

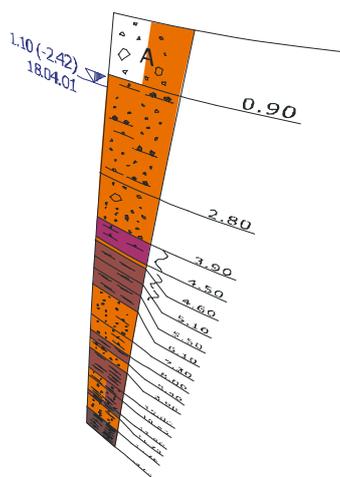
**ERMITTLUNG DER
VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT
IM B-PLAN NR. 108**

IN

25436 TORNESCH

FRIEDRICHSTRAÙE 29, 33, 39, 43 + 47

Auftraggeber:
Stadt Tornesch



BAUGRUNDBEURTEILUNG

(0323-22 / 02.08.2022)

**ERMITTLUNG DER
VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT
IM B-PLAN NR. 108**

**FRIEDRICHSTRAÙE
29, 33, 39, 43 + 47
25436 TORNESCH**



**GrundbauINGENIEURE
Schnoor + Brauer
GmbH & Co. KG**

Sitz der Gesellschaft: Bredenbek
Amtsgericht Kiel HRA 9122 KI
Pers. haftende Gesellschafterin:
GSB GrundbauINGENIEURE
Verwaltungs GmbH mit Sitz in
Bredenbek · Amtsgericht Kiel
HRB 17028 KI Geschäftsführer:
Frank Schnoor, Gerd Brauer

■ ■ **BAUGRUNDBEURTEILUNG** ■ ■ ■

ANLAGEN

- Bodenprofildarstellung 0323-22 / 1.1
- Durchlässigkeitsbestimmungen 0323-22 / 2.1+2.2
- Schichtenverzeichnis 0323-22 / 3.1

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

4. BAUGRUND

Mutterböden bzw. Auffüllungen, darunter Sande und/oder
Geschiebeböden

5. WASSER

Von Stau- und Schichtenwasser überlagertes Grundwasser.

6. BAUGRUNDBEWERTUNG

Eine Versickerung ist nur im Bereich der BS 2, 4 und 5
möglich.

BAUGRUNDAUFSCHLUSS

LABORANALYSEN

BAUGRUNDGUTACHTEN

QUALITÄTSKONTROLLEN

UMWELTGEOTECHNIK*

Dipl.-Ing. Frank Schnoor
Dipl.-Ing. Gerd Brauer

Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

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

www.gsb.sh
info@gsb.sh

*Kooperationspartner
für Umweltgeotechnik

Dipl.-Geol. Ziegenmeyer
Beratender Geologe (BDG)

Kleine Twiete 110
25436 Uetersen

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

www.umwelt-sh.de
umwelt-nord@mail.de

1. VERANLASSUNG

In der 25436 Tornesch, Friedrichstr. 29, 33, 39, 43 + 47, ist die Erschließung des B-Plans Nr. 108 geplant.

Wir wurden beauftragt, für die Baumaßnahme Kleinrammbohrungen abzuteufen und eine Bewertung der Versickerungsfähigkeit zu erstellen.

2. PLANUNTERLAGEN

Für die Bearbeitung standen uns folgende Planunterlagen zur Verfügung:

2.1 vom Ing.-Büro d+p dänekamp und partner (Pinneberg), erhalten per E-Mail am 25.04.2022

- Übersichtsplan Entwässerung Bestand mit Eintragung der Bohrpunkte, M 1:750

2.2 von Baugrundaufschlüssen

- Schichtenverzeichnisse und 23 gestörte Bodenproben von 5 Kleinrammbohrungen, ausgeführt am 23.06.2022

3. BAUGELÄNDE UND BEBAUUNG

3.1 Allgemeines

Die Lage der geplanten Versickerungen ist aus dem Lageplan der Anl. 1.1 und der Abb. 1 ersichtlich.

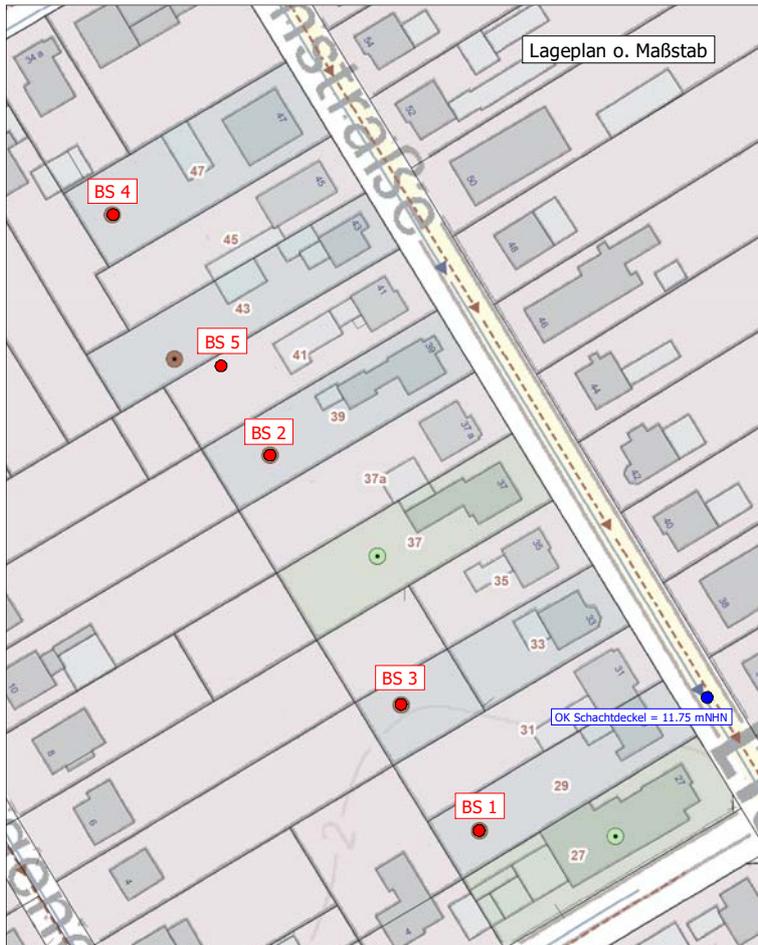


Abb. 1: Lageplan (o. M.)

3.2 Morphologie

In dem Gebiet wurden nach Vorgabe des Planers 5 Kleinrammbohrungen durch uns niedergebracht. Die Baugrundaufschlüsse wurden mit einem GNSS-Gerät (Genauigkeit: Lage ± 2 cm; Höhe ± 4 cm) eingemessen. Das Gelände weist folgende maximale Höhenunterschiede auf:

BS 3 = 11,72 mNHN
BS 2 + 8 = 11,89 mNHN
max. Höhendifferenzen = rd. 0,17 m



Abb. 2: Digitalfotografie vom 23.06.2022



Abb. 3: Digitalfotografie vom 23.06.2022

4. BAUGRUND

4.1 Allgemeines

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden in dem Gebiet nach Vorgabe des Auftraggebers 5 Kleinrammbohrungen gemäß DIN EN ISO 22475, Teil 1 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

Die Baugrundverhältnisse sind überwiegend gekennzeichnet durch Mutterböden gefolgt von Sand und/oder Geschiebeböden.

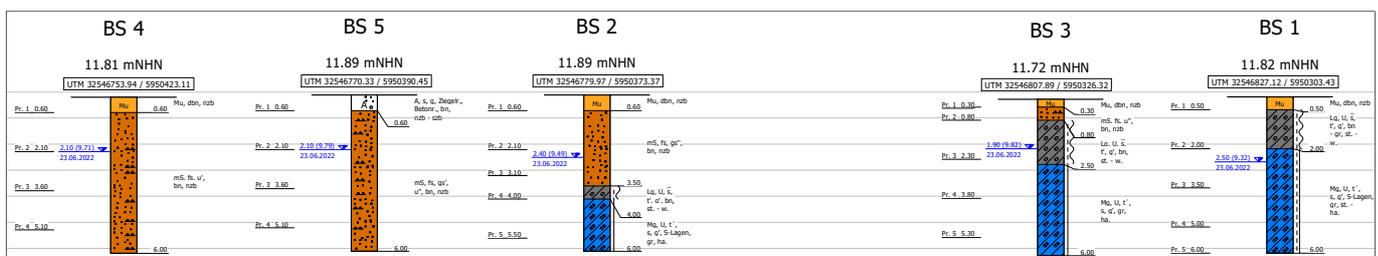


Abb. 4: Bodenprofile (Ausschnittkopie Anl. 1.1)

4.3 Bewertung

Die Geschiebeböden sind für Versickerungen nicht geeignet.

Es wurde an 3 im Labor erstellten Sonderproben die direkte Bestimmung der Wasserdurchlässigkeiten gemäß DIN 18130 durchgeführt. Mittels des Gerätes mit „fallender Druckhöhe“ wurden folgende kf-Werte gemessen:

Bodenproben	kdIN 18130 [m/sec]
BS 2 / 2,1 + 3,1 m	$5,0 \cdot 10^{-5}$
BS 4 / 2,1 + 3,6 m	$1,1 \cdot 10^{-5}$
BS 5 / 2,1 + 3,6 m	$6,0 \cdot 10^{-5}$

5. WASSER

Während der Bohrarbeiten wurden Wasserstände zwischen 1,9 m und 2,5 m Tiefe unter Geländeoberfläche eingemessen. Es wurde von Stau-, Schichten- und Sickerwasser überlagertes Grundwasser angetroffen. Mit Schwankungen des in ca. 9,8 mNHN angetroffenen „echten“ Grundwassers um rd. 1,0 m ist zu rechnen. Genauere Angaben über den Schwankungsbereich können nur durch langfristige Pegelstandmessungen erfolgen.

Weiterhin ist lokal und zeitweise ein Aufstau über dem Lehm (BS 1+3) bis in Geländeoberfläche nicht auszuschließen.

BS-Nr.	Wasserstand bezogen auf Geländeoberfläche [m]	Wasserstand bezogen auf mNHN
1	2,50	9,32
2	2,40	9,49
3	1,90	9,82
4	2,10	9,71
5	2,10	9,79

6. BAUGRUNDBEWERTUNG

Generell ist eine Versickerung im Bereich der BS 2, 4 und 5 über Mulden ggf. auch flache Rohr-Rigolen möglich

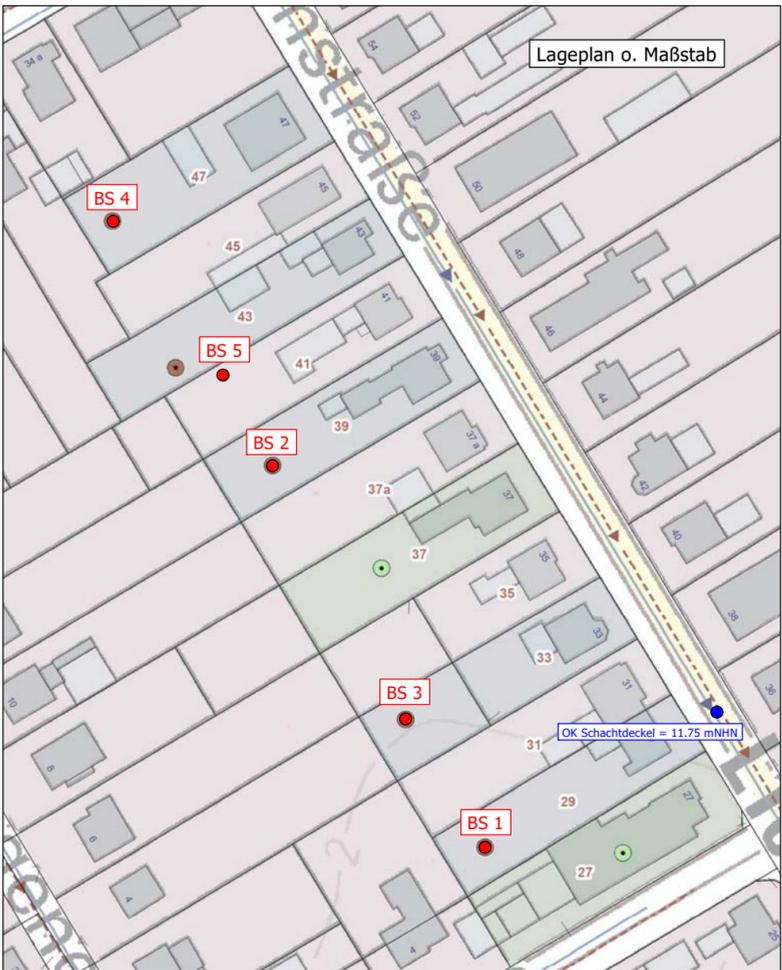
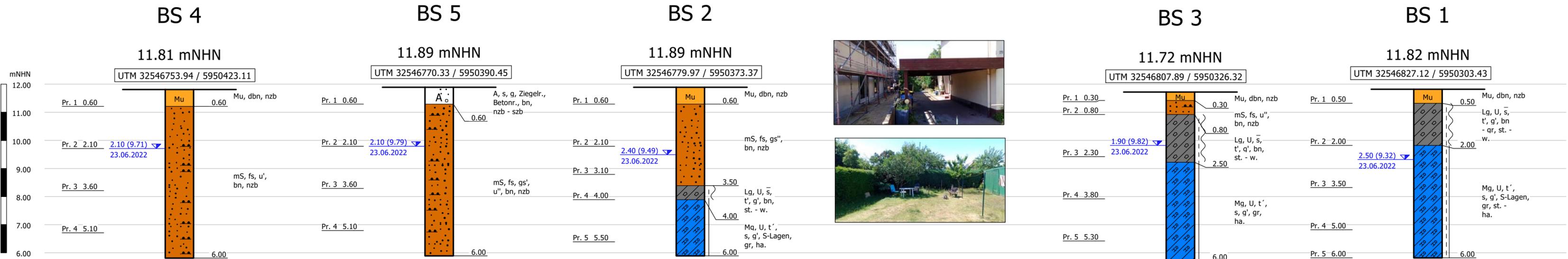
Bemessungswasserstand für Versickerungen (mittlerer höchster Grundwasserstand): +10,5 mNHN.

Durchlässigkeitsbeiwerte siehe Abs. 4.2.

Im Bereich der BS 1 und 3 ist eine Versickerung gem. DWA A-138 nicht möglich.



GSB GrundbauINGENIEURE
Schnoor + Brauer GmbH & Co. KG



Legende allgemein + Grundwasser

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

Legende Lageplan

- BS 1 dargestellte Bohrsondierung

Legende Bodenarten und Konsistenzen (Auszug aus DIN 4123)

halbfest	Mu	Mu (Mutterboden)	S	S (Sand)	H	H (Torf)
steif - halbfest	A	A (Auffüllung)	fs	fs (Feinsand)	F	F (Mudde)
Weich - steif	G	G (Kies)	mS	mS (Mittelsand)	HF	HF (Torfmudde)
	fG	fG (Feinkies)	gS	gS (Grobsand)	Klei	Klei (Klei)
	mG	mG (Mittelkies)	U	U (Schluff)	Lg	Lg (Geschiebelehm)
	gG	gG (Grobkies)	T	T (Ton)	Mg	Mg (Geschiebemergel)

GSB
 GrundbauINGENIEURE
 Schnoor + Brauer
 GmbH & Co. KG

Bovenauer Str. 4
 24796 Bredenbek
 www.gsb.sh
 info@gsb.sh
 04334 / 18 16 8 0 Fon
 04334 / 18 16 8 22 Fax

BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber: **Stadt Tornesch**

Bauvorhaben: **Ermittlung der Versickerungsfähigkeit Friedrichstr. 29, 33, 39, 43 und 47 25436 Tornesch**

Auftragsnummer: **0323-22**

Anlage: **1.1**

Maßstab: **1:100, Lageplan o. Maßstab**

Bearbeiter: **br/ha**

Erstellungsdatum: **30.06.2022**

Bohrdatum/Bohrtruppführer: **23.06.2022/schie**



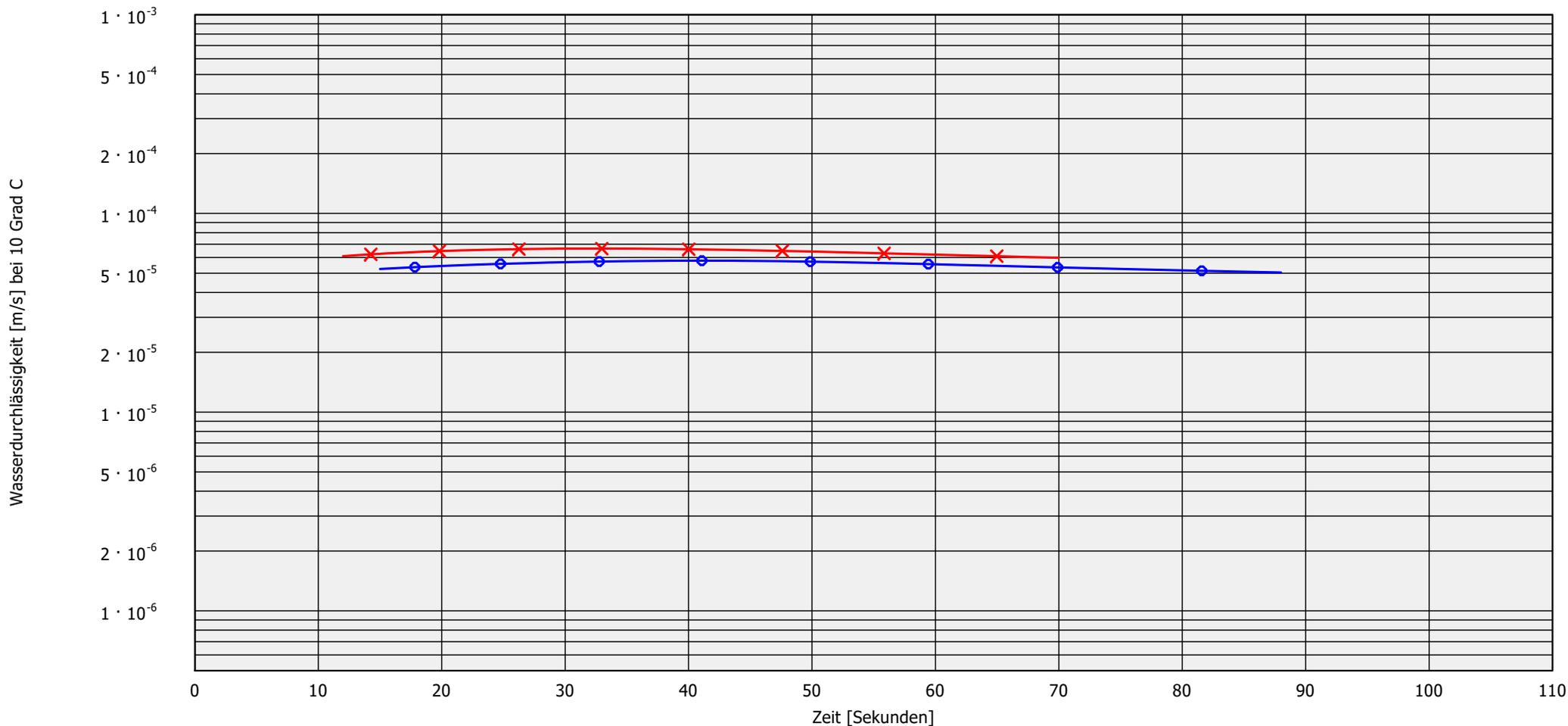
GrundbauINGENIEURE Schnoor + Brauer
 GmbH & Co. KG
 Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek
 04334 / 18168-0 Fon www.gsb.sh web
 04334 / 18168-22 Fax info@gsb.sh mail

Durchlässigkeitsversuch

DIN 18130-2 mit fallendem hydraulischen Gradienten

BV: Neubau eines Einfamilienhauses, Dorfstr. 14 A, Flurst. 175, 24594 Rade b. Hohenwestedt

Prüfungsnummer: 0323-22
 Probe entnommen am: 23.06.2022/schie
 Art der Entnahme: GP
 Bearbeiter: br/mü
 Ort: siehe Bezeichnung
 Station: siehe Bezeichnung



Bezeichnung:	BS 2 / 2,1 + 3,1 m	BS 5 / 2,1 + 3,6 m
Signatur:		
Versuchstyp:	Fallende Druckhöhe	Fallende Druckhöhe
Durchlässigkeit:	$5.0 \cdot 10^{-5}$	$6.0 \cdot 10^{-5}$
Hydraul. Gefälle:	14.29	15.38
Probendurchmesser:	9.60	9.60

Bemerkungen
 h:\Auf 2022\
 0323-22\Labor\kf-Wert\
 0323-22-kf-Wert-01



Auftrags-Nr.:
 0323-22
 Anlage:
 2.1



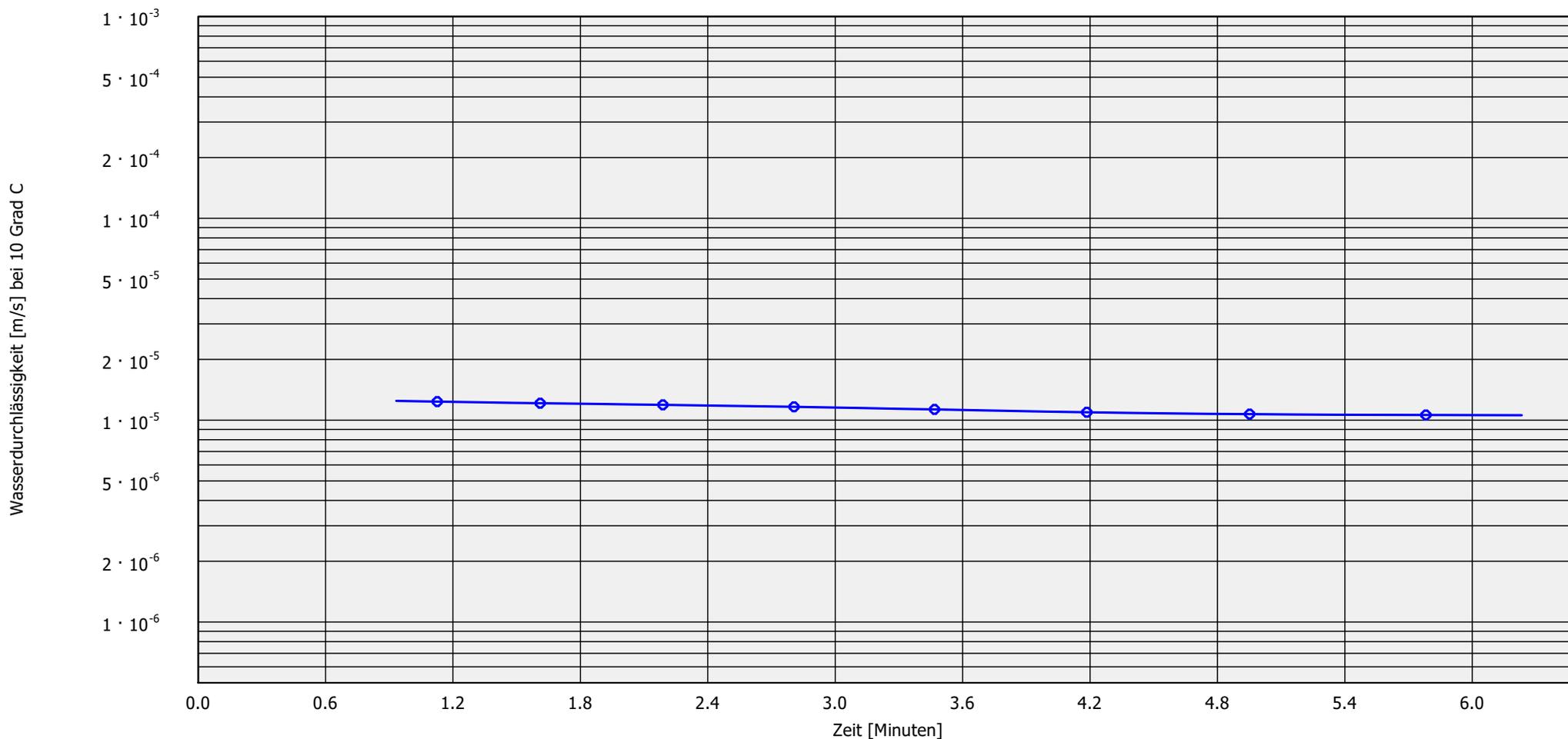
GrundbauINGENIEURE Schnoor + Brauer
 GmbH & Co. KG
 Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek
 04334 / 18168-0 Fon www.gsb.sh web
 04334 / 18168-22 Fax info@gsb.sh mail

Durchlässigkeitsversuch

DIN 18130-2 mit fallendem hydraulischen Gradienten

BV: Neubau eines Einfamilienhauses, Dorfstr. 14 A, Flurst. 175, 24594 Rade b. Hohenwestedt

Prüfungsnummer: 0323-22
 Probe entnommen am: 23.06.2022/schie
 Art der Entnahme: GP
 Bearbeiter: br/mü
 Ort: siehe Bezeichnung
 Station: siehe Bezeichnung



Bezeichnung:	BS 4 / 2,1 + 3,6 m
Signatur:	
Versuchstyp:	Fallende Druckhöhe
Durchlässigkeit:	$1.1 \cdot 10^{-5}$
Hydraul. Gefälle:	16.13
Probendurchmesser:	9.60

Bemerkungen
 h:\Auf 2022\
 0323-22\Labor\kf-Wert\
 0323-22-kf-Wert-02



Auftrags-Nr.:
 0323-22
 Anlage:
 2.2

Schichtenverzeichnis

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

Ermittlung der Versickerungsfähigkeit im B-Plan Nr. 108

in
25436 Tornesch
Friedrichstraße 29, 33, 39, 43 + 47
 Auftragsnummer: 0323 - 22

Kleinrammbohrung Nr.: 1 – 5
 Bohrunternehmer: selbst
 Bodenansprache: S. Schiefelbein
 Bohrverfahren: Kleinrammbohrung
 Bohrgerät: nach DIN EN 22475-1
 Bohrlochdurchmesser: 80 – 40 mm
 Verrohrung: nein
 Gebohrt am: 23.06.2022

Auftraggeber:
Stadt Tornesch



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0323-22

Anlage: 3.1
Seite 1

Vorhaben: Ermittlung der Versickerungsfähigkeit, 25436 Tornesch, Friedrichstr. 29, 33, 39, 43 und 47

Bohrung BS 1 / Blatt: 1				Höhe: 11.82 mNHN			Datum: 23.06.2022			
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	
0.50	a) Mutterboden					Pr.	1	0.50		
	b)									
	c)		d) nzb						e) dunkelbraun	
	f) Mutterboden		g)						h)	
2.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	2	2.00		
	b)									
	c) steif - weich		d)						e) braun - grau	
	f) Geschiebelehm		g)						h)	
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig, Sand-Lagen				GW (2.50), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	3 4 5	3.50 5.00 6.00		
	b)									
	c) steif - halbfest		d)						e) grau	
	f) Geschiebemergel		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0323-22

Anlage: 3.1
Seite 2

Vorhaben: Ermittlung der Versickerungsfähigkeit, 25436 Tornesch, Friedrichstr. 29, 33, 39, 43 und 47

Bohrung **BS 2** / Blatt: 1 Höhe: 11.89 mNHN Datum: 23.06.2022

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				
0.60	a) Mutterboden				Pr.	1	0.60
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
3.50	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig				Pr. Pr.	2 3	2.10 3.10
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h) i)				
4.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	4	4.00
	b)						
	c) steif - weich	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig, Sand-Lagen			GW (2.40), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.50
	b)						
	c) halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) ++				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0323-22

Anlage: 3.1
Seite 3

Vorhaben: Ermittlung der Versickerungsfähigkeit, 25436 Tornesch, Friedrichstr. 29, 33, 39, 43 und 47

Bohrung **BS 3** / Blatt: 1

Höhe: 11.72 mNHN

Datum:
23.06.2022

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				
0.30	a) Mutterboden				Pr.	1	0.30
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
0.80	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach schluffig				Pr.	2	0.80
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h) i)				
2.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	3	2.30
	b)						
	c) steif - weich	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (1.90), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	3.80 5.30
	b)						
	c) halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) ++				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0323-22

Anlage: 3.1
Seite 5

Vorhaben: Ermittlung der Versickerungsfähigkeit, 25436 Tornesch, Friedrichstr. 29, 33, 39, 43 und 47

Bohrung **BS 5** / Blatt: 1

Höhe: 11.89 mNHN

Datum:
23.06.2022

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				
0.60	a) Auffüllung, sandig, kiesig, Ziegelreste, Betonreste				Pr.	1	0.60
	b)						
	c)	d) nzb - szb	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) ++				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach schluffig			GW (2.10), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	2 3 4	2.10 3.60 5.10
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	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