



**Geplantes Neubaugebiet
„Östlich der Stranger Straße“
in 27259 Wehrbleck
(Samtgemeinde Kirchdorf)**

Geotechnische Erkundungen

Ergebnisbericht



Dipl.-Geologe BDG **Jochen Holst**
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck

Fon (04791) 89 85 26
Mobil (0160) 99 03 2001
Fax (04791) 89 85 27
E-Mail holst@geotechnik-holst.de



Impressum

Auftraggeber: Samtgemeinde Kirchdorf
Rathausstraße 12
27245 Kirchdorf

Planer: Bürogemeinschaft Schwarz + Winkenbach
Hasberger Dorfstraße 9
27751 Delmenhorst

Auftragnehmer: Geologie und Umwelttechnik
Dipl.-Geologe Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck

Bearbeitungszeitraum: September – November 2019

Datum: 28.11.2019

Projektnummer: 2732



Inhaltsverzeichnis

1 Vorgang und Ziel	1
2 Untersuchungsumfang	1
3 Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen	2
3.1 Bohrungen und Bodenabfolge, Grundwasser	2
3.2 Versickerungsversuch	2
3.3 Bodenklassifizierung	3
3.4 Bodenmechanische Kennwerte	3
3.5 Frostempfindlichkeit	4
4 Materialbeurteilung hinsichtlich ihrer Verwertbarkeit	4
4.1 Oberboden	4
4.2 Decksande	4
4.3 Geschiebelehme	4
4.4 Geschiebesande	4
5 Versickerungsmöglichkeiten	5
6 Baugrundbeurteilung	5
6.1 Baugrundtragfähigkeit und Gründungsmöglichkeiten	5
6.2 Baugrundrisiko	5
7 Empfehlungen für Gründungen	6
8 Schlussbemerkungen	7

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bodenklassifikation DIN EN ISO 22475-1, 4022/23, 18196 und 18300	3
Tabelle 2: Bodenmechanische Kennwerte der Bodenschichten.....	3

Verzeichnis der Anlagen

- [1] Übersichtslageplan
- [2] Lageplanskizze der Bohrpunkte
- [3] Profilschnitte der Bohrungen und Rammsondierung
- [4] Versickerungsversuch





1 Vorgang und Ziel

Die Samtgemeinde Kirchdorf beabsichtigt die Ausweisung des Baugebietes „Östlich der Stranger Straße“ in 27259 Wehrbleck mit elf Baugrundstücken, die Erschließung soll von der Stranger Straße aus erfolgen. Das Gebiet schließt an die vorhandene Bebauung an. Die Flächen werden derzeit landwirtschaftlich als Ackerflächen genutzt.

Für die weitere Planung des Baugebietes sind die Bodenabfolge, der Grundwasserstand sowie die Versickerungsmöglichkeiten zu prüfen.

Die Planung des Baugebietes erfolgt durch die Bürogemeinschaft Schwarz + Winkenbach, Raum- und Umweltplanung in Delmenhorst.

Mit Schreiben vom 17.09.2019 erteilte mir die Samtgemeinde Kirchdorf auf Grundlage meines Angebotes vom 13.09.2019 den Auftrag, mittels Bohrungen, Rammsondierungen und ggf. Feld- und Laboruntersuchungen die geotechnischen Grunddaten zu ermitteln. Für die Ausführung lag ein Lageplan des Baugebietes vor.

2 Untersuchungsumfang

Auf dem Areal wurden flächendeckend fünf Kleinrammbohrungen (KRB 1 bis KRB 5) bis 5 m Tiefe angeordnet (siehe Anlagen [1] und [2]).

An einem Bohrpunkt wurden zudem eine Rammsondierung (DPL) ausgeführt. Aufgrund der in allen Bohrungen überwiegend aus Lehmen aufgebauten Bodenabfolge wurde ein direkter Versickerungsversuch (open-end-tests) in den oberflächennahen Decksanden ausgeführt. Die Geländearbeiten erfolgten am 25.10.2019.

Die Bohrungen wurden bis 5 m Tiefe ausgeführt, dabei wurden charakteristische Bodenproben entnommen (Bohrprofile in Anlage [3], Lage der Bohrungen in Anlage [2]).

Aufgrund der eindeutigen Bodenansprache und der relativ homogenen Bodenabfolge konnte auf bodenmechanische Untersuchungen verzichtet werden.

Die Höhen der Ansatzpunkte (siehe Bohrprofile, Anlage [3] und Lageplanskizze, Anlage [2]) wurden auf zwei im Gehweg der Stranger Straße vorhandene Kanaldeckel bezogen, die Höhe eines der Kanaldeckel (KD 1) wurde mit 100,00 m im lokalen System angenommen.

Die Koordinaten wurden mittels GPS-Gerätes (Gauss-Krüger-Koordinaten) bestimmt und an den Bohrprofilen notiert.





3 Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen

3.1 Bohrungen und Bodenabfolge, Grundwasser

Die Bodenabfolge bestätigte bei den Bohrungen den aus der geologischen Karte zu vermutenden Geschiebelehmen und -sanden (siehe auch Anlage [3]) mit einer geringmächtigen Decksandauflage.

Insgesamt lässt sich folgende generelle Bodenabfolge auf der Baugebietsfläche feststellen:

Der oberflächennahe **humose Oberboden** ist aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung relativ homogen 40 bis 60 cm mächtig. Darunter folgen zunächst enggestufte **Flugdecksande** in einer nach Osten zunehmenden Mächtigkeit von 50 cm bis etwa 1 m.

Dann folgen in allen Bohrungen schluffig-sandige **Geschiebelehme** in steifplastischer Konsistenz. In die Lehme eingeschaltet sind dabei oftmals Geschiebesande mit etwas größerer Kornzusammensetzung.

Die Bodengruppen der Sande variieren dabei etwas, sind jedoch alle der Bodengruppe SE zuzuordnen. Für den Geschiebelehm ist die Bodengruppe wegen des überwiegenden Schluffanteils mit UL anzusetzen.

In allen Bohrungen besteht das gesamte Bodenprofil unterhalb des humosen Oberbodens aus tragfähigen Sanden oder aus ebenso tragfähigen steifplastischen Geschiebelehmen.

Weichschichten wie Torfe und Tone traten in keiner der Bohrungen auf.

Die Rammsondierung bei KRB 1 dokumentiert für die Decksande eine gut mitteldichte bis dichte Lagerung sowie für den Geschiebelehm die am Material selbst festgestellte gleichmäßige steifplastische Konsistenz mit recht homogenen Schlagzahlen. Dies korrespondiert auch mit dem Bohrfortschritt sowie dem Ziehen des Bohrgestänges.

Freies Grundwasser wurde keiner der Bohrungen festgestellt, lediglich etwas Schichtenwasser in sandigen Zwischenlagen im Geschiebelehm.

Alle Aussagen zu Bodenmaterialien beziehen sich streng genommen ausschließlich auf die Aufschlusspunkte. Für den Bereich zwischen den Bohrungen können streng genommen nur Wahrscheinlichkeitsaussagen getroffen werden.

3.2 Versickerungsversuch

Neben KRB 1 wurde ein direkter Versickerungsversuch (open-end-test nach earth manual) ausgeführt. Das Ergebnisprotokoll findet sich in Anlage [4].

Dabei wurde für die Decksande ein Durchlässigkeitsbeiwert (**k_f -Wert**) von **$1,9 \cdot 10^{-5}$ m/s** ermittelt. Die Sande sind somit nach DIN 18130 als „durchlässig“ einzustufen. Dies entspricht auch den im Nachbargebiet ermittelten Werten.

Bei Dimensionierungen von Versickerungsanlagen gemäß DWA A 138 kann dieser Wert aufgrund der Ermittlungsmethode ohne Korrekturfaktor verwendet werden.





3.3 Bodenklassifizierung

Auf Basis der Geländeansprache können die angetroffenen Bodenarten vereinfacht nach Tabelle 1 klassifiziert werden:

Bodenart	Beschreibung (DIN EN ISO 22475-1, 4022/4023)	Bodengruppe (DIN 18196)	Bodenklasse (DIN 18300-alt)
Humoser Oberboden	Sand , schluffig mit Humusanteilen	OH	1 (Oberboden)
Decksand	Mittelsand, feinsandig	SE	3 (leicht lösbare Bodenarten)
Geschiebelehm	Schluff und Feinsand, schwach tonig, vereinzelt grobsandig und kiesig	UL	4 (mittelschwer lösbare Bodenarten)
Geschiebesande (Lagen)	Mittelsand, fein- und grobsandig, vereinzelt kiesig	SE	3 (leicht lösbare Bodenarten)

Tabelle 1: Bodenklassifikation DIN EN ISO 22475-1, 4022/23, 18196 und 18300

3.4 Bodenmechanische Kennwerte

Für erdstatische Berechnungen können die in der folgenden Tabelle wiedergegebenen Bodenkennwerte nach DIN 1055 angesetzt werden.

Diese Kennwerte gelten für das auf Basis der Bohrergebnisse entwickelte Schichtenmodell und sind lediglich für ungestörte Bodenschichten gültig.

Auflockerungen, Aufweichungen und Vernässungen im Zuge der Bauarbeiten (bzw. nach lang anhaltenden Niederschlagsperioden oder lokalen Grundwasseranstiegen) können eine Verschlechterung der Rechenwerte nach sich ziehen.

Bodenart	Bodengruppe (DIN 18196)	Zustandsform	Wichte (in kN/m³)		Reibungswinkel cal ϕ' in °	Kohäsion (cal c' in kN/m²)	Steifemodul (MN/m²)
			über Wasser (cal γ)	unter Wasser (cal γ')			
Humoser Oberboden	OH	locker	15	5	20	---	0,5
Decksand	SE	Mitteldicht - dicht	18	10	32,5	---	40
Geschiebelehm	UL	steifplastisch	19	11	27,5	1	8
Geschiebesand (Lagen)	SE	dicht	18	10	32,5	---	50

Tabelle 2: Bodenmechanische Kennwerte der Bodenschichten





3.5 Frostepfindlichkeit

Die Frostepfindlichkeit der Bodenmaterialien ist am Standort unterschiedlich zu bewerten. Der frostepfindliche Oberboden ist ohnehin bautechnisch ungeeignet ist und muss unter Bauwerken und in Verkehrstrassen abgetragen werden.

Die darunter anstehenden Decksande sind der Frostepfindlichkeitsklasse F1 („nicht frostepfindlich“ nach ZTVE) zuzuordnen.

Der in der Bodenabfolge überwiegende Geschiebelehm ist in die Frostepfindlichkeitsklasse F3 („sehr frostepfindlich“) einzustufen.

4 Materialbeurteilung hinsichtlich ihrer Verwertbarkeit

4.1 Oberboden

Der humose Oberboden (Bodengruppe nach DIN 18 196: OH) ist als belebte Materie besonders schützenswert und darf nicht überbaut werden. Für dies Material ist ein schonender Abtrag und eine Verwertung im Landschaftsbau zu empfehlen.

4.2 Decksande

Die oberflächennahen Sande (Bodengruppe nach DIN 18 196: SE) sind bautechnisch als Füllsande verwertbar, sie sind bei enger Stufung jedoch etwas schlechter verdichtbar als weiter gestufte Materialien. Zudem sollte ein Einbau bei Niederschlägen vermieden werden.

4.3 Geschiebelehme

Die zumeist den größten Teil der Bodenabfolge ausmachenden Geschiebelehme (Bodengruppe nach DIN 18 196: UL) sind bautechnisch als Füllmaterial nicht geeignet und können höchstens zur Landschaftsgestaltung oder Geländeanpassung außerhalb von Verkehrs- und Bauwerksflächen verwertet werden.

4.4 Geschiebesande

Die innerhalb der Geschiebelehme auftretenden Sande (Bodengruppe nach DIN 18 196: SE) sind bautechnisch als Füllsande verwertbar, ein Abtrag erfolgt jedoch voraussichtlich nur beim Kanalbau.





5 Versickerungsmöglichkeiten

Die überwiegende Abfolge aus Geschiebelehm mit nur geringer Decksandmächtigkeit erlaubt eine gezielte Versickerung von Niederschlagswasser nur in die Decksande. Diese zeigen eine gute Durchlässigkeit.

Aufgrund der geringen Mächtigkeit der Sande sind lediglich Versickerungsmulden sinnvoll, da andere Versickerungsanlagen zwangsweise innerhalb der Geschiebelehme liegen würden.

6 Baugrundbeurteilung

6.1 Baugrundtragfähigkeit und Gründungsmöglichkeiten

Für eine ausreichende Tragfähigkeit des Untergrundes sind im Allgemeinen mindestens steifplastische Konsistenzen bindiger Böden (Ton, Schluff; $I_c \geq 0,75$) oder eine mitteldichte Lagerung rolliger Böden (Sande) erforderlich.

Festgesteinsschichten sind in der Regel als ausreichend tragfähig einzustufen, sind aber im Untersuchungsgebiet erst in sehr großen Tiefen anzutreffen.

Die sandig-humosen Oberbodenschichten sind für eine Lastabtragung nicht geeignet. Sie dürfen aufgrund ihrer Schutzbedürftigkeit ohnehin nicht überbaut und müssen daher im Bereich von Bauwerken abgetragen werden. Eine Verwertung in der Landschaftsgestaltung vor Ort wird empfohlen.

Für die Erschliessungstrassen und -bauwerke ist eine herkömmliche Lastabtragung über den natürlich abgelagerten Decksand und über den steifplastischen Geschiebelehm zu empfehlen.

Die derzeitige Lagerungsdichte der oberflächennahen Sande im oberen Meter ist möglicherweise nach Abtrag des humosen Oberbodens nicht überall ausreichend, eine ausreichende Nachverdichtung ist jedoch mit herkömmlichen Methoden möglich.

6.2 Baugrundrisiko

Als Baugrundrisiko wird die Abweichung der tatsächlichen von den erwarteten Baugrundverhältnissen am Standort verstanden.

Die Zuverlässigkeit der Aussage wächst mit der Anzahl der Untersuchungspunkte und Laborversuche, kann aber in keinem Fall das Baugrundrisiko vollständig ausschließen.

Stark wechselnde Verhältnisse wie im Bereich von Fließgewässern erhöhen, trotz vorhergehender Untersuchungen nach den anerkannten Regeln der Technik, zudem das Risiko.

Auch weitere Erschwernisse können das Risiko erhöhen, wie z.B. das Vorhandensein von Kampfmitteln, Fundamentresten, archäologischen Funden, Kanälen, Gräbern, Altablagerungen und viele Sachverhalte mehr.





Nach den bisher vorliegenden Erkenntnissen ist das Baugrundrisiko am Untersuchungsstandort aufgrund der geologischen Gegebenheiten für die geplanten Erschließungsmaßnahmen als etwas unterdurchschnittlich einzustufen.

Diese Einschätzung begründet sich auf die einerseits guten bodenmechanischen Eigenschaften des Sandes und auf die festgestellten hohen Schichtenwasser-Flurabstände.

Sollten sich bei der Bauausführung andere als die vorhergesagten Verhältnisse zeigen, so ist ggf. der Unterzeichner kostenpflichtig zur Bewertung und ggf. Ergänzung der Baugrundbeurteilung heranzuziehen.

