



BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT

Geotechnischer Bericht

Neubau von Batteriecontainern, Wechselrichtern und einer Übergabestation

in 27432 Bremervörde,
Am Zweitenfeld
(Bremervörde, Flurstück 97/7)

Auftraggeber:	green flexibility development GmbH, Bahnhofstraße 6, 87435 Kempten
Auftragnehmer:	Geomole GmbH, Stubbenweg 38-40, 26125 Oldenburg
Projekt- Nr.:	2602179
Datum:	01.04.2026

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 VORGANG	1
1.1 Allgemeines	1
1.2 Unterlagen	2
1.3 Bauvorhaben	3
2 BEURTEILUNG DES BAUGRUNDES	4
2.1 Geologische Verhältnisse	4
2.2 Baugrunderkundungen	5
2.3 Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2	7
2.4 Nivellement und Geländehöhen	8
3 WASSER IM BAUGRUND	8
3.1 Versickerungsfähigkeit von nicht kontaminiertem Niederschlagswasser	9
3.2 Wasserhaltungsmaßnahmen	12
4 BODENMECHANISCHE KENNWERTE	13
5 BEURTEILUNG DER GRÜNDUNG	15
5.1 Allgemeines	15
5.1 Einschätzung der bauwerksbezogenen Tragfähigkeit	16
5.2 Gründungsempfehlung	17
5.3 Bemessungswerte des Sohlwiderstandes	18
5.4 Allgemeine Anmerkungen zur Bauausführung	19
6 SCHLUSSBEMERKUNGEN	20
ANLAGENVERZEICHNIS	21

1 VORGANG

1.1 Allgemeines

Der Bauherr, green flexibility development GmbH, plant am Am Tweitenfeld in 27432 Bremervörde (Gemarkung Bremervörde, Flurstück 97/7) die Errichtung/Aufstellung von Batteriecontainern, Wechselrichtern sowie einer Übergabestation (Abmessungen Einzelcontainer i.d.R. 6,00 m x 2,00 m x 2,90 m).

Die folgende Abbildung 1 zeigt den Untersuchungsbereich.



Die Geomole GmbH aus Oldenburg wurde vom Bauherrn mit den erforderlichen Arbeiten für die Erstellung eines geotechnischen Berichtes beauftragt. Zur Beurteilung der Baugrundverhältnisse wurden für den Standort Baugrunderkundungen in Form von 7 Kleinrammbohrungen (KRB) gemäß DIN EN ISO 22475 bis in eine Tiefe von maximal etwa 7,00 m unter Gelände (GOK) ausgeführt. Zusätzlich wurden im Untersuchungsbereich neben den Bohrpunkten zwei schwere Rammsondierungen (DPH) gemäß DIN EN ISO 22476-2 zur Messung der Lagerungsdichte/Konsistenz der anstehenden Böden niedergebracht.

Darüber hinaus wurde am östlichen Rand des Untersuchungsbereiches (siehe Sondierungsplan Abbildung 2) ein In-Situ-Versickerungsversuch (Feldmethode, siehe **Anlage 4** - Versickerungsversuch) durchgeführt. Eine Auswertung der Versuche erfolgt in *Kapitel 3.1*.

1.2 Unterlagen

Für die Ausarbeitung der Baugrunduntersuchung standen die nachfolgend aufgeführten Planunterlagen des Auftraggebers zur Verfügung:

- (1) Vorentwurf Bebauungsplan, NWP Planungsgesellschaft mbH, Stand 09.03.2026, Maßstab 1:1000

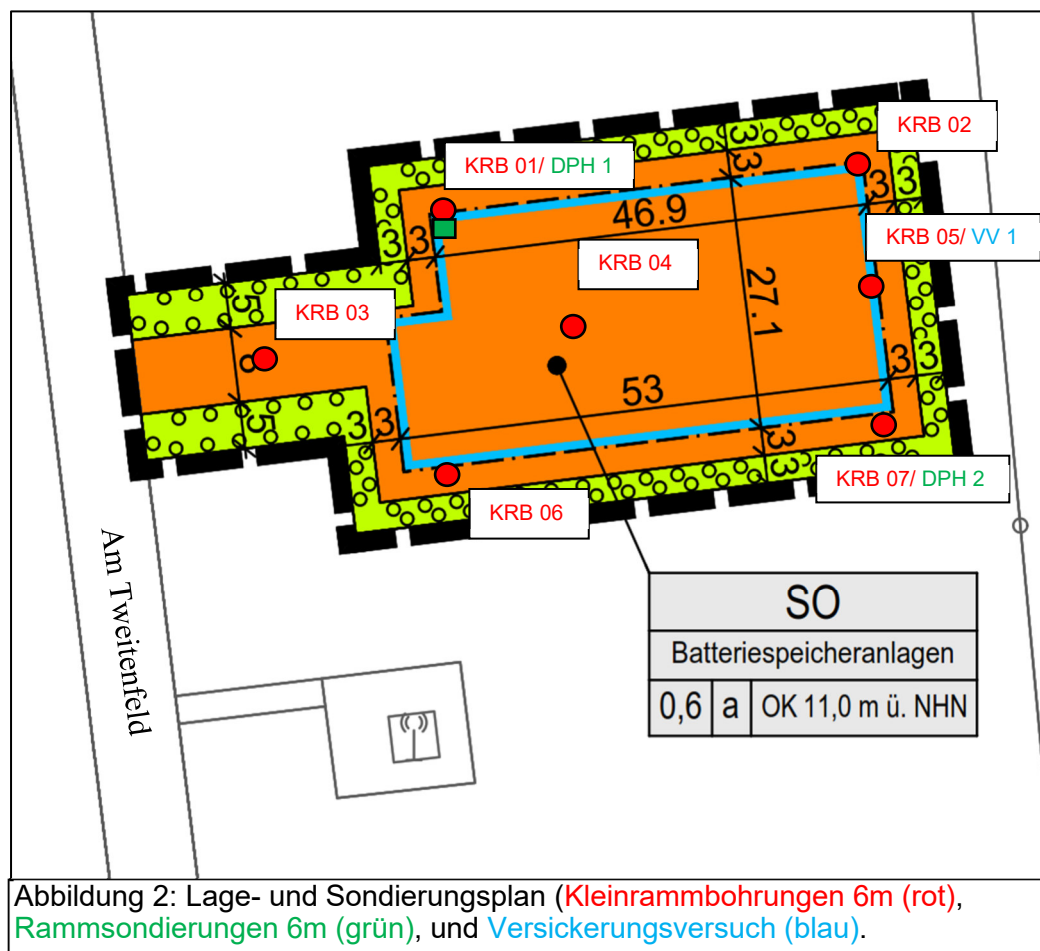
Zur Ausführung der Baugrunderkundungen wurden Pläne über Versorgungsleitungen bei den entsprechenden Stellen angefordert. Die folgenden bautechnischen Angaben beziehen sich auf den zum Zeitpunkt der Entstehung des Gutachtens bekannten Planungsstand.

1.3 Bauvorhaben

Auf dem Grundstück östlich der Straße „Am Zweitenfeld“ und südwestlich des Weges „Alter Kirchweg“, (Gemarkung Bremervörde, Flurstück 97/7) ist die Errichtung von Batteriecontainern, Wechselrichtern und einer Übergabestation geplant.

Zum Zeitpunkt der Geländearbeiten war die zu untersuchende Fläche eine unbebaute landwirtschaftliche Ackerfläche. Die nähere Umgebung des Geländes ist überwiegend durch landwirtschaftlich genutzte Flächen geprägt.

Das Grundstück mit dem Untersuchungsbereich und den Bohransatzpunkten ist in der Abbildung 2 dargestellt.



2 BEURTEILUNG DES BAUGRUNDES

2.1 Geologische Verhältnisse

Geologie:

Nach Sichtung und Auswertung des vorliegenden geologischen Kartenmaterials des NIBIS-Kartenservers sowie der durchgeführten Kleinrammbohrungen stehen im Untersuchungsbereich unter den Deckschichten (Oberböden/Auffüllungen) holozäne bis weichselzeitliche Flugsande über Geschiebesanden und Geschiebelehmen aus der Weichsel-Kaltzeit an.

Wasserschutz- und Überschwemmungsgebiete:

Das Grundstück liegt gemäß aktuellem, digitalem Kartenwerk (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz) in keinem Überschwemmungsgebiet und in keinem Wasserschutzgebiet.

Zuordnung Erdbebenzone:

Bremervörde (PLZ: 27432) in Niedersachsen gehört, bezogen auf die Koordinaten der Ortsmitte, zu keiner Erdbebenzone.

Frosteinwirkung:

Bremervörde liegt geografisch in der Frosteinwirkungszone I, sodass die Frostfreiheit in einer Tiefe von min. 0,80 m unter Gelände erreicht wird.

Geotechnische Kategorie:

Die Baumaßnahme ist der geotechnischen Kategorie GK 1 gemäß DIN 1054:2010-12 zuzuordnen.

2.2 Baugrunderkundungen

Zur Beurteilung der Baugrundverhältnisse wurden für den Standort Baugrunderkundungen in Form von 7 Kleinrammbohrungen (KRB) gemäß DIN EN ISO 22475 bis in eine Tiefe von maximal etwa 7,00 m unter Gelände (GOK) ausgeführt. Zusätzlich wurden im Untersuchungsbereich neben den Bohrpunkten zwei schwere Rammsondierungen (DPH) gemäß DIN EN ISO 22476-2 zur Messung der Lagerungsdichte/Konsistenz der anstehenden Böden niedergebracht.

Darüber hinaus wurde am östlichen Rand des Untersuchungsbereiches (siehe Sondierungsplan Abbildung 2) ein In-Situ-Versickerungsversuch (Feldmethode, siehe **Anlage 4** - Versickerungsversuch) durchgeführt. Eine Auswertung der Versuche erfolgt in *Kapitel 3.1*.

Die Ansatzpunkte der Bohrungen sind im Sondierungsplan der Abbildung 2 eingezeichnet und die Ergebnisse der Aufschlüsse sind in der **Anlage 2** in Form von Schichtenverzeichnissen, Bohrprofilen und Schlagdiagrammen gemäß DIN 4022/4023 beschrieben bzw. zeichnerisch dargestellt.

Im Zuge der Aufschlussarbeiten wurden gestörte Bodenproben entnommen. Diese wurden bereits im Gelände organoleptisch - anhand von Geruch, Aussehen und Bodenstruktur - auf Schadstoffe geprüft und waren diesbezüglich unauffällig.

Werden die anstehenden Böden ausgebaut, so sind Haufwerke zu je 500 m³ herzustellen. Diese Haufwerke sind dann fachgerecht (LAGA PN 98) zu beproben und zu deklarieren, damit das Material ordnungsgemäß entsorgt bzw. wiederverwertet werden kann.

Die Ansprache des ausgetragenen Bohrgutes erfolgte vor Ort nach DIN 4022, die bautechnische Klassifizierung nach DIN 18196 und die geologische Einstufung nach vorhandenen Erfahrungen.

Nach den Aufschlussergebnissen ergibt sich für den Baugrund folgender vereinfachter Aufbau:

Tabelle 1: vereinfachtes Schichtenprofil der anstehenden Böden

Schichtober- bis -unterkante	Zusammensetzung	Bodengruppe	Bohrung / Sondierung:
ab 0,00 bis min. 0,40 m und max. ca. 0,55 m unter GOK	<u>Humose Oberböden</u> Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig bis schwach schluffig, humos, sehr lockere bis lockere Lagerung	OH	KRB 01 bis KRB 07
ab frühestens 0,40 m und spätestens 0,55 m bis max. ca. 3,90 m unter GOK	<u>Flugsand</u> Feinsand, sehr schwach mittelsandig bis schwach mittelsandig, sehr schwach kiesig, sehr schwach schluffig bis schwach schluffig, z.T. sehr schwach humos, locker bis mitteldichte Lagerung	SE, SU	KRB 01 bis KRB 07
ab frühestens 2,60 m und spätestens 3,90 m bis max. 7,00 m unter GOK (Endteufe) nicht durchgehend	<u>Geschiebesand/Geschiebelehm</u> Feinsand, schwach schluffig bis stark schluffig, sehr schwach mittelsandig bis mittelsandig, sehr schwach kiesig/ Schluff, stark feinsandig, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach tonig, sehr schwach kiesig, sehr schwach tonig, lockere bis dichte Lagerung weiche bis steife Konsistenz	SE, SU, SU* / SU* - UL	KRB 01 bis KRB 07

2.3 Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2

Die Tragfähigkeit der anstehenden Böden wird von ihrer Lagerungsdichte bestimmt. Für die Beurteilung der Lagerungsdichte (näherungsweise) der anstehenden Böden wurden zwei schwere Rammsondierungen (DPH 1 bis DPH 2) bis zu einer Tiefe von maximal ca. 6,00 m unter GOK ausgeführt. Zum Einsatz kam eine DPH-Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2 mit einem Schlaggewicht von 50 kg, einer Fallhöhe von 50 cm und einem Spitzenquerschnitt von 15 cm². Bei diesem Verfahren werden die Rammschläge je 10 cm Sondeneindringung (N₁₀) notiert. Die Sondieransatzpunkte sind im Sondierungsplan der Abbildung 2 dargestellt.

Tabelle 2: Empirische Korrelationen zwischen den Sondierergebnissen verschiedener Sonden und der Lagerungsdichte nichtbindiger Böden bzw. der Konsistenz bindiger Böden über Grundwasser

Lagerungsdichte nichtbindiger Böden	Spitzendruck CPT q _c , [MN/m ²]	Eindringwiderstand			
		DPH N ₁₀ , [-]	DPM N ₁₀ , [-]	DPL N ₁₀ , [-]	BDP / SPT N ₃₀ , [-]
sehr locker	-	≤ 1	≤ 4	≤ 6	≤ 3
locker	< 5 (7,5)	1 – 4	4 – 11	6 – 10	3 – 8
mitteldicht	5 (7,5) – 10 (15)	4 – 13	11 – 26	10 – 50	8 – 25
dicht	10 (15) – 20 (25)	13 – 24	26 – 44	50 – 64	25 – 42
sehr dicht	> 20 (25)	> 24	> 44	> 64	42 – 58

Konsistenz bindiger Böden	Spitzendruck CPT q _c , [MN/m ²]	Eindringwiderstand			
		DPH N ₁₀ , [-]	DPM N ₁₀ , [-]	DPL N ₁₀ , [-]	BDP / SPT N ₃₀ , [-]
breiig	-	≤ 2	≤ 3	≤ 3	≤ 2
weich	1.0 – 1.5	2 – 5 (4)	3 – 8	3 – 10	2 – 8
steif	1.5 – 2.5	(4) 5 – 9 (8)	8 – 14	10 – 17	8 – 15
halbfest	2.5 – 5.0	(8) 9 – 17	14 – 28	17 – 37	15 – 30
fest	> 5.0	> 17	> 28	> 37	> 30

Tabelle 3: Einfluss des Grundwassers auf die Schlagzahlen von Rammsondierungen in nichtbindigen Böden nach DIN EN ISO 22476-2

Sondentyp	Bodenart			Gültigkeitsbereich: 3 < N _{k,u} < 50 Anmerkung: N _{k,u} – Schlagzahl unter GW N _{k,o} – Schlagzahl über GW
	SE	enggestufter Sand (C _u ≤ 3)	GW weitgestufte Kies-Sand-Gemische (C _u ≥ 6)	
DPL		N _{10,u} = 2N _{10,o} + 2	-	
DPH		N _{10,u} = 1,3N _{10,o} + 2	N _{10,o} = 1,2N _{10,u} + 4,5	
BDP		N _{30,u} = 1,1N _{30,o} + 5	N _{30,o} = 1,1N _{30,u} + 5,9	

2.4 Nivellement und Geländehöhen

Die Bohransatzpunkte wurden auf die vorhandenen Grundstücksgrenzen eingemessen sowie höhenmäßig per GPS-Gerät (Leica) auf m NHN bezogen.

Das Nivellement der Bohransatzpunkte ist in der **Anlage 1** dargestellt bzw. den einzelnen Bohrprofilen zu entnehmen. Die Position der Ansatzpunkte kann dem Sondierungsplan der Abbildung 2 entnommen werden.

Der Höhenunterschied zwischen dem höchsten Ansatzpunkt KRB 03 (6,422 NHN) und dem tiefsten Ansatzpunkt KRB 01 (6,164 NHN) beträgt 0,26 m.

Die Geländehöhe liegt im Bereich der Bohransatzpunkte im Mittel bei ~6,29 m NHN.

3 WASSER IM BAUGRUND

Grundwasser:

Gemäß der „Hydrogeologischen Karte von Niedersachsen 1 : 200 000 – Lage der Grundwasser-oberfläche“ ist in einem Tiefenbereich von > 2,50 m bis 5,00 m NHN mit der Grundwasser-oberfläche zu rechnen.

In den Bohrungen konnten Wasserstände in den offenen Bohrlöchern in einer Tiefe zwischen 0,90 m und 1,30 m unter GOK bzw. bezogen auf m NHN zwischen 5,04 und 5,32 m NHN gelotet werden. Im Mittel stand das Grundwasser in den offenen Bohrlöchern bei etwa 5,17 m NHN an.

Der Bemessungswasserstand (hier als MHGW anzunehmen) ist vorbehaltlich der Kenntnis exakter Grundwasserstände auf 5,60 m NHN festzulegen.

Grundwassermessstellen im Untersuchungsgebiet sind nicht bekannt.

3.1 Versickerungsfähigkeit von nicht kontaminiertem Niederschlagswasser

Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 - 1 - Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser - kommen für Versickerungsanlagen nur Lockergesteine in Frage, deren hydraulische Leitfähigkeit im Bereich von $k_f = 1 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s liegt.

Humifizierte Deckschichten sind zur Regenwasserversickerung nach DWA-A 138 **nicht** geeignet und im Bereich einer Versickerungsanlage durch einen versickerungsfähigen Austauschboden zu ersetzen. Eine Versickerung in anthropogene, belastete Auffüllungen ist nicht zulässig.

Ein ausreichender Abstand vom tiefsten Punkt der Versickerungsanlage bis zur Oberfläche des Grundwasserspiegels ist maßgeblich für die Funktion einer Versickerungsanlage. Durch die Filterwirkung des Bodens wirkt sich dieser Abstand unter anderem auf den Schutz des Grundwassers vor Verunreinigungen aus. Im Rahmen erlaubnisfreier Einleitungen in das Grundwasser ist zur Grundwasseroberfläche ein Mindestabstand von 1 m einzuhalten. Da der Grundwasserspiegel regional und im jahreszeitlichen Verlauf mehr oder weniger starken Schwankungen unterworfen ist, ist in diesem Zusammenhang der mittlere jährliche höchste Grundwasserstand (MHGW) maßgebend.

Aufgrund fehlender Grundwasserdaten (Langzeitdaten) ist der MHGW für den Untersuchungsbereich zum jetzigen Zeitpunkt nicht bekannt. Vorbehaltlich einer behördlichen Auskunft/Festlegung wird der MHGW auf Höhe des Bemessungswasserstandes bei 5,60 m NHN festgelegt.

Versickerungsversuch:

Am östlichen Rand des Untersuchungsbereiches (siehe Sondierungsplan Abbildung 2) wurde ein Versickerungsversuch zur Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwerts k_f [m/s] in einer Prüftiefe von 0,85 m unter GOK durchgeführt. Das Ergebnis des Versickerungsversuches ist in der folgenden Tabelle 4 aufgeführt und kann der zudem der **Anlage 4** entnommen werden.

Tabelle 4: Durchlässigkeitsbeiwert nach Versickerungsversuch.

Sondierungspunkt	Material	Bohrlochsohle/ Prüftiefe in m u. GOK	k_f -Wert [m/s]
KRB 05 / VV1	schwach schluffiger Sand	0,85 m	$1,7 \times 10^{-6}$ m/s

Gemäß DIN 18130 sind die anstehenden Sande im Bereich des Versuchsaufbaus als **schwach durchlässig** einzustufen.

Tabelle 5: Durchlässigkeiten nach DIN 18130, Teil 1

Durchlässigkeitsbeiwert kf [m/s]	Durchlässigkeitsbereich nach DIN 18130, Teil 1
$> 10^{-2}$	sehr stark durchlässig
$10^{-2} - 10^{-4}$	stark durchlässig
$10^{-4} - 10^{-6}$	durchlässig
$10^{-6} - 10^{-8}$	schwach durchlässig
$< 10^{-8}$	sehr schwach durchlässig

Die unterschiedlichen Bestimmungsmethoden für den Durchlässigkeitsbeiwert führen nicht zu direkt vergleichbaren Angaben, weil die Methoden nicht von vergleichbaren Randbedingungen ausgehen.

Beispielsweise wird einerseits bei Anwendung einer Feldmethode in der ungesättigten Zone kaum eine vollständige Sättigung des Bodens oder Untergrundes zu erreichen sein, während andererseits die Koeffizienten, die bei der Auswertung von Sieblinien verwendet werden, sich auf einen gesättigten Grundwasserleiter mit horizontaler Strömungsrichtung beziehen. Damit die Bemessung der Versickerungsanlagen nach gleichen Voraussetzungen erfolgen kann, ist ein sog. Bemessungs-kf-Wert zugrunde zu legen. Dieser ergibt sich, wenn der methodenspezifische k_f - oder k-Wert mit einem empirisch ermittelten Korrekturfaktor multipliziert wird (siehe Tabelle 6).

Tabelle 6: Korrekturfaktoren Infiltrationsrate zur Festlegung des Bemessungs-kf-Wertes nach DWA-A 138-1

Bestimmungsmethode	Korrekturfaktoren f_{Methode}
Großflächige Feldversuche in Testgrube/Probeschurf ($\geq 1 \text{ m}^2$)	1
Kleinflächige Feldversuche	
– kleine Testgrube/ Probeschurf ($< 1 \text{ m}^2$)	0,9
– Doppelzylinder-Infiltrometer	0,9
– Open-End-Test	0,8
Laborverfahren mit ungestörten Proben (z. B. Permeameter)	0,7
Laborverfahren mit gestörten Proben/ Sieblinienauswertung für Sandböden	0,1

Der durch den Feldversuch ermittelte kf-Wert (VV1: $1,7 \times 10^{-6} \text{ m/s}$) muss nach der DWA-A 138-1 mit dem Faktor 0,9 multipliziert werden. Daraus resultiert folgender Bemessungsdurchlässigkeitsbeiwert:

Tabelle 7: Durchlässigkeitsbeiwert.

Sondierungspunkt	Bodenart	Bohrlochsohle/ Prüftiefe in m u. GOK	Bemessungsdurchlässigkeits- beiwert [m/s]
VV1	enggestufter Sand	0,85 m	$1,53 \times 10^{-6} \text{ m/s}$

Die im Tiefenbereich des durchgeführten In-Situ-Versickerungsversuches anstehenden schwach schluffigen Sande sind bezogen auf den **Prüfpunkt VV1** weiterhin als **schwach durchlässig** zu bezeichnen.

Sickerraum:

Aufgrund fehlender Grundwasserdaten (Langzeitdaten) wurde der MHGW für den Untersuchungsbereich vorbehaltlich einer behördlichen Auskunft/Festlegung auf Höhe des Bemessungswasserstandes bei 5,60 m NHN festgelegt. Entsprechend darf die Unterkante einer Versickerungsanlage nicht unterhalb von 6,60 m NHN liegen, um einen Sickerraum von min. 1,00 m unterhalb der Versickerungsanlage zu gewährleisten.

Bei einer üblichen Sickermuldentiefe von ca. 0,30 m müsste entsprechend eine Geländehöhe von min. 6,90 m NHN angestrebt werden, um anfallendes Niederschlagswasser auf dem Grundstück versickern zu können.

Die Anschüttung des Geländes um ca. 0,60 m durch ein versickerungsfähiges Material ist durch einen Entwässerungsplaner sowie durch die zuständige Behörde zu überprüfen.

3.2 Wasserhaltungsmaßnahmen

Der Bemessungswasserstand für das anstehende Grundwasser wurde auf 5,60 m NHN festgelegt. In der Regel wird der höchste Grundwasserstand (Bemessungswasserstand) in den Winter- und Frühlingsmonaten (Januar – April) und der niedrigste Grundwasserstand im Sommer/Herbst (August bis Oktober) erreicht.

Bei Erdarbeiten unterhalb des Bemessungswasserstandes (vor allem in den Wintermonaten/Frühlingsmonaten) ist bei den Erdarbeiten eine geschlossene Wasserhaltung mit einer Absenkung des Grundwasserstandes vorzusehen.

Dabei wird das Grundwasser bis 50 cm unter Baugrubensohle (Mitte) abgesenkt. Die Wasserhaltung muss min. so lange in Betrieb bleiben, bis die Gebäudeauflast größer als der Auftrieb ist. Zur Absenkung können beispielsweise Vakuumpülfilter zum Einsatz kommen.

Es empfiehlt sich die Erdarbeiten in den Sommer- und/oder Herbstmonaten durchzuführen um das Maß der Absenkung und somit auch den Absenktrichter zu verringern.

Für die übrigen Erdarbeiten oberhalb des Bemessungswasserstandes sind offene Wasserhaltungsmaßnahmen zur Abführung von Tagwasser vorzuhalten.

Bei der Abführung von Wasser aus dem Untergrund in einen Vorfluter oder in die Kanalisation ist eine behördliche Einleitgenehmigung einzuholen.

4 BODENMECHANISCHE KENNWERTE

Aus den Bohrungen wurden gestörte Bodenproben entnommen und zunächst aus geologischer und bodenmechanischer Sicht angesprochen und beurteilt.

Danach und im Vergleich mit hinlänglich bekannten Erfahrungswerten geologisch ähnlicher Böden, können für die einzelnen Bodenschichten die nachfolgend aufgeführten Bodenklassen, Bodengruppen und bodenmechanischen Kennwerte (Rechenwerte) angegeben werden.

Tabelle 8: Geotechnische Eigenschaften der anstehenden Schichten

Schicht Kenngröße	Humose Oberböden	Flugsande	Geschiebesand/ Geschiebelehm
Ingenieurgeologische Angaben			
Konsistenz / Lagerungsdichte	- / sehr locker bis locker	- / locker bis mitteldicht	weich bis steif / <i>locker bis dicht</i>
Bodengruppe nach DIN 18196	OH	SE, SU	SU* - UL/ SE, SU, SU*
Bodenklasse nach DIN 18300	1	3	3 - 4
Wasserempfindlich- keit	ausgeprägt	gering	gering bis ausgeprägt
Verdichtbarkeits- klasse nach ZTV A- StB	V 3	V 1	V 1 - V 3
Frostempfindlichkeit nach ZTV E - StB	F 3	F 1	F 1 – F 3
Bodenmechanische Kenngrößen (Erfahrungswerte)			
Wichte feuchter Bo- den cal. γ [kN/m ³]	/	17 – 19	20 – 20,5/ 17 – 19
Wichte unter Auftrieb cal. γ' [kN/m ³]	/	9 – 11	10 – 10,5/ 9 – 11
Reibungswinkel cal. φ' [°]	/	30 – 35	27,5/ 30 – 35
Kohäsion cal. c' [kN/m ²]	/	-	0 - 2
Steifemodul cal. E_s [MN/m ²]	/	20 - 80	2 - 80
Durchlässigkeit cal k_f [m/s]	$< 10^{-5}$	ca. $10^{-5} - 10^{-6}$ VV1: $1,53 \times 10^{-6}$ m/s	$< 10^{-6}$

Tabelle 9: Kennwerte für Homogenbereiche (Erfahrungswerte)

Kennwert / Eigenschaft	Homogenbereiche für Erdarbeiten nach DIN 18300		
	O	B 1	B 2
Ortsübliche Bezeichnung	Humose Oberböden	Flugsande	Geschiebesand/ Geschiebelehm
Bodenklasse n. DIN 18301	BO 1	BN 1	BN 1 – BN 2/ BB 2 ¹⁾
Stein- und Blockanteile ²⁾	< 5 % 0 %	< 5 % 0 %	< 5 % 0 %
Lagerungsdichte / Konsistenz	sehr locker bis locker	locker bis mitteldicht	locker bis dicht / weich bis steif
Undrainede Scher- festigkeit (c _u) in kN/m ²	-	-	20 - 200
Konsistenzzahl (I _c)	-	-	0,50 – 1,00
Plastizitätszahl (I _p)	-	-	5 - 10
bezogene Lage- rungsdichte (I _D)	< 0,15 – 0,35	0,25 – 0,50	0,25 – 0,75
organische Anteile (V _G) in %	> 3 %	< 3 %	< 3 %

¹⁾ Die bindigen Böden sind sehr wasserempfindlich und neigen bei Zuführung von Wasser (z.B. Niederschlag) und bei mechanischer Beanspruchung dazu eine weiche bis breiige Konsistenz (Bodenklasse 2 bzw. BB 1) anzunehmen

²⁾ Aufgrund des Bohrdurchmessers von max. 60 mm, werden Steine und Blöcke (Korngröße > 63 mm) in den Bohrungen nicht probentechnisch erfasst und der Anteil lediglich geschätzt. Der Nachweis des Stein- und Blockanteils ist daher ggf. durch Baggerschürfe nachzuweisen.

5 BEURTEILUNG DER GRÜNDUNG

5.1 Allgemeines

Deckschichten:

Im Untersuchungsbereich konnte am Top der Bohrungen zunächst Deckschichten in Form von humosen Oberböden in einer sehr lockeren bis lockeren Lagerungsdichte erkundet werden. Die Deckschichten konnten bis zu einer Tiefe von max. 0,55 m unter GOK festgestellt werden.

Gewachsener Boden:

Auf die Deckschichten folgen ab frühestens 0,40 m unter GOK und spätestens 0,55 m unter GOK Flugsande in einer lockeren bis mitteldichten Lagerung. Die Flugsande konnten bis min. 2,60 m und max. 3,90 m unter GOK erkundet werden.

Unterhalb der Flugsande konnten Geschiebesande und Geschiebelehme in einer lockeren bis dichten Lagerung bzw. weichen bis steifen Konsistenz erbohrt werden.

5.1 Einschätzung der bauwerksbezogenen Tragfähigkeit

Die Tragfähigkeit der einzelnen Bodenschichten lässt sich in Bezug auf die geplante Bebauung und der daraus resultierenden Auflast wie folgt bewerten:

Die oberflächennahen humosen Oberböden (Homogenbereich O) sind aufgrund der organischen Anteile als minder tragfähig zu bezeichnen und müssen unter einer überbauten Fläche vollständig abgetragen werden.

Tabelle 10: Abtrag humose Auffüllungen im Einzelnen

Bohrung	Bohransatzhöhe in m NHN	Aushubtiefe in m unter GOK	Aushubtiefe in m NHN
KRB 01	6,16	0,50 m	5,66
KRB 02	6,22	0,45 m	5,77
KRB 03	6,42	0,45 m	5,97
KRB 04	6,22	0,55 m	5,67
KRB 05	6,24	0,40 m	5,84
KRB 06	6,42	0,40 m	6,02
KRB 07	6,34	0,45 m	5,89

Im Mittel liegt die Aushubtiefe bei 0,46 m unter GOK.

Die Flugsande (Homogenbereich B 1) sind ab einer mindestens mitteldichten Lagerung bzw. spätestens nach einer Nachverdichtung auf eine min. mitteldichte Lagerung als ausreichend tragfähig zu bezeichnen.

Eine bautechnische Wiederverwertung ausgebaute Sande ist je nach umweltchemischer Eigenschaft (Deklarationsanalytik war nicht Teil der Beauftragung) aus bodenmechanischer Sicht möglich.

Die Geschiebesande und Geschiebelehme (Homogenbereich B 2) sind ab einer mindestens mitteldichten Lagerung bzw. ab einer steifen Konsistenz als ausreichend tragfähig einzustufen.

Nicht erfasste humose/organische Böden sind als mindertragfähig zu bezeichnen und müssen unter überbauten Flächen abgetragen und durch einen verdichtungsfähigen Austauschboden ersetzt werden.

5.2 Gründungsempfehlung

Für die Gründung der Batteriecontainer, Wechselrichter und Übergabestation wird davon ausgegangen, dass die Bauteile über frostfrei einbindende Einzel- und/oder Streifenfundamenten flach gegründet werden.

Die frostfreie Einbindetiefe der Einzel-/Streifenfundamente wird bei einer mittleren Geländeoberkante von ca. 6,30 m NHN in einer Tiefe von 5,50 m NHN erreicht (Frosteinwirkungszone I, 0,80 m Einbindung). Im Gründungsniveau der Fundamente ist mit Flugsanden in einer lockeren bis mitteldichten Lagerungsdichte zu rechnen, die im Zuge der Erdarbeiten auf eine mindestens mitteldichte Lagerung nachzuverdichten sind.

Als Austauschboden für die humosen Böden sollte ein lagenweise, verdichtet eingebauter frostsicherer und gut verdichtungsfähiger Naturschotter (z.B. 0/45er Korngröße mit $\leq 5\%$ Feinanteilen Korn- $\varnothing \leq 0,06$ mm) oder auch geeignetes, verdichtungsfähiges Recycling-Material verwendet werden (z.B. 0/45er, wasserrechtliche Genehmigung erforderlich).

Vor der Überbauung ist ein Verdichtungsnachweis zu führen.

Auf dem Planum für die Fundamente und die Bodenplatte ist eine dyn. Proctordichte von min. 100 % nachzuweisen bzw. das äquivalente Verformungsmodul (z.B. mittels statischem oder dynamischem Lastplattendruckversuch, siehe Tabelle 11).

Tabelle 11: Näherungsweise Zuordnung von dyn. Proctordichte, Verformungsmodul E_{v2} und E_{vd}

Richtwerte für die Zuordnung vom statischen Verformungsmodul E_{v2} oder dem Dynamischen Verformungsmodul E_{vd} zum Verdichtungsgrad D_{pr} bei grobkörnigen Bodengruppen			
	Geforderte Verdichtung in verschiedenen Tiefenlagen (ZTVT-StB 95*) (ZTVE-StB 94)	Anlehnung an Richtwerte für die Zuordnung zu D_{pr} (ZTVE-StB 84 Tab. 8)	1) Vorschlag für die Zuordnung von E_{vd} zu E_{v2} (gem. ZTV-E StB, Stand Okt. 09)
Bodengruppe DIN 18 196	Verdichtungsgrad D_{pr} in %	Verformungsmodul E_{v2} in MN/m ²	Verformungsmodul E_{vd} in MN/m ²
Kiese und Sande mit ≤ 7 Gew.-% < 0,063 mm (GW, GI, GT, GU)	≥ 103 ≥ 100 ≥ 98 ≥ 97	≥ 120 ≥ 100 ≥ 80 ≥ 70	≥ 65 ≥ 50 ≥ 40 ≥ 35
Enggestufte Kiese und Sande weitgestufte und intermittierende Sande (GE, SE, SW, SI)	≥ 100 ≥ 98 ≥ 97	≥ 80 ≥ 70 ≥ 60	≥ 40 ≥ 35 ≥ 32
Gemischtkörnige Kiese und Sande mit 7-15 Gew.-% < 0,063 mm (GU, GT, SU, ST)	≥ 100 ≥ 97	≥ 70 ≥ 45	≥ 35 ≥ 25
Schluffige und tonige sowie gemischtkörnige Böden 15-40 Gew.-% < 0,063 mm (U, T, GU, GT, SU, ST)	≥ 97 ≥ 95	≥ 45 ≥ 30	≥ 25 ≥ 20

ZTV E
 StB 17
 ZTV A
 StB 12

1) Diese Anhaltswerte können als Richtwerte für den Nachweis der erreichten Verdichtungen gem. ZTV E-StB 09 Abs. 14.2.5 bzw. ZTV E-StB 12 zwischen AN und AG vereinbart werden.
Führen Sie zur Sicherheit in jedem Fall immer eine Korrelationsmessung mit dem statischen Lastplattendruckversuch gem. DIN 18134 durch.
Die Messung ist streng nach den Vorgaben der TP BF-StB Teil B 8.3 auszuführen und auszuwerten!
Alle Angaben dienen nur zur Information und sind ohne Gewähr!

5.3 Bemessungswerte des Sohlwiderstandes

Entsprechend des Eurocodes 7 und der DIN 1054 -Zulässige Belastung des Baugrundes-, Ausgabe 2010-12 (Ergänzende Regelungen zu EC 7), ergeben sich Richtwerte für die Belastbarkeit der Böden.

Für statische Vorbemessungen wurden überschlägige Setzungsberechnungen für Einzel-/Streifenfundamente mit einer Einbindetiefe von 0,80 m unter GOK (Froststeinwirkungszone I, mittlere Geländehöhe bei ca. 6,30 m NHN, Einbindetiefe \pm 5,50 m NHN) für unterschiedliche Fundamentbreiten und unter Berücksichtigung des Bemessungswasserstandes am Bohrprofil der Kleinrammbohrung KRB 07 („schlechtestes Bohrprofil“) durchgeführt.

Die begrenzten Sohlwiderstände $\sigma_{R,d}$ werden danach für Einzel-/Streifenfundamente beispielhaft wie folgt angegeben

Streifenfund.: $b = 0,60 \text{ m}$, $l = 6 \text{ m}$, $t = 0,80 \text{ m}$ (5,50 m NHN), $\sigma_{R,d} \approx 281,4 \text{ kN/m}^2$

Einzelfund.: $b = 1,00 \text{ m}$, $b = 1,00 \text{ m}$, $t = 0,80 \text{ m}$ (5,50 m NHN), $\sigma_{R,d} \approx 416,8 \text{ kN/m}^2$

Die Sohlwiderstände, die charakteristischen Bodenpressungen und die Setzungen können in Abhängigkeit von den Fundamentabmessungen den überschlägigen Setzungsberechnungen entnommen werden (siehe **Anlage 3**).

Die mit den angegebenen Sohlwiderständen und Bodenkennwerten bemessenen Fundamente sind nach den Forderungen der DIN 1054 grundbruchsicher.

Nennenswerte Bauwerkssetzungen sind unter Berücksichtigung der aufgeführten Randbedingungen während und nach der Bauphase bei den anstehenden, mineralischen Böden **nicht** zu erwarten. Die Setzungsdifferenzen werden max. 2,5 cm und Winkelverdrehungen $\tan \alpha = 1/500$ **nicht** überschreiten.

Darüber hinaus gelten die angegebenen und errechneten Werte vorbehaltlich einer Freigabe durch einen Bodengutachter/Baugrundsachverständigen vor Ort.

5.4 Allgemeine Anmerkungen zur Bauausführung

Baugruben können unter Berücksichtigung der DIN 4124 bis zu einer Baugrubentiefe von 1,25 m ungeböscht und bis zu einer Tiefe von 5 m ohne rechnerischen Nachweis in geböschter Bauweise bei nichtbindigen Böden mit einem Winkel $\beta \leq 45^\circ$ und bei bindigen Böden von steifer bis halbfester Konsistenz mit $\beta \leq 60^\circ$ angelegt werden. Dies gilt jedoch nicht für aufgefüllte Böden, Weichschichten bzw. bei Wasserzutritt in der Baugrube. Ist der Baugrubenwinkel nicht einzuhalten, so ist ein Verbau nach DIN 4124 vorzusehen.

Beim Verfüllen von Leitungsgräben/Kanälen sollte in der Baugrubensohle auf dem Planum mittels Plattendruckversuch ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 60 \text{ MN/m}^2$ (gilt nur für enggestuften Sand, Bodengruppe SE) mit einem Verhältnis $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,6$ erreicht werden. Der Verdichtungsgrad auf der Tragschicht darf 97% Proctordichte nicht unterschreiten.

6 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Der vorliegende Bericht beschreibt die, durch punktuelle Bodenaufschlüsse festgestellten Bodenverhältnisse, in geologischer, bodenmechanischer und hydrologischer Hinsicht und ist nur für diese gültig. Die bautechnischen Aussagen beziehen sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichtes bekannten Planungsstand und auf die Ergebnisse der Aufschlussbohrungen.

Die Lagerungsdichten und die Konsistenzen der anstehenden Böden wurden in einem nahezu ungestörten Zustand beschrieben. Daher kann für eine eventuelle Verschlechterung der Untergrundverhältnisse durch den Baubetrieb keine Haftung übernommen werden.

Bei einer wesentlichen Änderung der Planungen, wie veränderter Höhenlage des Bauwerks oder Abweichungen von den festgestellten Baugrundverhältnissen sollten die getroffenen Aussagen und Empfehlungen überprüft und ggf. an die geänderten Randbedingungen angepasst werden. Sämtliche Aussagen, Bewertungen und Empfehlungen basieren auf den im Gutachten beschriebenen Erkundungsrahmen und erheben keinen Anspruch auf eine vollständige repräsentative Beurteilung der Fläche.

Für diesen Bericht nehmen wir Urheberrecht in Anspruch. Eine Vervielfältigung ist nur in vollständiger Form gestattet. Eine Weitergabe, außer an diejenigen Personen und Behörden, die an der Durchführung des Projektes beteiligt sind, ist nur mit Zustimmung unseres Büros zulässig.

Geomole GmbH

Oldenburg, 01.04.2026


Körte, Geschäftsführerin


Behrens, M.Sc. Geowissenschaft

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1:** Nivellement
- Anlage 2:** Schichtenverzeichnisse, Bohrprofile
- Anlage 3:** Überschlägige Setzungsberechnung
- Anlage 4:** Versickerungsversuch

Nivellement

GEOMOLE
BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT

Datum: 19.03.2026
durch: Schukowski
Instr.: GPS (Leica)

Projekt: 2602179
Bremervörde, Am
Tweitenfeld

Punkt Nr.	Ablesung			Höhe Sehlinie	Höhe in m NHN	Grund- wasser- stand in m unter GOK	Grund- wasser- stand in m NHN	Bemerkung
	Rück- blick	Zwischen- blick	Vorblick					
KRB 01/ DPH 1					6,164	0,90	5,26	
KRB 02					6,224	1,15	5,07	
KRB 03					6,422	1,20	5,22	
KRB 04					6,220	1,10	5,12	
KRB 05/ VV 1					6,243	1,10	5,14	
KRB 06					6,415	1,10	5,32	
KRB 07/ DPH 2					6,337	1,30	5,04	

Projekt: Bremervörde, Am Zweitenfeld

Bohrung: KRB 01/ DPH 1

m NHN 6,16m

Bohrzeit:

von: 19.03.2026

bis: 19.03.2026

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,50	a) Feinsand, mittelsandig, sehr schwach schluffig, humos				feucht		01	0,50
	b)							
	c) sehr locker gelagert bis locker gelagert		d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i)				
2,20	a) Feinsand, schwach mittelsandig				Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 0.90m feucht bis naß		02	2,20
	b)							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert		d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) ocker bis beige				
	f) Flugdecksand	g)	h) SE	i)				
3,90	a) Feinsand, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig				naß		03	3,90
	b)							
	c) mitteldicht gelagert		d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) weiß bis hellgrau				
	f) Flugdecksand	g)	h) SE	i)				
5,00	a) Schluff, stark feinsandig, sehr schwach tonig, sehr schwach kiesig				feucht		04	5,00
	b)							
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau bis ocker				
	f) Geschiebesand	g)	h) SU*	i)				
7,00	a) Feinsand, schluffig bis stark schluffig, sehr schwach mittelsandig				sehr feucht bis naß		05	7,00
	b)							
	c) dicht gelagert		d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) beige				
	f) Geschiebesand	g)	h) SU-SU*	i)				

Projekt: Bremervörde, Am Tweitenfeld

Bohrung: KRB 02

m NHN 6,24m

 Bohrzeit:
 von: 19.03.2026
 bis: 19.03.2026

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,45	a) Feinsand, mittelsandig, sehr schwach schluffig, humos				feucht		01	0,45
	b)							
	c) sehr locker gelagert bis locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i)				
1,10	a) Feinsand, sehr schwach mittelsandig				feucht bis sehr feucht		02	1,10
	b)							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) ocker					
	f) Flugdecksand	g)	h) SE	i)				
2,00	a) Feinsand, schwach schluffig, sehr schwach humos				Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 1.15m sehr feucht bis naß		03	2,00
	b)							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) hellgrau bis braun					
	f) Flugdecksand	g)	h) SE-SU	i)				
2,70	a) Feinsand, sehr schwach schluffig				naß		04	2,70
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau bis beige					
	f) Flugdecksand	g)	h) SE	i)				
3,20	a) Schluff, stark feinsandig				sehr feucht		05	3,20
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) hellgrau bis beige					
	f) Geschiebesand	g)	h) SU*	i)				

Projekt: Bremervörde, Am Tweitenfeld

Bohrung: KRB 02

m NHN 6,24m

Bohrzeit:
von: 19.03.2026
bis: 19.03.2026

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
4,60	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig				naß		06	4,60
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren	e) hellgrau bis beige					
	f) Geschiebesand	g)	h) SE	i)				
6,00	a) Schluff, stark feinsandig				sehr feucht		07	6,00
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) hellgrau bis beige					
	f) Geschiebesand	g)	h) SU*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Projekt: Bremervörde, Am Tweitenfeld

Bohrung: KRB 03

m NHN 6,42m

 Bohrzeit:
 von: 19.03.2026
 bis: 19.03.2026

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,45	a) Feinsand, mittelsandig, humos				feucht		01	0,45
	b)							
	c) sehr locker gelagert bis locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i)				
2,20	a) Feinsand, mittelsandig, sehr schwach schluffig				Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 1.20m feucht bis naß		02	2,20
	b)							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren	e) ocker					
	f) Flugdecksand	g)	h) SE	i)				
2,70	a) Mittelsand, stark feinsandig, sehr schwach kiesig				naß		03	2,70
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f) Flugdecksand	g)	h) SE	i)				
3,10	a) Schluff, stark feinsandig				feucht		04	3,10
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau bis ocker					
	f) Geschiebesand	g)	h) SU*	i)				
6,00	a) Schluff, stark feinsandig, mittelsandig, sehr schwach kiesig				sehr feucht		05	6,00
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) ocker bis beige					
	f) Geschiebelehm	g)	h) SU*-UL	i)				

Projekt: Bremervörde, Am Zweitenfeld

Bohrung: KRB 04

m NHN 6,2m

 Bohrzeit:
 von: 19.03.2026
 bis: 19.03.2026

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,55	a) Feinsand, mittelsandig, humos			schwach feucht		01	0,55
	b)						
	c) sehr locker gelagert bis locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) OH i)				
1,10	a) Mittelsand, feinsandig			Grundwasserspiegel 1.10m schwach feucht bis feucht		02	1,10
	b)						
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) ockerbeige bis hellbraun				
	f) Flugdecksand	g)	h) SE i)				
1,50	a) Mittelsand, stark feinsandig, sehr schwach schluffig			naß		03	1,50
	b)						
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) beige bis hellbraun				
	f) Flugdecksand	g)	h) SE i)				
2,60	a) Mittelsand, stark feinsandig			naß		04	2,60
	b)						
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren	e) beige				
	f) Flugdecksand	g)	h) SE i)				
4,00	a) Feinsand, stark schluffig, schwach mittelsandig			schwach feucht bis feucht		05	4,00
	b)						
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) hellbeige				
	f) Geschiebesand	g)	h) SU* i)				

Projekt: Bremervörde, Am Tweitenfeld

Bohrung: KRB 04

m NHN 6,2m

Bohrzeit:
von: 19.03.2026
bis: 19.03.2026

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5,10	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig, sehr schwach kiesig				sehr feucht bis naß		06	5,10
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) beige bis hellgrau					
	f) Geschiebesand	g)	h) SE-SU	i)				
6,00	a) Schluff, stark feinsandig, schwach mittelsandig				sehr feucht		07	6,00
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) beige					
	f) Geschiebelehm	g)	h) SU*-UL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Projekt: Bremervörde, Am Tweitenfeld

Bohrung: KRB 05 / VV 1

m NHN 6,24m

Bohrzeit:
von: 19.03.2026
bis: 19.03.2026

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Feinsand, mittelsandig, sehr schwach schluffig, humos				feucht		01	0,40
	b)							
	c) sehr locker gelagert bis locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i)				
0,85	a) Feinsand, mittelsandig				feucht		02	0,85
	b)							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) ocker bis beige					
	f) Flugdecksand	g)	h) SE	i)				
3,60	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig				Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 1.10m sehr feucht bis naß		03	3,60
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) beige bis hellgrau					
	f) Flugdecksand	g)	h) SE-SU	i)				
6,00	a) Schluff, stark feinsandig, sehr schwach mittelsandig				feucht bis sehr feucht		04	6,00
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f) Geschiebesand	g)	h) SU*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Projekt: Bremervörde, Am Tweitenfeld

Bohrung: KRB 06

m NHN 6,42m

 Bohrzeit:
 von: 19.03.2026
 bis: 19.03.2026

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
0,40	a) Feinsand, mittelsandig, sehr schwach schluffig, humos				feucht		01	0,40	
	b)								
	c) sehr locker gelagert bis locker gelagert		d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i)					
1,40	a) Mittelsand, stark feinsandig				Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 1.10m feucht bis naß		02	1,40	
	b)								
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert		d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) ocker bis beige					
	f) Flugdecksand	g)	h) SE	i)					
2,70	a) Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig				naß		03	2,70	
	b)								
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f) Flugdecksand	g)	h) SE	i)					
3,10	a) Schluff, stark feinsandig				feucht bis sehr feucht		04	3,10	
	b)								
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren	e) beige bis hellgrau					
	f) Geschiebesand	g)	h) SU*	i)					
4,00	a) Feinsand, schluffig				naß		05	4,00	
	b)								
	c) mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) beige bis hellgrau					
	f) Geschiebesand	g)	h) SU	i)					

Projekt: Bremervörde, Am Tweitenfeld

Bohrung: KRB 06

m NHN 6,42m

Bohrzeit:
von: 19.03.2026
bis: 19.03.2026

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
6,00	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig, sehr schwach kiesig				feucht bis sehr feucht		06	6,00
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) hellgrau bis beigebraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) SU*-UL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Projekt: Bremervörde, Am Tweitenfeld					Bohrzeit: von: 19.03.2026 bis: 19.03.2026		
Bohrung: KRB 07/ DPH 2				m NHN 6,34m			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,45	a) Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig, humos			feucht		01	0,45
	b)						
	c) sehr locker gelagert bis locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) OH i)				
0,85	a) Feinsand, schwach mittelsandig			feucht		02	0,85
	b)						
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) ocker				
	f) Flugdecksand	g)	h) SE i)				
2,00	a) Feinsand, sehr schwach mittelsandig, schwach schluffig			Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 1.30m sehr feucht bis naß		03	2,00
	b)						
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) beige bis hellgrau				
	f) Flugdecksand	g)	h) SE-SU i)				
2,90	a) Feinsand, schwach schluffig			naß		04	2,90
	b)						
	c) mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren	e) beige				
	f) Flugdecksand	g)	h) SE-SU i)				
4,00	a) Schluff, stark feinsandig, schwach mittelsandig			feucht bis sehr feucht		05	4,00
	b)						
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) beige				
	f) Geschiebelehm	g)	h) SU* i)				

Projekt: Bremervörde, Am Zweitenfeld

Bohrung: KRB 07/ DPH 2

m NHN 6,34m

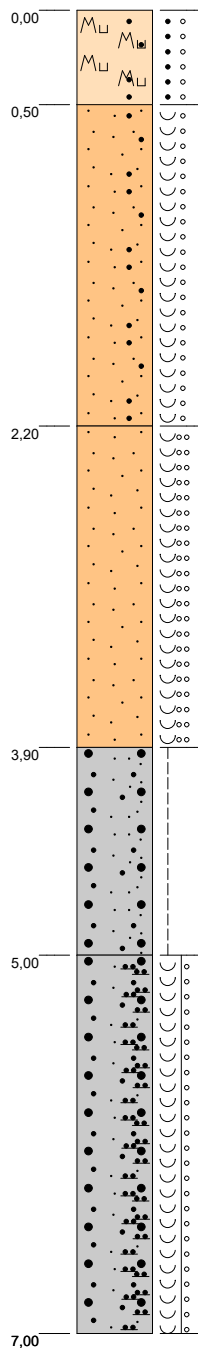
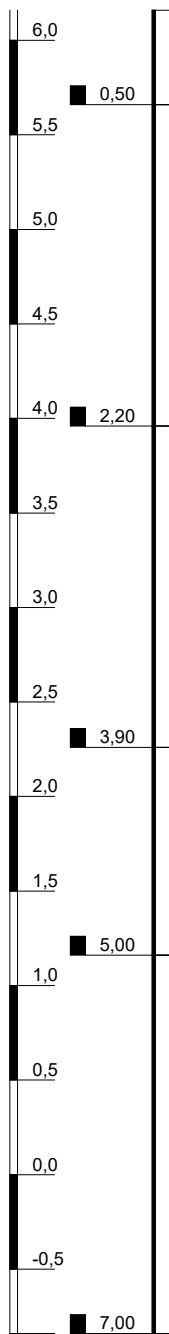
Bohrzeit:
von: 19.03.2026
bis: 19.03.2026

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5,50	a) Schluff, stark feinsandig, schwach mittelsandig				feucht bis sehr feucht		06	5,50
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) beige					
	f) Geschiebelehm	g)	h) SU*	i)				
6,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, sehr schwach kiesig				sehr feucht		07	6,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) beige					
	f) Geschiebesand	g)	h) SE-SU	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

6,16m NHN

KRB 01/ DPH 1

DPH 1



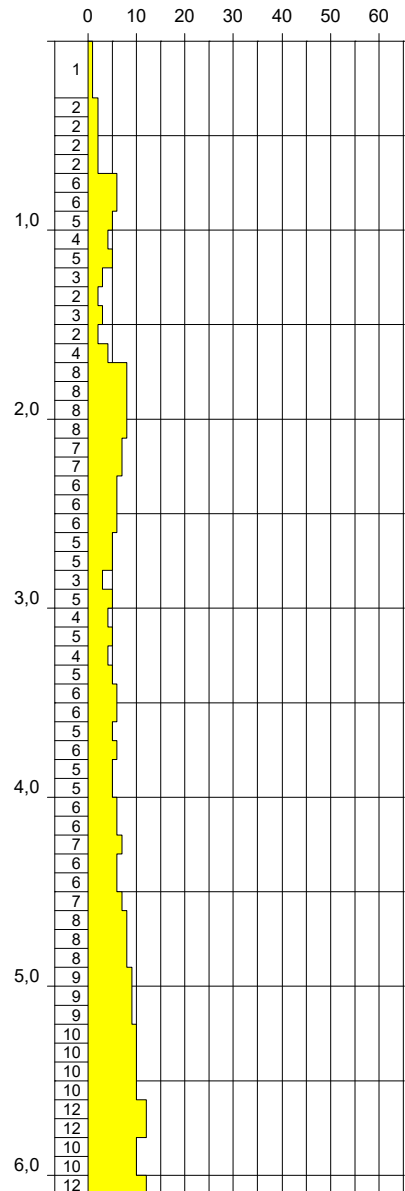
Feinsand, mittelsandig, sehr schwach schluffig, humos, Mutterboden, sehr locker gelagert bis locker gelagert, leicht zu bohren, OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos)

Feinsand, schwach mittelsandig, Flugdecksand, locker gelagert bis mitteldicht gelagert, leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren, SE (Sand, enggestuft)

Feinsand, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig, Flugdecksand, mitteldicht gelagert, leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren, SE (Sand, enggestuft)

Schluff, stark feinsandig, sehr schwach tonig, sehr schwach kiesig, Geschiebesand, steif, mäßig schwer zu bohren, SU* (Sand, stark schluffig)

Feinsand, schluffig bis stark schluffig, sehr schwach mittelsandig, Geschiebesand, dicht gelagert, leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren, SU (Sand, schluffig) bis SU* (Sand, stark schluffig)



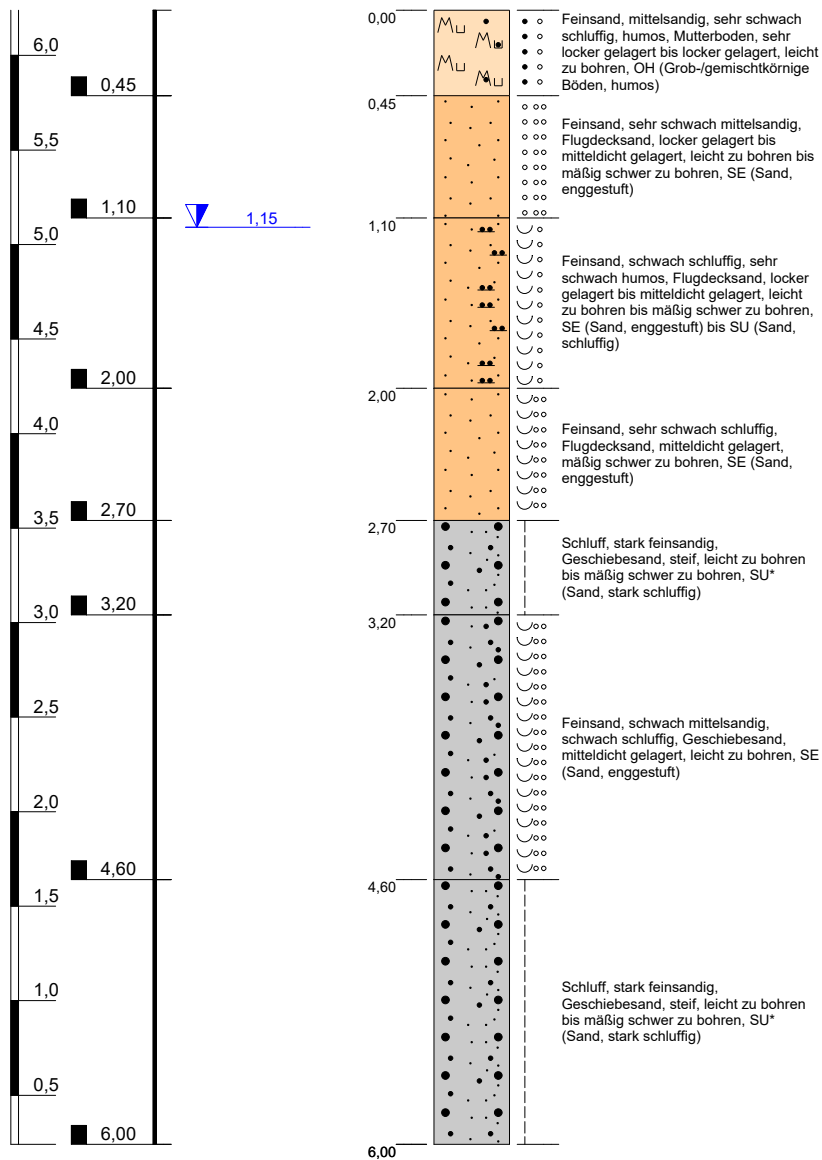
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Bremervörde, Am Zweitenfeld		
Bohrung: KRB 01/ DPH 1		
Auftraggeber: green flexibility development GmbH	Rechtswert: 0,0	
Bohrfirma: Geomole GmbH	Hochwert: 0,0	
Bearbeiter: Behrens	Ansatzhöhe: 6,16 m NHN	
Datum: 19.03.2026	Endtiefe: 7,00 m	

6,24m NHN

KRB 02



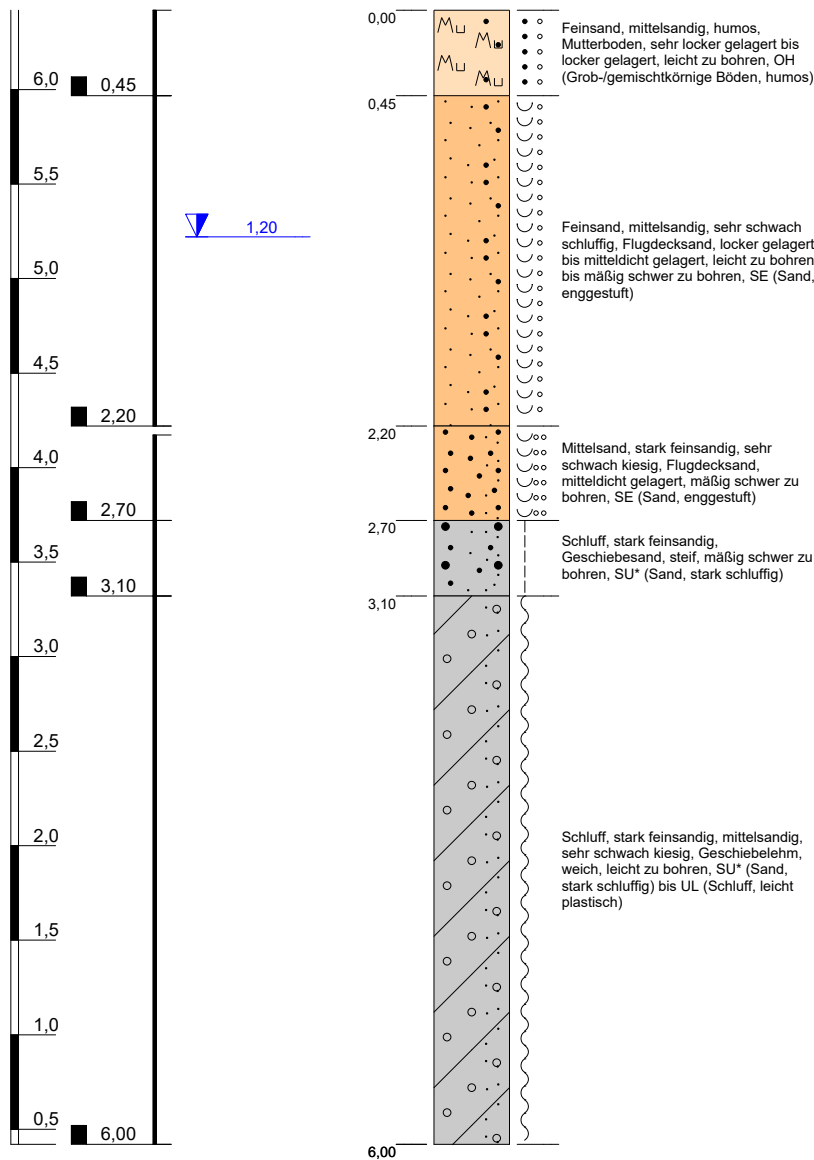
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Bremervörde, Am Zweitenfeld		
Bohrung: KRB 02		
Auftraggeber: green flexibility development GmbH	Rechtswert: 0,0	
Bohrfirma: Geomole GmbH	Hochwert: 0,0	
Bearbeiter: Behrens	Ansatzhöhe: 6,24 m NHN	
Datum: 19.03.2026	Endtiefe: 6,00 m	

6,42m NHN

KRB 03



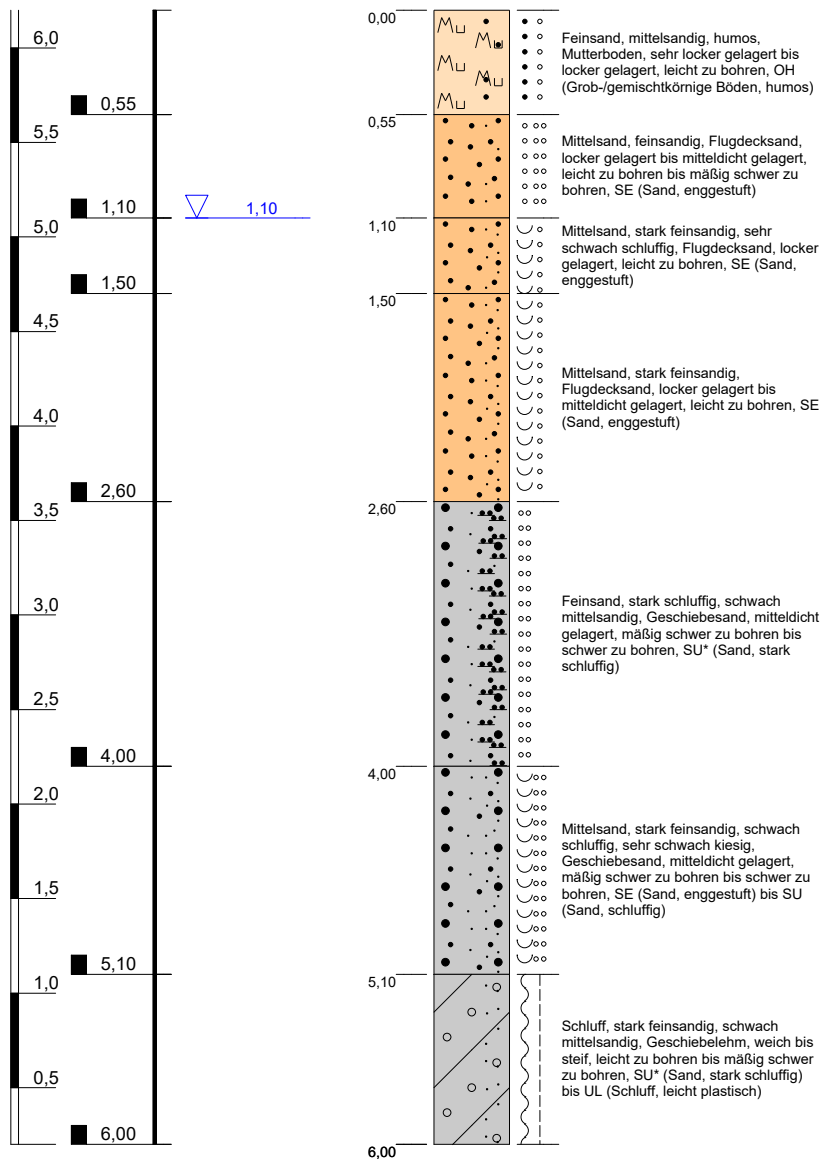
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Bremervörde, Am Zweitenfeld		
Bohrung: KRB 03		
Auftraggeber: green flexibility development GmbH	Rechtswert: 0,0	
Bohrfirma: Geomole GmbH	Hochwert: 0,0	
Bearbeiter: Behrens	Ansatzhöhe: 6,42 m NHN	
Datum: 19.03.2026	Endtiefe: 6,00 m	

6,20m NHN

KRB 04



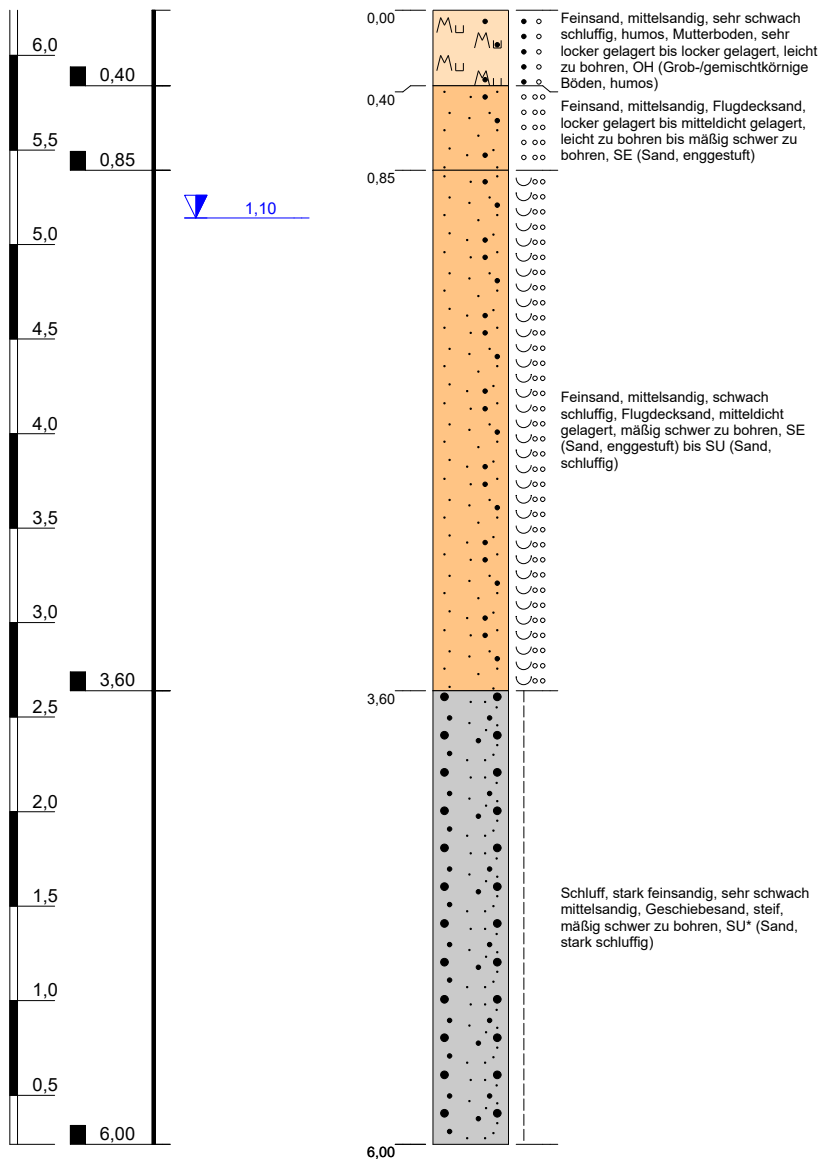
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Bremervörde, Am Zweitenfeld		
Bohrung: KRB 04		
Auftraggeber: green flexibility development GmbH	Rechtswert: 0,0	
Bohrfirma: Geomole GmbH	Hochwert: 0,0	
Bearbeiter: Behrens	Ansatzhöhe: 6,20 m NHN	
Datum: 19.03.2026	Endtiefe: 6,00 m	


6,24m NHN

KRB 05 / VV 1



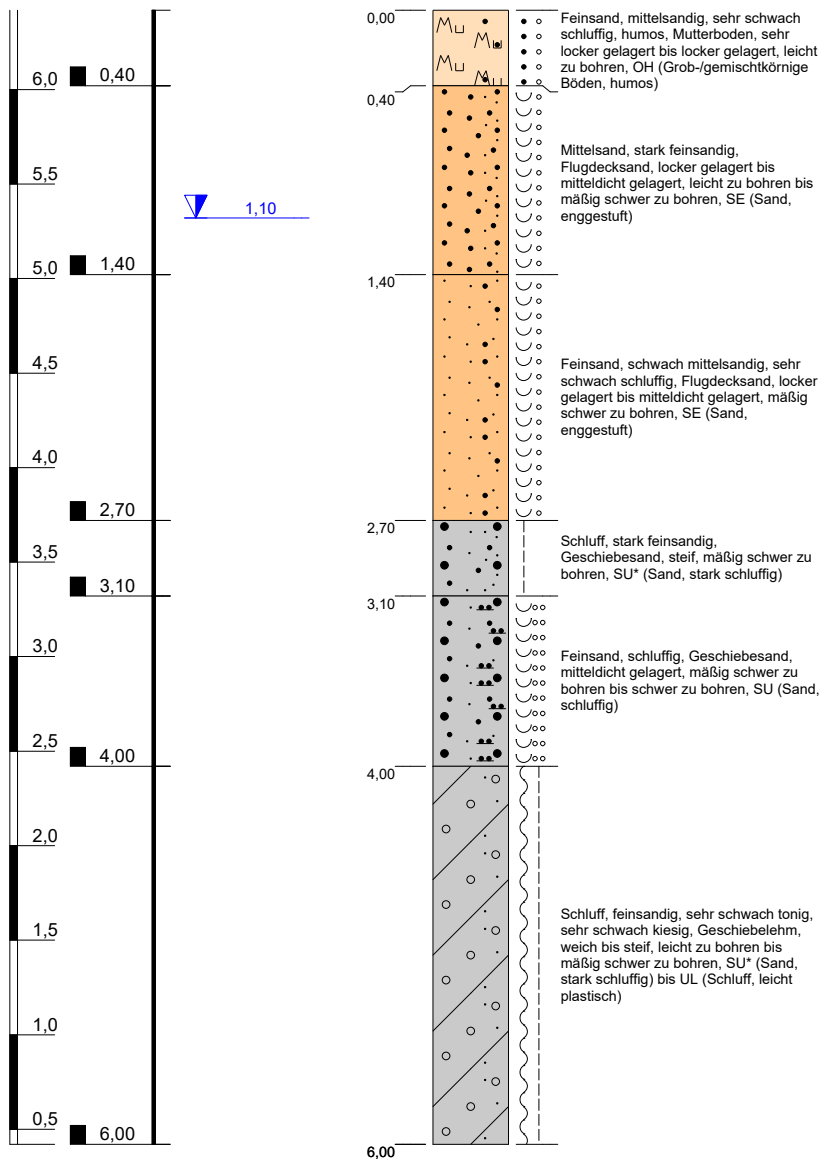
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Bremervörde, Am Zweitenfeld		 BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT
Bohrung: KRB 05 / VV 1		
Auftraggeber: green flexibility development GmbH	Rechtswert: 0,0	
Bohrfirma: Geomole GmbH	Hochwert: 0,0	
Bearbeiter: Behrens	Ansatzhöhe: 6,24 m NHN	
Datum: 19.03.2026	Endtiefe: 6,00 m	

6,42m NHN

KRB 06



Höhenmaßstab: 1:40

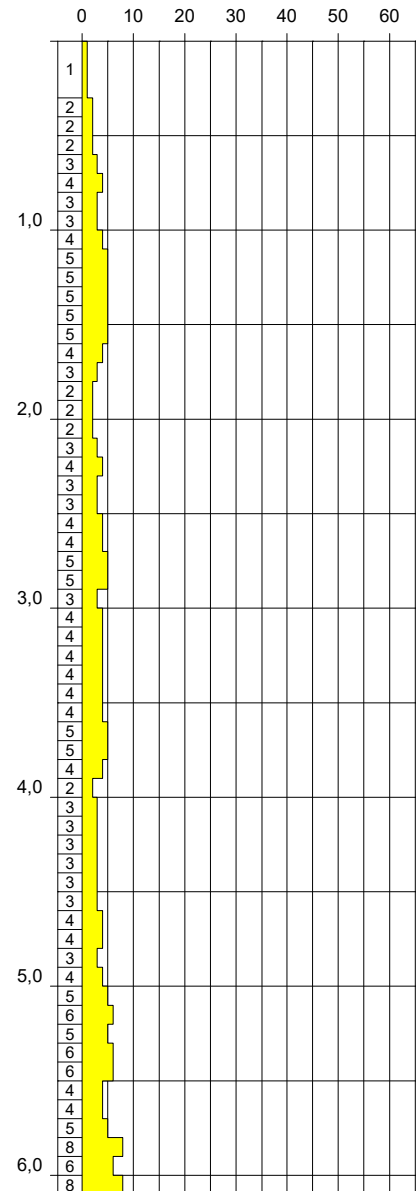
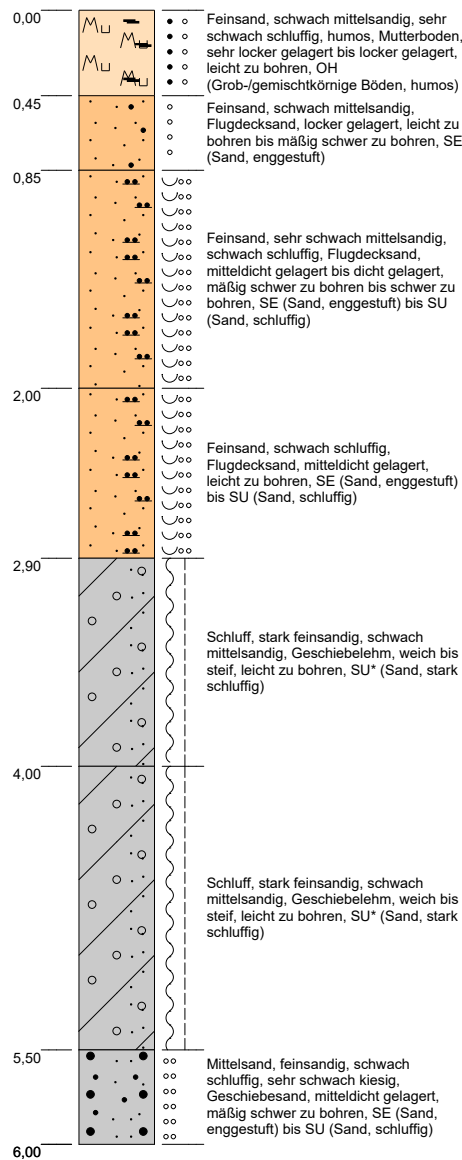
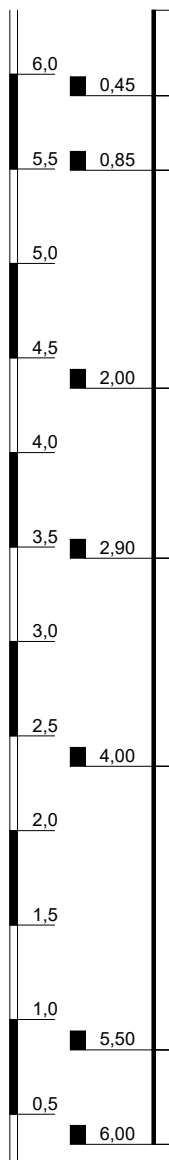
Blatt 1 von 1

Projekt: Bremervörde, Am Zweitenfeld		
Bohrung: KRB 06		
Auftraggeber: green flexibility development GmbH	Rechtswert: 0,0	
Bohrfirma: Geomole GmbH	Hochwert: 0,0	
Bearbeiter: Behrens	Ansatzhöhe: 6,42 m NHN	
Datum: 19.03.2026	Endtiefe: 6,00 m	

6,34m NHN

KRB 07/ DPH 2

DPH 2



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

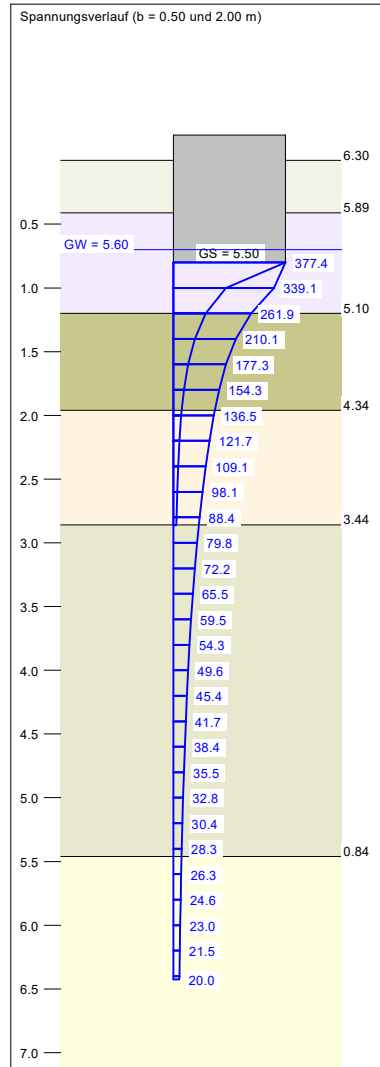
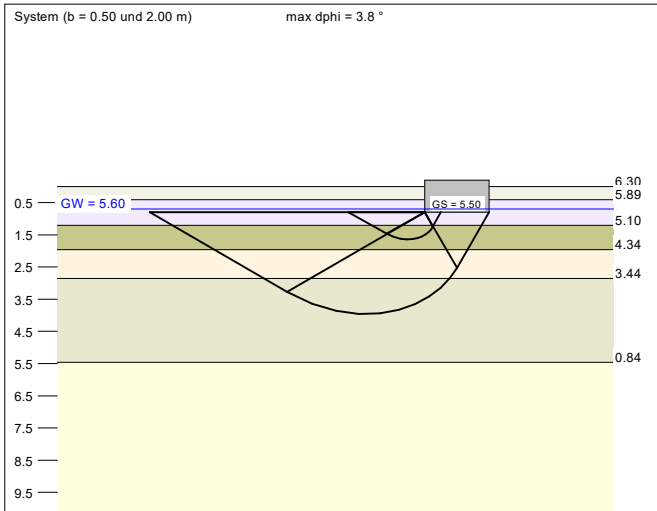
Projekt: Bremervörde, Am Zweitenfeld		
Bohrung: KRB 07/ DPH 2		
Auftraggeber: green flexibility development GmbH	Rechtswert: 0,0	
Bohrfirma: Geomole GmbH	Hochwert: 0,0	
Bearbeiter: Behrens	Ansatzhöhe: 6,34 m NHN	
Datum: 19.03.2026	Endtiefe: 6,00 m	

Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	5.89	18.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	ATB
	5.10	18.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Flugsand, nachverdichtet
	4.34	17.5	9.5	31.3	0.0	40.0	0.00	Flugsand, lo-md
	3.44	18.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Flugsand, md
	0.84	20.3	10.3	27.5	1.0	5.0	0.00	Geschiebelehm, we-st
	<0.84	18.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Geschiebesand, md

OK Gelände = 6.30 m

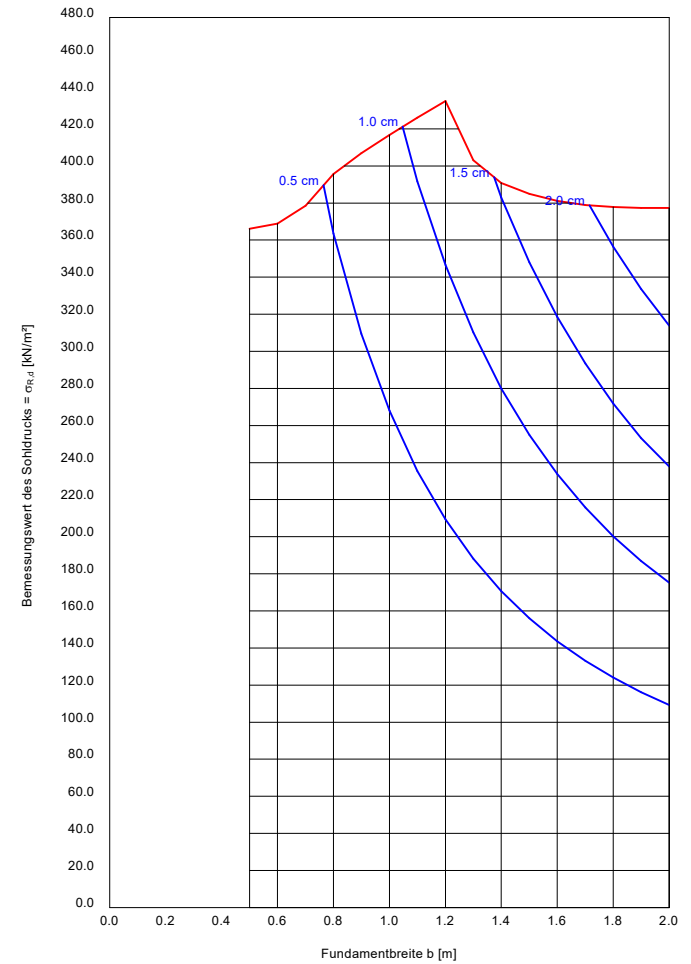
Berechnungsgrundlagen:
 Bremervörde_KRB07_Einzelfundament
 Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{Gr} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$

$\gamma_{(s,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(s,Q)} = 1.425$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 OK Gelände = 6.30 m
 Gründungssohle = 5.50 m
 Grundwasser = 5.60 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenziefen spannungsvariabel bestimmt
 — Sohldruck



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN]	Zul $\sigma/\sigma_{R,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_{z} [kN/m ³]	σ_{v0} [kN/m ²]	t_{ϕ} [m]	UK LS [m]
0.50	0.50	366.1	91.5	256.9	0.21	31.7	0.00	9.81	13.60	2.86	1.64
0.60	0.60	369.0	132.8	258.9	0.30	31.7	0.00	9.77	13.60	3.17	1.81
0.70	0.70	378.5	185.5	265.6	0.41	31.7	0.00	9.74	13.60	3.48	1.98
0.80	0.80	395.7	253.2	277.7	0.56	31.9	0.00	9.74	13.60	3.81	2.16
0.90	0.90	406.9	329.6	285.6	0.73	32.0	0.00	9.75	13.60	4.11	2.33
1.00	1.00	416.8	416.8	292.5	0.91	32.1	0.00	9.76	13.60	4.40	2.51
1.10	1.10	426.1	515.5	299.0	1.11	32.1	0.00	9.77	13.60	4.68	2.68
1.20	1.20	434.9	626.3	305.2	1.34	32.2	0.00	9.78	13.60	4.96	2.85
1.30	1.30	403.0	681.0	282.8	1.40	31.3	0.17	9.79	13.60	5.08	2.96
1.40	1.40	390.7	765.8	274.2	1.54	30.9	0.26	9.81	13.60	5.25	3.09
1.50	1.50	384.9	866.0	270.1	1.70	30.7	0.32	9.83	13.60	5.44	3.24
1.60	1.60	381.1	975.6	267.4	1.84	30.5	0.37	9.84	13.60	5.64	3.38
1.70	1.70	378.9	1095.1	265.9	1.98	30.3	0.40	9.86	13.60	5.84	3.52
1.80	1.80	377.8	1224.1	265.1	2.12	30.1	0.44	9.87	13.60	6.03	3.67
1.90	1.90	377.4	1362.4	264.8	2.27	30.0	0.47	9.89	13.60	6.23	3.81
2.00	2.00	377.4	1509.5	264.8	2.42	29.9	0.49	9.90	13.60	6.42	3.96

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

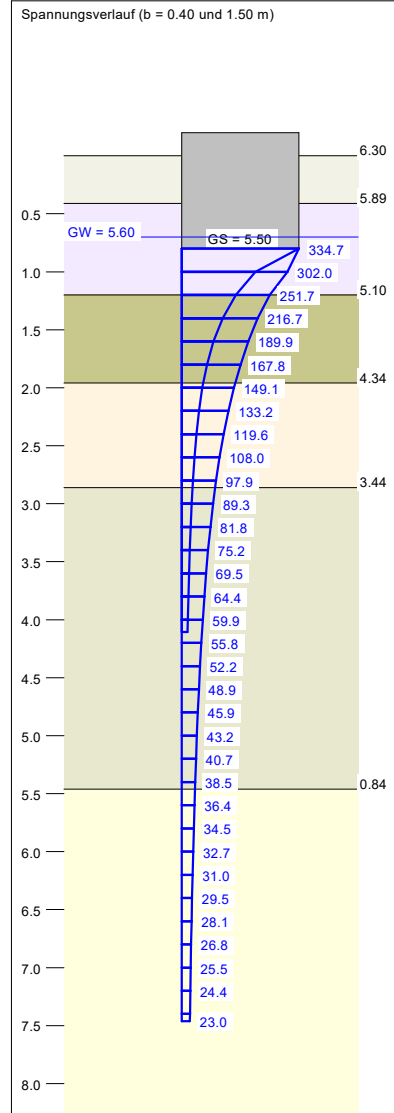
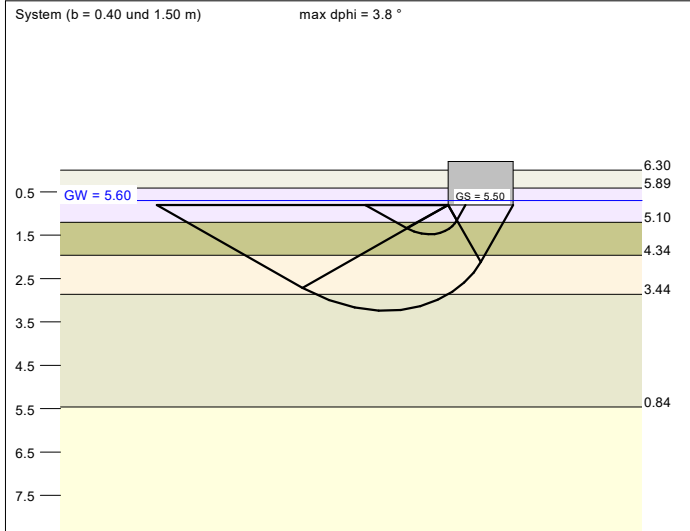


Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	5.89	18.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	ATB
	5.10	18.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Flugsand, nachverdichtet
	4.34	17.5	9.5	31.3	0.0	40.0	0.00	Flugsand, lo-md
	3.44	18.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Flugsand, md
	0.84	20.3	10.3	27.5	1.0	5.0	0.00	Geschiebelehm, we-st
	<0.84	18.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Geschiebesand, md

OK Gelände = 6.30 m

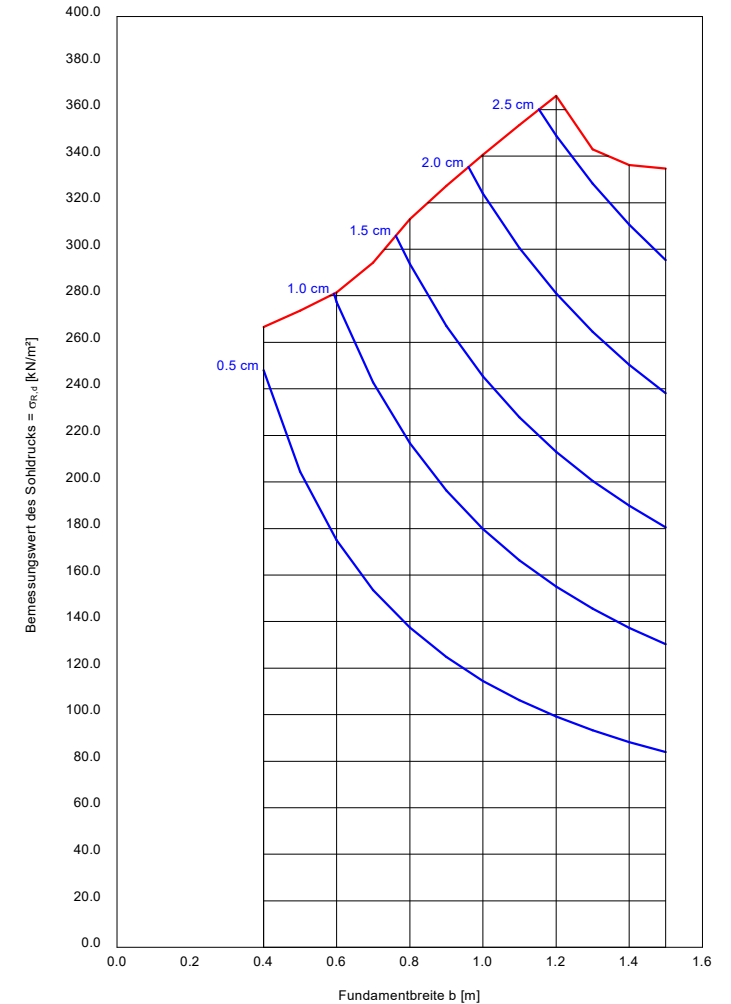
Berechnungsgrundlagen:
 Bremervörde_KRB07_Streifenfundament
 Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 6.00 m)
 $\gamma_{Gr} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$

$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 OK Gelände = 6.30 m
 Gründungssohle = 5.50 m
 Grundwasser = 5.60 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 Sohldruck



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	zul σ/σ_{Ek} [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cat c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_0 [kN/m ²]	t_g [m]	UK LS [m]
6.00	0.40	266.5	106.6	187.0	0.56	31.9	0.00	9.87	13.60	4.11	1.48
6.00	0.50	273.5	136.8	192.0	0.78	31.7	0.00	9.81	13.60	4.53	1.64
6.00	0.60	281.4	168.9	197.5	1.02	31.7	0.00	9.77	13.60	4.91	1.81
6.00	0.70	294.2	205.9	206.4	1.31	31.7	0.00	9.74	13.60	5.31	1.98
6.00	0.80	313.0	250.4	219.6	1.60	31.9	0.00	9.74	13.60	5.73	2.16
6.00	0.90	327.3	294.6	229.7	1.85	32.0	0.00	9.75	13.60	6.10	2.33
6.00	1.00	340.6	340.6	239.0	2.11	32.1	0.00	9.76	13.60	6.46	2.51
6.00	1.10	353.4	388.8	248.0	2.36	32.1	0.00	9.77	13.60	6.79	2.68
6.00	1.20	365.9	439.1	256.8	2.63	32.2	0.00	9.78	13.60	7.11	2.85
6.00	1.30	342.9	445.7	240.6	2.62	31.3	0.17	9.79	13.60	7.14	2.96
6.00	1.40	336.2	470.6	235.9	2.71	30.9	0.26	9.81	13.60	7.29	3.09
6.00	1.50	334.7	502.0	234.9	2.84	30.7	0.32	9.83	13.60	7.46	3.24

zul $\sigma = \sigma_{Ek} = \sigma_{Gk} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{Gk} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{Gk} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



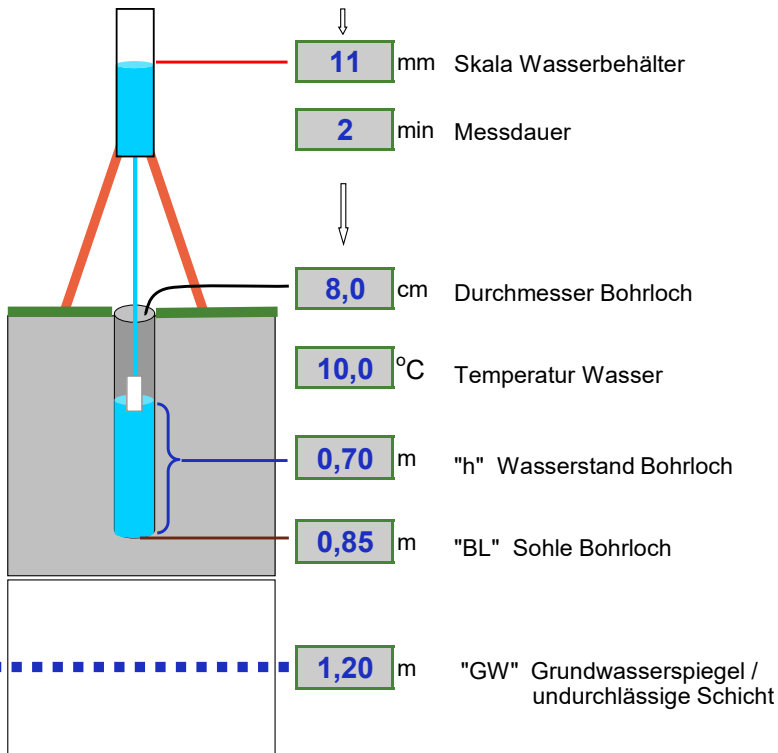
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert)

Methode: Versickerung im Bohrloch
WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Projekt: 2602179
Sondierpunkt: VV 1 / KRB 05
Datum: 19.03.2026
Bearbeiter: Schukowski

Eingabewerte



© Geotechnisches Büro Wiltschut 2010
www.wiltschut.de
Gerät Nr.

Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	112 ml	Durchmesser Messzylinder (mm):	114
Versickerungszeit	120 sec		
Infiltrationsrate "Q"	0,9 ml/s	<=>	9,4E-7 m ³ /s
Radius-Bohrloch "r"	0,04 m		
Wert "h"	0,70 m		
Wert "H"	1,05 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch	
Wert "V"	1,3	Wasserviskosität im Bohrloch	
		Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)	

für $H > 3h$ gilt I : $k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1} \right] - \frac{\sqrt{1 + \left(\frac{h}{r}\right)^2}}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\} \text{ [m/s]}$

FALSCH

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II : $k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}} \right] \text{ [m/s]}$

WAHR

für $H < h$ gilt III : $k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1} - \frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^{-2}} \right] \text{ [m/s] *}$

FALSCH

$k_{f(20)} = 1,7 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$
 $0,15 \text{ m/Tag}$

*) EARTH MANUAL: U.S.Department of the Interior. Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.