

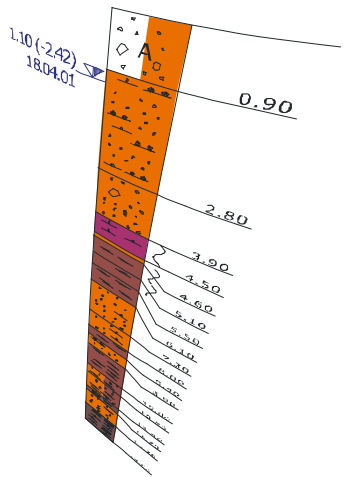
**ERSCHLIEBUNG B-PLAN NR. 5**

**IN**

**24361 HOLZBUNGE**

**Auftraggeber:**

**Gemeinde Holzbunge**



**BAUGRUNDGUTACHTEN**

(0673-20 / 26.05.2021)

# ERSCHLIEßUNG B-PLAN NR. 5

24361 HOLZBUNGE



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 0673-20 / 1.1
- Kornverteilungen 0673-20 / 2.1
- Schichtenverzeichnis 0673-20 / 3.1

### 1. VERANLASSUNG

### 2. PLANUNTERLAGEN

### 3. BAUGELÄNDE UND BEBAUUNG

### 4. BAUGRUND

Mutterboden bzw. -auffüllungen, gefolgt von Sand und  
Geschiebepoden; örtlich (BS 6) zudem Schluff

### 5. BODENKENNWERTE

### 6. WASSER

Stau- und Schichtenwasser

### 7. BAUGRUNDBEWERTUNG UND ALLGEMEINE ANGABEN ZUR BEBAUBARKEIT

Flachgründung für zweigeschossige Bebauung möglich;  
partielle Sanierung aufgeweichter Geschiebepöden erforderlich

### 8. TROCKENHALTUNG UND VERSICKERUNG

Eine Versickerung gemäß DWA A 138 ist grundsätzlich nicht  
möglich. Nur sehr lokal könnten vereinzelt Versickerungen  
erfolgen

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 24361 Holzbunge ist die Erschließung des B-Planes Nr. 5, südlich der Dorfstraße und nordwestlich der Hauptstraße, geplant.

Wir wurden beauftragt, für die Baumaßnahme Baugrunduntersuchungen durchzuführen und eine Bewertung der Bebaubarkeit sowie Angaben zu möglichen Gründungsmaßnahmen, insbesondere der Kanal- und Straßenbaumaßnahmen sowie zu Versickerungen zu erstellen.

---

## **2. PLANUNTERLAGEN**

---

Für die Bearbeitung standen uns folgende Planunterlagen zur Verfügung:

### **2.1 vom Ingenieurbüro Urban**

- Übersichtslageplan, M 1:1000, mit Lage des erhalten per E-Mail am 03.09.2020

### **2.2 von Baugrundaufschlüssen**

- Schichtenverzeichnisse und 61 gestörte Bodenproben von 12 Kleinrammbohrungen, ausgeführt am 20.04.2021

---

## **3. BAUGELÄNDE UND BEBAUUNG**

---

### **3.1 Allgemeines**

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

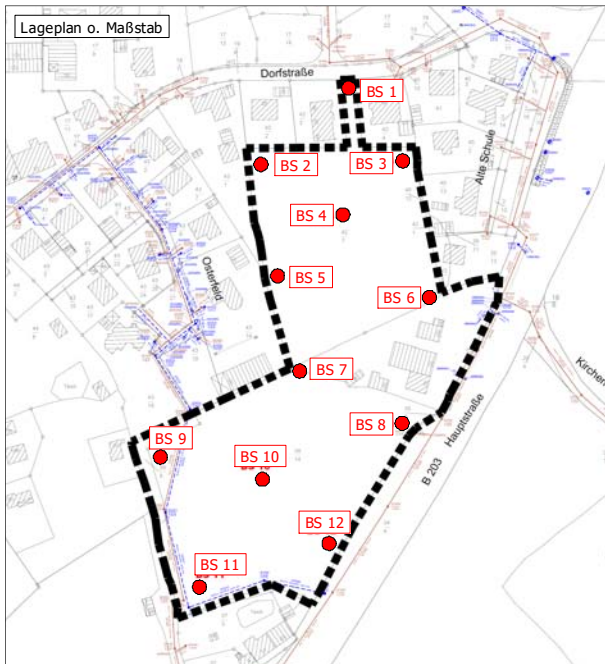


Abb. 1: Lageplanausschnitt (o. M.)

### 3.2 Morphologie

In dem Erschließungsgebiet wurden rasterartig 12 Kleinrammbohrungen gemäß DIN EN ISO 22475, Teil 1 durch uns niedergebracht. Die Höhen wurden mit einem GNSS-Gerät eingemessen (Genauigkeit der Lage  $\pm 2$  cm, Höhe  $\pm 4$  cm). Das Gelände weist folgende maximale Höhenunterschiede auf:

BS 6 = +28,65 mNHN  
 BS 2 = +33,96 mNHN  
 max. Höhendifferenzen = 5,31 m

Zur Zeit wird das Gebiet überwiegend landwirtschaftlich genutzt (siehe Abb. 2 + 3).



Abb. 2: Digitalfotografie vom 20.04.2021



Abb. 3: Digitalfotografie vom 20.04.2021

## 4. BAUGRUND

### 4.1 Allgemeines

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden im dem geplanten B-Gebiet 12 Kleinrammbohrungen bis in eine Tiefe von max. 6,00 m unter Geländeoberfläche niedergebracht. Die Bodenschichtung wurde nach den Schichtenverzeichnissen bzw. unserer kornanalytischen Bewertung der Bodenproben in Form von Bodenprofilen höhengerecht auf Anl. 1.1 aufgetragen.

An den Sanden wurden exemplarisch Kornverteilungen gemäß DIN 18123 durch Trockensiebung mit Nassabsiebung des Feinkornanteiles ermittelt.

### 4.2 Bodenschichtung

Die Baugrundverhältnisse sind im Gebiet überwiegend gekennzeichnet durch Mutterböden und Mutterbodenauffüllungen, anschließend folgen Sande und Geschiebeböden. Örtlich (BS 6) wurde zudem eine Schluffschicht erbohrt.

