

Scharnebecker Erschließungs-
& Baugesellschaft mbH

Lüneburg, 08.06.20

Marktplatz 1
21379 Scharnebeck

Bodenuntersuchung für den Straßen- und Kanalbau in Brietlingen, Maststätter Weg

Juni 2020

BAUGRUND • ALTLASTEN • QUALITÄTSNACHWEISE

Inhaltsverzeichnis

- 1. Vorgang**
- 2. Planunterlagen**
- 3. Durchgeführte Untersuchungen**
- 4. Baugrundaufbau**
 - 4.1 Geländebeschreibung
 - 4.2 Erkundeter Baugrundaufbau
- 5. Beurteilung des vorhandenen Baugrundes**
 - 5.1 Bebaubarkeit
 - 5.2 Strassenaufbau und Erschließung
 - 5.3 Kanalbau und Baugrube
 - 5.4 Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden
 - 5.5 Umweltrelevante Untersuchungen
- 6. Homogenbereiche**

Anlagen

- 1. Lageplan**
- 2. Bohrprofile**
- 3. Schichtenverzeichnisse**
- 4. Körnungslinien**
- 5. Wasserdurchlässigkeiten im Bohrlochverfahren**
- 6. GBA-Prüfberichte: Nr.: 2020P513914; Nr.: 2020P514403; Nr.: 2020P514408**
- 7. Probenahmeprotokoll**

1. Vorgang

Die SEB Scharnebecker Erschließungs- und Bau GmbH plant die Erschließung des Baugebietes „Maststätter Weg“ in Brietlingen. Die SEB hat unser Büro über die igbv Ingenieurgesellschaft für Bau- und Vermessungswesen Büro Bodenuntersuchungen im Plangebiet beauftragt. In einer gutachterlichen Stellungnahme sollen die Ergebnisse hinsichtlich Bebaubarkeit, Versickerungsfähigkeit und Entsorgung bzw. Wiederverwertbarkeit der anstehenden Böden beurteilt werden. Die Ergebnisse werden mit diesem Bericht vorgelegt.

2. Planunterlagen

Für die Durchführung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Städtebaulicher Entwurf „Kindergarten & Wohnen“ im Maßstab 1:1000 mit verzeichneter Lage der Untersuchungspunkte (B1 - B7)
- Geologische Karte i.M. 1:25.000 (NIBIS Kartenserver)

DIN-Normen und Regelwerke:

N1	DIN 1054	Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
N2	DIN 4020	Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke- Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997
N3	DIN 4023	Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude
N4	DIN 18123	Baugrund, Untersuchung von Bodenproben - Bestimmung der Korngrößenverteilung
N5	DIN 18300	VOB-Teil C: Allg. Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV)-Erdarbeiten
N6	DIN EN 1997-1	Eurocode7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeiner Teil
N7	DIN EN 1997-2	Eurocode7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes
N8	DIN EN ISO 14688	Geotechnische Erkundung und Untersuchung Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von

		Böden (ersetzt DIN 4022 und 4023 / Schichtenverzeichnisse erfolgten nach DIN 4022 / Darstellung der Bohrprofile nach DIN 4023)
N9	DIN EN ISO 22476	Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Felduntersuchungen
N10	Arbeitsblatt DWA-A 138	Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser

3. Durchführung

Am 12. und 13.05.20 wurden von unserem Unternehmen im Plangebiet insgesamt 8 Rammkernsondierbohrungen (BS 1 bis BS 8) gemäß DIN EN ISO 22475-1 bis in eine Tiefe von 5,0 m unter der Geländeoberfläche abgeteuft.

Die Ergebnisse der Bohrungen wurden in Schichtenverzeichnissen nach DIN 4022 festgehalten (Anlage 3) und sind in Form von Bohrprofilen graphisch in Anlage 2 dargestellt. Die Lage der Ansatzpunkte kann dem Lageplan in Anlage 1 entnommen werden.

Bei vier Bodenproben (BS 1, BS 2, BS 5 und BS 7) wurde die Kornverteilung durch Nasssiebung ermittelt und daraus die Frostempfindlichkeitsklasse sowie der kf-Wert rechnerisch über die Sieblinie nach dem Verfahren von Hazen abgeleitet (Anlage 4).

An den Bohrpunkten BS 1 und BS 5 wurde die Wasserdurchlässigkeit der fluviatilen Sande in situ mittels Bohrlochverfahren gemessen (Anlage 5).

Den angetroffenen Sanden und dem Mutterboden wurden Mischproben entnommen, die von der Gesellschaft für Bioanalytik (GBA) in Pinneberg nach den Parametern der LAGA-Richtlinie TR-Boden (Sand) und der BBodsSchV (Mutterboden) untersucht worden sind. Weiterhin wurde eine Mischprobe aus den Torfschichten in der Sondierbohrung BS 6 erstellt und von der Gesellschaft für Bioanalytik (GBA) nach den Parametern der DepV untersucht.

Die GBA-Prüfberichte 2020P513914 (Torf), 2020P514403 (Sand), 2020P514408 (Mutterboden) sind in Anlage 6 verzeichnet.

4. Baugrundaufbau

4.1 Geländebeschreibung

Das Bebauungsplangebiet ist derzeit eine Ackerfläche (BS 3 bis BS 8) und ein unbefestigter Feldweg (BS 1 und BS 2). Das Plangebiet weist ein leichtes Gefälle in Richtung Osten bzw. in Richtung Südost auf.

4.2 Erkundeter Baugrundaufbau

An der Geländeoberfläche steht Mutterboden in einer Schichtdicke von ca. 0,3 m bis 0,5 m an. Darunter folgen i.d.R. fluviatile Sande die bis zur Endteufe von 5 m erkundet wurden. Bei der Sondierbohrung BS 6 wurde unterhalb des Mutterbodens, ab einer Tiefe von 0,4 m, Torf bis in eine Tiefe von ca. 1 m unter der Geländeoberfläche erkundet.

Die **Lagerungsdichte** der fluviatilen Sande wurde über den Bohrfortschritt als mitteldicht und mitteldicht bis dicht abgeschätzt.

Es sind die folgenden **Grundwasserstände** gemessen worden:

	Grundwasserflurabstand	Wasserstand bezogen auf NHN
BS 1	1,25 m	5,57 m
BS 2	1,20 m	5,51 m
BS 3	0,90 m	5,34 m
BS 4	1,10 m	5,42 m
BS 5	1,10 m	5,35 m
BS 6	1,00 m	5,16 m
BS 7	1,05 m	5,39 m
BS 8	1,00 m	5,22 m

In niederschlagsreichen Perioden ist ein weiterer Grundwasseranstieg um einige Dezimeter möglich.

5. Beurteilung des vorhandenen Baugrundes

5.1 Bebaubarkeit

Die nachfolgenden Aussagen können nur allgemeinen Charakter haben, da die Bauwerkslasten, die Gründungsarten und -tiefen und letztlich der genaue Baugrundaufbau unter den einzelnen Gebäuden nicht bekannt sind. Eine Überprüfung des Baugrundes für jedes Bauvorhaben wird vorausgesetzt.

Ausgehend von nicht unterkellerten Gebäuden stehen nach den ausgeführten Erkundungsbohrungen in der untersuchten Fläche überwiegend fluviatile Sande an, die als gut tragfähig anzusehen sind. Gründungen auf Streifenfundamenten ohne besondere Maßnahmen sollten möglich sein. Im Bereich der Sondierbohrung BS 6 wurde Torf bis in eine Tiefe von ca. 1 m angetroffen, welcher als nicht tragfähig anzusehen ist und im Zuge von Baumaßnahmen komplett ausgebaut und durch Füllsand zu ersetzen ist.

5.2 Straßenaufbau und Erschließung

Im Untersuchungsgebiet stehen nach Abtrag des Mutterbodens fluviatile Sande an, die überwiegend der Frostempfindlichkeitsklasse F1 (nicht frostempfindlich) zugehörig sind.

Der Torf im Bereich der Sondierbohrung BS 6 ist als nicht tragfähig und als sehr frostempfindlich einzustufen. Hier wird ein Bodenaustausch von ca. 1 m erforderlich. Standardaufbauten des Straßenoberbaus können der RStO 12 entnommen werden.

5.3 Kanalbau und Baugruben

Bei Tiefbauarbeiten für den Kanalbau wird eine Grundwasserabsenkung erforderlich werden, welche über Vakuumfilter erfolgen sollte. Die angetroffenen Sande können soweit nicht zu nass bei dem Verfüllen der Leitungsgräben eingebaut werden.

Die Baugrubensicherung sollte über Verbauboxen erfolgen. Die Grundwassereinleitung in die Kanalisation ist unter Vorlage einer chemischen Grundwasseranalyse zu beantragen.

5.4 Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden

Es sind folgende **kf-Werte in Situ mittels Bohrlochtest** gemessen worden:

BS 1 (fluviatiler Sand, SE in einer Tiefe von 0,6 m)	$1,1 \times 10^{-5}$ m/s
BS 5 (fluviatiler Sand, SU in einer Tiefe von 0,6 m)	$3,4 \times 10^{-5}$ m/s

Es wurden folgende **kf-Werte rechnerisch aus der Sieblinie** ermittelt:

BS 1 (fluviatiler Sand, SE, Tiefe von 0,5 m bis 1,0 m)	$2,0 \times 10^{-4}$ m/s
BS 2 (fluviatiler Sand, SE, Tiefe von 0,4 m bis 1,0 m)	$3,1 \times 10^{-4}$ m/s
BS 5 (fluviatiler Sand, SU, Tiefe von 0,4 m bis 1,2 m)	$1,2 \times 10^{-4}$ m/s
BS 7 (fluviatiler Sand, SE, Tiefe von 0,3 m bis 1,0 m)	$1,8 \times 10^{-4}$ m/s

Bemessungs-k_f-Werte:

(multipliziert mit dem Korrekturfaktor 0,2 gem. DWA-A138, Anhang B, Tabelle B.1)

BS 1 (fluviatiler Sand, SE, Tiefe von 0,5 m bis 1,0 m)	$4,0 \times 10^{-5}$ m/s
BS 2 (fluviatiler Sand, SE, Tiefe von 0,4 m bis 1,0 m)	$6,2 \times 10^{-5}$ m/s
BS 5 (fluviatiler Sand, SU, Tiefe von 0,4 m bis 1,2 m)	$2,4 \times 10^{-5}$ m/s
BS 7 (fluviatiler Sand, SE, Tiefe von 0,3 m bis 1,0 m)	$3,6 \times 10^{-5}$ m/s

Eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers ist bei Betrachtung der Wasserdurchlässigkeit des Bodens im Bereich der Rammkernsondierungen damit grundsätzlich möglich. Der hohe Grundwasserstand schränkt die Versickerung von Wasser von Verkehrsflächen ein. Hier kann durch die Anhebung des Geländes ein ATV-gerechter Sickerraum von 1 m erreicht werden. Eine Versickerung von Wasser der Dachflächen sollte jedoch möglich sein, wenn der Sickerraum zwischen Sohle der Versickerungsanlage und OK Grundwasser auf 0,5 m abgesenkt wird. Das Arbeitsblatt DWA-A 138 lässt eine derartige Absenkung bei unbedenklichen Niederschlagsabflüssen zu.

5.5 Umweltrelevante Untersuchungen

Die **Mischproben (MP) der fluviatilen Sande** sind nach den GBA-Prüfberichten Nr.: 2020P514403 in den **Zuordnungswert Z0** einzustufen.

Die LAGA-Richtlinie TR Boden ist auf Mutterboden nicht anwendbar, da der organische Anteil (TOC) kein Schadstoff ist. Ob eine Weiterverwendung des Mutterbodens als Pflanzsubstrat möglich ist, kann nach den **Vorsorgewerten der Bundesboden-schutzverordnung** beurteilt werden. Diese werden von den Mischproben **MP „Mutterboden BS 1, BS 2“, MP „Mutterboden BS 3, BS 4, BS 5“ und MP „Mutterboden BS 6, BS 7“ eingehalten**, womit eine weitere Verwendung des Mutterbodens möglich ist.

Der **Torf** im Bereich der Sondierbohrung BS 6 wurde nach dem Untersuchungsumfang der DepV untersucht und ist der **Deponieklasse DK 3** auf Grund des Glühverlustes bzw. TOC-Gehalteseinzuordnen. Da der Glühverlust und der TOC-Gehalt auf die natürlichen Bestandteile des Torfes zurückzuführen sind, ist mit der zuständigen Behörde abzustimmen, ob diese Zuordnungswerte unterschritten werden können.

6. Homogenbereiche

Für die Ausschreibung wird die Ausweisung folgender Homogenbereiche empfohlen:

A) Mutterboden

Benennung	(DIN 4022)	Sand, humos
Bodengruppe	(DIN 18196)	OH
Bodenklasse	(DIN 18300)	1
Anteil an Steinen und Blöcken		<5%
Vorsorgewerte der BBodSchV eingehalten!		

B) fluviatiler Sand

Benennung	(DIN 4022)	überwiegend Mittelsand, tw. Feinsande
Bodengruppe	(DIN 18196)	SE
Bodenklasse	(DIN 18300)	3
Anteil an Steinen und Blöcken		<5%

Frostsempfindlichkeitsklasse	F1
Wasserdurchlässigkeitsbeiwert	1,1x10 ⁻⁵ und 3,4 x 10 ⁻⁵ m/s (in situ) 2,4 x 10 ⁻⁵ bis 6,2 x 10 ⁻⁵ m/s (nach Hazen/mit Korrekturfaktor 0,2)
Wichte, erdfeucht	cal γ = 18-19,0 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb	cal γ' = 10-11,0 kN/m ³
Reibungswinkel	cal φ' = 33°
Kohäsion	cal c' = 0,0 kN/m ²
Steifemodul	cal E_s = 60,0 MN/m ²
Lagerungsdichte	mitteldicht, mitteldicht bis dicht
LAGA-Zuordnungswert	Z0
Abfallschlüssel(AVV):	170504

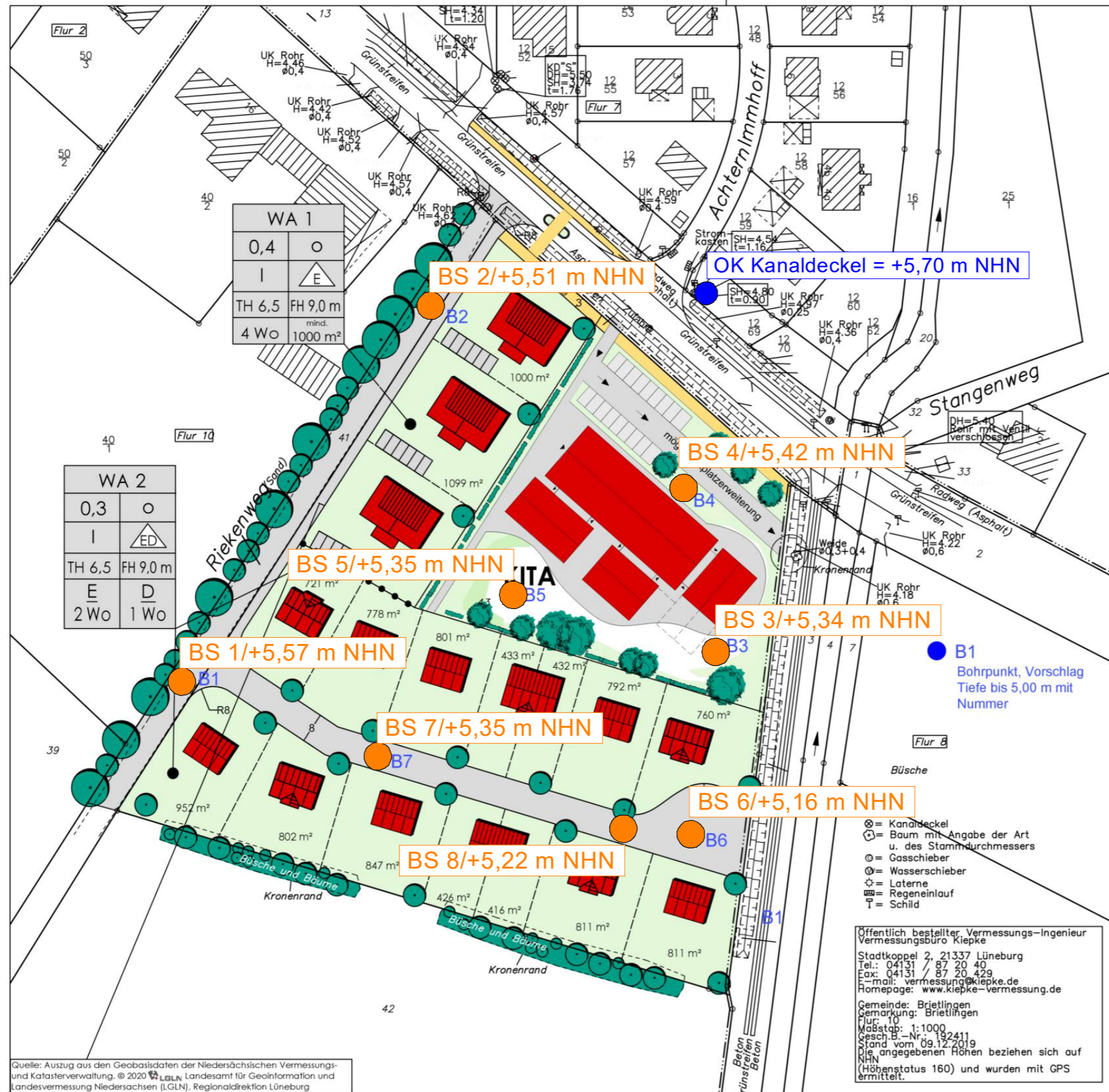
C) Torf

Benennung (DIN 4022)	Torf, schwach schluffig bis stark schluffig,
Bodengruppe (DIN 18196)	HN-HZ
Bodenklasse (DIN 18300 alt)	2
Anteil an Steinen und Blöcken	< 5%
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
Wasserdurchlässigkeitsbeiwert	nicht ermittelt
Wichte, erdfeucht	cal γ = 11,0 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb	cal γ' = 4,0 kN/m ³
Reibungswinkel	cal φ' = 15,0°
Kohäsion	cal c' = 0,0 kN/m ²
Steifemodul	cal E_s = 0,5-0,75 MN/m ²
Deponieklasse	DK 3 (Glühverlust, TOC)
prüfen!	(Deponieklasse ist mit zuständiger Behörde zu prüfen!)
Abfallschlüssel(AVV):	170504 (Zuordnungswerte \leq DK 1 im Eluat)

Lüneburg, 08.06.20

i.A. J. Bollen B. Eng.

Dipl.-Geoök. D. Herbrich



Legende

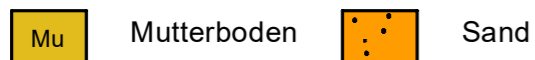
- WA Allgemeines Wohngebiet
- z. B. 0,4 Grundflächenzahl
- △ E nur Einzelhäuser zulässig
- △ ED nur Einzel- und Doppelhäuser zulässig
- o offene Bauweise
- I Zahl der Vollgeschosse als Höchstmaß
- E D Beschränkung der Zahl der Wohnungen (max. 2 Wohnungen je Wohngebäude bei Einzelhäusern/ max. 1 Wohnung je Wohngebäude (Doppelhaushälfte) bei Doppelhäusern)
- TH 6,5 m Traufhöhe als Höchstmaß
- FH 9 m Firsthöhe als Höchstmaß
- mind. 1000 m² Mindestgrundstücksgröße
- Strassenverkehrsflächen/Unverbindl. Vorschlag für die Anordnung von Stellplätzen
- Fußweg
- Fußgängerfurth
- Unverbindlicher Vorschlag neue Grundstücksgrenzen mit Angabe von Grundstücksgrößen
- Unverbindlicher Bebauungsvorschlag
- Unverbindlicher Pflanzvorschlag
- Abgrenzung unterschiedlicher Nutzung
- R8 Radius in Meter
- 10 Bemaßung in Meter
- ∅22 Durchmesser in Meter

Gemeinde Brietlingen
 Städtebaulicher Entwurf
 "Kindergarten & Wohnen"
 Baugrunduntersuchung - Vorschlag
 Städtebaulicher Entwurf

Bearbeitet:	Datum:	M 1 : 1.000
Glaser / Wübbenhorst	17.02.2020	
Gezeichnet:	Planformat:	
Stüwe	A3	

BÜRO MEHRING STADT + LANDSCHAFTSPLANUNG
 Inh. Dipl.-Ing. Silke Wübbenhorst
 Stadtkoppel 34 · 21337 Lüneburg
 Tel.: 04131 400 488-0 · Fax 04131 400 488-9
 E-Mail: mehring@slplanung.de

Legende



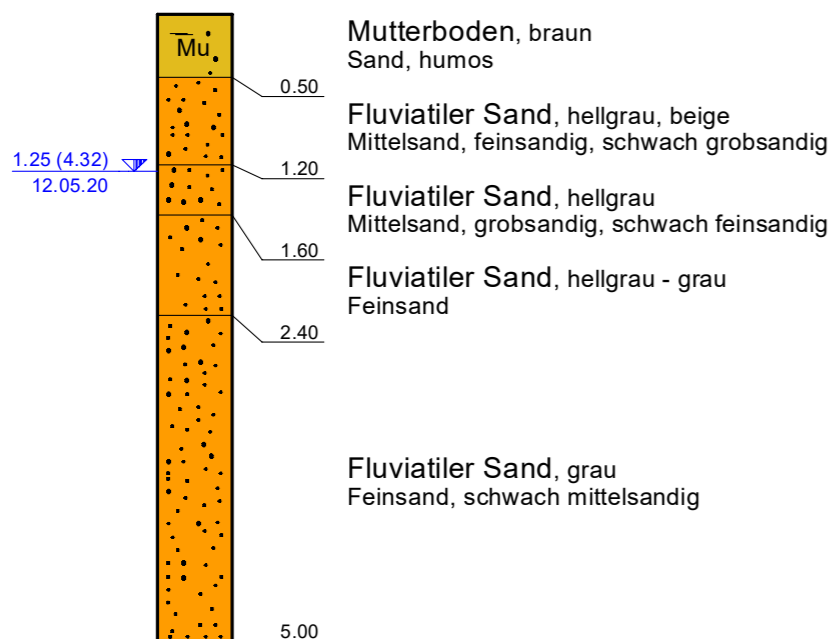
Büro für Bodenprüfung
GmbH
Saatkamp 21
21335 Lüneburg

Kindergarten + Wohnen
in Brietlingen, Maststätter Weg
Profile/Vorabzug

Maßstab: ohne
Anlage Nr. 2.1
Ausführungsdatum: 12.05.2020

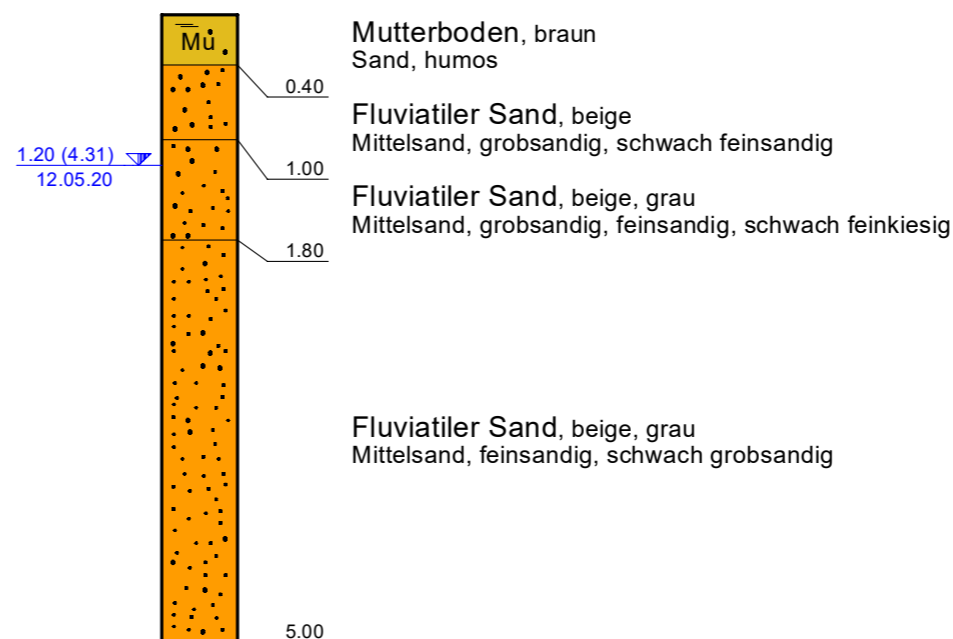
BS 1

+5,57 m NHN



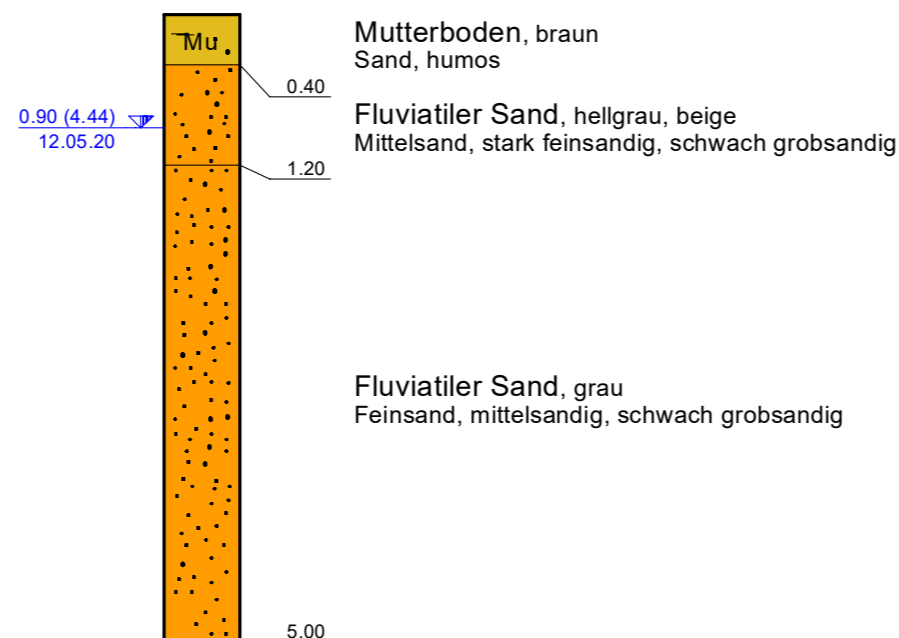
BS 2

+5,51 m NHN



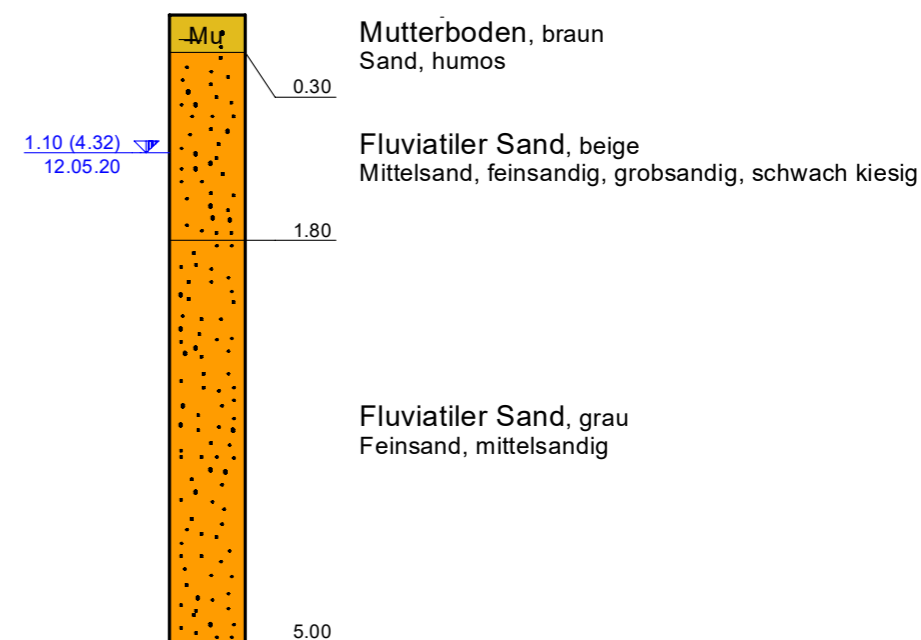
BS 3

+5,34 m NHN



BS 4

+5,42 m NHN



Legende



Mutterboden



Torf



Sand

Büro für Bodenprüfung
GmbH
Saatkamp 21
21335 Lüneburg

Kindergarten + Wohnen
in Brietlingen, Marstätter Weg
Profile/Vorabzug

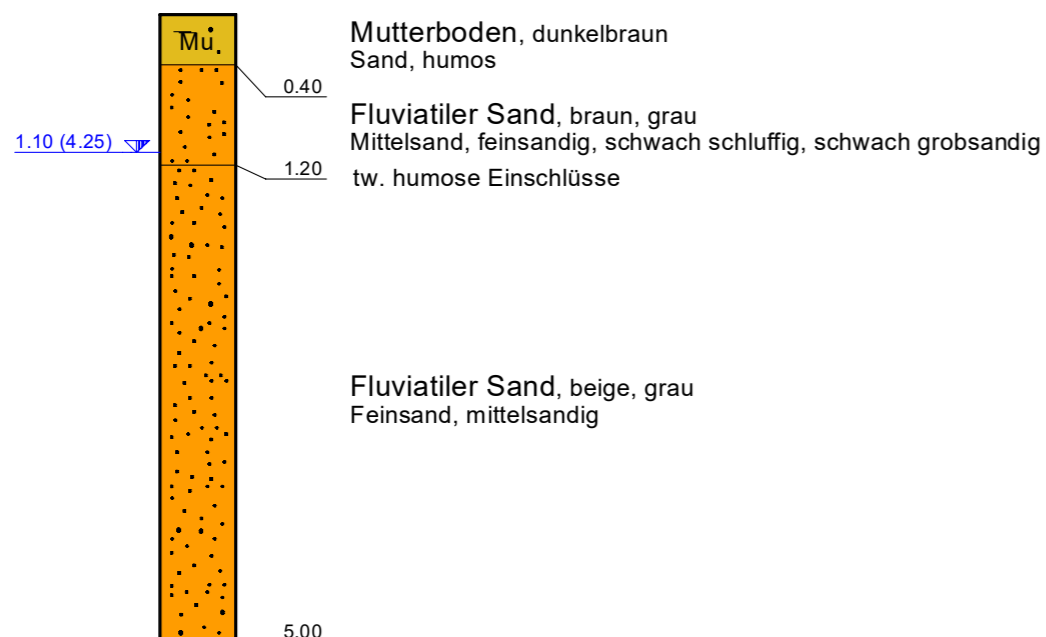
Maßstab: ohne

Anlage Nr. 2.2

Ausführungsdatum: 12.-13.05.2020

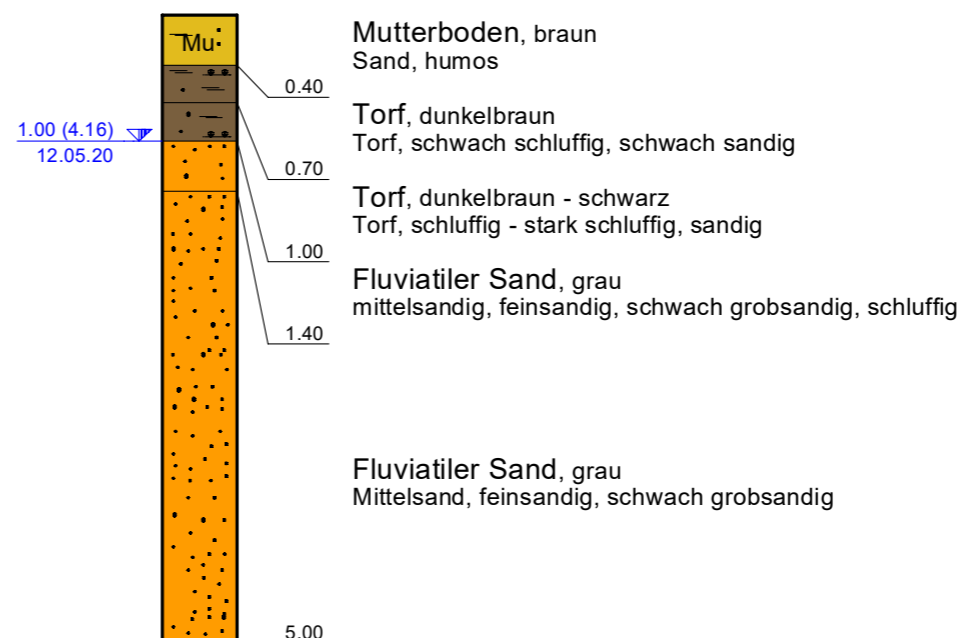
BS 5

+5,35 m NHN



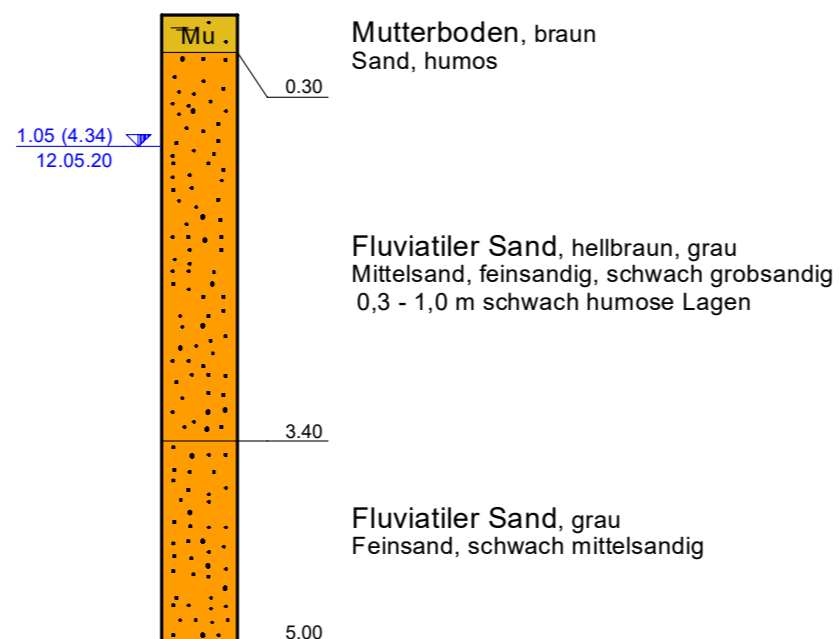
BS 6

+5,16 m NHN



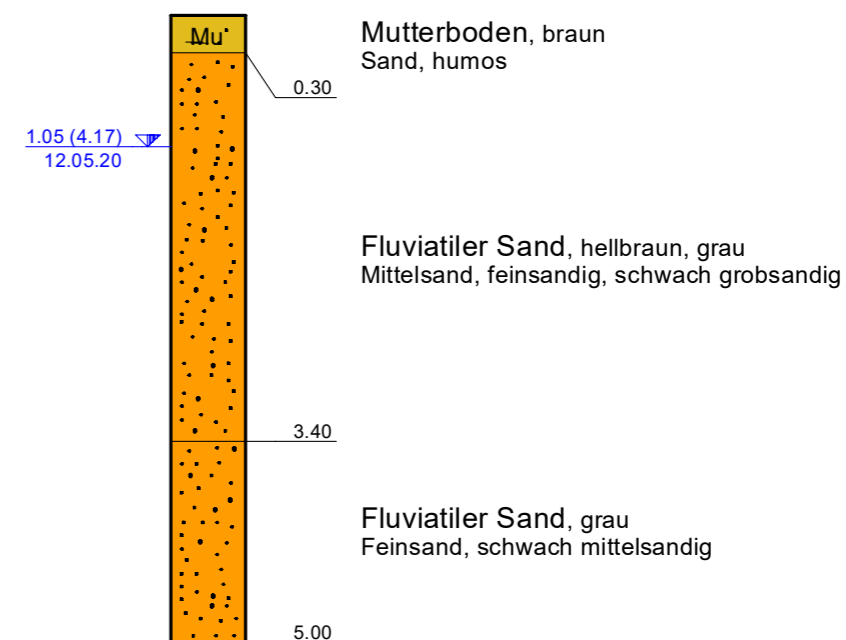
BS 7

+5,39 m NHN



BS 8

+5,22 m NHN



Vorhaben: Kindergarten + Wohnen in Brietlingen, Maststätter Weg

Bohrung BS 1 / Blatt: 1 Höhe: -0,13 m

Datum:
12.05.2020

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) Kalkgehalt				
0.50	a) Sand, humos							
	b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.20	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau, beige					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
1.60	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig							
	b) Grundwasser ab 1.25 m							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
2.40	a) Feinsand							
	b)							
	c)	d) mittelschwer-schwer	e) hellgrau - grau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
5.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer-schwer	e) grau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: Kindergarten + Wohnen in Brietlingen, Maststätter Weg

Bohrung BS 2 / Blatt: 1 Höhe: -0,19 m

Datum:
12.05.2020

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) Kalkgehalt				
0.40	a) Sand, humos							
	b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) beige					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
1.80	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig, schwach feinkiesig							
	b) Grundwasser ab 1.20 m							
	c)	d) mittelschwer	e) beige, grau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
5.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer-schwer	e) beige, grau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: Kindergarten + Wohnen in Brietlingen, Maststätter Weg

Bohrung BS 3 / Blatt: 1 Höhe: -0,36 m

Datum:
12.05.2020

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				
0.40	a) Sand, humos							
	b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.20	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig							
	b) Grundwasser ab 0.90 m							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau, beige					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
5.00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer-schwer	e) grau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	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

Vorhaben: Kindergarten + Wohnen in Brietlingen, Maststätter Weg

Bohrung BS 4 / Blatt: 1 Höhe: -0,28 m

Datum:
12.05.2020

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) Kalkgehalt				
0.30	a) Sand, humos							
	b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.80	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig							
	b) Grundwasser ab 1.10 m							
	c)	d) mittelschwer	e) beige					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
5.00	a) Feinsand, mittelsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer-schwer	e) grau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	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

Vorhaben: Kindergarten + Wohnen in Brietlingen, Maststätter Weg

Bohrung BS 5 / Blatt: 1 Höhe: -0,35 m Datum: 12.05.2020

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) Kalkgehalt				
0.40	a) Sand, humos							
	b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.20	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig							
	b) Grundwasser ab 1.10 m tw. humose Einschlüsse							
	c)	d) mittelschwer	e) braun, grau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU	i)				
5.00	a) Feinsand, mittelsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer-schwer	e) beige, grau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	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

Vorhaben: Kindergarten + Wohnen in Brietlingen, Maststätter Weg

Bohrung BS 6 / Blatt: 1 Höhe: -0,54 m Datum: 12.05.2020

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				
0.40	a) Sand, humos							
	b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0.70	a) Torf, schwach schluffig, schwach sandig							
	b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g) Torf	h) HZ	i)				
1.00	a) Torf, schluffig - stark schluffig, sandig							
	b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) dunkelbraun - schwarz					
	f) Torf	g) Torf	h) HZ	i)				
1.40	a) mittelsandig, feinsandig, schwach grobsandig, schluffig							
	b) Grundwasser ab 1.00 m							
	c)	d) mittelschwer	e) grau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU*	i)				
5.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer-schwer	e) grau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: Kindergarten + Wohnen in Brietlingen, Maststätter Weg

Bohrung BS 7 / Blatt: 1 Höhe: -0,31 m

Datum:
12.05.2020

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) Kalkgehalt				
0.30	a) Sand, humos							
	b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
3.40	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig							
	b) Grundwasser ab 1.05 m 0,3 - 1,0 m schwach humose Lagen							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun, grau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
5.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer-schwer	e) grau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	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

Vorhaben: Kindergarten + Wohnen in Brietlingen, Maststätter Weg

Bohrung BS 8 / Blatt: 1 Höhe: -0,48 m Datum: 13.05.2020

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) Kalkgehalt				
0.30	a) Sand, humos							
	b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
5.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig							
	b) Grundwasser ab (1.00)							
	c)	d) mittelschwer-schwer	e) beige, grau					
	f) Sand	g) Fluvialer Sand	h) SE	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

BFB Büro für Bodenprüfung GmbH
 Saatkamp 21, 21335 Lüneburg
 Tel.: 04131/935311

Bearbeiter: D. Herbrich

Datum: 17.05.2020

Körnungslinien

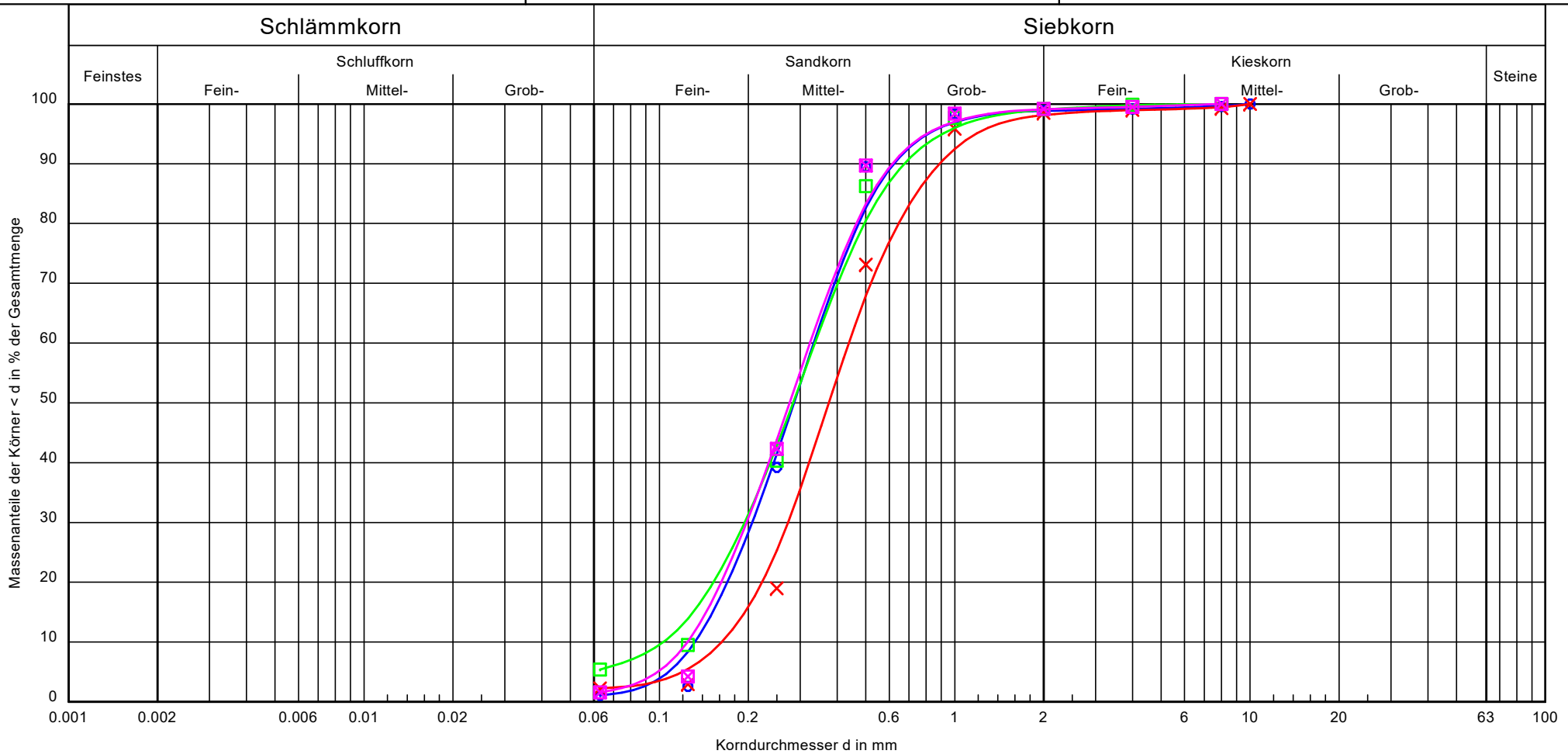
B-Plangebiet "Maststätter Weg" in Brietlingen

Prüfungsnummer: KV 01-04

Probe entnommen am: 12.05.2020

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	KV 01 / BS 1	KV 02 / BS 2	KV 03 / BS 5	KV 04 / BS 7
Bodenart:	mS, fs, gs'	mS, gs, fs'	mS, fs, u', gs'	mS, fs, gs'
Tiefe:	0,5 m - 1,0 m	0,4 - 1,0 m	0,4 - 1,2 m	0,3 - 1,0 m
k [m/s] (Hazen):	$2.0 \cdot 10^{-4}$	$3.1 \cdot 10^{-4}$	$1.2 \cdot 10^{-4}$	$1.8 \cdot 10^{-4}$
Frostsicherheit:	F1	F1	F1	F1
Cu/Cc	2.5/1.0	2.7/1.0	3.3/1.1	2.6/1.0

Bemerkungen:

Anlage:
4

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f -Wert)

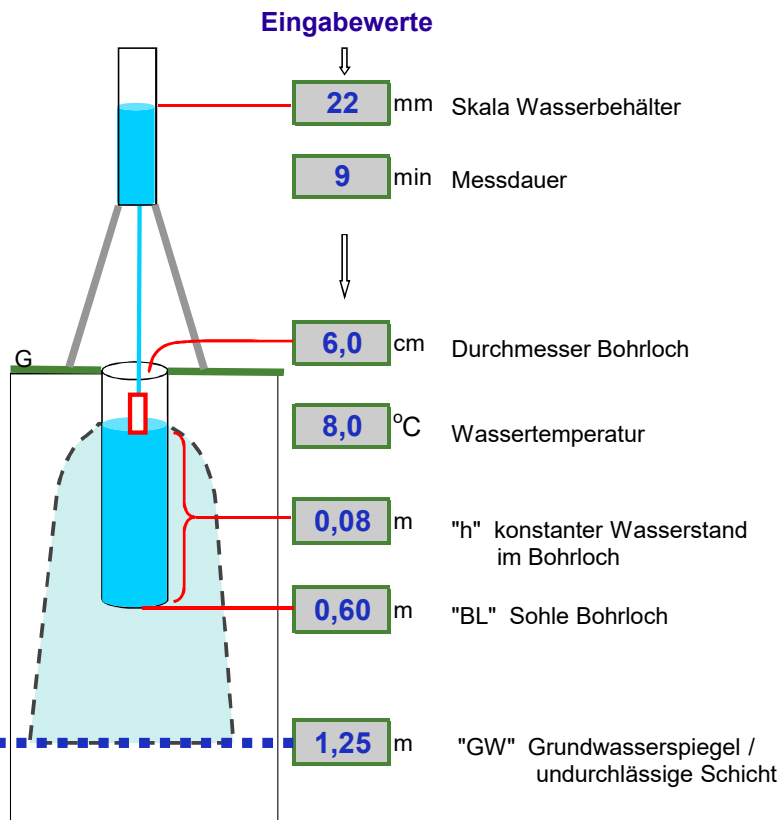
nach der Methode

Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Projekt: **Versickerung B-Plan "Maststätter Weg"**
 Sondierpunkt: **BS 1**
 Datum: **13.05.2020**



Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	224 ml	
Versickerungszeit	540 sec	
Infiltrationsrate "Q"	0,4 ml/s	=> 4,2E-7 m ³ /s
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m	
Wert "h"	0,08 m	
Wert "H"	0,73 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
Wert "V"	1,1	V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

für $H > 3h$ gilt I :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1} \right] \cdot \frac{\sqrt{1 + \left(\frac{h}{r}\right)^2}}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\} \text{ [m/s]}$$

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^1} \right] \text{ [m/s]}$$

für $H < h$ gilt III :

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

berechneter k_f -Wert nach Formel I, da $H > 3h$:

1,1 * 10⁻⁵ m/s

entspricht 40,0 mm/h

entspricht 95,9 cm/d

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f -Wert)

nach der Methode

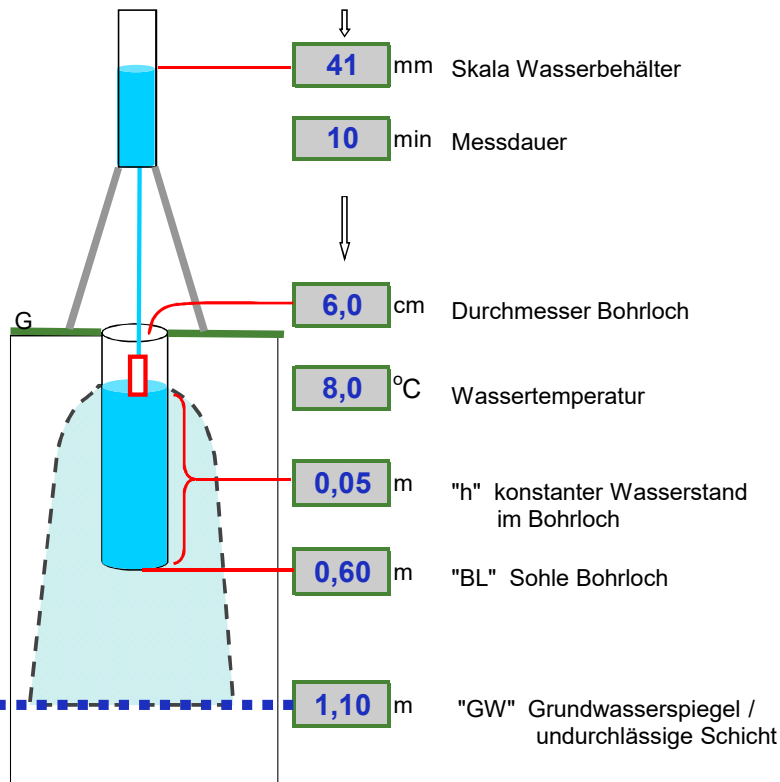
Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Projekt: **Versickerung B-Plan "Maststätter Weg"**
 Sondierpunkt: **BS 5**
 Datum: **12.05.2020**

Eingabewerte



Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	418 ml	
Versickerungszeit	600 sec	
Infiltrationsrate "Q"	0,7 ml/s	=> 7,0E-7 m ³ /s
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m	
Wert "h"	0,05 m	
Wert "H"	0,55 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
Wert "V"	1,1	V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

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

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II :
$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^4} \right] \text{ [m/s]}$$

für $H < h$ gilt III :
$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^4 - \frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^2} \right] \text{ [m/s]} \quad *)$$

berechneter k_f -Wert nach Formel I, da $H > 3h$:

$3,4 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

entspricht 121,4 mm/h
 entspricht 291,3 cm/d

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

BFB
Büro für Bodenprüfung GmbH
Saatkamp 21

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert



21335 Lüneburg

Prüfbericht-Nr.: 2020P513914 / 1

Auftraggeber	BFB Büro für Bodenprüfung GmbH
Eingangsdatum	15.05.2020
Projekt	BV B-Plangebiet Marstätter Weg, Brietlingen
Material	Boden
Kennzeichnung	Torf, BS 6, 0,4-1,0 m
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	ca. 1-1,2 kg
GBA-Nummer	20508559
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn	15.05.2020
Prüfende	28.05.2020
Methoden	siehe Anlage
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Bodenproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Pinneberg, 28.05.2020



I.A. S. Kaufmann
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2020P513914 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obelero



Prüfbericht-Nr.: 2020P513914 / 1
BV B-Plangebiet Marstätter Weg, Brietlingen

GBA-Nummer		20508559
Probe-Nr.		004
Material		Boden
Probenbezeichnung		Torf, BS 6, 0,4-1,0 m
Probemenge		ca. 1-1,2 kg
Probeneingang		15.05.2020
Analysenergebnisse	Einheit	
Trockenrückstand	Masse-%	76,3
Glühverlust	Masse-% TM	5,3
TOC	Masse-% TM	3,2
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg TM	77
Lipophile Stoffe	mg/kg	248
Eluat		
pH-Wert		8,1
Leitfähigkeit	µS/cm	30
DOC	mg/L	4,8
Phenolindex	mg/L	<0,0050
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010
Fluorid	mg/L	0,24
Chlorid	mg/L	0,96
Sulfat	mg/L	3,1
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	<100
Arsen	mg/L	0,00088
Blei	mg/L	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010
Kupfer	mg/L	<0,0010
Nickel	mg/L	<0,0010
Quecksilber	mg/L	<0,00020
Zink	mg/L	<0,010
Barium	mg/L	0,0054
Molybdän	mg/L	<0,0010
Antimon	mg/L	<0,0010
Selen	mg/L	<0,0020

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Prüfbericht-Nr.: 2020P513914 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,4	Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a 5
Glühverlust	0,1	Masse-% TM	DIN EN 15169: 2007-05 ^a 5
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 13137: 2001-12 (als Einfachbest.) ^a 5
Säureneutralisationskapazität		mmol/kg TM	LAGA EW 98p: 2017-09 ^a 5
Lipophile Stoffe	100	mg/kg	LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 5
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 5
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 5
DOC	1,0	mg/L	DIN EN 1484: 1997-08 ^a 5
Phenolindex	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5
Cyanid I. freis. (CFA)	0,010	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 5
Fluorid	0,15	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	100	mg/L	DIN 38409-2: 1987-03 ^a 5
Arsen	0,00050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,00030	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,00020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Barium	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Molybdän	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Antimon	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Selen	0,0020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

BFB
Büro für Bodenprüfung GmbH

Saatkamp 21

21335 Lüneburg

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert



Prüfbericht-Nr.: 2020P514403 / 1

Auftraggeber	BFB Büro für Bodenprüfung GmbH
Eingangsdatum	15.05.2020
Projekt	BV B-Plangebiet Marstätter Weg, Brietlingen
Material	Boden
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	ca. 1-1,2 kg
Auftragsnummer	20508559
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	15.05.2020 - 04.06.2020
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 04.06.2020



I.A. S. Kaufmann
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2020P514403 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2020P514403 / 1

BV B-Plangebiet Marstätter Weg, Brietlingen

Zuordnungswerte gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004)

Auftrag		20508559	20508559	20508559
Probe-Nr.		005	006	007
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		Fluviatiler Sand, BS 1, 2	Fluviatiler Sand, BS 3, 4, 5	Fluviatiler Sand, BS 6, 7
Probemenge		ca. 1-1,2 kg	ca. 1-1,2 kg	ca. 1-1,2 kg
Probeneingang		15.05.2020	15.05.2020	15.05.2020
Zuordnung gemäß		Sand	Sand	Sand
Trockenrückstand	Masse-%	87,8 ---	87,3 ---	85,4 ---
EOX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 Z0	<100 Z0	<100 Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 Z0	<50 Z0	<50 Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n. Z0	n.n. Z0	n.n. Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050 Z0	<0,050 Z0	<0,050 Z0
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n. Z0	n.n. Z0	n.n. Z0
Aufschluss mit Königswasser		--- ---	--- ---	--- ---
Arsen	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Blei	mg/kg TM	3,0 Z0	2,5 Z0	2,3 Z0
Cadmium	mg/kg TM	<0,10 Z0	<0,10 Z0	<0,10 Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	2,8 Z0	2,2 Z0	2,4 Z0
Kupfer	mg/kg TM	12 Z0	6,1 Z0	8,3 Z0
Nickel	mg/kg TM	1,8 Z0	1,3 Z0	1,8 Z0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10 Z0	<0,10 Z0	<0,10 Z0
Thallium	mg/kg TM	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Zink	mg/kg TM	9,1 Z0	7,2 Z0	5,1 Z0
TOC	Masse-% TM	0,087 Z0	0,19 Z0	0,084 Z0
Eluat		--- ---	--- ---	--- ---
pH-Wert		7,9 Z0	7,6 Z0	7,5 Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	11 Z0	13 Z0	14 Z0
Chlorid	mg/L	<0,60 Z0	0,74 Z0	0,95 Z0
Sulfat	mg/L	<1,0 Z0	1,0 Z0	1,7 Z0
Cyanid ges.	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Arsen	µg/L	<0,50 Z0	<0,50 Z0	<0,50 Z0
Blei	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Cadmium	µg/L	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Chrom ges.	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kupfer	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Nickel	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	<10 Z0	<10 Z0	<10 Z0

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen

Prüfbericht-Nr.: 2020P514403 / 1
BV B-Plangebiet Marstätter Weg, Brietlingen
Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 5
EOX	1,0	mg/kg TM	US-Extr. Cyclo/Hex/Acet; DIN 38414 (S17): 2017-01 ^a 5
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5
Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 ^a 5
Summe BTEX	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Summe LHKW	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 13137: 2001-12 (als Einfachbest.) ^a 5
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 5
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 5
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 5
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Sulfat	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Cyanid ges.	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 5
Phenolindex	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen

 Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

BFB
Büro für Bodenprüfung GmbH
Saatkamp 21

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert



21335 Lüneburg

Prüfbericht-Nr.: 2020P514408 / 1

Auftraggeber	BFB Büro für Bodenprüfung GmbH
Eingangsdatum	15.05.2020
Projekt	BV B-Plangebiet Marstätter Weg, Brietlingen
Material	Boden
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	ca. 1-1,2 kg
GBA-Nummer	20508559
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn	15.05.2020
Prüfende	04.06.2020
Methoden	siehe Anlage
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Bodenproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Pinneberg, 04.06.2020



I.A. S. Kaufmann
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2020P514408 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obelero



Prüfbericht-Nr.: 2020P514408 / 1
BV B-Plangebiet Marstätter Weg, Brietlingen

GBA-Nummer		20508559	20508559	20508559
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		Mutterboden, MP 1, BS 1, 2	Mutterboden, MP 2, BS 3, 4, 5	Mutterboden, MP 3, BS 6, 7
Probemenge		ca. 1-1,2 kg	ca. 1-1,2 kg	ca. 1-1,2 kg
Probeneingang		15.05.2020	15.05.2020	15.05.2020
Analysenergebnisse	Einheit			
Trockenrückstand	Masse-%	92,8	87,7	87,5
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	99,1	99,3	97,8
pH-Wert (CaCl ₂)		5,0	6,8	6,0
TOC	Masse-% TM	1,9	2,1	2,3
Aufschluss mit Königswasser				
Blei	mg/kg TM	17	14	13
Cadmium	mg/kg TM	0,16	0,14	0,14
Chrom ges.	mg/kg TM	5,8	8,5	7,7
Kupfer	mg/kg TM	15	11	10
Nickel	mg/kg TM	1,9	2,0	1,4
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	45	23	17
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	0,0520	n.n.	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthen	mg/kg TM	0,052	<0,050	<0,050
Pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050

GBA-Nummer		20508559	20508559	20508559
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		Mutterboden, MP 1, BS 1, 2	Mutterboden, MP 2, BS 3, 4, 5	Mutterboden, MP 3, BS 6, 7
Probemenge		ca. 1-1,2 kg	ca. 1-1,2 kg	ca. 1-1,2 kg
Probeneingang		15.05.2020	15.05.2020	15.05.2020
Analysenergebnisse	Einheit			
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Prüfbericht-Nr.: 2020P514408 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,4	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 5
Siebfraktion < 2 mm	0,1	Masse-%	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04 ^a 5
pH-Wert (CaCl ₂)			DIN ISO 10390: 2005-12 ^a 5
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Dibenz(ah)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 28	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 52	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 101	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 153	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 138	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 180	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

Probenahmeprotokoll

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

1 Veranlasser / Auftraggeber:

SEB Scharnebecker Erschließungs- und
Baugesellschaft mbH

Betreiber / Betrieb:

wie vor

2 Landkreis / Ort / Straße:

21379 Scharnebeck, Marktplatz 1

Objekt / Lage:

Brietlingen, Scharnebecker Straße,
südlich der Einfahrt zur Straße „Achtern Immhof“

3 Grund der

Probenahme:

Entsorgung von Bodenaushub

4 Probenahmetag / Uhrzeit:

12.05. - 13.05.20

5 Probenehmer / Dienststelle / Firma:

J. Bollen; BFB - Büro für Bodenprüfung GmbH

6 Anwesende Personen:

7 Herkunft des Abfalls (Anschrift):

Unbekannt / gewachsener Boden

8 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:

Mutterboden + Torf = TOC/Sand = keine

9 Untersuchungsstelle:

GBA - Gesellschaft für Bioanalytik mbH

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10 Abfallart / Allgemeine Beschreibung:

Mutterboden (Mischproben aus Oberboden 0,3-0,5m)
Fluvialer Sand (unter Mutterboden/Torf bis 5m Tiefe) Torf (unter Mutterboden bis 1m)
Bei Sondierbohrung 6

11 Gesamtvolumen / Form der Lagerung:

nicht ermittelt

12 Lagerungsdauer:

unbestimmt

13 Einflüsse auf das Abfallmaterial (z.B. Witterung, Niederschläge):

ja, liegt frei

- 14 Probenahmegerät und -material: Rammkernsonde (Stahl)
- 15 Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung
- 16 Anzahl der Einzelproben: 26 Mischproben: 7 Sammelproben: /
- Sonderproben (Beschreibung): /
- 17 Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: Mutterboden (BS1+BS2/2stück), Kult. (BS3+4+5/3stück), Mu (BS6+7/2stück)
- 18 Probenvorbereitungsschritte: Durchmischen
Fluviatile Sand: BS1+2 (7stück), BS3+4+5 (6stück), BS6+7 (4stück)
Tof BS6 (2stück)
- 19 Probentransport und -lagerung: OH GO!
- Kühlung (evtl. Kühltemperatur): nein
- 20 Vor-Ort-Untersuchung: nein
- 21 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: keine / nur humose Erdschlüsse im fluviatile
Sand
- 22 Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
- 23 Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u.s.w.):

siehe Lageplan (Anlage 1)

- 24 Ort: Brietlingen Unterschrift(en): Probenehmer: J. Boll
- Datum: 12.05.20 Anwesende / Zeugen: