

ERSCHLIEßUNG B-PLAN NR. 12

IN

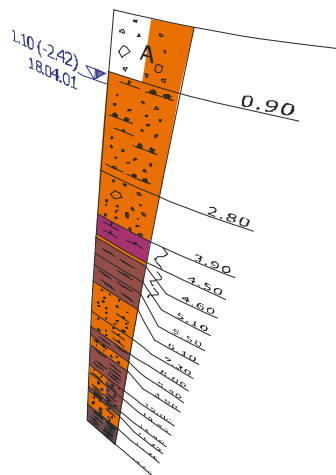
24392 BOREN

SCHMEEDSTRAAT/BÄCKERSTRAAT

HIER: GEBIETSKLÄRANLAGE

Auftraggeber:

Gemeinde Boren



BAUGRUNDGUTACHTEN

(AU 0611-21 / 21.12.2023)

**GEBIETSKLÄRANLAGE
B-PLAN NR. 12
SCHMEEDSTRAAT / BÄCKERSTRAAT**

24392 BOREN



GrundbauINGENIEURE GmbH

Sitz der Gesellschaft Bredenbek
ein Unternehmen der
KIRCHNER INGENIEURE

Amtsgericht Kiel
HRB 25925 KI

Geschäftsführer
Jasper Strauß,
Jan Quente,
Stefan Kindt

BAUGRUNDAUFSCHLUSS

LABORANALYSEN

BAUGRUNDGUTACHTEN

QUALITÄTSKONTROLLEN

UMWELTGEOTECHNIK*

**Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek**

**04334 / 18 168 0 Fon
04334 / 18 168 22 Fax**

**www.gsb.sh
info@gsb.sh**

**Kooperationspartner
Umweltgeotechnik**

**Dipl.-Geol. Ziegenmeyer
Beratender Geologe (BDG)**

**Kleine Twiete 110
25436 Uetersen**

**04122 / 46 78 703 Fon
01805 / 00 08 51 645 Fax**

umwelt-nord@mail.de

▪ ▪ **geotechnischer Bericht** ▪ ▪ ▪ ▪

ANLAGEN

- Bodenprofildarstellung 0611-21 / 1.1
- Schichtenverzeichnis 0611-21 / 2.1

- 1. VERANLASSUNG**
- 2. PLANUNTERLAGEN**
- 3. BAUGELÄNDE UND BEBAUUNG**
- 4. BAUGRUND**

Mutterboden gefolgt von Geschiebeböden; örtlich – nämlich bei BS 2 – wurde eine Torfschicht und bei BS 5 eine Sandschicht.

- 5. BODENKENNWERTE**
- 6. WASSER**

Wasser wurde zwischen 0,80 m und 1,30 m Tiefe erbohrt,

7. BAUTEN

Da nur bedingt tragfähige Schluffe anstehen, ist eine Flachgründung der geplanten Behälter nur bei Inkaufnahme nennenswerter Setzungen möglich; anderenfalls würden Sondermaßnahmen wie etwa Bodenaustausch, Pfähle o. ä. erforderlich.

8.

1. VERANLASSUNG

In 24392 Boren, Schmeedstraat / Bäckerstraat, ist im Zuge der Erschließungsplanung für den B-Plan Nr. 12 der Neubau einer Gebietskläranlage geplant.

Wir wurden beauftragt, für die Baumaßnahme Baugrunduntersuchungen durchzuführen und eine Bewertung der Bebaubarkeit bzw. allgemeine Angaben zu möglichen Gründungsmaßnahmen zu erstellen. Dieser Bericht ist eine Voruntersuchung und stellt die Grundlage für weitere Planungen dar.

2. PLANUNTERLAGEN

Für die Bearbeitung standen uns folgende Planunterlagen zur Verfügung:

2.1 von der IGN GmbH, erhalten per E-Mail am 15.09.2023 und 14.11.2023

- Übersichtskarte, M 1:25.000
- Lageplan mit Sondierpunkte, M 1:250

2.2 von Baugrundaufschlüssen

- Schichtenverzeichnisse und 31 gestörte Bodenproben von 6 Kleinrammbohrungen, ausgeführt am 25.10.2023

3. BAUGELÄNDE UND BEBAUUNG

Die Lage des Grundstücks ist aus dem Lageplan der Anl. 1.1 und den Abb. 1 und 2 ersichtlich.

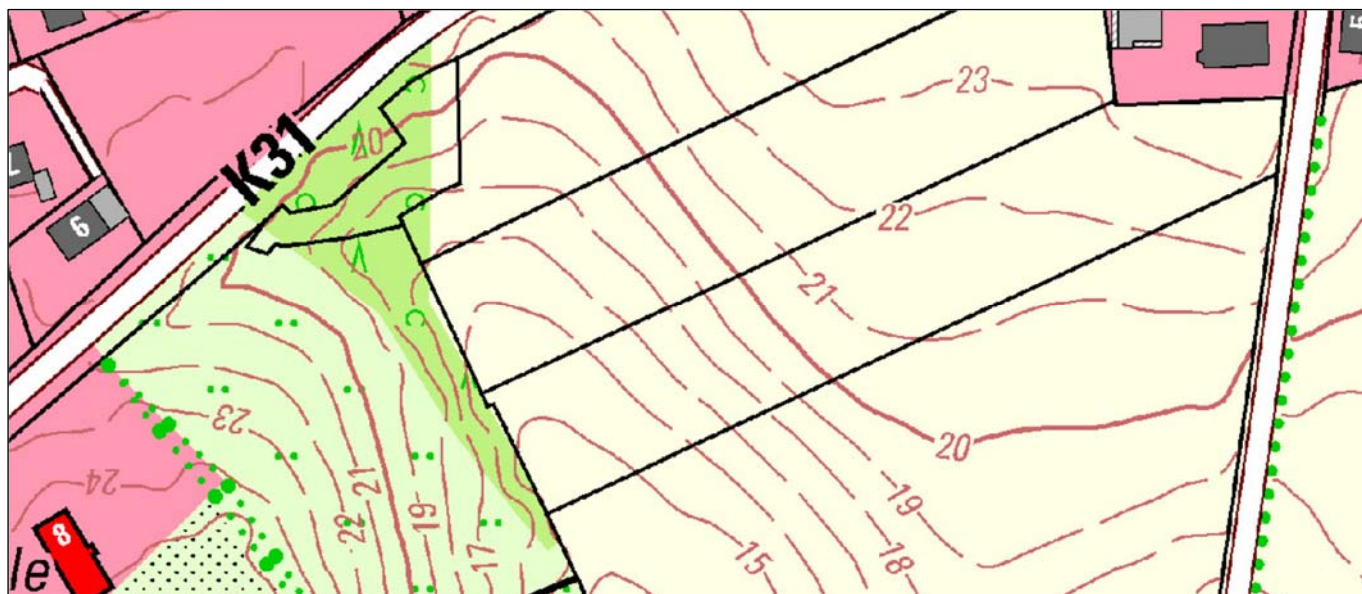


Abb. 1: Auszug aus der topografischen Karte, o. M.

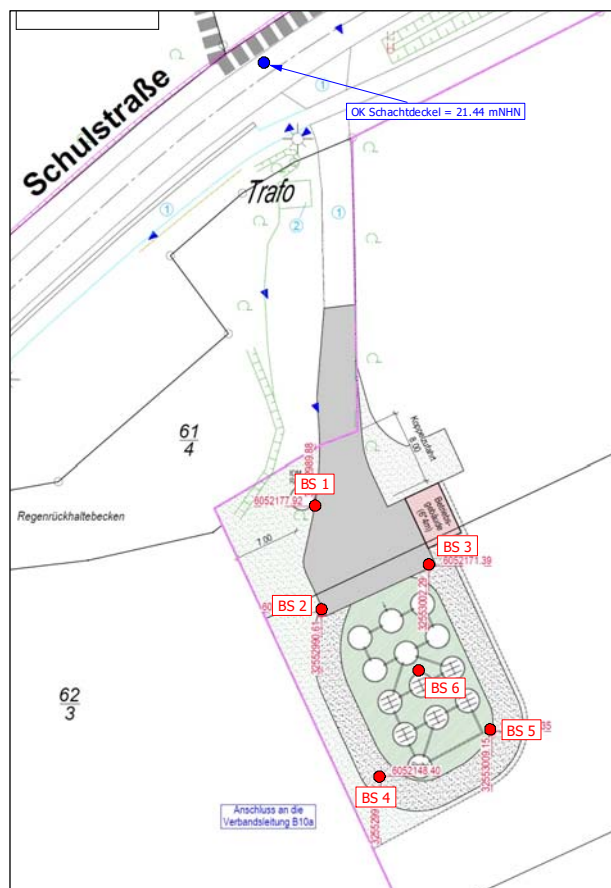


Abb. 2: Lageplanausschnitt (o. M.)

Der Bereich, in dem kreisrunde Behälter abgesetzt werden sollen, wurde auftragsgemäß an 5 vorgegebenen und einem wunschgemäß ergänzten Punkt, somit durch insgesamt 6 Kleinrammbohrungen gemäß DIN EN ISO 22475, Teil 1 erkundet.

Die Höhen wurden mit einem GNSS-Gerät eingemessen (Genauigkeit der Lage ca. ± 2 cm, Höhe ca. ± 4 cm). Das Gelände weist danach folgenden max. Höhenunterschied auf:

BS 4	=	15,57 mNHN
BS 1	=	17,28 mNHN
Δh	$\leq$	rd. 1,71 m

Zurzeit wird das Gebiet landwirtschaftlich genutzt (siehe Abb. 2 + 3).



Abb. 3: Digitalfotografie vom 25.10.2023



Abb. 4: Digitalfotografie vom 25.10.2023

4. BAUGRUND

4.1 Allgemeines

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden auf dem Grundstück auftragsgemäß 6 Kleinrammbohrungen bis in eine Tiefe von max. 6,00 m unter Geländeoberfläche niedergebracht.

Die Bodenschichtung wurde nach den Schichtenverzeichnissen bzw. unserer kornanalytischen Bewertung der Bodenproben in Form von Bodenprofilen höhengerecht auf Anl. 1.1 aufgetragen.

4.2 Bodenschichtung

Im Bereich der geplanten Behälter (BS 2 – BS 6) stehen unterhalb von Mutterböden bis in rund 4,5 – 5 m Tiefe Schluffe an; sie werden bis zu den Endteufen von Geschiebemergel unterlagert. Nur bei BS 1, nördlich und außerhalb des Bauwerksbereichs, wurden statt der Schluffe Geschiebelehme erbohrt.

4.2.1 Mutterboden

Der Mutterboden ist setzungsverursachend.

4.2.2 Sand

Bei den nur an einer Stelle gewachsenen Sanden handelt es sich um schluffige Fein- oder Mittelsande. Die Sande standen nach subjektiver Einstufung entsprechend dem Bohrfortschritt in locker-mitteldichter Lagerung an.

Eine genaue Beurteilung der Lagerungsdichte ist allerdings nur durch Rammsondierungen gemäß DIN EN ISO 22476 (4094) o. ä. möglich. Die Sande stellen einen gut tragfähigen Baugrund dar.

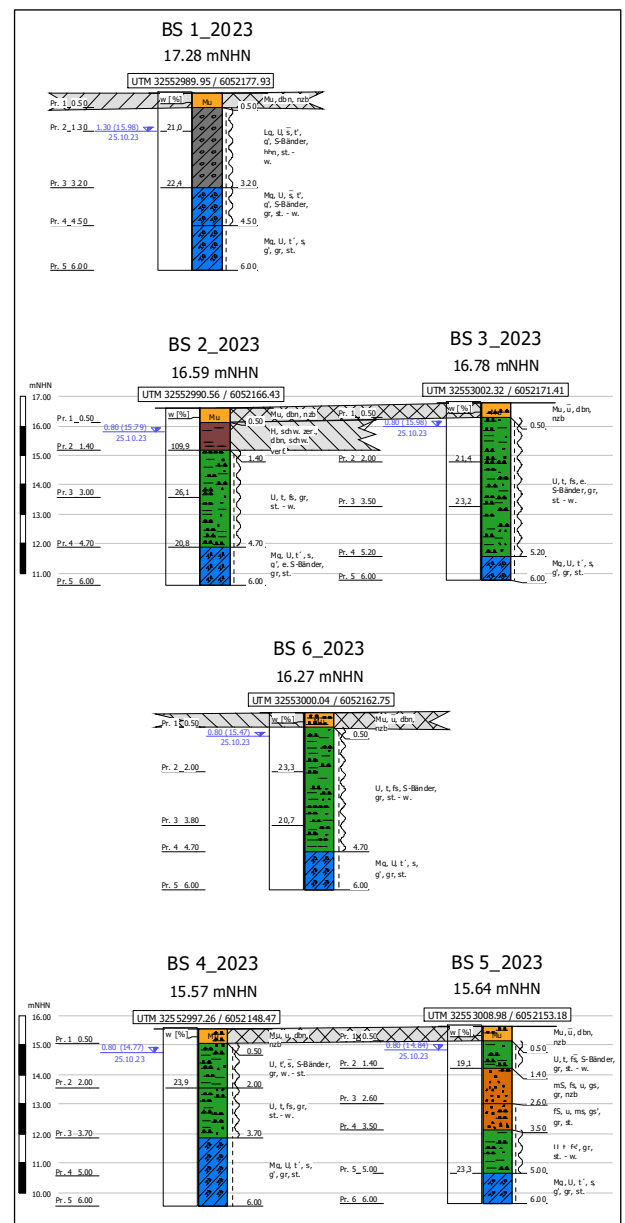


Abb. 5: Bodenprofile (Ausschnittkopie Anl. 1.1)

4.2.3 Schluff und Geschiebeboden

4.2.3.1 Allgemeines

Geschiebeböden und bindige Schluffe neigen in Verbindung mit Wasser bei dynamischer Beanspruchung zu Aufweichungen. Da aufgeweichte Bodenschichtungen als Gründungsträger ungeeignet bzw. nur eingeschränkt geeignet sind und gegen Magerbeton oder verdichteten Sand ersetzt werden müssen, sind **Aushubarbeiten derart durchzuführen, dass Aufweichungen vermieden werden.**

4.2.3.2 Schluff

Der in rund 4 – 5 m Mächtigkeit anstehende Schluffboden weist nur steif-weiche Konsistenz auf. So beschaffen ist er hier aufgrund seiner Mächtigkeit und Nähe zur Gründungsebene der geplanten Behälter **nur bedingt tragfähig** (Setzungen; s.a. Abs. 7).

4.2.3.3 Geschiebeboden

Der Geschiebeboden wurde in steifer und steif-weicher Konsistenz angetroffen. So beschaffen ist für Gebäudelasten ausreichend scherfest. Sofern aufgeweichte Geschiebeböden allerdings direkt in Gründungssohle und Planumsniveau (Wegebau) angeschnitten werden, neigen sie zu Verquetschungen und sind lokal auszutauschen (Polster $\geq 0,5$ m; ggf. örtliche Festlegung/Abstimmung durch unser Büro).

Aufgrund der Geologie ist mit Steinen zu rechnen.

4.2.5 Torf

Die nur bei BS 2 (2023) bis in ca. 1,4 m Tiefe erbohrte Torfschicht ist sehr stark setzungsverursachend und nicht als Gründungsträger geeignet.

5. BODENKENNWERTE CHARAKTERISTISCHE WERTE

Aufgrund unserer Bodenansprachen sowie Erfahrungen mit vergleichbaren Böden können folgende, von uns abgeschätzte bodenmechanische Kennziffern in Ansatz gebracht werden.

Bodenart	Scherfestigkeit		Wichte		Steifemodul ⁽²⁾	Bodenklasse ⁽¹⁾
	φ [°]	c' [KN/m ²]	γ [KN/m ³]	γ' [KN/m ³]	E_s [MN/m ²]	DIN 18300 ⁽¹⁾
Mutterboden	Aushub erforderlich					1 – 3
Geschiebelehm steif-weich	27,5	5,0 – 7,5	21	11	7 – 15	4 (5)
Geschiebemergel steif-weich	27,5 – 30,0	7,5 – 10,0	21 – 22	11 – 12	10 – 15	4 (5)
Geschiebemergel steif	27,5 – 30,0	7,5 – 10,0	21 – 22	11 – 12	25 – 35	4 (5)
Schluff steif-weich	25,0	0,0 – 2,5	18	8	3 – 6	2
Torf	15,0	5,0	11	1	0,3 – 0,7	2
Sand	30,0 – 35,0	0,0	18 – 19	10 – 11	30 – 60	3

(1) Bodenklassen gemäß DIN 18300 Ausgabe 2012; ist die Angabe von Homogenbereichen gemäß DIN 18300 Ausgabe 2019 gewünscht, sind weiterführende Feld- und Laborversuche erforderlich

(2) die Steifemoduln insbesondere der bindigen Böden sind auf Basis der Laborversuche und der Bodenansprache aufgrund von Erfahrungen abgeschätzt. Eine genauere Bestimmung kann nur anhand ungestörter Bodenproben und entsprechender Druck-Setzungs-Versuche erfolgen, bzw. bei rolligen Böden über eine Bestimmung der genauen Lagerungsdichte

Nach den vorgenommenen Untersuchungen werden die Böden gemäß DIN 18 300: 2019-09 in **Homogenbereiche** wie folgt eingestuft (die einbezogenen Konsistenzangaben können den Bodenprofilen (Anlagen) entnommen werden (Signatur rechts neben der Bodenprofilsäule)), eine Einbeziehung chemischer Analysen hier erfolgte nicht:

Homogenbereich A: Mutter-/Oberboden

Homogenbereich B: Sand

Homogenbereich C: Schluff in weicher bis steif-halbfester Konsistenz (insitu steif-weich)

Homogenbereich D: Geschiebelehm/-mergel in steifer, steif-weicher und steif-halbfester Konsistenz

6. WASSER

Während der Bohrarbeiten wurde lediglich Stau- und Schichtenwasser angetroffen.

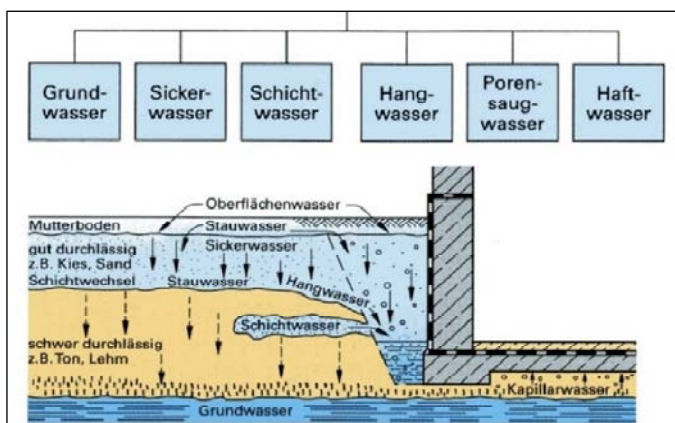


Abb. 4: **Prinzipdarstellung** Wasserarten, aus BAUPHYSIK (Bläsi)

Infolge der geringen Wasserdurchlässigkeit des bindigen Bodens ist davon auszugehen, dass Schichten-, Stau- und Sickerwasser örtlich und zeitweilig bis in Höhe des Geländes – in Senken sogar noch darüber – aufstauen kann.

7. BAUTEN

Allgemeine Angaben zu den geplanten Behältern liegen uns durch Mail des Büros ign GmbH vom 14.11.2023 wie folgt vor:

Die Behälter werden zylindrisch mit einem Durchmesser von DN 1000 bis DN 3000 und einer Bauhöhe zwischen 1,5 m und 4 m hergestellt. Nach der Inbetriebnahme werden die Becken gefüllt sein, der Überschussschlammbehälter allerdings zeitweise nur 0,2 m hoch.

Der Bodenaushub soll, wenn möglich vor Ort verbleiben, um damit das Gelände direkt um die Behälter anzuheben, sodass die Behälter nur ca. 15 cm oberhalb der neuen Geländeoberkante enden.

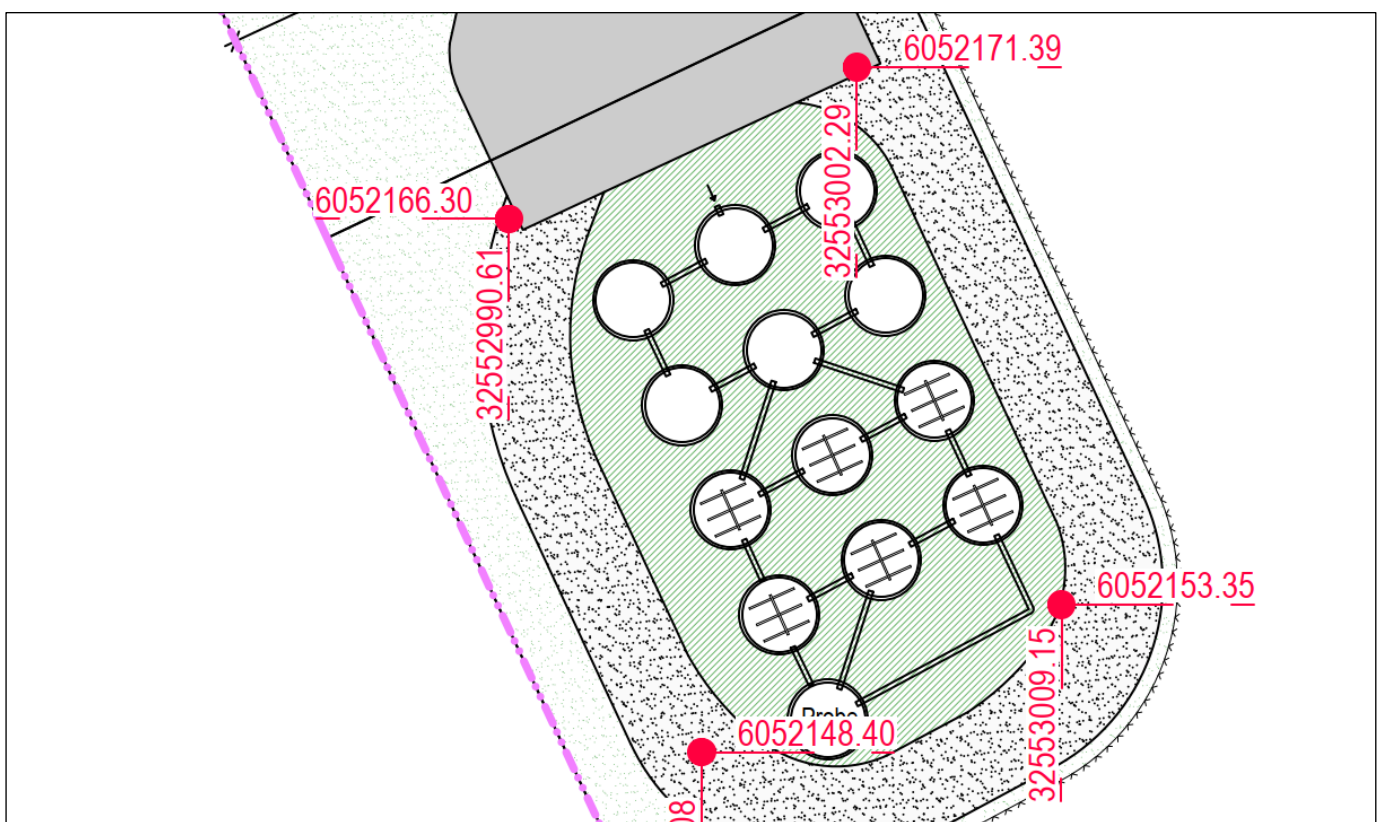


Abb. 5: Behälterlagen

Durch Massenaushub bzw. -auftrag ergibt sich unverbindlich **abgeschätzt** eine Geländeaufhöhung von rund 0,5 m bis max. 1,5 m (abhängig auch von der Verteilung der Behälter mit einem und drei Metern Durchmesser. Tatsächlich müsste der Wert zunächst, d. h. in Kenntnis der Anzahl der Behälter mit 1 m und 3 m Durchmesser und 1,5 m und 4,0 m Bauhöhe durch den Planer berechnet werden.

Wird das Gelände angenommenermaßen um etwa 1 m aufgefüllt, **so lägen die Gründungssohlen der zwei Behältertypen** bezogen auf das derzeit mittlere Geländeniveau (≈ 16.2 mNHN) bei $16,2 + 1,0 - \{1,5 \text{ oder } 4,0\}$, somit bei **etwa 15,7 mNHN bzw. 13,2 mNHN**.

Eine weitere variable Randbedingung ergibt sich durch das nach Süden um rund 1 m abfallende Gelände.

Für die schlussendlich quantitativ noch genauer zu erfassende Variante „Massenausgleich“ – so wie zuvor beschrieben – ergeben sich nachfolgende geotechnische Hinweise:

- a) Ausreichende Grundbruchsicherheit ist aufgrund der großen Einbindetiefe ohne weiteren Nachweis als gegeben zu betrachten.
- b) Da Stauwasserbildung möglich ist, muss angesichts dessen die Auftriebssicherheit explizit betrachtet bzw. unter Zugrundelegung der genauen Behälterabmessungen nachgewiesen werden.
- c) Der Austausch der Mutterböden und Torfe (nur BS 2) wird vorausgesetzt, sofern UK Gründung der Behälter innerhalb der vorgenannten Böden liegt; seitlich der Behälter könnte unter dem alleinigen Gesichtspunkt der Tragfähigkeit Aushubboden auf den Mutterboden aufgebracht werden – dies ungeachtet der Tatsache, dass Mutterböden per Gesetz zu schützende Böden sind. Der Torf ist in jedem Fall auszukoffern.
- d) Unter Zugrundelegung der oben beschriebenen Behälterabmessungen und Gründungsniveaus haben wir für die Überlagerung der ungünstigsten Randbedingungen, d.h. ...
 - maximale Last aus Flüssigkeitsfüllung (4 m hoher Behälter),
 - Gründungsniveau jedoch schon bei 15,7 mNHN, somit bis zu etwa 4 m Schluff unterhalb der Behältersohleper überschlägiger Setzungsberechnung für die maximalen Setzungen rund 2 cm ermittelt.

Die seitlichen Auffüllungen um maximal rund 1 m führen zu Setzungen der Gesamtfläche, so dass die angegebenen maximalen 2 cm hinsichtlich etwaiger Setzungsdifferenzen zum Gelände teils kompensiert würden.

Unberücksichtigt ist im Übrigen die die Aushubentlastung und der „verbesserte“ Steifemodul infolge Wiederbelastung, so dass die Setzungsbeträge tendenziell eher geringer zu erwarten sein dürften.

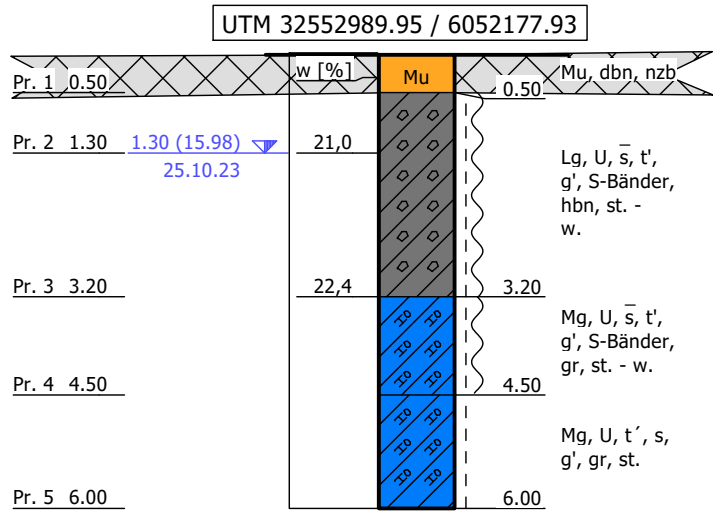
Zur Beurteilung der dargestellten Verkehrsflächen ist der Umfang der Baugrundaufschlüsse nicht ausreichend. Insofern ergeht an dieser Stelle lediglich der eher hypothetische Hinweis, dass weder die Schluffe noch die Geschiebelehme, die unmittelbar unterhalb der Mutterböden anstehen ausreichende E_{v2} -Werte fürs Planum erwarten lassen.



i.V. Dipl.-Ing. Frank Schnoor
GSB GrundbauINGENIEURE GmbH

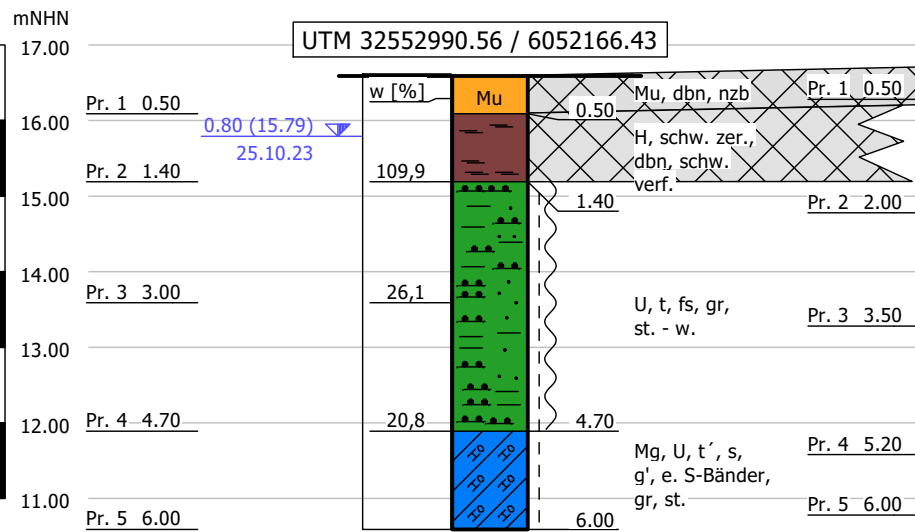
BS 1_2023

17.28 mNHN



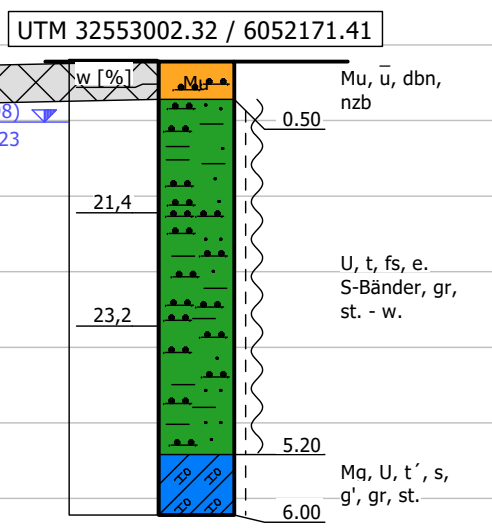
BS 2_2023

16.59 mNHN



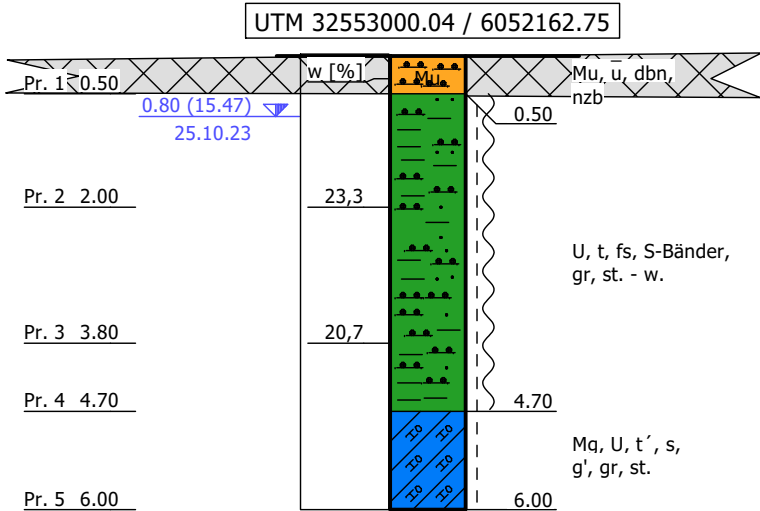
BS 3_2023

16.78 mNHN



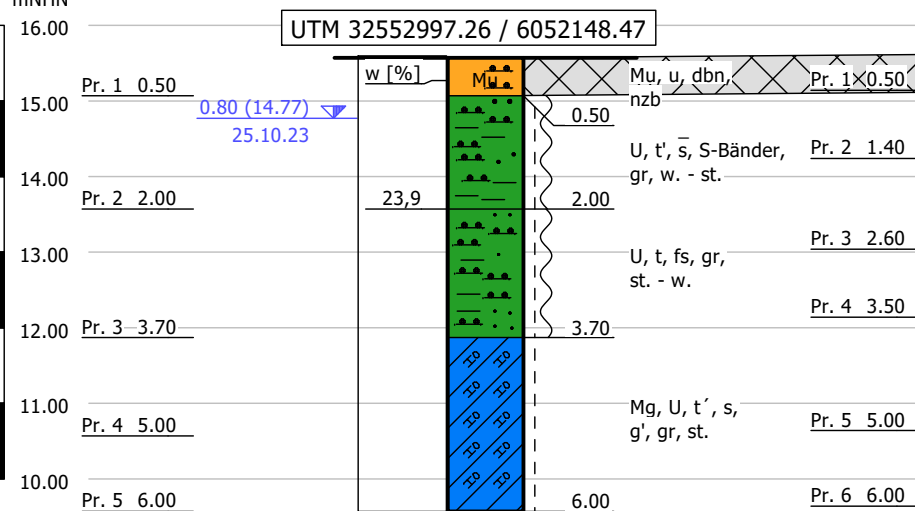
BS 6_2023

16.27 mNHN



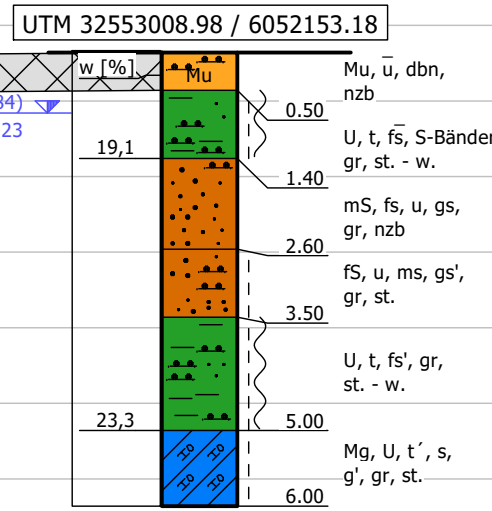
BS 4_2023

15.57 mNHN

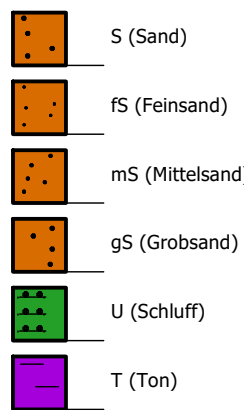
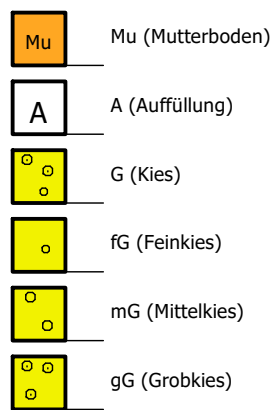
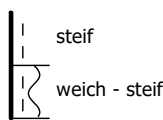


BS 5_2023

15.64 mNHN



Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023



Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten Genauigkeit: Lage +/-2 cm; Höhe +/-4 cm). Die angegebenen Koordinaten sind maßgeblich. Die tatsächliche Lage der Bohrpunkte ist aus den UTM-Werten herzu-leiten. Die Lage der Bohrpunkte ist nur skizzenhaft aufgetragen. Unsere Höheneinmessung ersetzt nicht das Einmessen durch den Vermesser.

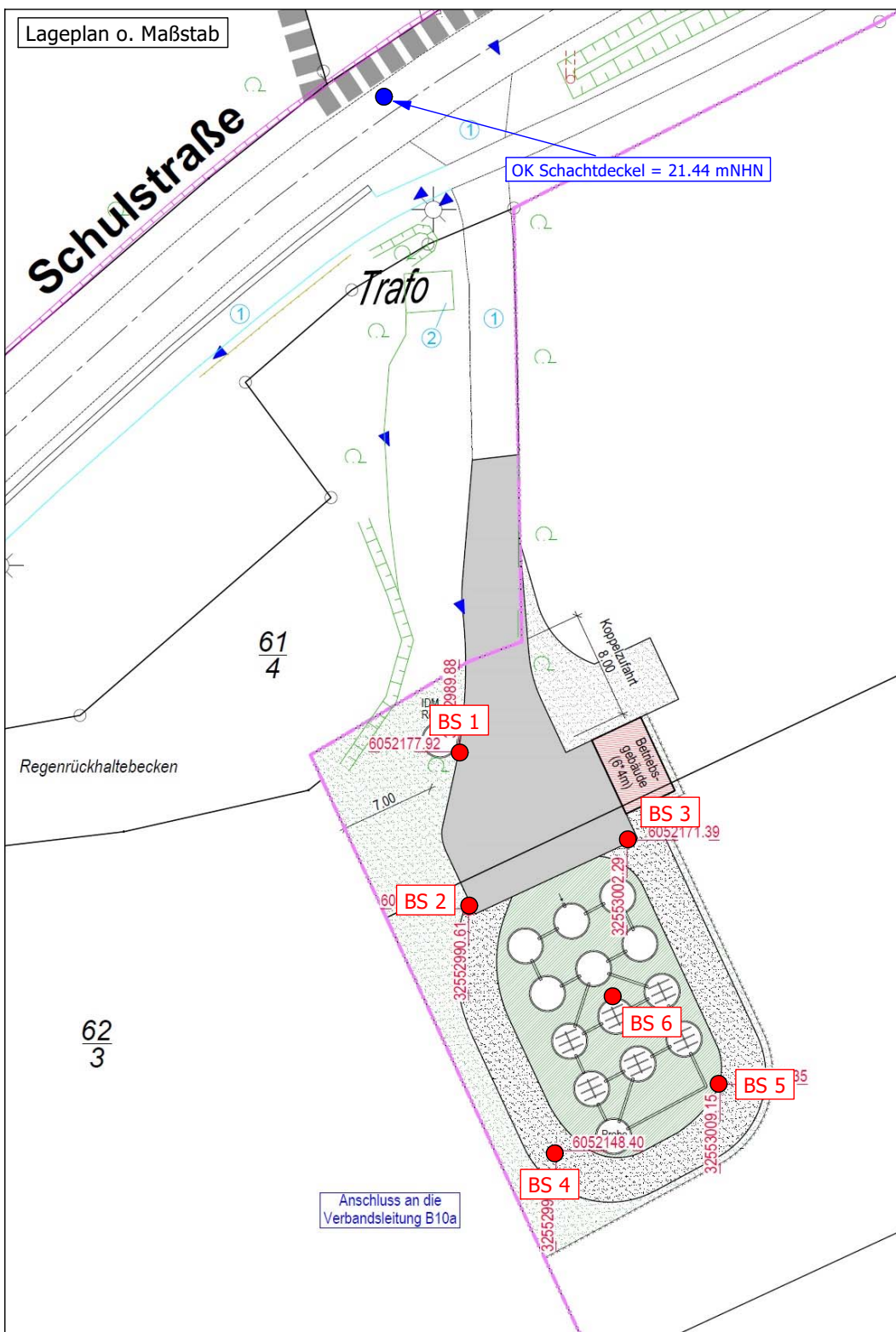


Legende allgemein + Grundwasser

- Aufbewahrungszeit der Proben mind. 3 Monate
- Geländelinien geradlinig interpoliert
- Grundwasserstände sind nicht ausgepegelt !
- 2,45 30.05.00 GW Bohrende

Legende Lageplan

- BS 1
- dargestellte Sondierung



BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber:
Gemeinde Boren

Bauvorhaben:
Erschließung B-Plan Nr. 12 hier: Gebietskläranlage
Schmeedstraat / Bäckerstraat
24392 Boren

Auftragsnummer:
0611-21

Anlage:
1.3

Maßstab:
1:100, Lageplan o. Maßstab

Bearbeiter:
sr/sc

Erstellungsdatum:
10.11.2023

Bohrdatum/Bohrtruppführer:
25.10.2023/bl



Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

www.gsb.sh
info@gsb.sh

04334 / 18 168 0
04334 / 18 168 22

Schichtenverzeichnis

für Kleinrammbohrungen
mit durchgehender Gewinnung von Bodenproben
nach DIN EN ISO 22475-1

Erschließung B-Plan Nr. 12

in

24392 Boren

Schmeedstraat/Bäckerstraat

Hier: Gebietskläranlage

Auftragsnummer: 0611 - 21

Kleinrammbohrung Nr.: 1_2023 – 6_2023

Bohrunternehmer: selbst

Bodenansprache: G. Blanke

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Bohrgerät: nach DIN EN 22475-1

Bohrlochdurchmesser: 80 – 40 mm

Verrohrung: nein

Gebohrt am: 25.10.2023

Auftraggeber:

Gemeinde Boren



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0611-21

Anlage: 2.2
Seite 1

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 12, Schmeedstraat/Bäckerstraat, 24392 Boren: hier Gebietskläranlag

Bohrung BS 1_2023 / Blatt: 1

Höhe: 17.28 mNHN

Datum:
25.10.2023

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 Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3.20	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder					Pr. Pr.	2 3	1.30 3.20
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
4.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder					Pr.	4	4.50
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				GW (1.30), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	6.00
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0611-21

Anlage: 2.2
Seite 2

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 12, Schmeedstraat/Bäckerstraat, 24392 Boren: hier Gebietskläranlag

Bohrung BS 2_2023

/ Blatt: 1

Höhe: 16.59 mNHN

Datum:
25.10.2023

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 Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.40	a) Torf, schwach zersetzt					Pr.	2	1.40
	b)							
	c)	d) schwach verfestigt	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
4.70	a) Schluff, tonig, feinsandig					Pr. Pr.	3 4	3.00 4.70
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Schluff	g)	h)	i) ++				
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig, einzelne Sand-Bänder				GW (0.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	6.00
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0611-21

Anlage: 2.2
Seite 3

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 12, Schmeedstraat/Bäckerstraat, 24392 Boren: hier Gebietskläranlag

Schurf BS 3_2023

/ Blatt: 1

Höhe: 16.78 mNHN

Datum:
25.10.2023

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 Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden, stark schluffig					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
5.20	a) Schluff, tonig, feinsandig, einzelne Sand-Bänder					Pr. Pr. Pr.	2 3 4	2.00 3.50 5.20
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Schluff	g)	h)	i) ++				
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				GW (0.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	6.00
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0611-21

Anlage: 2.2
Seite 4

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 12, Schmeedstraat/Bäckerstraat, 24392 Boren: hier Gebietskläranlag

Bohrung BS 4_2023

/ Blatt: 1

Höhe: 15.57 mNHN

Datum:
25.10.2023

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 Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden, schluffig					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.00	a) Schluff, schwach tonig, sehr stark sandig, Sand-Bänder					Pr.	2	2.00
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Schluff	g)	h)	i)				
3.70	a) Schluff, tonig, feinsandig					Pr.	3	3.70
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Schluff	g)	h)	i) ++				
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				GW (0.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	5.00 6.00
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0611-21

Anlage: 2.2
Seite 5

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 12, Schmeedstraat/Bäckerstraat, 24392 Boren: hier Gebietskläranlage

Bohrung BS 5_2023

/ Blatt: 1

Höhe: 15.64 mNHN

Datum:

25.10.2023

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 Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden, sehr stark schluffig					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.40	a) Schluff, tonig, stark feinsandig, Sand-Bänder					Pr.	2	1.40
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Schluff	g)	h)	i)				
2.60	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig, grobsandig					Pr.	3	2.60
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
3.50	a) Feinsand, schluffig, mittelsandig, schwach grobsandig					Pr.	4	3.50
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Feinsand	g)	h)	i) ++				
5.00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig					Pr.	5	5.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Schluff	g)	h)	i) ++				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0611-21

Anlage: 2.2
Seite 6

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 12, Schmeedstraat/Bäckerstraat, 24392 Boren: hier Gebietskläranlag

Bohrung BS 5_2023

/ Blatt: 2

Höhe: 15.64 mNHN

Datum:

25.10.2023

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 Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				GW (0.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	6	6.00
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0611-21

Anlage: 2.2
Seite 7

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 12, Schmeedstraat/Bäckerstraat, 24392 Boren: hier Gebietskläranlage

Bohrung BS 6_2023

/ Blatt: 1

Höhe: 16.27 mNHN

Datum:

25.10.2023

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 Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden, stark schluffig					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
4.70	a) Schluff, tonig, feinsandig, Sand-Bänder					Pr. Pr. Pr.	2 3 4	2.00 3.80 4.70
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Schluff	g)	h)	i) ++				
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				GW (0.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	6.00
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

LAGA-Untersuchungen von eurofins

Bei den Analysen handelt es sich um eine Übersichtsuntersuchung. Sie ersetzen nicht die Deklarationsanalytik. Ab 01.08.2023 gilt die Mantelverordnung.

Bauvorhaben: Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 12 in 24392 Boren
"Schmeedstraat/Bäckerstraat", Gebietskläranlage

Auftragsdatum: 22/11/2023 Auftragsnummer: 0611-21

Mischprobe entnommen am: 25.11.2023

LAGA-Untersuchung/en bei Eurofins vom: 05.12.2023

Ergebnisse der LAGA-Untersuchung/en:

Probenbez.	Zusammensetzung	Bodenansprache (GSB)*	Ergebnisse	
MP1_2023	BS 1_2023 - 6_2023 / 1	Mutterboden	LAGA	-
			DepV	-
			BBodSchV**	eingehalten
			EBV	-
MP2_2023	BS 2_2023 / 2	Torf	LAGA	-
			DepV	-
			BBodSchV**	überschritten
			EBV	-
MP3_2023	BS 2_2023 / 3 + 3_2023 - 6_2023 / 2	Schluff	LAGA	Z0
			DepV	-
			BBodSchV**	-
			EBV	-
			LAGA	
			DepV	
			BBodSchV**	
			EBV	
Sonstiges				

*Die Bodenansprache (GSB) ist nicht mit der spezifischen Bodenart (LAGA) gleichzusetzen.

**Bewertung der LAGA-Ergebnisse nach BBodSchV Vorsorgewerten.



GrundbauINGENIEURE GmbH

Sitz der Gesellschaft Bredenbek
ein Unternehmen der
KIRCHNER INGENIEURE

Amtsgericht Kiel
HRB 25925 KI

Geschäftsführer
Jasper Strauß,
Jan Quente,
Stefan Kindt

BAUGRUNDAUFSCHLUSS

LABORANALYSEN

BAUGRUNDGUTACHTEN

QUALITÄTSKONTROLLEN

UMWELTGEOTECHNIK*

Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

04334 / 18 168 0 Fon
04334 / 18 168 22 Fax

www.gsb.sh
info@gsb.sh

Kooperationspartner
Umweltgeotechnik

Dipl.-Geol. Ziegenmeyer
Beratender Geologe (BDG)

Kleine Twiete 110
25436 Uetersen

04122 / 46 78 703 Fon
01805 / 00 08 51 645 Fax

umwelt-nord@mail.de



GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Str. 4
24796 Bredenbek
Tel. 04334/18168-0 Fax. /18168-22
Mail: info@gsb.sh

0611-21

Probenahmeprotokoll in Anlehnung an Länderarbeitsgemeinschaft Abfall

Gilt nur in Verbindung mit den jeweiligen Bodenprofilen (siehe Anhang)

1	Betreff/Anlass/ Grund der Probenahme / Veranlasser: Bodenuntersuchungen zur Deklaration von Bodenaushub Gemeinde Boren
2	Ort der Probenahme/ Grundstück/ Bauvorhaben: Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 12 in 24392 Boren "Schmeedstraat/Bäckerstraat", Gebietskläranlage
3	Art des zu beprobenden Materials: Mutterboden / Torf / Schluff
4	Probenahmetag/Uhrzeit, Kennzeichnung der Probe 25.10.2023 / 07.00 – 15.00 Uhr / MP1_2023, MP2_2023, MP3_2023
5	Probenehmer: Kleinrammbohrungen GSB Probenahme und Mischprobenerstellung GSB
6	Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen: . / .
7	Herkunft des Probenmaterials: Kleinrammbohrung
8	Farbe der Probe: MP1_2023, MP2_2023 = dunkelbraun, MP3_2023 = grau
9	Geruch der Probe: ohne
10	Bodenansprache: MP1_2023 = Mutterboden, MP2_2023 = Torf, MP3_2023 = Schluff
11	Art der Lagerung / Menge des beprobten Materials: Luftdicht verschlossene Gläser
12	Lagerungsdauer zum Zeitpunkt der Probenahme: . / .
13	Einflüsse auf das beprobte Material: . / .
14	Entnahme der Probe (Geräte): Kleinrammbohrungen Durchmesser 80 mm – 40 mm, Zusammenführung der Probe im Erdbaulabor, Lagerung in luftdicht verschlossenen Gläsern
15	Art des Probegefäßes: Lagerung in luftdicht verschließbarem Glasbehälter
16	Transport, Vorbehandlung: kühl, keine Vorbehandlung
17	Untersuchungslabor: Eurofins Umwelt Nord; LAGA TR Boden (2004), Untersuchung nach BBodSchV
18	Bemerkungen zur Probenahme: Probenahme aus Kleinrammbohrungen, Mischen (Homogenisierung) der Probe im Bodenlabor GSB
19	Lageplan der BS/Zusammensetzung der Mischproben Siehe Anlage 1.1 / MP1_2023 = BS 1_2023 - 6_2023 / 1, MP2_2023 = BS 2_2023 / 2 MP3_2023 = BS 2_2023 / 3 + 3_2023 - 6_2023 / 2
20	Ort, Datum, Unterschrift  Bredenbek, 22.11.2023

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lise-Meitner-Straße 1-7 - D-24223 Schwentinental

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 32341449**Prüfberichtsnummer: **AR-23-XF-005204-01**Auftragsbezeichnung: **0611-21Aufstellung d. Bebauungsplanes Nr.12, Boren**Anzahl Proben: **1**Probenart: **Boden**Probenehmer: **keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**Anlieferung normenkonform: **Nein**Probeneingangsdatum: **23.11.2023**Prüfzeitraum: **23.11.2023 - 05.12.2023**

Kommentar: Auf Basis der vorhandenen Ergebnisse und Informationen wird die Probe nach LAGA
TR Boden (2004) in folgende Zuordnungsklasse eingestuft:
MP3_2023: Z 0

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:

XML_Export_AR-23-XF-005204-01.xml

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung
+ 494307 900352

Digital signiert, 05.12.2023

Kai Windeler
Niederlassungsleitung

											Probenbezeichnung		MP 3_2023 Schluss
Vergleichswerte											Probennummer		323187324
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	
Probenvorbereitung Feststoffe													
Probenmenge inkl. Verpackung	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07									kg	0,986
Fremdstoffe (Art)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07										nein
Fremdstoffe (Menge)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07									g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07										nein
Fremdstoffe (Anteil)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07								0,1	%	< 0,1
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR/f	F5	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4										mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock 1)
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz													
Trockenmasse	FR/f	F5	DIN EN 14346: 2007-03								0,1	Ma.-%	85,7
Anionen aus der Originalsubstanz													
Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN ISO 17380: 2013-10					3	3	10	0,5	mg/kg TS	< 0,5

											Probenbezeichnung	MP 3_2023 Schluff
Vergleichswerte											Probennummer	323187324
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	15	20	15 ⁴⁾	45	45	150	0,8	mg/kg TS	5,0
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	6
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	1	1,5	1 ⁵⁾	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	9
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	10
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	10
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	0,7	1	0,7 ⁶⁾	2,1	2,1	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	39

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR/f	F5	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,5 ⁷⁾	0,5 ⁷⁾	0,5 ⁷⁾	0,5 ⁷⁾	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	0,2
EOX	FR/f	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	1	1	1 ⁸⁾	3 ⁸⁾	3 ⁸⁾	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Summe BTEX	FR/f		berechnet	1	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ²⁾
------------	------	--	-----------	---	---	---	---	---	---	---	--	----------	-----------------------

LHKW aus der Originalsubstanz

Summe LHKW (10 Parameter)	FR/f		berechnet	1	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ²⁾
------------------------------	------	--	-----------	---	---	---	---	---	---	---	--	----------	-----------------------

											Probenbezeichnung		MP 3_2023 Schluff
Vergleichswerte											Probennummer		323187324
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	
PAK aus der Originalsubstanz													
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	n.n. ³⁾
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 ⁹⁾	3 ⁹⁾	30		mg/kg TS	(n. b.) ²⁾
PCB aus der Originalsubstanz													
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5		mg/kg TS	(n. b.) ²⁾
Summe PCB (7)	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12									mg/kg TS	(n. b.) ²⁾
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01													
pH-Wert	FR/f	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12			8,1
Temperatur pH-Wert	FR/f	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12									°C	20,4
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm	71
Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01													
Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 ¹⁰⁾	1,0	mg/l	2,2
Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	8,6
Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	5	5	5	5	5	10	20	5	µg/l	< 5

											Probenbezeichnung		MP 3_2023 Schluss
											Probennummer		323187324
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	14	14	14	14	14	20	60 ¹¹⁾	1	µg/l	< 1
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	< 1
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	< 1
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	< 5
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	< 1
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	< 10

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampflich	FR/f	F5	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	20	20	20	20	20	40	100	10	µg/l	< 10
---------------------------------	------	----	------------------------------------	----	----	----	----	----	----	-----	----	------	------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.

²⁾ nicht berechenbar

³⁾ nicht nachweisbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- 4) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 5) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 6) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
- 7) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 8) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 9) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 10) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- 11) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-23-XF-005204-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Die im Prüfbericht AR-23-XF-005204-01 enthaltenen Proben weisen keine Überschreitung bzw. Verletzung eines Vergleichswertes der Liste LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lise-Meitner-Straße 1-7 - D-24223 Schwentinental

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32341449

Prüfberichtsnummer: AR-23-XF-005205-01

Auftragsbezeichnung: 0611-21Aufstellung d. Bebauungsplanes Nr.12, Boren

Anzahl Proben: 2

Probenart: Boden

Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 23.11.2023

Prüfzeitraum: 23.11.2023 - 05.12.2023

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:

XML_Export_AR-23-XF-005205-01.xml

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

+ 494307 900352

Digital signiert, 05.12.2023

Kai Windeler

Niederlassungsleitung

									Probenbezeichnung		MP 1_2023 Mutterbo- den	MP 2_2023 Torf
				Vergleichswerte					Probennummer		323187295	323187309
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Sand	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Lehm/ Schluff	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Ton	Vorsor- gewert Organik bei TOC-Ge- halt ≤ 4 %	Vorsor- gewert Organik bei TOC-Ge- halt > 4%-9%	BG	Einheit		

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07						0,1	%	65,9	83,7
Fraktion > 2 mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07						0,1	%	34,1	16,3

Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR/f	F5	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4								mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock 1)	mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock 1)
--	------	----	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/f	F5	DIN EN 14346: 2007-03						0,1	Ma.-%	79,4	43,9
--------------	------	----	-----------------------	--	--	--	--	--	-----	-------	------	------

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

pH in CaCl2	FR/f	F5	DIN EN 15933: 2012-11								7,3	6,8
-------------	------	----	-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	-----	-----

Elemente aus dem Königswasseraufschluss n. DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion <2mm)

Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	10	20	20			0,8	mg/kg TS	5,6	3,9
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,4 ⁴⁾	1 ⁴⁾	1,5 ⁴⁾			0,2	mg/kg TS	0,3	0,5
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	30	60	100			1	mg/kg TS	14	14
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	20	40	60			1	mg/kg TS	11	9
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	40 ⁵⁾	70 ⁵⁾	100 ⁵⁾			2	mg/kg TS	17	10
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	0,3	0,3			0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	15 ⁶⁾	50 ⁶⁾	70 ⁶⁾			1	mg/kg TS	10	10
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,5	1	1			0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	60 ⁷⁾	150 ⁷⁾	200 ⁷⁾			1	mg/kg TS	47	99

									Probenbezeichnung		MP 1_2023 Mutterbo- den	MP 2_2023 Torf
									Probennummer		323187295	323187309
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Sand	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Lehm/ Schluff	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Ton	Vorsor- gewert Organik bei TOC-Ge- halt ≤ 4 %	Vorsor- gewert Organik bei TOC-Ge- halt > 4%-9%	BG	Einheit		

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

TOC	FR/f	F5	DIN EN 15936: 2012-11						0,1	Ma.-% TS	2,7	9,6
-----	------	----	-----------------------	--	--	--	--	--	-----	----------	-----	-----

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Fluoren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Phenanthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. ²⁾
Pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Chrysen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,3	0,5	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Benzo[ghi]perylene	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f		berechnet				3 ⁸⁾	5 ⁸⁾		mg/kg TS	(n. b.) ³⁾	(n. b.) ³⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR/f		berechnet							mg/kg TS	(n. b.) ³⁾	(n. b.) ³⁾

									Probenbezeichnung		MP 1_2023 Mutterbo- den	MP 2_2023 Torf
									Probennummer		323187295	323187309
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Sand	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Lehm/ Schluff	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Ton	Vorsor- gewert Organik bei TOC-Ge- halt ≤ 4 %	Vorsor- gewert Organik bei TOC-Ge- halt > 4%-9%	BG	Einheit		
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)												
PCB 28	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 52	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 101	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 153	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 138	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 180	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f		berechnet							mg/kg TS	(n. b.) ³⁾	(n. b.) ³⁾
PCB 118	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Summe PCB (7)	FR/f		berechnet				0,05 ⁹⁾	0,1 ⁹⁾		mg/kg TS	(n. b.) ³⁾	(n. b.) ³⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.

²⁾ nicht nachweisbar

³⁾ nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach BBodSchV Anl.1 Tab.1 und 2 MantelV: Vorsorgewerte für anorganische und organische Stoffe.

BBodSchV Anl.1 Tab.1 MantelV: Vorsorgewerte für anorganische Stoffe

Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbarer Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.

BBodSchV Anl.1 Tab.2 MantelV: Vorsorgewerte für organische Stoffe

Für Böden mit einem TOC-Gehalt von mehr als 9 Masseprozent müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall abgeleitet werden.

- ⁴⁾ Bei Cadmium gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- ⁵⁾ Bei Blei gelten bei einem pH-Wert < 5,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- ⁶⁾ Bei Nickel gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- ⁷⁾ Bei Zink gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- ⁸⁾ PAK16: Stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
- ⁹⁾ Summe aus PCB6 und PCB-118: Stellvertretend für die Gruppe der olychlorierten Biphenyle (PCB) werden für PCB-Gemische sechs Leit-Kongenere nach Ballschmiter (PCB-Nummer 28, 52, 101, 138, 153, 180) sowie PCB-118 untersucht.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-23-XF-005205-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur BBodSchV Anl.1 Tab.1 und 2 MantelIV: Vorsorgewerte für anorganische und organische Stoffe die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: MP 2_2023 Torf

Probennummer: 323187309

Test	Parameter	Vorsorgewert Anorganik bei Bodenart Sand	Vorsorgewert Anorganik bei Bodenart Lehm/Schluff	Vorsorgewert Anorganik bei Bodenart Ton	Vorsorgewert Organik bei TOC-Gehalt ≤ 4 %	Vorsorgewert Organik bei TOC-Gehalt > 4%-9%
Cadmium [Königswasser-Aufschluss, < 2 mm] [16171] mg/kg TS	Cadmium (Cd)	X				
Zink [Königswasser-Aufschluss, < 2 mm] [16171] mg/kg TS	Zink (Zn)	X				