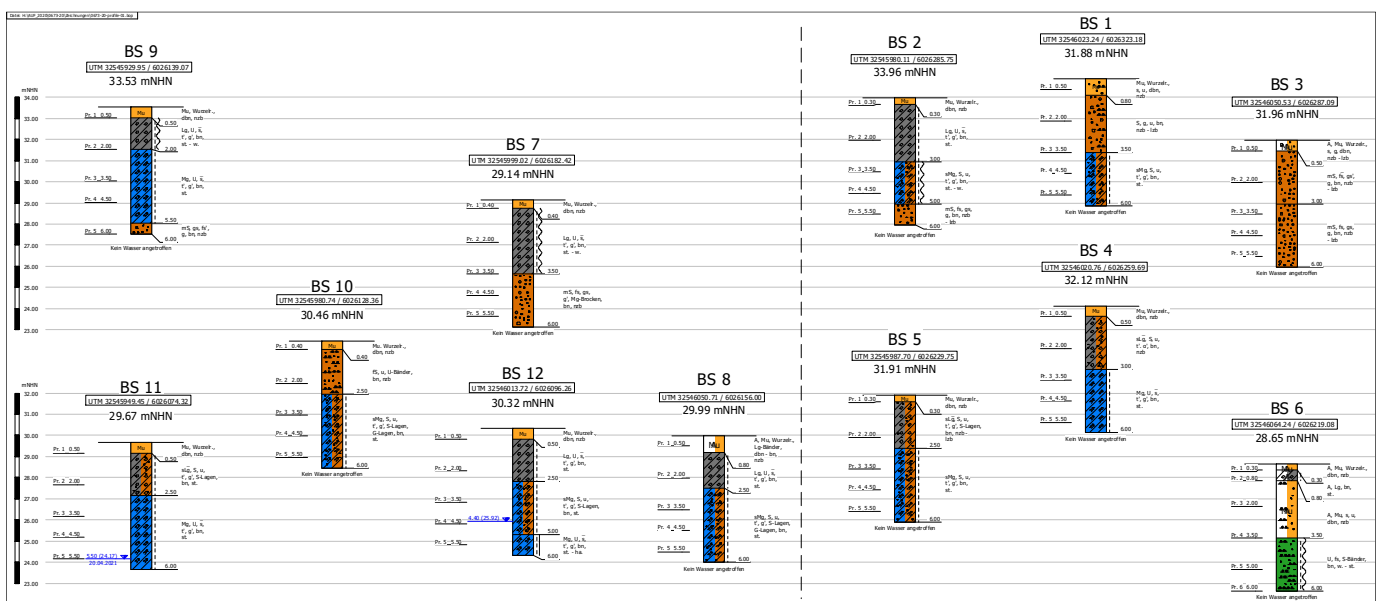


Abb. 4: Bodenprofile (o. M.)

#### 4.2.1 Sand

Bei den gewachsenen Sanden handelt es sich überwiegend um schluffige Fein- und Mittelsande mit unterschiedlich hohen Schluff- und Grobsandanteilen. Die Sandschichten standen nach Einstufung entsprechend dem Bohrfortschritt in locker-mitteldichter und 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 repräsentativen Sandproben wurde die Kornverteilung gemäß DIN 18123 mit Nassabsiebung des Feinkornanteils bestimmt.

Die Sande sind wie folgt einzustufen:

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| ■ Bodengruppe gemäß DIN 18196 | SU, SU*; gemischtkörniger Boden<br>Vereinzelt SE; grobkörniger Boden |
| ■ Zuordnung gemäß ZTVE        | F1, nicht frostempfindlich,<br>teilweise F3 frostempfindlich         |

Die Durchlässigkeitsbeiwerte nach Hazen sind in der Regel eine halbe Zehnerpotenz zu durchlässig gegenüber den in-Situ-Werten.

Somit weisen die Sande Wasserdurchlässigkeiten von

$$k_f = 1 \times 10^{-7} - 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$$

#### 4.2.2 Lehm und Mergel

Der sandige Geschiebeboden wurde in steifer, weich-steifer und steif-halbfester Konsistenz bzw. aufgrund hoher Sandanteile konsistenzlos angetroffen. So beschaffen ist er hier ausreichend scherfest. Vereinzelt aufgeweichte Geschiebeböden sind für die Maßnahme ausreichend tragfähig, soweit sie allerdings direkt in Gründungssohle angeschnitten werden, neigen sie zu Verquetschungen und sind lokal auszutauschen.

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

Aufgrund der Geologie ist mit Steinen zu rechnen.

#### 4.2.3 Schluff

Der örtlich angetroffene Schluff weist eine weich-steife Konsistenz auf. So beschaffen ist er hier aufgrund seiner Tiefenlage ausreichend scherfest und als Gründungsträger für eine Flachgründung geeignet.

## 6. BODENKENNWERTE / CHARAKTERISTISCHE WERTE

Bodenart	Scherfestigkeit		Wichte		Steifemodul E <sub>s</sub> [KN/m <sup>2</sup> ]	Bodenklasse <sup>(1)</sup> DIN 18300 <sup>(1)</sup>
	φ [°]	c' [KN/m <sup>2</sup> ]	γ [KN/m <sup>3</sup> ]	γ' [KN/m <sup>3</sup> ]		
Sand locker	30,0 – 32,5	0,0	18	10	20 – 50	3
Sand mitteldicht	32,5 – 35,0	0,0	19	11	50 – 100	3
Geschiebeboden steif	27,5 – 30,0	7,5 – 10,0	21 – 22	11 – 12	25 – 35	4, (5)
Geschiebeboden steif-weich	27,5	5,0 – 7,5	21	11	10 – 15	4, (5)
Geschiebeboden steif-halbfest	27,5	5,0 – 7,5	21	11	20 – 30	4 (5)
Schluff	27,5	2,5 – 5,0	18	8	5 – 8	3 – 4

(1) Bodenklassen gemäß DIN 18300, Ausgabe 2012

## 6. WASSER

Während der Bohrarbeiten wurden lokal Wasserstände zw. 4,40 m und 5,50 m unter Geländeoberfläche eingemessen. Hierbei handelt es sich um Schichten-, Stau- und Sickerwasser..

BS-Nr.	Wasserstand bezogen auf Geländeoberfläche [m]	Wasserstand bezogen auf mNHN
11	5,50	24,17
12	4,40	25,92

Mit Schwankungen des Grundwassers um rd. 1,0 m sowie einem lokalen Aufstau bis in Geländeoberfläche 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) sind als Gründungsträger generell ungeeignet. Achtung BS 6 Mutterbodenauffüllungen bis 3,5 m

- Die unterhalb der Oberböden vorhandenen Sande, Geschiebelehme sind, sofern die bindigen Böden in wenigstens steifer Konsistenz anstehen, als Gründungsträger für Flachgründungen prinzipiell geeignet.
- Nur die steif-weichen Geschiebeböden sind nur bedingt als Gründungsträger für Flachgründungen geeignet; die tatsächlichen Konsistenzen sind ggfs. im Einzelfall vor Baubeginn zu ermitteln und danach die jeweiligen Gründungen gesondert zu beurteilen.
- Die angetroffenen Sande sind wenig zusammendrückbar und somit für die Bebauung mit üblichen Geschossigkeiten/Lasten von Einfamilienhäusern prinzipiell geeignet.

Generell sind somit Flachgründungen ggf. verbunden mit einem partiellen Kiessandersatz (Austausch aufgeweichter Geschiebeböden in ca. 30-50 cm Mächtigkeit) bzw. einer Komplettsanierung der weichen Schluff möglich.

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

## 7.2 Verkehrsflächen

Die Höhenlagen der Straßen liegen annähernd in Geländeoberfläche. Grundsätzlich bestehen nach Abtrag der Mutterbodendecke gegen die Flachgründung der Straßen keine Bedenken. Wir empfehlen, einen mind. 0,6 m mächtigen, frostfreien Oberbau zu wählen.

Die anstehenden bindigen steifen Geschiebeböden sind tragfähig, weisen allerdings Verformungsmoduln von  $E_{v2} < 45 \text{ MN/m}^2$  auf. So dass eine Untergrundverbesserung erforderlich wird.

Im Bereich der steifen Geschiebeböden ca. 0,4-0,5 m zusätzlicher Kiessandersatz

Im Bereich der weich-steifen Geschiebeböden ca. 0,6-0,9 m zusätzlicher Kiessandersatz

Die Sande weisen  $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$  auf, sind allerdings nur teilweise frostempfindlich.

## 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 in den guttragfähigen Sanden und Geschiebeböden. Eine Flachgründung kann wie folgt vorgenommen werden:

- Die unterhalb der Oberböden vorhandenen Sande, Geschiebelehme bzw. Geschiebemergel sind, sofern die bindigen Böden in wenigstens steifer Konsistenz anstehen, als Gründungsträger für Flachgründungen prinzipiell geeignet.



- Bei Anschnitt aufgeweichter bindiger Böden ist unterhalb der Leitung ein Stabilisierungspolster in einer Mächtigkeit von mind. 40 cm (Material Schottertragschicht 0-45/0-36 oder Betonrecycling 0-45/0-36) anzuordnen.
- Die humosen Auffüllungen sind als Gründungsträger auszutauschen. Achtung BS 6 Mutterbodenauffüllungen bis 3,5 m

Für die Verlegung der Leitungen sind je nach Höhenlage und Lage der Leitungen Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Im Bereich der bindigen Böden kann die Wasserhaltung durch eine offene Wasserhaltung, d. h. Pumpensumpf und Dränagen erfolgen.

Die Baugruben können gemäß DIN 4124 bei entsprechenden Platzverhältnissen frei abgeböscht hergestellt werden. Im Sandbereich sind bei einer entsprechenden Wasserabsenkung Böschungsneigungen von  $\beta = 45^\circ$  und im Geschiebepoden von  $\beta = 50 - 60^\circ$  (je nach Konsistenz) möglich.

## 8. TROCKENHALTUNG UND VERSICKERUNG

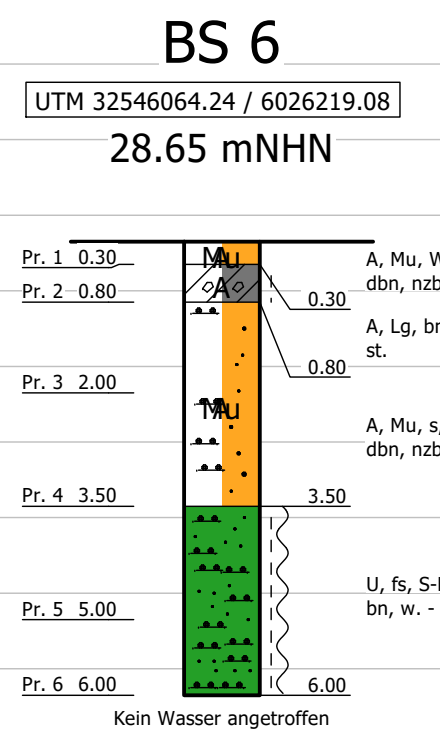
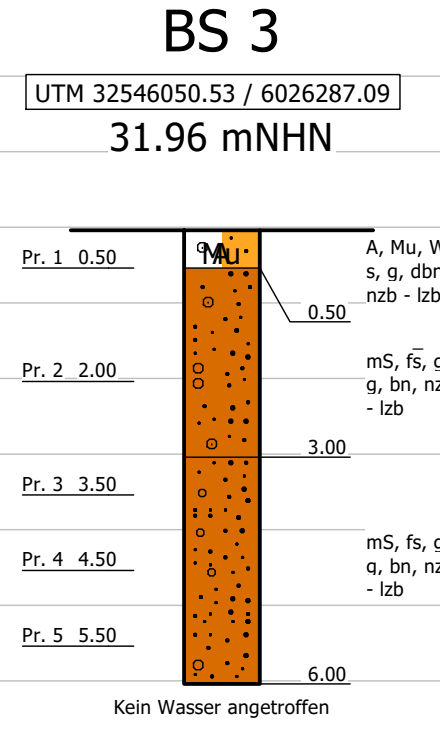
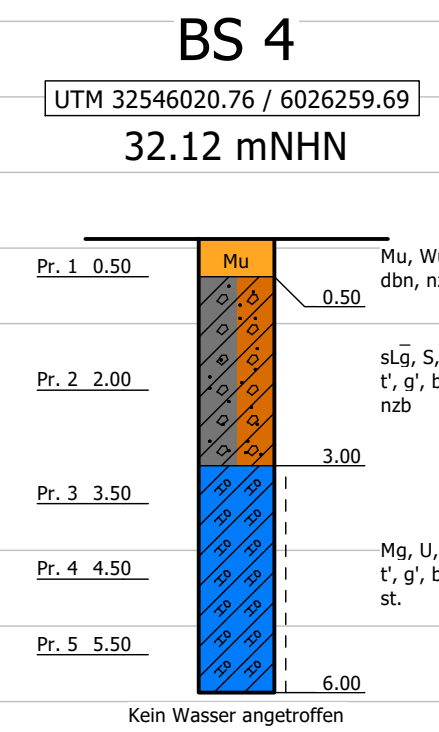
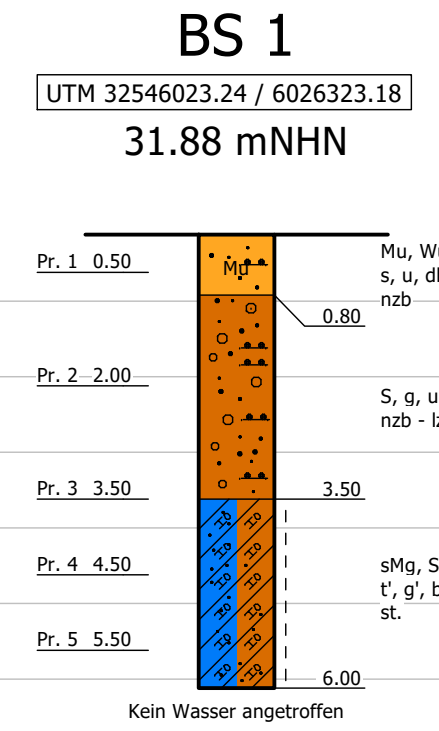
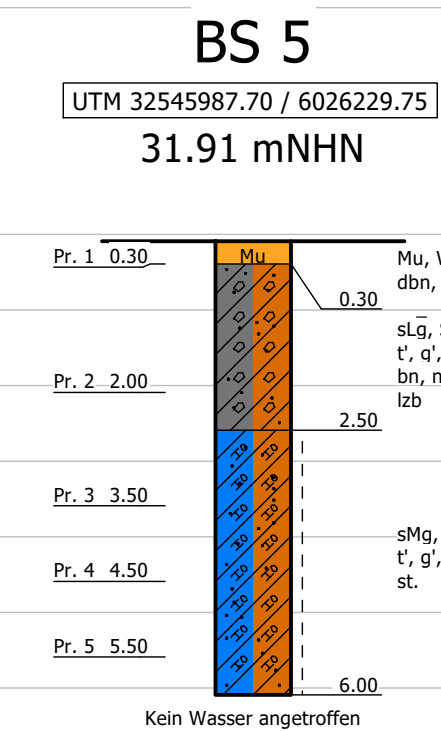
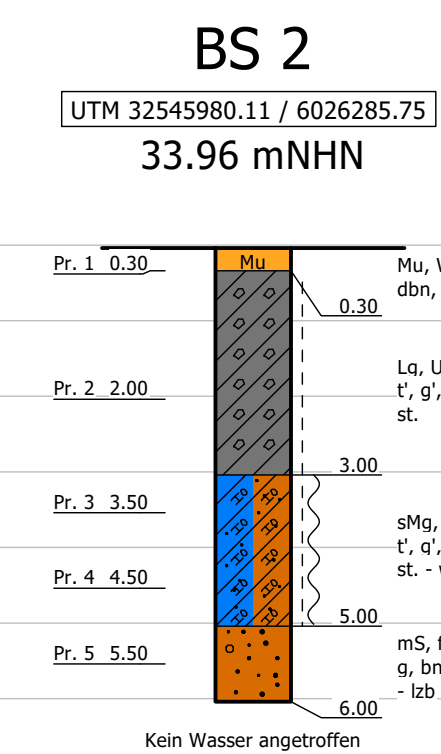
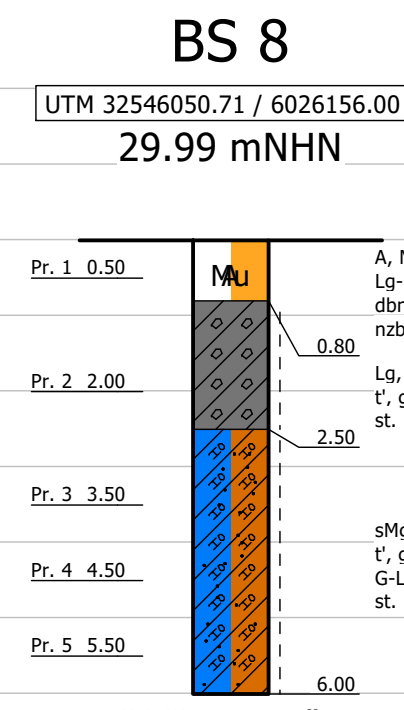
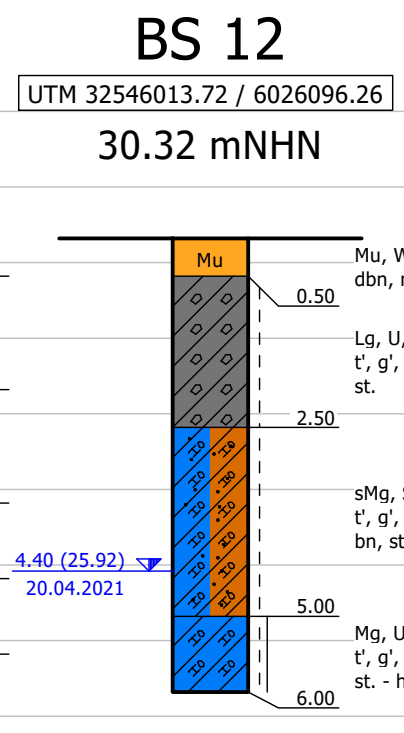
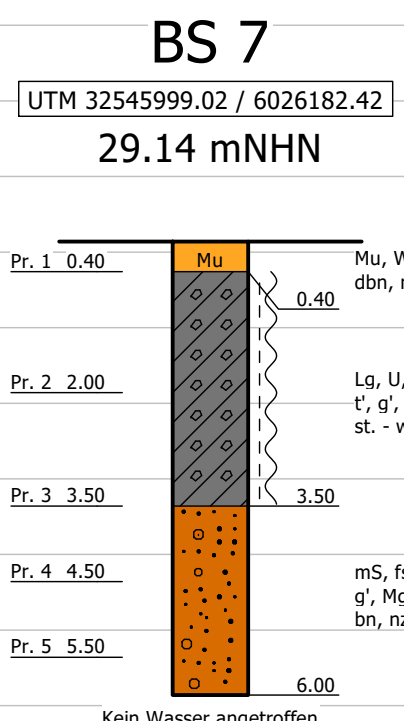
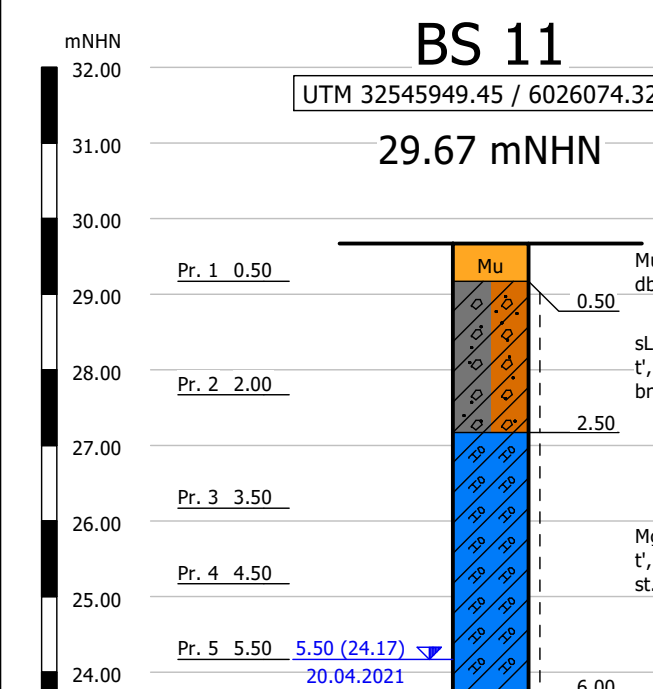
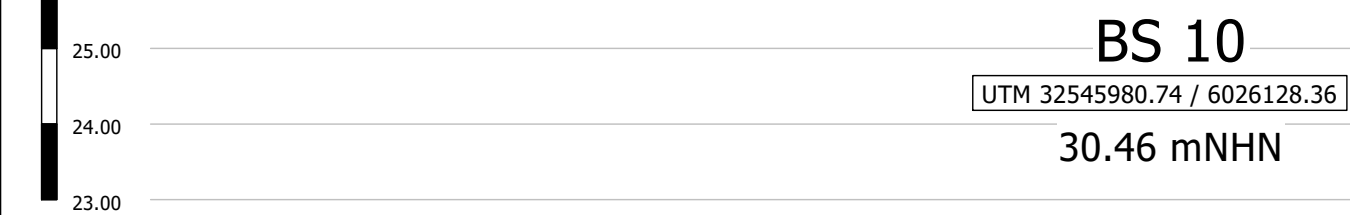
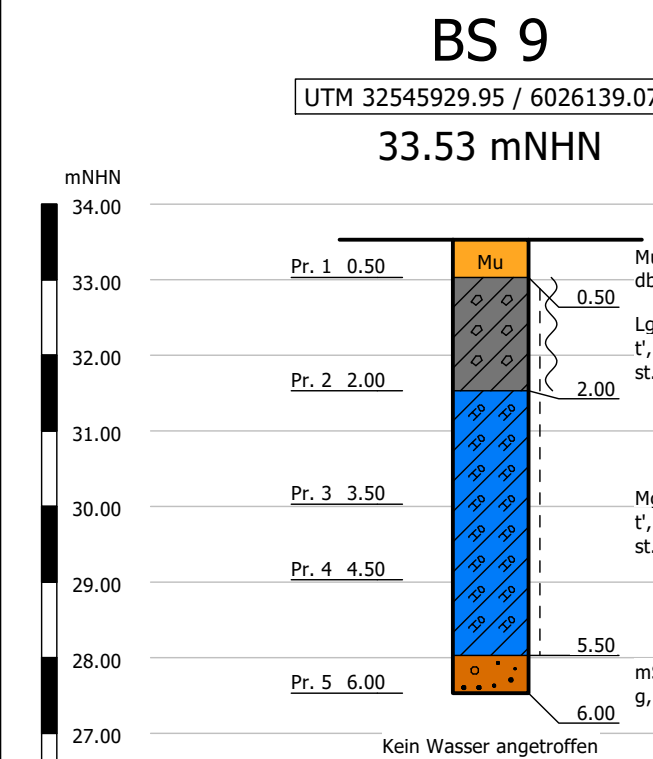
Aufgrund der z. Z. nicht bekannten Gebäudehöhen und Geschossigkeiten (mit oder ohne Keller) lässt sich nach jetzigem Kenntnisstand keine allgemeingültige Empfehlung zur Trockenhaltung aussprechen. Bei den erbohrten Boden- und Grundwasserverhältnissen muss für unterkellerte Gebäudeteile überwiegend davon ausgegangen werden, dass diese über Dränagen -konstruktionen trocken zu halten sind.

Grundsätzlich gilt jedoch auch hier, dass eine Überprüfung der tatsächlich erforderlichen Trockenhaltungsmaßnahmen in jedem Einzelfall nach Kenntnis der tatsächlichen Randbedingungen (Bauwerksausbildung, Bauwerkshöhe, Baugrund im Grundrissbereich) erfolgen muss.

Generell ist aufgrund der relativ undurchlässigen Bodenschichten eine Versickerung gemäß DWA A-138 nicht möglich. Lediglich im Bereich der BS 2+4 wären lokal Versickerungen möglich.

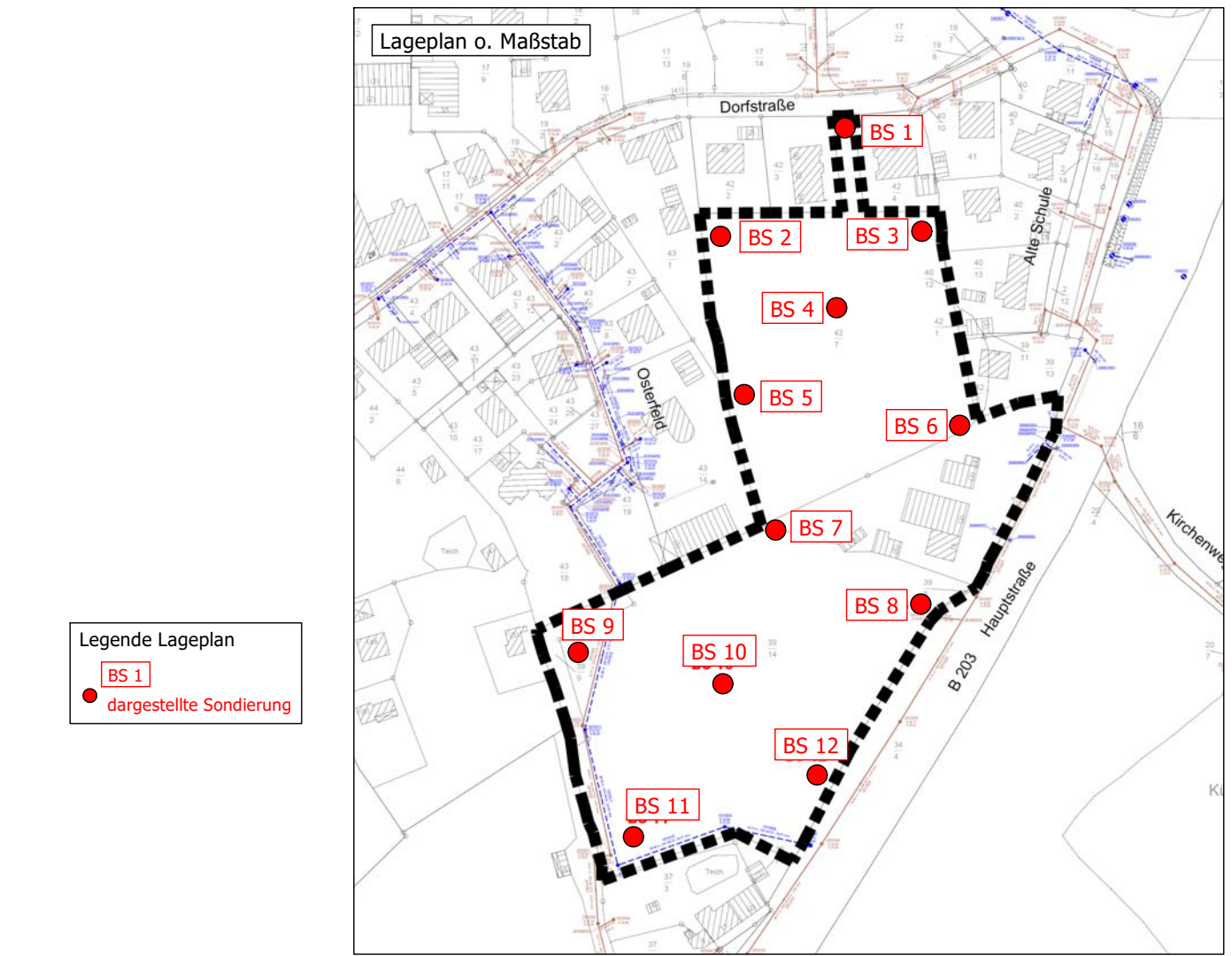


**GSB GrundbauINGENIEURE**  
**Schnoor + Brauer GmbH & Co. KG**



#### Legende Bodenarten und Konsistenzen (Auszug aus DIN 4123)

steif - halbfest	Mu	Mu (Mutterboden)	S	S (Sand)	H	H (Torf)
steif	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)	K	K (Klei)
	mG	mG (Mittelkies)	U	U (Schluff)	Lg	Lg (Geschiebelehm)
	gG	gG (Grobkies)	T	T (Ton)	Mg	Mg (Geschiebemergel)



- #### Legende allgemein + Grundwasser
- Aufbewahrungszeit der Proben mind. 3 Monate
  - Geländelinien geradlinig interpoliert
  - Grundwasserstände sind nicht ausgepegelt!
  - 2.45 30.05.00 GW Bohrende

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.

**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:	Gemeinde Holzbunge	Auftragsnummer:	0673-20
Maßstab:	1:100, Lageplan o. Maßstab	Anlage:	1.1
Bearbeiter:	mm/ba	Bauvorhaben:	Erschließung B-Plan Nr. 5
Erstellungsdatum:	06.05.2021		
Bohrdatum/Bohrtruppführer:	20.04.2021/jür		

24361 Holzbunge

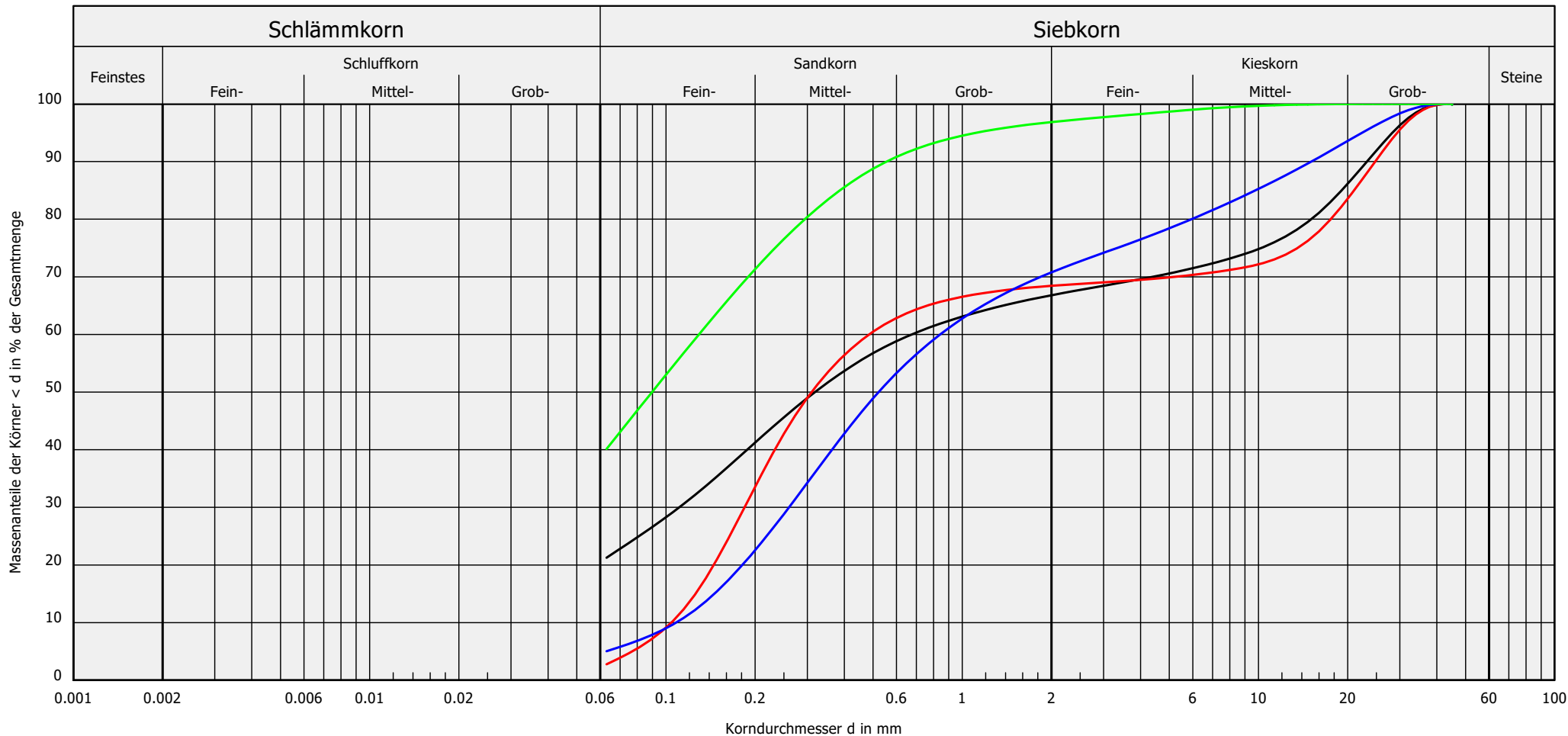



GrundbauINGENIEURE Schnoor + Brauer  
 GmbH & Co. KG  
 Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek  
 04334 / 18168-0 Fon www.gsb.sh web  
 04334 / 18168-22 Fax info@gsb.sh mail

# Körnungslinie

DIN EN ISO 17892-4: 2017-04

BV: Erschließung B-Plan Nr. 5  
 24361 Holzbunge  
 AG: Gemeinde Holzbunge  
 Arbeitsweise: Nassabsiebung



Bezeichnung:	Entnahmestelle:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen: h:\Auf_2020\0673-20\ Labor\KVS\ 0673-20-KVS-01	 Auftragsnummer: 0673-20 Anlage: 2.1
—	BS 1	2,0+3,5 m	S, u, mg', gg'	-/-	- /21.3/45.5/33.2	-	F3	SU*		
—	BS 3	2,0 m	S, gg, mg'	4.7/0.7	- /2.8/65.7/31.6	$1.3 \cdot 10^{-4}$	F1	SE		
—	BS 3	3,5+4,5+5,5 m	S, u', fg', mg', gg'	7.8/0.7	- /5.0/65.7/29.2	$1.4 \cdot 10^{-4}$	F1	SU		
—	BS 10	2,0 m	U, fs, ms, gs'	-/-	- /40.1/56.7/3.2	-	-	-		

Bearbeiter: mm/bü Datum: 26.05.2021

# Schichtenverzeichnis

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

## Erschließung B-Plan Nr. 5

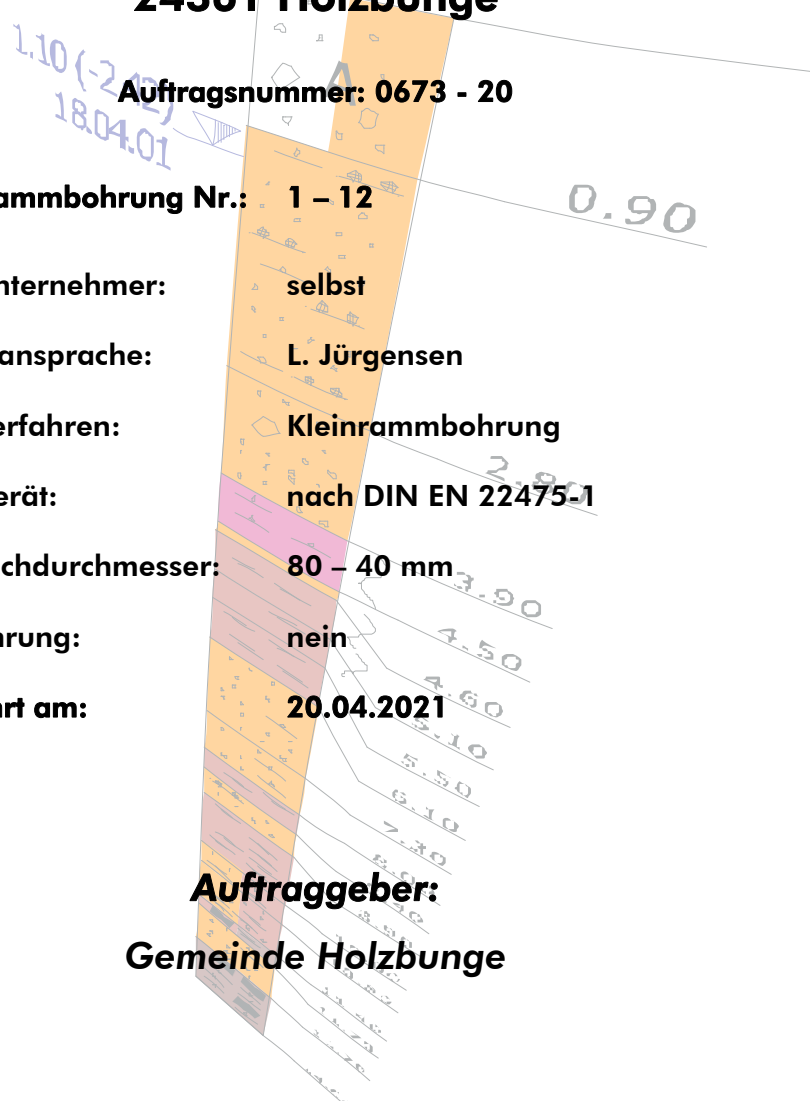
in

## 24361 Holzbunge

Auftragsnummer: 0673 - 20

Kleinrammbohrung Nr.: 1 - 12  
 Bohrunternehmer: selbst  
 Bodenansprache: L. Jürgensen  
 Bohrverfahren: Kleinrammbohrung  
 Bohrgerät: nach DIN EN 22475-1  
 Bohrlochdurchmesser: 80 - 40 mm  
 Verrohrung: nein  
 Gebohrt am: 20.04.2021

**Auftraggeber:**  
 Gemeinde Holzbunge



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0673-20

Anlage: 3.1  
Seite 1

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 5 in 24361 Holzbungge

Bohrung **BS 1** / Blatt: 1

Höhe: 31.88 mNHN

Datum:  
20.04.2021

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				
0.80	a) Mutterboden, Wurzelreste, sandig, schluffig				Pr.	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
3.50	a) Sand, kiesig, schluffig				Pr. Pr.	2 3	2.00 3.50
	b)						
	c)	d) nzb - lzb	e) braun				
	f) Sand	g)	h) i)				
6.00	a) sandiger Geschiebemergel, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	4.50 5.50
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) sandiger Geschiebemergel	g)	h) i) ++				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0673-20

Anlage: 3.1  
Seite 2

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 5 in 24361 Holzbunge

Bohrung **BS 2** / Blatt: 1

Höhe: 33.96 mNHN

Datum:  
20.04.2021

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				
0.30	a) Mutterboden, Wurzelreste				Pr.	1	0.30
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
3.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	2	2.00
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
5.00	a) sandiger Geschiebemergel, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr. Pr.	3 4	3.50 4.50
	b)						
	c) steif - weich	d)	e) braun				
	f) sandiger Geschiebemergel	g)	h)    i) ++				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, kiesig			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.50
	b)						
	c)	d) nzb - lzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i) ++				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0673-20

Anlage: 3.1  
Seite 3

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 5 in 24361 Holzbunge

Bohrung **BS 3** / Blatt: 1

Höhe: 31.96 mNHN

Datum:  
20.04.2021

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				
0.50	a) Auffüllung, Mutterboden, Wurzelreste, sandig, kiesig				Pr.	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb - lzb	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung Mutterboden	g)	h) i)				
3.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig, kiesig				Pr.	2	2.00
	b)						
	c)	d) nzb - lzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h) i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, kiesig			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	3 4 5	3.50 4.50 5.50
	b)						
	c)	d) nzb - lzb	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

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0673-20

Anlage: 3.1  
Seite 4

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 5 in 24361 Holzbungge

Bohrung **BS 4** / Blatt: 1

Höhe: 32.12 mNHN

Datum:  
20.04.2021

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				
0.50	a) Mutterboden, Wurzelreste				Pr.	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
3.00	a) stark sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	2	2.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h) i)				
6.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	3 4 5	3.50 4.50 5.50
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) ++				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0673-20

Anlage: 3.1  
Seite 5

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 5 in 24361 Holzbungge

Bohrung **BS 5** / Blatt: 1

Höhe: 31.91 mNHN

Datum:  
20.04.2021

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				
0.30	a) Mutterboden, Wurzelreste				Pr.	1	0.30
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
2.50	a) stark sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Lagen				Pr.	2	2.00
	b)						
	c)	d) nzb - lzb	e) braun				
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h) i)				
6.00	a) sandiger Geschiebemergel, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	3 4 5	3.50 4.50 5.50
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) sandiger Geschiebemergel	g)	h) i) ++				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0673-20

Anlage: 3.1  
Seite 6

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 5 in 24361 Holzbungge

Bohrung **BS 6** / Blatt: 1

Höhe: 28.65 mNHN

Datum:  
20.04.2021

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				
0.30	a) Auffüllung, Mutterboden, Wurzelreste				Pr.	1	0.30
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung Mutterboden	g)	h)    i)				
0.80	a) Auffüllung, Geschiebelehm				Pr.	2	0.80
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Auffüllung Geschiebelehm	g)	h)    i)				
3.50	a) Auffüllung, Mutterboden, sandig, schluffig				Pr. Pr.	3 4	2.00 3.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung Mutterboden	g)	h)    i)				
6.00	a) Schluff, feinsandig, Sand-Bänder			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	5 6	5.00 6.00
	b)						
	c) weich - steif	d)	e) braun				
	f) Schluff	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0673-20

Anlage: 3.1  
Seite 7

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 5 in 24361 Holzbungge

Bohrung **BS 7** / Blatt: 1

Höhe: 29.14 mNHN

Datum:  
20.04.2021

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				
0.40	a) Mutterboden, Wurzelreste				Pr.	1	0.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
3.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr. Pr.	2 3	2.00 3.50
	b)						
	c) steif - weich	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, Mg-Brocken			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	4.50 5.50
	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

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0673-20

Anlage: 3.1  
Seite 8

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 5 in 24361 Holzbungge

Bohrung **BS 8** / Blatt: 1

Höhe: 29.99 mNHN

Datum:  
20.04.2021

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				
0.80	a) Auffüllung, Mutterboden, Wurzelreste, Lehm-Bänder				Pr.	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun - braun				
	f) Auffüllung Mutterboden	g)	h) i)				
2.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	2	2.00
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
6.00	a) sandiger Geschiebemergel, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Lagen, Kies-Lagen			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	3 4 5	3.50 4.50 5.50
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) sandiger Geschiebemergel	g)	h) i) ++				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0673-20

Anlage: 3.1  
Seite 9

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 5 in 24361 Holzbunge

Bohrung **BS 9** / Blatt: 1

Höhe: 33.53 mNHN

Datum:  
20.04.2021

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				
0.50	a) Mutterboden, Wurzelreste				Pr.	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)      i)				
2.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	2	2.00
	b)						
	c) steif - weich	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)      i)				
5.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr. Pr.	3 4	3.50 4.50
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h)      i) ++				
6.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, kiesig			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	6.00
	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

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0673-20

Anlage: 3.1  
Seite 10

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 5 in 24361 Holzbungge

Bohrung **BS 10** / Blatt: 1

Höhe: 30.46 mNHN

Datum:  
20.04.2021

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, Wurzelreste				Pr.	1	0.40	
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)					i)
2.50	a) Feinsand, schluffig, Schluff-Bänder				Pr.	2	2.00	
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Feinsand	g)	h)					i)
6.00	a) sandiger Geschiebemergel, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Lagen, Kies-Lagen			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	3 4 5	3.50 4.50 5.50	
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) sandiger Geschiebemergel	g)	h)					i) ++
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0673-20

Anlage: 3.1  
Seite 11

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 5 in 24361 Holzbunge

Bohrung **BS 11** / Blatt: 1

Höhe: 29.67 mNHN

Datum:  
20.04.2021

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				
0.50	a) Mutterboden, Wurzelreste				Pr.	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
2.50	a) stark sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Lagen				Pr.	2	2.00
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h) i)				
6.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig			GW (5.50), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	3 4 5	3.50 4.50 5.50
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) ++				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0673-20

Anlage: 3.1  
Seite 12

Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 5 in 24361 Holzbungge

Bohrung **BS 12** / Blatt: 1

Höhe: 30.32 mNHN

Datum:  
20.04.2021

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, Wurzelreste				Pr.	1	0.50	
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)					i)
2.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	2	2.00	
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)					i)
5.00	a) sandiger Geschiebemergel, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Lagen				Pr. Pr.	3 4	3.50 4.50	
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) sandiger Geschiebemergel	g)	h)					i) ++
6.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig			GW (4.40), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.50	
	b)							
	c) steif - halbfest	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)					i) ++
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor