



Bebauungsplan Nr. 13 „Neues Land/Zum Hohen Moor“ in 27432 Basdahl

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: Gemeinde Basdahl
Achterstraße 16
27432 Basdahl

Planer: Planungsbüro Dörr GbR
Am Heuberg 22
21755 Hechthausen

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

Bearbeitungszeitraum: Dezember 2017 – Januar 2018

Datum: 19.01.2018

Projektnummer: 2417

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 (open-end-test)	3
3.3 Schurf	3
3.4 Bodenklassifizierung	4
3.5 Bodenmechanische Kennwerte	4
3.6 Frostempfindlichkeit	5
4 Materialbeurteilung hinsichtlich ihrer Verwertbarkeit	5
4.1 Oberboden	5
4.2 Feinsand, mittelsandig und schluffig	5
5 Grundwasser	5
6 Baugrundbeurteilung	6
6.1 Baugrundtragfähigkeit und Gründungsmöglichkeiten	6
6.2 Baugrundrisiko	6
7 Empfehlungen für die Gründung	7
8 Schlussbemerkungen	8
T a b e l l e n	
Tabelle 1: Höhenlagen des Grundwassers.....	2
Tabelle 2: Bodenklassifikation nach DIN 4022/23, 18196 und 18300.....	4
Tabelle 3: Bodenmechanische Kennwerte der Bodenschichten.....	4

Verzeichnis der Anlagen

- [1] Lageplanskizze der Untersuchungspunkte
- [2] Profilschnitte der Bohrungen und der Rammsondierungen
- [3] Versickerungsversuch
- [4] Schurf

1 Vorgang und Ziel

In 27432 Basdahl ist der Bebauungsplan Nr. 13 „Neues Land/Zum Hohen Moor“ in Vorbereitung. Die derzeit landwirtschaftlich genutzte Fläche wird in der Planung in Längsrichtung von einer Planstraße durchquert, die an die Straße „Zum Hohen Moor“ und im Süden an die Straße „Am Alten Reitplatz“ im bisherigen Ausbauabschnitt angeschlossen wird.

Die Planung erfolgt durch das Planungsbüro Dörr in Hechthausen.

Nach dem aktuellen Entwurf sind hier ca. 26 Bauplätze geplant. In einer geotechnischen Untersuchung sollen die wesentlichen geotechnischen Grundlagen für die weiteren Planungen geprüft werden.

Dazu sind die Bodenabfolge, der Grundwasserstand sowie die Versickerungsmöglichkeiten zu prüfen. Nach einem Hinweis des LBEG ist auf dem Areal das Vorkommen des seltenen Kulturbodens „Plaggenesch“ möglich. Dies sollte in der Erkundung ebenfalls geprüft werden.

Am 16.11.2017 erteilte mir die Gemeinde Basdahl auf Grundlage meines Angebotes vom 06.11.2017 den Auftrag, mittels Bohrungen, Rammsondierungen und Versickerungsversuchen die geotechnischen Grunddaten auf dem Areal zu ermitteln.

Dazu lag zum Ausführungszeitpunkt ein Lageplan vor, per Mail wurde im Vorfeld die Lage der fünf Bohrpunkte abgestimmt.

2 Untersuchungsumfang

Auf dem mit ca. 5 m Höhenunterschied von Westen nach Osten abfallenden Areal wurden planungsbezogen fünf Kleinrammbohrungen sowie eine Rammsondierung (DPL-5) angeordnet (siehe Anlage [1]). Die Bohrpunkte wurde im Gelände mittels GPS-Gerätes auf Grundlage der aus dem Lageplan übertragenen Koordinaten aufgesucht. Die Geländearbeiten wurden am 15.12.2017 ausgeführt.

Die Bohrungen wurden bis 5 m Tiefe ausgeführt, dabei wurden charakteristische Bodenproben entnommen (Bohrprofile sowie Rammdiagramm in Anlage [2], Lage der Bohrungen in Anlage [1]).

Bei der Bohrung KRB 1 wurde zudem ein direkter Versickerungsversuche (open-end-test) ausgeführt (Anlage [3]).

Nahe der Bohrung wurde mit einem durch die Gemeinde gestellten Bagger ein Schurf von ca. 2,5 m Länge und 0,5 m Breite bis auf 1,2 m Tiefe ausgeführt, um das Profil auf Hinweise auf Plaggenesch-Böden zu untersuchen.

Bodenmechanische Untersuchungen im Erdbaulabor waren aufgrund der relativ homogenen Verhältnisse nicht notwendig.

Eine Höhenvermessung erfolgte auf einen Kanaldeckel im vorherigen Bauabschnitt.

3 Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen

3.1 Bohrungen und Bodenabfolge, Grundwasser

Die Bodenabfolge zeigte bei den Bohrungen den aus der geologischen Karte zu vermutenden einfachen Aufbau (siehe auch Anlage [2]).

Unterhalb einer sandig-humosen Oberbodenschicht von zumeist 35-60 cm folgen bis zur Endteufe der Bohrungen bei 5 m ausschließlich Sande mit etwas variierenden Kornzusammensetzungen.

Der **humose Oberboden** ist aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung 35-60 cm mächtig, er zeigt eine überwiegend sandige Matrix und relativ hohe Humusanteile. Die unterschiedlichen festgestellten Mächtigkeiten rühren zumeist daher, dass – wie im Schurf (Anlage [4]) festgestellt – deutliche Pflugspuren vorhanden sind und die Bohrungen zufällig in einer Pflugspur oder im Zwischenraum liegen können.

Die restliche Bodenabfolge besteht aus Sanden wechselnder Kornzusammensetzung, aber zumeist **Mittel- und Feinsande mit etwas Schluff- und Kiesanteilen**. Die Sande sind durchgängig gelbbraun gefärbt.

Die Lagerungsdichte der Sande zeigte sich in der Rammsondierung (DPL-5) unterhalb des Oberbodens ab ca. 0,6 m zunächst als locker, dann ab ca. 1 m Tiefe als gut mitteldicht gelagert (Schlagzahlen $N_{10} > 8$). Dies korrespondiert auch mit dem Bohrfortschritt sowie dem Ziehen des Bohrgestänges.

Aufgrund der unterschiedlichen Ansatzhöhen sind für den Grundwasserspiegel die Angabe der Tiefenlagen unter GOK nicht so aussagekräftig wie die Angabe der absoluten Höhenlagen:

Bohrung	Geländeoberkante GOK [m NN]	Grundwasser [m u. GOK]	Grundwasser [m NN]
KRB 1	26,9	3,4	23,5
KRB 2	25,34	1,7	23,64
KRB 3	26,7	3,6	23,1
KRB 4	22,93	1,2	21,73
KRB 5	23,52	1,85	21,67

Tabelle 1: Höhenlagen des Grundwassers

Es zeigt sich, dass die Grundwasser-Spiegelhöhe ebenso wie das Gelände von Westen (KRB 1 und 2) über die Mitte (KRB 3) nach Osten (KRB 4 und 5) abfällt.

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 (open-end-test)

Es wurde nahe KRB 1 in den feinen Sanden ein direkter Versickerungsversuch (open-end-test) ausgeführt (Anlage [3]).

Dabei ergab sich ein relativ konstanter Durchlässigkeitsbeiwert k_f von $4,6 \cdot 10^{-6}$ m/s. Das Material ist damit nach DIN 18130 als „durchlässig“ einzustufen.

Dieser Wert ist zwar nicht optimal, jedoch gemäß DWA A138 als ausreichend für die Versickerung von Niederschlagwässern einzustufen. Die Dimensionierung von entsprechenden Anlagen hat gemäß DWA A138 zu erfolgen.

3.3 Schurf

Nahe der KRB 1 wurde mit Hilfe eines durch die Gemeinde Basdahl gestellten Baggers ein Schurf angelegt, um den Hinweisen auf Plaggenesch-Böden nachzugehen. Der Schurf wurde auf einer Länge von ca. 2,5 m Länge und 0,5 m Breite bis auf 1,2 m Tiefe ausgeführt.

Plaggenesch-Böden sind Kulturböden, die dadurch entstanden, dass sandige, nährstoffarme Böden (Podsole) mit Hilfe von eingegrabenen „Plaggen“, abgestochener grasiger Oberbodensoden (meist aus nassen Grünlandflächen) im Ertrag verbessert wurden. Mit der Verfügbarkeit mineralischer Dünger wurde die Plaggenesch-Bewirtschaftung eingestellt.

Charakterisiert sind Plaggenesch-Böden durch Überreste von Pflanzenfasern aus den eingegrabenen „Plaggen“, die im Schnitt auf größerer freigelegter Fläche erkennbar sind.

Im angelegten Schurf waren Hinweise dieser Art nicht erkennbar, lediglich Pflugspuren in relativ regelmäßigen Abständen.

Hinzu kommt, dass sich in allen Bohrungen der Sand relativ fein mit deutlich vorhandenem Feinkornanteil darstellte und sich die Oberbodenmächtigkeit als natürlich gewachsen recht groß zeigte. Die Notwendigkeit für eine Plaggenesch-Wirtschaft auf diesen Böden war hier nicht unbedingt gegeben. Diese wurde zumeist auf relativ groben Sandböden mit sehr hoher Wasserdurchlässigkeit ausgeführt, auf denen sich sonst natürlich nur sehr dünne humose Bodenschichten bilden.

Zusammenfassend ist damit festzustellen, dass sich keine Hinweise auf eine Plaggenesch-Wirtschaft auf diesen Flächen finden ließen.

3.4 Bodenklassifizierung

Auf Basis der Geländeansprache können die angetroffenen Bodenarten vereinfacht nach Tabelle 2 klassifiziert werden:

Bodenart	Beschreibung (DIN 4022/4023)	Bodengruppe (DIN 18196)	Bodenklasse (DIN 18300 - alt)
Humoser Oberboden	Feinsand, schluffig mit starken Humusanteilen	OH	1 (Oberboden)
Fein- und Mittelsand	Fein- und Mittelsand, schluffig und grobsandig, vereinzelt kiesig	Meist SE-SU, aber auch SE-SW	3 (leicht lösbare Bodenarten)

Tabelle 2: Bodenklassifikation nach DIN 4022/23, 18196 und 18300

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.

3.5 Bodenmechanische Kennwerte

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

Diese Kennwerte gelten für das auf Basis der Bohrergergebnisse 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 / Homogenbereich	Boden- gruppe (DIN 18196)	Zustands- form	Wichte (in kN/m³)		Reibungs- winkel cal φ' in °	Kohäsion (cal c' in kN/m²)	Steife- modul (MN/m²)
			über Wasser (cal γ)	unter Wasser cal γ'			
Humoser Oberboden	OH	locker	15	5	20	---	0,5
Fein- und Mittelsand	SE-SU, SE-SW	locker	18	10	32,5	---	15
Fein- und Mittelsand	SE-SU, SE-SW	Mitteldicht bis dicht	18	10	32,5	---	35

Tabelle 3: Bodenmechanische Kennwerte der Bodenschichten

3.6 Frostepfindlichkeit

Die Frostepfindlichkeit der Bodenmaterialien ist am Standort von untergeordneter Wichtigkeit, da die frostepfindlichen Böden wie der Oberboden ohnehin bautechnisch ungeeignet sind und unter Bauwerken sowie Verkehrsstrassen abgetragen und ausgetauscht werden müssen. Die unterhalb des Oberbodens anstehenden Sande sind der Frostepfindlichkeitsklasse F1 („nicht frostepfindlich“ nach ZTVE) zuzuordnen.

Nur sehr stark bindige Lagen sollten, da sie im Grenzbereich der 15-% Feinkornanteile liegen, ebenfalls ausgetauscht werden, da sie der Frostepfindlichkeitsklasse F2 („gering bis mittel frostepfindlich“) zuzuordnen sind.

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 Feinsand, mittelsandig und schluffig

Die relativ eng gestuften Sande (Bodengruppe nach DIN 18 196: SE-SU bis SE-SW) sind bautechnisch zumeist als Füllsande verwertbar und erfüllen – mit Ausnahme stark bindiger Bereiche – die Kriterien der Frostepfindlichkeitsklasse F1.

Allerdings ist das Material – abhängig vom Wassergehalt und den Witterungsbedingungen beim Einbau – unter ungünstigen (feuchten) Bedingungen schwer einbaubar, da es bei der dynamischen Verdichtung zum Freisetzen des Wassers neigt. Daher ist eine Verarbeitung nur bei trockener Witterung zu empfehlen.

5 Grundwasser

Da bislang keine Detailplanungen für den Kanalbau vorliegen, können nur allgemeine Aussagen erfolgen.

Im Bereich der tief gelegenen KRB 4 und 5 (Ostendes Baugebietes) ist davon auszugehen, dass beim Kanalbau eine Wasserhaltung notwendig wird, um die notwendigen Kanaltiefen erreichen zu können. Im Westen und der Mitte des Areals erschienen die festgestellten Grundwasser-Flurabstände ausreichend groß, um einen Kanalbau ohne Wasserhaltung durchführen zu können.

Für den Straßenbau und auch für nicht unterkellerte Hausbauten liegt die Gründungssohle voraussichtlich weit oberhalb des Grundwasserspiegels.

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-schluffig-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 die natürlich abgelagerten Sande zu empfehlen, für die erschlossenen Grundstücke gilt dasselbe.

Hier wird jedoch aufgrund des groben Bohrrasters eine Verifizierung der Aussagen mit bauwerksbezogenen Baugrunderkundungen empfohlen, insbesondere im tiefer gelegenen Areal des Baugebietes.

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 das geplanten Baugebiet als **unterdurchschnittlich** einzustufen.

Diese Einschätzung begründet sich auf die guten bodenmechanischen Eigenschaften des Sandes und den hohen Grundwasser-Flurabstand auf einem Großteil des Baugebietes.

Trotzdem kann nicht für alle Baugrundstücke eine Übertragbarkeit garantiert werden, es wird daher eine bauwerksbezogene Untersuchung des Baugrundes empfohlen.

Voraussichtlich ist – mit Ausnahme des Ostens des Baugebietes – weder für die Kanalbaumaßnahmen (angenommene Kanaltiefe bis 3 m) noch für die Straßenbaumaßnahmen eine

Grundwasserhaltung notwendig. Im Osten sollte für den Kanalbau eine Wasserhaltung vorgehalten werden, voraussichtlich ist eine Vakuumanlagen-Anlage sinnvoll und ausreichend.

Sollten sich bei Bauausführungen andere als die erwarteten Verhältnisse zeigen, ist ggf. der Unterzeichner zur Anpassung der Bewertung hinzuzuziehen.

7 Empfehlungen für die Gründung

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

Der humose Oberboden darf nicht überbaut werden und ist komplett abzutragen, seitlich zu lagern oder auf den Baugrundstücken zu verwerten.

Es wird empfohlen, die Gründung der Erschließungsstrassen sowie der Kanäle auf den mitteldicht bis dicht gelagerten Sanden vorzusehen.

Für die Herstellung der Straßentrassen sind derzeit keine besonderen Schwierigkeiten absehbar, im Regelfall sollten die Straßenbauarbeiten weit oberhalb des Grundwasserspiegels und in gut tragfähigen Böden liegen. Auf freigelegten Sandoberflächen sollten im trockenem Zustand (> 50 cm Grundwasserabstand mindestens) problemlos die für einen Straßenbau notwendigen Verformungsmodule (45 MN/m²) vorhanden oder zumindest durch Nachverdichtung erreichbar sein.

Da nach derzeitigem Kenntnisstand noch keine Kanaltiefen festgelegt wurden, können für die Kanaltrassen nur allgemeine Aussagen getroffen werden.

Auch bei tieferen Eingriffen in den Boden (Kanaltiefen bei max. etwa 3 m angesetzt) ist (Ausnahme: der tief gelegenen Osten des Baugebietes) nach derzeitigem Kenntnisstand keine Freilegung des Grundwasserspiegels zu erwarten.

Baumaßnahmen, vornehmlich Kanalarbeiten, erfordern somit mit der genannten Ausnahme keine lokale Grundwasserhaltung.

Verbauarbeiten haben nach den Regeln der Technik zu erfolgen, abhängig von den Kanaltiefen sind ein herkömmlicher Grabenverbau mittels „Kriings“-Elementen oder ein Gleitschienenverbau (bei größeren Tiefen) sinnvoll. Maßnahmen zur Erhöhung der Tragfähigkeit bzw. Bodenverbesserungen sind aufgrund der angetroffenen Bodenverhältnisse nicht zu erwarten.

Prinzipiell gelten die gemachten Angabe auch für die Bauwerke auf den Baugrundstücken. Hier sind jedoch bauwerksbezogene Erkundungen zu empfehlen.

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.

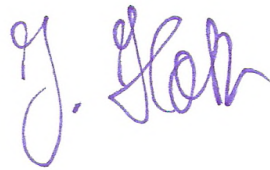
Für dazwischen liegende Bereiche sind lediglich Wahrscheinlichkeitsaussagen möglich. Abweichungen von den tatsächlichen Baugrundverhältnissen fallen daher unter das Baugrundrisiko.

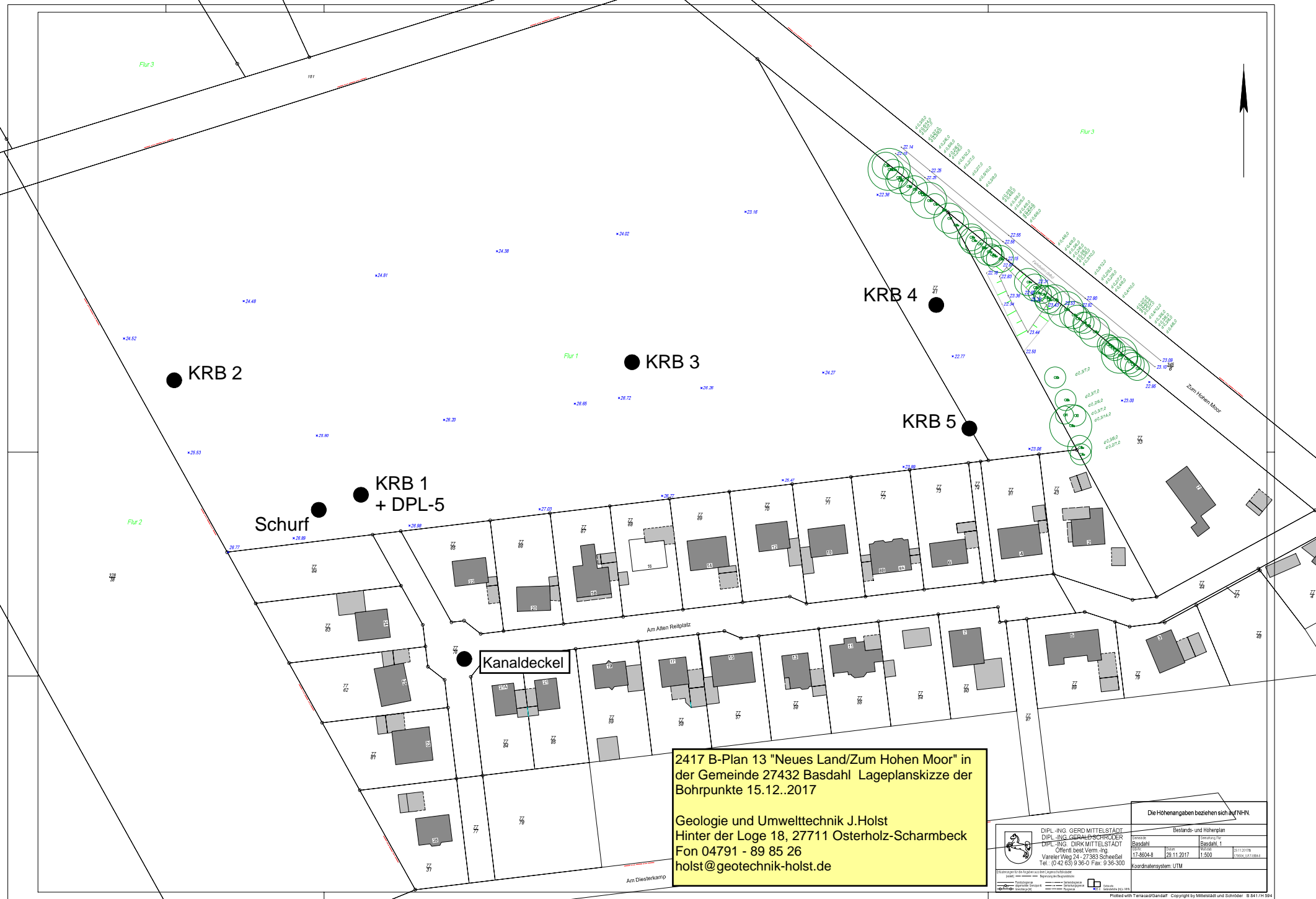
Sollten sich bei der Bauausführung andere als die vorhergesagten Verhältnisse zeigen, so ist der Unterzeichner kostenpflichtig zur Bewertung und ggf. Ergänzung der Baugrundbeurteilung heranzuziehen.

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

Osterholz-Scharmbeck, den 19.01.2018

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst





2417 B-Plan 13 "Neues Land/Zum Hohen Moor" in der Gemeinde 27432 Basdahl Lageplanskizze der Bohrpunkte 15.12..2017

Geologie und Umwelttechnik J.Holst
 Hinter der Loge 18, 27711 Osterholz-Scharmbeck
 Fon 04791 - 89 85 26
 holst@geotechnik-holst.de

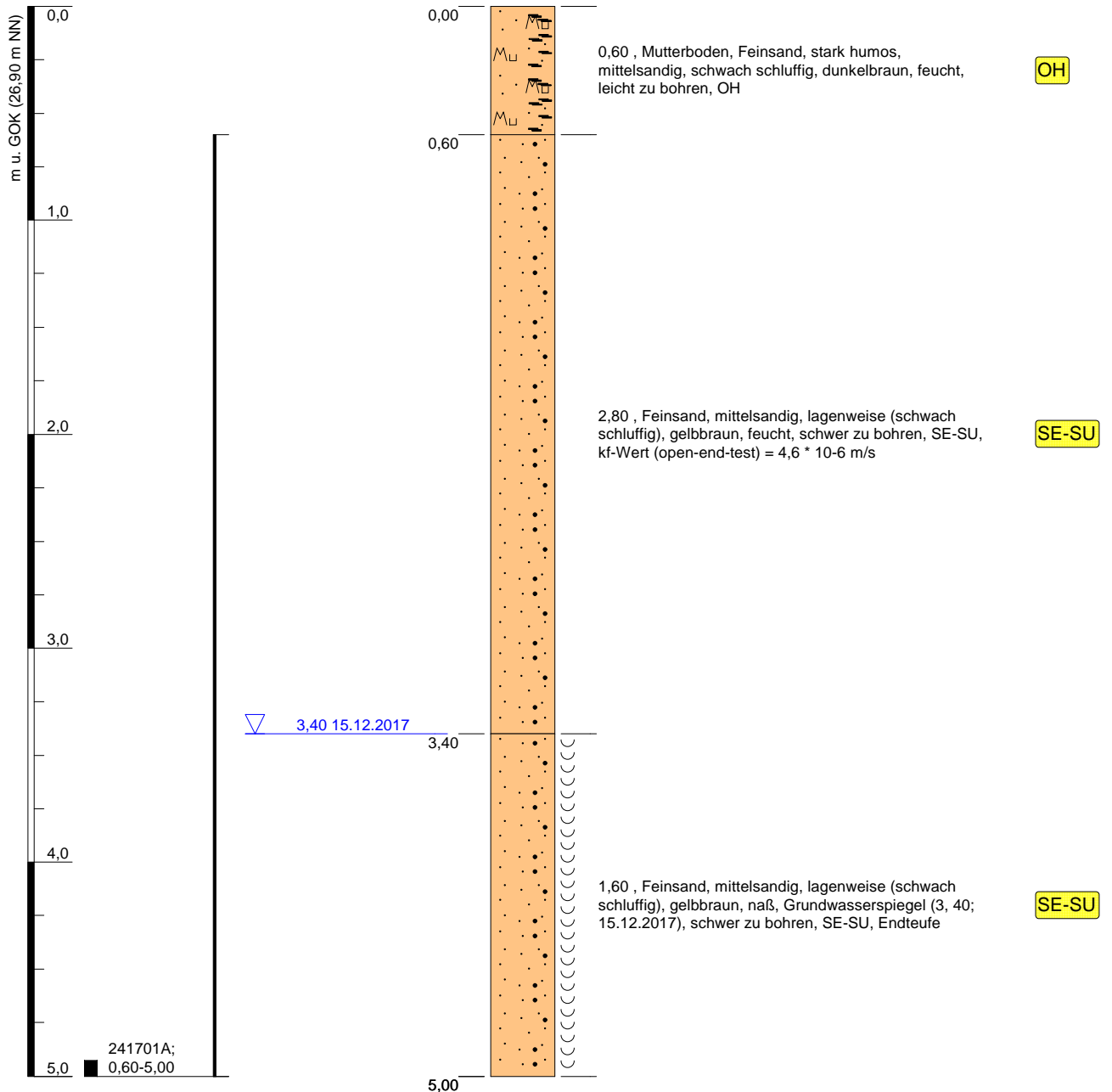
Die Höhenangaben beziehen sich auf NNH.

Besitz- und Hütungsplan	
DIPLOM-ING. GERD MITTELSTÄDT DIPLOM-ING. GERALD SCHROEDER	Bestandteil
DIPLOM-ING. DIRK MITTELSTÄDT Orient. best. Verm. - Ing. Varelner Weg 24 - 27293 Schreefel Tel.: (0 42 63) 9 36-0 Fax: 9 36-300	Bestandteil 1
17-6004-8	1:500
28.11.2017	28.11.2017
Koordinatensystem: UTM	

Gezeichnet von: J. Holst
 Geprüft von: G. Mittelstädt
 Datum: 15.12.2017

Gezeichnet mit: TerraGis/andaf Copyright by Mittelstädt und Schröder B 84111/04

Kleinrammbohrung 1



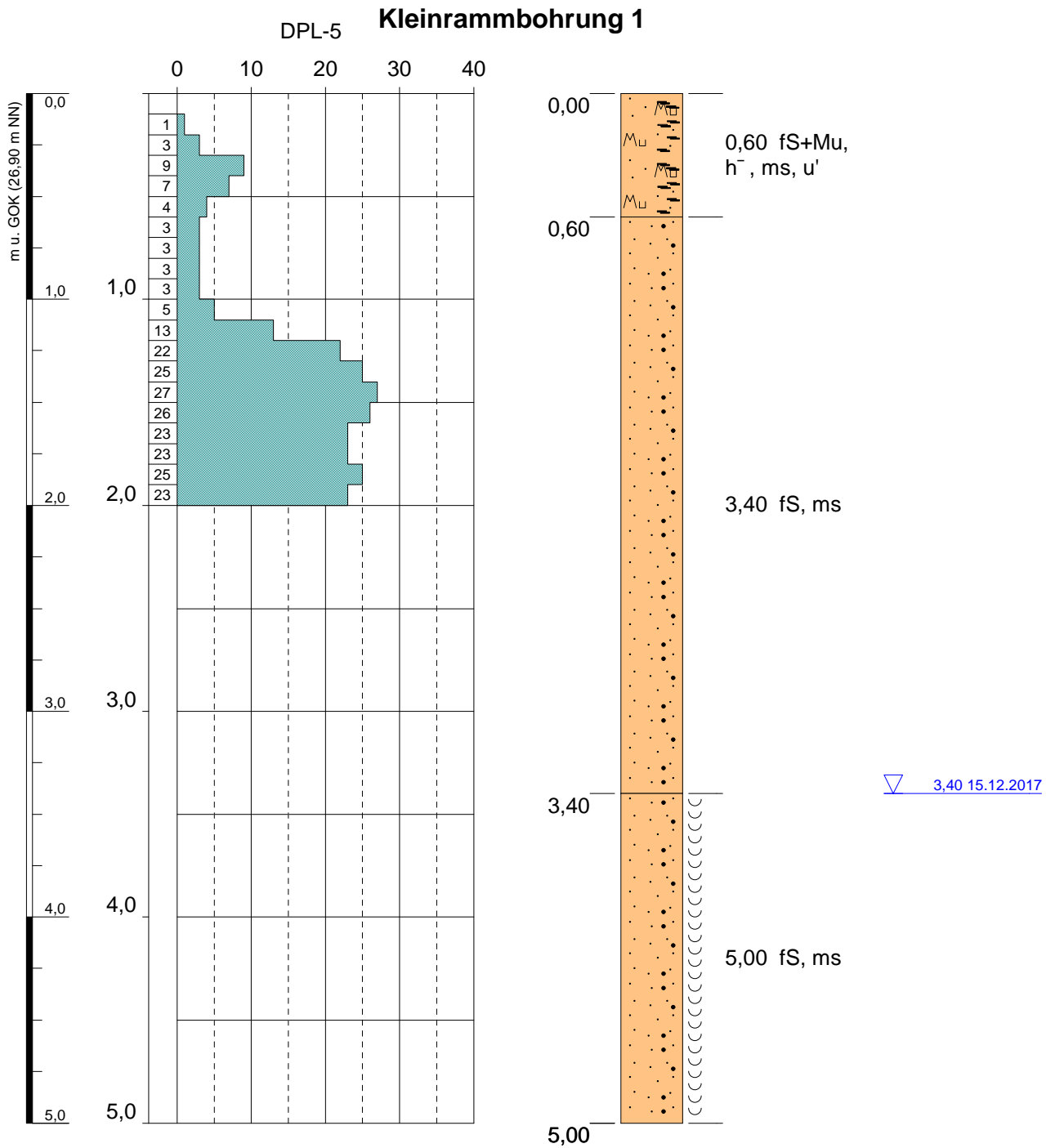
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A, Projekt-ID: 182417


Projekt: Basdahl B-Plan13 Neues Land		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst <small>Diplom-Geologe BDG</small>
Bohrung: Kleinrammbohrung 1	Ansatzhöhe: 26,90 m + NN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: Gemeinde 27432 Basdahl, Achterstr.16	Rechtswert: 3499376	
Bohrfirma: Geologie und Umwelttechnik J.Holst	Hochwert: 5923707	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: 2417	
Bohrdatum: 15.12.2017	Projektleiter: Holst	

Kleinrammbohrung 1

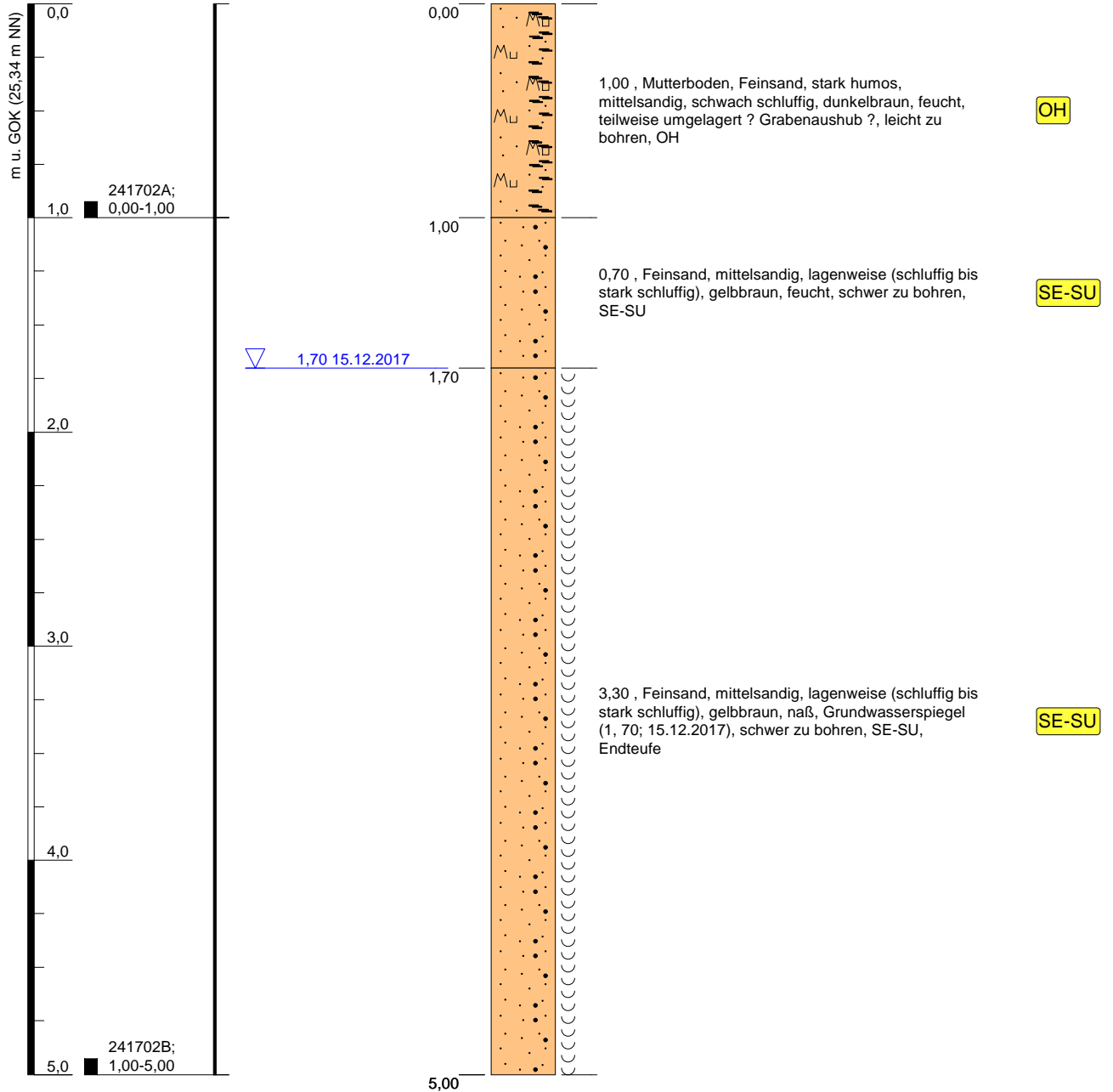


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1G Projekt-ID: 182417	Projekt: Basdahl B-Plan13 Neues Land		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst <small>Diplom-Geologe BDG</small>
	Bohrung: KRB 1	Ansatzhöhe: 26,90 m NN Endtiefe: 5,00 m	
	Auftraggeber: Gemeinde 27432 Basdahl, Achterstr.16	Rechtswert: 3499376	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 und Umwelttechnik J.Holst	Hochwert: 5923707	
	Bearbeiter: Holst	Projektnummer: 2417	
	Bohrdatum: 15.12.2017	Projektleiter: Holst	


Kleinrammbohrung 2



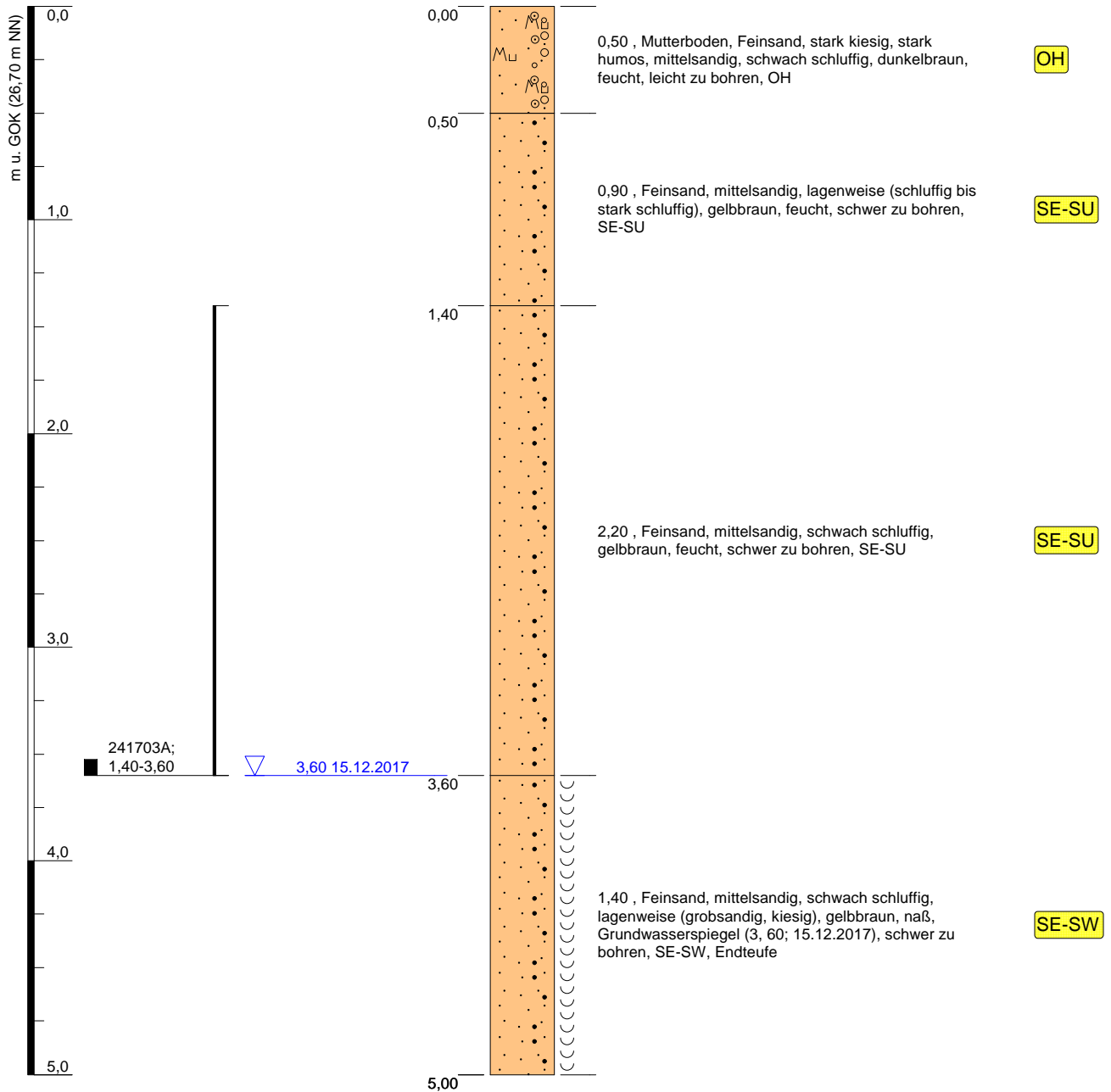
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A; Projekt-ID: 182417

Projekt: Basdahl B-Plan13 Neues Land		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst <small>Diplom-Geologe BDG</small>
Bohrung: Kleinrammbohrung 2	Ansatzhöhe: 25,34 m + NN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: Gemeinde 27432 Basdahl, Achterstr.16	Rechtswert: 3499314	
Bohrfirma: Geologie und Umwelttechnik J.Holst	Hochwert: 5923745	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: 2417	
Bohrdatum: 15.12.2017	Projektleiter: Holst	

Kleinrammbohrung 3



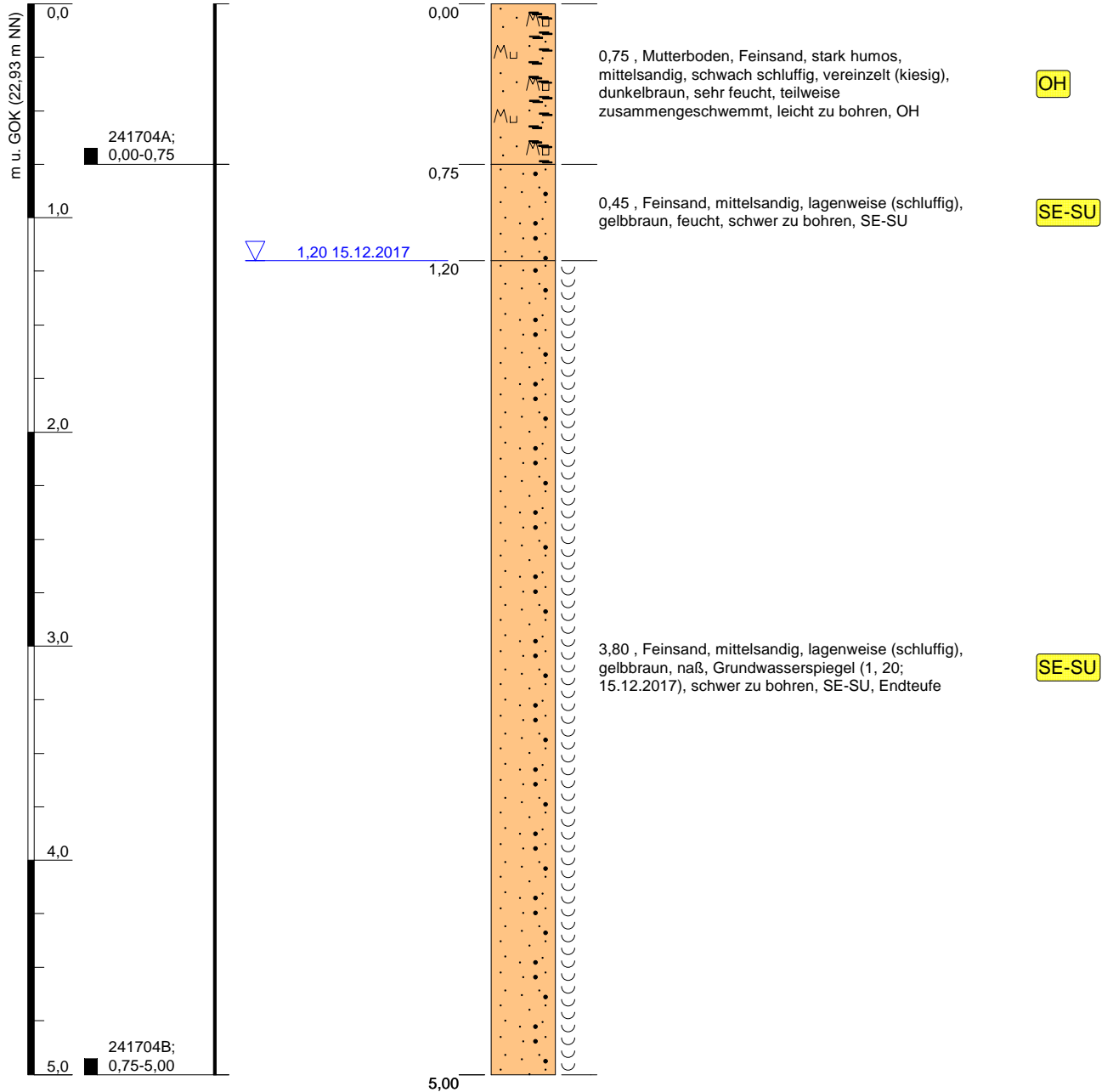
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A Projekt-ID: 182417

Projekt: Basdahl B-Plan13 Neues Land		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst <small>Diplom-Geologe BDG</small>
Bohrung: Kleinrammbohrung 3	Ansatzhöhe: 26,70 m + NN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: Gemeinde 27432 Basdahl, Achterstr.16	Rechtswert: 3499466	
Bohrfirma: Geologie und Umwelttechnik J.Holst	Hochwert: 5923751	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: 2417	
Bohrdatum: 15.12.2017	Projektleiter: Holst	


Kleinrammbohrung 4



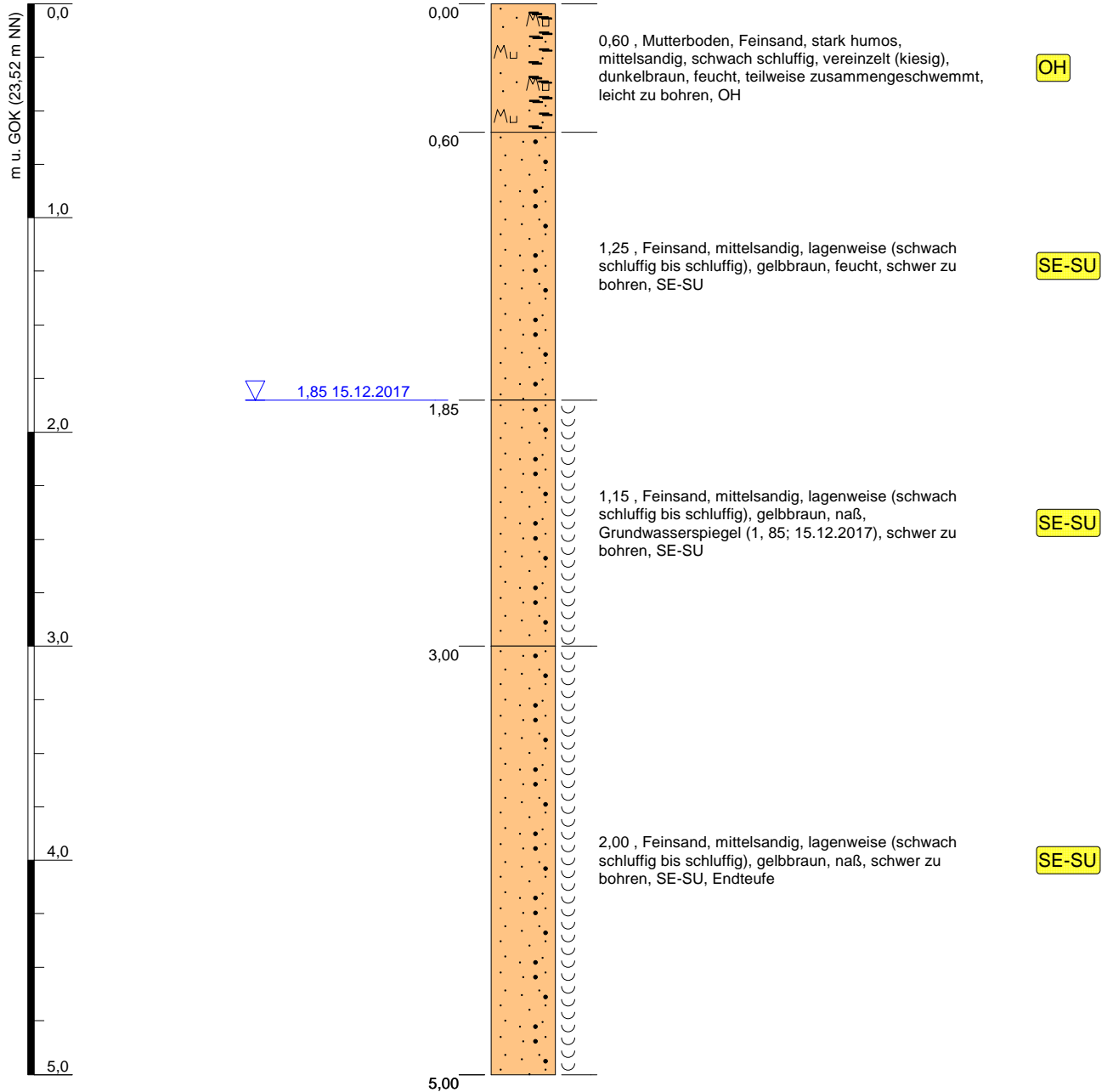
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A; Projekt-ID: 182417

Projekt: Basdahl B-Plan13 Neues Land		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst <small>Diplom-Geologe BDG</small>
Bohrung: Kleinrammbohrung 4	Ansatzhöhe: 22,93 m + NN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: Gemeinde 27432 Basdahl, Achterstr.16	Rechtswert: 3499567	
Bohrfirma: Geologie und Umwelttechnik J.Holst	Hochwert: 5923770	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: 2417	
Bohrdatum: 15.12.2017	Projektleiter: Holst	

Kleinrammbohrung 5



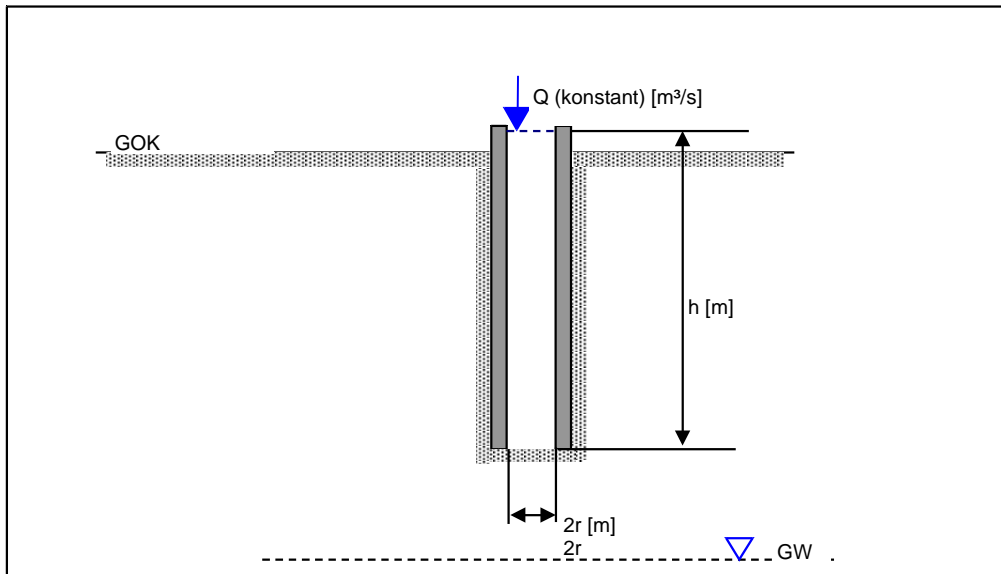
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A Projekt-ID: 182417

Projekt: Basdahl B-Plan13 Neues Land		 <p>Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst <small>Diplom-Geologe BDG</small></p>
Bohrung: Kleinrammbohrung 5	Ansatzhöhe: 23,52 m + NN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: Gemeinde 27432 Basdahl, Achterstr.16	Rechtswert: 3499578	
Bohrfirma: Geologie und Umwelttechnik J.Holst	Hochwert: 5923728	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: 2417	
Bohrdatum: 15.12.2017	Projektleiter: Holst	

Open End-Test zur Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f

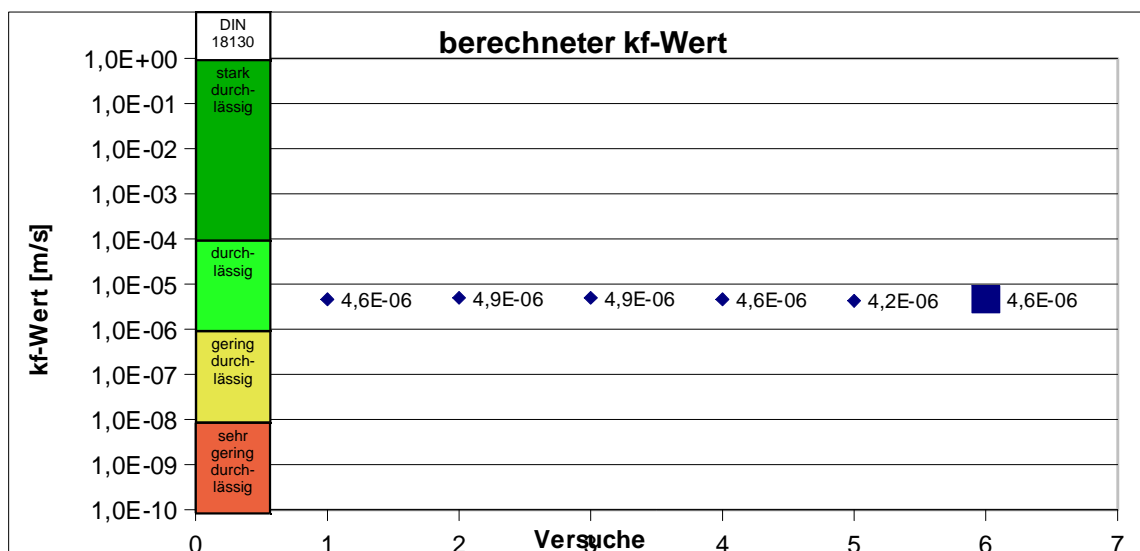


Versuchsdaten:	
Rohrdurchmesser $2r$ [mm]	34
Radius r [m]	0,017
hydraulischer Gradient h [m]	2,02
Abstand Sohle zu GW [m]	> 1m

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

(Earth Manual)

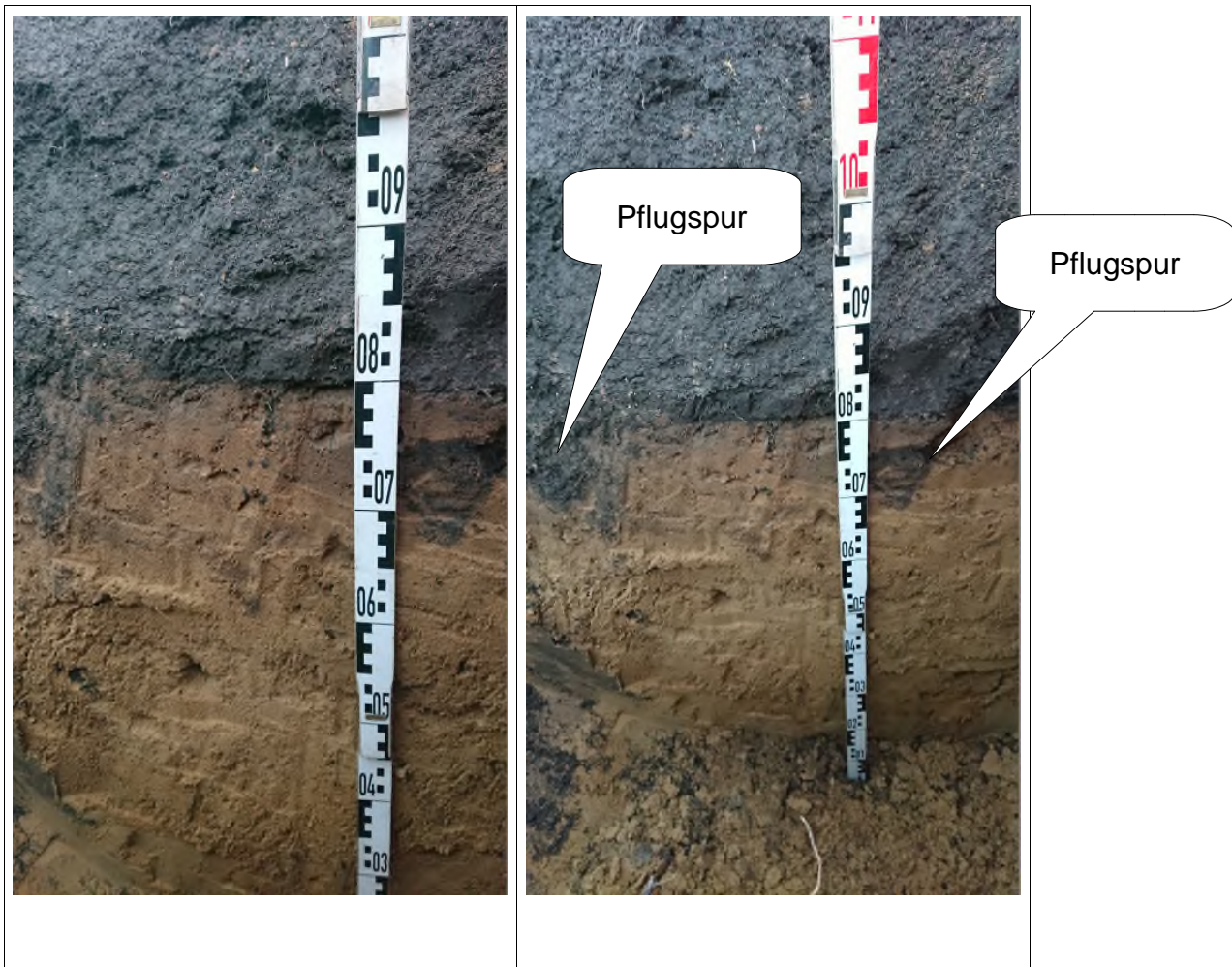
Versuch	1	2	3	4	5	6
Dauer [s]	30	30	30	30	30	Mittelwert 3-5
Füllmenge [ml]	13	14	14	13	12	
Q_{Versuch} [m³/s]	4,333333333333333E-007	4,66667E-007	4,66667E-007	4,33333E-007	0,00000004	
berechneter k_{fu} -Wert	2,29E-06	2,47E-06	2,47E-06	2,29E-06	2,12E-06	2,29E-06
berechneter k_f -Wert	4,59E-06	4,94E-06	4,94E-06	4,59E-06	4,24E-06	4,59E-06



Mittelwert (letzte 3 Werte): 4,59E-06 m/s

Projekt:	2417	Datum:	15.12.2017
Ort/Messpunkt:	BP13 Basdahl Neues Land	KRB 1	ausgeführt: Holst

**Anlage 4 zum Bericht 2417 BG „Neues Land“ in Basdahl
Beschreibung des Schurfes nahe KRB 1**



Schurf nahe KRB 1

- Tiefe ca. 1,2 m, Breite ca. 0,5 m, Länge knapp 2,5 m
- Oberbodenmächtigkeit 35 – 55 cm (je nachdem, ob in oder zwischen Pflugspur gelegen)
- Die Pflugspuren wiederholen sich regelmäßig und bestehen aus dem eingetragenen Oberboden, keinerlei Pflanzenfasern erkennbar, wie sie typisch für Plaggenesch-Böden wären
- Untergrenze des Oberbodens bis auf die Pflugspuren sehr glatt
- darunter durchgehend feine Sande mit geringen Schluffanteilen