



BP-Gebiet „Brockeler Straße“ in Rotenburg (Wümme)

Umwelttechnische Untersuchungen

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:	Stadt Rotenburg (Wümme) Große Straße 1 27356 Rotenburg (Wümme)
Auftragnehmer:	Geologie und Umwelttechnik Dipl.-Geologe Jochen Holst Hinter der Loge 18 27711 Osterholz-Scharmbeck
Bearbeitungszeitraum:	März-Mai 2013
Datum:	31.05.2013
Projektnummer:	1760

Inhaltsverzeichnis

1 Vorgang und Ziel	1
2 Untersuchungsumfang	1
3 Ergebnisse der Untersuchungen	2
3.1 Bohrungen und Bodenabfolge	2
3.2 Grundwasserverhältnisse	2
3.3 Untersuchungen im Erdbaulabor	3
3.4 Untersuchung Grundwasser	3
3.5 Chemische Untersuchungen an Bodenmaterial	4
4 Zusammenfassung der Ergebnisse	5
4.1 Bodenmechanische Ergebnisse	5
4.2 Zusammenfassende Bewertung	5
5 Schlussbemerkungen	6

T a b e l l e n

Tabelle 1: Meßwerte und Grunddaten der Meßstellen.....	3
Tabelle 2: Vor-Ort-Parameter und wichtigste Parameter Grundwasser	4

Verzeichnis der Anlagen

- [1] Lageplan des Gebietes
- [2] Lageplan der Bohrungen und Grundwasser-Meßstellen
- [3] Profilschnitte der Bohrungen (B 1 bis B 8)
Ausbauzeichnungen der Grundwasser-Meßstellen (B5 und B6)
- [4] Kornverteilungsanalysen
- [5] Berechnung kf-Wert nach Hazen/Beyer
- [6] Analysenergebnisse Grundwasser BVU
- [7] Analysenergebnisse Boden BVU



1 Vorgang und Ziel

Die Stadt Rotenburg (Wümme) plant nördlich der Brockeler Straße die Ausweisung des Baugebietes „Brockeler Straße“ (siehe Lageplan, Anlage [1]).

Um möglichst bereits im Vorfeld mögliche Bodenverunreinigungen festzustellen, wurden eine Reihe von Untersuchungen vorgesehen und ausgeführt. Dafür erteilte mit die Stadt Rotenburg (Wümme) mit Schreiben vom 26.04.2013 auf Grundlage meines Angebotes vom 02.04.2013 den Auftrag, mittels Bohrungen, neu erstellten Grundwassermeßstellen und Probenahmen Boden und Grundwasser zu beproben und im chemischen Laboratorium untersuchen zu lassen.

Dazu lag ein Lageplan des Planungsraumes mit eingetragenen Bohrpunkten vor.

Die Flächen werden derzeit landwirtschaftlich als Ackerflächen genutzt. Sie zeigen ein leichtes Gefälle von Nordosten nach Südwesten.

2 Untersuchungsumfang

Auf dem Areal wurden flächendeckend acht Kleinrammbohrungen bis 5 m Tiefe angeordnet (siehe Anlage [1]).

An zwei der Bohrpunkte wurden zudem mittels Druckspülverfahren Grundwasser-Meßstellen hergestellt. Die Geländearbeiten wurden Anfang April bis Mitte Mai 2013 ausgeführt, am 05.04.2013 wurden die Meßstellen beprobt, der Endausbau erfolgte am gleichen Tag.

Die Bohrungen wurden bis 5 m Tiefe ausgeführt, dabei wurden repräsentative Bodenproben entnommen (Bohrprofile in Anlage [2], Lage der Bohrungen in Anlage [1]). Aufgrund der relativ homogenen Bodenabfolge konnte auf bodenmechanische Untersuchungen im Erdbaulabor verzichtet werden. Lediglich die Kornverteilung wurde an repräsentativen Proben aus dem Sand und dem Lehm analysiert, um an ersterer mittels der Formeln von Hazen und Beyer den Durchlässigkeitsbeiwert k_f zu bestimmen.

An beiden Grundwasser-Meßstellen wurden Proben des Grundwassers entnommen und abgestimmt auf die zwischenzeitlich festgelegten Parameter speziell verpackt.

Die Analysen erfolgten auf:

- Wasseranalysen (siehe auch 3.4 und Anlage [6]):
 - pH-Wert, Leitfähigkeit, Temperatur (vor Ort), Säure- und Basekapazität
 - Anionen und Kationen
 - Schwermetalle
 - AOX (adsorbierbare organische Halogenverbindungen)
 - MKW (Mineralölkohlenwasserstoffe)
- Parallel wurde am Boden aus den acht Bohrungen an Mischproben durch Untersuchung nach der sog. LAGA-Liste („Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen“) auf ihren Schadstoffgehalt untersucht (Anlage [7]).



Die Höhen der Meßpunkte an den Grundwasser-Meßstellen wurden durch Nivellement und Bezug auf einen mit der Höhe bekannten Kanaldeckel in der Brockeler Straße) auf NN-Höhen bezogen.

Die Geländehöhen der Bohrpunkte liegen zwischen ca. +23,90 m NN (bei KRB 5) und +26,30 m NN (bei KRB 6).

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

3 Ergebnisse der Untersuchungen

3.1 Bohrungen und Bodenabfolge

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

Unterhalb des sandig-humosen Oberbodens (im Mittel 0,35 m mächtig) folgen zunächst fluviatile Sande in diversen Variationen in der Kornzusammensetzung und in der Tiefe Geschiebelehme. Die Lehme zeigen sich in allen Bohrungen im Grenzbereich von weicher bis steifplastischer Konsistenz. Die Sande zeigen am Top oftmals eine Ortsteinlage, Verkrustungen von Eisen- und Manganoxiden und -hydroxiden, Ausfällungen aus dem Grundwasser. Die Lagerungsdichte der Sande ist, nach dem Bohrfortschritt beurteilt, mindestens mitteldicht.

Die Geschiebelehmoberfläche scheint in etwa eben zu sein, die unterschiedlichen Mächtigkeiten der darauf liegenden Sande korrespondiert etwa mit der nach Nordosten ansteigenden Geländehöhe. Am niedrigsten Punkt bei B 5 tritt der Lehm schon bei 0,6 m unter GOK auf und ist nur durch eine dünne Lage Sand bedeckt.

Torflagen wurden nicht angetroffen, sind jedoch nicht vollständig auszuschließen.

3.2 Grundwasserverhältnisse

Freies Grundwasser ist nur in den Sanden im Nordosten des Areals ausgebildet, zumeist wurde nur eine geringe Menge Schichtenwasser in unterschiedlichen Höhenlagen angetroffen.

Genauere Meßwerte ergaben die Messungen an den Grundwasser-Meßstellen. Dabei ist anzumerken, dass die Meßstelle B 5 nur sehr unsichere Werte liefert, das da Wasserdargebot extrem gering ist. Die Meßstelle konnte beim Bau nicht klargepumpt geschweige denn regeneriert werden.

Einen relativ verlässlichen Wert für den Grundwasserstand in ihrer Umgebung liefert die Meßstelle B 6. Hier ist das Wasserdargebot ausreichend, wenn auch nicht optimal. Nach der Probenahme erfolgte ein Anstieg auf den ursprünglichen Wasserstand erst in ca. 30 Minuten.



Meßstelle	B 5	B 6
Rechtswert / Hochwert	3529065 / 5887385	3529334 / 5887617
Höhe GOK [m NN]	23,94	26,3
Höhe Meßpunkt [m NN]	24,42	26,9
Meßwert 05.04.2013 [m unter Meßpunkt]	2,15	2,87
Meßwert 05.04.2013 [m NN]	22,27	24,03

Tabelle 1: Meßwerte und Grunddaten der Meßstellen

Die Erstellung eines Grundwasserhöhengleichenplanes ist mit zwei Meßstellen und zudem mit den unsicheren Werten für B 5 nicht möglich. Die Grundwasserfließrichtung ist jedoch, der Geländeneigung folgend, von Nordosten nach Südwesten anzunehmen.

3.3 Untersuchungen im Erdbaulabor

Die Kornverteilungsanalyse (Anlage [4]) zeigt einen relativ gut sortierten Sand mit ca. 5,6 % Feinkornanteil. Der Durchlässigkeitsbeiwert k_f berechnet sich nach Hazen und Beyer auf ca. $7,2 \cdot 10^{-5}$ m/s, der Sand ist somit als „durchlässig“ gemäß DIN 18130 zu bezeichnen (Anlage [5]).

Der Geschiebelehm zeigt sich als sehr gleichmäßiges Gemisch von Ton bis zu groben Sanden und Kiesen. Der Tonanteil liegt bei 14 %, der Gesamt-Feinkornanteil < 0,06 mm liegt bei 31 %.

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.

3.4 Untersuchung Grundwasser

Am 05.04.2013 wurden bei ca. 2°C Lufttemperatur an beiden Meßstellen Proben entnommen und zur Analyse in ein chemisches Laboratorium geschickt.

Zunächst wurde mittels leistungsstarker Pumpe bis zur Leitfähigkeits- und Temperaturkonstanz abgepumpt, danach erfolgte die Probenahme mittels 12V-Pumpe in Glasschliff- und PE-Flaschen. Dabei konnte aus der Meßstelle B 5 aufgrund des geringer Wasserdargebotes lediglich die Probe entnommen werden, eine Leitfähigkeitskonstanz wurde nicht erreicht.



Meßstelle	B 5	B 6
Wasserstand vorher [m unter Meßpunkt]	2,15	2,87
Wasserstand nachher [m unter Meßpunkt]	4,05	3,2
pH-Wert	7,1	6,4
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	340	380
Temperatur [$^{\circ}\text{C}$]	5,2	5,5
AOX [$\mu\text{g}/\text{l}$]	Meßwert nicht brauchbar	40
MKW [mg/l]	Meßwert nicht brauchbar	< 0,1
Schwermetalle	Bis auf Eisen und Mangan unauffällig	Bis auf Eisen und Mangan unauffällig
Sonstige Parameter	Unauffällig	Unauffällig

Tabelle 2: Vor-Ort-Parameter und wichtigste Parameter Grundwasser

Die Vor-Ort-Parameter pH-Wert, Leitfähigkeit und Temperatur sind völlig unauffällig.

AOX wurde mit 40 $\mu\text{g}/\text{l}$ in B 6 nahe der „background“-Werte ermittelt. Der Wert von 220 $\mu\text{g}/\text{l}$ bei B 5 muss als fehlerhaft und unbrauchbar angesehen werden, da weder die üblichen Probenahmebedingungen noch die Probemenge eingehalten werden konnten.

Zwei weitere Versuche eine erneuten Probenahme am 13. und 15.5. waren wegen des geringen Dargebotes nicht erfolgreich.

MKW wurden nicht festgestellt. Auch hier ist der in B 5 ermittelte Meßwert nicht brauchbar.

Die erhöhten Eisen- und Manganwerte in beiden Wasserproben bestätigen die aus den Bohrungen vermuteten hohen Gehalte (Ortstein). Alle anderen Parameter waren völlig unauffällig.

3.5 Chemische Untersuchungen an Bodenmaterial

Von den gewonnenen Bodenproben aus B 1 bis B 8 wurden zwei Mischproben für die chemische Untersuchung abgetrennt und fachgerecht verpackt:

1. Mischprobe Oberboden 0 – 35 cm (aus den Bohrungen B 1 bis B 8)
→ Analysenbericht 216/03073 BVU GmbH vom 27.05.2013, vollständiges Datenblatt in Anlage [7]
2. Mischprobe tieferer Boden 35 – 300 cm (aus den Bohrungen B 1 bis B 8, entsprechend dem vermutlich anfallenden Abtragsboden bei Kanalbauarbeiten)



→ Analysenbericht 216/03074 BVU GmbH vom 27.05.2013, vollständiges Datenblatt in Anlage [7]

Die Proben wurden im akkreditierten Laboratorium BVU GmbH in Kaiserslautern auf die Parameterliste der LAGA-Liste Boden 2004 („Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen“) untersucht (Anlage [7]).

Die Untersuchung der Proben bestätigte den augenscheinlichen unauffälligen Eindruck. Die Trockensubstanz beider Proben liegt bei etwa 90 bis 94 %, der Wassergehalt ist somit relativ niedrig.

Zu 1.:

Die Oberbodenprobe aus 0 – 35 cm Tiefe zeigt (aufgrund der Humusanteile erwartungsgemäß) lediglich im TOC-Gehalt mit 0,32 % einen Meßwert, der knapp an den Z0-Wert heranreicht, ihn jedoch nicht erreicht.

Ausnahmslos alle anderen Werte liegen deutlich unterhalb der Z0*-Werte der LAGA-Liste bzw. der Nachweisgrenzen.

Damit ist der humose Oberboden schadstofffrei und darf aufgrund der Unterschreitung des TOC-Wertes von 0,5 % theoretisch sogar bei Verfüllungen von Gruben verwertet werden.

Zu 2.:

Die Mischprobe aus den Tiefen 35 – 300 cm (bei Erschließungsmaßnahmen maximaler Abtragungsbereich bei Kanalbauten) zeigt ausnahmslos für alle Parameter Meßwerte unterhalb der Z0*-Werte der LAGA-Liste oder der Nachweisgrenze der Analyseverfahren.

Das Material kann somit der Zuordnungsklasse Z0* zugeordnet und entsprechend ohne Einschränkungen verwertet werden.

4 Zusammenfassung der Ergebnisse

4.1 Bodenmechanische Ergebnisse

Als Baugrund ist das Areal gut geeignet. Nach Abtrag des nicht überbaubaren humosen Oberbodens werden Sande und ggf. im Südwesten des Areals Lehme freigelegt, die problemlos tragfähig sind.

Der Grundwasser-Flurabstand ist ausreichend groß bzw. in den lehmigeren Bereichen tritt lediglich Schichtenwasser in geringen Mengen auf.

4.2 Zusammenfassende Bewertung

Am Standort Brockeler Straße ergeben sich aus den Grundwasser- und Bodenanalysen keine nennenswerten Schadstoffbelastungen.

Sowohl die Bodenanalysen als auch die Wasseranalyse aus B 6 zeigen vollständig unauffällige Werte.

Die in der Meßstelle B 5 festgestellten AOX- und MKW-Gehalte der ersten Analyse sind aufgrund der geringen Dargebotsmenge und der Probenahmemenge nicht aussagekräftig.



Beide können durch geringfügige Humusanteile im Wasser so stark verfälscht sein, dass eine Aussage nicht möglich ist. Diese Verfälschungen sind nur durch ein ausreichend langes Pumpen und damit Regenerieren der Meßstelle auszuschließen. Da jedoch auch eine erneute Probenahme aufgrund der geringen Zustrommenge mißlang, kann nicht davon ausgegangen werden, dass jemals ausreichend Wasser zuströmen wird. Somit wird diese Meßstelle ausschließlich zur Feststellung des momentanen Grund-/Schichtenwasserspiegels verwendbar sein.

5 Schlussbemerkungen

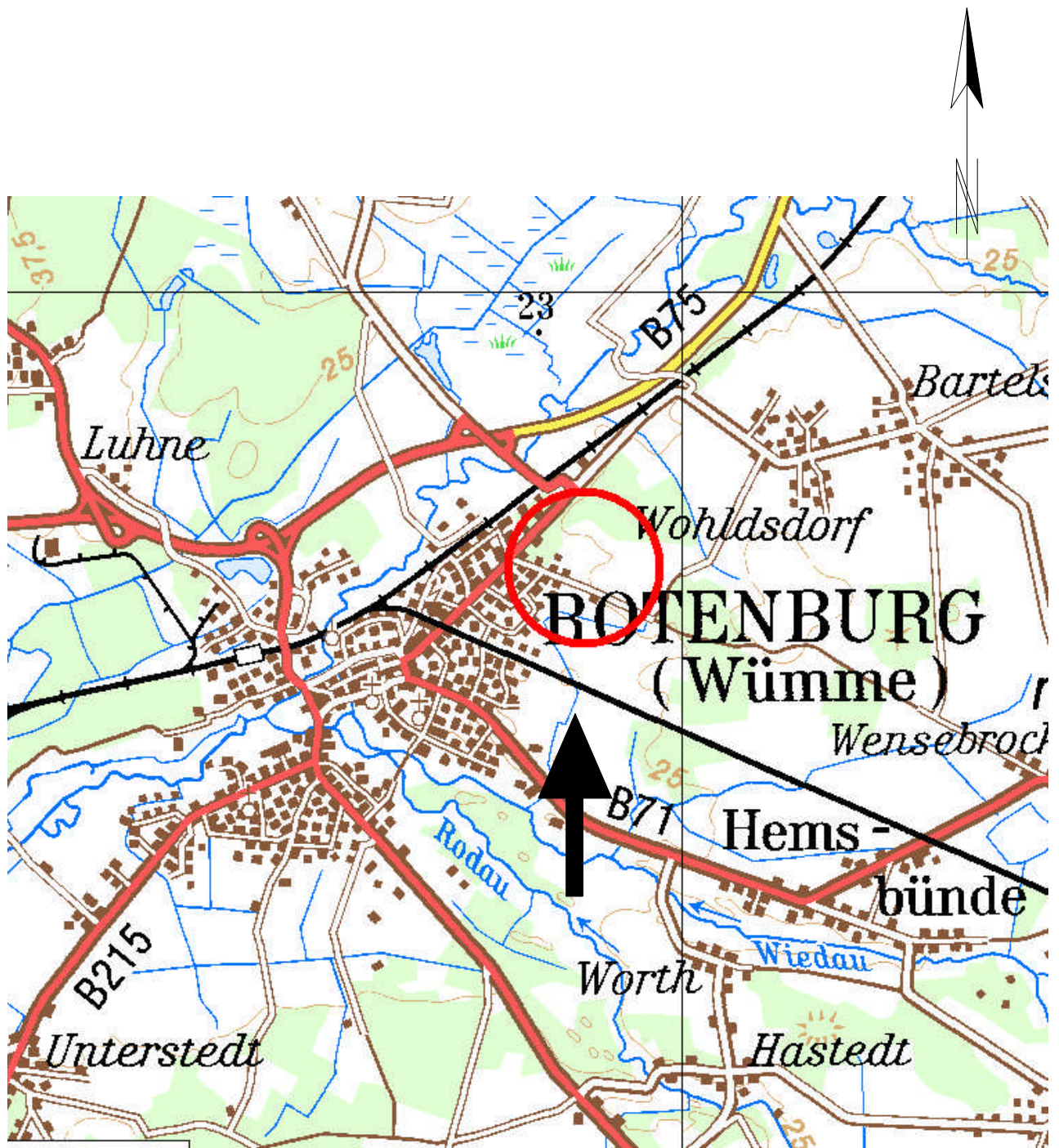
Die getroffenen Aussagen beschränken sich auf die derzeit ausgeführten Untersuchungen. Sollten sich neue Erkenntnisse ergeben, so hat die Bewertung neu zu erfolgen.

Alle Annahmen in diesem Bericht beruhen auf den Ergebnissen der vorgenommenen Untersuchungen und sind im engeren Sinne nur für die direkte Umgebung der Bohrungen und Meßstellen zum Zeitpunkt der Arbeiten gültig. Für dazwischen liegende Bereiche sind lediglich Wahrscheinlichkeitsaussagen möglich.

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

Osterholz-Scharmbeck, den 31.05.2013

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst



Stadt Rotenburg (Wümme)

BG Brockeler Straße Rotenburg

Übersichtslageplan

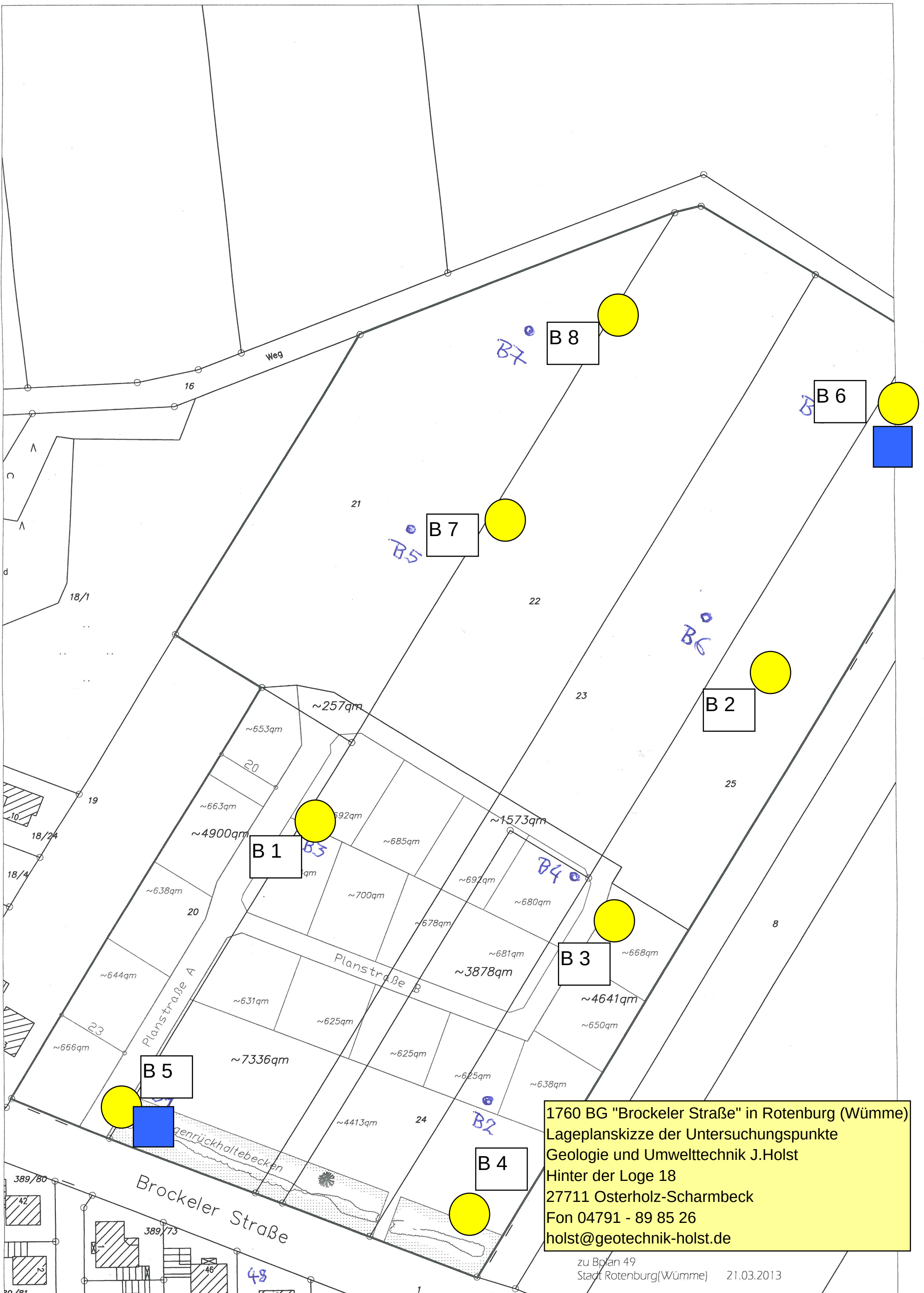
Bearbeiter: Holst

Datum: 15.05.2013

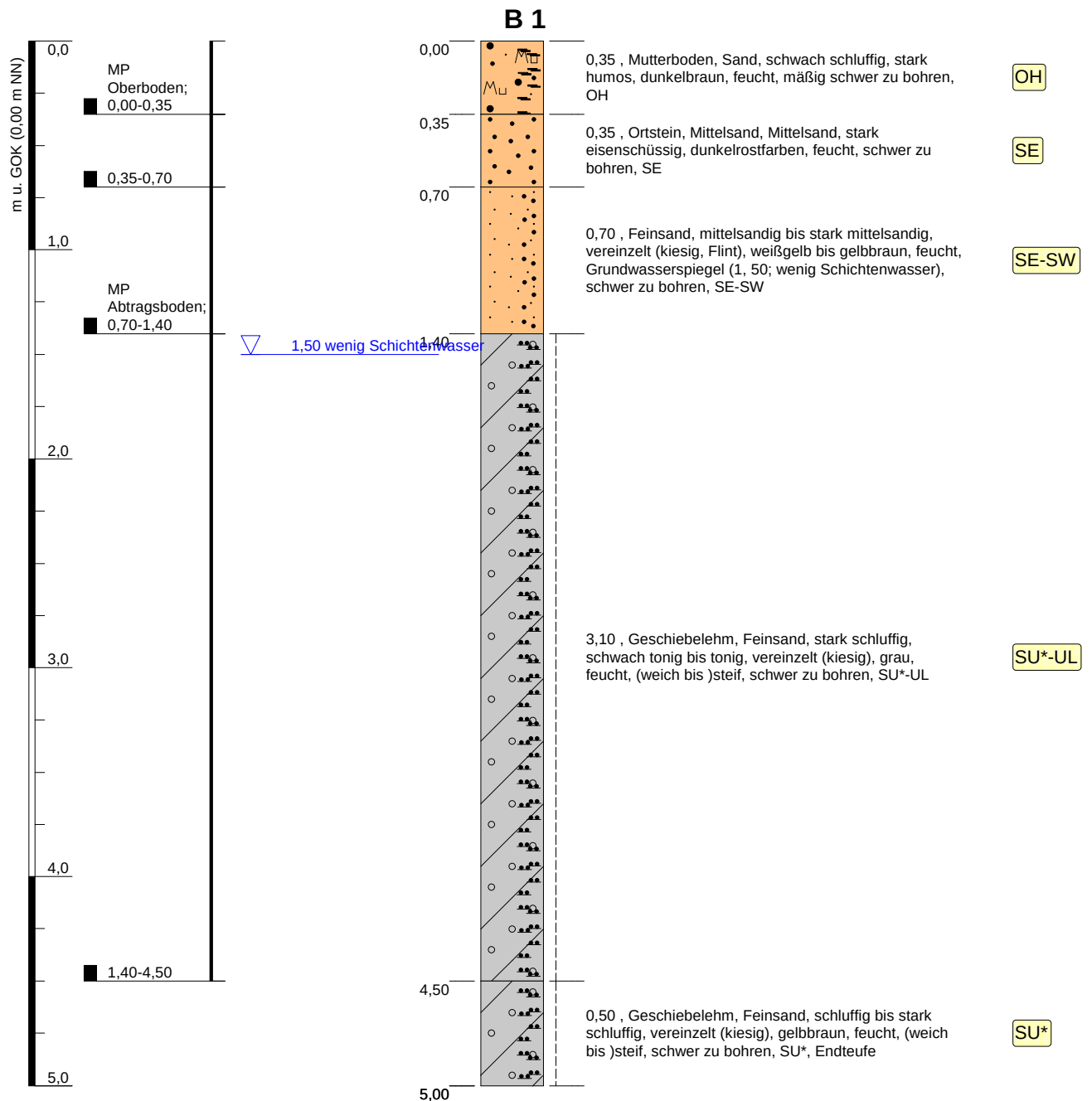
Projekt-Nr.: 1760



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



1760 BG "Brockeler Straße" in Rotenburg (Wümme)
Lageplanskizze der Untersuchungspunkte
Geologie und Umwelttechnik J.Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon 04791 - 89 85 26
holst@geotechnik-holst.de

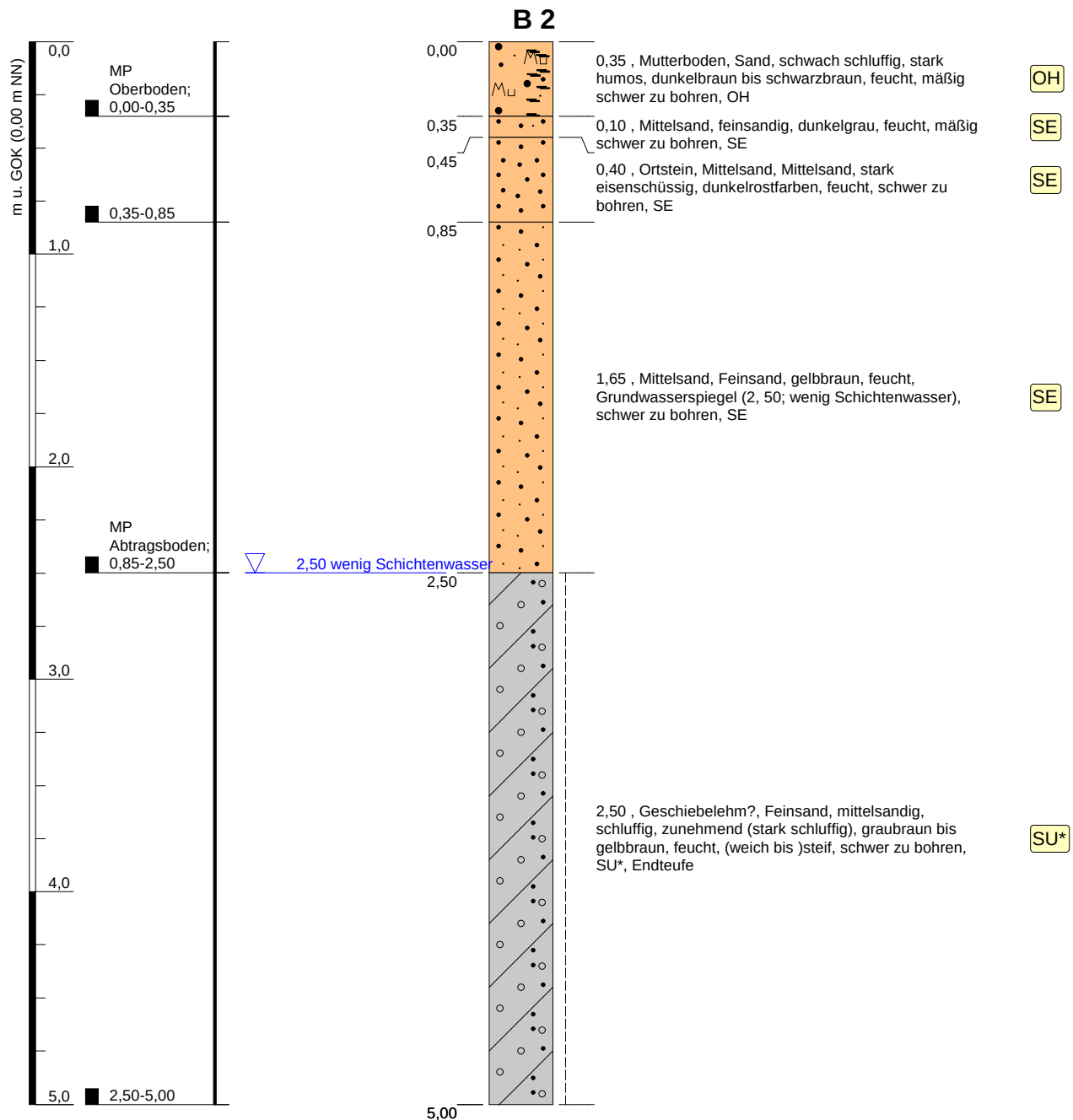


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A, Projekt-ID: 131760

Projekt: BG Brockeler Straße Rotenburg		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst Diplom-Geologe BDG
Bohrung: B 1	Ansatzhöhe: 0,00 m + NN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: Stadt Rotenburg (Wümme)	Rechtswert: 3529098	
Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst	Hochwert: 5887458	
Bearbeiter: Holst	Projektnummer: 1760	
Bohrdatum: 02.04.2013	Projektleiter: Holst	Hinter der Loge 18 27711 Osterholz-Scharmbeck Fon: 04791- 89 85 26 Fax: 04791- 89 85 27 E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

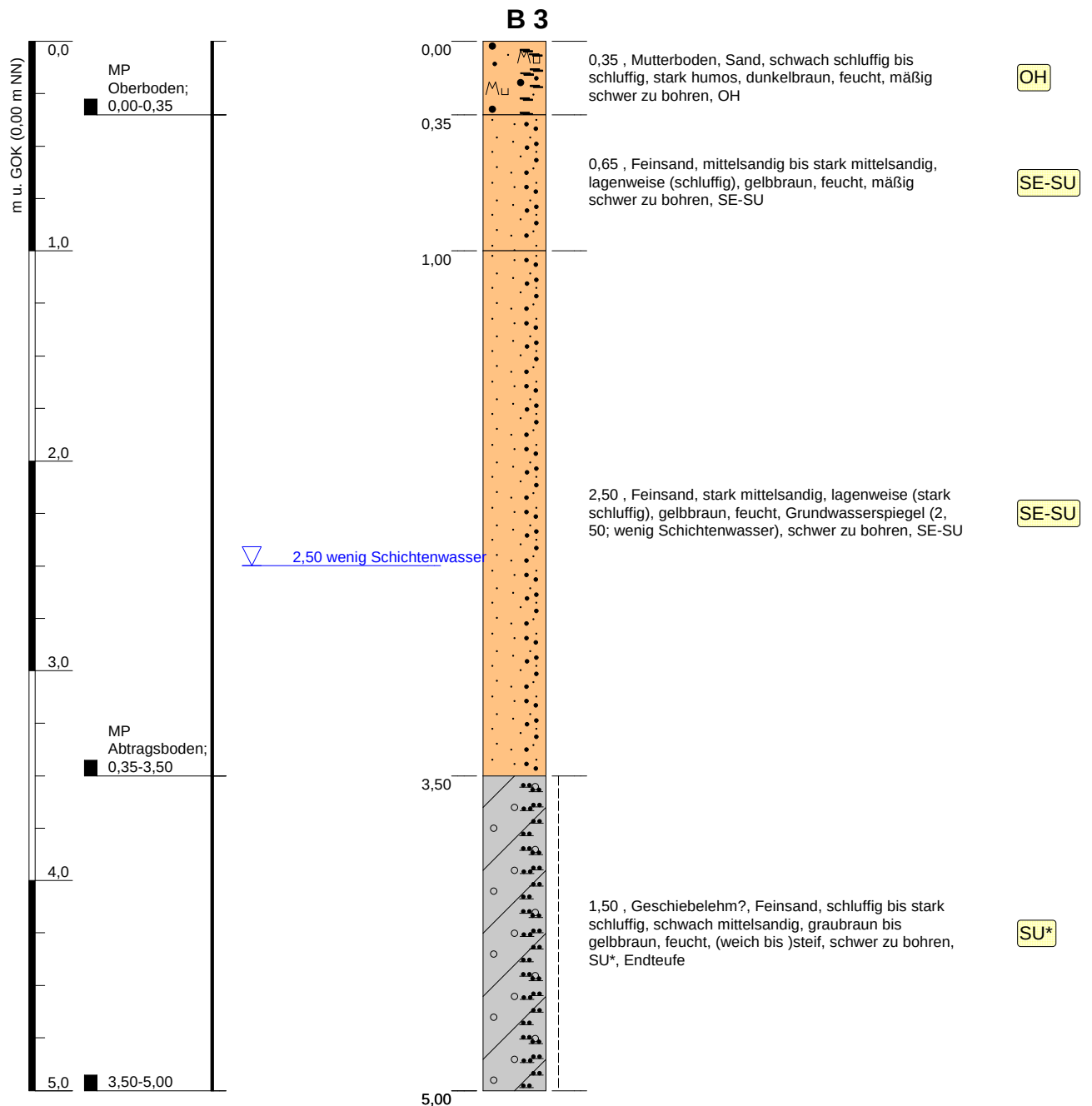


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A Projekt-ID: 131760

Projekt: BG Brockeler Straße Rotenburg		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst Diplom-Geologe BDG
Bohrung: B 2	Ansatzhöhe: 0,00 m + NN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: Stadt Rotenburg (Wümme)	Rechtswert: 3529291	
Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst	Hochwert: 5887576	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: 1760	
Bohrdatum: 02.04.2013	Projektleiter: Holst	

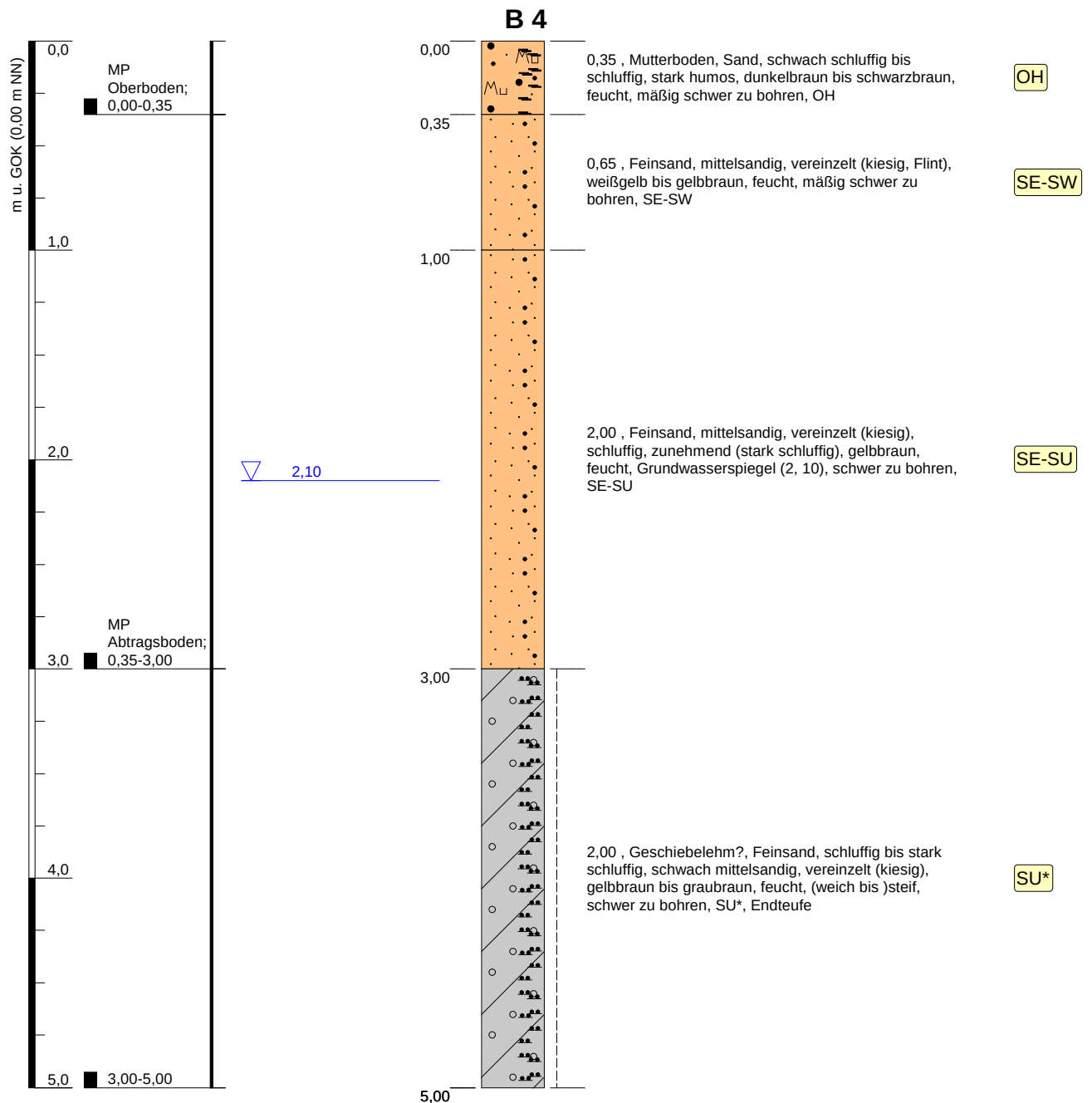


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A Projekt-ID: 131760

Projekt: BG Brockeler Straße Rotenburg		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst Diplom-Geologe BDG
Bohrung: B 3	Ansatzhöhe: 0,00 m + NN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: Stadt Rotenburg (Wümme)	Rechtswert: 3529243	
Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst	Hochwert: 5887487	
Bearbeiter: Holst	Projektnummer: 1760	
Bohrdatum: 02.04.2013	Projektleiter: Holst	Hinter der Loge 18 27711 Osterholz-Scharmbeck Fon: 04791- 89 85 26 Fax: 04791- 89 85 27 E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

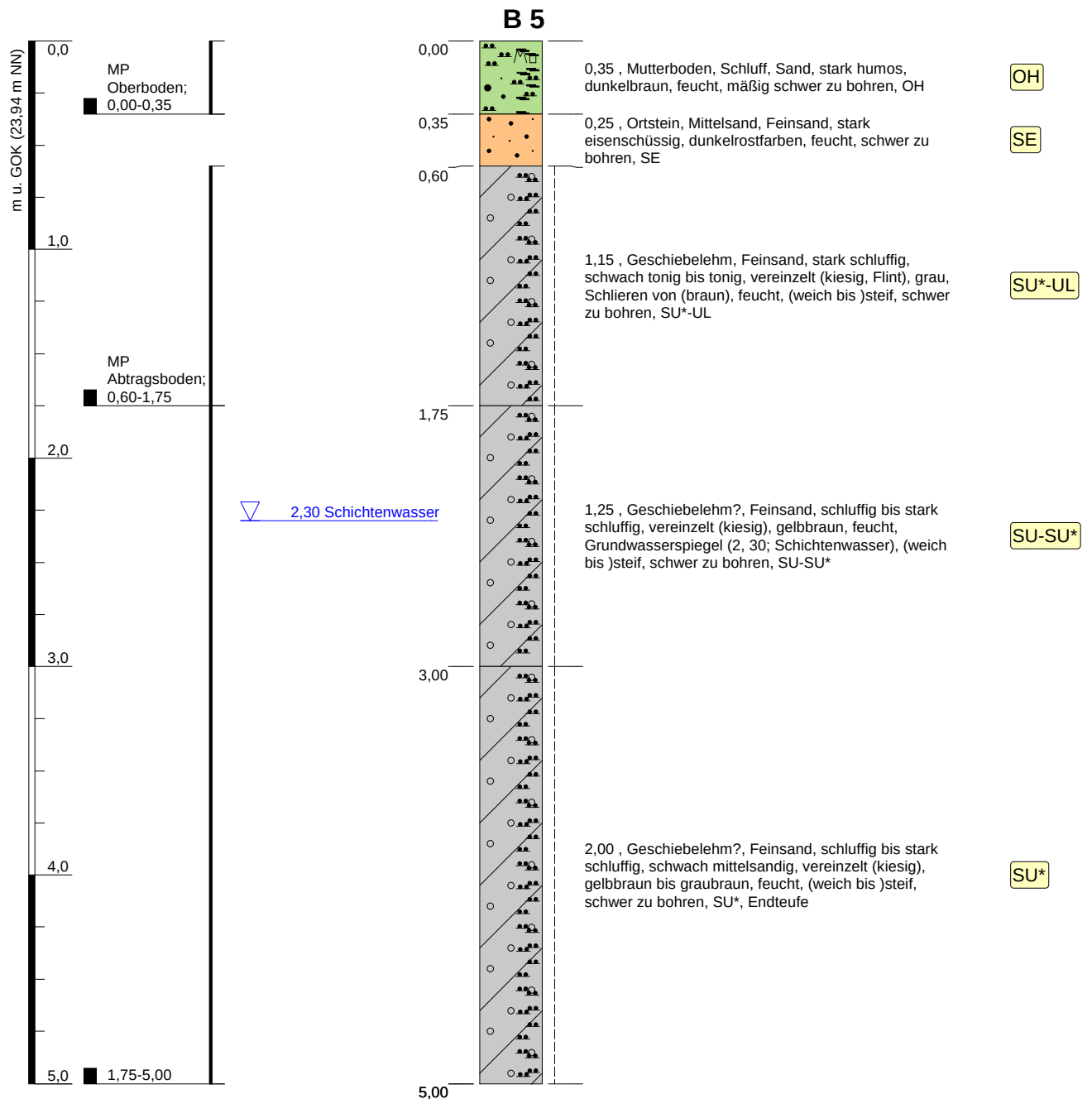


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A, Projekt-ID: 131760

Projekt: BG Brockeler Straße Rotenburg		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst Diplom-Geologe BDG
Bohrung: B 4	Ansatzhöhe: 0,00 m + NN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: Stadt Rotenburg (Wümme)	Rechtswert: 3529163	
Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst	Hochwert: 5887356	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: 1760	
Bohrdatum: 02.04.2013	Projektleiter: Holst	

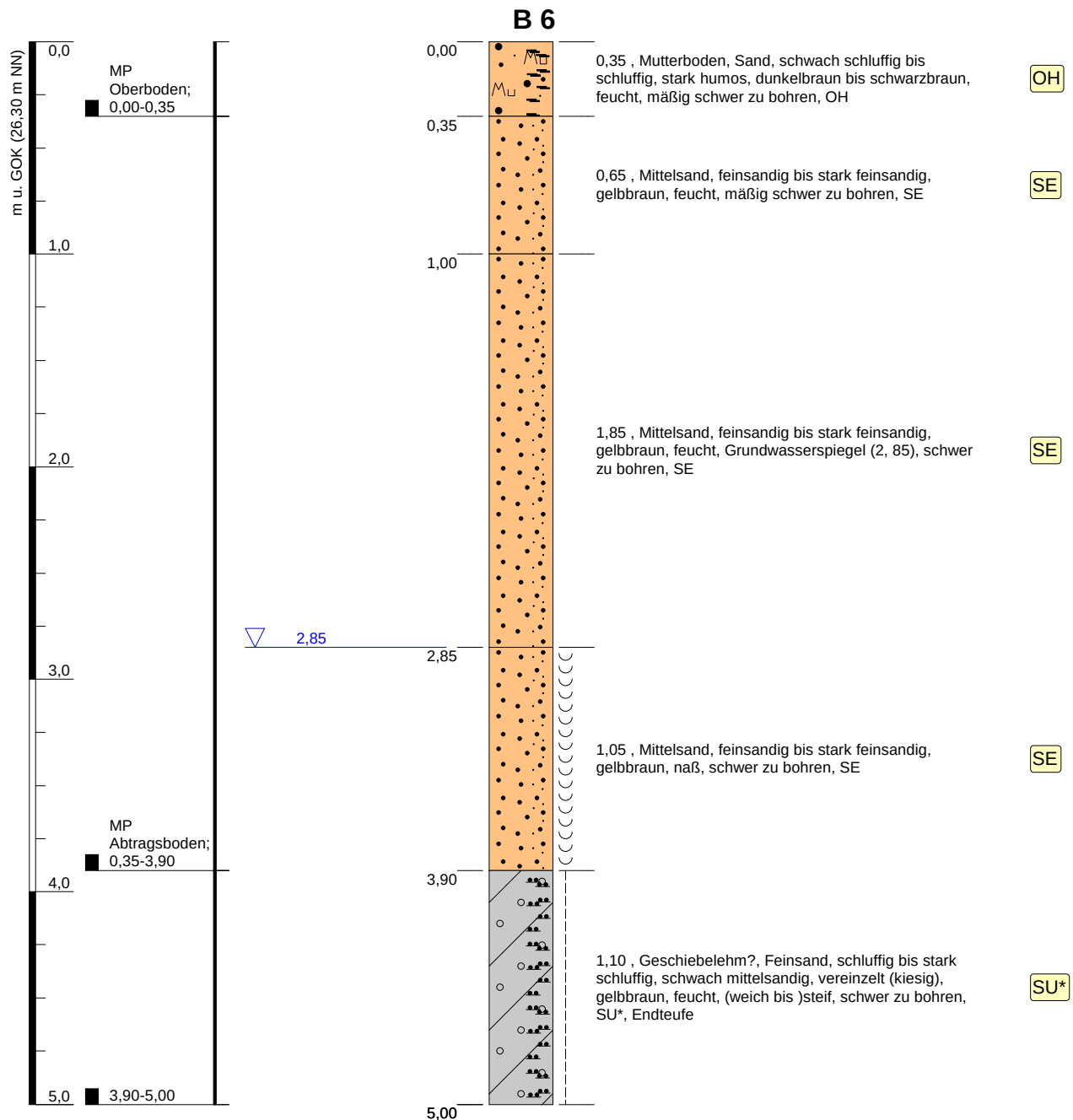


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A, Projekt-ID: 131760

Projekt: BG Brockeler Straße Rotenburg		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst Diplom-Geologe BDG
Bohrung: B 5	Ansatzhöhe: 23,94 m + NN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: Stadt Rotenburg (Wümme)	Rechtswert: 3529064	
Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst	Hochwert: 5887404	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: 1760	
Bohrdatum: 02.04.2013	Projektleiter: Holst	

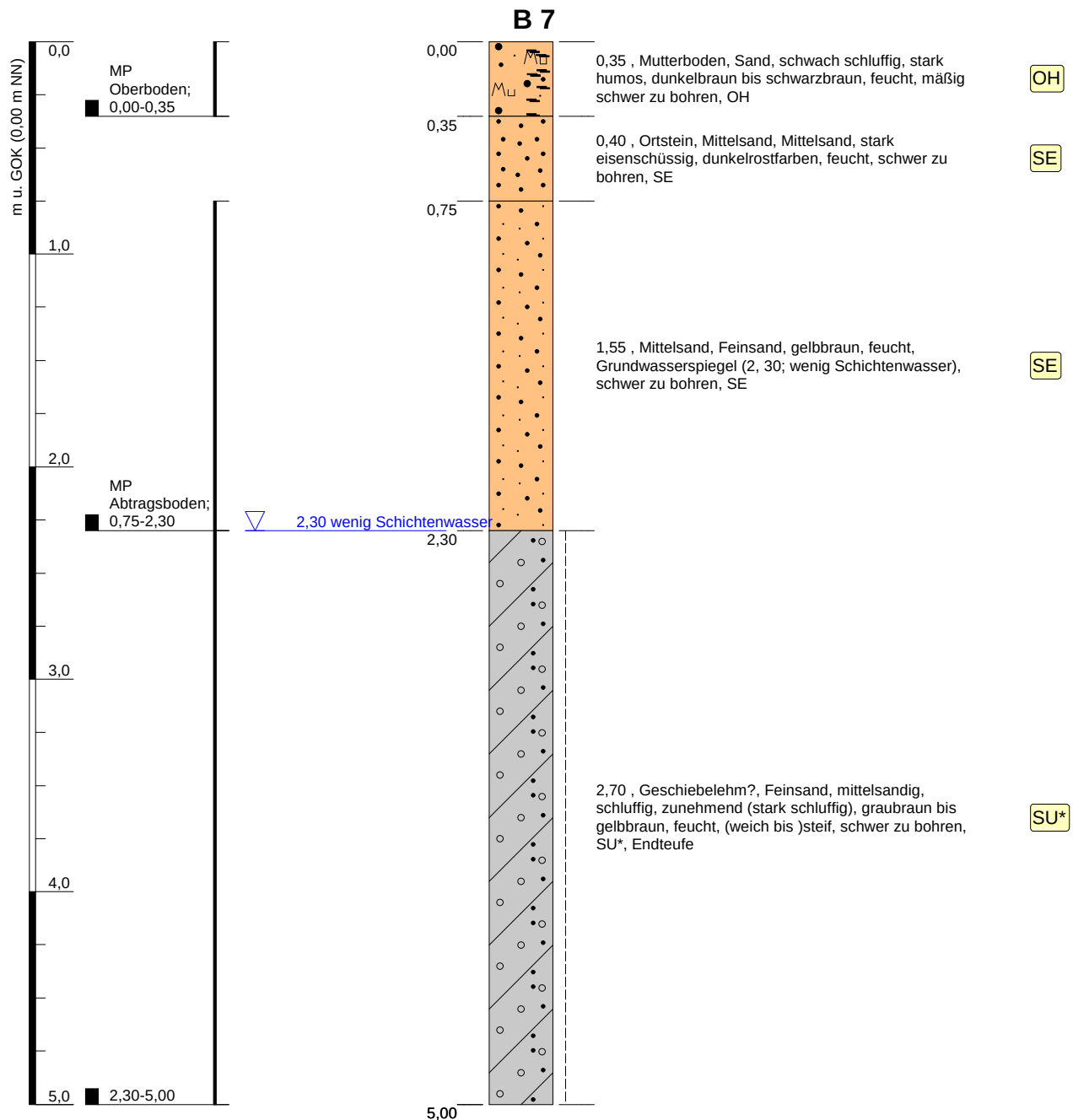


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A Projekt-ID: 131760

Projekt: BG Brockeler Straße Rotenburg		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst Diplom-Geologe BDG
Bohrung: B 6	Ansatzhöhe: 26,30 m + NN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: Stadt Rotenburg (Wümme)	Rechtswert: 3529332	
Bohrfirma: Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert: 5887630	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: 1760	
Bohrdatum: 02.04.2013	Projektleiter: Holst	

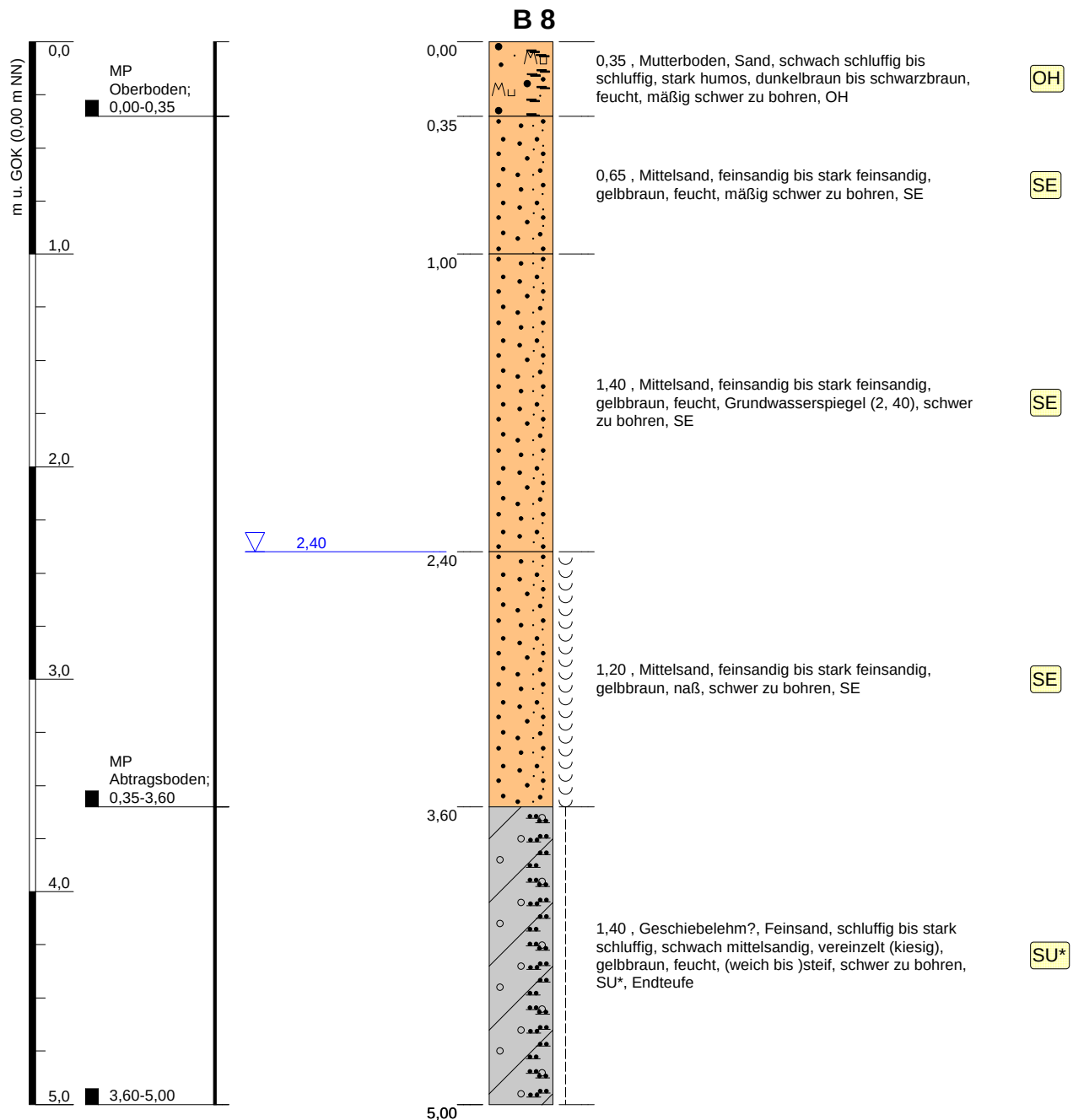


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A, Projekt-ID: 131760

Projekt: BG Brockeler Straße Rotenburg		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst Diplom-Geologe BDG
Bohrung: B 7	Ansatzhöhe: 0,00 m + NN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: Stadt Rotenburg (Wümme)	Rechtswert: 3529160	
Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst	Hochwert: 5887555	
Bearbeiter: Holst	Projektnummer: 1760	Hinter der Loge 18 27711 Osterholz-Scharmbeck Fon: 04791- 89 85 26 Fax: 04791- 89 85 27 E-Mail: holst@geotechnik-holst.de
Bohrdatum: 02.04.2013	Projektleiter: Holst	



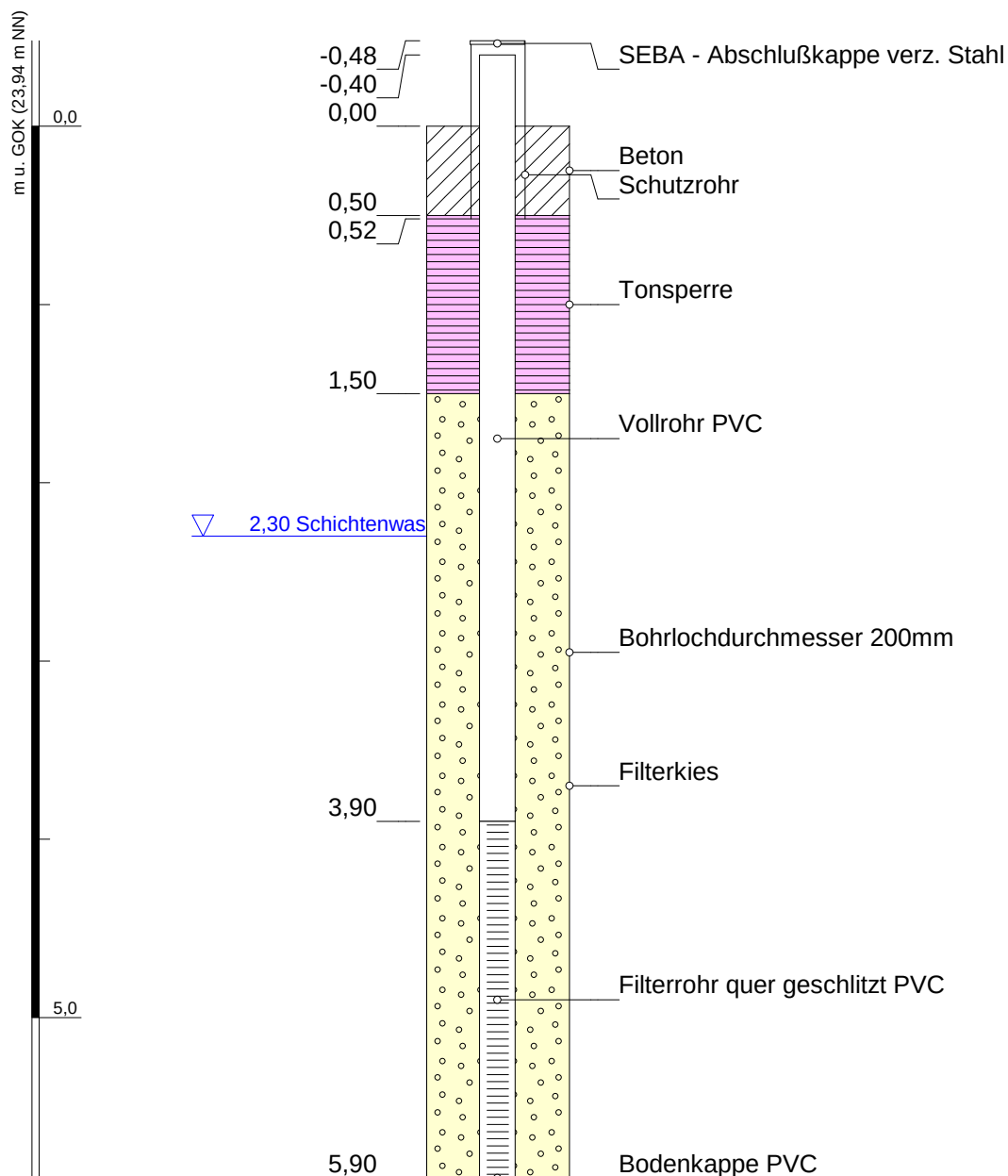
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A Projekt-ID: 131760

Projekt: BG Brockeler Straße Rotenburg		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst Diplom-Geologe BDG
Bohrung: B 8	Ansatzhöhe: 0,00 m + NN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: Stadt Rotenburg (Wümme)	Rechtswert: 3529219	
Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst	Hochwert: 5887648	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: 1760	
Bohrdatum: 02.04.2013	Projektleiter: Holst	

B 5



Vertikal-Maßstab: 1:40
Horizontal-Maßstab: 1:10

Blatt 1 von 1

Layout: GUT_ID Projekt-ID: 131760

Projekt: BG Brockeler Straße Rotenburg

Ausbauplan: B 5

Auftraggeber: Stadt Rotenburg (Wümme)

Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst

Bearbeiter: Holst

Bohrdatum: 02.04.2013

Ansatzhöhe: 23,94 m + NN

Rechtswert: 3529064,0

Hochwert: 5887404,0

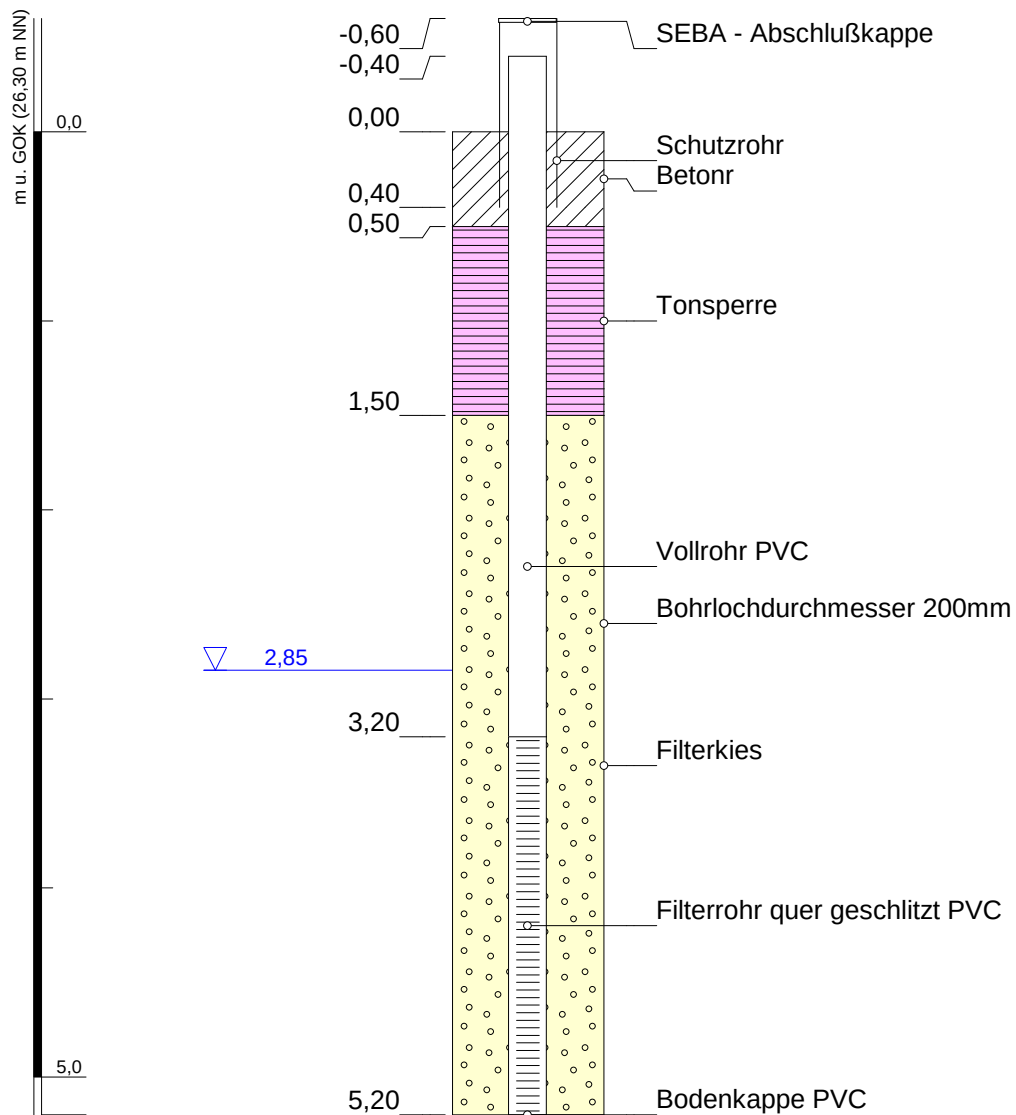
Projekt-Nr.: 1760

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

B 6



Vertikal-Maßstab: 1:40
Horizontal-Maßstab: 1:10

Blatt 1 von 1

Layout: GUT_ID Projekt-ID: 131760

Projekt: BG Brockeler Straße Rotenburg

Ausbauplan: B 6

Auftraggeber: Stadt Rotenburg (Wümme)

Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst

Bearbeiter: Holst

Bohrdatum: 02.04.2013

Ansatzhöhe: 26,30 m + NN

Rechtswert: 3529332,0

Hochwert: 5887630,0

Projekt-Nr.: 1760

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

Erdbaulabor Strube

Häherweg 1; 26209 Sandhatten
Tel. 04482-927297; Fax. 04482-927298

Ausgef. am: 19.05.2013 durch: Str

Körnungslinie

Projekt: Barenburg

Auftraggeber:

Prüf.-Nr: 1

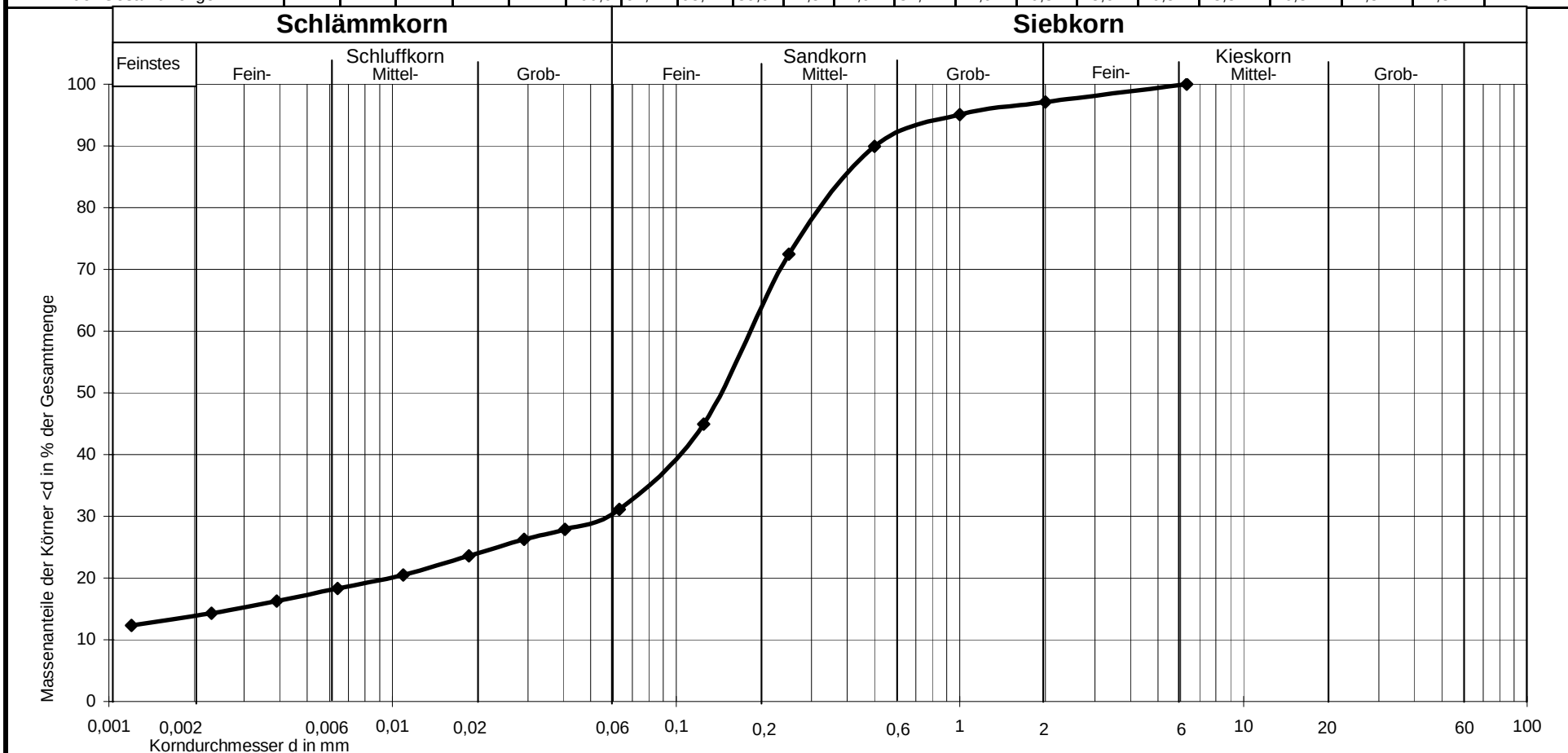
Probe entn. am:

Entn. durch:

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb/Schlamm

Korndurchmesser d in mm:						6,3	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063	0,041	0,029	0,019	0,011	0,0064	0,0039	0,0023	0,0012	
Massenanteil der Körner < d in % der Gesamtmenge:						100,0	97,1	95,1	89,9	72,5	44,9	31,1	27,9	26,3	23,6	20,5	18,3	16,3	14,3	12,3	



Kurve Nr.:	1	Bemerkungen (z.B. Kornform):
Bodenart:	Lehm	
Bodengruppe:		
Tiefe:	170 - 300	
$U = d_{60}/d_{10}$:		
Entnahmestelle/Ort:	B 1	

Erdbaulabor Strube

Häherweg 1; 26209 Sandhatten

Tel. 04482-927297; Fax. 04482-927298

Ausgef. am: 19.05.2013 durch: Str

Körnungslinie

Projekt: 1760

Auftraggeber:

Prüfs.-Nr: 1

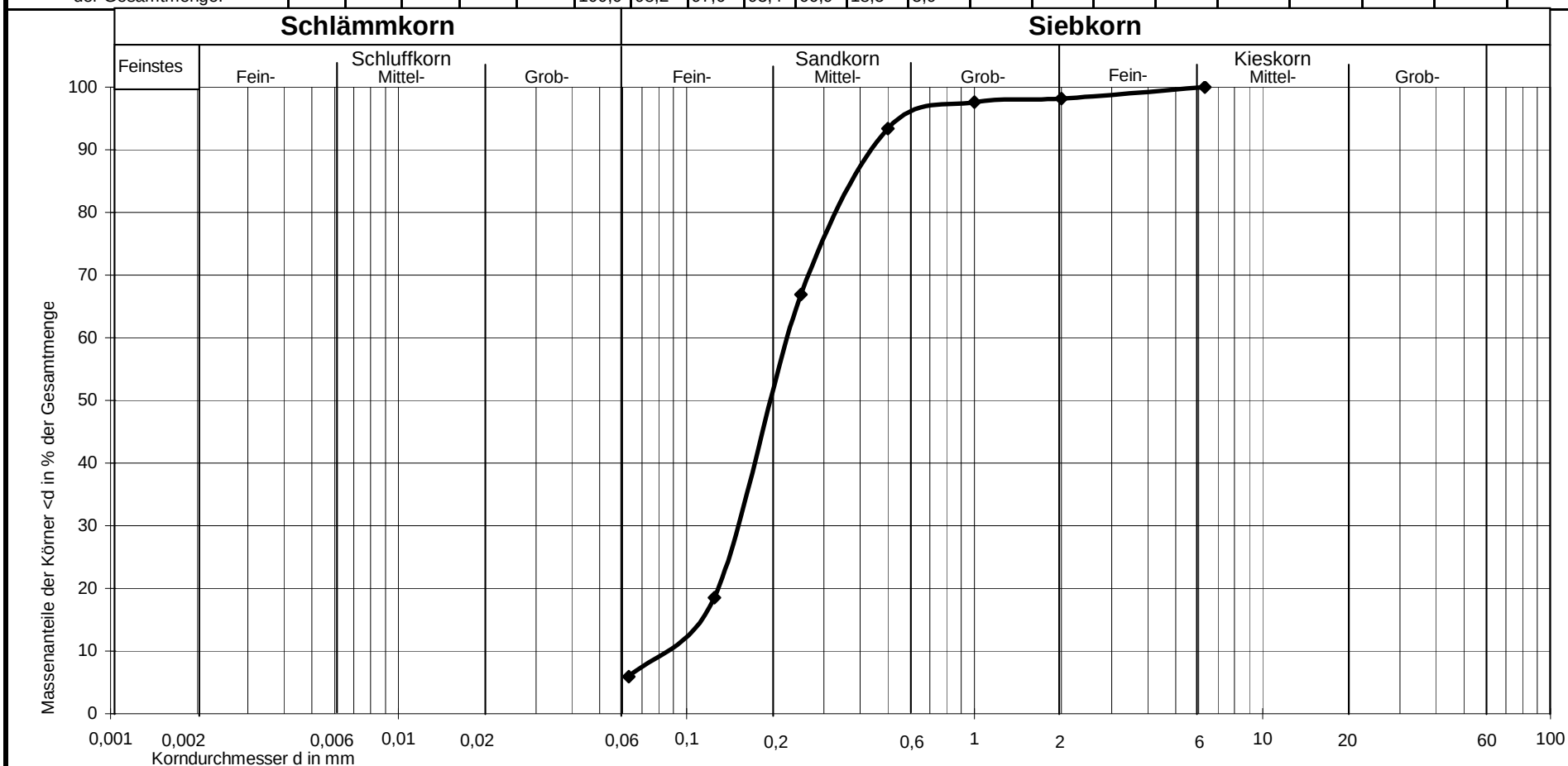
Probe entn. am:

Entn. durch:

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung

Korndurchmesser d in mm:						6,3	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063								
Massenanteil der Körner <d in % der Gesamtmenge:						100,0	98,2	97,6	93,4	66,9	18,5	5,9								



Kurve Nr.:	1	Bemerkungen (z.B. Kornform):
Bodenart:	Fein- und Mittelsand, u'	
Bodengruppe:		
Tiefe:	35 - 560	
$U = d_{60}/d_{10}$:		
Entnahmestelle/Ort:	B 4	

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f aus der Kornverteilungskurve

Projekt:	BG Brockeler Straße, Rotenburg
Proj.Nr.:	1760
Projekt-Ing.:	Holst
Datum:	25.05.2013

Probe	Probe aus	d_{10}	d_{50}	d_{60}	U (d_{60}/d_{10})	k_f (HAZEN) [m/s]	k_f (SEELHEIM) [m/s]	k_f (BEYER) [m/s]
B 4	35 – 300 cm	0,085	0,2	0,22	2,6	8,4E-05	1,4E-04	7,2E-05
durchlässigster Wert:						8,4E-05	1,4E-04	7,2E-05
undurchlässigster Wert:						8,4E-05	1,4E-04	7,2E-05

Durchlässigkeitsbereich nach DIN 18130 Teil 1		
k_f [m/s]		Bereich
< 0,00000001	< $1,0 \times 10^{-8}$	sehr schwach durchlässig
0,00000001 bis 0,000001	$1,0 \times 10^{-8}$ bis $1,0 \times 10^{-6}$	schwach durchlässig
0,000001 bis 0,0001	$1,0 \times 10^{-6}$ bis $1,0 \times 10^{-4}$	durchlässig
0,0001 bis 0,01	$1,0 \times 10^{-4}$ bis $1,0 \times 10^{-2}$	stark durchlässig
0,01	> $1,0 \times 10^{-2}$	sehr stark durchlässig

GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH
Karl-Wagner-Straße 9
55469 Simmern

Analysenbericht Nr.:	13/01693	Datum:	12.04.2013
-----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH
Herkunft der Probe : Dipl-Geol. Jochen Holst
Projekt : 13900-01; 1760 Brockeler Straße Rotenburg
Art der Probe : Grundwasser
Entnahmestelle :
Originalbezeichnung : B 5
Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Bearbeitungszeitraum : 08.04.2013 – 10.04.2012
Entnahmedatum : 05. 04. 2013
Probeneingang : 08. 04. 2013

2 Untersuchungsergebnisse

2.1 Untersuchung auf Summenparameter

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	355	EN 27 888
pH-Wert	[-]	6,69	DIN 38 404 - C5
Säurekapazität (pH 4,3)	[mmol/l]	1,85	DIN 38409-H 7
Basekapazität (pH 8,2)	[mmol/l]	0,61	DIN 38409-H 7
MKW	[mg/l]	0,15	DIN EN ISO 9377 T 2
AOX	[mg/l]	0,22	DIN EN 1485

2.2 Untersuchung auf Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Blei	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Cadmium	[µg/l]	< 1	EN ISO 11885
Eisen (gelöst)	[µg/l]	177	EN ISO 11885
Chrom, gesamt	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Kupfer	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Mangan	[µg/l]	131	EN ISO 11885
Nickel	[µg/l]	12	EN ISO 11885
Quecksilber	[µg/l]	< 0,2	EN ISO 1483
Zink	[µg/l]	64	EN ISO 11885

2.3 Untersuchung auf Kationen und Anionen

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Ammonium	[mg/l]	0,18	DIN 38406-E5-1
Natrium	[mg/l]	10	EN ISO 11885
Kalium	[mg/l]	4	EN ISO 11885
Calcium	[mg/l]	49	EN ISO 11885
Magnesium	[mg/l]	2	EN ISO 11885
Chlorid	[mg/l]	20	DIN 38 405 D 19
Nitrat	[mg/l]	32	DIN 38 405 D19
Nitrit	[mg/l]	0,04	DIN 38 405 D 10
Sulfat	[mg/l]	22	DIN 38 405 D 19
ortho-Phosphat (P)	[mg/l]	< 0,02	EN ISO 11885

Kaiserslautern, den 12.04.2013

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl. Ing. (FH) E. Schindele

GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH
Karl-Wagner-Straße 9
55469 Simmern

Analysenbericht Nr.:	13/01694	Datum:	12.04.2013
-----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH
Herkunft der Probe : Dipl-Geol. Jochen Holst
Projekt : 13900-01; 1760 Brockeler Straße Rotenburg
Art der Probe : Grundwasser
Entnahmestelle :
Originalbezeichnung : B 6
Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Bearbeitungszeitraum : 08.04.2013 – 10.04.2012
Entnahmedatum : 05. 04. 2013
Probeneingang : 08. 04. 2013

2 Untersuchungsergebnisse

2.1 Untersuchung auf Summenparameter

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	378	EN 27 888
pH-Wert	[-]	5,18	DIN 38 404 - C5
Säurekapazität (pH 4,3)	[mmol/l]	0,13	DIN 38409-H 7
Basekapazität (pH 8,2)	[mmol/l]	0,98	DIN 38409-H 7
MKW	[mg/l]	< 0,1	DIN EN ISO 9377 T 2
AOX	[mg/l]	0,04	DIN EN 1485

2.2 Untersuchung auf Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Blei	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Cadmium	[µg/l]	< 1	EN ISO 11885
Eisen (gelöst)	[µg/l]	61	EN ISO 11885
Chrom, gesamt	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Kupfer	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Mangan	[µg/l]	565	EN ISO 11885
Nickel	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Quecksilber	[µg/l]	< 0,2	EN ISO 1483
Zink	[µg/l]	67	EN ISO 11885

2.3 Untersuchung auf Kationen und Anionen

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Ammonium	[mg/l]	0,03		DIN 38406-E5-1
Natrium	[mg/l]	7		EN ISO 11885
Kalium	[mg/l]	18		EN ISO 11885
Calcium	[mg/l]	36		EN ISO 11885
Magnesium	[mg/l]	5		EN ISO 11885
Chlorid	[mg/l]	26		DIN 38 405 D 19
Nitrat	[mg/l]	116		DIN 38 405 D19
Nitrit	[mg/l]	0,01		DIN 38 405 D 10
Sulfat	[mg/l]	21		DIN 38 405 D 19
ortho-Phosphat (P)	[mg/l]	< 0,02		EN ISO 11885

Kaiserslautern, den 12.04.2013

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl. Ing. (FH) E. Schindele

GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH
Karl-Wagner-Straße 9
55469 Simmern

Analysenbericht Nr.	216/3073	Datum:	27.05.2013
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH
Projekt : BG Brockeler Straße in Rotenburg (Wümme)
Projekt-Nr. : 1760
Art der Probe : Boden
Entnahmestelle : 0-35 cm Tiefe
Entnahmedatum : 15.05.2013
Originalbezeich. : Mischprobe Oberboden B 1 - B 8 0-35 cm
Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Probeneingang : 16.05.2013
Probenbezeich. : 216/3073 Unters-zeitraum : 16.05.2013 – 27.05.2013

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (LAGA TR Tab. II.1.2-4)

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0 (Sand)	Z 0*	Z 1	Z 2	Methode
Trockensubstanz	[%]	94,0		-	-	-	-	DIN ISO 11465
TOC	[% TS]	0,32		0,5	0,5	1,5	5	DIN ISO 10694
Arsen	[mg/kg TS]	7,1		10	15	45	150	EN ISO 11885
Blei	[mg/kg TS]	46		40	140	210	700	EN ISO 11885
Cadmium	[mg/kg TS]	0,28		0,4	1	3	10	EN ISO 11885
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	32		30	120	180	600	EN ISO 11885
Kupfer	[mg/kg TS]	55		20	80	120	400	EN ISO 11885
Nickel	[mg/kg TS]	21		15	100	150	500	EN ISO 11885
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,14		0,1	1	1,5	5	EN ISO 1483
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		0,4	0,7	2,1	7	DIN 38 406 - E 26
Zink	[mg/kg TS]	75		60	300	450	1500	EN ISO 11885
Aufschluß mit Königswasser								EN 13346
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	1	3	10	DIN 38 414 – S17
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		100	200	300	1000	ISO/DIS 16703
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	50		-	400	600	2000	ISO/DIS 16703
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25		-	-	3	10	DIN EN ISO 17380:11

2.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0 (Sand)	Z 0*	Z 1	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.		0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1						
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1						
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.		1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01						
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01						
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.		1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(a,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.		3	3	3	30	DIN ISO 13877

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (LAGA TR Tab. II.1.2-5)

3.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
pH-Wert	[-]	7,15		65-95	65-95	6-12	55-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	17		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 5		14	14	20	60	EN ISO 11885
Blei	[µg/l]	< 10		40	40	80	200	EN ISO 11885
Cadmium	[µg/l]	< 1		1,5	1,5	3	6	EN ISO 11885
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 10		12,5	12,5	25	60	EN ISO 11885
Kupfer	[µg/l]	< 10		20	20	60	100	EN ISO 11885
Nickel	[µg/l]	< 10		15	15	20	70	EN ISO 11885
Quecksilber	[µg/l]	< 0,2		< 0,5	< 0,5	1	2	DIN 38 406 - E 12-2
Zink	[µg/l]	< 10		150	150	200	600	EN ISO 11885
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	2		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	< 5		20	20	50	200	EN ISO 10304-1

Kaiserslautern, den 27.05.2013

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH
Karl-Wagner-Straße 9
55469 Simmern

Analysenbericht Nr.	216/3074	Datum:	27.05.2013
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH
Projekt : BG Brockeler Straße in Rotenburg (Wümme)
Projekt-Nr. : 1760
Art der Probe : Boden
Entnahmestelle : 35-300 cm Tiefe
Entnahmedatum : 15.05.2013
Originalbezeich. : Mischprobe Abtragungsboden B 1 - B 8 35-300 cm
Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Probeneingang : 16.05.2013
Probenbezeich. : 216/3074 Unters-zeitraum : 16.05.2013 – 27.05.2013

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (LAGA TR Tab. II.1.2-4)

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0 (Sand)	Z 0*	Z 1	Z 2	Methode
Trockensubstanz	[%]	90,7		-	-	-	-	DIN ISO 11465
TOC	[% TS]	0,31		0,5	0,5	1,5	5	DIN ISO 10694
Arsen	[mg/kg TS]	2,5		10	15	45	150	EN ISO 11885
Blei	[mg/kg TS]	17		40	140	210	700	EN ISO 11885
Cadmium	[mg/kg TS]	0,1		0,4	1	3	10	EN ISO 11885
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	0,15		30	120	180	600	EN ISO 11885
Kupfer	[mg/kg TS]	26		20	80	120	400	EN ISO 11885
Nickel	[mg/kg TS]	0		15	100	150	500	EN ISO 11885
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,07		0,1	1	1,5	5	EN ISO 1483
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		0,4	0,7	2,1	7	DIN 38 406 - E 26
Zink	[mg/kg TS]	37		60	300	450	1500	EN ISO 11885
Aufschluß mit Königswasser								EN 13346
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	1	3	10	DIN 38 414 – S17
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	30		100	200	300	1000	ISO/DIS 16703
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	80		-	400	600	2000	ISO/DIS 16703
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	0,35		-	-	3	10	DIN EN ISO 17380:11

2.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0 (Sand)	Z 0*	Z 1	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.		0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1						
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1						
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.		1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01						
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01						
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.		1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(a,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.		3	3	3	30	DIN ISO 13877

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (LAGA TR Tab. II.1.2-5)

3.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
pH-Wert	[-]	7,08		65-95	65-95	6-12	55-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	41		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 5		14	14	20	60	EN ISO 11885
Blei	[µg/l]	< 10		40	40	80	200	EN ISO 11885
Cadmium	[µg/l]	< 1		1,5	1,5	3	6	EN ISO 11885
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 10		12,5	12,5	25	60	EN ISO 11885
Kupfer	[µg/l]	< 10		20	20	60	100	EN ISO 11885
Nickel	[µg/l]	< 10		15	15	20	70	EN ISO 11885
Quecksilber	[µg/l]	< 0,2		< 0,5	< 0,5	1	2	DIN 38 406 - E 12-2
Zink	[µg/l]	17		150	150	200	600	EN ISO 11885
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	< 5		20	20	50	200	EN ISO 10304-1

Kaiserslautern, den 27.05.2013

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele



Umwelttechnische Untersuchungen BG „Brockeler Straße“ in Rotenburg

Die Stadt Rotenburg (Wümme) plant an der Brockeler Straße die Ausweisung eines Baugebietes.

Im Vorfeld der Planungen wurden Boden- und Grundwasseranalysen ausgeführt, um Schadstoffbelastungen auszuschließen.

Daher wurden im April/Mai 2013 an zwei neu errichteten Qualitätsmeßstellen Wasserproben entnommen und untersucht. Diese ergaben keine auffälligen Befunde.

Auch Bodenproben wurden entnommen und im chemischen Laboratorium untersucht.

Die Bodenanalysen ergaben keinerlei Hinweise auf Schadstoffe im Boden.

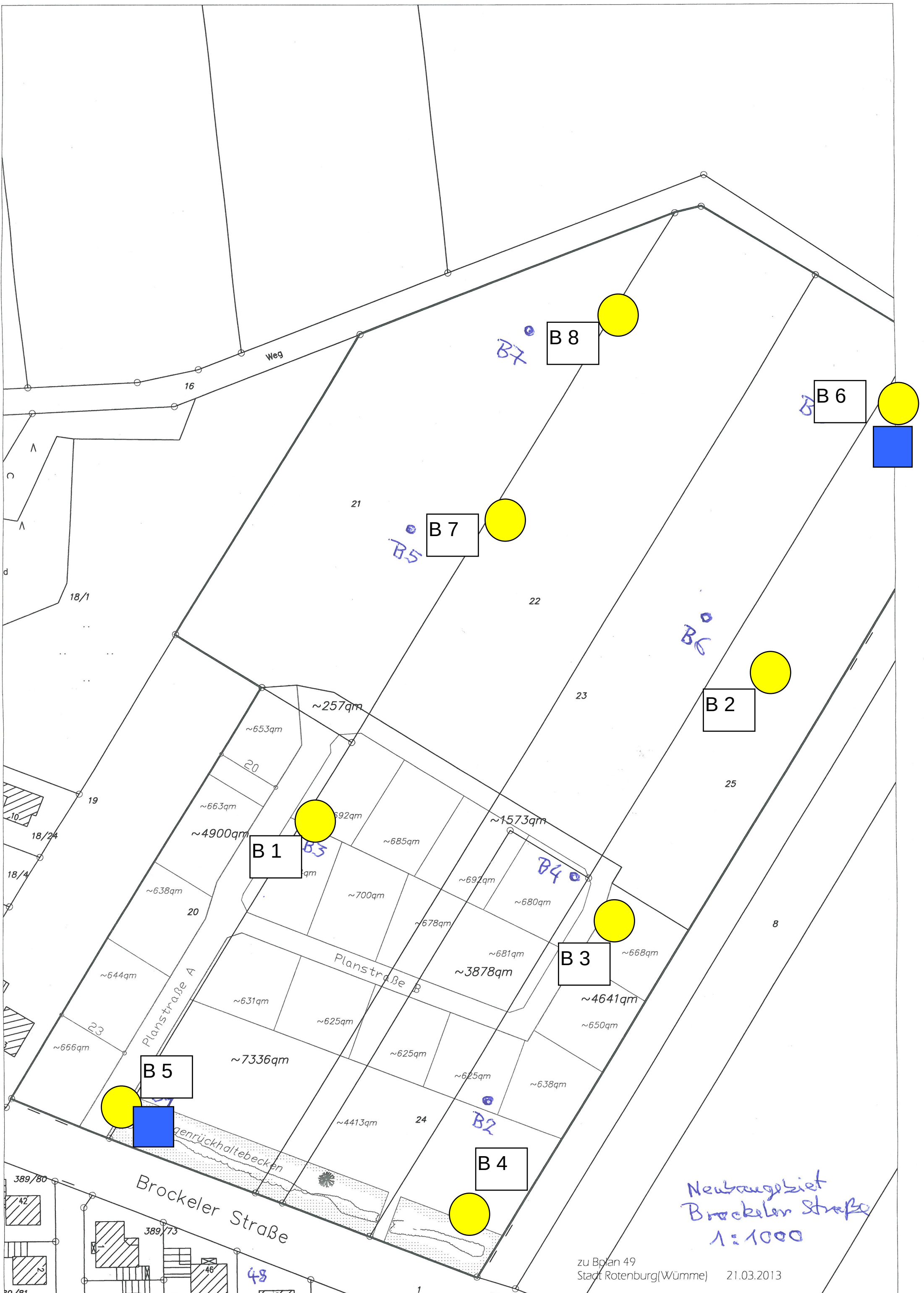
Die Baugrundverhältnisse sind relativ einfach und unproblematisch. Es treten überwiegend gut gelagerte Sande und in der Tiefe sandige Lehme in steifplastischer Konsistenz auf, in der Südwestecke liegt der Lehm nur knapp unter der Geländeoberkante.

Das Grundwasser liegt zumeist in größerer Tiefe unter Gelände, bei vielen Bohrpunkten war lediglich Schichtenwasser in geringer Menge feststellbar.

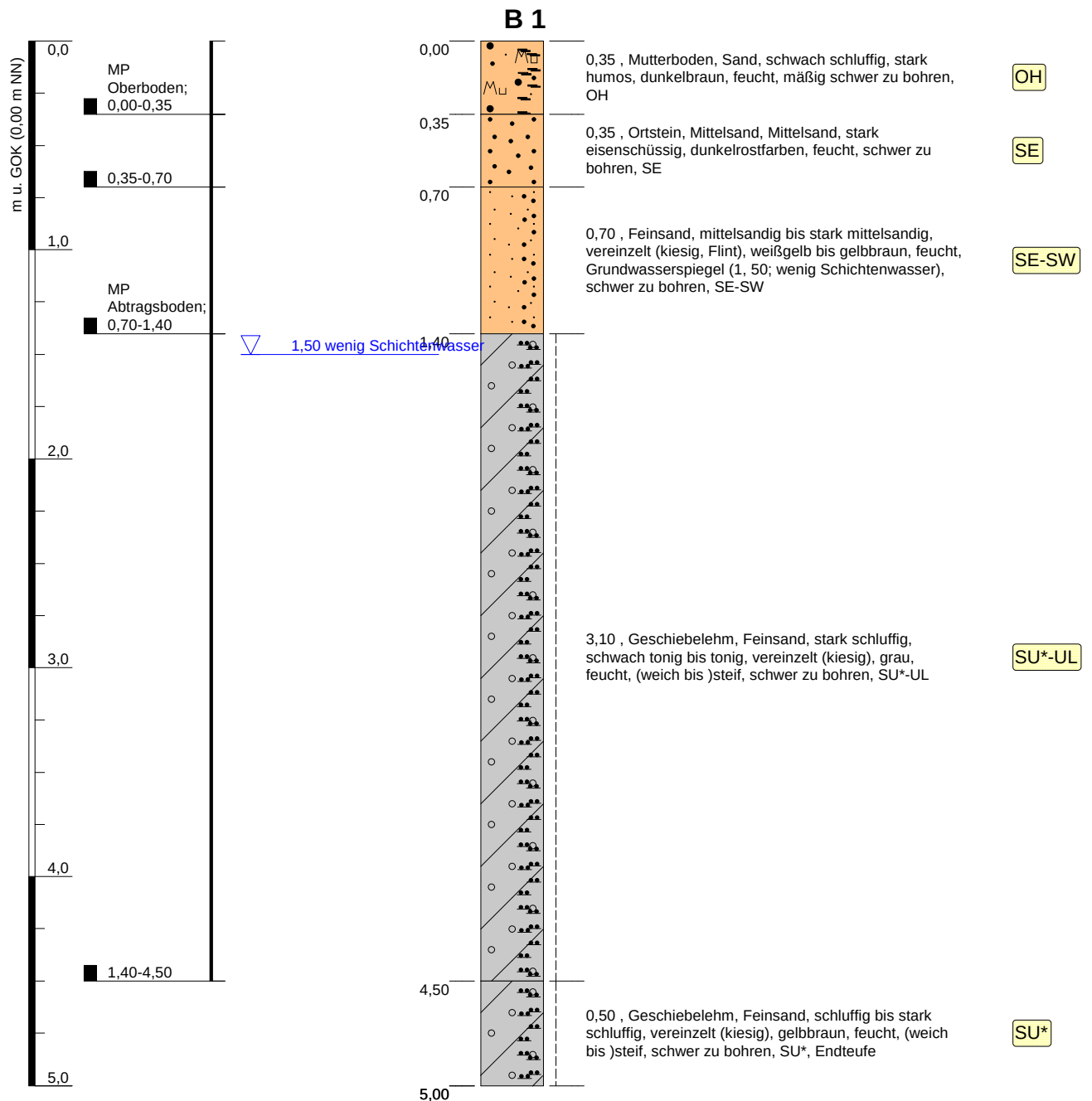
Osterholz-Scharmbeck, den 31.05.2013

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst





Neubaugeliet
Brockeler Straße
1:1000

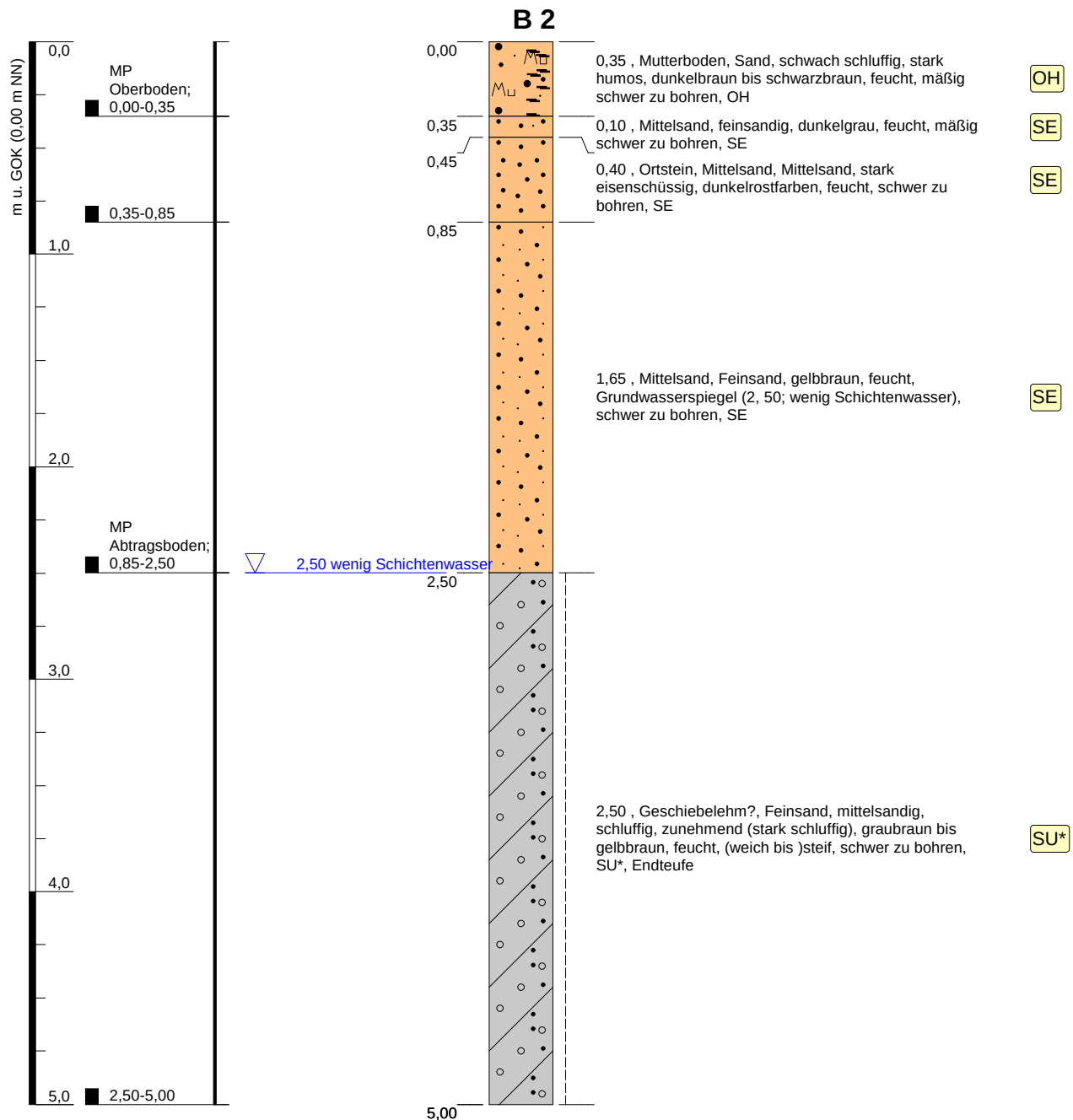


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A, Projekt-ID: 131760

Projekt: BG Brockeler Straße Rotenburg		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst Diplom-Geologe BDG
Bohrung: B 1	Ansatzhöhe: 0,00 m + NN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: Stadt Rotenburg (Wümme)	Rechtswert: 3529098	
Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst	Hochwert: 5887458	
Bearbeiter: Holst	Projektnummer: 1760	
Bohrdatum: 02.04.2013	Projektleiter: Holst	Hinter der Loge 18 27711 Osterholz-Scharmbeck Fon: 04791- 89 85 26 Fax: 04791- 89 85 27 E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

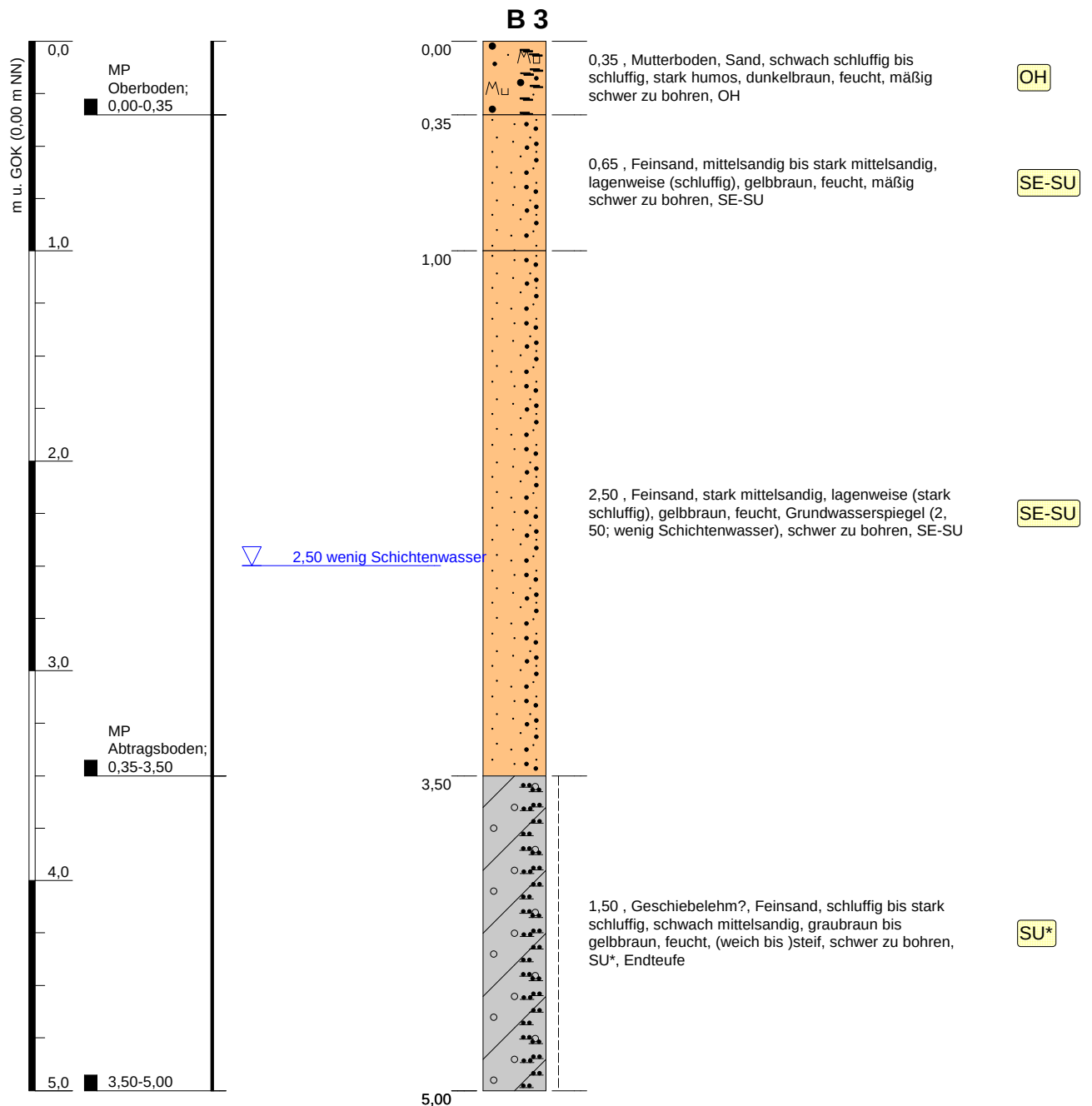


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A, Projekt-ID: 131760

Projekt: BG Brockeler Straße Rotenburg		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst Diplom-Geologe BDG
Bohrung: B 2	Ansatzhöhe: 0,00 m + NN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: Stadt Rotenburg (Wümme)	Rechtswert: 3529291	
Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst	Hochwert: 5887576	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: 1760	
Bohrdatum: 02.04.2013	Projektleiter: Holst	

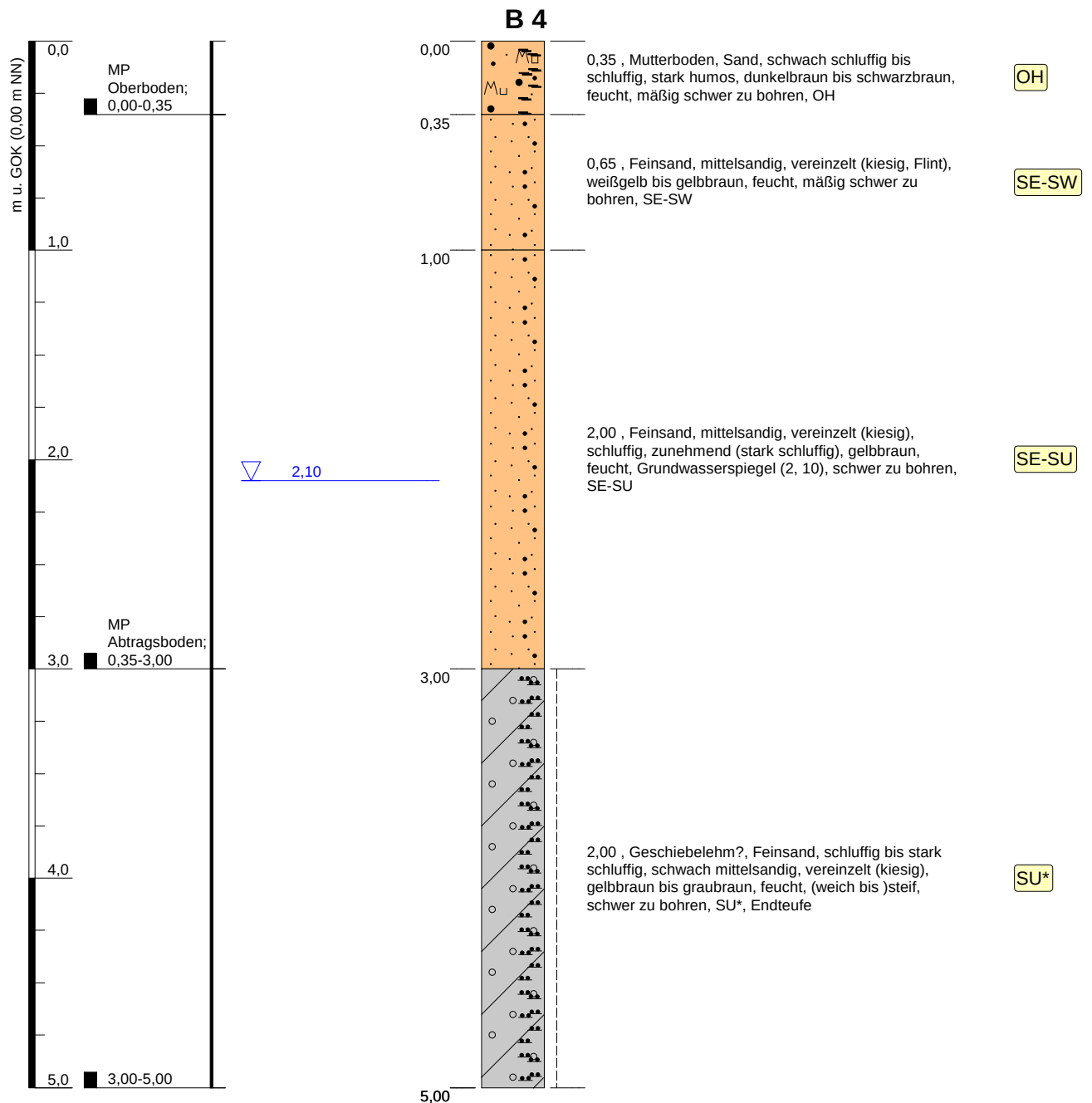


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A Projekt-ID: 131760

Projekt: BG Brockeler Straße Rotenburg		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst Diplom-Geologe BDG
Bohrung: B 3	Ansatzhöhe: 0,00 m + NN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: Stadt Rotenburg (Wümme)	Rechtswert: 3529243	
Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst	Hochwert: 5887487	
Bearbeiter: Holst	Projektnummer: 1760	
Bohrdatum: 02.04.2013	Projektleiter: Holst	Hinter der Loge 18 27711 Osterholz-Scharmbeck Fon: 04791- 89 85 26 Fax: 04791- 89 85 27 E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

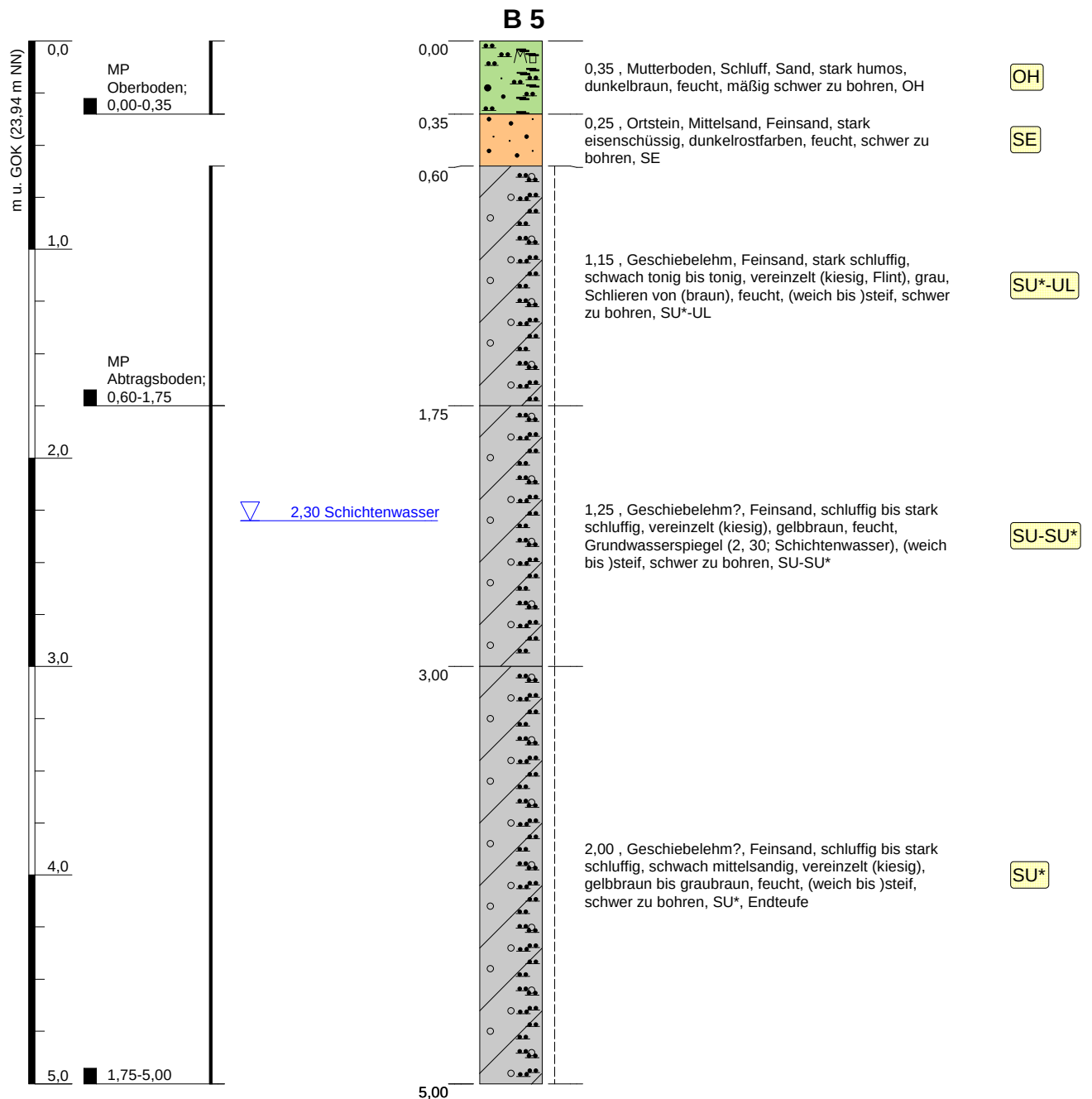


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A, Projekt-ID: 131760

Projekt: BG Brockeler Straße Rotenburg		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst Diplom-Geologe BDG
Bohrung: B 4	Ansatzhöhe: 0,00 m + NN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: Stadt Rotenburg (Wümme)	Rechtswert: 3529163	
Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst	Hochwert: 5887356	
Bearbeiter: Holst	Projektnummer: 1760	Hinter der Loge 18 27711 Osterholz-Scharmbeck Fon: 04791- 89 85 26 Fax: 04791- 89 85 27 E-Mail: holst@geotechnik-holst.de
Bohrdatum: 02.04.2013	Projektleiter: Holst	

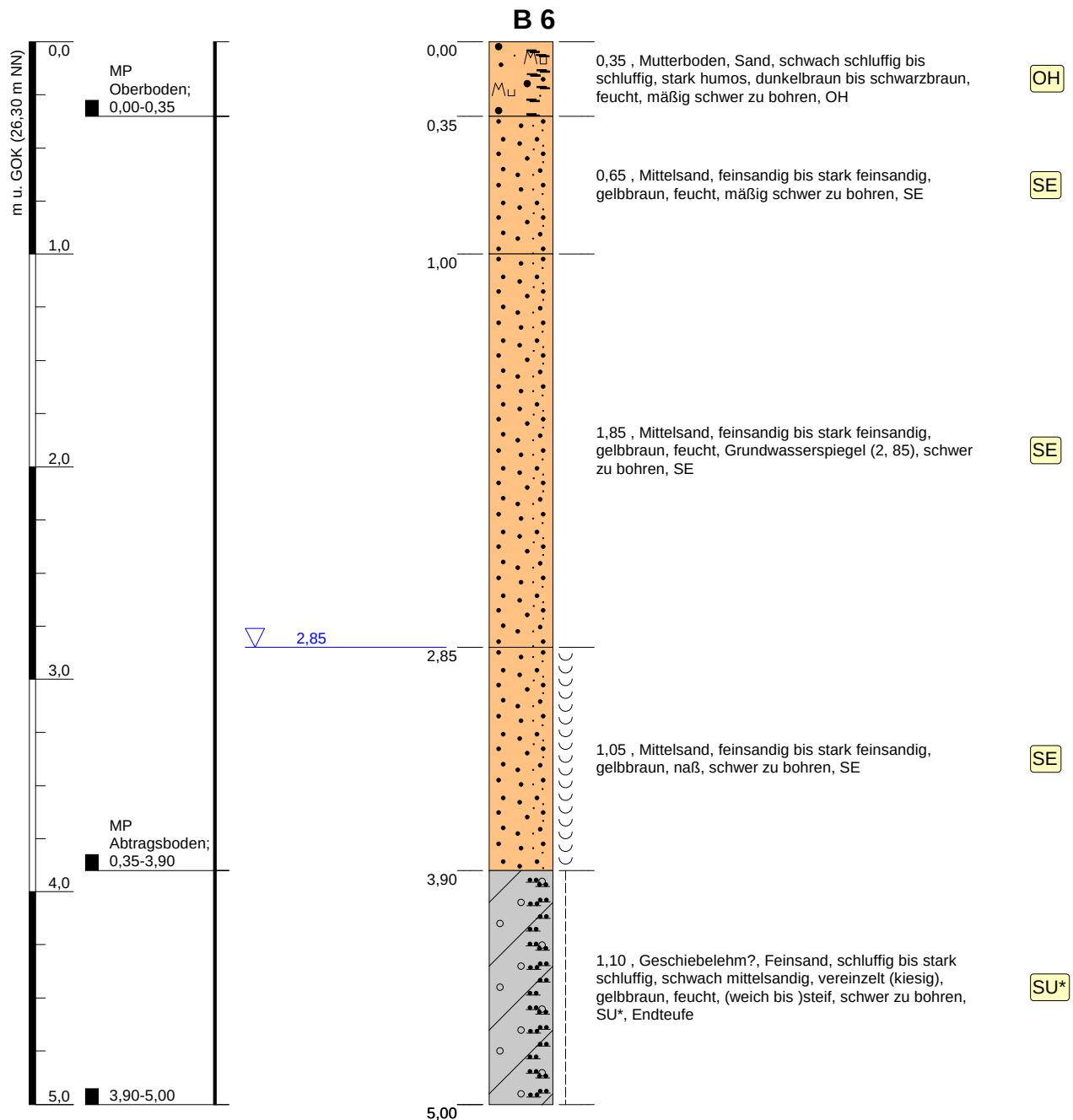


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A, Projekt-ID: 131760

Projekt: BG Brockeler Straße Rotenburg		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst Diplom-Geologe BDG
Bohrung: B 5	Ansatzhöhe: 23,94 m + NN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: Stadt Rotenburg (Wümme)	Rechtswert: 3529064	
Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst	Hochwert: 5887404	
Bearbeiter: Holst	Projektnummer: 1760	
Bohrdatum: 02.04.2013	Projektleiter: Holst	Hinter der Loge 18 27711 Osterholz-Scharmbeck Fon: 04791- 89 85 26 Fax: 04791- 89 85 27 E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

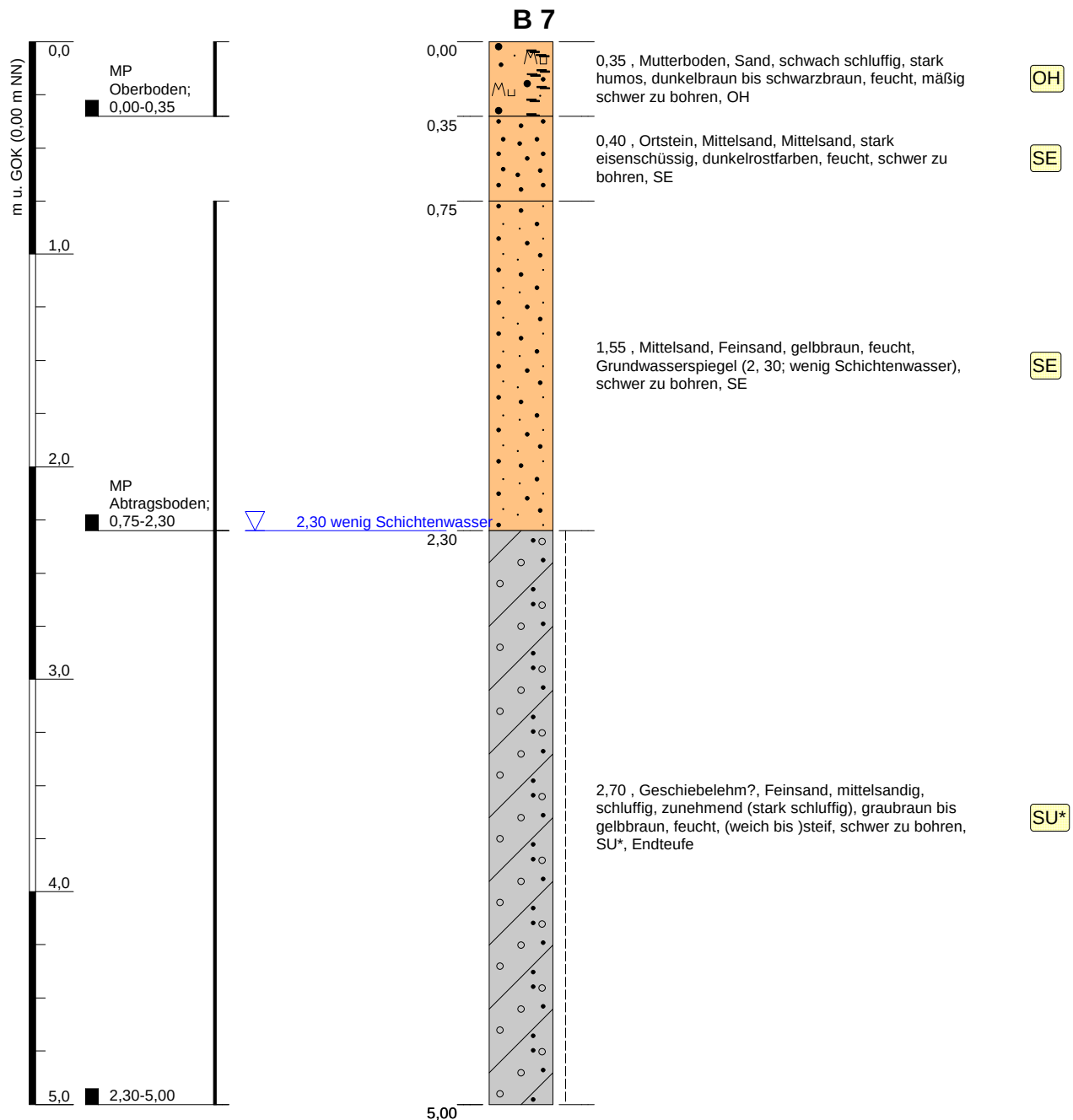


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

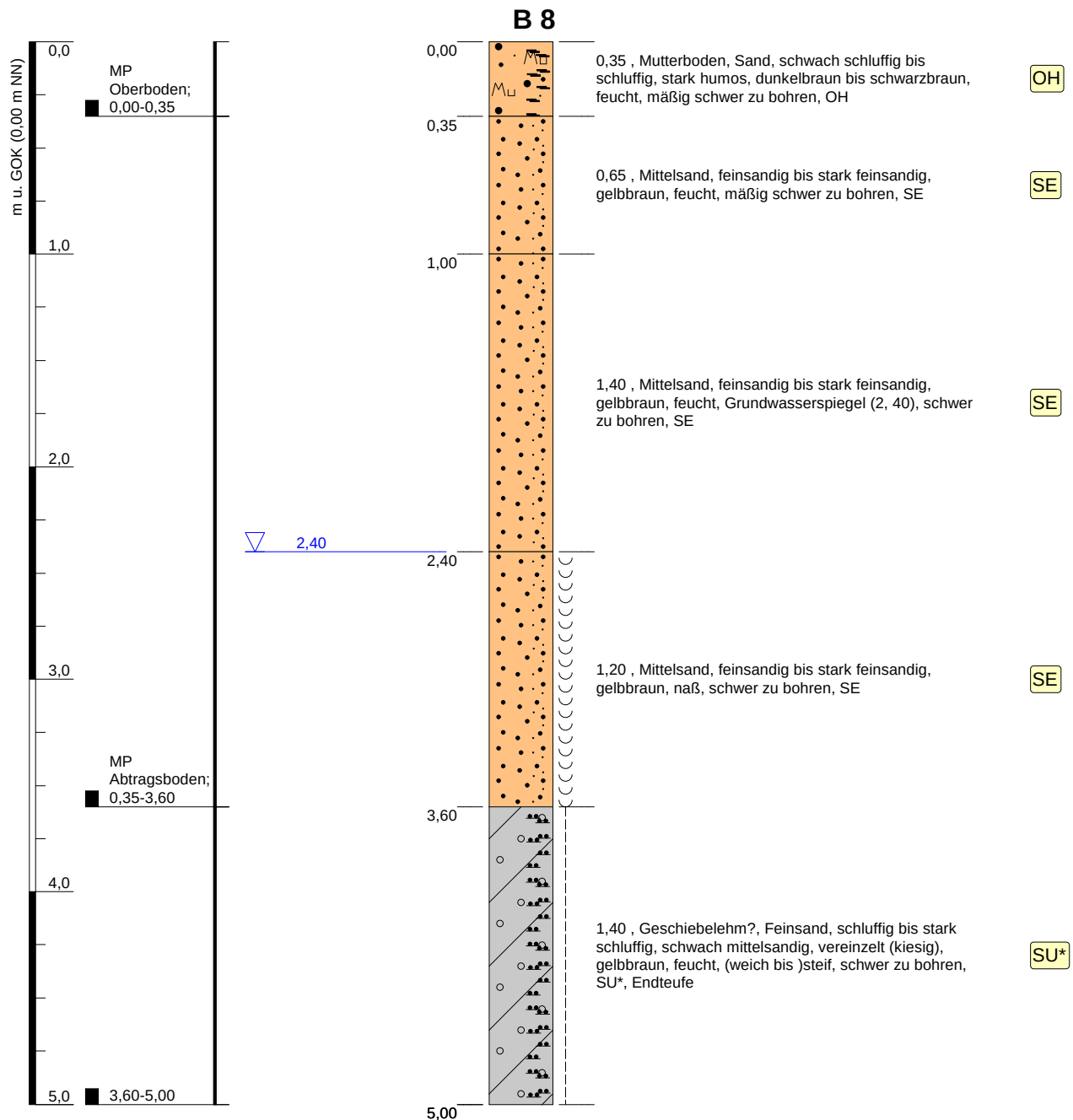
Layout: GUT 1A Projekt-ID: 131760

Projekt: BG Brockeler Straße Rotenburg		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst Diplom-Geologe BDG
Bohrung: B 6	Ansatzhöhe: 26,30 m + NN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: Stadt Rotenburg (Wümme)	Rechtswert: 3529332	
Bohrfirma: Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert: 5887630	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: 1760	
Bohrdatum: 02.04.2013	Projektleiter: Holst	



Layout: GUT 1A, Projekt-ID: 131760

Projekt: BG Brockeler Straße Rotenburg		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst Diplom-Geologe BDG
Bohrung: B 7	Ansatzhöhe: 0,00 m + NN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: Stadt Rotenburg (Wümme)	Rechtswert: 3529160	
Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst	Hochwert: 5887555	
Bearbeiter: Holst	Projektnummer: 1760	
Bohrdatum: 02.04.2013	Projektleiter: Holst	Hinter der Loge 18 27711 Osterholz-Scharmbeck Fon: 04791- 89 85 26 Fax: 04791- 89 85 27 E-Mail: holst@geotechnik-holst.de



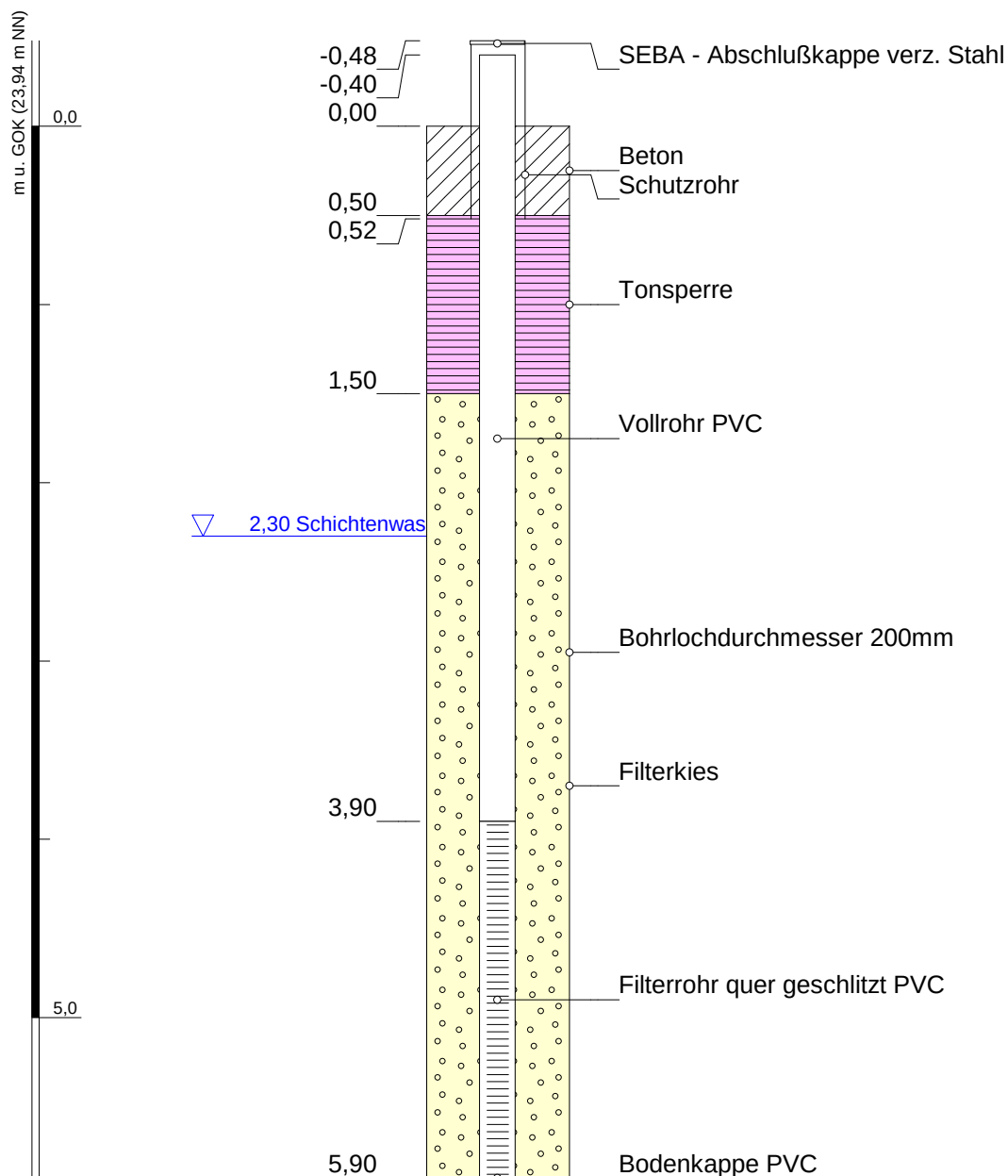
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A Projekt-ID: 131760

Projekt: BG Brockeler Straße Rotenburg		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst Diplom-Geologe BDG
Bohrung: B 8	Ansatzhöhe: 0,00 m + NN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: Stadt Rotenburg (Wümme)	Rechtswert: 3529219	
Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst	Hochwert: 5887648	
Bearbeiter: Holst	Projektnummer: 1760	
Bohrdatum: 02.04.2013	Projektleiter: Holst	Hinter der Loge 18 27711 Osterholz-Scharmbeck Fon: 04791- 89 85 26 Fax: 04791- 89 85 27 E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

B 5



Vertikal-Maßstab: 1:40
Horizontal-Maßstab: 1:10

Blatt 1 von 1

Layout: GUT_ID Projekt-ID: 131760

Projekt: BG Brockeler Straße Rotenburg

Ausbauplan: B 5

Auftraggeber: Stadt Rotenburg (Wümme)

Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst

Bearbeiter: Holst

Bohrdatum: 02.04.2013

Ansatzhöhe: 23,94 m + NN

Rechtswert: 3529064,0

Hochwert: 5887404,0

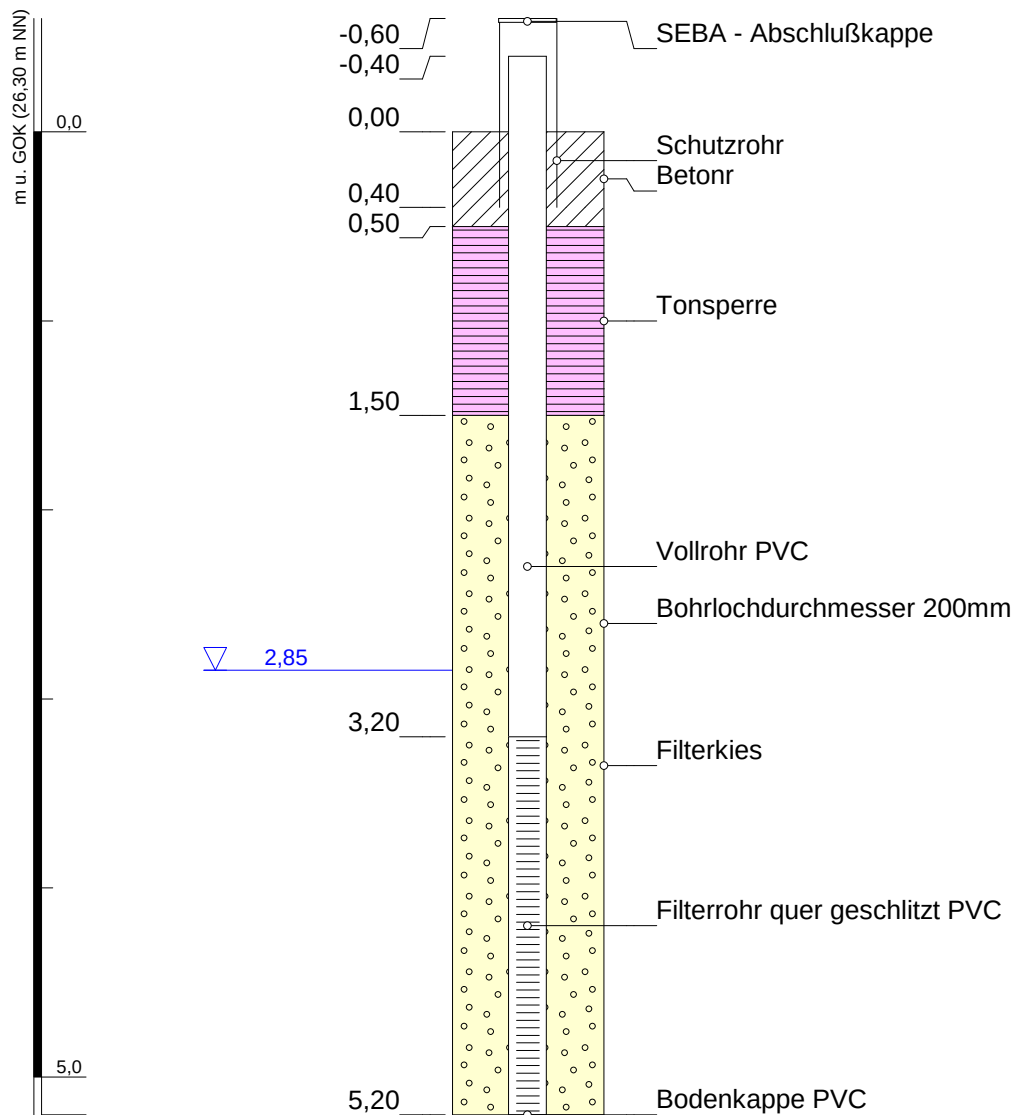
Projekt-Nr.: 1760

Projektleiter: Holst



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

B 6



Vertikal-Maßstab: 1:40
Horizontal-Maßstab: 1:10

Blatt 1 von 1

Layout: GUT_ID Projekt-ID: 131760

Projekt: BG Brockeler Straße Rotenburg

Ausbauplan: B 6

Auftraggeber: Stadt Rotenburg (Wümme)

Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst

Bearbeiter: Holst

Bohrdatum: 02.04.2013

Ansatzhöhe: 26,30 m + NN

Rechtswert: 3529332,0

Hochwert: 5887630,0

Projekt-Nr.: 1760

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

GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH
Karl-Wagner-Straße 9
55469 Simmern

Analysenbericht Nr.:	13/01693	Datum:	12.04.2013
-----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH
Herkunft der Probe : Dipl-Geol. Jochen Holst
Projekt : 13900-01; 1760 Brockeler Straße Rotenburg
Art der Probe : Grundwasser
Entnahmestelle :
Originalbezeichnung : B 5
Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Bearbeitungszeitraum : 08.04.2013 – 10.04.2012
Entnahmedatum : 05. 04. 2013
Probeneingang : 08. 04. 2013

2 Untersuchungsergebnisse

2.1 Untersuchung auf Summenparameter

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	355	EN 27 888
pH-Wert	[-]	6,69	DIN 38 404 - C5
Säurekapazität (pH 4,3)	[mmol/l]	1,85	DIN 38409-H 7
Basekapazität (pH 8,2)	[mmol/l]	0,61	DIN 38409-H 7
MKW	[mg/l]	0,15	DIN EN ISO 9377 T 2
AOX	[mg/l]	0,22	DIN EN 1485

2.2 Untersuchung auf Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Blei	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Cadmium	[µg/l]	< 1	EN ISO 11885
Eisen (gelöst)	[µg/l]	177	EN ISO 11885
Chrom, gesamt	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Kupfer	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Mangan	[µg/l]	131	EN ISO 11885
Nickel	[µg/l]	12	EN ISO 11885
Quecksilber	[µg/l]	< 0,2	EN ISO 1483
Zink	[µg/l]	64	EN ISO 11885

2.3 Untersuchung auf Kationen und Anionen

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Ammonium	[mg/l]	0,18		DIN 38406-E5-1
Natrium	[mg/l]	10		EN ISO 11885
Kalium	[mg/l]	4		EN ISO 11885
Calcium	[mg/l]	49		EN ISO 11885
Magnesium	[mg/l]	2		EN ISO 11885
Chlorid	[mg/l]	20		DIN 38 405 D 19
Nitrat	[mg/l]	32		DIN 38 405 D19
Nitrit	[mg/l]	0,04		DIN 38 405 D 10
Sulfat	[mg/l]	22		DIN 38 405 D 19
ortho-Phosphat (P)	[mg/l]	< 0,02		EN ISO 11885

Kaiserslautern, den 12.04.2013

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl. Ing. (FH) E. Schindele

GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH
Karl-Wagner-Straße 9
55469 Simmern

Analysenbericht Nr.:	13/01694	Datum:	12.04.2013
-----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH
Herkunft der Probe : Dipl-Geol. Jochen Holst
Projekt : 13900-01; 1760 Brockeler Straße Rotenburg
Art der Probe : Grundwasser
Entnahmestelle :
Originalbezeichnung : B 6
Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Bearbeitungszeitraum : 08.04.2013 – 10.04.2012
Entnahmedatum : 05. 04. 2013
Probeneingang : 08. 04. 2013

2 Untersuchungsergebnisse

2.1 Untersuchung auf Summenparameter

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	378	EN 27 888
pH-Wert	[-]	5,18	DIN 38 404 - C5
Säurekapazität (pH 4,3)	[mmol/l]	0,13	DIN 38409-H 7
Basekapazität (pH 8,2)	[mmol/l]	0,98	DIN 38409-H 7
MKW	[mg/l]	< 0,1	DIN EN ISO 9377 T 2
AOX	[mg/l]	0,04	DIN EN 1485

2.2 Untersuchung auf Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Blei	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Cadmium	[µg/l]	< 1	EN ISO 11885
Eisen (gelöst)	[µg/l]	61	EN ISO 11885
Chrom, gesamt	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Kupfer	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Mangan	[µg/l]	565	EN ISO 11885
Nickel	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Quecksilber	[µg/l]	< 0,2	EN ISO 1483
Zink	[µg/l]	67	EN ISO 11885

2.3 Untersuchung auf Kationen und Anionen

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Ammonium	[mg/l]	0,03		DIN 38406-E5-1
Natrium	[mg/l]	7		EN ISO 11885
Kalium	[mg/l]	18		EN ISO 11885
Calcium	[mg/l]	36		EN ISO 11885
Magnesium	[mg/l]	5		EN ISO 11885
Chlorid	[mg/l]	26		DIN 38 405 D 19
Nitrat	[mg/l]	116		DIN 38 405 D19
Nitrit	[mg/l]	0,01		DIN 38 405 D 10
Sulfat	[mg/l]	21		DIN 38 405 D 19
ortho-Phosphat (P)	[mg/l]	< 0,02		EN ISO 11885

Kaiserslautern, den 12.04.2013

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl. Ing. (FH) E. Schindele



Geologie und Umwelttechnik

Jochen Holst

Hinter der Loge 18

27711 Osterholz-Scharmbeck



04791 - 89 85 26



04791 - 89 85 27



holst@geotechnik-holst.de

mobil 0160 - 99 03 2001

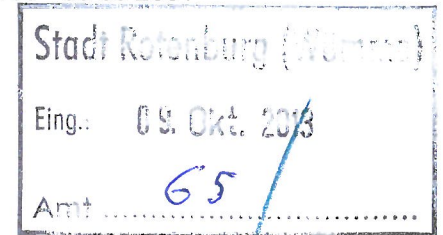
Jochen Holst • Hinter der Loge 18 • 27711 Osterholz-Scharmbeck

Stadt Rotenburg/Wümme

Herrn Pedro Casanueva

Große Straße 1

27356 Rotenburg/Wümme



Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unsere Zeichen

Datum

1760-2

05.10.2013

BP-Gebiet „Brockeler Straße“ in Rotenburg – Geotechnische Untersuchungen, Ergänzungen Oktober 2013, Ergebnisse und Rechnung

Sehr geehrter Herr Casanueva,

ich bedanke mich für Ihren Auftrag und übermittle Ihnen hiermit gern die Ergebnisse der ergänzenden Untersuchungen (zweifach), wie bereits vorab per E-Mail übersandt.

Da meine Leistungen an dem Projekt damit vollständig erbracht sind, erlaube ich mir zugleich die Übersendung meiner Rechnung.

Für Rückfragen stehe ich natürlich jederzeit gern zur Verfügung.

mit freundlichen Grüßen

Geologie und Umwelttechnik

Jochen Holst



1760 BG Brockeler Straße, Rotenburg/Wümme - Ergänzende Untersuchung in der Südwestecke des Areals

Vorgang

Am 23.09.2013 wurde ich durch die Stadt Rotenburg/Wümme beauftragt, in der Südwestecke des geplanten Baugebietes an der Brockeler Straße zwei zusätzliche Bohrungen auszuführen, um das in diesem Areal festgestellte Lehmvorkommen, wenn möglich, einzugrenzen. Die Bohrungen wurden am 26.09.2013 an den von der Stadt angegebenen Punkten (Anlage [1]) ausgeführt, B 9 am Westrand zwischen B 1 und B 5 und B 10 am Südrand im Bereich des geplanten Rückhaltebeckens.

Ergebnisse

In beiden Bohrungen wurden sowohl Lehme als auch Sande festgestellt (Anlage [2]). Im Gegensatz zu den beiden benachbarten Bohrungen B 5 (Südwestecke) und B 1 (unterer Westrand), in denen unterhalb des Oberbodens und einer dünnen Decksandlage ausschließlich Lehme bis 5 m Tiefe vorkommen, waren die Lehmschichten deutlich dünner.

B 9 zeigte zunächst bis 1,3 m Tiefe einen recht groben Sand, dann eine Lehmlage von etwa 1 m Mächtigkeit, darunter wieder einen etwas feineren enggestuften Sand von 1,4 m Mächtigkeit und dann bis zur Endteufe bei 5 m Lehm.

Grundwasser wurde bei B 9 in den unteren Sanden bei 2,80 m unter GOK notiert. Dies entspricht in etwa auch dem Wasserstand in der nahegelegenen Meßstelle B 5.

Bei B 10 im Bereich des geplanten Rückhaltebeckens folgte der Lehm fast direkt unterhalb des Oberbodens und reicht bis 2,55 m Tiefe unter GOK. Dann folgt bis zur Endteufe bei 5 m ein gemischtkörniger Sand.

Grundwasser wurde bei B 10 direkt unterhalb des Lehms in den Sanden festgestellt.

Durchlässigkeiten

Am Punkt B 9 wurde in 0,8 m Tiefe ein direkter Versickerungsversuch (open-end-test) zur Ermittlung der lokalen Durchlässigkeit ausgeführt. Dabei ergab sich für die oberen Sande ein k_f -Wert von $1,9 \cdot 10^{-5}$ m/s (Anlage [3]). Nach DIN 18130 sind die Sande somit als „durchlässig“ einzustufen. Dies entspricht in etwa den Ergebnissen aus der Kornverteilung bei B 4.

Für die Lehme ist ein Durchlässigkeitsbeiwert k_f von ca. $1 \cdot 10^{-8}$ m/s anzusetzen, in sandigen Zwischenlagen ist der Lehm sicher deutlich besser durchlässig.

Osterholz-Scharmbeck, den 05.10.2013

Geologie und Umwelttechnik

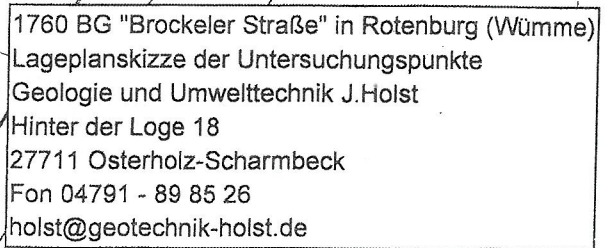
(Jochen Holst)

Anlagen:

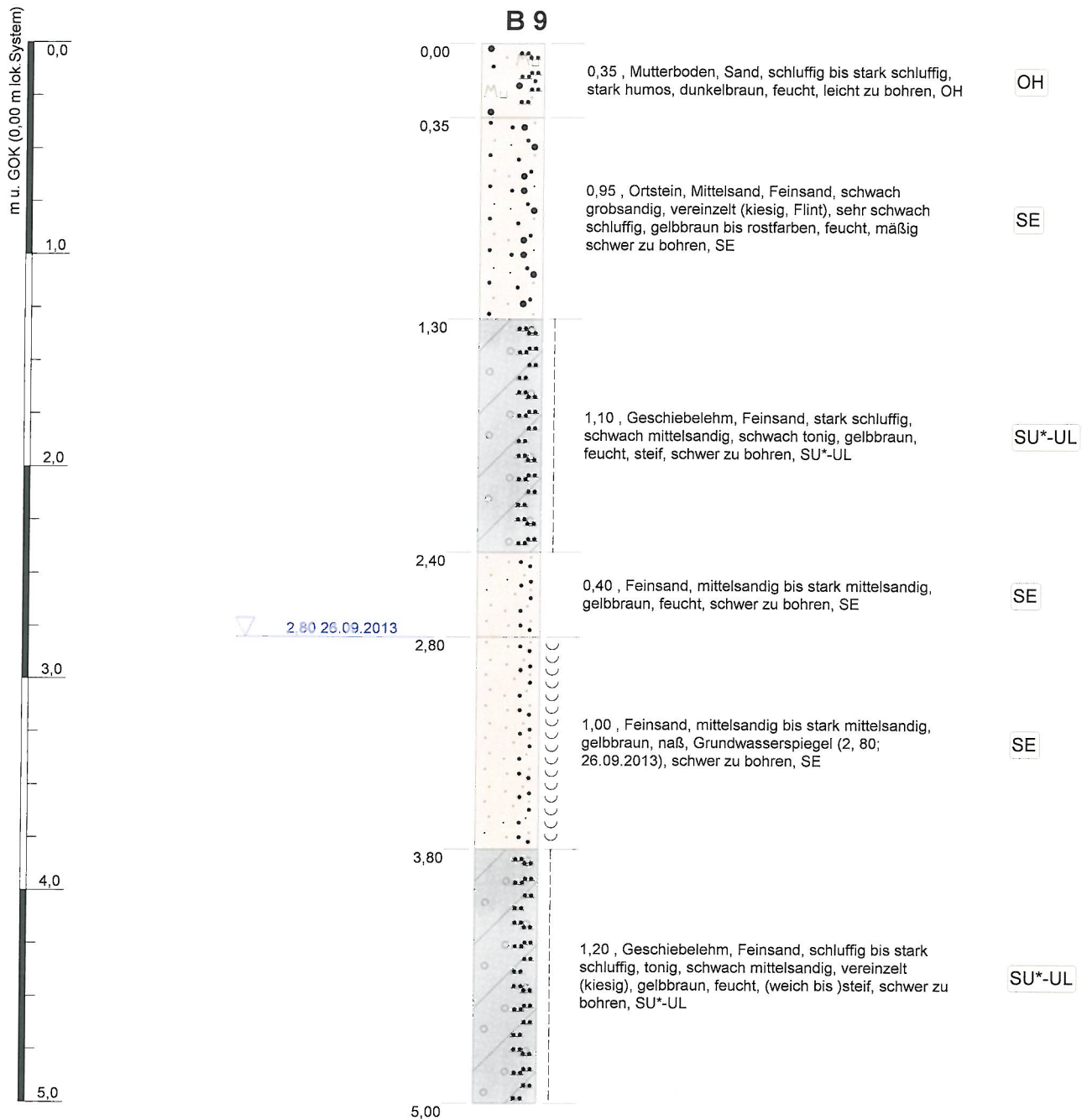
- [1] Lageplanskizze der Bohrpunkte
- [2] Bohrprofile B 9 und B 10
- [3] Versickerungsversuch B 9



23.09.2013



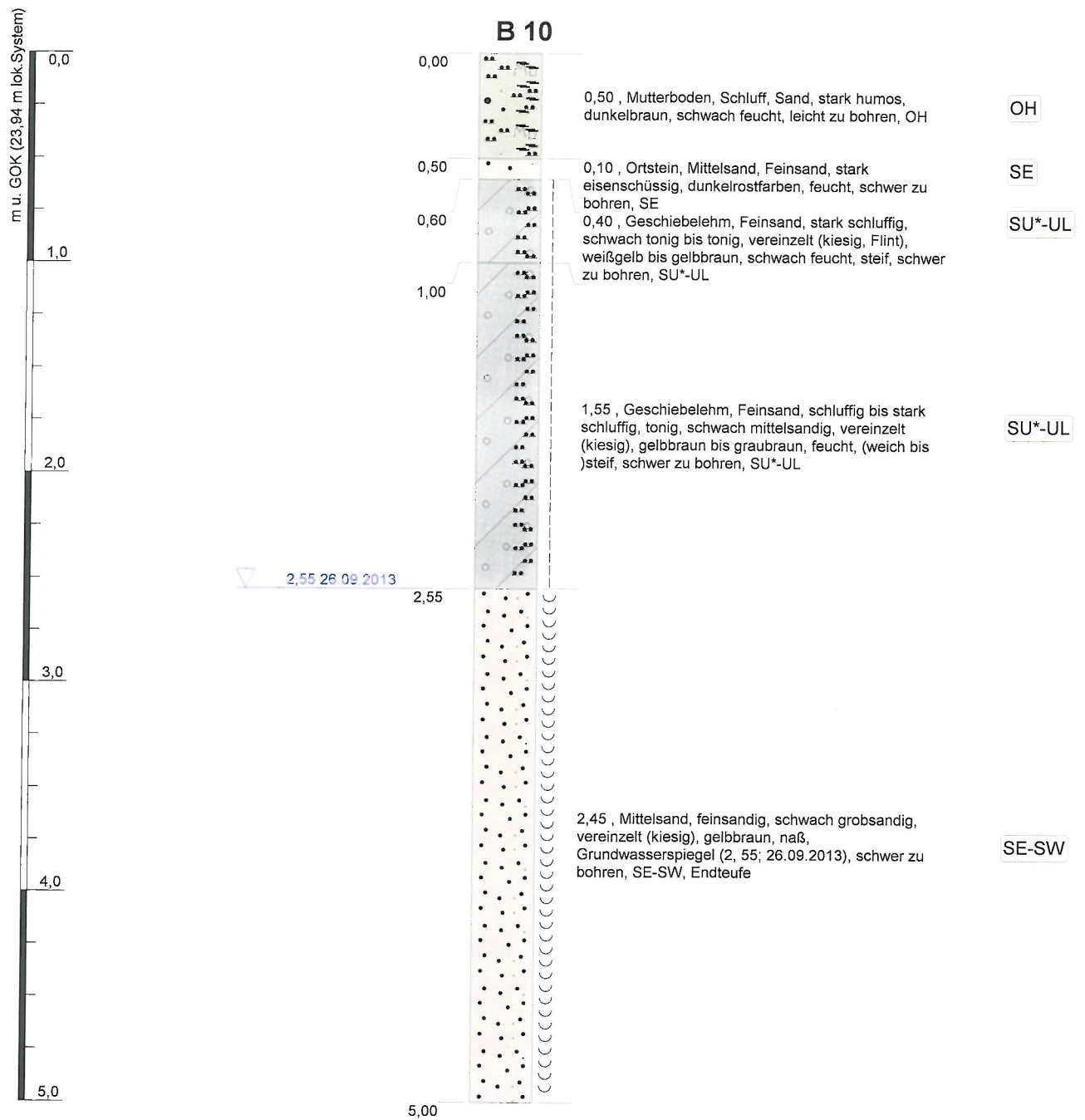
zu Bogen 49
Stadt Rietberg (Wumme) 21.03.2013



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A Projekt-ID: 131760	Projekt: BG Brockeler Straße Rotenburg		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst Diplom-Geologe BbG
	Bohrung: B 9	Ansatzhöhe: 0,00 m lok.System Endtiefe: 5,00 m	
	Auftraggeber: Stadt Rotenburg (Wümme)	Rechtswert: 3529092	
	Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst	Hochwert: 5887446	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: 1760-2	
	Bohrdatum: 26.09.2013	Projektleiter: Holst	



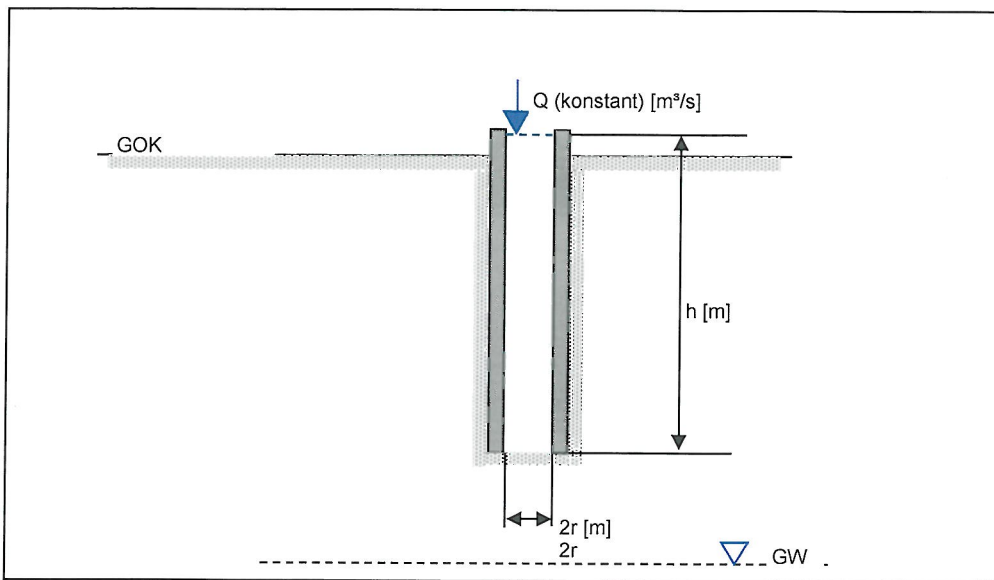
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A Projekt-ID: 131760

Projekt:	BG Brockeler Straße Rotenburg		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst Diplom-Geologe BDG
Bohrung:	B 10	Ansatzhöhe: 23,94 m lok. System	
		Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber:	Stadt Rotenburg (Wümme)	Rechtswert: 3529079	
Bohrfirma:	Geologie u. Umwelttechnik J. Holst	Hochwert: 5887389	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: 1760-2	
Bohrdatum:	26.09.2013	Projektleiter: Holst	

Open End-Test zur Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f



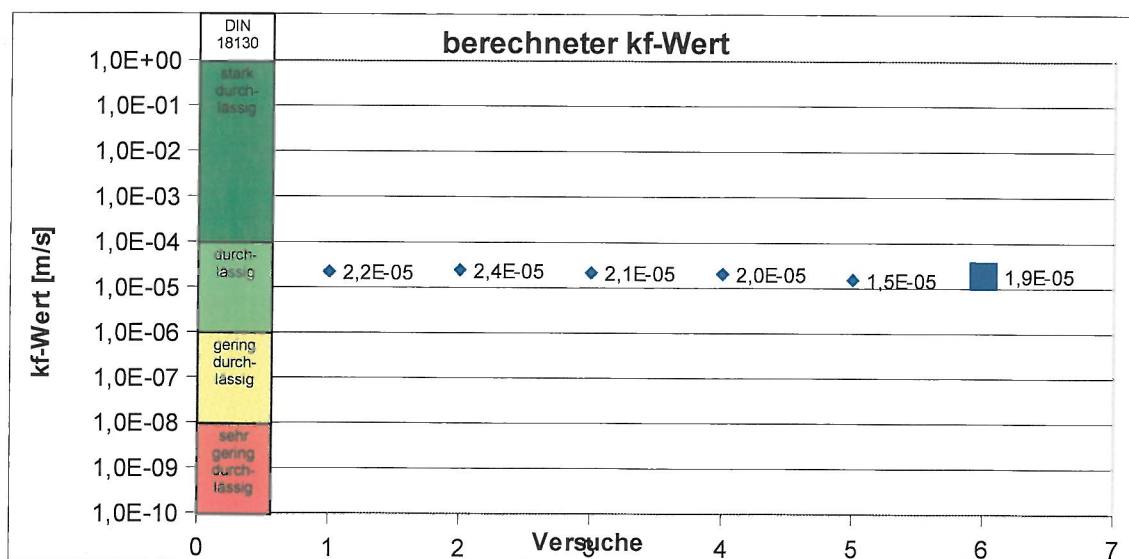
Versuchsdaten:

Rohrdurchmesser $2r$ [mm]	34
Radius r [m]	0,017
hydraulischer Gradient h [m]	2,02
Abstand Sohle zu GW [m]	0,80

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

(Earth Manual)

Versuch	1	2	3	4	5	6
Dauer [s]	30	30	60	60	120	Mittelwert 3-5
Füllmenge [ml]	62	68	120	114	172	
Q_{Versuch} [m³/s]	2,06666666667E-006	2,26667E-006	0,000002	0,0000019	1,433333E-006	
berechneter k_{fu} -Wert	1,09E-05	1,20E-05	1,06E-05	1,01E-05	7,59E-06	9,41E-06
berechneter k_f -Wert	2,19E-05	2,40E-05	2,12E-05	2,01E-05	1,52E-05	1,88E-05



Mittelwert (letzte 3 Werte): **1,88E-05 m/s**

Projekt:	1760-2	Datum:	26.09.2013
Ort/Messpunkt:	Rotenburg Brockeler Straße B 9	ausgeführt:	Holst