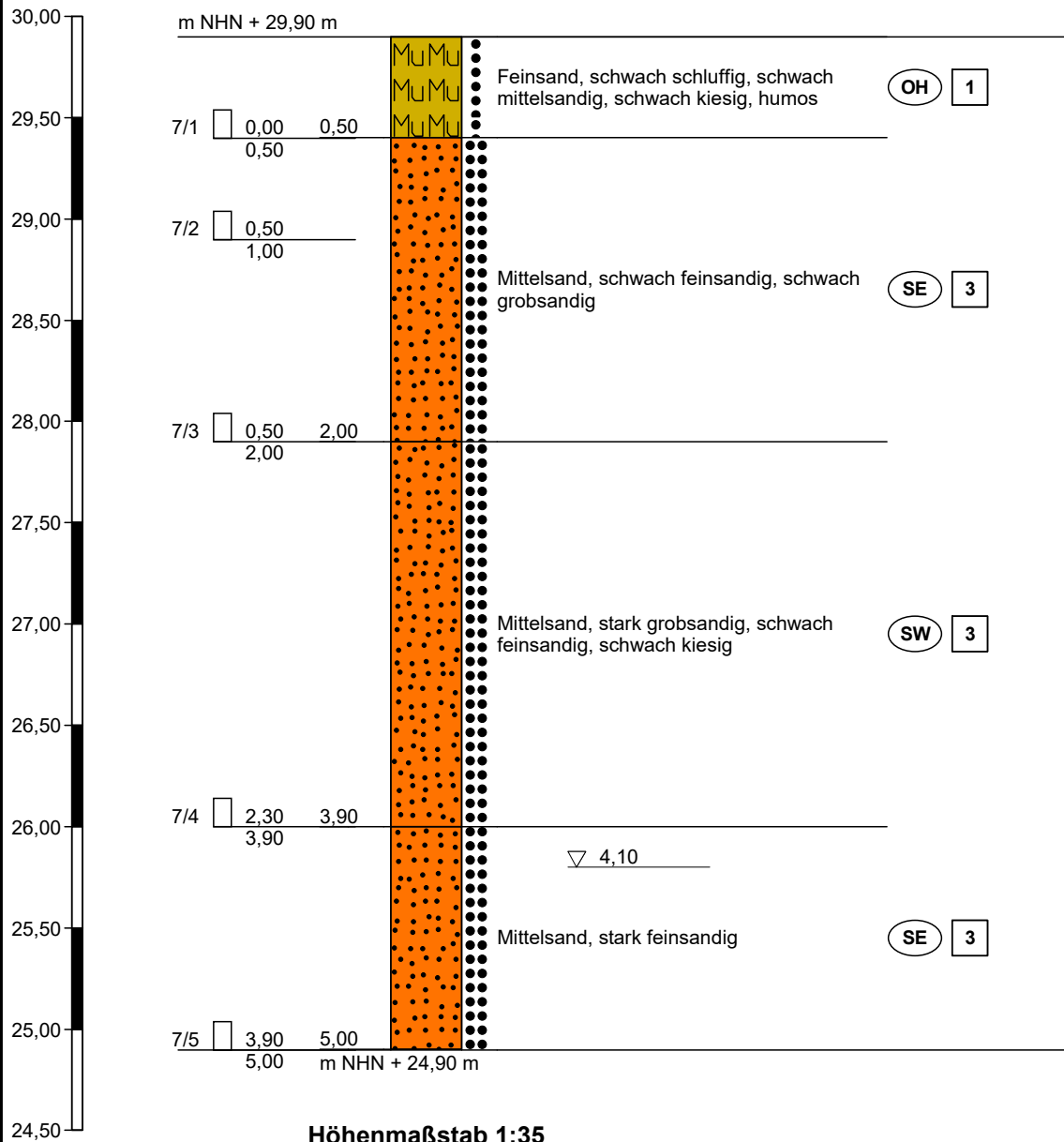


Höhenmaßstab 1:35

kein Grundwasser erbohrt

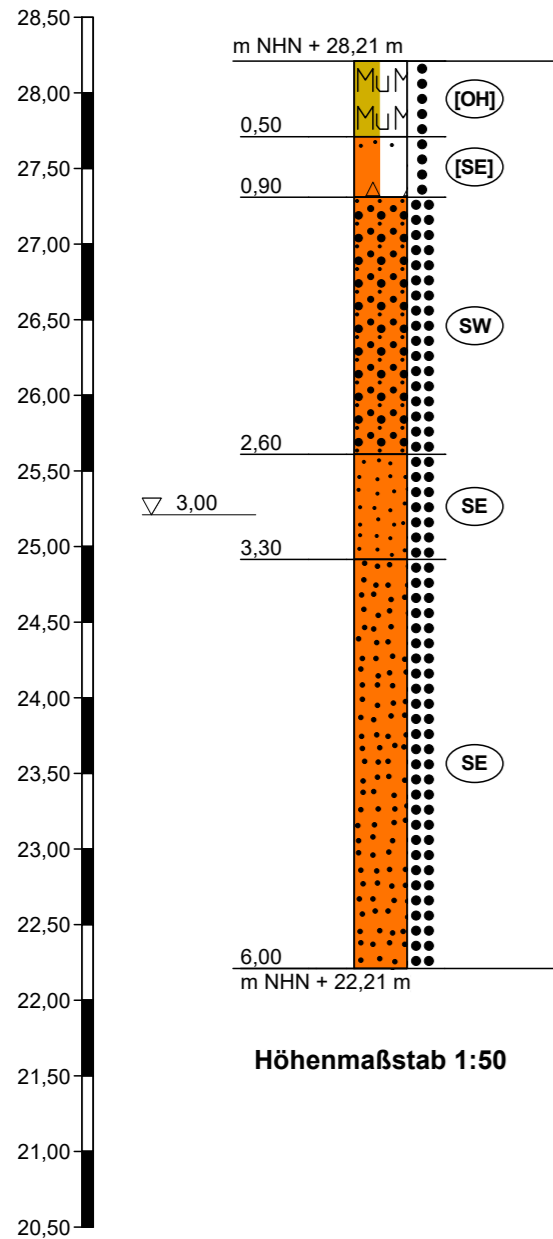
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB07 (BID: 2822IG1504)

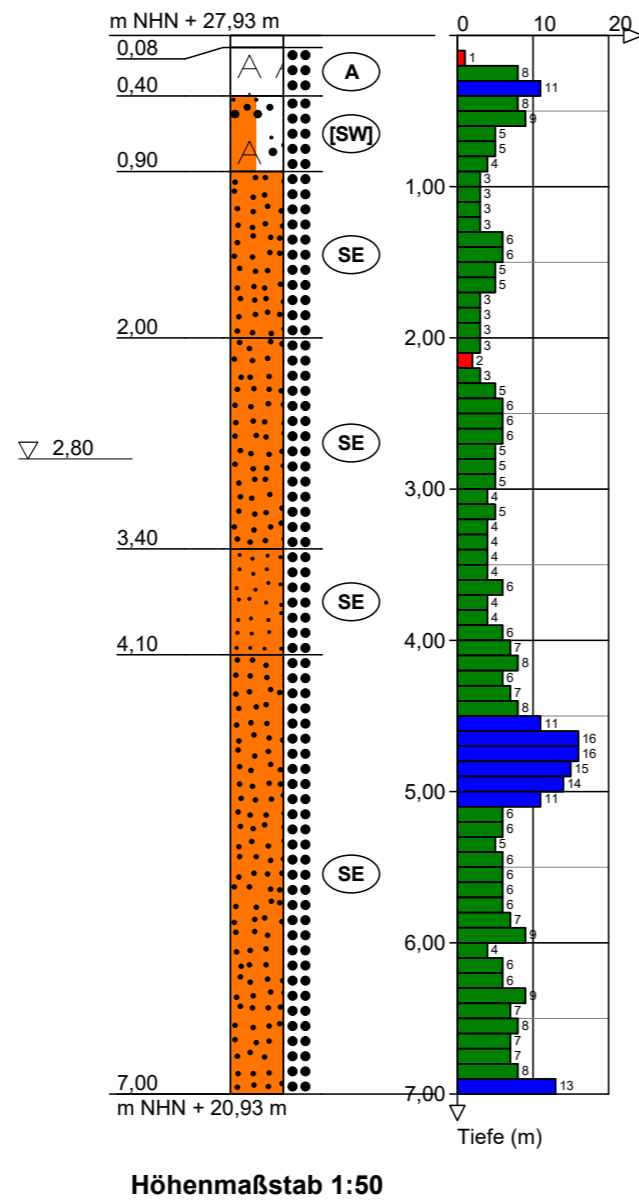


Profilschnitt - Westen nach Osten - Bohrprofile nach DIN 4023

KRB02 (BID: 2822IG1399)

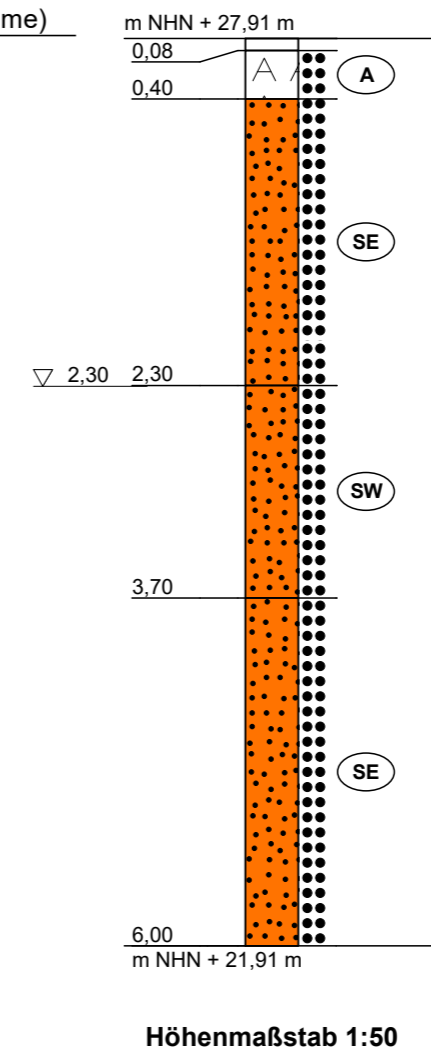


KRB01 / DPH 01 (BID: 2822IG1398)

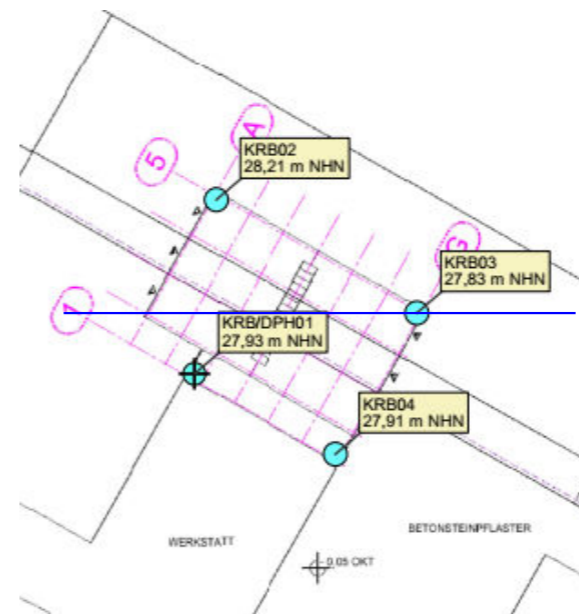
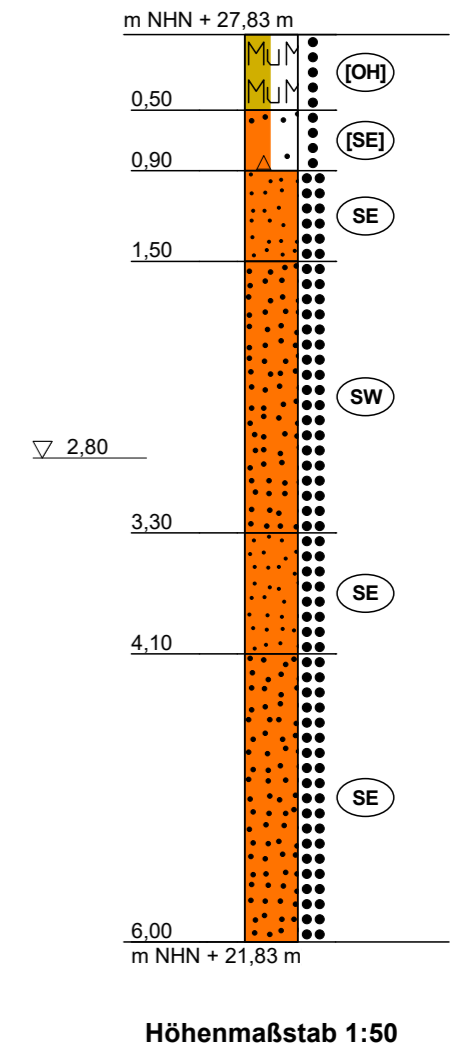


OK FF = 27,93 m NHN (Annahme)

KRB04 (BID: 2822IG1501)



KRB03 (BID: 2822IG1500)



Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Boden- und Felsarten



Sand, S, sandig, s



Mutterboden, Mu



Mittelsand, mS, mittelsandig, ms



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Auffüllung, A

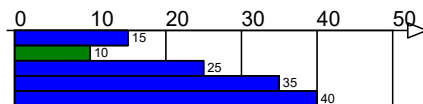
Korngrößenbereich

f - fein
 m - mittel
 g - grob

Nebenteile

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

Rammdiagramm



Tiefe (m)

Farben



locker




mitteldicht




dicht

Proben

A1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

B1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

C1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

Lagerungsdichte



locker



mitteldicht

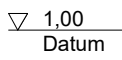


dicht

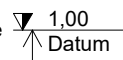


sehr dicht

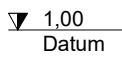
Grundwasser



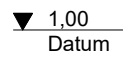
Grundwasser am Datum in 1,00 m unter Gelände angebohrt



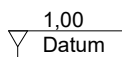
Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am Datum



Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am Datum



Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch



Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände

Bodenklasse nach DIN 18300 (veraltet)

1

Oberboden (Mutterboden)

2

Fließende Bodenarten

3

Leicht lösbare Bodenarten

4

Mittelschwer lösbare Bodenarten

5

Schwer lösbare Bodenarten

6

Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten

7

Schwer lösbarer Fels

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Bodengruppe nach DIN 18196

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

Anlage 3

Schichtenverzeichnisse gem. DIN EN ISO 14688-1

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		<h2>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</h2>				Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Kerstin Bassen, Mühlenweg 21 in 27383 Scheeßel						Aufschluss: KRB01 / DPH 01 (BID: 2822IG1398)	
Bohrverfahren: KRB Datum: 03.07.2024						Projektnr.: 248216 / 305024	
Durchmesser Neigung:		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes					
Projekt: [248216] BV Anbau Fahrzeughalle, Jeersdorf							
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	
0,08	Pflasterstein						
	aufgenommen						
0,40	Kies, sandig	dunkelgrau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	1/1 0,08-0,40 (Kat. C)	erdfeucht Kiesanteil: Betonreste, Flusskiese	
	oben 5 cm Bettungssand						
	Auffüllung, Tragschicht	kalkhaltig					
0,90	Mittelsand, kiesig, feinsandig, grobsandig	graubraun	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	1/2 0,40-0,90 (Kat. C)	erdfeucht Kiesanteil: Flusskiese	
	Sand, Auffüllung	kalkfrei					

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	Mittelsand, feinsandig - schwach feinsandig	hellbraun	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	1/3 0,90-2,00 (Kat. C)	erdfeucht
	fluviatile Ablagerung, Sand	kalkfrei				
3,40	Mittelsand, feinsandig	hellbraun	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	1/4 2,00-3,40 (Kat. C)	erdfeucht - nass Grundwasser: 2,80 m (angebohrt)
	fluviatile Ablagerung, Sand	kalkfrei				
4,10	Feinsand, schwach schluffig	hellgrau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	1/5 3,40-4,10 (Kat. C)	nass Kiesanteil: nordische Gerölle
	fluviatile Ablagerung, Sand	kalkfrei				
7,00	Mittelsand, feinsandig	hellgrau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	1/6 4,10-7,00 (Kat. C)	nass
	fluviatile Ablagerung, Sand	kalkfrei				

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		<h2>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</h2>				Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Kerstin Bassen, Mühlenweg 21 in 27383 Scheeßel						Aufschluss: KRB02 (BID: 2822IG1399)	
Bohrverfahren: KRB Datum: 03.07.2024						ProjektNr.:248216 / 305024	
Durchmesser Neigung:		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes					
Projekt: [248216] BV Anbau Fahrzeughalle, Jeersdorf							
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	Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, humos	dunkelbraun	locker gelagert	leicht zu bohren	2/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste	
	aufgefüllter Oberboden, Mutterboden	kalkfrei					
0,90	Feinsand, schwach mittelsandig	hellbraun	locker gelagert	leicht zu bohren	2/2 0,50-0,90 (Kat. C)	erdfeucht	
	anthropogen umgelagert	kalkfrei					
2,60	Sand, kiesig	hellgrau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	2/3 0,90-2,60 (Kat. C)	erdfeucht Kiesanteil: Flusskiese	
	fluviatile Ablagerung, Sand	kalkfrei					

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
3,30	Feinsand, mittelsandig	hellgrau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	2/4 2,60-3,30 (Kat. C)	erdfeucht - nass Grundwasser: 3,00 m (angebohrt)
	fluviatile Ablagerung, Sand	kalkfrei				
6,00	Mittelsand, feinsandig - schwach feinsandig	hellgrau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	2/5 3,30-6,00 (Kat. C)	nass
	fluviatile Ablagerung, Sand	kalkfrei				

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Kerstin Bassen, Mühlenweg 21 in 27383 Scheeßel				
Bohrverfahren: KRB	Datum: 03.07.2024		Aufschluss: KRB03 (BID: 2822IG1500)	
Durchmesser	Neigung:		Projektnr.:248216 / 305024	
Projekt: [248216] BV Anbau Fahrzeughalle, Jeersdorf		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	Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, humos	dunkelbraun	locker gelagert	leicht zu bohren	3/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste
	aufgefüllter Oberboden, Mutterboden	kalkfrei				
0,90	Mittelsand, stark feinsandig	hellbraun	locker gelagert	leicht zu bohren	3/2 0,50-0,90 (Kat. C)	erdfeucht
	anthropogen umgelagert	kalkfrei				
1,50	Feinsand, stark mittelsandig	hellbraun	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren		erdfeucht
	fluviatile Ablagerung, Sand	kalkfrei				

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
3,30	Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig	hellgrau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	3/3 1,50-3,30 (Kat. C)	erdfeucht - nass Grundwasser: 2,80 m (angebohrt)
	fluviatile Ablagerung, Sand	kalkfrei				
4,10	Feinsand, schwach schluffig	hellgrau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	3/4 3,30-4,10 (Kat. C)	nass
	fluviatile Ablagerung, Sand	kalkfrei				
6,00	Mittelsand, schwach feinsandig	hellgrau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	3/5 4,10-6,00 (Kat. C)	nass
	fluviatile Ablagerung, Sand	kalkfrei				

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		<h2>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</h2>				Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Kerstin Bassen, Mühlenweg 21 in 27383 Scheeßel						Aufschluss: KRB04 (BID: 2822IG1501)	
Bohrverfahren: KRB Datum: 03.07.2024						Projektnr.: 248216 / 305024	
Durchmesser Neigung:		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes					
Projekt: [248216] BV Anbau Fahrzeughalle, Jeersdorf							
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	
0,08	Pflasterstein						
	aufgenommen						
0,40	Kies, sandig	braun	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	4/1 0,08-0,40 (Kat. C)	erdfeucht Kiesanteil: Beton-, Ziegelreste, Flusskiese	
	oben 5 cm Bettungssand						
	Auffüllung, Tragschicht	kalkhaltig					
2,30	Mittelsand, feinsandig	hellbraun	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	4/2 0,40-2,30 (Kat. C)	erdfeucht	
	fluviatile Ablagerung, Sand	kalkfrei					

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
3,70	Mittelsand, grobsandig, feinsandig	hellgrau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	4/3 2,30-3,70 (Kat. C)	erdfeucht - nass Grundwasser: 2,30 m (angebohrt)
	fluviatile Ablagerung, Sand	kalkfrei				
6,00	Mittelsand, schwach feinsandig	hellgrau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	4/4 3,70-6,00 (Kat. C)	nass
	fluviatile Ablagerung, Sand	kalkfrei				

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage 3 Seite: 1 von 1	
Auftraggeber: Kerstin Bassen, Mühlenweg 21 in 27383 Scheeßel				
Bohrverfahren: KRB	Datum: 03.07.2024		Aufschluss: KRB05 (BID: 2822IG1502)	
Durchmesser	Neigung:		Projektnr.:248216 / 305024	
Projekt: [248216] BV Anbau Fahrzeughalle, Jeersdorf		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
0,40	Feinsand, schwach schluffig, schwach kiesig, humos	dunkelbraun	locker gelagert	leicht zu bohren	5/1 0,00-0,40 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste Kiesanteil: Flusskiese
	Oberboden, Mutterboden	kalkfrei				
5,00	Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig	hellbraun - hellgrau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	5/2 0,50-5,00 (Kat. C)	erdfeucht - nass Grundwasser: 4,60 m (angebohrt)
	fluviale Ablagerung, Sand	kalkfrei				

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		<h2>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</h2>				Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Kerstin Bassen, Mühlenweg 21 in 27383 Scheeßel						Aufschluss: KRB06 (BID: 2822IG1503)	
Bohrverfahren: KRB Datum: 03.07.2024						Projektnr.: 248216 / 305024	
Durchmesser Neigung:		Name und Unterschrift des Technikers: O. Tewes					
Projekt: [248216] BV Anbau Fahrzeughalle, Jeersdorf							
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,40	Feinsand, schwach schluffig, schwach kiesig, humos	dunkelbraun	locker gelagert	leicht zu bohren	6/1 0,00-0,40 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste Kiesanteil: Flusskiese	
	aufgefüllter Oberboden, Mutterboden	kalkfrei					
0,60	Feinsand, stark mittelsandig	hellbraun	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	6/2 0,40-0,60 (Kat. C)	erdfeucht	
	anthropogen umgelagert	kalkfrei					
2,00	Auffüllung, Sand	kalkfrei	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	6/3 0,60-2,00 (Kat. C)	erdfeucht	
	Mittelsand, feinsandig - stark feinsandig	hellbraun					
	fluviatile Ablagerung, Sand	kalkfrei					

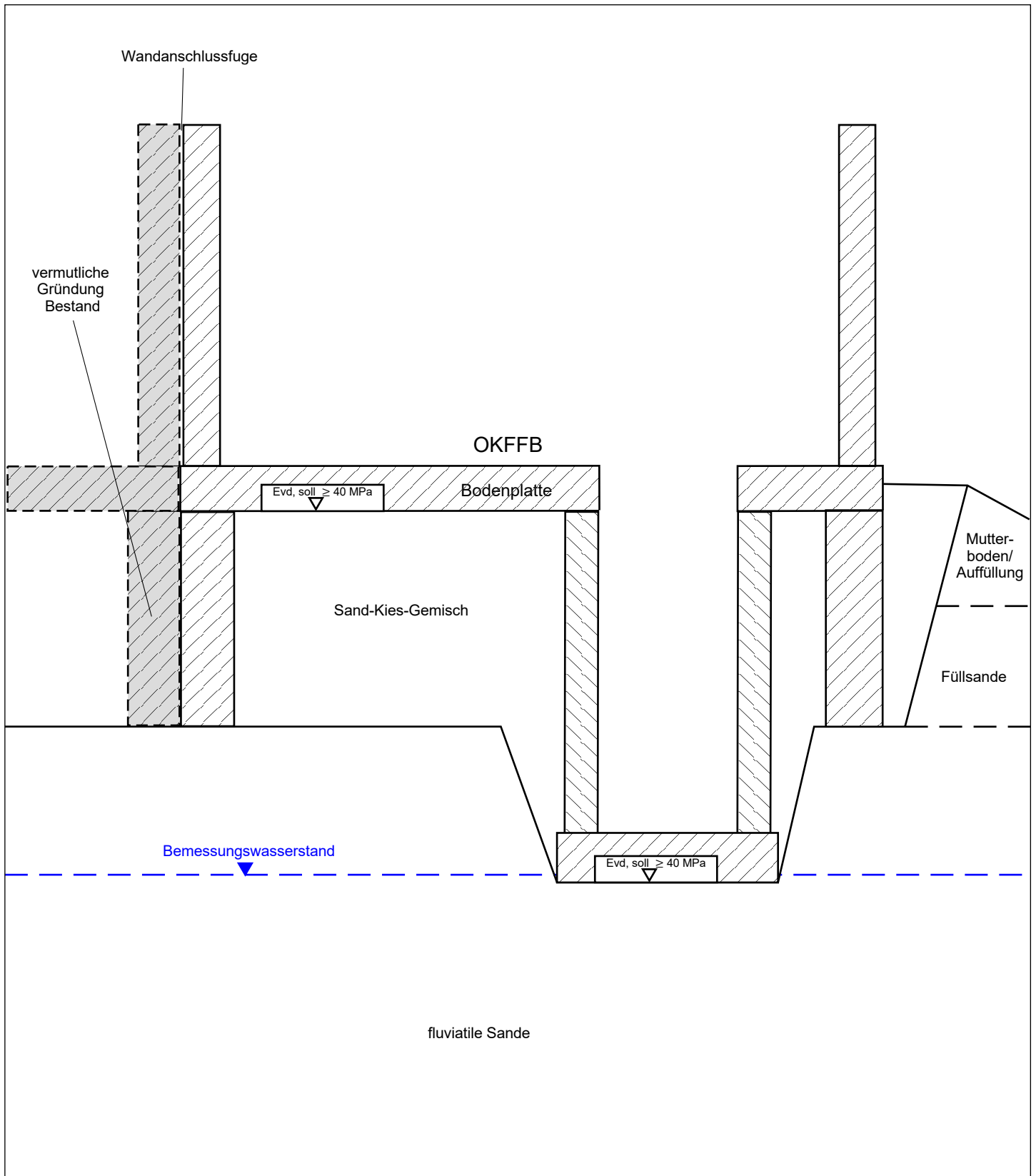
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts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

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert		<h2>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</h2>				Anlage 3 Seite: 1 von 2	
Auftraggeber: Kerstin Bassen, Mühlenweg 21 in 27383 Scheeßel						Aufschluss: KRB07 (BID: 2822IG1504)	
Bohrverfahren: KRB	Datum: 03.07.2024					Projektnr.:248216 / 305024	
Durchmesser	Neigung:						
Projekt: [248216] BV Anbau Fahrzeughalle, Jeersdorf		Name und Unterschrift des Technikers: P. Onuokoro					
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,50	Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, schwach kiesig, humos	dunkelbraun	locker gelagert	leicht zu bohren	7/1 0,00-0,50 (Kat. C)	erdfeucht Organikanteil: Wurzelreste Kiesanteil: Flusskiese	
	Oberboden, Mutterboden	kalkfrei					
2,00	Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig	hellbraun - braun	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	7/2 0,50-1,00 (Kat. C) 7/3 0,50-2,00 (Kat. C)	erdfeucht	
	fluviatile Ablagerung, Sand	kalkfrei					
3,90	Mittelsand, stark grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig	hellgrau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	7/4 2,30-3,90 (Kat. C)	erdfeucht - feucht	
	fluviatile Ablagerung, Sand	kalkfrei					

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

Anlage 4

Gründungsskizze



Gründungsskizze - Flachgründung

- Baugrunduntersuchung / Gründungsberatung -

Gemarkung: Jeersdorf

Flur: 1

Flurstück: 149/5 + 150/2



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:

BV Anbau Fahrzeughalle, Jeersdorf
 Jeersdorfer Waldweg 3
 27383 Scheeßel - Jeersdorf

	Datum	Name
Bearb.	13.08.24	L. Skorka
Gepr.	13.08.24	D. Schaffert

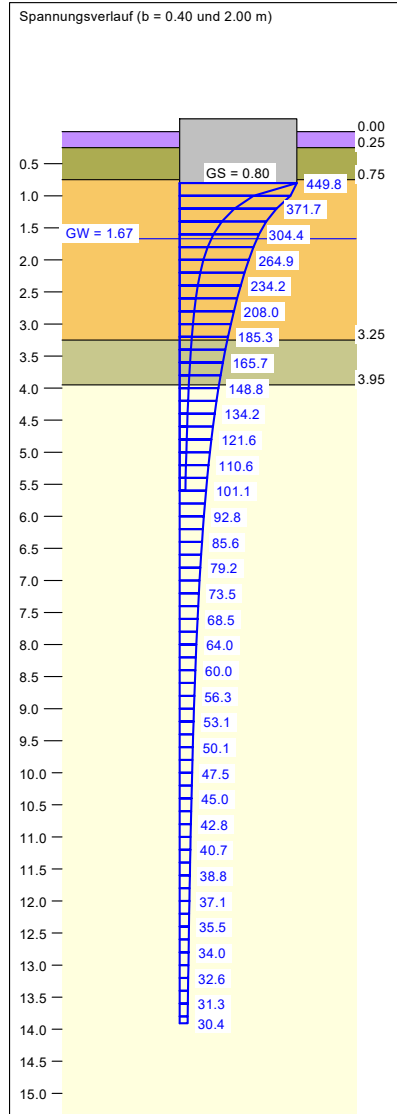
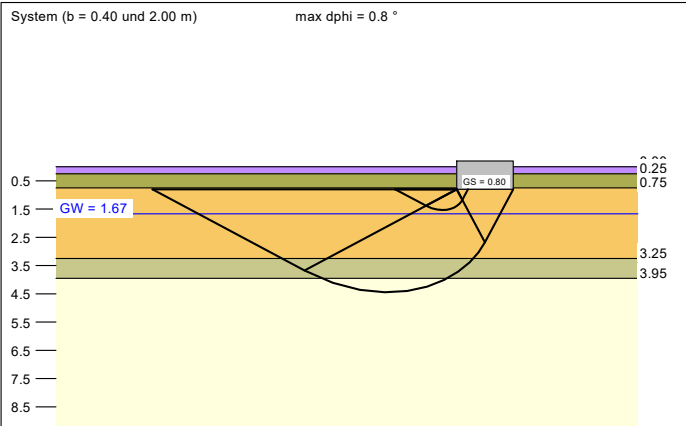
Projektnummer:
 248216 / 300524

Anlage 5

Grundbruchberechnung

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	11.0	36.0	0.0	40.0	0.00	Austauschboden, md
	18.5	10.5	35.0	0.0	35.0	0.00	Sand, md
	17.0	10.0	34.0	0.0	35.0	0.00	Mittelsand, md
	17.0	10.0	33.0	0.0	35.0	0.00	Feinsand, md
	17.0	10.0	34.0	0.0	35.0	0.00	Mittelsand, md

Projekt: [248216] BV Anbau Fahrzeughalle, Jeersdorf
 Grundbruchberechnung für Streifenfundamente KRB01



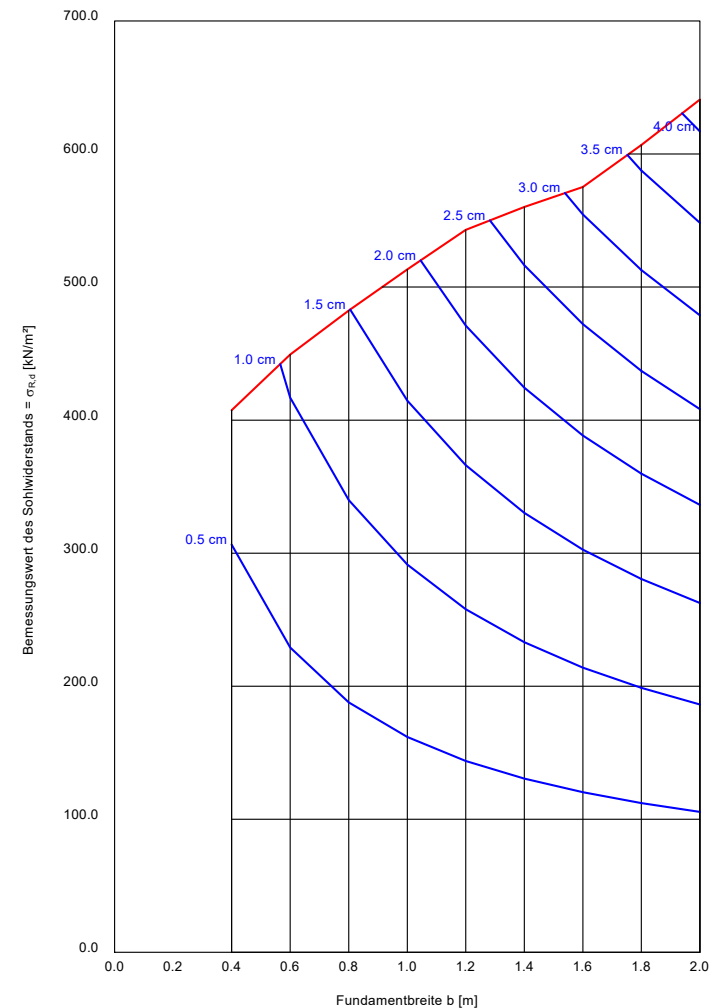
Berechnungsgrundlagen:
 Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 30.51 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$

$\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 Gründungssohle = 0.80 m
 Grundwasser = 1.67 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt

— Sohldruck
 — Setzungen

a	b	$\sigma_{R,d}$	R _{n,d}	$\sigma_{E,k}$	s	cal ϕ	cal c	γ_2	σ_{ϕ}	t _g	UK LS	k _s
[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN/m ²]	[cm]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[MN/m ²]
30.51	0.40	407.4	162.9	285.9	0.69	34.0	0.00	17.00	14.85	5.60	1.53	41.2
30.51	0.60	449.2	269.5	315.3	1.09	34.0	0.00	16.34	14.85	7.02	1.90	29.0
30.51	0.80	482.4	385.9	338.5	1.49	34.0	0.00	15.22	14.85	8.23	2.27	22.7
30.51	1.00	513.2	513.2	360.2	1.91	34.0	0.00	14.39	14.85	9.33	2.64	18.8
30.51	1.20	543.0	651.6	381.1	2.35	34.0	0.00	13.78	14.85	10.36	3.00	16.2
30.51	1.40	560.2	784.3	393.1	2.74	33.8	0.00	13.33	14.85	11.23	3.35	14.3
30.51	1.60	575.3	920.5	403.7	3.13	33.7	0.00	12.98	14.85	12.04	3.70	12.9
30.51	1.80	606.8	1092.3	425.8	3.63	33.7	0.00	12.67	14.85	12.97	4.07	11.7
30.51	2.00	640.9	1281.9	449.8	4.18	33.8	0.00	12.42	14.85	13.91	4.45	10.8

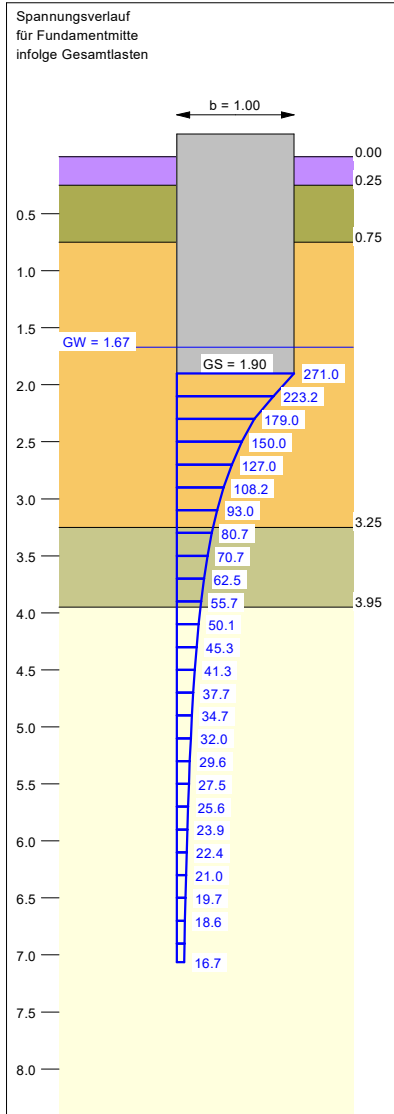
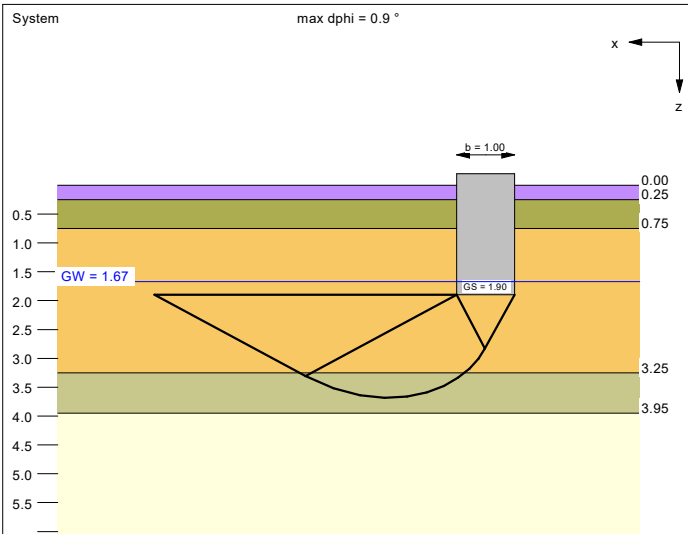
$\sigma_{E,k} = \sigma_{\phi,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{\phi,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{\phi,k} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = 0.50



Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	11.0	36.0	0.0	40.0	0.00	Austauschboden, md
	18.5	10.5	35.0	0.0	35.0	0.00	Sand, md
	17.0	10.0	34.0	0.0	35.0	0.00	Mittelsand, md
	17.0	10.0	33.0	0.0	35.0	0.00	Feinsand, md
	17.0	10.0	34.0	0.0	35.0	0.00	Mittelsand, md

Projekt [248216] BV Anbau Fahrzeughalle, Jeersdorf

Grundbruchberechnung für Sohplatte Arbeitsgruben (anh. KRB01)

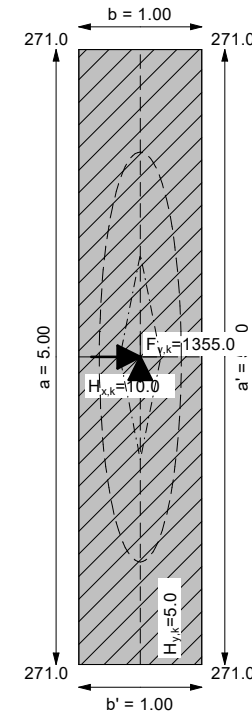


Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Grenzzustand EQU:
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$
 $\gamma_{G,stab} = 0.90$

$\gamma_{Q,dst} = 1.50$
Gründungssohle = 1.90 m
Grundwasser = 1.67 m
Grenztiefe mit $p = 20.0\%$
- - - - - 1. Kernweite
- - - - - 2. Kernweite

Ergebnisse Einzelfundament:
Lasten = ständig / veränderlich
Vertikallast $F_{v,k} = 1350.00 / 5.00$ 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 $a = 5.000$ m
Breite $b = 1.000$ m
Unter ständigen Lasten:
Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
Resultierende im 1. Kern
Länge $a' = 5.000$ m
Breite $b' = 1.000$ m
Unter Gesamtlasten:
Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
Resultierende im 1. Kern
Länge $a' = 5.000$ m
Breite $b' = 1.000$ m
Grundbruch:
Durchstanzen untersucht,
aber nicht maßgebend.
Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1146.0 / 818.60$ kN/m²
 $R_{n,k} = 5730.20$ kN
 $R_{n,d} = 4093.00$ kN
 $V_d = 1.35 \cdot 1350.00 + 1.50 \cdot 5.00$ kN
 $V_d = 1830.00$ kN
 μ (parallel zu x) = 0.447
cal $\phi = 33.6^\circ$
cal c = 0.00 kN/m²
cal $\gamma_2 = 10.00$ kN/m³
cal $\sigma_u = 31.94$ kN/m²
UK log. Spirale = 3.68 m u. GOK
Länge log. Spirale = 7.50 m
Fläche log. Spirale = 7.04 m²
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):
 $N_{c0} = 40.70$; $N_{d0} = 28.04$; $N_{b0} = 17.97$
Formbeiwerte (x):
 $v_c = 1.115$; $v_d = 1.111$; $v_b = 0.940$
Neigungsbeiwerte (x):
 $i_c = 0.985$; $i_d = 0.986$; $i_b = 0.978$
 μ [V(st), M und H(gesamt)] = 0.445
Setzung infolge Gesamtlasten:
Grenztiefe $t_g = 7.06$ m u. GOK
Setzung (Mittel aller KPs) = 0.99 cm
Setzungen der KPs:
links oben = 0.99 cm
rechts oben = 0.99 cm
links unten = 0.99 cm
rechts unten = 0.99 cm
Verdrehung(x) (KP) = 0.0
Verdrehung(y) (KP) = 0.0
Nachweis EQU:
Maßgebend: Fundamentbreite
 $M_{stab} = 1350.0 \cdot 1.00 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 607.5$
 $M_{dst} = 0.0$
 $\mu_{EQU} = 0.0 / 607.5 = 0.000$

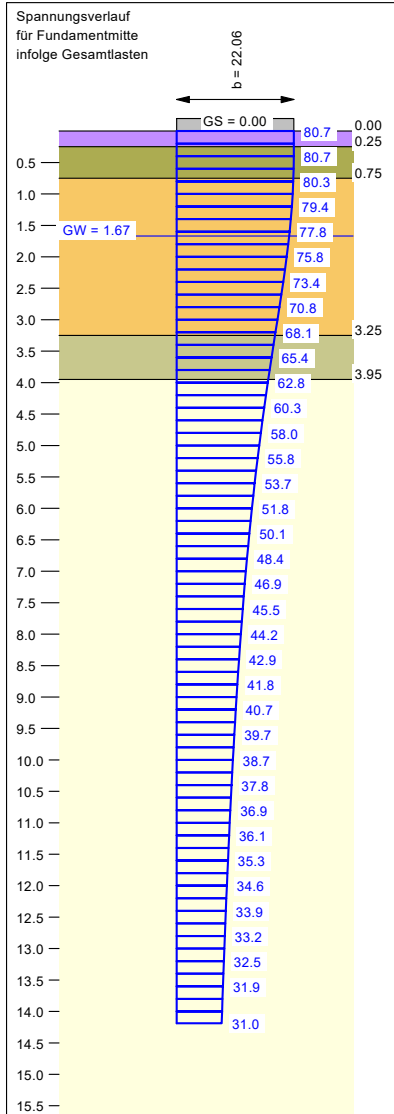
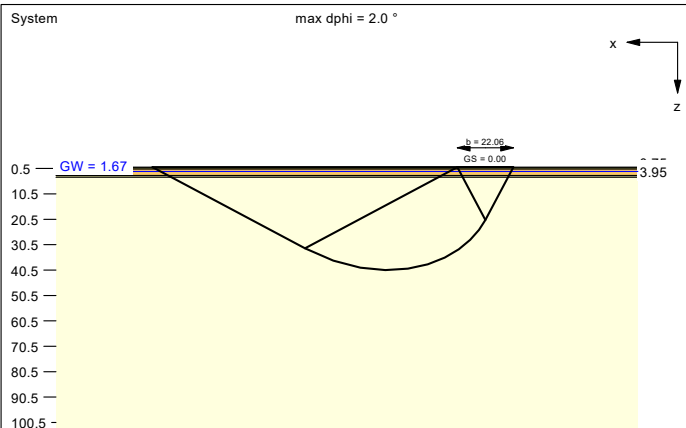
Grundriss



Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	11.0	36.0	0.0	40.0	0.00	Austauschboden, md
	18.5	10.5	35.0	0.0	35.0	0.00	Sand, md
	17.0	10.0	34.0	0.0	35.0	0.00	Mittelsand, md
	17.0	10.0	33.0	0.0	35.0	0.00	Feinsand, md
	17.0	10.0	34.0	0.0	35.0	0.00	Mittelsand, md

Projekt: [248216] BV Anbau Fahrzeughalle, Jeersdorf

Grundbruchberechnung für tragende Sohlplatte KRB01



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:

$\gamma_{G,dst} = 1.10$
 $\gamma_{G,stab} = 0.90$

$\gamma_{Q,dst} = 1.50$
Gründungssohle = 0.00 m
Grundwasser = 1.67 m
Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
- - - - - 1. Kernweite
- - - - - 2. Kernweite

Ergebnisse Einzelfundament:

Lasten = ständig / veränderlich

Vertikallast $F_{v,k} = 53844.00 / 500.00$ kN

Horizontalkraft $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$ kN

Horizontalkraft $F_{h,y,k} = 75.00 / 0.00$ kN

Moment $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$ kN·m

Moment $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$ kN·m

Länge a = 30.510 m

Breite b = 22.060 m

Unter ständigen Lasten:

Exzentrizität $e_x = 0.000$ m

Exzentrizität $e_y = 0.000$ m

Resultierende im 1. Kern

Länge a' = 30.510 m

Breite b' = 22.060 m

Unter Gesamlasten:

Exzentrizität $e_x = 0.000$ m

Exzentrizität $e_y = 0.000$ m

Resultierende im 1. Kern

Länge a' = 30.510 m

Breite b' = 22.060 m

Grundbruch:

Durchstanzen untersucht,
aber nicht maßgebend.

Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{R,v} = 1.40$

$\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 3470.9 / 2479.24$ kN/m²

$R_{n,k} = 2336113.72$ kN

$R_{n,d} = 1668652.66$ kN

$V_d = 1.35 \cdot 53844.00 + 1.50 \cdot 500.00$ kN

$V_d = 73439.40$ kN

μ (parallel zu x) = 0.044

cal $\phi = 34.0^\circ$

cal c = 0.00 kN/m²

cal $\gamma_2 = 10.50$ kN/m³

cal $\sigma_0 = 0.00$ kN/m²

UK log. Spirale = 40.49 m u. GOK

Länge log. Spirale = 170.82 m

Fläche log. Spirale = 3640.52 m²

Tragfähigkeitsbeiwerte (x):

$N_{d0} = 42.19$; $N_{d0} = 29.46$; $N_{d0} = 19.20$

Formbeiwerte (x):

$v_s = 1.419$; $v_d = 1.404$; $v_b = 0.783$

Neigungsbeiwerte (x):

$i_c = 0.998$; $i_d = 0.998$; $i_b = 0.997$

μ [V(st), M und H(gesamt)] = 0.044

Setzung infolge Gesamtlasten:

Grenztiefe $t_g = 14.19$ m u. GOK

Setzung (Mittel aller KPs) = 2.09 cm

Setzungen der KPs:

links oben = 2.09 cm

rechts oben = 2.09 cm

links unten = 2.09 cm

rechts unten = 2.09 cm

Verdrehung(x) (KP) = 0.0

Verdrehung(y) (KP) = 0.0

Nachweis EQU:

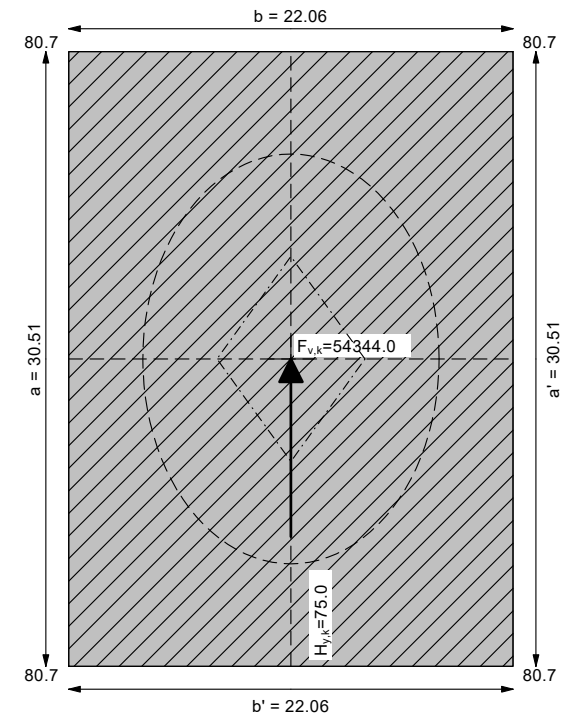
Maßgebend: Fundamentbreite

$M_{stab} = 53844.0 \cdot 22.06 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 534509.4$

$M_{dst} = 0.0$

$\mu_{EQU} = 0.0 / 534509.4 = 0.000$

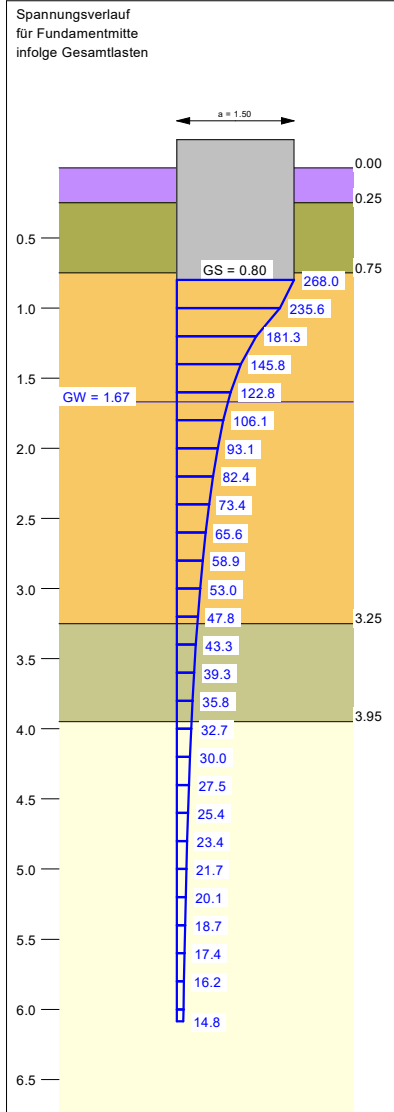
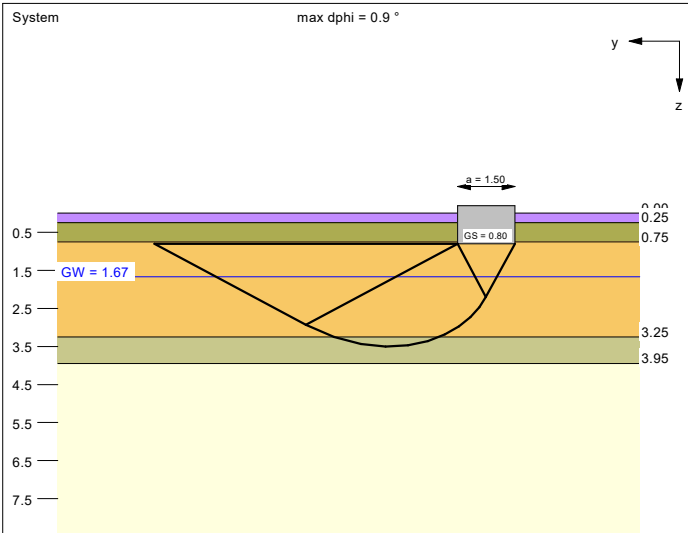
Grundriss



Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	11.0	36.0	0.0	40.0	0.00	Austauschboden, md
	18.5	10.5	35.0	0.0	35.0	0.00	Sand, md
	17.0	10.0	34.0	0.0	35.0	0.00	Mittelsand, md
	17.0	10.0	33.0	0.0	35.0	0.00	Feinsand, md
	17.0	10.0	34.0	0.0	35.0	0.00	Mittelsand, md

Projekt [248216] BV Anbau Fahrzeughalle, Jeersdorf

Grundbruchberechnung für Einzelfundamente (anh. KRB01)



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:
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$
 $\gamma_{G,stab} = 0.90$

$\gamma_{Q,dst} = 1.50$
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 1.67 m
Grenztiefe mit $p = 20.0\%$
- - - - - 1. Kernweite
- - - - - 2. Kernweite

Ergebnisse Einzelfundament:
Lasten = ständig / veränderlich
Vertikallast $F_{v,k} = 1000.00 / 5.00$ 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 $a = 1.500$ m
Breite $b = 2.500$ m

Unter ständigen Lasten:
Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
Exzentrizität $e_y = 0.000$ m

Resultierende im 1. Kern
Länge $a' = 1.500$ m
Breite $b' = 2.500$ m

Unter Gesamtlasten:
Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
Resultierende im 1. Kern
Länge $a' = 1.500$ m
Breite $b' = 2.500$ m

Grundbruch:
Durchstanzen untersucht,
aber nicht maßgebend.
Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 847.4 / 605.31$ kN/m²
 $R_{n,k} = 3177.88$ kN
 $R_{n,d} = 2269.91$ kN

$V_d = 1.35 \cdot 1000.00 + 1.50 \cdot 5.00$ kN
 $V_d = 1357.50$ kN
 μ (parallel zu y) = 0.598
cal $\phi = 33.8^\circ$
cal c = 0.00 kN/m²
cal $\gamma_2 = 13.17$ kN/m³

cal $\sigma_u = 14.85$ kN/m²
UK log. Spirale = 3.50 m u. GOK
Länge log. Spirale = 11.38 m
Fläche log. Spirale = 16.18 m²
Tragfähigkeitsbeiwerte (y):
 $N_{c0} = 41.26$; $N_{d0} = 28.58$; $N_{b0} = 18.43$
Formbeiwerte (y):
 $v_c = 1.345$; $v_d = 1.333$; $v_b = 0.820$
Neigungsbeiwerte (y):
 $i_c = 0.984$; $i_d = 0.984$; $i_b = 0.973$
 μ [V(st), M und H(gesamt)] = 0.595

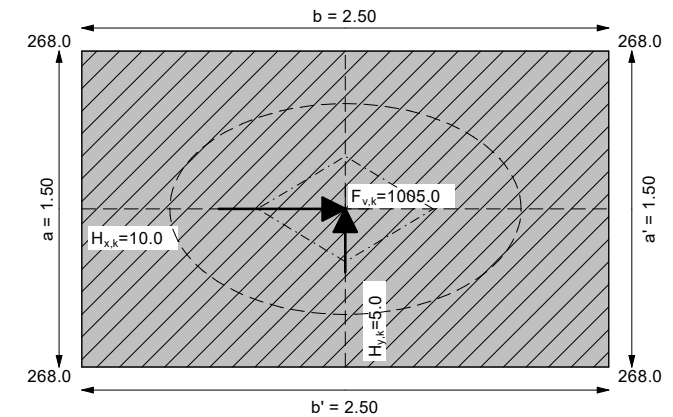
Setzung infolge Gesamtlasten:
Grenztiefe $t_g = 6.09$ m u. GOK
Setzung (Mittel aller KPs) = 1.01 cm

Setzungen der KPs:
links oben = 1.01 cm
rechts oben = 1.01 cm
links unten = 1.01 cm
rechts unten = 1.01 cm

Verdrehung(x) (KP) = 0.0
Verdrehung(y) (KP) = 0.0

Nachweis EQU:
Maßgebend: Fundamentbreite
 $M_{stab} = 1000.0 \cdot 2.50 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 1125.0$
 $M_{dst} = 0.0$
 $\mu_{EQU} = 0.0 / 1125.0 = 0.000$

Grundriss



Anlage 6

Befund der chemischen Laboruntersuchung

AGROLAB Umwelt GmbH

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



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

Geoservice Schaffert
 Waller Heerstraße 2
 27283 Verden

Datum 18.07.2024
 Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2385647 248216**
 Analysenr. **463801 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **12.07.2024**
 Probenahme **03.07.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

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

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Masse Laborprobe	kg	°	1,63				0,02
Trockensubstanz	%	°	93,1				0,1
Wassergehalt	%	°	6,90				
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,20	1	1	1	0,1
EOX	mg/kg		<0,30	1	1	1	0,3
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		3,73	10	20	20	1
Blei (Pb)	mg/kg		8,09	40	70	100	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,09	0,4	1	1,5	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		17,5	30	60	100	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		12,8	20	40	60	2
Nickel (Ni)	mg/kg		14,7	15	50	70	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,2	0,3	0,3	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,5	1	1	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		33,0	60	150	200	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50				300 50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		360				600 50
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		0,072				0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,050 (+)				0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,079				0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		0,080				0,05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		0,35				0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		0,32				0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		0,26				0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,21				0,05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		0,32				0,05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		0,14				0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		0,32	0,3	0,3	0,3	0,05
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg		0,082				0,05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		0,36				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.

DOC-27-24673082_DE-P1

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

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



AGROLAB Umwelt GmbH

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

Datum 18.07.2024
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2385647 248216**
Analysennr. **463801 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,31					0,05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	2,9 #5)	3	3	3	6	1
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	2,9 x)	3	3	3	6	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0030 (NWG) mo)					0,015
<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	<0,0030 (NWG) mo)					0,015
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0050 (+)					0,005
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0050 (+)					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		4				0,2
Temperatur Eluat	°C		24,0				0
pH-Wert			9,6				2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		234			350	10
Sulfat (SO4)	mg/l		56	250	250	250	5
Arsen (As)	µg/l		8			8-13	1
Blei (Pb)	µg/l		<1			23-43	1
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,3			2-4	0,3
Chrom (Cr)	µg/l		7			10-19	3
Kupfer (Cu)	µg/l		9			20-41	5
Nickel (Ni)	µg/l		<7			20-31	7
Quecksilber (Hg)	µg/l		<0,030			0,1	0,03
Thallium (Tl)	µg/l		<0,05			0,2-0,3	0,05
Zink (Zn)	µg/l		<30			100-210	30
<i>1-Methylnaphthalin</i>	µg/l		<0,010 (+)				0,01
<i>2-Methylnaphthalin</i>	µg/l		<0,010 (+)				0,01
<i>Naphthalin</i>	µg/l		<0,018 (NWG) bw)				0,06
<i>Acenaphthylen</i>	µg/l		<0,010 (+)				0,01
<i>Acenaphthen</i>	µg/l		<0,010 (+)				0,01
<i>Fluoren</i>	µg/l		<0,010 (+)				0,01
<i>Phenanthren</i>	µg/l		0,036				0,01
<i>Anthracen</i>	µg/l		0,017				0,01
<i>Fluoranthren</i>	µg/l		0,068				0,01
<i>Pyren</i>	µg/l		0,067				0,01
<i>Benzo(a)anthracen</i>	µg/l		0,042				0,01
<i>Chrysen</i>	µg/l		0,047				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.

AGROLAB Umwelt GmbH

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



Datum 18.07.2024
 Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2385647 248216**
 Analysennr. **463801 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	0,047				0,01
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	0,026				0,01
Benzo(a)pyren	µg/l	0,047				0,01
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	0,013				0,01
Benzo(ghi)perylen	µg/l	0,067				0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,046				0,01
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,54 #5)			0,2	0,05
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,52 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.

bw) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht und kein ausreichendes Probenmaterial für eine Wiederholung der Analyse vorhanden war.

mo) Die Messunsicherheit dieses Parameters ist aufgrund von Interferenz(en) erhöht.

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

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

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

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

Die 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.

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

DOC-27-24673002_DE-P3

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

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



AGROLAB Umwelt GmbH

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



Datum 18.07.2024
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2385647 248216**
Analysennr. **463801 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

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

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

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

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

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

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

Beginn der Prüfungen: 12.07.2024

Ende der Prüfungen: 18.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Umwelt Frau Julia Otterbach, Tel. 0431/22138-583

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

AGROLAB Umwelt GmbH

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



Datum 18.07.2024
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2385647 248216**
Analysenr. **463801 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

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 Fluoranthen Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen 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 : Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm

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
Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen 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 Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Geoservice Schaffert
 Waller Heerstraße 2
 27283 Verden

Datum 18.07.2024
 Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2385647 248216**
 Analysenr. **463804 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **12.07.2024**
 Probenahme **03.07.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

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

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Masse Laborprobe	kg	°	3,70				0,02
Trockensubstanz	%	°	92,5				0,1
Wassergehalt	%	°	7,50				
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,12	1	1	1	0,1
EOX	mg/kg		<0,30	1	1	1	0,3
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		<1,00	10	20	20	1
Blei (Pb)	mg/kg		<5,00	40	70	100	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,06	0,4	1	1,5	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		4,29	30	60	100	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		<2,00	20	40	60	2
Nickel (Ni)	mg/kg		2,89	15	50	70	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,2	0,3	0,3	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,5	1	1	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		7,07	60	150	200	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50				300 50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50				600 50
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,3	0,3	0,3	0,05
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05

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

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

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



AGROLAB Umwelt GmbH

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

Datum 18.07.2024
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2385647 248216**
Analysennr. **463804 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
<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		33				0,2
Temperatur Eluat	°C		24,2				0
pH-Wert			8,5				2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		22,9			350	10
Sulfat (SO4)	mg/l		<5,0 (+)	250	250	250	5
Arsen (As)	µg/l		<1			8-13	1
Blei (Pb)	µg/l		<1			23-43	1
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,3			2-4	0,3
Chrom (Cr)	µg/l		<3			10-19	3
Kupfer (Cu)	µg/l		<5			20-41	5
Nickel (Ni)	µg/l		<7			20-31	7
Quecksilber (Hg)	µg/l		<0,030			0,1	0,03
Thallium (Tl)	µg/l		<0,05			0,2-0,3	0,05
Zink (Zn)	µg/l		<30			100-210	30
<i>1-Methylnaphthalin</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
<i>2-Methylnaphthalin</i>	µg/l		<0,0060 (NWG) bw)				0,02
<i>Naphthalin</i>	µg/l		<0,018 (NWG) bw)				0,06
<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		<0,0060 (NWG) bw)				0,02
<i>Anthracen</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
<i>Fluoranthren</i>	µg/l		<0,0090 (NWG) bw)				0,03
<i>Pyren</i>	µg/l		<0,0060 (NWG) bw)				0,02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
<i>Chrysen</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.

AGROLAB Umwelt GmbH

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



Datum 18.07.2024
 Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2385647 248216**
 Analysennr. **463804 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

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

bw) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht und kein ausreichendes Probenmaterial für eine Wiederholung der Analyse vorhanden war.

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

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

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

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

Die 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.

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

DOC-27-24673002_DE-P8

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

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



AGROLAB Umwelt GmbH

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



Datum 18.07.2024
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2385647 248216**
Analysennr. **463804 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

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

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

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

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

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

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

Beginn der Prüfungen: 12.07.2024

Ende der Prüfungen: 18.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Umwelt Frau Julia Otterbach, Tel. 0431/22138-583

AGROLAB Umwelt GmbH

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



Datum 18.07.2024
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2385647 248216**
Analysennr. **463804 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

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 Fluoranthen Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen 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 : Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm

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
Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen 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 Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Geoservice Schaffert
 Waller Heerstraße 2
 27283 Verden

Datum 18.07.2024
 Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2385647 248216**
 Analysenr. **463805 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **12.07.2024**
 Probenahme **03.07.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

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

Feststoff

Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.		
Analyse in der Gesamtfraktion								
Masse Laborprobe	kg	°	2,23			0,02		
Trockensubstanz	%	°	89,1			0,1		
Wassergehalt	%	°	10,9					
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,10	1	1	1	0,1	
EOX	mg/kg		<0,30	1	1	1	0,3	
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		1,92	10	20	20	20	1
Blei (Pb)	mg/kg		14,8	40	70	100	140	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,10	0,4	1	1,5	1	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		7,57	30	60	100	120	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		8,59	20	40	60	80	2
Nickel (Ni)	mg/kg		2,41	15	50	70	100	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,2	0,3	0,3	0,6	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,5	1	1	1	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		20,4	60	150	200	300	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50				300	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50				600	50
Naphthalin	mg/kg		<0,050 (+)					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	0,3	0,3		0,05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,050 (+)					0,05

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

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

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



AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 18.07.2024

Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2385647 248216**
Analysennr. **463805 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050 (+)					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	<0,0020 (NWG) mo)					0,01
<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		32				0,2
Temperatur Eluat	°C		24,1				0
pH-Wert			9,0				2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		67,1			350	10
Sulfat (SO4)	mg/l		<5,0 (+)	250	250	250	5
Arsen (As)	µg/l		2			8-13	1
Blei (Pb)	µg/l		10			23-43	1
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,3			2-4	0,3
Chrom (Cr)	µg/l		<3			10-19	3
Kupfer (Cu)	µg/l		16			20-41	5
Nickel (Ni)	µg/l		<7			20-31	7
Quecksilber (Hg)	µg/l		<0,030			0,1	0,03
Thallium (Tl)	µg/l		<0,05			0,2-0,3	0,05
Zink (Zn)	µg/l		<30			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		0,011				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) bw)				0,02
<i>Pyren</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
<i>Benzo(a)anthracen</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)				0,01
<i>Chrysen</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.

DOC-27-24673002_DE-P12

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

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



Seite 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



Datum 18.07.2024
 Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2385647 248216**
 Analysennr. **463805 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	<0,010 (+)				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)perylen	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	0,011 #5)			2	0,01
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,011 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	<0,0010 (+)				0,001
PCB (153)	µg/l	<0,0010 (+)				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.

bw) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht und kein ausreichendes Probenmaterial für eine Wiederholung der Analyse vorhanden war.

mo) Die Messunsicherheit dieses Parameters ist aufgrund von Interferenz(en) erhöht.

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

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

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

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

Die 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.

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

DOC-27-24673082_DE-P13

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

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



AGROLAB Umwelt GmbH

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



Datum 18.07.2024
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2385647 248216**
Analysennr. **463805 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

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

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

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

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

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

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

Beginn der Prüfungen: 12.07.2024

Ende der Prüfungen: 18.07.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Umwelt Frau Julia Otterbach, Tel. 0431/22138-583

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

AGROLAB Umwelt GmbH

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



Datum 18.07.2024
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT

Auftrag **2385647 248216**
Analysennr. **463805 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

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 Fluoranthen Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen 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 : Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm

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
Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen 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.

Anlage 7

Versickerungsversuch

Dipl.-Geol. Danny Schaffert Waller Heerstraße 2 27283 Verden (Aller) Tel. 0 42 31 - 66 73 92 3		 GEOservice SCHAFFERT <small>Dipl. - Geologe Danny Schaffert</small>	Versickerungsversuche im Gelände Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f *	Anlage: 5 Nr.: 1
Projekt: [248216] BV Anbau Fahrzeughalle Jeersdorfer Waldweg 3, 27383 Scheeßel-Jeersdorf			Datum: 03.07.2024	

Auftraggeber: Kerstin Bassan Mühlenweg 21 27383 Scheeßel	Person: O. Tewes
---	-------------------------

Bohrung	Gültigkeitsbereich m u. GOK	r mm	h m	L m	Zeit min	Wassermenge l	Q m³/s	k_f m/s
KRB03	1,50 - 2,00	25	0,50	0,50	4,00	8,00	3,33E-05	6,36E-05
KRB05	0,40 - 5,00	25	1,00	1,00	4,00	20,00	8,33E-05	4,89E-05
KRB06	2,00 - 5,00	25	1,00	1,00	4,00	20,00	8,33E-05	4,89E-05
KRB07	1,0 - 2,0	25	1,00	1,00	11,00	6,00	9,09E-06	5,34E-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