7 Empfehlungen für Gründungen

Die Oberflächen im Baufeld sind bei ungünstiger Witterung möglicherweise schwer befahrbar, daher wird eine Ausführung von Erschließungsarbeiten unter trockener Witterung empfohlen.

Es wird empfohlen, die Gründung der Erschließungsstraßen sowie der Kanäle auf den mitteldicht gelagerten Decksanden bzw. auf den steifplastischen Lehmen vorzusehen.

Sollten – je nach Witterung während der Bauzeit – an den Bauwerkssohlen bzw. in den Straßentrassen weiche Lehme auftreten oder die Lehme durch Niederschlagseinträge aufweichen, so sind sie abzutragen oder ggf. mittels Trennvlies von Sandlagen zu trennen.

Auch für die geplante Wohnbebauung empfiehlt sich die Lastabtragung über die Sande und steifplastischen Geschiebelehme. Bei Bauwerken mit Kellergeschoss sollte unbedingt eine bauwerksbezogene Erkundung erfolgen, für alle anderen Bauten wird dies empfohlen.

Für die **Decksande** (Nachverdichtung freigelegter Sohlen wird vorausgesetzt) ist ein **Bemessungswert des Sohlwiderstandes von 210 kN/m²** anzusetzen, wenn mit Einbindetiefen und Fundamentbreiten gemäß EC 7 gearbeitet wird. Für ausreichend verdichtet eingebauten Füllsand gilt dasselbe.

Bei höheren Einbindetiefen steigen die Werte entsprechend EC 7 (Tabelle A 6.1 der EC 7) an.

Für Gründungen auf steifplastischem **Geschiebelem** ist ein **Bemessungswert des Sohlwiderstandes von 150 kN/m²** anzusetzen, wenn mit Einbindetiefen und Fundamentbreiten gemäß EC 7 gearbeitet wird. Durch Einbau von Sandlagen kann dieser Bemessungswert erhöht werden, hierzu ist im Einzelfall ein Baugrundsachverständiger einzuschalten.

Sollten wider Erwarten bei der Ausführung ungeeignete Schichten wie Torfe oder organische Schluffe angetroffen werden, so ist der Unterzeichner für eine Neubewertung hinzuzuziehen.

Der z.T. mächtige humose Oberboden darf nicht überbaut werden und ist im Bereich der Verkehrsstraßen komplett abzutragen.

Für die Herstellung der Straßentrassen sind derzeit keine außergewöhnlichen Schwierigkeiten absehbar, im Regelfall sollten diese Arbeiten bei maximalen Eingriffen bis ca. 80 cm in-





nerhalb der Decksande (ggf. der steifplastischen Lehme) und weit oberhalb des Grundwassers liegen.

Dennoch sollte bei evtl. notwendigen Verdichtungsarbeiten auf auffällige Vernässungen geachtet werden, da der stellenweise angetroffene etwas schluffige Sand einen kapillaren Wasseraufstieg – insbesondere bei starker dynamischer Verdichtung – ermöglichen könnte.

Bei tieferen Eingriffen in den Boden (Kanalbau und Versorgungstrassen, angenommene Tiefe bis ca. 3 m) ist nach derzeitigem Kenntnisstand lokal eine Freilegung von Schichtenwasservorkommen möglich.

Eine Grundwasserhaltung im klassischen Sinne ist dafür voraussichtlich nicht notwendig, denn die anfallenden Wassermengen aus Schichtenwasservorkommen sollten mit einer offenen Wasserhaltung beherrschbar sein, deren Komponenten ohnehin wegen der Tagwasserfassung vorgehalten werden muss.

Fehlendes Volumen nach Abtrag des humosen Oberbodens (und lokal des Geschiebelehms) ist grundsätzlich durch verdichtet eingebauten Sand (F1-Qualität mit Feinkornanteil um 5 %) zu ersetzen. Bei dynamischer Verdichtung ist zudem auf Wasseraustritte zu achten, treten diese auf, so ist ggf. sofort auf rein statische Verdichtung umzustellen.

8 Schlussbemerkungen

Die gemachten Empfehlungen beschränken sich auf den derzeit bekannten Planungsstand.

Alle Annahmen in diesem Bericht beruhen auf den Ergebnissen der vorgenommenen Baugrunduntersuchung und sind im engeren Sinne nur für die direkte Umgebung der Bohrungen zum Zeitpunkt der Aufschlussarbeiten gültig. Für dazwischen liegende Bereiche sind lediglich Wahrscheinlichkeitsaussagen möglich. Abweichungen von den tatsächlichen Baugrundverhältnissen fallen daher unter das Baugrundrisiko.

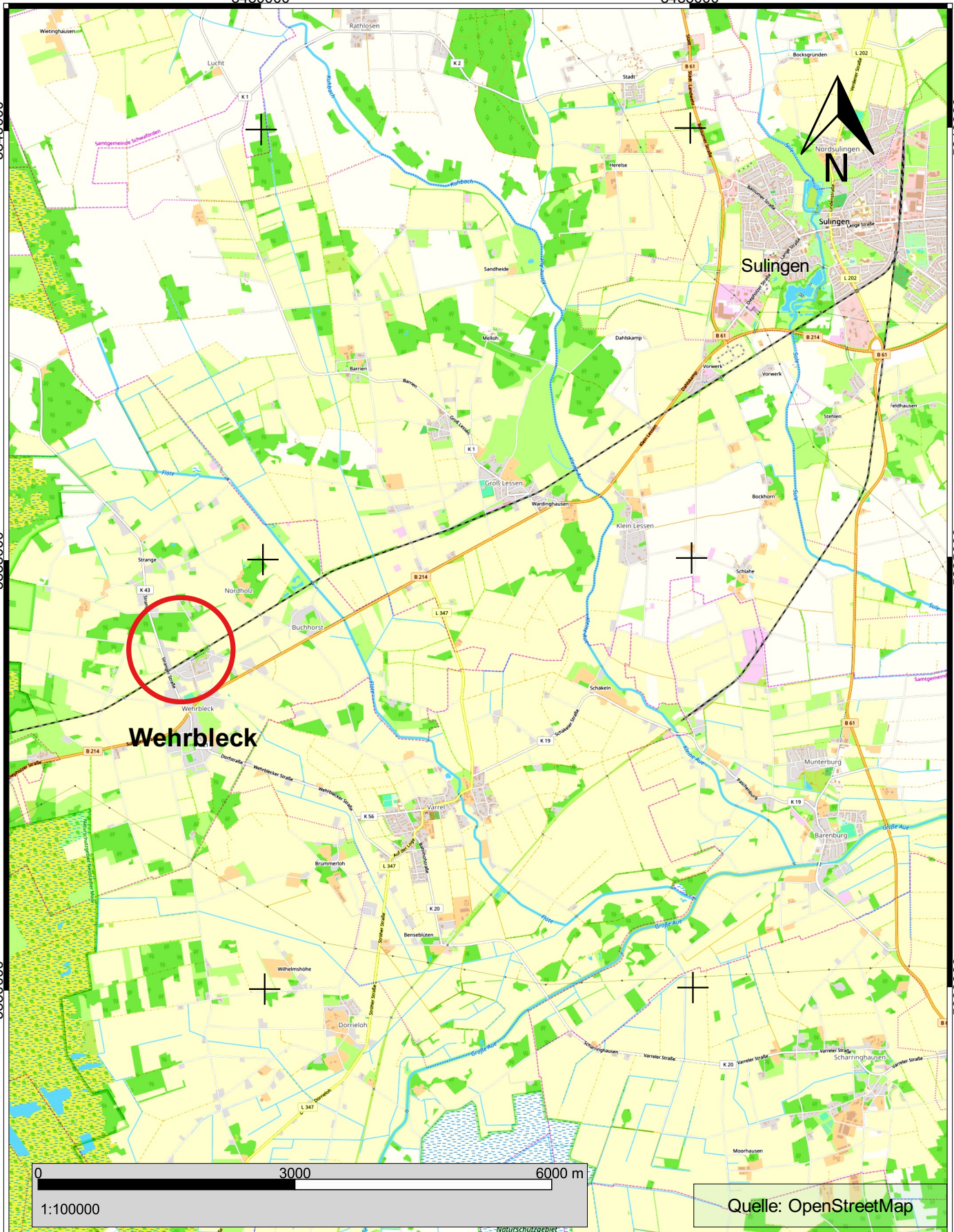
Sollten sich bei der Bauausführung andere als die vorhergesagten Verhältnisse zeigen, so ist ggf. der Unterzeichner kostenpflichtig zur Bewertung und ggf. Ergänzung der Baugrundbeurteilung heranzuziehen.

Dieser Bericht ist nur in seiner Gesamtheit mit allen Anlagen gültig.

Osterholz-Scharmbeck, den 28.11.2019

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst





Projekt **BG 10 "Östlich der Stranger Straße
in 27259 Wehrbleck**

Planbezeichnung
Übersichtslageplan

Bearbeiter
Holst

Projektnummer
2732

Datum
28.11.2019

Anlage
**Anlage
1**



Geologie und Umwelttechnik
Dipl.-Geologe Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
04791 - 89 85 26
holst@geotechnik-holst.de

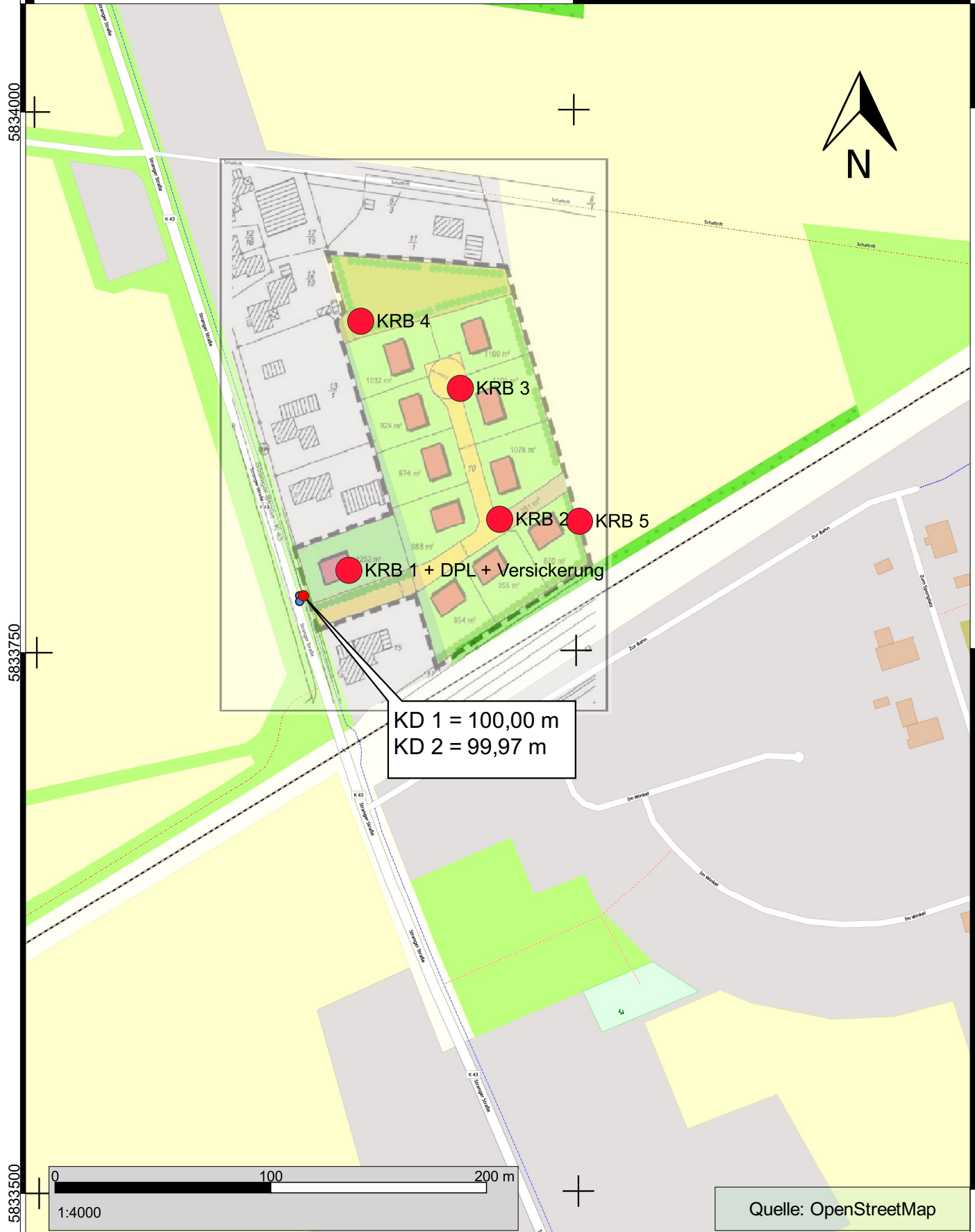
3478750

3479000


58334000

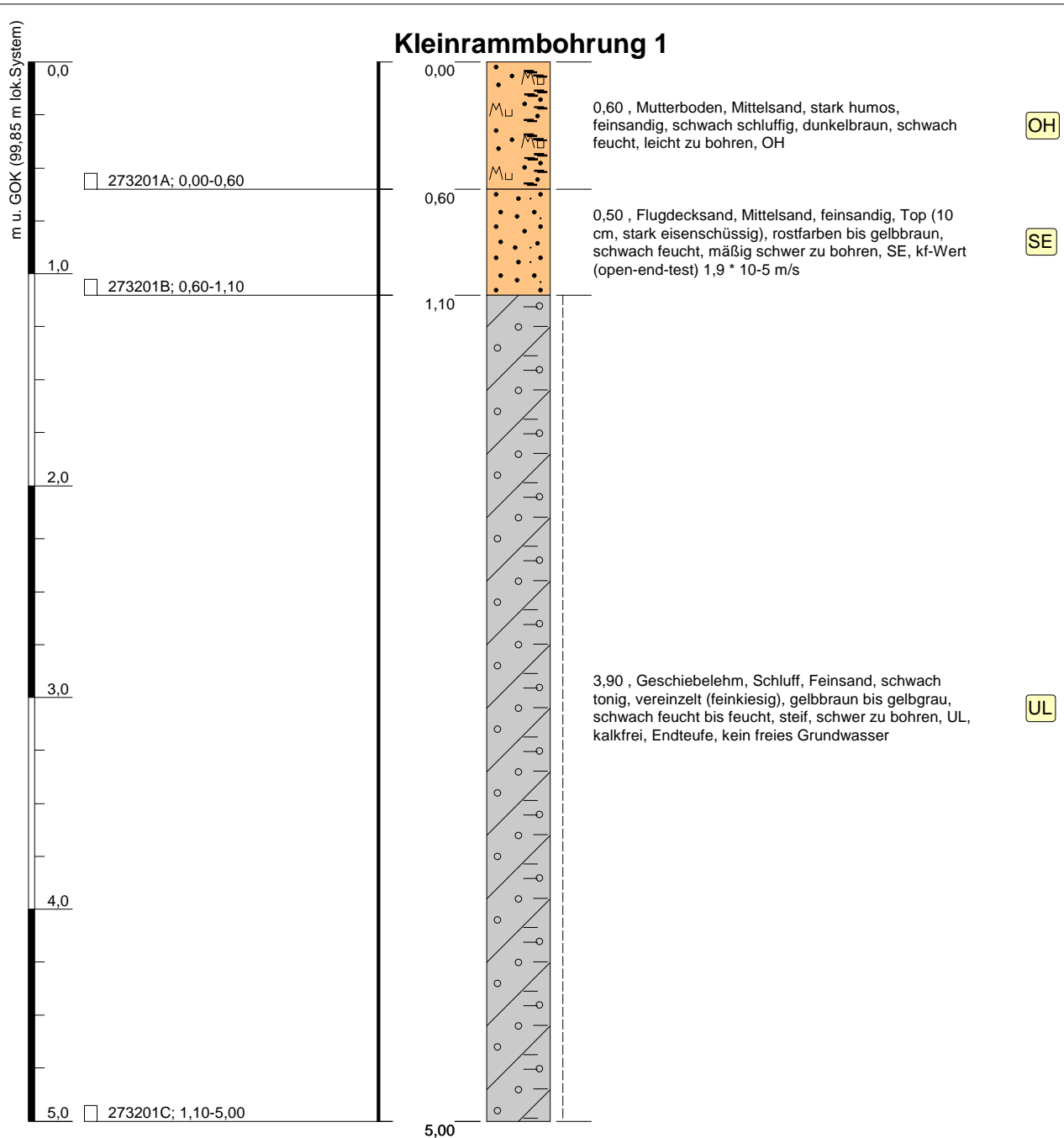
5833750

5833500



Quelle: OpenStreetMap


Projekt BG 10 "Östlich der Stranger Straße in 27259 Wehrbleck		 <p>Geologie und Umwelttechnik Dipl.-Geologe Jochen Holst Hinter der Loge 18 27711 Osterholz-Scharmbeck 04791 - 89 85 26 holst@geotechnik-holst.de</p>
Planbezeichnung Lageplan Baugebiet und Bohrpunkte	Projektnummer 2732	
Bearbeiter Holst	Datum 28.11.2019	
		Anlage Anlage 2



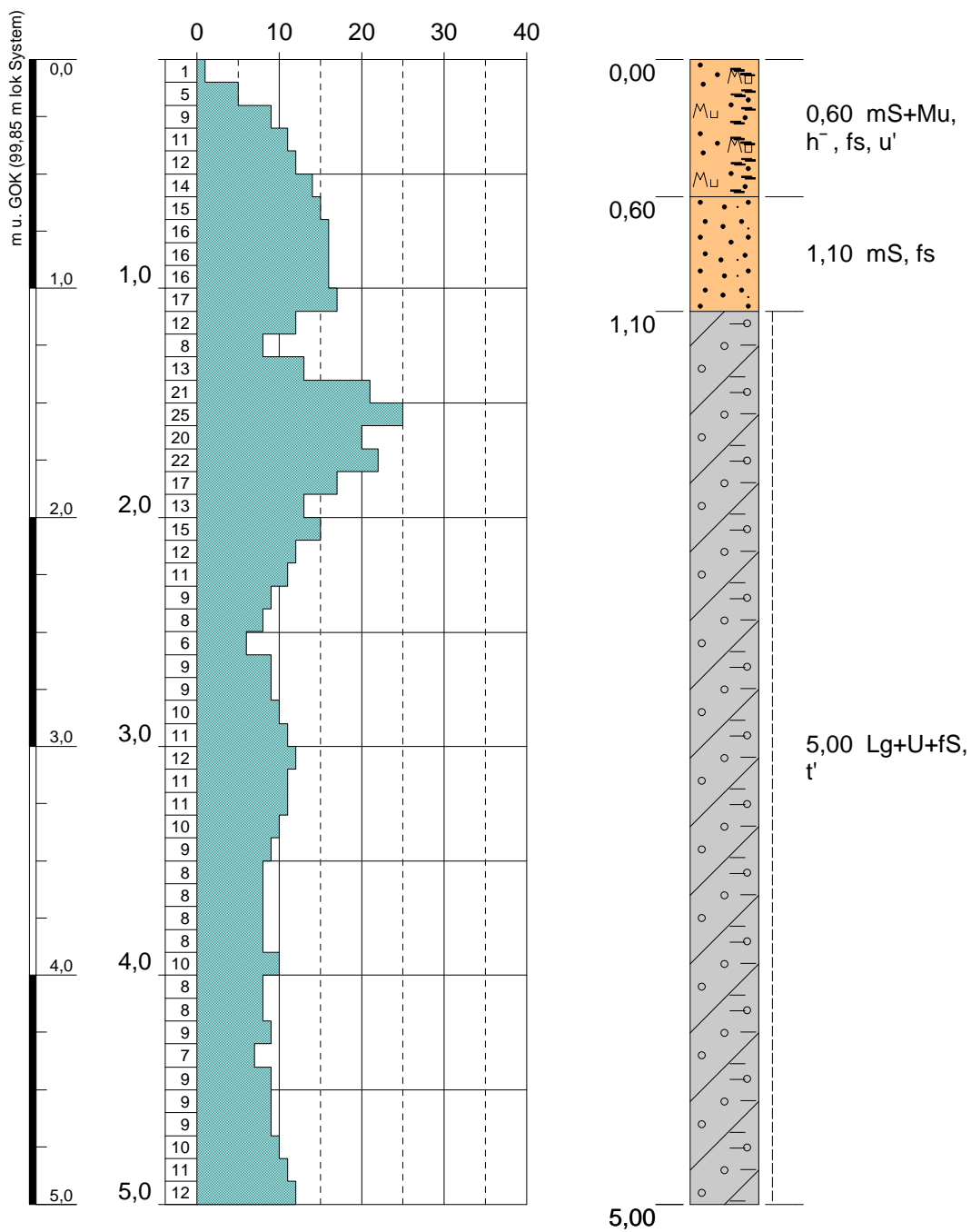
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: 2015_GUT_1A lokSyst. Projekt-ID: 192732

Projekt: BG Östl. der Stranger Str.Wehrbleck		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst <small>Diplom-Geologe BDG</small>
Bohrung: Kleinrammbohrung 1	Ansatzhöhe: 99,85 m lok.System Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: SG 27245 Kirchdorf, Rathausstraße 12	Rechtswert: 3478899	Hinter der Loge 18 27711 Osterholz-Scharmbeck Fon: 04791- 89 85 26 Fax: 04791- 89 85 27 E-Mail: holst@geotechnik-holst.de
Bohrfirma: Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert: 5833787	
Bearbeiter: Holst	Projektnummer: 2732	
Bohrdatum: 25.10.2019	Projektleiter: Holst	

Kleinrammbohrung 1



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: 2015_GUT_1G_B_DPL_Projekt-ID: 192732

Projekt: BG Östl. der Stranger Str. Wehrbleck

Bohrung: KRB 1

Ansatzhöhe: 99,85 m lok. System

Endtiefe: 5,00 m

Auftraggeber: SG 27245 Kirchdorf, Rathausstraße 12

Rechtswert: 3478899

Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst

Hochwert: 5833787

Bearbeiter: Holst

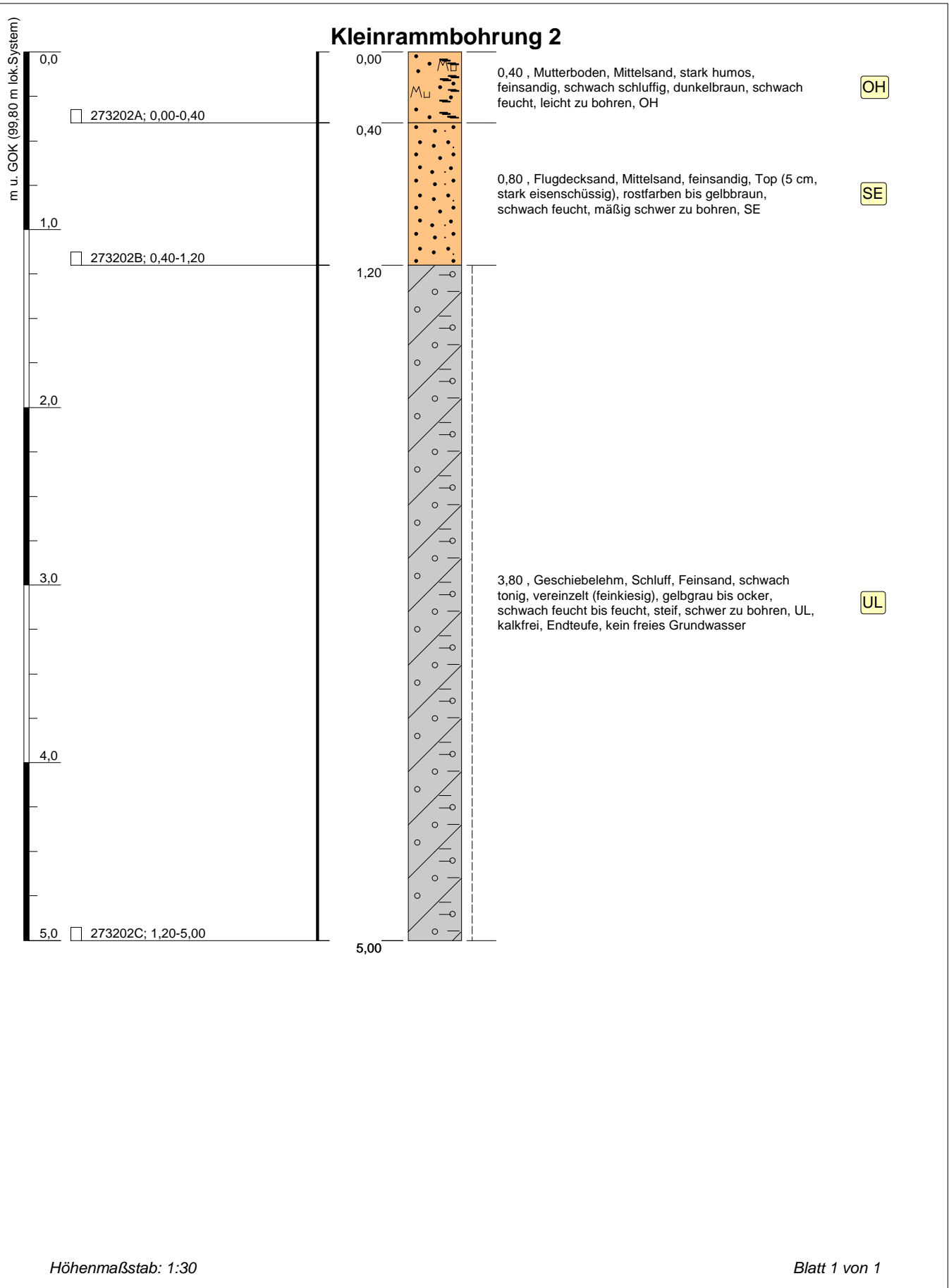
Projektnummer: 2732

Bohrdatum: 25.10.2019


Projektleiter: Holst

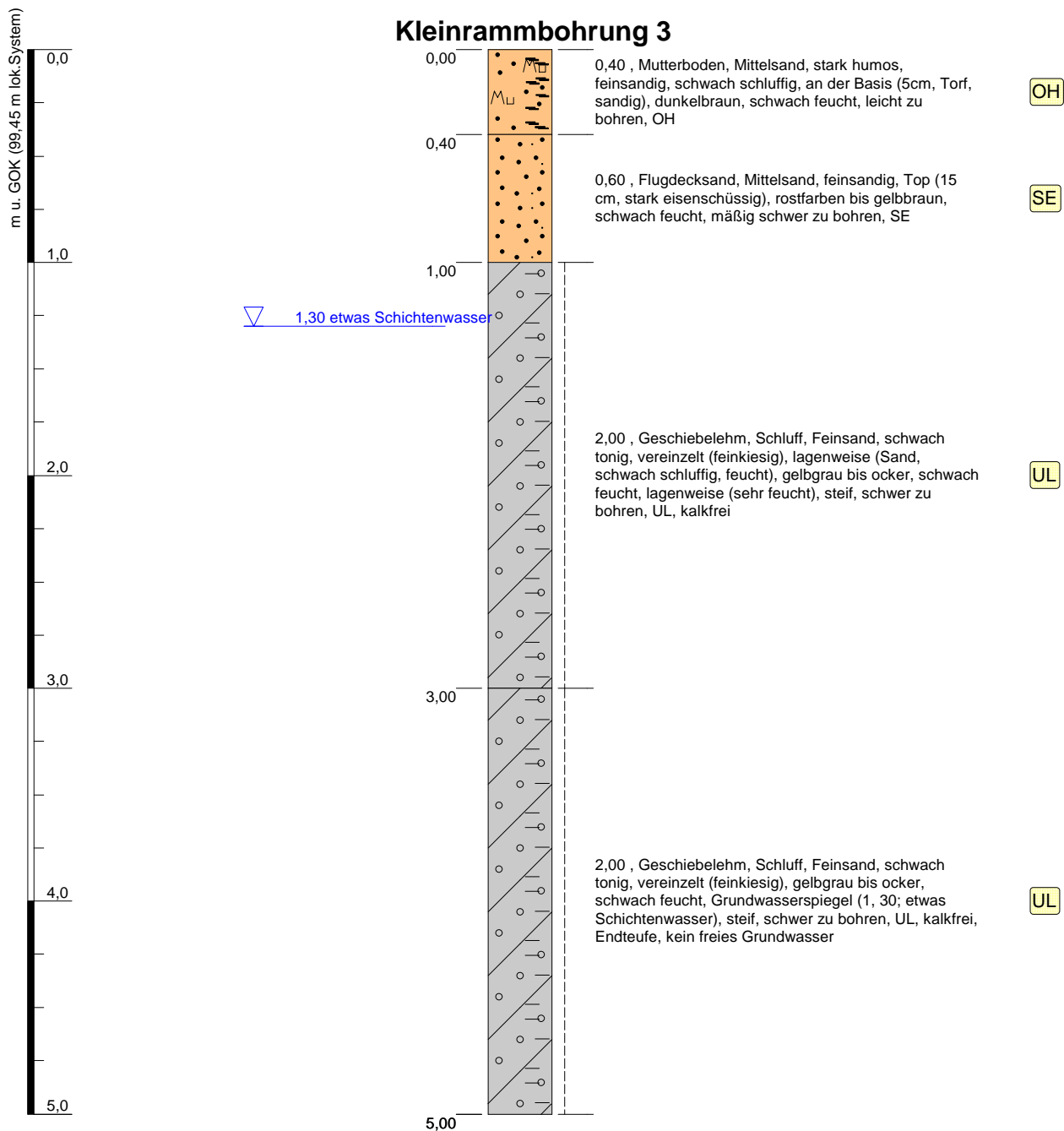
Geologie und Umwelttechnik
Jochen Holst
Diplom-Geologe BDG

Hinter der Loge 18
 27711 Osterholz-Scharmbeck
 Fon: 04791- 89 85 26 Fax: 04791- 89 85 27
 E-Mail: holst@geotechnik-holst.de



Layout: 2015_GUT_1A lokSyst. Projekt-ID: 192732


Projekt: BG Östl. der Stranger Str.Wehrbleck		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst <small>Diplom-Geologe BDG</small>
Bohrung: Kleinrammbohrung 2	Ansatzhöhe: 99,80 m lok.System Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: SG 27245 Kirchdorf, Rathausstraße 12	Rechtswert: 3478969	
Bohrfirma: Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert: 5833810	Hinter der Loge 18 27711 Osterholz-Scharmbeck Fon: 04791- 89 85 26 Fax: 04791- 89 85 27 E-Mail: holst@geotechnik-holst.de
Bearbeiter: Holst	Projektnummer: 2732	
Bohrdatum: 25.10.2019	Projektleiter: Holst	



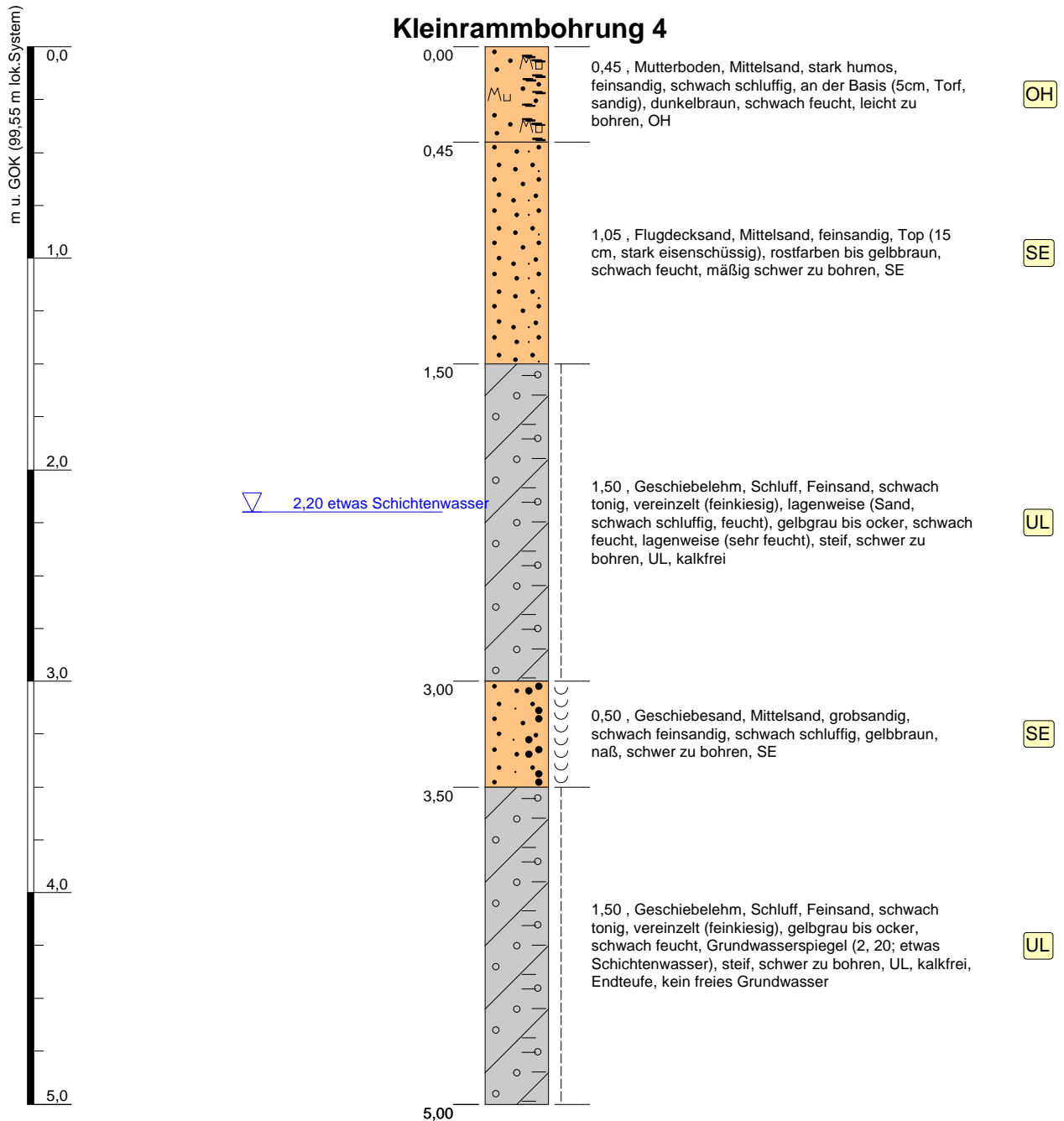
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: 2015_GUT_1A lokSyst. Projekt-ID: 192732

Projekt: BG Östl. der Stranger Str.Wehrbleck		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst <small>Diplom-Geologe BDG</small>
Bohrung: Kleinrammbohrung 3	Ansatzhöhe: 99,45 m lok.System Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: SG 27245 Kirchdorf, Rathausstraße 12	Rechtswert: 3478951	Hinter der Loge 18 27711 Osterholz-Scharmbeck Fon: 04791- 89 85 26 Fax: 04791- 89 85 27 E-Mail: holst@geotechnik-holst.de
Bohrfirma: Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert: 5833871	
Bearbeiter: Holst	Projektnummer: 2732	
Bohrdatum: 25.10.2019	Projektleiter: Holst	


Kleinrammbohrung 4



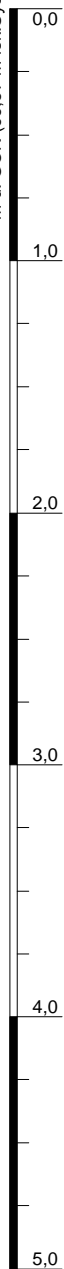
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

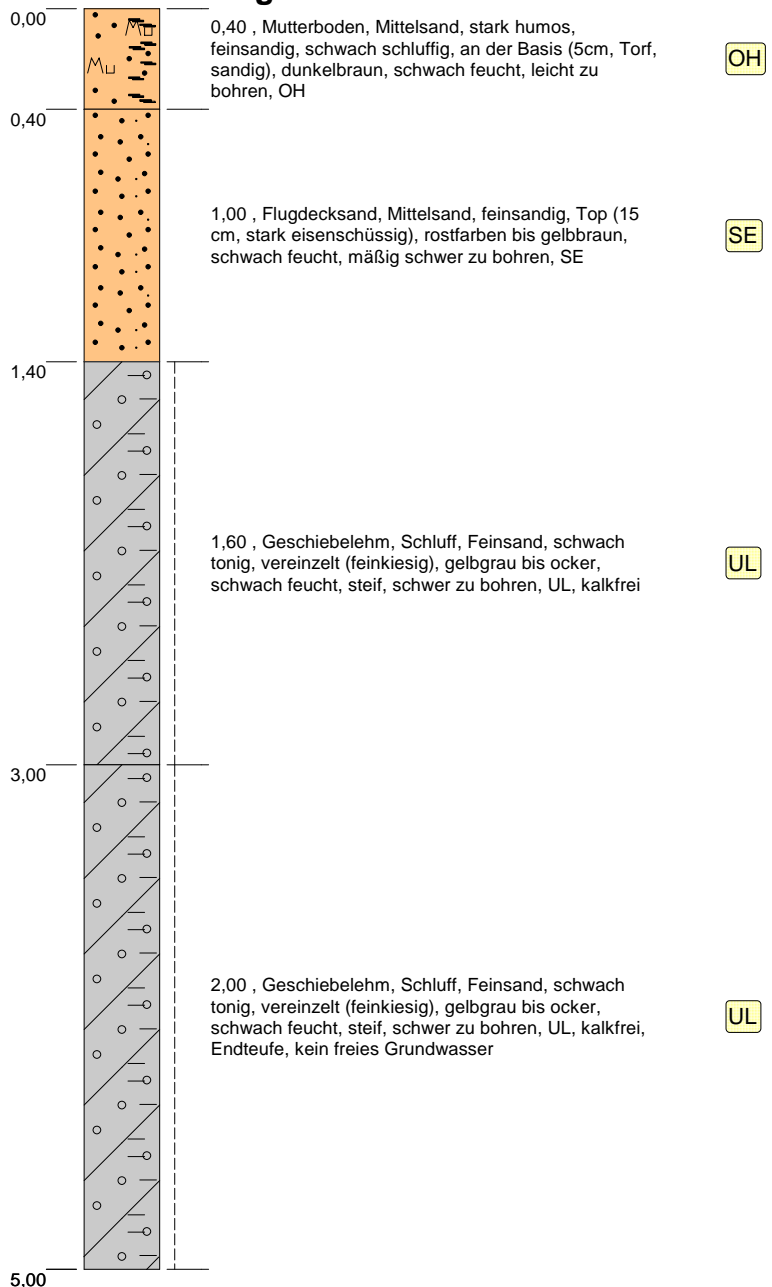
Layout: 2015_GUT_1A lokSyst. Projekt-ID: 192732

Projekt: BG Östl. der Stranger Str.Wehrbleck		 <p>Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst <small>Diplom-Geologe BDG</small></p>
Bohrung: Kleinrammbohrung 4	Ansatzhöhe: 99,55 m lok.System Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: SG 27245 Kirchdorf, Rathausstraße 12	Rechtswert: 3478905	
Bohrfirma: Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert: 5833902	Hinter der Loge 18 27711 Osterholz-Scharmbeck Fon: 04791- 89 85 26 Fax: 04791- 89 85 27 E-Mail: holst@geotechnik-holst.de
Bearbeiter: Holst	Projektnummer: 2732	
Bohrdatum: 25.10.2019	Projektleiter: Holst	

m u. GOK (99,67 m lok.System)




Kleinrammbohrung 5



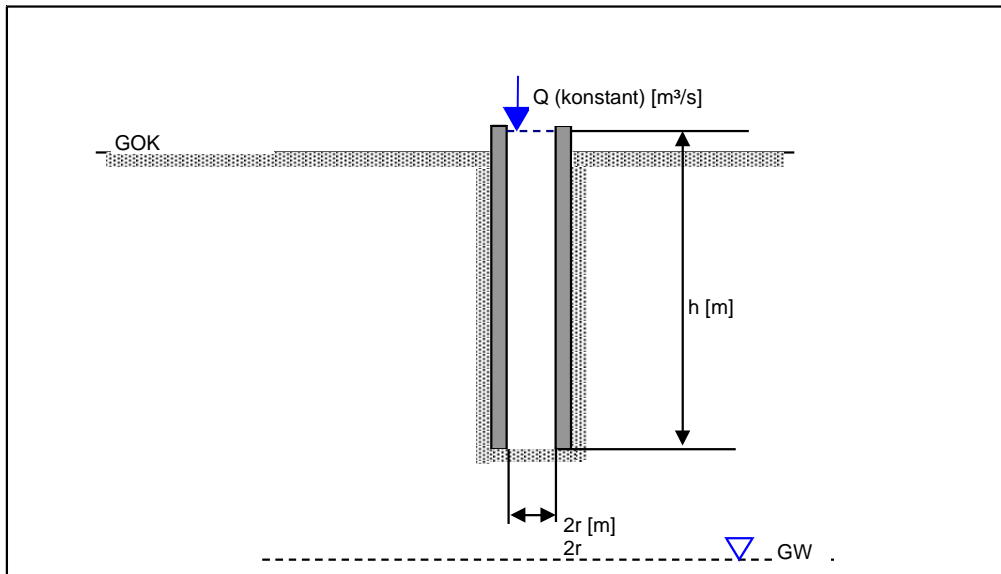
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: 2015_GUT_1A lokSyst. Projekt-ID: 192732

Projekt: BG Östl. der Stranger Str.Wehrbleck		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst <small>Diplom-Geologe BDG</small>
Bohrung: Kleinrammbohrung 5	Ansatzhöhe: 99,67 m lok.System Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: SG 27245 Kirchdorf, Rathausstraße 12	Rechtswert: 3479006	Hinter der Loge 18 27711 Osterholz-Scharmbeck Fon: 04791- 89 85 26 Fax: 04791- 89 85 27 E-Mail: holst@geotechnik-holst.de
Bohrfirma: Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert: 5833809	
Bearbeiter: Holst	Projektnummer: 2732	
Bohrdatum: 25.10.2019	Projektleiter: Holst	

Open End-Test zur Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f

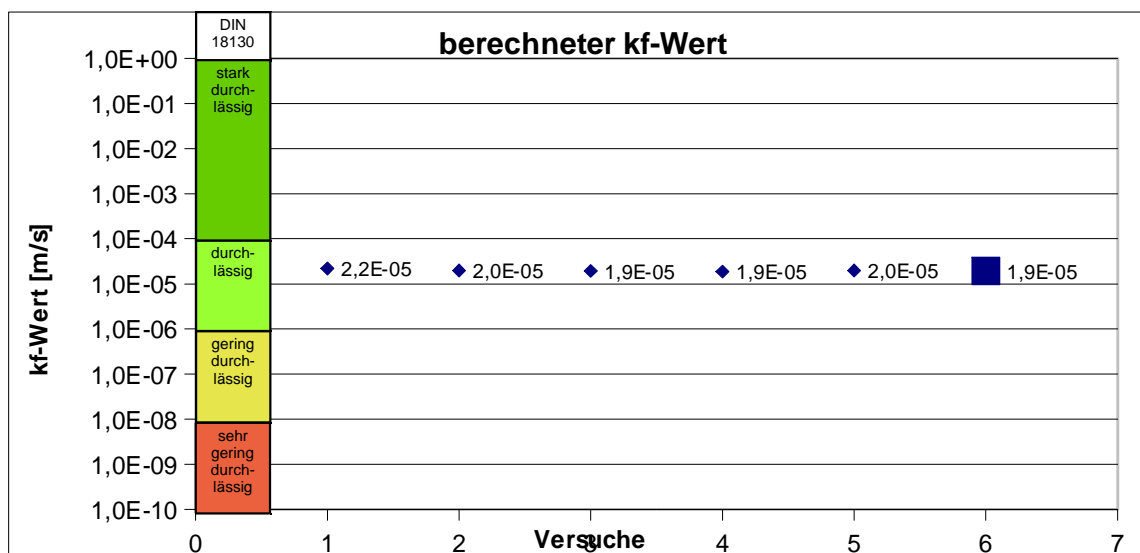


Versuchsdaten:	
Rohrdurchmesser $2r$ [mm]	34
Radius r [m]	0,017
hydraulischer Gradient h [m]	2,02
Abstand Sohle zu GW [m]	> 3m

$$k_{fu} = k_f / 2 = \frac{Q}{5,5 * r * h} \quad [m/s]$$

(Earth Manual)

Versuch	1	2	3	4	5	6
Dauer [s]	30	30	30	30	30	Mittelwert 3-5
Füllmenge [ml]	62	56	55	53	56	
Q_{Versuch} [m³/s]	2,06666666667E-006	1,86667E-006	1,83333E-006	1,76667E-006	1,86667E-006	
berechneter k_{fu} -Wert	1,09E-05	9,88E-06	9,71E-06	9,35E-06	9,88E-06	9,65E-06
berechneter k_f -Wert	2,19E-05	1,98E-05	1,94E-05	1,87E-05	1,98E-05	1,93E-05



Mittelwert (letzte 3 Werte): 1,93E-05 m/s

Projekt:	2732	Datum:	25.10.2019
Ort/Messpunkt:	BG Strange Wehrbleck KRB 1	ausgeführt:	Holst