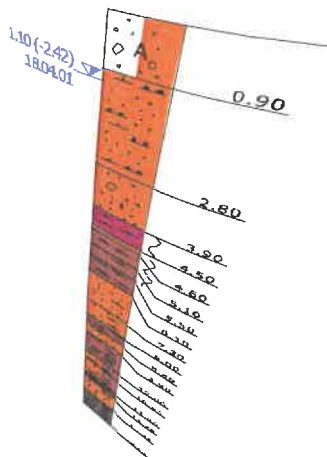


1 . Ausfertigung

**ERSCHLIEßUNG  
VON GRUNDSTÜCKEN  
ZUR WOHNBEBAUUNG  
IN  
23701 SÜSEL-MIDDELBURG  
MIDDELBURGER STRAßE**

**Auftraggeber:  
Claudia Schliephake**



**BAUGRUNDBEURTEILUNG**

(0547-22 / 30.11.2022)

SCHNOOR + BRAUER • BOVENAUER STR. 4 • 24796 BREDEBEEK • TEL (04334) 18168-0 • FAX 18168-22



**ERSCHLIEBUNG  
MIDDELBURGER STRAÙE  
23701 SÜSEL-MIDDELBURG**



**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**

- |                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| - Bodenprofilardarstellung      | 0547-22 / 1.1       |
| - Schichtenverzeichnis          | 0547-22 / 2.1       |
| - Durchlässigkeitsversuche      | 0547-22 / 3.1 + 3.2 |
| - Aufmassblatt Asphaltkern BS 5 | 0547-22 / 4.1       |

**1. VERANLASSUNG**

**2. PLANUNTERLAGEN**

**3. BAUGELÄNDE UND BEBAUUNG**

**4. BAUGRUND**

Mutterboden/-Sand-Gemenge und Auffüllungen gefolgt von Sanden bis zur Endteufe; örtlich Mergel

**5. BODENKENNWERTE**

**6. WASSER**

Grund-/Stauwasser wurde nur örtlich, und zwar bei BS 7 in knapp 4 m Tiefe angetroffen.

**7. BAUGRUNDBEWERTUNG UND ALLGEMEINE ANGABEN ZUR BEBAUBARKEIT**

Flachgründung für zweigeschossige Bebauung möglich

**8. TROCKENHALTUNG UND VERSICKERUNG**

Eine Versickerung gemäß DWA A 138 ist möglich.

**9. ZUSAMMENFASSUNG**

**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 23701 Süsel-Middelburg ist die Erschließung von Grundstücken zur Wohnbebauung geplant. Wir wurden beauftragt, für die Baumaßnahme Baugrunduntersuchungen durchzuführen u. eine Baugrundbewertung, Angaben zu Versickerungsmöglichkeiten sowie zur Ausführung der Verkehrswege zu erstellen.

## 2. PLANUNTERLAGEN

Für die Bearbeitung standen uns folgende Planunterlagen zur Verfügung:

### 2.1 vom Ingenieurbüro Mirko Molt, erhalten per E-Mail am 22./26.08.2022, 12.09.2022

- Lageplan, M 1:250

### 2.2 von Baugrundaufschlüssen

- Schichtenverzeichnisse und 32 gestörte Bodenproben von 7 Kleinrammbohrungen, ausgef. 07.11.22

## 3. BAUGELÄNDE UND BEBAUUNG

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

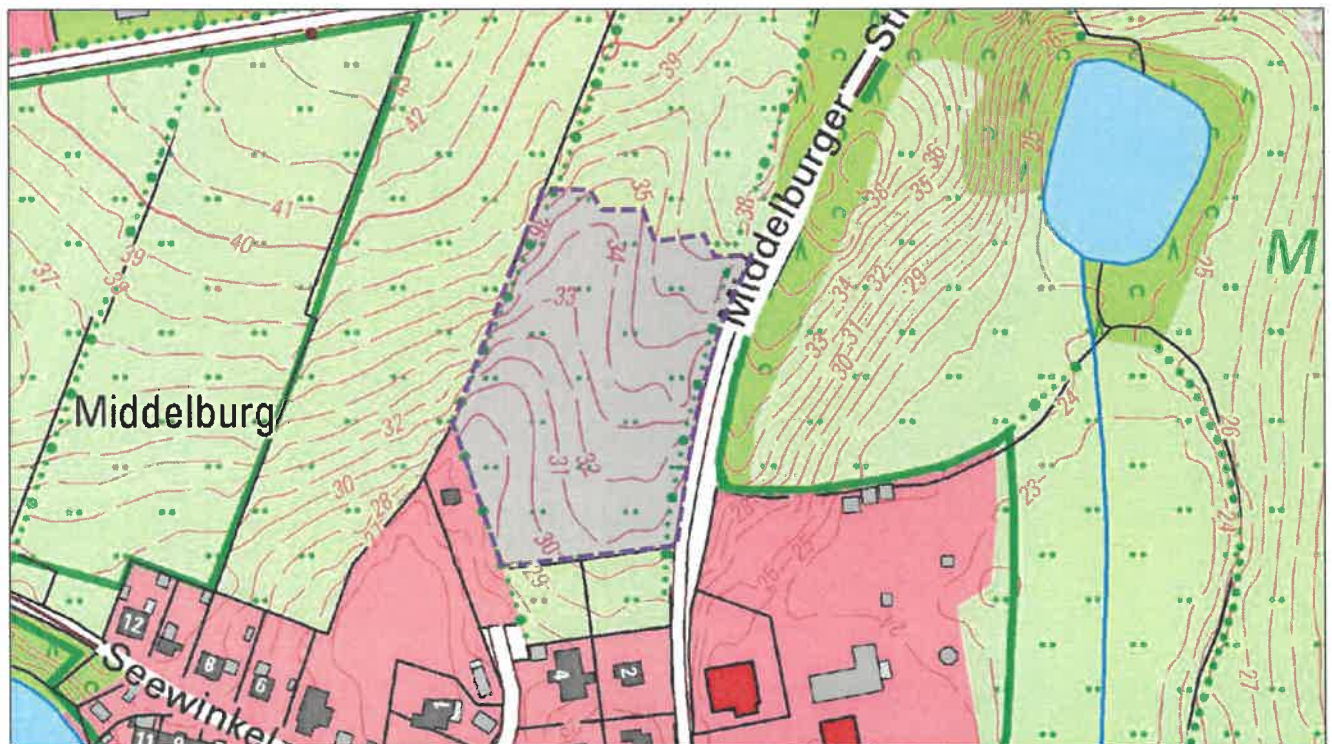


Abb. 1: Auszug aus der topografischen Karte (© DigitalerAtlasNord)

Im Erschließungsgebiet wurden vorabgemäß 7 Kleinrammbohrungen gemäß DIN EN ISO 22475, Teil 1 durch uns abgeteuft. Die Höhen wurden mit einem GNSS-Gerät eingemessen (Genauigkeit der Lage ca. ±2 cm, Höhe ca. ±4 cm).

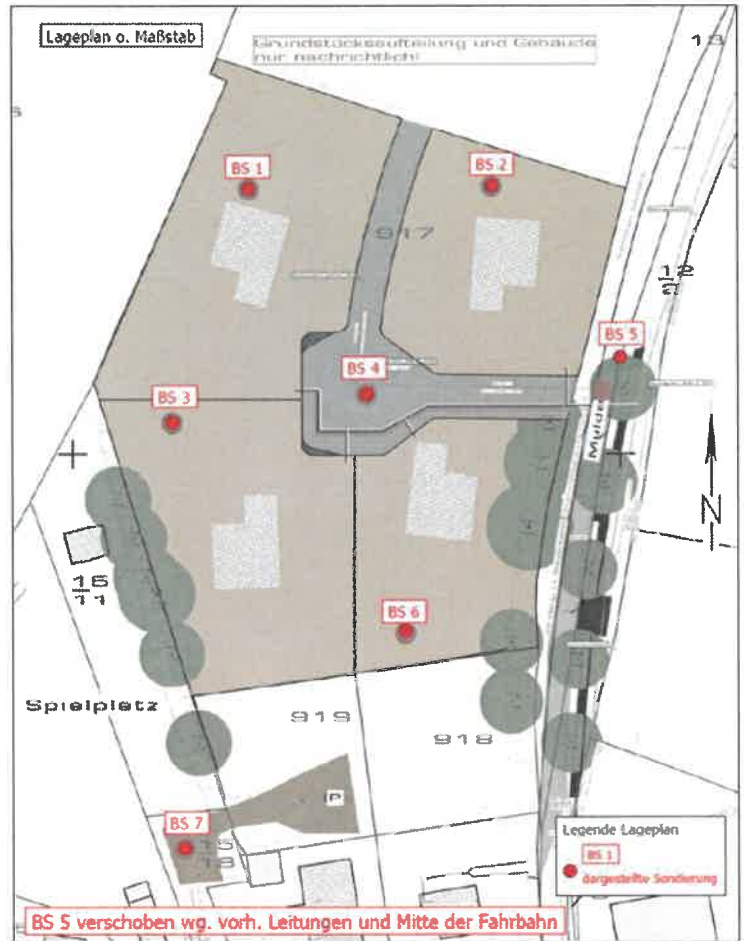


Abb. 2: Lageplanausschnitt (o. M.)

Das Gelände weist folgende maximale Höhenunterschiede auf:

BS 2	35,32 mNHN
BS 7	26,34 mNHN
Höhendifferenz aus Bohransatzhöhen	8,98 m



Abb. 3: Digitalfotografie vom 07.11.2022



Abb. 4: Digitalfotografie vom 07.11.2022

## 4. BAUGRUND

### 4.1 Allgemeines

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden auf dem Grundstück 7 Kleinrammbohrungen bis in eine Tiefe von max. 4,00 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

Unterhalb einer Deckschicht aus Mutterböden, örtlich auch Auffüllungen, stehen nahezu ausnahmslos bis zu den Endteufen Sande an; nur bei BS 2, im Nordosten der untersuchten Fläche, wurde ein Mergelhorizont in knapp 4 m Tiefe erbohrt.

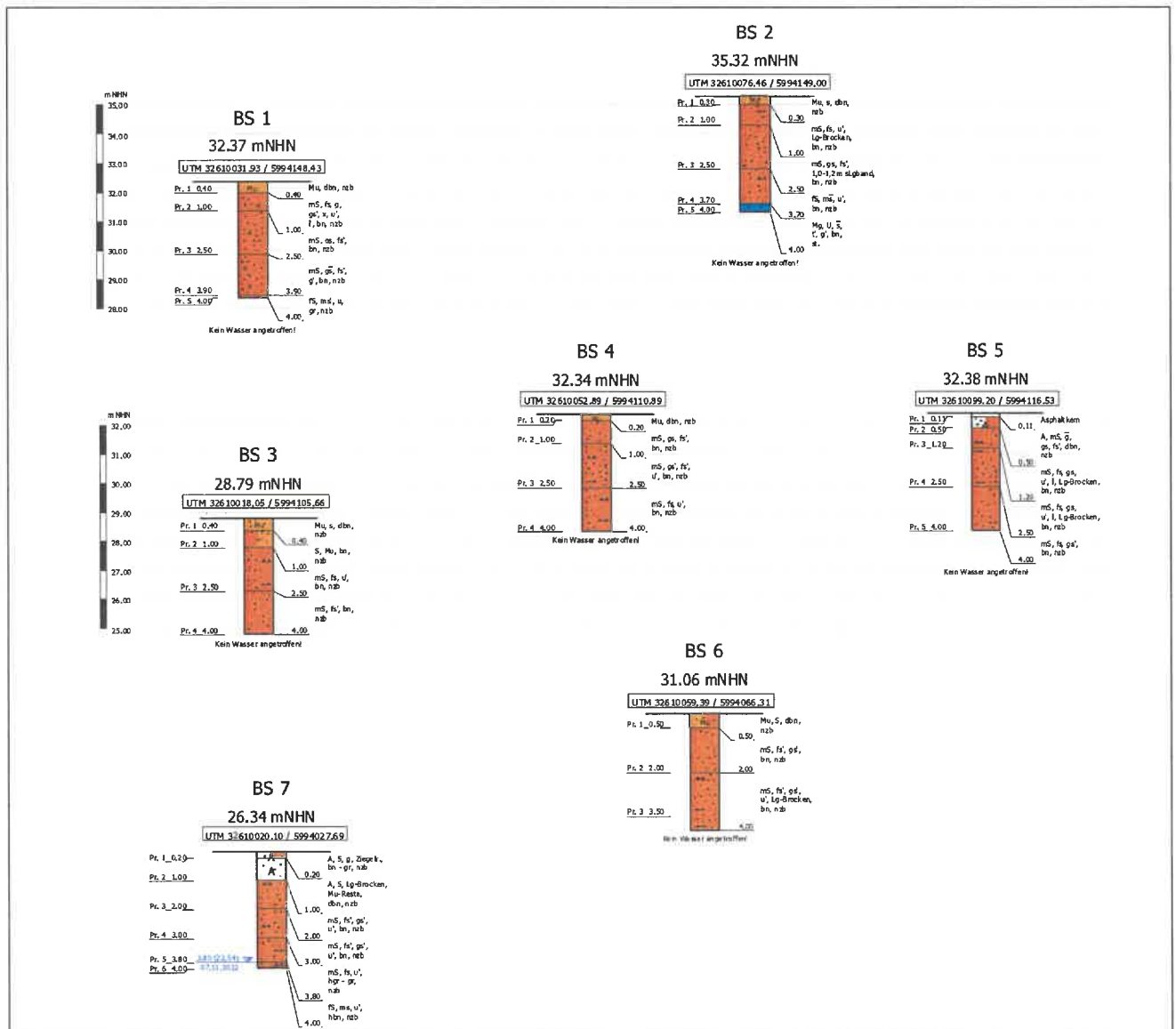


Abb. 5: Bodenprofile (Ausschnittkopie Anl. 1.1)

### 4.3 Baugrundbewertung

#### 4.3.1 Mutterboden/-Sand-Gemenge und Auffüllungen

Die Mutterböden und Mutterboden-Sand-Gemenge sind setzungsverursachend.  
Rein mineralische Sandauffüllungen sind tragfähig.

#### 4.3.2 Sand

Bei den gewachsenen Sanden handelt es sich um schwach schluffige Fein- und Mittelsande. Die Sande standen nach Einstufung entsprechend dem Bohrfortschritt in locker-mitteldichter Lagerung an. Eine genaue Beurteilung der Lagerungsdichte ist allerdings nur durch Rammsondierungen gemäß DIN EN ISO 22476 (4094) o. ä. möglich. Sämtliche Sande stellen einen gut tragfähigen Baugrund dar.

An 4 im Labor erstellten Sonderproben wurde die direkte Bestimmung der Wasserdurchlässigkeiten gemäß DIN 18130 durchgeführt. Mittels des Geräts mit „fallender Druckhöhe“ wurden folgende  $k_F$ -Werte gemessen:

Bodenproben	$k_{DIN\ 18130}$ [m/s]
BS 1 / 1,0 m	$3,0 \cdot 10^{-6}$
BS 2 / 2,5 m	$1,9 \cdot 10^{-5}$
BS 3 / 2,5 m	$2,6 \cdot 10^{-5}$
BS 6 / 2,0 m	$2,7 \cdot 10^{-5}$

#### 4.2.3 Geschiebemergel

Der Geschiebemergel weist steife Konsistenz auf und somit gut tragfähig.  
Aufgrund der geologischen Entstehung von Geschiebemergeln ist das Vorkommen von wasserführenden Sandbändern und in seltenen Fällen das Antreffen von Steinen bis u. U. zur Findlingsgröße möglich.

## 5. BODENKENNWERTE

### 5.1 Bodenkennwerte charakteristische Werte

Aufgrund unserer Bodenansprachen, sowie Erfahrungen mit vergleichbaren Böden können folgende bodenmechanische Kennziffern, die jeweils Minimalwerte darstellen, in Ansatz gebracht werden:

Bodenart	Scherfestigkeit		Wichte		Steifemodul <sup>(2)</sup>	Bodenklasse <sup>(1)</sup>
	$\varphi$ [°]	$c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	DIN 18300 <sup>(1)</sup>
Mutterboden/-Sand-Gemenge	Aushub erforderlich					1 – 3
Sand locker-mitteldicht	30,0 – 32,5	0,0	18,5	10,5	30 – 50	3
Geschiebemergel steif	27,5 – 30,0	7,5 – 10,0	21 – 22	11 – 12	25 – 35	4, (5)

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

### 5.2 Homogenbereiche gemäß DIN 18300

Aufgrund unserer Bodenansprachen, der durchgeführten Laborversuche und Erfahrungen mit vergleichbaren Böden, werden die angetroffenen Böden in folgende Homogenbereiche gemäß VOB 2019 eingeteilt; eine Streuung der Kennwerte wurde berücksichtigt. Für statische Bemessungen sind nicht die hier getroffenen Festlegungen, sondern die Kennwerte des Absatzes 5.1 maßgebend.

Die in den Zeilen 5 – 8 der nachfolgenden Tabellen angegebenen Bodenkennwerte können oder werden nur an bindigen Böden ermittelt, so dass für rollige Böden dort keine Angaben gemacht werden (Kennzeichnung durch „/“).

Weitere Einschränkungen ergeben sich durch das Aufschlussverfahren; an Bodenproben, die durch Kleinrammbohrungen gewonnen werden, sind nicht alle Untersuchungen der Liste möglich; nur an sogenannten „ungestörten“ Bodenproben, die durch verrohrte Bohrungen oder Schurfe gewonnen werden, sind alle Parameter ermittelbar.

Parameter, die mit „/“ gekennzeichnet sind, wurden nicht näher untersucht, da sie für die entsprechende Bodenart von untergeordneter Bedeutung sind.

	Homogenbereich A1	Homogenbereich B1
Ortsübliche Bezeichnung	Mutterboden	Sand
Korngrößenverteilung <sup>(1)</sup>	--	--
Massenanteile Steine <sup>(2)</sup>	Angabe nicht möglich	Angabe nicht möglich
Dichte <sup>(3)</sup>	17–18 kN/m <sup>3</sup>	18–19 kN/m <sup>3</sup>
Undränierete Scherfestigkeit <sup>(4)</sup>	/	/
Wassergehalt <sup>(5)</sup>	/	/
Plastizitätszahl, Konsistenz <sup>(6)</sup>	/	/
Lagerungsdichte <sup>(7)</sup>	locker	locker-mitteldicht
organischer Anteil <sup>(8)</sup>	2–10 %	-
Bodengruppe <sup>(9)</sup>	OH	SE, SU*, SU, SI

(1) Korngrößenverteilung gemäß DIN 18123

(2) Massenanteile Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1

(3) Dichte nach DIN EN ISO 17892-2, DIN 18125-2

(4) Undränierete Scherfestigkeit nach DIN 4094-4, 18136, 18137-2

(5) Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

(6) Plastizitätszahl, Konsistenz, DIN 18122-1

(7) Lagerungsdichte, DIN EN ISO 14688-2, 18126

(8) Organischer Anteil, DIN 18128

(9) Bodengruppe DIN 18196

Einstufung gemäß LAGA-Richtlinie

## 6. WASSER

Während der Bohrarbeiten wurde Grund- bzw. Stauwasser nur in einer Sondierbohrung angetroffen, und zwar bei BS 7 in knapp 4 m Tiefe, dort entsprechend +22,54 mNHN.

Mit Schwankungen des Grund-/Stauwassers um rd. 1 – 1,5 m ist zu rechnen.

## 7. BAUGRUNDBEWERTUNG UND ALLGEMEINE ANGABEN ZUR BEBAUBARKEIT

### 7.1 Bauwerke

Da zum jetzigen Zeitpunkt keine Angaben über Planungen von Gebäuden vorliegen und im vorliegenden Bericht auftragsgemäß nur „Tendenzen“ hinsichtlich der Bebaubarkeit aufgezeigt werden sollen bzw. können, wird hier wie folgt allgemein Stellung genommen:

- Die Oberböden (Mutterböden/-Sand-Gemenge) sind als Gründungsträger generell ungeeignet.
- Die angetroffenen Sande sind wenig zusammendrückbar und somit für die Bebauung mit üblichen Geschossigkeiten/Lasten von Einfamilienhäusern prinzipiell geeignet. Für den Geschiebemergel, der nur örtlich und erst in größerer Tiefe angetroffen wurde, gilt dasselbe sinngemäß.

Danach ist zu erwarten, dass Flachgründungen ggf. verbunden mit einem partiellen Kiessandersatz (Austausch der Mutterböden) möglich sind.

Grundsätzlich gilt jedoch im Rahmen der vorliegenden allgemeinen Bewertung, dass die vorgenannte Beurteilung nicht von der Notwendigkeit der Überprüfung der Baugrundverhältnisse im Einzelfall (→ s. a. DIN EN 1997 bzw. 1054) entbindet und der danach notwendigen Beurteilung der Wechselbeziehung Baugrund ↔ Bauwerk.

## 7.2 Verkehrswege

Davon ausgehend, dass die Höhenlagen der Straßen annähernd in Geländeoberfläche liegen, bestehen nach Abtrag der Mutterböden gegen die Flachgründung von Straßen nach Maßgabe der RSTO keine Bedenken. Wir empfehlen einen mind. 0,6 m mächtigen, frostsicheren Oberbau zu wählen.

Die Sande weisen erfahrungsgemäß  $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$  auf; ist dies im Einzelfall nicht gegeben, reicht in aller Regel die Nachverdichtung des Planums.

## 7.3 Ver- und Entsorgungsleitungen

Ausgehend von einer Höhenlage geplanter Ver- und Entsorgungsleitungen zwischen 1,0 m und 3,0 m unter Geländeoberfläche liegen die Leitungen innerhalb guttragfähiger Sande, so dass Flachgründungen derselben vorgenommen werden können.

Die Baugruben können bei entsprechenden Platzverhältnissen gemäß DIN 4124 frei abgeböschert hergestellt werden. Im Sandbereich sind danach Böschungsneigungen von  $\beta = 45^\circ$  möglich. **Wasserhaltungsmaßnahmen** sind nach den ermittelten Grund- und Stauwasserständen **nicht zu erwarten**.

## 8. VERSICKERUNG

Die Versickerung von Niederschlagswasser ist möglich. Allerdings ist zu beachten, dass die an 4 Bodenproben ermittelten Wasserdurchlässigkeiten mit Werten  $\leq 2,7 \cdot 10^{-5} \text{ m/sec}$  tendenziell gering sind, bereichsweise mit  $3,0 \times 10^{-6} \text{ m/sec}$  sogar grenzwertig gering sind, relativ groß bemessenen Anlagen erforderlich werden.

Bei BS 2, BS 3 und BS 6 kann mit  $2 \times 10^{-5} \text{ m/sec}$  für Mulden-, Flächen-, Rohr- und Rigolenversickerungen bemessen werden.

Im Grundsatz sind „technisch“ auch Schachtversickerungen möglich – Zulässigkeit seitens der Genehmigungsbehörde im Gebiet vorausgesetzt.

Da örtlich lehmige Bänderungen innerhalb der Sande angetroffen wurden, sind bei Herstellung entsprechender Anlagen im Zuge des Erdbaus hierauf besonders zu achten. D.h. dass ggf. per Abnahme und Schurfherstellung vor Ort Lehmfreiheit sicherzustellen bzw. zu gewährleisten ist.

## 9. ZUSAMMENFASSUNG

Unterhalb einer Deckschicht aus Mutterböden, örtlich auch Auffüllungen, stehen nahezu ausnahmslos bis zu den Endteufen Sande an; nur bei BS 2, im Nordosten der untersuchten Fläche, wurde ein Mergelhorizont in knapp 4 m Tiefe erbohrt.

Während der Bohrarbeiten wurde nur am deutlich tiefsten Punkt des Gebiets, und zwar bei BS 7 in knapp 4 m Tiefe Wasser angetroffen (=22,54 mNHN); selbst bei einem zeitweiligen Anstieg durch übliche Schwankungen übt Grundwasser keinen nennenswerten Einfluss aus.

Unter Zugrundelegung der punktuell ausgeführten Baugrundaufschlüsse ist zu erwarten, dass übliche Einfamilienhaus- und Doppelhausgrößen, Straßen und Kanalbaumaßnahmen grundsätzlich konventionell, d.h. flachgegründet möglich sind; Detailbeurteilung der Einzelobjekte gemäß EC 1997.

Die Versickerung von Niederschlagswasser ist – wenngleich mit relativ geringen  $k_f$ -Werten – möglich.

### STICHWORT

BODENSCHICHTUNG

WASSER

BEBAUBARKEIT

### ABSCHNITT

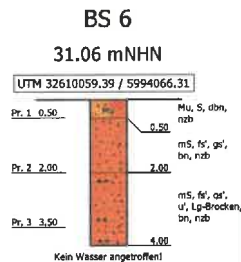
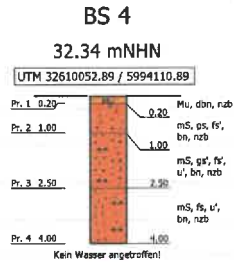
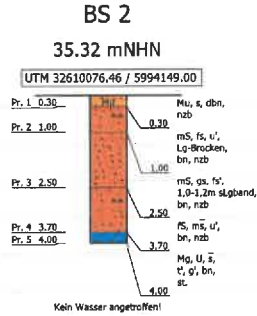
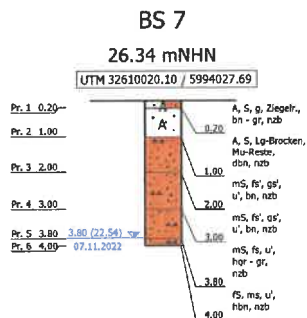
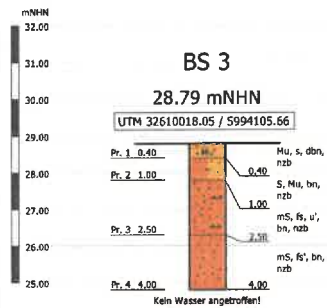
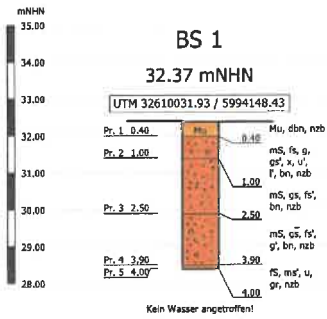
 4.2

 6.

 7.



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



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

#### Legende allgemein - Grundwasser

- Aufbewahrungszeit der Proben mind. 3 Monate
- Geländelinien geradlinig interpoliert
- Grundwasserstände sind nicht ausgepegelt!
- o 2.45 GW Bohrende 30.05.00

#### Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023

Mu	Mu (Mutterboden)	S	S (Sand)	H	H (Ton)
A	A (Aufdüllung)	fs	fs (Feinsand)	F	F (Mudde)
G	G (Kies)	ms	ms (Mittelsand)	HF	HF (Torfmudde)
FG	FG (Feinkies)	gs	gs (Grobsand)	K	K (Klei)
mG	mG (Mittelties)	U	U (Schluff)	Lg	Lg (Geschiebelehm)
gG	gG (Grobkies)	T	T (Ton)	Mg	Mg (Geschiebemel)



**GSB**  
 GrundbauINGENIEUR  
 Schöne - Bräuer  
 GmbH & Co. KG  
 Söselstraße 5, 4  
 24766 Middelburg  
 www.gsb.de  
 info@gsb.de  
 04734 / 18 14 8 00 Fax  
 04734 / 18 14 8 220 Fax

#### BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber: <b>Claudia Schliephake</b>	Auftragsnummer: <b>0547-22</b>
Bearbeiter: <b>Erstschlebung von Grundstücken zur Wohnbebauung</b>	Anlage: <b>1.1</b>
Titel: <b>Middelburger Straße</b>	Maßstab: <b>1:100, Lageplan o. Maßstab</b>
Erstellungsdatum: <b>10.11.2022</b>	Bearbeitet: <b>sl/ha</b>
Revidiert/Bohrtragsdatum: <b>07.11.2022/ha</b>	Revidiert: <b>07.11.2022/ha</b>

# Schichtenverzeichnis

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

## Erschließung von Grundstücken zur Wohnbebauung

in

**23701 Süsel-Middelburg**

**Middelburger Straße**

**Auftragsnummer: 0547 - 22**

**Kleinrammbohrung Nr.:** 1 - 7

**Bohrunternehmer:** selbst

**Bodenansprache:** T. Utermann

**Bohrverfahren:** Kleinrammbohrung

**Bohrgerät:** nach DIN EN 22475-1

**Bohrlochdurchmesser:** 80 - 40 mm

**Verrohrung:** nein

**Gebohrt am:** 07.11.2022

**Auftraggeber:**

**Claudia Schliephake**



Tel. 04334- 18168-0

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Auftrags-Nr.:  
0547-22

Anlage: 2.1  
Seite 1

Vorhaben: Erschließung von Grundstücken zur Wohnbebauung, 23701 Süsel--Middelburg, Middelburger Str.

Bohrung **BS 1** / Blatt: 1

Höhe: 32.37 mNHN

Datum:  
07.11.2022

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Mutterboden					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.00	a) Mittelsand, feinsandig, kiesig, schwach grobsandig, steinig, schwach schluffig, schwach lehmig					Pr.	2	1.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
2.50	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig					Pr.	3	2.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
3.90	a) Mittelsand, stark grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig					Pr.	4	3.90
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig				kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	4.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

Auftrags-Nr.:  
0547-22

Anlage: 2.1  
Seite 2

Vorhaben: Erschließung von Grundstücken zur Wohnbebauung, 23701 Süsel--Middelburg, Middelburger Str.

**Bohrung BS 2** / Blatt: 1

Höhe: 35.32 mNHN

Datum:  
07.11.2022

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 <sup>1)</sup>					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 <sup>1)</sup>				h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt		
0.30	a) Mutterboden, sandig			Pr.	1	0.30			
	b)								
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun						
	f) Mutterboden	g)	h)	i)					
1.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, Lg-Brocken			Pr.	2	1.00			
	b)								
	c)	d) nzb	e) braun						
	f) Mittelsand	g)	h)	i)					
2.50	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, 1,0-1,2m sLgband			Pr.	3	2.50			
	b)								
	c)	d) nzb	e) braun						
	f) Mittelsand	g)	h)	i)					
3.70	a) Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig			Pr.	4	3.70			
	b)								
	c)	d) nzb	e) braun						
	f) Feinsand	g)	h)	i) ++					
4.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig		kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	4.00			
	b)								
	c) steif	d)		e) braun					
	f) Geschiebemergel	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.:  
0547-22

Anlage: 2.1  
Seite 3

Vorhaben: Erschließung von Grundstücken zur Wohnbebauung, 23701 Süsel--Middelburg, Middelburger Str.

Bohrung **BS 3** / Blatt: 1

Höhe: 28.79 mNHN

Datum:  
07.11.2022

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Mutterboden, sandig					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.00	a) Sand, Mutterboden					Pr.	2	1.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Sand	g)	h)	i)				
2.50	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig					Pr.	3	2.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.00	a) Mittelsand, schwach feinsandig				kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	4	4.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	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.:  
0547-22

Anlage: 2.1  
Seite 4

**Vorhaben:** Erschließung von Grundstücken zur Wohnbebauung, 23701 Süsel--Middelburg, Middelburger Str.

**Bohrung**    **BS 4**    / Blatt: 1

**Höhe:** 32.34 mNHN

**Datum:**  
07.11.2022

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 <sup>1)</sup>					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 <sup>1)</sup>				h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt		
0.20	a) Mutterboden								
b)									
c)	d) nzb	e) dunkelbraun				Pr.	1	0.20	
f) Mutterboden	g)	h)							i)
1.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig								
b)									
c)	d) nzb	e) braun				Pr.	2	1.00	
f) Mittelsand	g)	h)							i)
2.50	a) Mittelsand, schwach grobsandig, schwach feinsandig, schwach schluffig								
b)									
c)	d) nzb	e) braun				Pr.	3	2.50	
f) Mittelsand	g)	h)							i)
4.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig		kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung						
b)									
c)	d) nzb	e) braun				Pr.	4	4.00	
f) Mittelsand	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 gekerneten Proben

Auftrags-Nr.:  
0547-22

Anlage: 2.1  
Seite 5

Vorhaben: Erschließung von Grundstücken zur Wohnbebauung, 23701 Süsel--Middelburg, Middelburger Str.

Bohrung BS 5 / Blatt: 1		Höhe: 32.38 mNHN			Datum: 07.11.2022			
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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.11	a) Asphaltkern					Pr.	1	0.11
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Asphalt	g)	h)	i)				
0.50	a) Auffüllung, Mittelsand, stark kiesig, grobsandig, schwach feinsandig					Pr.	2	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1.20	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach schluffig, schwach lehmig, Lg-Brocken					Pr.	3	1.20
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
2.50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach schluffig, schwach lehmig, Lg-Brocken					Pr.	4	2.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig				kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	4.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Auftrags-Nr.:  
0547-22

Anlage: 2.1  
Seite 6

Vorhaben: Erschließung von Grundstücken zur Wohnbebauung, 23701 Süsel--Middelburg, Middelburger Str.

Bohrung **BS 6** / Blatt: 1

Höhe: 31.06 mNHN

Datum:  
07.11.2022

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden, Sand					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.00	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig					Pr.	2	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.00	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig, Lg-Brocken				kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	3	3.50
	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



Tel. 04334-18168-0

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Auftrags-Nr.:  
0547-22

Anlage: 2.1  
Seite 7

Vorhaben: Erschließung von Grundstücken zur Wohnbebauung, 23701 Süsel--Middelburg, Middelburger Str.

Bohrung **BS 7** / Blatt: 1

Höhe: 26.34 mNHN

Datum:  
07.11.2022

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.20	a) Auffüllung, Sand, kiesig, Ziegelreste					Pr.	1	0.20
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun - grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
1.00	a) Auffüllung, Sand, Lg-Brocken, Mu-Reste					Pr.	2	1.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2.00	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig					Pr.	3	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
3.00	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig					Pr.	4	3.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
3.80	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig					Pr.	5	3.80
	b)							
	c)	d) nzb	e) hellgrau - grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Auftrags-Nr.:  
0547-22

Anlage: 2.1  
Seite 8

Vorhaben: Erschließung von Grundstücken zur Wohnbebauung, 23701 Süsel--Middelburg, Middelburger Str.

Bohrung BS 7 / Blatt: 2		Höhe: 26.34 mNHN			Datum: 07.11.2022			
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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
4.00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig				GW (3.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	6	4.00
	b)							
	c)		d) nzb	e) hellbraun				
	f) Feinsand	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



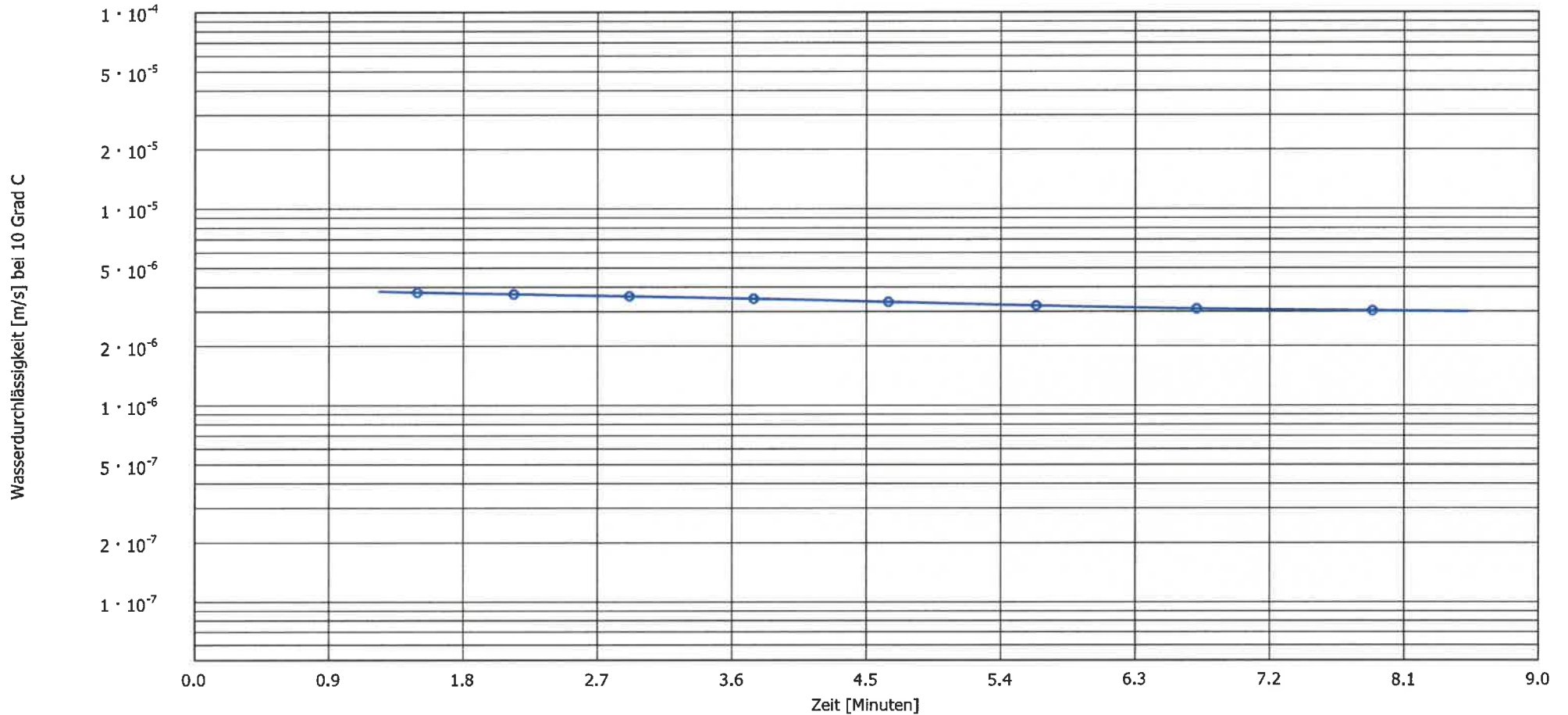
GrundbauINGENIEURE Schnoor + Brauer  
GmbH & Co. KG  
Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek  
04334 / 18168-0 Fon www.gsb.sh web  
04334 / 18168-22 Fax info@gsb.sh mail

## Durchlässigkeitsversuch

DIN 18130-2 mit fallendem hydraulischen Gradienten

BV: Erschließung von Grundstücken zur Wohnbebauung, Middelburger Straße, 23701 Süsel-Middelburg

Prüfungsnummer: 0547-22  
Probe entnommen am: 07.11.2022/ut  
Art der Entnahme: GP  
Bearbeiter: sr/mü  
Ort: siehe Bezeichnung  
Station: siehe Bezeichnung



Bezeichnung:	BS 1 / 1,0 m
Signatur:	
Versuchstyp:	Fallende Druckhöhe
Durchlässigkeit:	$3.0 \cdot 10^{-6}$
Hydraul. Gefälle:	40.00
Probendurchmesser:	9.60

Bemerkungen  
h:\Auf 2022\  
0547-22\Labor\kf-Wert\  
0547-22-kf-Wert-01



Auftrags-Nr.:  
0547-22  
Anlage:  
3.1



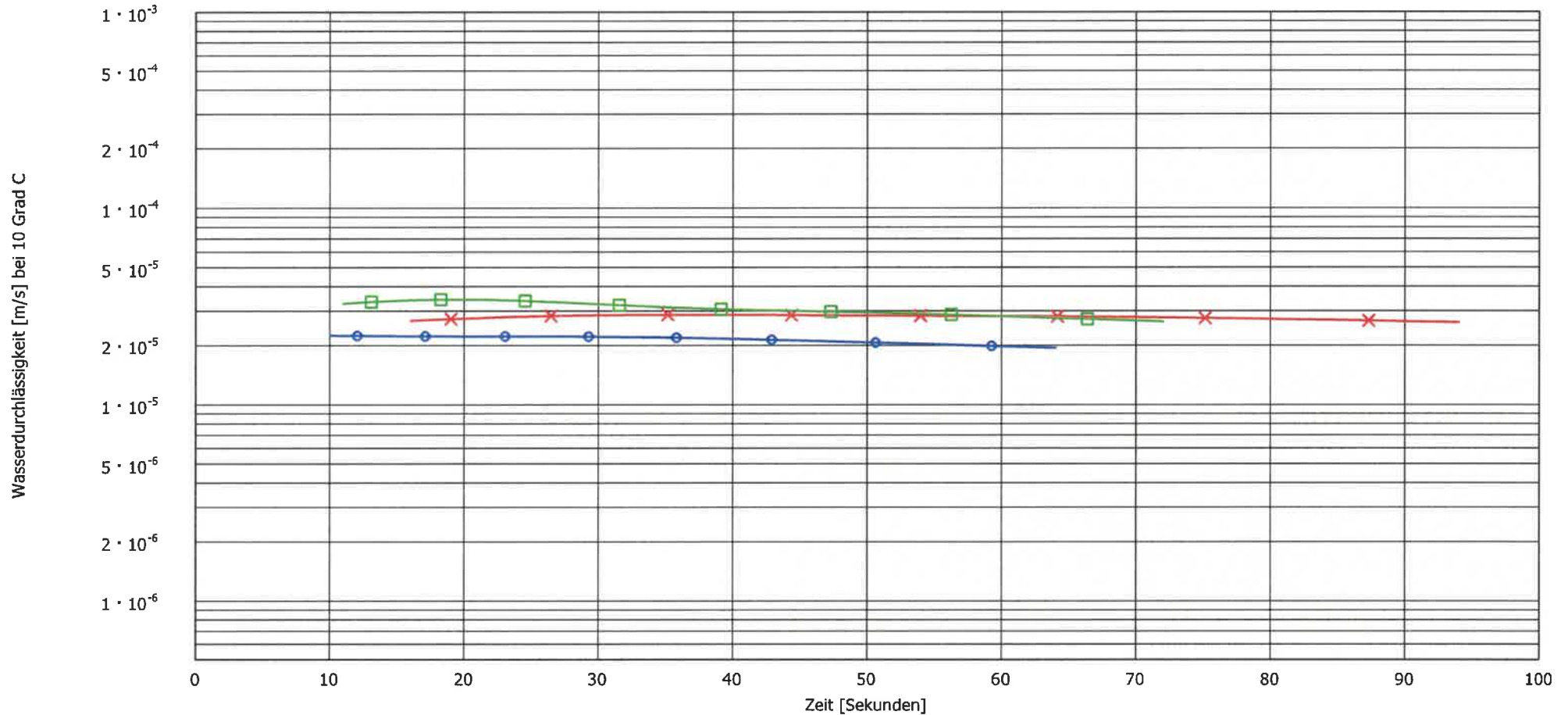
GrundbauINGENIEURE Schnoor + Brauer  
 GmbH & Co. KG  
 Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek  
 04334 / 18168-0 Fon www.gsb.sh web  
 04334 / 18168-22 Fax info@gsb.sh mail

# Durchlässigkeitsversuch

DIN 18130-2 mit fallendem hydraulischen Gradienten

BV: Erschließung von Grundstücken zur Wohnbebauung, Middelburger Straße, 23701 Süsel-Middelburg

Prüfungsnummer: 0547-22  
 Probe entnommen am: 07.11.2022/ut  
 Art der Entnahme: GP  
 Bearbeiter: sr/mü  
 Ort: siehe Bezeichnung  
 Station: siehe Bezeichnung



Bezeichnung:	BS 2 / 2,5 m	BS 3 / 2,5 m	BS 6 / 2,0 m	<b>Bemerkungen</b> h:\Auf 2022\ 0547-22\Labor\kf-Wert\ 0547-22-kf-Wert-02		<b>Auftrags-Nr.:</b> 0547-22 <b>Anlage:</b> 3.2
Signatur:						
Versuchstyp:	Fallende Druckhöhe	Fallende Druckhöhe	Fallende Druckhöhe			
Durchlässigkeit:	1.9 · 10 <sup>-5</sup>	2.6 · 10 <sup>-5</sup>	2.7 · 10 <sup>-5</sup>			
Hydraul. Gefälle:	50.00	26.32	31.25			
Probendurchmesser:	9.60	9.60	9.60			



GrundbauINGENIEURE Schnoor + Brauer GmbH & Co.KG

Bovenauer Str. 4  
24796 Bredenbek  
Fon 04334 / 18168-0  
Fax 04334 / 18168-22

## Dickenmessung an Bohrkernen nach den TP D-StB 12

### Aufmassblatt

Erschließung von Grundstücken zur Wohnbebauung, Middelburger Straße, 23701 Süsel-Middelburg

Probenentnahme am: 07.11.2022

Auftrags-Nr.: 0547-22 Anl. 4.1

Probenentnahme durch: ut

Datum / Bearbeiter: 22.11.2022/mü

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Messstelle			Schicht- bezeich- nung	Abstand der Schichtgrenzen zur Bohrkernoberfläche					Schicht- dicke	Bemerkungen
Nr. BS	Station	Lage zur Achse		Einzelmesswerte				Mittel- wert		
				1.	2.	3.	4.			
\	km	m	\	cm	cm	cm	cm	cm	cm	
5			1	5,5	5,8	5,8	5,8	5,7	5,7	sehr leichte Verfärbung
			2	10,0	10,8	11,0	11,0	10,7	5,0	sehr leichte Verfärbung

