

**Orientierende Untergrunderkundung
im Bereich des geplanten B-Planes 13 „Südliche Harfe“ in der
Gemeinde Holtsee**



Auftraggeber: Gemeinde Holtsee

über: Amt Hüttener Berge
Der Amtsdirektor
Mühlenstraße 8
24361 Groß Wittensee

Verantwortliche Leitung: Herr T. Wulf

Auftragnehmer:



Ingenieurgesellschaft Possel u. Partner GmbH
Rendsburger Landstraße 196-198 - 24113 Kiel
Tel.: 04 31 / 6 49 59 - 0
Fax: 04 31 / 6 49 59 - 59
E-Mail: info@ipp-gruppe.de

Projektleiter: Herr Dipl.-Geol. A. Voß

Projektnummer (IPP): 2020 - 217

Anzahl der Seiten: 17 (inkl. Deckblatt)

Anzahl der Anlagen: 4

Ort, Datum: Kiel, den 04.12.2020



Inhaltsverzeichnis

1. Gegenstand	3
2. Baugrund	4
2.1 Durchgeführte Untersuchungen	4
2.2 Aufbau des Untergrundes	7
2.3 Bodenmechanische Kennwerte	9
2.4 Altlastensituation	9
2.5 Grundwasser.....	10
2.6 Versickerungsfähigkeit.....	10
2.7 Laborarbeiten.....	10
3. Gründungsbeurteilung	11
4. Technische Hinweise für die Gründung.....	13
4.1 Bodenaustausch	13
4.2 Baugrubendurchführung	14
4.3 Trockenhaltung der Gebäude	14
4.5 Homogenbereiche.....	15
5. Zusammenfassung.....	16

Anlagen

- Anlage 1:** Lageplan B20.217.01
- Anlage 2:** Bohrprofile
- Anlage 3:** Schichtenverzeichnisse
- Anlage 4:** Vermessungsunterlagen



1. Gegenstand

Die Gemeinde Holtsee stellt derzeit den Bebauungsplan Nr. 13 „Südliche Harfe“ auf. Es wird die Entwicklung eines allgemeinen Wohngebietes geplant.

Im Zuge der Planung sollte auf den Flächen eine orientierende Erkundung des Untergrundes im Hinblick auf Baugrund und Versickerungsfähigkeit durchgeführt werden.

Die Ingenieurgesellschaft Possel u. Partner GmbH (IPP) wurde am 11.11.2020 auf Basis des Ing.-Angebotes vom 09.11.2020 von der Gemeinde Holtsee über das Amt Hüttener Berge mit den notwendigen technischen und gutachterlichen Leistungen beauftragt.

Auf den beiden zu untersuchenden Grundstücken war die Ausführung von etwa 12 Bohrsondierungen bis in die beurteilungsrelevante Tiefe (6 m) geplant, um den Aufbau des Bodens zu erkunden und repräsentative Bodenproben zu gewinnen.

Bei überwiegend sandig-kiesigem Untergrundmaterial sollten zudem leichte Rammsondierungen (DPL) zur Ermittlung der Lagerungsdichte durchgeführt werden.

Die Ergebnisse zu Baugrund und Grundwassersituation bzw. zu den Entwässerungsmöglichkeiten werden hiermit vorgelegt und Vorschläge für das weitere Vorgehen gemacht. Des Weiteren werden gemäß DIN 18300 Homogenbereiche vorgeschlagen.



2. Baugrund

2.1 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Untersuchung des Baugrundes wurden am 16. und 17. November 2020 durch die Fa. Grisar Bohrtechnik Kronshagen unter Fachbauleitung der IPP auf dem Untersuchungsgelände insgesamt 12 Bohrsondierungen (BS 01 bis BS 12) bis in Tiefen von jeweils 6,0m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Aus den Bohrsondierungen wurden 62 gestörte Bodenproben der Güteklasse 3-4 entnommen.

Bei BS 03 wurde in einer Tiefe von 4,2m ein Bohrhindernis angetroffen (wahrscheinlich ein größerer Stein), so dass diese Bohrsondierung abgebrochen werden musste.

Ebenso wurde bei BS 06 in 1,0 bzw. 1,5 m Tiefe ein Steinhindernis innerhalb des Geschiebelehms angetroffen – hier wurde der Bohransatzpunkt zweimal versetzt, um die Endteufe von 6,0m zu erreichen.

Die Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse sind im Lageplan B20.217.01 in Anlage 1 eingezeichnet - die Ergebnisse sind in Form von Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen in den Anlagen 2 und 3 dargestellt.

Die Höhen der Bohransatzpunkte wurden bezogen auf den Deckel des Regenwasserschachtes 201024 in der Straße Wolfskoppel eingemessen (Höhenbezugspunkt HBP – s. Anlage 4).

Die Ansatzpunkte der Bohrsondierungen liegen dementsprechend zwischen +4,39m HBP (BS 01) und -9,64m HBP (BS 04). Das Gelände fällt von der Straße Harfe im Nordwesten um fast 15m nach Südosten ab.

Die folgenden Fotos vermitteln einen Eindruck des Geländes sowie von den Bohrarbeiten.



Abb. 1: Blick nach Südosten auf das Untersuchungsgelände (vorne BS 02)



Abb. 2: Blick nach Westen über das wellige Gelände (vorne die BS 11)



Abb. 3: Durchführung der Bohrsondierung BS 01



Abb. 4: Erbohrter steifplastischer Geschiebelehm bei BS 01



2.2 Aufbau des Untergrundes

Der Untergrunderaufbau stellt sich relativ homogen wie folgt dar:

Wie den in der Anlage 2 aufgetragenen Bohrprofilen zu entnehmen ist, wurden durch die Bohrsondierungen an den Ansatzpunkten oberflächennah ca. 0,2 – 0,6m mächtige **sandig-humose Oberböden** erkundet (Ackerboden). In die Böden sind wechselnde organische Anteile (Wurzelreste) eingeschaltet. Diese oberflächennahen Schichten sind landwirtschaftlich genutzt und daher locker gelagert.

Bei BS 11 am Hangfuß wird der humose Oberboden bis zu 0,9m mächtig – es ist von kolluvidalen Prozessen (Bodenerosion und Umlagerung) auszugehen.

Zur Tiefe hin folgt dann bis zur jeweiligen Endteufe bei 6,0m eine mächtige **Wechsellagerung** aus **gewachsenem Geschiebemergel**, der im oberen Bereich verlehmt (=entkalkt) ist und **gewachsenen Mittelsanden**.

Die Konsistenz der Geschiebeböden ist zumeist steif-plastisch, lokal können die Geschiebeschichten auch von weicher Konsistenz sein – die Lagerung der Sande ist mitteldicht.

Abbildung 5 zeigt ein typisches Bohrprofil.

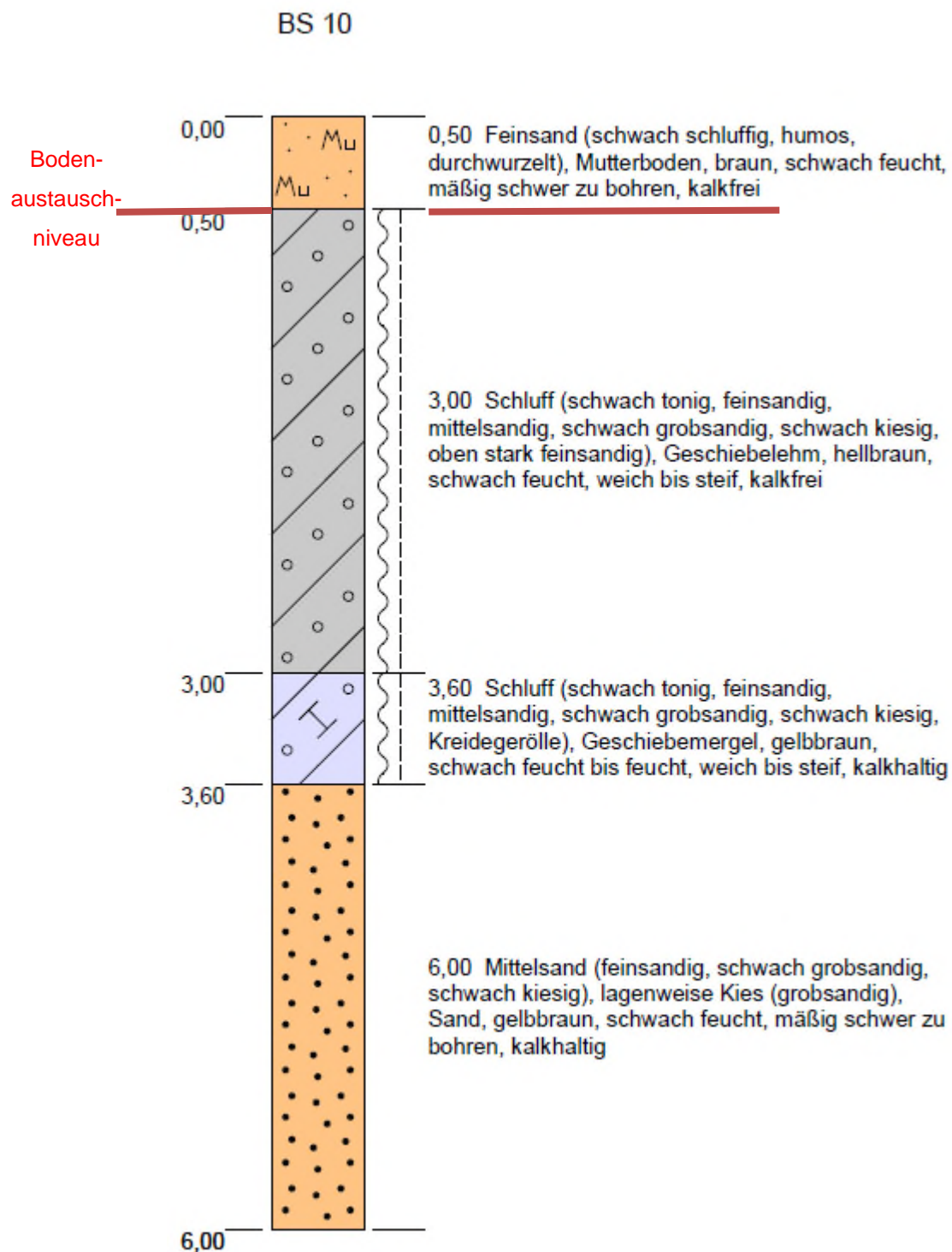


Abb. 5: Repräsentatives Bohrprofil (BS 10)



2.3 Bodenmechanische Kennwerte

Nachfolgend werden die für die weitere Bearbeitung erforderlichen bodenmechanischen Kennziffern anhand der entnommenen Bodenproben und anhand von Erfahrungswerten, die von vergleichbaren Böden vorliegen, tabellarisch zusammengestellt.

Tabelle 1 Bodenmechanische Kennwerte und Klassifikation der für die Gründung relevanten Bodenschichten

Bodenart	Steife- modul E [MN/m ²]	Reibungs- winkel φ [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Wichte γ / γ' [kN/m ³]	Bodenklasse nach DIN 18300	Bodengruppe nach DIN 18196
Oberboden, sandig, humos	keine gründungstechnische Bedeutung				1	[OH]
Geschiebelehm, weich	27,5	20,0	10,0	21,0 / 11,0	4	ST - SU
Geschiebe- mergel, steif	35,0	27,5	12,5	22,0 / 12,0	4	ST - SU
Fein- bis Mittelsand, mitteldicht	32,5	32,5	--	20,0 / 11,0	3	SE - SW

2.4 Altlastensituation

Während der Bohrarbeiten ergaben sich keine Hinweise auf eine anthropogene Verunreinigung des Untergrundes. Die Bodenproben weisen keinerlei organoleptische Auffälligkeiten auf.



2.5 Grundwasser

Grund- bzw. Stauwasser wurde während der Bohrsondierungen nicht angetroffen.

Datenreihen zu Grundwasserständen im Untersuchungsgebiet stehen nicht zur Verfügung. Es ist aber anzunehmen, dass sich im Erschließungsgebiet oberflächennah periodisch Stauwasser nach längeren Niederschlagsphasen bilden kann.

2.6 Versickerungsfähigkeit

Nach den Ergebnissen der durchgeführten Bohrsondierungen sind die im untersuchten versickerungsrelevanten Tiefenbereich erbohrten bindigen Bodenschichten für eine oberflächennahe Regenwasserversickerung nicht geeignet.

2.7 Laborarbeiten

Auf eine laboranalytische Bestimmung von Kornverteilung und Durchlässigkeit (k_f -Wert) wurde auf Grund der überwiegend bindigen Bodenschichten verzichtet.

Eine chemische Bodenanalytik auf die LAGA-Parameter (Abfallthematik) wurde ebenfalls nicht durchgeführt, da organoleptisch keine Hinweise auf belastete Böden festzustellen war.

Die nach BBodSchV notwendige Oberbodenanalytik („Vorsorgewerte Boden“) können sinnvollerweise im Rahmen der notwendigen bodenkundlichen Begleitung der Baumaßnahmen (Bodenschutzkonzept, Bodenmanagement, bodenkundliche Baubegleitung BBB) ausgeführt werden.

Diese Themen des vorsorgenden Bodenschutzes müssen zwingend vor Beginn der Baumaßnahmen angeschoben worden sein.



3. Gründungsbeurteilung

Nach Angabe des Bauherren werden sich die Gründungssohlen der geplanten (nicht unterkellerten) Neubauten nach einer Baufeldfreimachung und gegebenenfalls einer leichten Nivellierung der welligen Geländeoberfläche in etwa auf dem Niveau der jetzigen Geländeoberkante (GOK) befinden.

Die Gründungssohlen befinden sich damit überwiegend im Bereich des sandig-humosen Oberbodens (Ackerboden). Dieser stellt aufgrund der erkundeten lockeren Lagerung sowie der humosen Anteile keinen ausreichend tragfähigen Baugrund dar.

Vor der Bebauung bzw. des Einbaus einer Sauberkeitsschicht oder der Verkehrsinfrastruktur müssen die anstehenden Oberböden daher im Bereich der Gebäudegrundrisse bzw. Verkehrsflächen sowie im 45°-Lastabtragungsbereich der Fundamente in ganzer Mächtigkeit abgeschoben und durch einen hoch verdichteten Kiessand ersetzt werden.

Die gewachsenen Böden im tieferen Untergrund sind im Hinblick auf die geplante Bebauung und die zu erwartenden Lasten als ausreichend tragfähig zu bewerten – oberflächlich stärker aufgeweichte Geschiebeböden sollten ebenfalls ausgekoffert werden.

Die im Untergrund anstehenden bindigen Schichten sollten vor dem Aufbringen des Austauschbodens vor einem Durchweichen sowie vor mechanischer Beanspruchung geschützt werden.

Nachfolgend werden nach DIN 4017 und DIN 1054-2003 die Grundbruchspannungen (Charakteristischen Widerstände) und daraus die zulässigen mittleren Bodenpressungen (Bemessungswiderstände) für die Gründung auf Streifenfundamenten, die **in die zumindest steifplastischen bindigen Schichten einbinden** ermittelt.



Die Spannung, bei der Grundbruch auftritt, beträgt:

$$\sigma_{of} = c \cdot N_c \cdot v_c + \gamma_1 \cdot d \cdot N_d \cdot v_d + \gamma_2 \cdot b \cdot N_b \cdot v_b$$

In dieser Gleichung bedeuten:

σ_{of} = zulässige Bodenpressung (charakteristischer Widerstand) in kN/m^2

c = Kohäsion in kN/m^2 : $c = 12,5$

N = Tragfähigkeitsbeiwerte (DIN 4017) für $\varphi' = 27,5^\circ$

$$N_c = 25,0; N_d = 14,0; N_b = 7,0$$

v = Formbeiwerte; für Streifenfundamente $v = 1,0$

γ = Wichte: $\gamma_1 = 22,0 \text{ kN/m}^3$

$$\gamma_2 = 12,0 \text{ kN/m}^3 \text{ (unter Auftrieb)}$$

d = geringste Gründungstiefe : $d = 0,80 \text{ m}$

b = geringste Gründungsbreite: $b = 0,30 \text{ m}$

$$\begin{aligned}\sigma_{of} &= 12,5 \cdot 25,0 \cdot 1,0 + 22 \cdot 0,8 \cdot 14,0 \cdot 1,0 + 22 \cdot 0,3 \cdot 7,0 \cdot 1,0 \\ &= 312 + 246 + 46 \\ &= \underline{\underline{600 \text{ kN/m}^2}}\end{aligned}$$

Unter Berücksichtigung der nach DIN 4017 geforderten Sicherheit von $\eta = 2$ erhält man für die geplanten Streifenfundamente 30/80 eine **zulässige mittlere Bodenpressung von $\sigma_m = 300 \text{ kN/m}^2$** .

Drucküberlagerungen von benachbarten Fundamenten sind zu vermeiden.

In Anlehnung an die DIN 4019 durchgeführte Setzungsberechnungen haben ergeben, dass rechnerische Setzungen von maximal $s_{max} = 0,5 \text{ cm}$ zu erwarten sind. Die Setzungsdifferenzen werden in einer Größenordnung $\Delta s \leq 0,5 \text{ cm}$ liegen.

Diese Setzungen und Setzungsdifferenzen können im Allgemeinen von dem geplanten Gebäude aufgenommen werden.



4. Technische Hinweise für die Gründung

4.1 Bodenaustausch

Wie bereits im Abschnitt 3 erwähnt, ist ein Austausch der vorhandenen locker gelagerten humosen Oberböden unterhalb der geplanten Bebauung notwendig.

Dies kann im Rahmen der Baufeldfreimachung erfolgen. Hierbei müssen die auszutauschenden Böden komplett ausgehoben werden – mit etwaig oberflächlich aufgeweichten Geschiebeböden ist ebenso zu verfahren.

Der für das Planum einzubringende Kiessand sollte im Körnungsbereich von 0mm bis 32mm (Schluffanteile $\leq 5\%$) liegen und einen Ungleichförmigkeitsgrad von $U \cong 3$ haben.

Die rolligen Böden müssen in Lagen von maximal 20cm im Trockenen eingebracht und auf eine Proctordichte von 100 % bzw. eine mitteldichte bis dichte Lagerung gebracht werden. Die erforderliche Verdichtung kann durch wenigstens 4 bis 5 Übergänge mit einem mittleren Verdichtungsgerät erreicht werden.

Die Kiessande sind so einzubauen, dass von den Außenkanten der Fundamente Lastabtragungen unter 45° in den Boden möglich sind. Der verbleibende Bereich zwischen dieser theoretischen Lastabtragungslinie und der Böschung sollte ebenfalls mit hoch zu verdichtendem Kiessand aufgefüllt werden.

Hinweis: nach Vorliegen der genauen Planung ist für die einzelnen Baufelder eine detaillierte Baugrunderkundung und Gründungsempfehlung durchzuführen.

Über den endgültigen Umfang des Bodenaustausches ist vor Ort im Rahmen einer Baugrubenabnahme und geotechnischen Beurteilung zu entscheiden (Baugrubenprotokoll).

Für die Bemessung einer Sohlplatte nach dem Bettungsmodulverfahren kann mit einer Bettungsziffer von $k_s = 20\text{-}25 \text{ MN/m}^3$ gerechnet werden. Eine Mindestplattenstärke von $d = 0,20 \text{ m}$ ist nicht zu unterschreiten.



4.2 Baugrubendurchführung

Unter Berücksichtigung der erkundeten Baugrund- und Grundwasserverhältnisse wird eine Baugrubendurchführung für die Gründung von nicht unterkellerten Gebäuden voraussichtlich ohne Wasserhaltungsmaßnahmen möglich sein - das anfallende Stau- oder Schichtenwasser kann über eine offene Wasserhaltung (Pumpensumpf und Lenzpumpe) aus der Baugrube entfernt werden.

Nach Niederschlagsereignissen ist das etwaig zufließende Oberflächenwasser ebenso zu behandeln.

Die im Bereich der Aushubsohle anstehenden bindigen Böden sind vor dem Aufweichen durch Niederschlags- und Sickerwasser sowie vor dynamischer Belastung zu schützen.

Die Baugrubensohle sollte nach dem Bodenaushub nicht mehr befahren und möglichst wenig betreten werden. Aufgeweichte Böden sind durch verdichtet einzubauende Kiessande zu ersetzen.

4.3 Trockenhaltung der Gebäude

Zur Trockenhaltung der geplanten Gebäude sind keine Maßnahmen erforderlich, die über das in den einschlägigen DIN-Vorschriften (DIN 18531 bis 18535) geforderte Maß hinausgehen.



