

Stadt Bleckede
Lüneburger Straße 2a

Lüneburg, 11.04.2022

21354 Bleckede

Baugrunderkundung im B-Plangebiet „Klevertgarten“ in Bleckede/OT Barskamp

April 2022

BAUGRUND • ALTLASTEN • QUALITÄTSNACHWEISE

Saatkamp 21 • 21335 Lüneburg • Tel: 04131-935 311 • info@bfb-lueneburg.com • www.bfb-lueneburg.com • Finanzamt Lüneburg • St.-Nr.: 33 206 01301

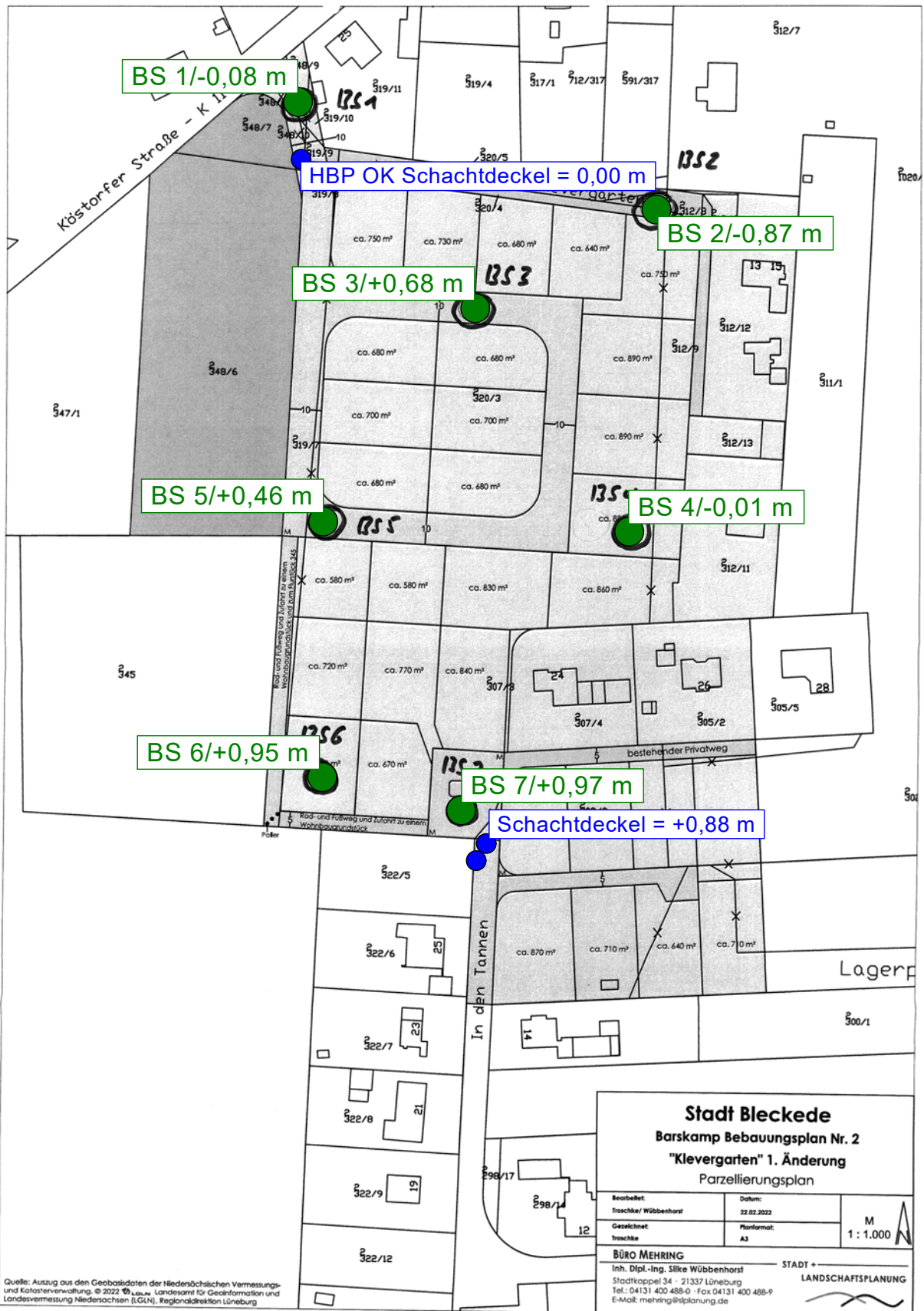


Sparkasse Lüneburg • BLZ: 240 501 10 • Konto: 65 227 985 • IBAN: DE84 2405 0110 0065 2279 85 • BIC: NOLADE21LBG