4.5 Homogenbereiche

Für den anstehenden Aushubboden werden die folgenden Homogenbereiche gemäß VOB/C und DIN 18300 vorgeschlagen:

Homogenbereich	A	B	C
Bodenschicht	Oberboden humos	Geschiebelehm / - mergel	Mittelsand
Wichte [kN/m ³]	18,0	21,0 – 22,0	20,0
Kohäsion [kN/m ²]	0	10,0 – 15,0	0
Scherfestigkeit	10,0 - 20,0°	25,0 – 30,0	32,5
Steifemodul [MN/m ²]	5,0 - 10,0	27,5 – 40,0	32,5
Lagerungsdichte / Konsistenz	locker	steif-plastisch	mitteldicht
Anteil Steine und Blöcke [Gew.-%]	5%	10%	< 5%
Anteil org. [Vol.-%]	>5%	<5%	< 30%
Frostempfindlichkeit	F2	F3	F1
Bodengruppe nach DIN 18196	OH	ST - SU	SE - SW
Bodenklasse	1	4	3
Durchlässigkeit [m/s]	etwa 1 x 10 ⁻⁴	< 1 x 10 ⁻⁹	etwa 1 x 10 ⁻⁴



5. Zusammenfassung

Auf der Grundlage von insgesamt 12 Bohrsondierungen wurde der Baugrund im Bereich des Bebauungsplangebietes 13 („südliche Harfe“) untersucht.

Die durchgeführten Untersuchungen ergaben, dass der Untergrund unterhalb der voraussichtlichen Gründungssohlen aus **sandig-humosen Oberböden** (Ackerboden) besteht, die nicht ausreichend tragfähig im Hinblick auf die geplante Bebauung sind. Sie müssen komplett gegen einen verdichteten Kiessand ausgetauscht werden.

Der gewachsene Boden besteht aus mächtigen **steif-plastischen Geschiebeschichten (Geschiebelehm und –mergel)**, die mit gewachsenen, **mitteldicht gelagerten Mittelsanden** abwechseln. Diese Böden sind als ausreichend tragfähig im Hinblick auf das geplante Bauvorhaben anzusehen.

Etwaig oberflächlich aufgeweichte Geschiebeböden sind ebenfalls vor der Bebauung zu entfernen (Baugrubenabnahme der Einzelgrundstücke).

Grundwasser wurde nicht angetroffen – es wird aber nach Niederschlagsereignissen zur Ausbildung eines temporären, oberflächennahen Stauwassers kommen.

Für die Bemessung der Streifenfundamente kann eine zulässige mittlere Bodenpressung der bindigen Schichten von $\sigma_m = 300 \text{ kN/m}^2$ angesetzt werden.

Dieser Bericht enthält im Abschnitt 4 technische Hinweise zum Bodenaustausch, zur Baugrubendurchführung und zur Trockenhaltung der Gebäude.

Eine Versickerung von Regenwasser ist auf dem Grundstück wegen der überwiegend bindigen Bodenschichten nicht möglich.

In Kap. 4 werden Homogenbereiche nach VOB/C und DIN 18300 vorgeschlagen.

Vor einer Bebauung ist es erforderlich, auf den einzelnen Baufeldern detaillierte Baugrunderkundungen auf Basis der dann feststehenden Planung durchzuführen sowie die Baugrubensohlen durch den Unterzeichner abnehmen zu lassen, um die im Gutachten vorausgesetzten Baugrundverhältnisse vor Ort zu überprüfen.



Hinweis:

Der humose Oberboden in seiner Mächtigkeit von 0,2 – 0,6m ist gemäß § 202 BauGB als Schutzgut definiert und sinnvollerweise vor Ort wieder zu verwerten.

Er darf nicht beseitigt (deponiert) und nach Abfallrecht („LAGA“) beurteilt werden, sondern sollte möglichst separiert und dann, gemäß den Vorgaben des BBodSchG z.B. im Baugebiet als „Mutterboden“ wieder verwendet oder zur Bodenverbesserung auf den angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Flächen aufgebracht werden. Hierzu sind vorab Untersuchungen notwendig (Laboranalytik auf die Vorsorgewerte der BBodSchV) sowie eine Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Rendsburg-Eckernförde.

Außerdem sollten eine **fachliche Begleitung** und ein **Bodenmanagement** u.a. zur Abstimmung mit der Behörde sowie zur Dokumentation erfolgen.

Im Sinne des „vorsorgenden Bodenschutzes“ ist eine **Bodenkundliche Baubegleitung** (BBB) inklusive eines **Bodenschutzkonzeptes** sowie eine abschließende Dokumentation für die Gesamtbaumaßnahme notwendig.

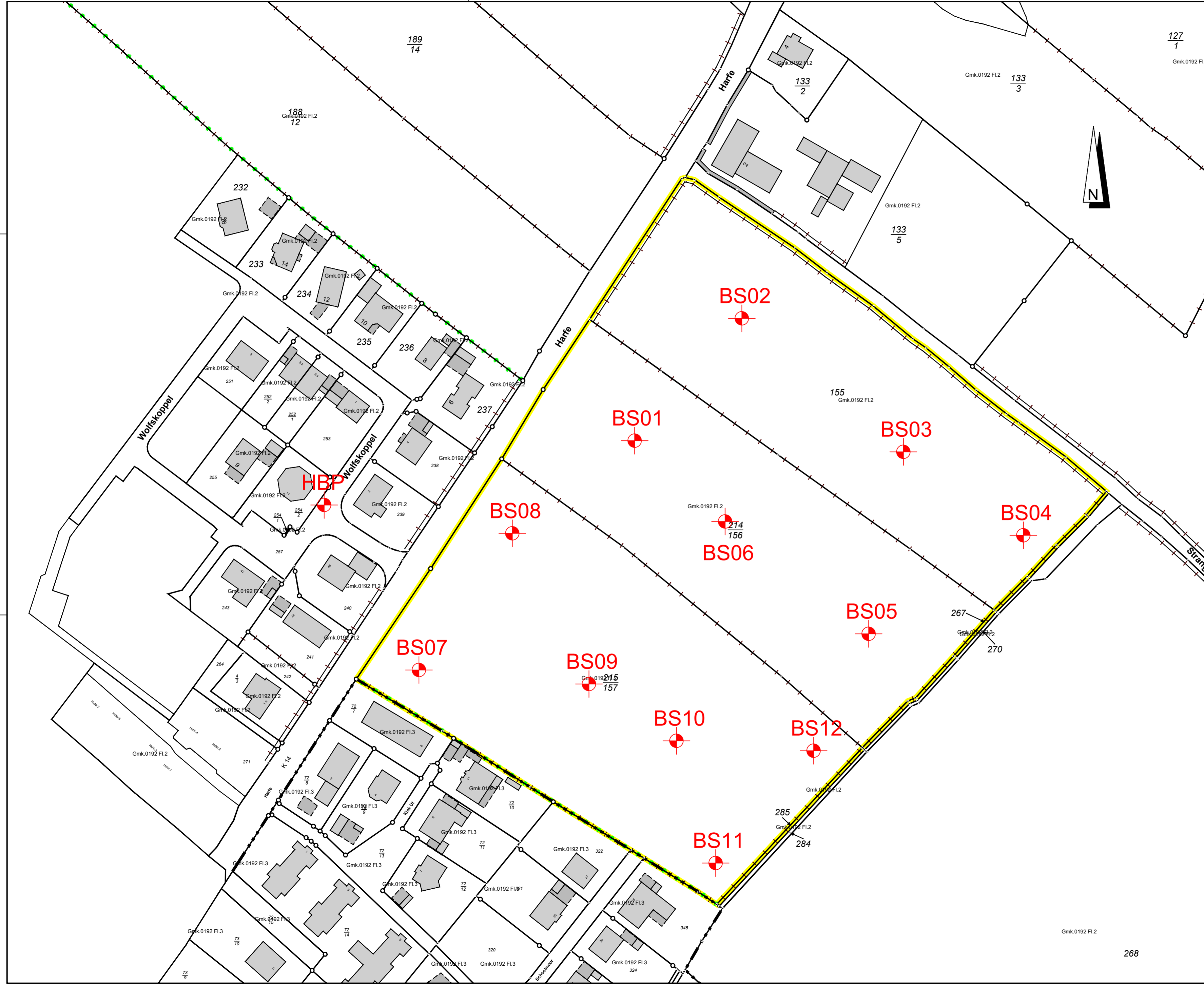
Für die Beantwortung eventuell noch auftretender Fragen stehen wir weiterhin gern zur Verfügung.

IPP Ingenieurgesellschaft Possel u. Partner GmbH

Kiel, den 04.12.2020

gez. Dipl.-Ing. H. Possel
- Geschäftsführung -

i.A. Dipl.-Geol. A. Voß
- Sachbearbeitung -



Zeichenerklärung

- Grenze Untersuchungsgebiet
- BS01 Bohrsondierung IPP 2020
- HBP Schachtdeckel (RW-Schacht 201024 in der Wolfskoppel

Grundlagen: Amt Hüttener Berge, FD III Ordnungs- und Bauverwaltung, Mühlenstraße 8, 24361 Groß Wittensee, Stand vom 16.11.2020

INDEX	DATUM	ART DER ÄNDERUNG	BEARBEITET	GEPRÜFT



AUFTRAGGEBER
Gemeinde Holtsee
Der Bürgermeister
c/o Amt Hüttener Berge
Mühlenstraße 8
24361 Groß Wittensee

DATUM 30.11.2020	BAUVORHABEN Gemeinde Holtsee Orientierende Untergrunderkundung B-Plan 13	MASSSTAB 1:1000
GEZEICHNET Jens		PROJEKT-NR. 2020-217
GEPRÜFT Voß	PLANBEZEICHNUNG Lageplan Untergrundaufschlüsse	PLAN-NR. B 20.217.01

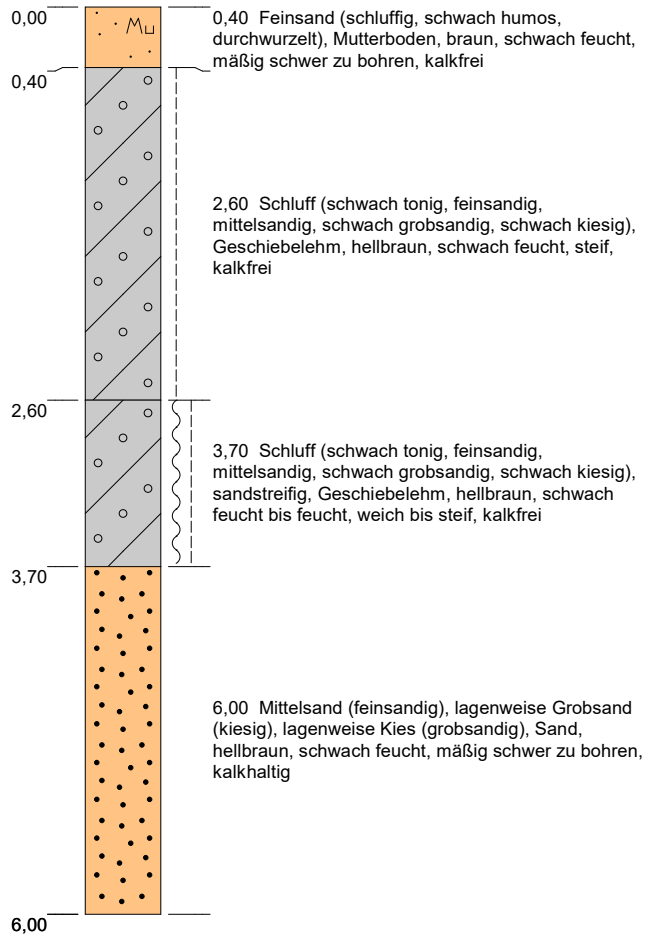
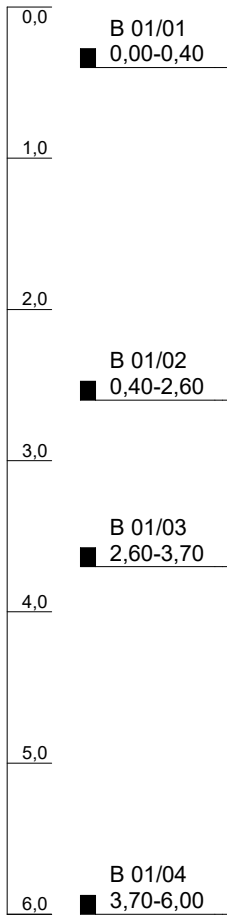
IPP Ingenieure für Bau, Umwelt und Stadtentwicklung

IPP Ingenieurgesellschaft
 Possel u. Partner GmbH
 Rendsburger Landstr. 196-198
 D 24113 Kiel
 Tel. +49(431) 6 49 59-0 Fax 6 49 59-59
 info@ipp-gruppe.de www.ipp-gruppe.de

© Die Planunterlagen dürfen ohne Zustimmung des Verfassers nicht veröffentlicht, vervielfältigt, geändert oder für einen anderen als dem vereinbarten Zweck benutzt werden.

BS 01

m u. GOK (0,00 m)



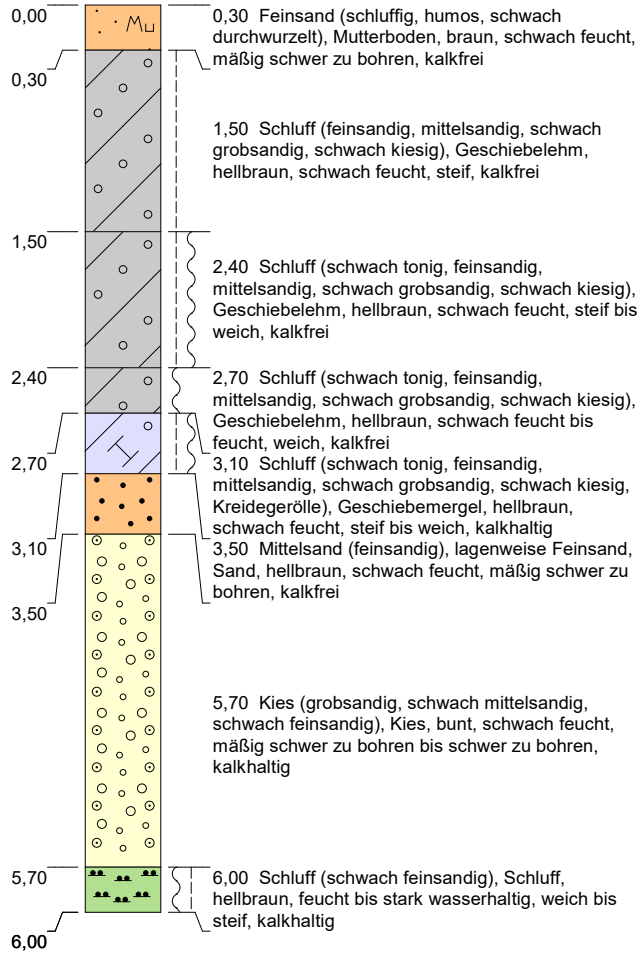
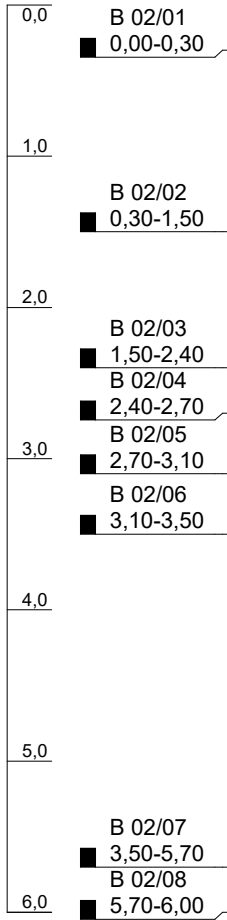
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Harfe, Holtsee		 <small>Eckernförderstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431- 39 57 49 Fax: 0431- 39 57 59</small>
Bohrung: BS 01		
Auftraggeber: IPP Ingenieurgesellschaft GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 06020	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 16.11.2020	Endtiefe: 6,00	


BS 02

m u. GOK (0,00 m)



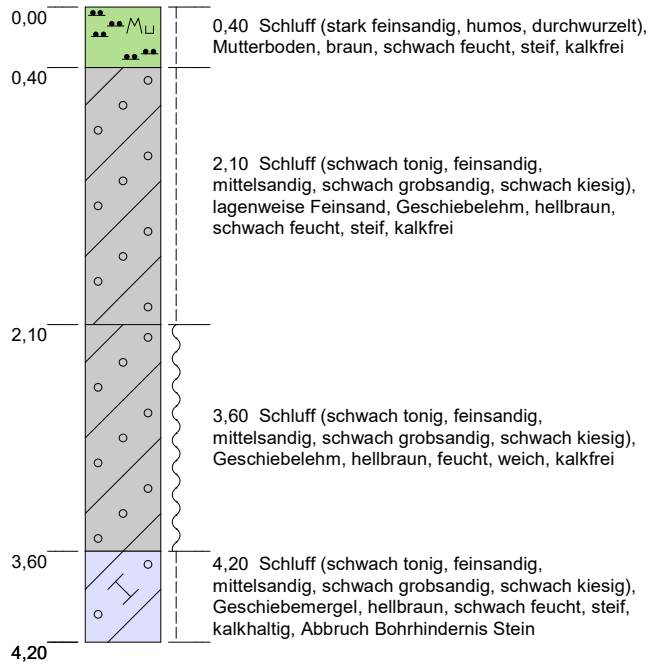
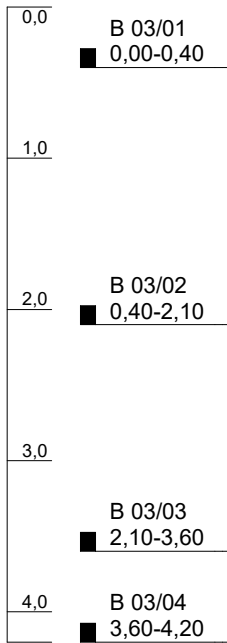
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Harfe, Holtsee		 <p> Eckernförderstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431- 39 57 49 Fax: 0431- 39 57 59 </p>
Bohrung: BS 02		
Auftraggeber: IPP Ingenieurgesellschaft GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 06020	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 16.11.2020	Endtiefe: 6,00	


BS 03

m u. GOK (0,00 m)



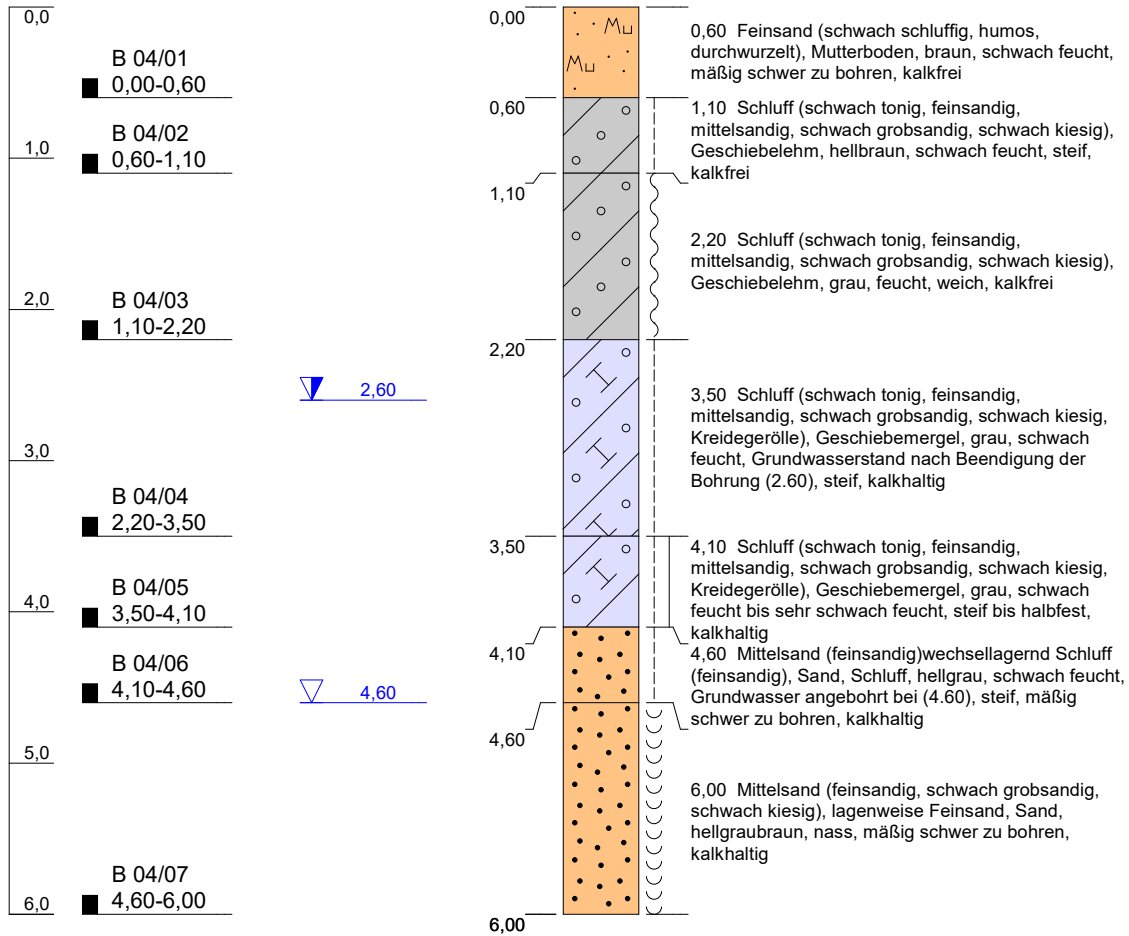
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Harfe, Holtsee		 <p> Eckernförderstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431- 39 57 49 Fax: 0431- 39 57 59 </p>
Bohrung: BS 03		
Auftraggeber: IPP Ingenieurgesellschaft GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 06020	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 16.11.2020	Endtiefe: 4,20	

BS 04

m u. GOK (0,00 m)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Harfe, Holtsee

Bohrung: BS 04

Auftraggeber: IPP Ingenieurgesellschaft GmbH

Rechtswert: 0

Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 06020

Hochwert: 0

Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode

Ansatzhöhe: 0,00 m

Datum: 16.11.2020

Endtiefe: 6,00

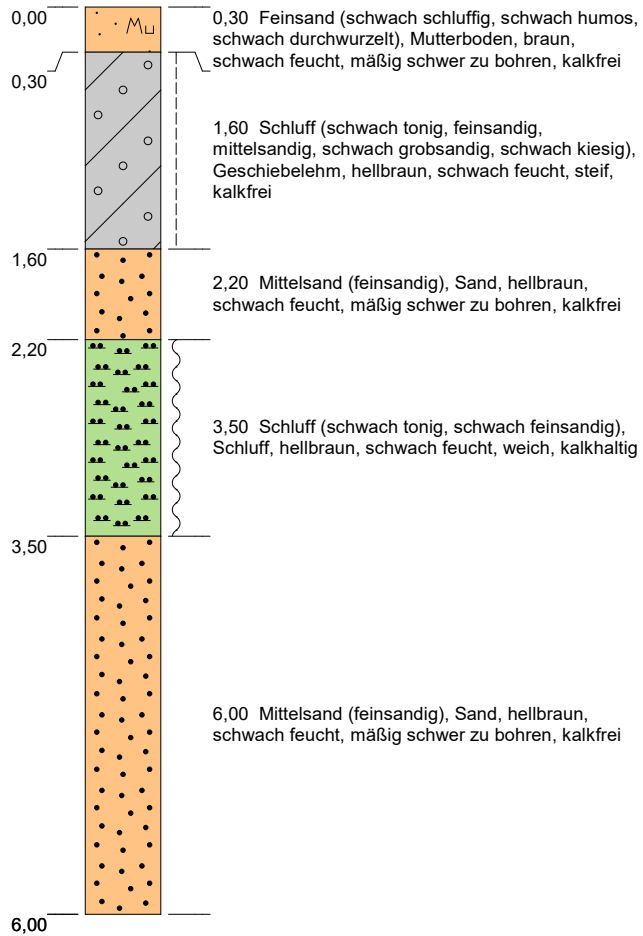
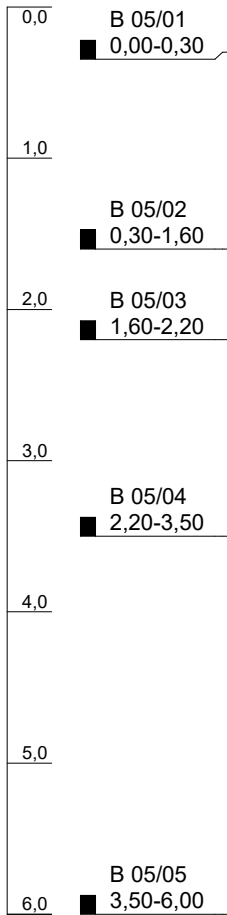
GRISAR

Bohrtechnik

Eckernförderstraße 280
24119 Kronshagen
Tel.: 0431- 39 57 49
Fax: 0431- 39 57 59

BS 05

m u. GOK (0,00 m)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

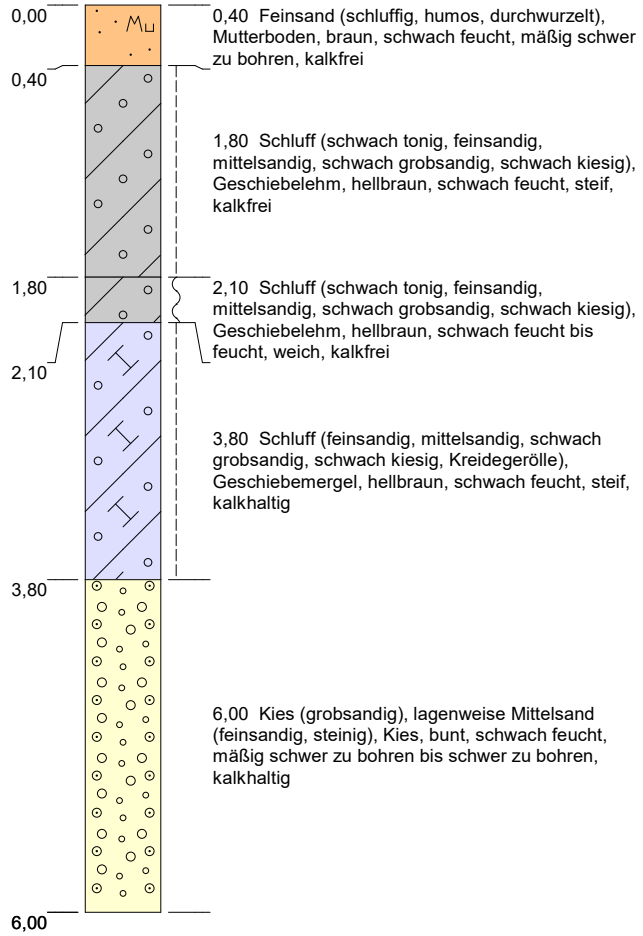
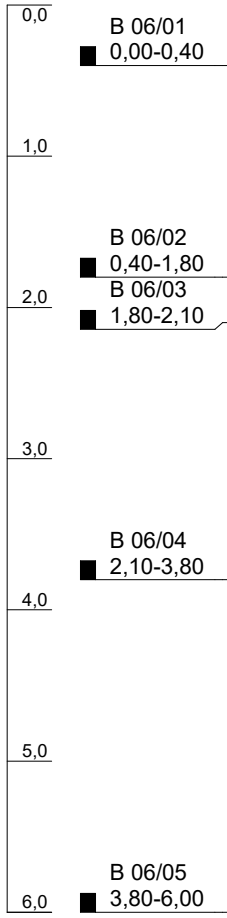
Projekt: Harfe, Holtsee	
Bohrung: BS 05	
Auftraggeber: IPP Ingenieurgesellschaft GmbH	Rechtswert: 0
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 06020	Hochwert: 0
Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode	Ansatzhöhe: 0,00 m
Datum: 16.11.2020	Endtiefe: 6,00

GRISAR Bohrtechnik

Eckernförderstraße 280
24119 Kronshagen
Tel.: 0431- 39 57 49
Fax: 0431- 39 57 59


BS 06

m u. GOK (0,00 m)



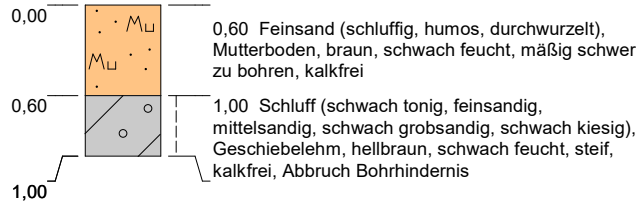
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Harfe, Holtsee		 <p> Eckernförderstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431- 39 57 49 Fax: 0431- 39 57 59 </p>
Bohrung: BS 06		
Auftraggeber: IPP Ingenieurgesellschaft GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 06020	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 16.11.2020	Endtiefe: 6,00	


BS 06 A

m u. GOK (0,00 m)



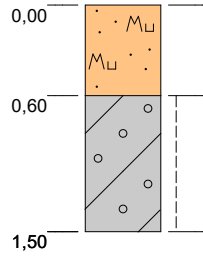
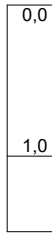
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Harfe, Holtsee		 <p>Eckernförderstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431- 39 57 49 Fax: 0431- 39 57 59</p>
Bohrung: BS 06 A		
Auftraggeber: IPP Ingenieurgesellschaft GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 06020	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 16.11.2020	Endtiefe: 1,00	

BS 06 B

m u. GOK (0,00 m)



0,60 Feinsand (schluffig, schwach humos, durchwurzelt), Mutterboden, braun, schwach feucht, mäßig schwer zu bohren, kalkfrei

1,50 Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig), Geschiebelehm, hellbraun, schwach feucht, steif, kalkfrei, Abbruch Bohrhindernis

Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

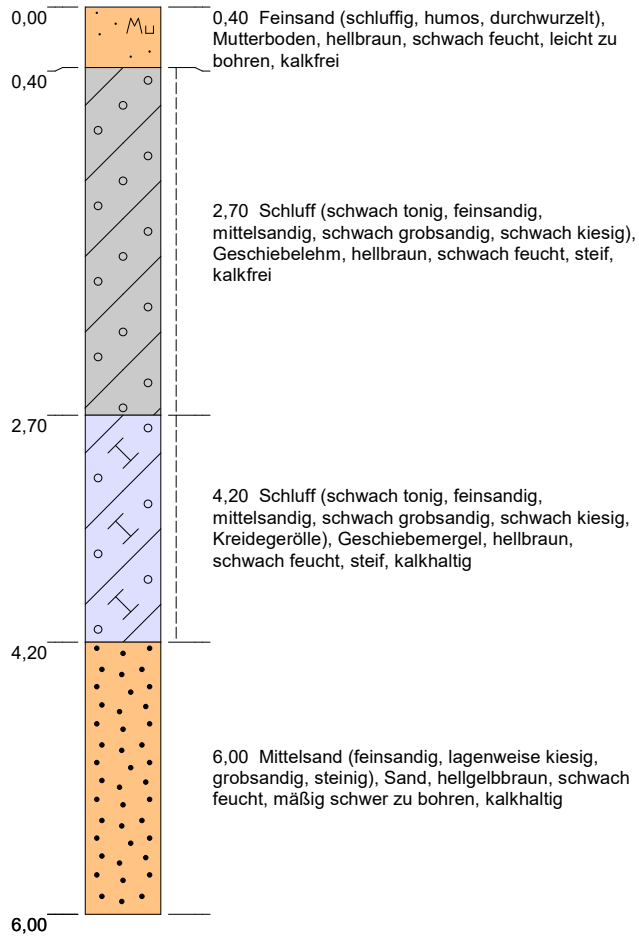
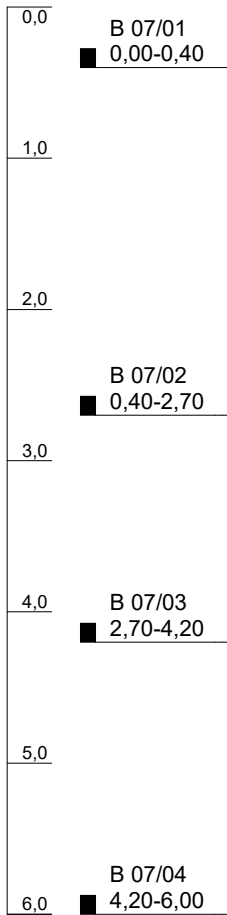
Projekt: Harfe, Holtsee	
Bohrung: BS 06 B	
Auftraggeber: IPP Ingenieurgesellschaft GmbH	Rechtswert: 0
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 06020	Hochwert: 0
Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode	Ansatzhöhe: 0,00 m
Datum: 16.11.2020	Endtiefe: 1,50

GRISAR Bohrtechnik

Eckernförderstraße 280
24119 Kronshagen
Tel.: 0431- 39 57 49
Fax: 0431- 39 57 59

BS 07

m u. GOK (0,00 m)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

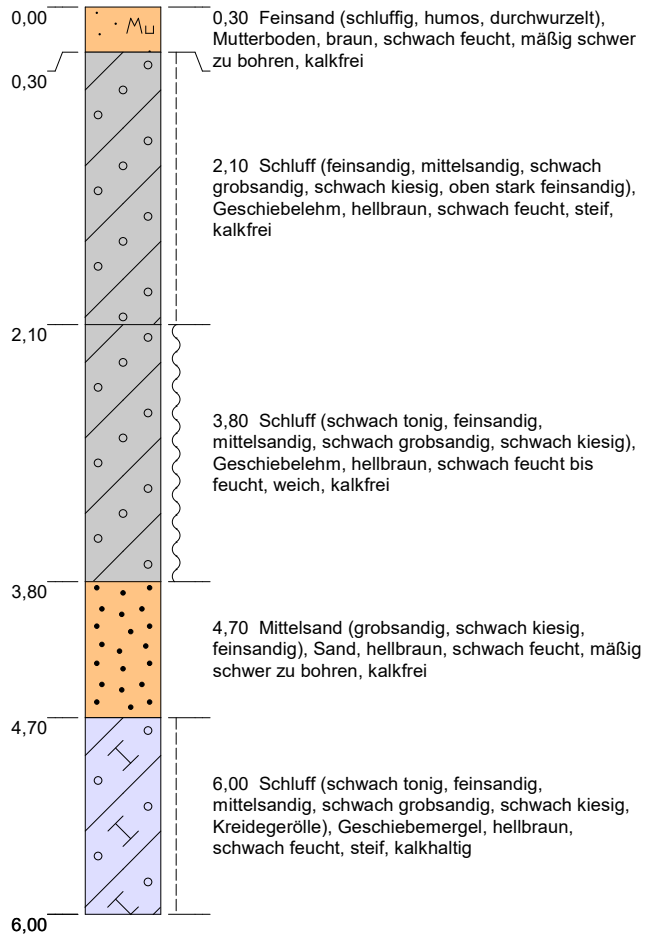
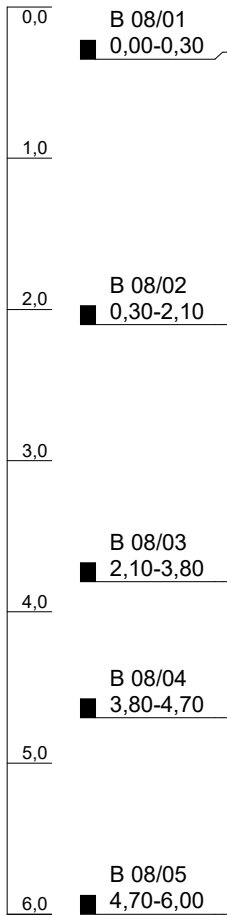
Projekt: Harfe, Holtsee	
Bohrung: BS 07	
Auftraggeber: IPP Ingenieurgesellschaft GmbH	Rechtswert: 0
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 06020	Hochwert: 0
Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode	Ansatzhöhe: 0,00 m
Datum: 16.11.2020	Endtiefe: 6,00

GRISAR Bohrtechnik

Eckernförderstraße 280
 24119 Kronshagen
 Tel.: 0431- 39 57 49
 Fax: 0431- 39 57 59

BS 08

m u. GOK (0,00 m)



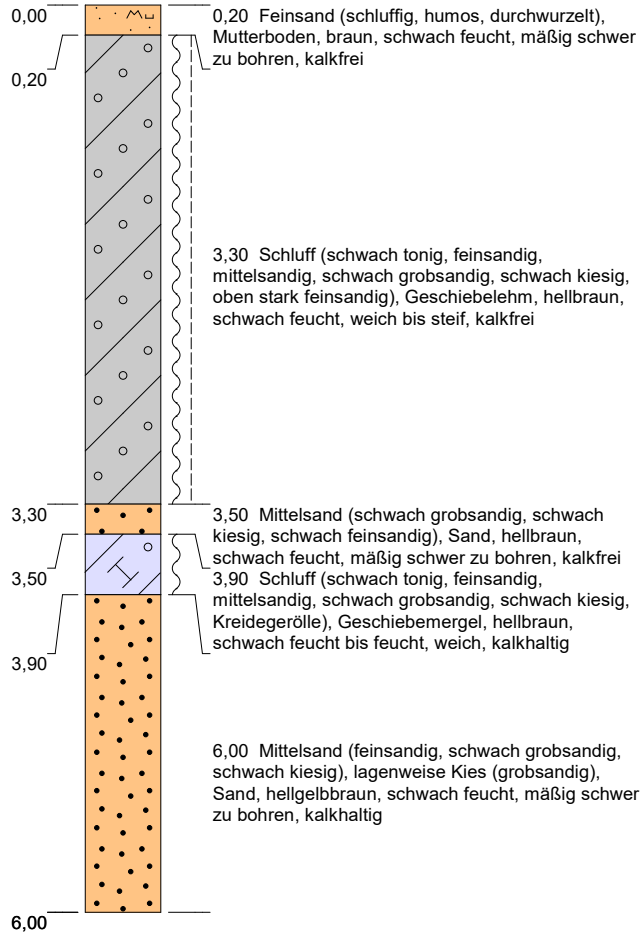
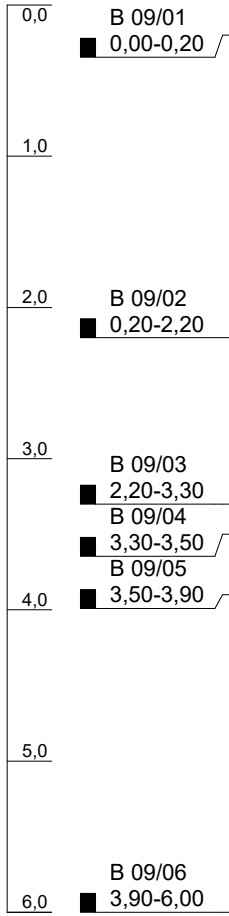
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Harfe, Holtsee		 <small>Eckernförderstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431- 39 57 49 Fax: 0431- 39 57 59</small>
Bohrung: BS 08		
Auftraggeber: IPP Ingenieurgesellschaft GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 06020	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 16.11.2020	Endtiefe: 6,00	

BS 09

m u. GOK (0,00 m)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

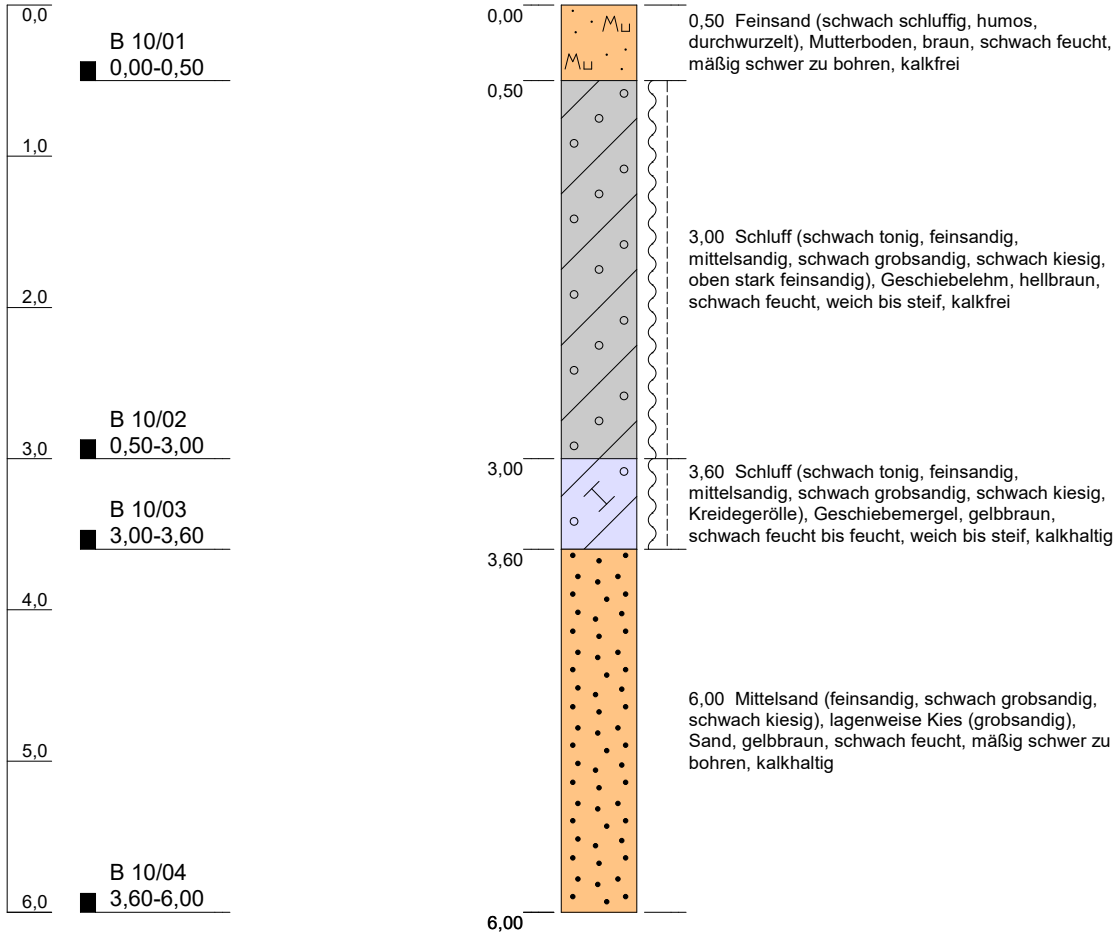
Projekt: Harfe, Holtsee	
Bohrung: BS 09	
Auftraggeber: IPP Ingenieurgesellschaft GmbH	Rechtswert: 0
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 06020	Hochwert: 0
Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode	Ansatzhöhe: 0,00 m
Datum: 17.11.2020	Endtiefe: 6,00

GRISAR Bohrtechnik

Eckernförderstraße 280
 24119 Kronshagen
 Tel.: 0431- 39 57 49
 Fax: 0431- 39 57 59


BS 10

m u. GOK (0,00 m)



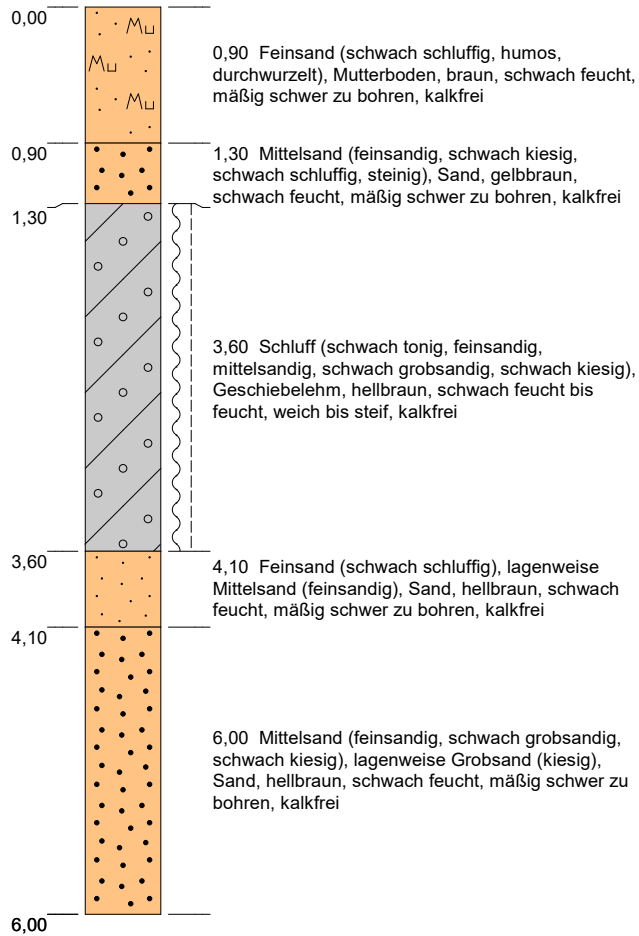
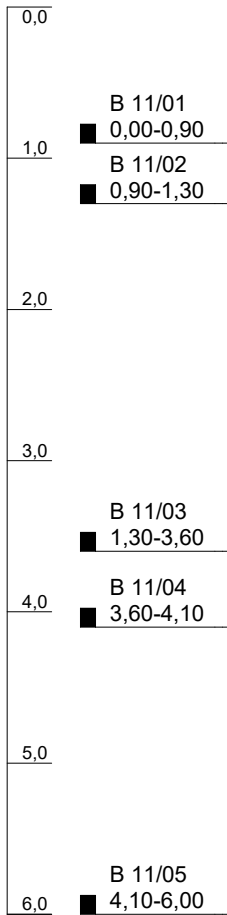
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Harfe, Holtsee		 <p style="font-size: small;">Eckernförderstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431- 39 57 49 Fax: 0431- 39 57 59</p>
Bohrung: BS 10		
Auftraggeber: IPP Ingenieurgesellschaft GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 06020	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 17.11.2020	Endtiefe: 6,00	


BS 11

m u. GOK (0,00 m)



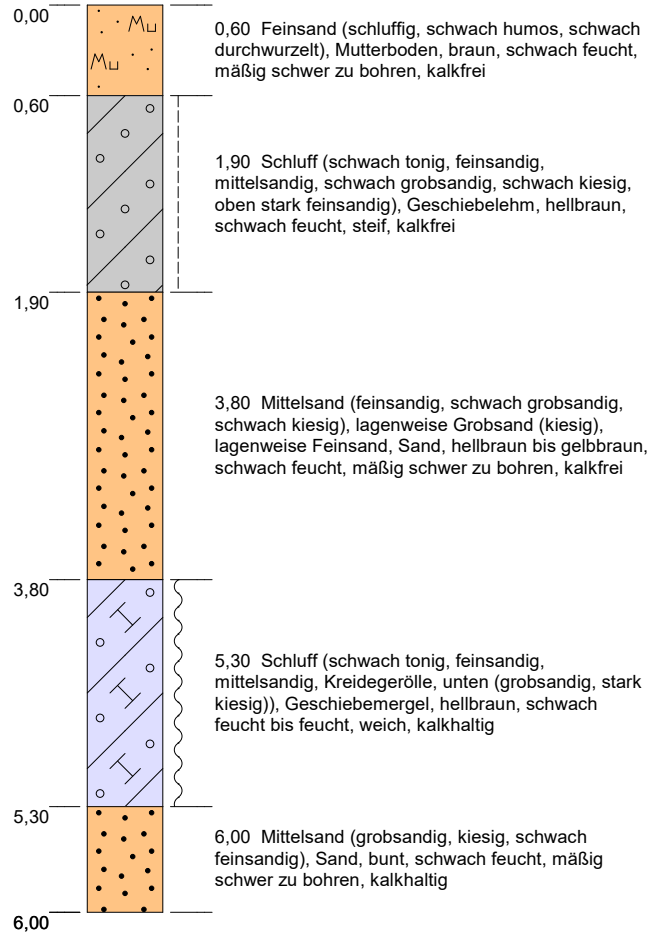
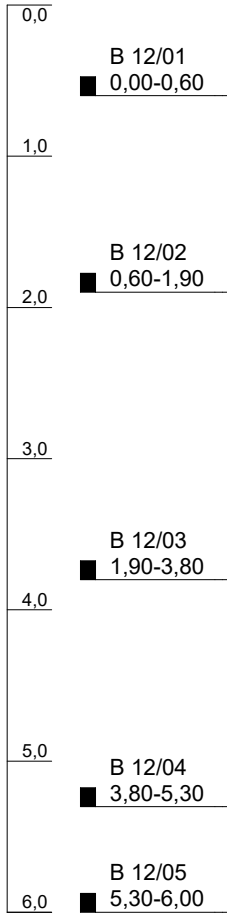
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Harfe, Holtsee		 <p style="font-size: small;">Eckernförderstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431- 39 57 49 Fax: 0431- 39 57 59</p>
Bohrung: BS 11		
Auftraggeber: IPP Ingenieurgesellschaft GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 06020	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 17.11.2020	Endtiefe: 6,00	


BS 12

m u. GOK (0,00 m)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Harfe, Holtsee		 <p style="font-size: small;">Eckernförderstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431- 39 57 49 Fax: 0431- 39 57 59</p>
Bohrung: BS 12		
Auftraggeber: IPP Ingenieurgesellschaft GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 20 KI 06020	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 17.11.2020	Endtiefe: 6,00	

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Harfe, Holtsee

Datum: 16.11.2020

Bohrung: BS 01

0m

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Feinsand (schluffig, schwach humos, durchwurzelt)				schwach feucht	B 01/01		0,40
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i) 0				
2,60	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig)				schwach feucht	B 01/02		2,60
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
3,70	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig)				schwach feucht bis feucht	B 01/03		3,70
	b) sandstreifig							
	c) weich bis steif	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
6,00	a) Mittelsand (feinsandig), lagenweise Grobsand (kiesig), lagenweise Kies (grobsandig)				schwach feucht	B 01/04		6,00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sand	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Harfe, Holtsee

Datum: 16.11.2020

Bohrung: BS 02

0m

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Feinsand (schluffig, humos, schwach durchwurzelt)				schwach feucht	B 02/01		0,30
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i) 0				
1,50	a) Schluff (feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig)				schwach feucht	B 02/02		1,50
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
2,40	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig)				schwach feucht	B 02/03		2,40
	b)							
	c) steif bis weich	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
2,70	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig)				schwach feucht bis feucht	B 02/04		2,70
	b)							
	c) weich	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
3,10	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Kreidegerölle)				schwach feucht	B 02/05		3,10
	b)							
	c) steif bis weich	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

Projekt: Harfe, Holtsee

Datum: 16.11.2020

Bohrung: BS 02

0m

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3,50	a) Mittelsand (feinsandig), lagenweise Feinsand				schwach feucht	B 02/06		3,50
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sand	g)	h)	i) 0				
5,70	a) Kies (grobsandig, schwach mittelsandig, schwach feinsandig)				schwach feucht	B 02/07		5,70
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) bunt					
	f) Kies	g)	h)	i) +				
6,00	a) Schluff (schwach feinsandig)				feucht bis stark wasserhaltig	B 02/08		6,00
	b)							
	c) weich bis steif	d)	e) hellbraun					
	f) Schluff	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Harfe, Holtsee

Datum: 16.11.2020

Bohrung: BS 03

0m

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff (stark feinsandig, humos, durchwurzelt)				schwach feucht	B 03/01		0,40
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i) 0				
2,10	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig), lagenweise Feinsand				schwach feucht	B 03/02		2,10
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
3,60	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig)				feucht	B 03/03		3,60
	b)							
	c) weich	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
4,20	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig)				Abbruch Bohrhindernis Stein schwach feucht	B 03/04		4,20
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Harfe, Holtsee

Datum: 16.11.2020

Bohrung: BS 04

0m

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Feinsand (schwach schluffig, humos, durchwurzelt)				schwach feucht	B 04/01		0,60
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i) 0				
1,10	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig)				schwach feucht	B 04/02		1,10
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
2,20	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig)				feucht	B 04/03		2,20
	b)							
	c) weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
3,50	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Kreidegerölle)				Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 2.60m schwach feucht	B 04/04		3,50
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				
4,10	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Kreidegerölle)				schwach feucht	B 04/05		4,10
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				

1		2			3		4	5	6	
Bis		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben			
... m unter Ansatzpunkt		b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt						
4,60		a) Mittelsand (feinsandig)wechsellagernd Schluff (feinsandig)			Grundwasser angebohrt bei 4.60m schwach feucht					
		b)								
c) steif		d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau							
f) Sand, Schluff		g)	h)	i) +						
6,00		a) Mittelsand (feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig), lagenweise Feinsand			nass		B 04/07	6,00		
		b)								
c)		d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgraubraun							
f) Sand		g)	h)	i) +						
		a)								
		b)								
c)		d)	e)							
f)		g)	h)	i)						
		a)								
		b)								
c)		d)	e)							
f)		g)	h)	i)						

Projekt: Harfe, Holtsee

Datum: 16.11.2020

Bohrung: BS 04 0m

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Harfe, Holtsee

Datum: 16.11.2020

Bohrung: BS 05

0m

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Feinsand (schwach schluffig, schwach humos, schwach durchwurzelt)				schwach feucht	B 05/01		0,30
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i) 0				
1,60	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig)				schwach feucht	B 05/02		1,60
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
2,20	a) Mittelsand (feinsandig)				schwach feucht	B 05/03		2,20
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sand	g)	h)	i) 0				
3,50	a) Schluff (schwach tonig, schwach feinsandig)				schwach feucht	B 05/04		3,50
	b)							
	c) weich	d)	e) hellbraun					
	f) Schluff	g)	h)	i) +				
6,00	a) Mittelsand (feinsandig)				schwach feucht	B 05/05		6,00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sand	g)	h)	i) 0				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Harfe, Holtsee

Datum: 16.11.2020

Bohrung: BS 06

0m

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Feinsand (schluffig, humos, durchwurzelt)				schwach feucht	B 06/01		0,40
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i) 0				
1,80	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig)				schwach feucht	B 06/02		1,80
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
2,10	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig)				schwach feucht bis feucht	B 06/03		2,10
	b)							
	c) weich	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
3,80	a) Schluff (feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Kreidegerölle)				schwach feucht	B 06/04		3,80
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				
6,00	a) Kies (grobsandig), lagenweise Mittelsand (feinsandig, steinig)				schwach feucht	B 06/05		6,00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) bunt					
	f) Kies	g)	h)	i) +				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Harfe, Holtsee

Datum: 16.11.2020

Bohrung: BS 06 A

0m

1	2			3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
0,60	a) Feinsand (schluffig, humos, durchwurzelt)			schwach feucht				
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)		i) 0			
1,00	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig)			Abbruch Bohrhindernis schwach feucht				
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)					i) 0
	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)

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Harfe, Holtsee

Datum: 16.11.2020

Bohrung: BS 06 B

0m

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 Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,60	a) Feinsand (schluffig, schwach humos, durchwurzelt)			schwach feucht			
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
1,50	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig)			Abbruch Bohrhindernis schwach feucht			
	b)						
	c) steif	d)	e) hellbraun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1		2			3		4	5	6	
Bis		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben			
... m unter Ansatzpunkt		b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt						
0,40		a) Feinsand (schluffig, humos, durchwurzelt)			schwach feucht					
		b)								
		c)	d) leicht zu bohren	e) hellbraun						
		f) Mutterboden	g)	h)	i) 0					
2,70		a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig)			schwach feucht		B 07/02	2,70		
		b)								
		c) steif	d)	e) hellbraun						
		f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0					
4,20		a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Kreidegerölle)			schwach feucht		B 07/03	4,20		
		b)								
		c) steif	d)	e) hellbraun						
		f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +					
6,00		a) Mittelsand (feinsandig, lagenweise kiesig, grobsandig, steinig)			schwach feucht		B 07/04	6,00		
		b)								
		c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgelbbraun						
		f) Sand	g)	h)	i) +					
		a)								
		b)								
		c)	d)	e)						
		f)	g)	h)	i)					

Projekt: Harfe, Holtsee

Datum: 16.11.2020

Bohrung: BS 07

0m

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Harfe, Holtsee

Datum: 16.11.2020

Bohrung: BS 08

0m

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Feinsand (schluffig, humos, durchwurzelt)				schwach feucht	B 08/01	0,30	
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i) 0				
2,10	a) Schluff (feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, oben stark feinsandig)				schwach feucht	B 08/02	2,10	
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
3,80	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig)				schwach feucht bis feucht	B 08/03	3,80	
	b)							
	c) weich	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
4,70	a) Mittelsand (grobsandig, schwach kiesig, feinsandig)				schwach feucht	B 08/04	4,70	
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sand	g)	h)	i) 0				
6,00	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Kreidegerölle)				schwach feucht	B 08/05	6,00	
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Harfe, Holtsee

Datum: 17.11.2020

Bohrung: BS 09

0m

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Feinsand (schluffig, humos, durchwurzelt)				schwach feucht	B 09/01		0,20
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i) 0				
3,30	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, oben stark feinsandig)				schwach feucht	B 09/02 B 09/03		2,20 3,30
	b)							
	c) weich bis steif	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
3,50	a) Mittelsand (schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach feinsandig)				schwach feucht	B 09/04		3,50
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sand	g)	h)	i) 0				
3,90	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Kreidegerölle)				schwach feucht bis feucht	B 09/05		3,90
	b)							
	c) weich	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				
6,00	a) Mittelsand (feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig), lagenweise Kies (grob-sandig)				schwach feucht	B 09/06		6,00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgelbbraun					
	f) Sand	g)	h)	i) +				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Harfe, Holtsee

Datum: 17.11.2020

Bohrung: BS 10

0m

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Feinsand (schwach schluffig, humos, durchwurzelt)				schwach feucht	B	10/01	0,50
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, oben stark feinsandig)				schwach feucht	B	10/02	3,00
	b)							
	c) weich bis steif	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
3,60	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Kreidegerölle)				schwach feucht bis feucht	B	10/03	3,60
	b)							
	c) weich bis steif	d)	e) gelbbraun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				
6,00	a) Mittelsand (feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig), lagenweise Kies (grosbsandig)				schwach feucht	B	10/04	6,00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Sand	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Harfe, Holtsee

Datum: 17.11.2020

Bohrung: BS 11

0m

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,90	a) Feinsand (schwach schluffig, humos, durchwurzelt)				schwach feucht	B	11/01	0,90
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i) 0				
1,30	a) Mittelsand (feinsandig, schwach kiesig, schwach schluffig, steinig)				schwach feucht	B	11/02	1,30
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Sand	g)	h)	i) 0				
3,60	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig)				schwach feucht bis feucht	B	11/03	3,60
	b)							
	c) weich bis steif	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
4,10	a) Feinsand (schwach schluffig), lagenweise Mittelsand (feinsandig)				schwach feucht	B	11/04	4,10
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sand	g)	h)	i) 0				
6,00	a) Mittelsand (feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig), lagenweise Grobsand (kiesig)				schwach feucht	B	11/05	6,00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sand	g)	h)	i) 0				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Harfe, Holtsee

Datum: 17.11.2020

Bohrung: BS 12

0m

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Feinsand (schluffig, schwach humos, schwach durchwurzelt)				schwach feucht	B	12/01	0,60
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i) 0				
1,90	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, oben stark feinsandig)				schwach feucht	B	12/02	1,90
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
3,80	a) Mittelsand (feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig), lagenweise Grobsand (kiesig), lagenweise Feinsand				schwach feucht	B	12/03	3,80
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun bis gelbbraun					
	f) Sand	g)	h)	i) 0				
5,30	a) Schluff (schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, Kreidegerölle, unten (grob-sandig, stark kiesig))				schwach feucht bis feucht	B	12/04	5,30
	b)							
	c) weich	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				
6,00	a) Mittelsand (grob-sandig, kiesig, schwach feinsandig)				schwach feucht	B	12/05	6,00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) bunt					
	f) Sand	g)	h)	i) +				

BV Harfe, Holtsee
 AG IPP Ingenieurgesellschaft GmbH
 Bauleitg. Herr Voß
 Ausf. 16. - 17.11.2020
 PN 20 KI 06020
 Kol. Bode, Wrobel



Nivellierblatt

Blatt 1/1
 Datum 17.11.2020
 Name Bode

Höhe Festpunkt: 0,000 [mNN] absolut
 [m] relativ

Bezeichnung Festpunkt: Schachtdeckel
 Wolfskoppel (s. Lageplan)

RB-Punkt Bezeichnung	Rückblick Ablesung	Vorblick Ablesung	VB-Punkt Bezeichnung	ΔH [m] RB-VB	Höhe [m] zu Bezugspunkt	Bemerkungen
Schachtdeckel	1,619	1,225	BS 08	0,394	0,394	
Schachtdeckel	1,619	1,240	BS 07	0,379	0,379	
Schachtdeckel	1,619	3,209	BS 09	-1,590	-1,590	
Schachtdeckel	1,619	4,724	WP 01	-3,105	-3,105	
WP 01	0,444	2,776	BS 10	-2,332	-5,437	
WP 01	0,444	4,369	BS 11	-3,925	-7,030	
WP 01	0,444	3,249	BS 12	-2,805	-5,910	
WP 01	0,444	3,393	WP 02	-2,949	-6,054	
WP 02	3,000	2,156	BS 05	0,844	-5,210	
WP 02	3,000	4,702	WP 03	-1,702	-7,756	
WP 03	3,370	5,250	BS 04	-1,880	-9,636	
WP 03	3,370	0,450	BS 03	2,920	-4,836	
WP 03	3,370	0,450	WP 04	2,920	-4,836	
WP 04	4,580	2,030	BS 06	2,550	-2,286	
WP 04	4,580	0,995	BS 02	3,585	-1,251	
WP 04	4,580	0,195	BS 01	4,385	-0,451	
WP 04	4,580	0,195	WP 05	4,385	-0,451	
WP 05	2,159	1,343	WP 06	0,816	0,365	
WP 06	1,778	2,119	Schachtdeckel	-0,341	0,024	

Wetter: _____

Wind: _____