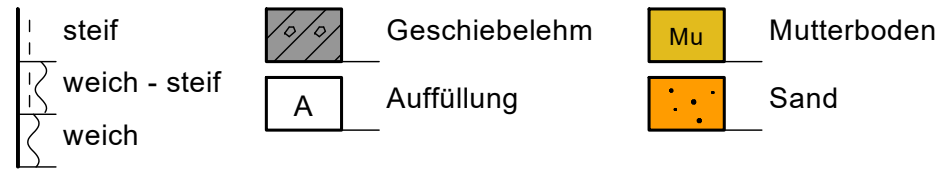
Büro für Bodenprüfung GmbH
 Saatkamp 21
 21335 Lüneburg
 Tel.: 04131/935311

Baugrunderkundung im B-Plangebiet
 "Klevertgarten" in Barskamp
 Lage der Ansatzpunkte

Maßstab: ohne
 Anlage Nr. 1
 Ausführungsdatum: 22.03.2022



Legende



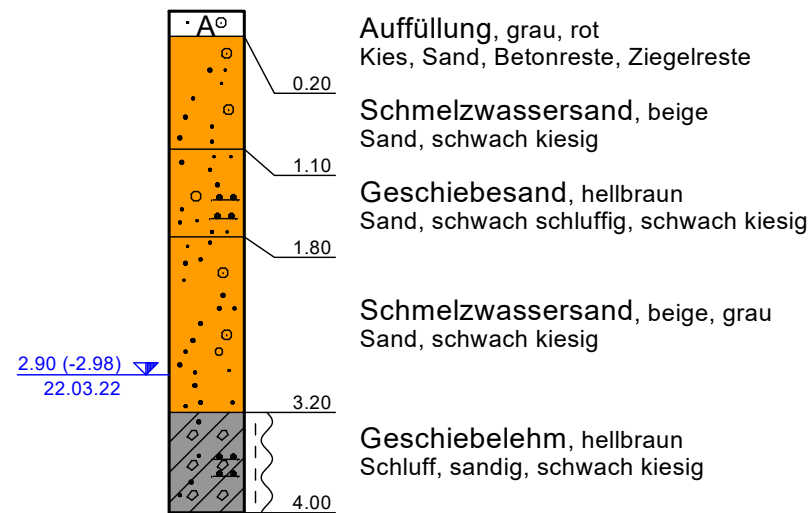
Büro für Bodenprüfung
GmbH
Saatkamp 21
21335 Lüneburg

Baugrunderkundung im B-Plangebiet
"Klevertgarten" in Barskamp
Profile

Maßstab: ohne
Anlage Nr. 2
Ausführungsdatum: 22.03.2022

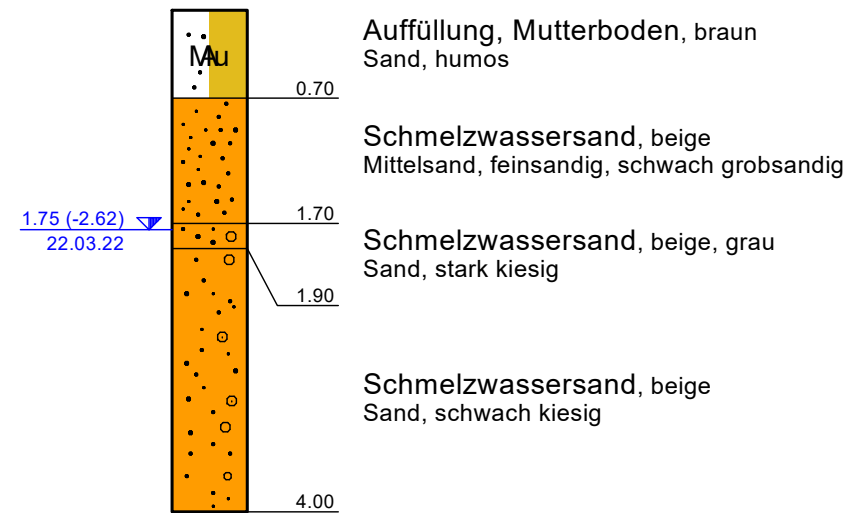
BS 1

-0,08 m



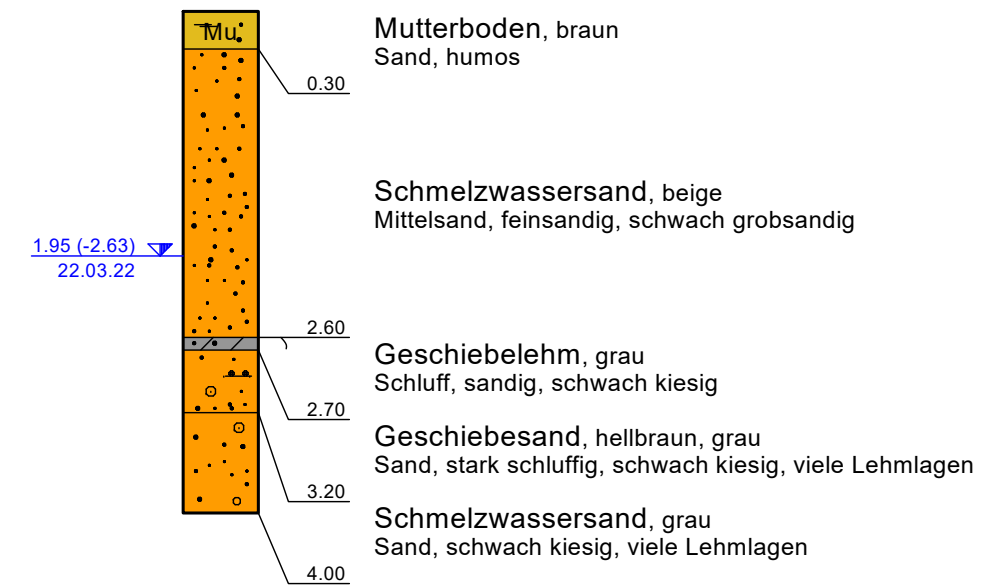
BS 2

-0,87 m



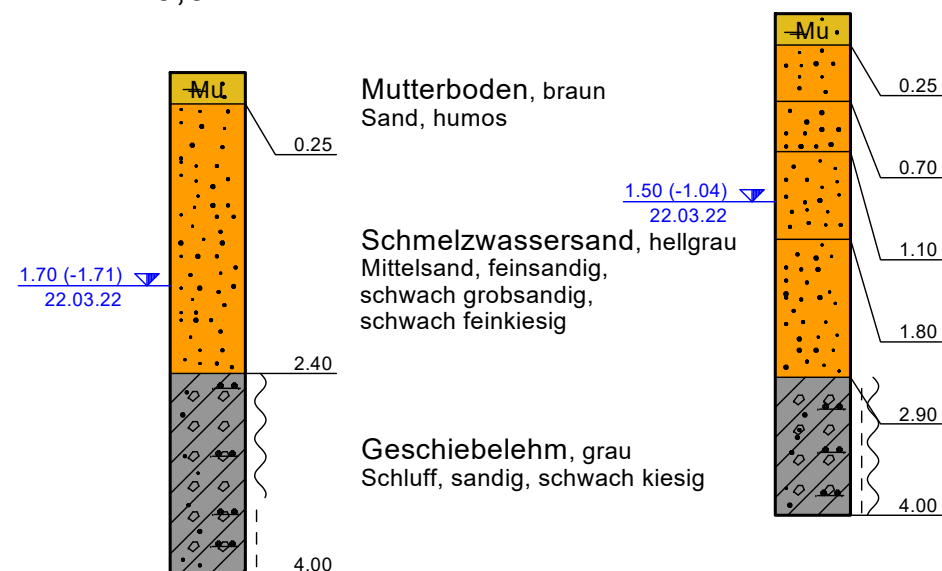
BS 3

-0,68 m



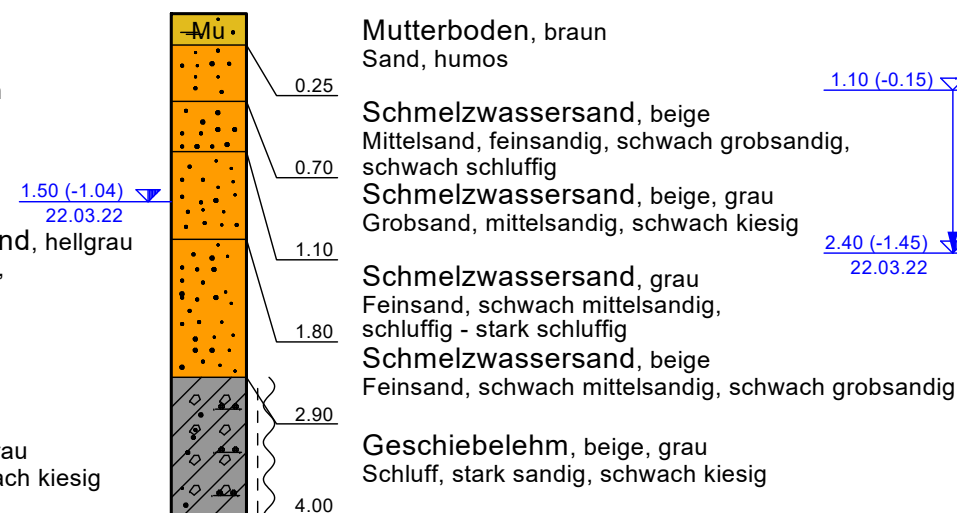
BS 4

-0,01 m



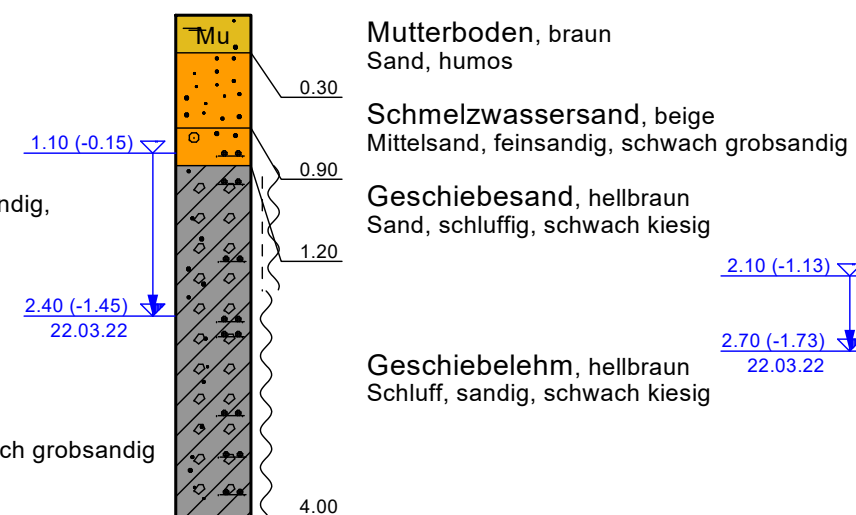
BS 5

+0,46 m



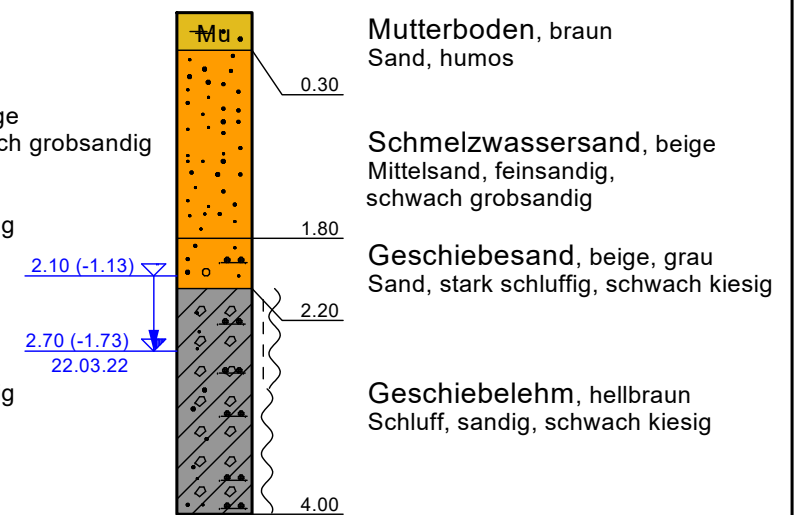
BS 6

+0,95 m



BS 7

+0,97 m



Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 3.1
---	---	----------------

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangbiet "Klevertgarten" in Barskamp

Bohrung BS 1 / Blatt: 1	Datum: 22.03.2022
--------------------------------	----------------------

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				
0.20	a) Kies, Sand, Betonreste, Ziegelreste							
	b)							
		d) schwer	e) grau, rot					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i)				
1.10	a) Sand, schwach kiesig							
	b)							
		d) mittelschwer	e) beige					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
1.80	a) Sand, schwach schluffig, schwach kiesig							
	b)							
		d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Geschiebesand	h) SU	i)				
3.20	a) Sand, schwach kiesig							
	b) Grundwasser ab 2.90 m							
		d) mittelschwer	e) beige, grau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
4.00	a) Schluff, sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) weich-steif	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Lehm	g) Geschiebelehm	h) UL	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 3.2
---	---	----------------

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangbiet "Klevertgarten" in Barskamp

Bohrung BS 2 / Blatt: 1	Höhe: -0,87 m Datum: 22.03.2022
--------------------------------	---------------------------------------

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				
0.70	a) Sand, humos							
b)								
c)	d) leicht- mittelschwer	e) braun						
f) Auffüllung	g) Auffüllung, Mutterboden	h) OH	i)					
1.70	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig							
b) Schichtenwasser von 1,40 - 1,70 m								
c)	d) mittelschwer	e) beige						
f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)					
1.90	a) Sand, stark kiesig							
b) Grundwasser ab 1.75 m								
c)	d) schwer	e) beige, grau						
f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SW	i)					
4.00	a) Sand, schwach kiesig							
b)								
c)	d) mittelschwer- schwer	e) beige						
f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE - SW	i)					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 3.3
---	---	----------------

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangbiet "Klevertgarten" in Barskamp

Bohrung BS 3 / Blatt: 1	Datum: 22.03.2022
--------------------------------	----------------------

1	2	3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges						
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Entnommene Proben			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang				e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾				h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt		
0.30	a) Sand, humos								
b)									
c)	d) leicht- mittelschwer	e) braun							
f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH				i)			
2.60	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig								
b) Grundwasser ab 1.95 m									
c)	d) mittelschwer	e) beige							
f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU				i)			
2.70	a) Schluff, sandig, schwach kiesig								
b)									
c) weich-steif	d) mittelschwer	e) grau							
f) Lehm	g) Geschiebelehm	h) UL				i)			
3.20	a) Sand, stark schluffig, schwach kiesig								
b) viele Lehmlagen									
c)	d) mittelschwer	e) hellbraun, grau							
f) Sand	g) Geschiebesand	h) SU*				i)			
4.00	a) Sand, schwach kiesig								
b) viele Lehmlagen									
c)	d) mittelschwer- schwer	e) grau							
f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE				i)			

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 3.4
---	---	----------------

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangbiet "Klevertgarten" in Barskamp

Bohrung BS 4 / Blatt: 1	Datum: 22.03.2022
--------------------------------	----------------------

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				
0.25	a) Sand, humos							
	b)							
	c)	d) leicht- mittelschwer	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
2.40	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig							
	b) Grundwasser ab 1.70 m							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
4.00	a) Schluff, sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) weich, steif	d) mittelschwer	e) grau					
	f) Lehm	g) Geschiebelehm	h) UL	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

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 3.5
---	---	----------------

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangbiet "Klevertgarten" in Barskamp

Bohrung BS 5 / Blatt: 1	Datum: 22.03.2022
--------------------------------	----------------------

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				
0.25	a) Sand, humos							
	b)							
	c)	d) leicht- mittelschwer	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0.70	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) beige					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU	i)				
1.10	a) Grobsand, mittelsandig, schwach kiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) beige, grau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SW	i)				
1.80	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig - stark schluffig							
	b) Grundwasser ab 1.50 m							
	c)	d) mittelschwer- schwer	e) grau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU*	i)				
2.90	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach grobsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer- schwer	e) beige					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 3.6
---	---	----------------

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangbiet "Klevertgarten" in Barskamp

Bohrung BS 5 / Blatt: 2	Höhe: +0,46 m Datum: 22.03.2022
--------------------------------	------------------------------------

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				
4.00	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) weich-steif	d) mittelschwer	e) beige, grau					
	f) Lehm	g) Geschiebelehm	h) UL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 3.7
---	---	----------------

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangbiet "Klevertgarten" in Barskamp

Bohrung BS 6 / Blatt: 1	Datum: 22.03.2022
--------------------------------	----------------------

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				
0.30	a) Sand, humos							
	b)							
	c)	d) leicht- mittelschwer	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0.90	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) beige					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
1.20	a) Sand, schluffig, schwach kiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Geschiebesand	h) SU*	i)				
4.00	a) Schluff, sandig, schwach kiesig							
	b) Grundwasser ab 2.40 m							
	c) weich-steif, weich	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Lehm	g) Geschiebelehm	h) UL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 3.8
---	---	----------------

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangbiet "Klevertgarten" in Barskamp

Bohrung BS 7 / Blatt: 1	Datum: 22.03.2022
--------------------------------	----------------------

1	2	3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges						
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Entnommene Proben			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang				e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾				h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt		
0.30	a) Sand, humos								
	b)								
	c)	d) leicht- mittelschwer				e) braun			
	f) Mutterboden	g) Mutterboden				h) OH	i)		
1.80	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer				e) beige			
	f) Sand	g) Schmelzwassersand				h) SE	i)		
2.20	a) Sand, stark schluffig, schwach kiesig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer				e) beige, grau			
	f) Sand	g) Geschiebesand				h) SU*	i)		
4.00	a) Schluff, sandig, schwach kiesig								
	b) Grundwasser ab 2.70 m								
	c) weich-steif, weich	d) mittelschwer				e) hellbraun			
	f) Lehm	g) Geschiebelehm				h) UL	i)		
	a)								
	b)								
	c)	d)				e)			
	f)	g)				h)	i)		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f -Wert)

nach der Methode

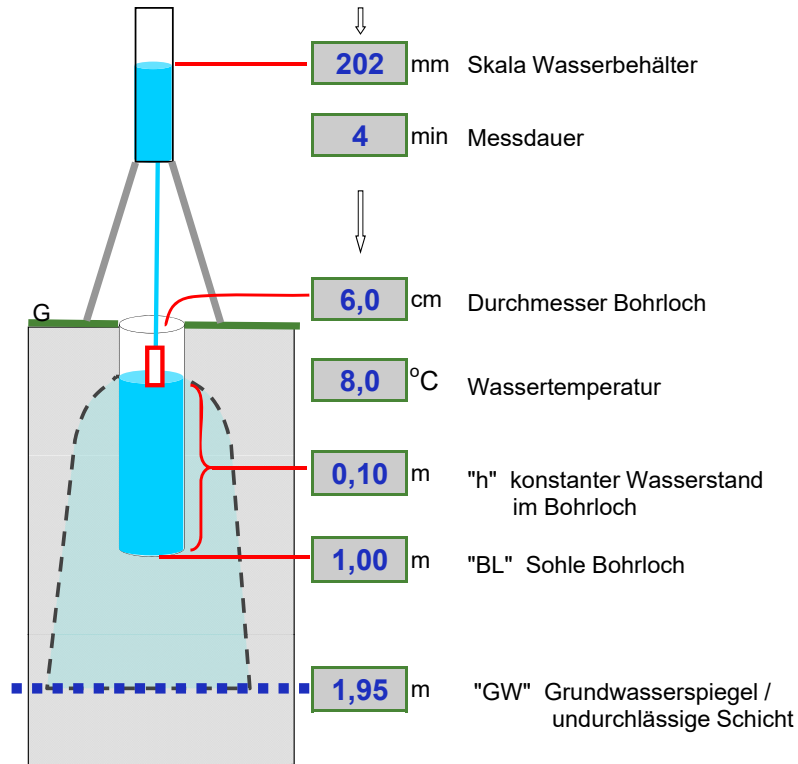
Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Projekt: **Versickerung B-Plan "Klevertgarten"**
 Sondierpunkt: **BS 3**
 Datum: **22.03.2022**

Eingabewerte



Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	2061 ml	
Versickerungszeit	240 sec	
Infiltrationsrate "Q"	8,6 ml/s	<=> 8,6E-6 m ³ /s
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m	
Wert "h"	0,10 m	
Wert "H"	1,05 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
Wert "V"	1,1	V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

für $H > 3h$ gilt I :

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

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 $H > 3h$:

1,7 * 10⁻⁴ m/s

entspricht 611,9 mm/h

entspricht 1468,6 cm/d

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f -Wert)

nach der Methode

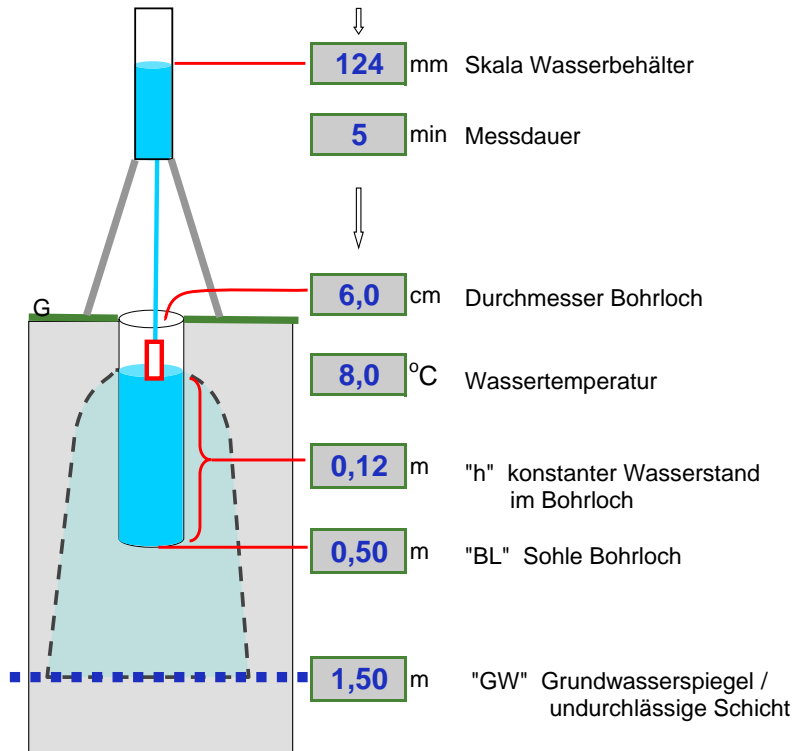
Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Projekt: **Versickerung B-Plan "Klevertgarten"**
 Sondierpunkt: **BS 5**
 Datum: **22.03.2022**

Eingabewerte



Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	1265 ml	
Versickerungszeit	300 sec	
Infiltrationsrate "Q"	4,2 ml/s	$\Leftrightarrow 4,2E-6 \text{ m}^3/\text{s}$
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m	
Wert "h"	0,12 m	
Wert "H"	1,12 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
Wert "V"	1,1	V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

für $H > 3h$ gilt I :

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

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 $H > 3h$:

$6,5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

entspricht 233,4 mm/h

entspricht 560,1 cm/d

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

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f -Wert)

nach der Methode

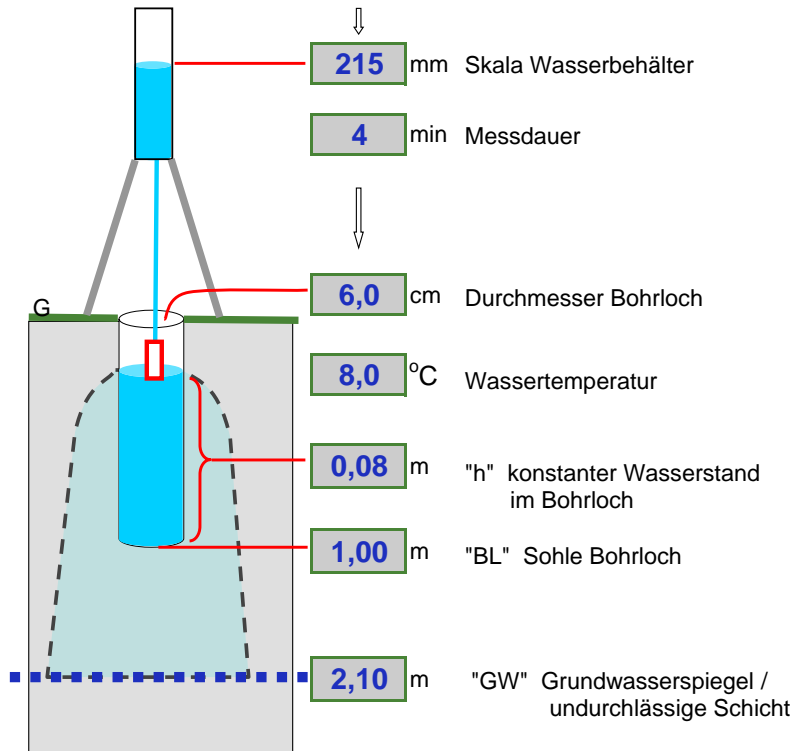
Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Projekt: **Versickerung B-Plan "Klevertgarten"**
 Sondierpunkt: **BS 7**
 Datum: **22.03.2022**

Eingabewerte



Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	2193 ml	
Versickerungszeit	240 sec	
Infiltrationsrate "Q"	9,1 ml/s	$\Leftrightarrow 9,1E-6 \text{ m}^3/\text{s}$
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m	
Wert "h"	0,08 m	
Wert "H"	1,18 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
Wert "V"	1,1	V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

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

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 $H > 3h$:

$2,4 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

entspricht 878,7 mm/h

entspricht 2108,8 cm/d

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

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

BFB
Büro für Bodenprüfung GmbH
Herr Bollen



Saatkamp 21
21335 Lüneburg

Prüfbericht-Nr.: 2022P508572 / 1

Auftraggeber	BFB Büro für Bodenprüfung GmbH
Eingangsdatum	24.03.2022
Projekt	BV: B-Plan Klevergarten
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	siehe Tabelle
Auftragsnummer	22505531
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Auftraggeber
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	24.03.2022 - 08.04.2022
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 08.04.2022



i. A. Dr. S. Braun
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 veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2022P508572 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2022P508572 / 1
BV: B-Plan Klevergarten
Zuordnungswerte gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004)

Auftrag		22505531		22505531	
Probe-Nr.		001		002	
Material		Boden		Boden	
Probenbezeichnung		MP "Sand bis 4m"		MP "Lehm bis 4m"	
Probemenge		ca. 1,1 kg		ca. 850 g	
Probeneingang		24.03.2022		24.03.2022	
Zuordnung gemäß		Sand		Lehm/Schluff	
Trockenrückstand	Masse-%	93,8	---	87,4	---
EOX	mg/kg TM	<1,0	Z0	<1,0	Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	Z0	<100	Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	Z0	<50	Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	Z0	<1,0	Z0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0	Z0	<1,0	Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0	Z0	<1,0	Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	Z0	n.n.	Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	Z0	<0,050	Z0
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	Z0	n.n.	Z0
Aufschluss mit Königswasser		---	---	---	---
Arsen	mg/kg TM	<1,0	Z0	3,9	Z0
Blei	mg/kg TM	1,7	Z0	6,2	Z0
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	Z0	0,11	Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	3,0	Z0	19	Z0
Kupfer	mg/kg TM	2,9	Z0	11	Z0
Nickel	mg/kg TM	3,3	Z0	15	Z0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	Z0	<0,10	Z0
Thallium	mg/kg TM	<0,30	Z0	<0,30	Z0
Zink	mg/kg TM	6,3	Z0	29	Z0
TOC	Masse-% TM	<0,050	Z0	0,070	Z0
Eluat		---	---	---	---
pH-Wert		8,1	Z0	8,8	Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	15	Z0	54	Z0
Chlorid	mg/L	<0,60	Z0	<0,60	Z0
Sulfat	mg/L	<1,0	Z0	<1,0	Z0
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	Z0	<5,0	Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0	Z0	<5,0	Z0
Arsen	µg/L	<0,50	Z0	<0,50	Z0
Blei	µg/L	<1,0	Z0	<1,0	Z0
Cadmium	µg/L	<0,30	Z0	<0,30	Z0
Chrom ges.	µg/L	<1,0	Z0	<1,0	Z0
Kupfer	µg/L	<1,0	Z0	<1,0	Z0
Nickel	µg/L	<1,0	Z0	<1,0	Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20	Z0	<0,20	Z0
Zink	µg/L	<10	Z0	<10	Z0

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

Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2022P508572 / 1
BV: B-Plan Klevergarten
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: 2019-09 ^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

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
Herr Bollen
Saatkamp 21



21335 Lüneburg

Prüfbericht-Nr.: 2022P508573 / 1

Auftraggeber	BFB Büro für Bodenprüfung GmbH
Eingangsdatum	24.03.2022
Projekt	BV: B-Plan Klevergarten
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	ca. 950 g
GBA-Nummer	22505531
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Auftraggeber
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	24.03.2022 - 08.04.2022
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 08.04.2022



i. A. Dr. S. Braun
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 veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2022P508573 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2022P508573 / 1
BV: B-Plan Klevergarten

GBA-Nummer		22505531
Probe-Nummer		003
Material		Boden
Probenbezeichnung		MP "Mutterboden"
Probemenge		ca. 950 g
Probeneingang		24.03.2022
Analysenergebnisse	Einheit	
Trockenrückstand	Masse-%	92,9
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	97,3
pH-Wert (CaCl₂)		6,7
TOC	Masse-% TM	0,79
Aufschluss mit Königswasser		
Blei	mg/kg TM	8,3
Cadmium	mg/kg TM	0,11
Chrom ges.	mg/kg TM	6,8
Kupfer	mg/kg TM	5,0
Nickel	mg/kg TM	3,4
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10
Zink	mg/kg TM	21
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Pyren	mg/kg TM	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030

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

Prüfbericht-Nr.: 2022P508573 / 1
BV: B-Plan Klevergarten
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	1	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 5
Siebfraktion < 2 mm	0,10	Masse-%		DIN EN ISO 17892-4: 2017-04 ^a 5
pH-Wert (CaCl ₂)			3	DIN ISO 10390: 2005-12 ^a 5
TOC	0,050	Masse-% TM	9,6	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser				DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	14	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	13	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	23	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	15	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	17	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	19	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	11	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	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	24	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	23	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	17	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	41	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	28	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	26	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	29	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 52	0,0030	mg/kg TM	33	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 101	0,0030	mg/kg TM	31	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 153	0,0030	mg/kg TM	22	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 138	0,0030	mg/kg TM	22	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 180	0,0030	mg/kg TM	25	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

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 veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Probenahmeprotokoll

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

1 Veranlasser / Auftraggeber:

Stadt Bleckede

Betreiber / Betrieb:

Wie vor.

2 Landkreis / Ort / Straße:

21354 Bleckede,
Lüneburger Straße 2a

Objekt / Lage:

BPlan-Gebiet „Klevertgarten“ in
Barkamp zwischen „K11“ und „In den Tannen“

3 Grund der

Probenahme: Entsorgung von Erdaushub

4 Probenahmetag / Uhrzeit:

27.03.22. 8³⁰ - 13⁰⁰

5 Probenehmer / Dienststelle / Firma:

J. Bollen, BFB- Büro für Bodenprüfung GmbH

6 Anwesende Personen:

/

7 Herkunft des Abfalls (Anschrift):

Sand u. Lehm der Saale-Kaltzeit /

8 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:

Keine

9 Untersuchungsstelle:

GBA- Gesellschaft für Bioanalytik mbH

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10 Abfallart / Allgemeine Beschreibung:

Mischproben aus: 1. Mutterboden (humoser Sand) /
2. Schmelzwassersand bis 4m (Sand bis lehmig) / 3. Lehm bis 4m (Geschlebelehm)

11 Gesamtvolumen / Form der Lagerung:

nicht bestimmt.

12 Lagerungsdauer:

unbekannt

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

Ja, liegt frei!

- 14 Probenahmegerät und -material: Rammkernsondierung / Rammkernsonde (Stahl)
- 15 Probenahmeverfahren:
- 16 Anzahl der Einzelproben: 24 Mischproben: 3 Sammelproben: ✓
- Sonderproben (Beschreibung):
- 17 Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: 6 Stck Mutterboden / 12 Stck Sand / 6 Stck Lehm
- 18 Probenvorbereitungsschritte: Durchmischen
- 19 Probentransport und -lagerung: DHL
- Kühlung (evtl. Kühltemperatur): nein
- 20 Vor-Ort-Untersuchung: ✓
- 21 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: ✓
- 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) & Profile (Anlage 2)

24 Ort: Barskamp Unterschrift(en): Probenehmer: [Signature]

Datum: 27.03.22 Anwesende / Zeugen: