

BP-Gebiet „Stockforthsweg“ 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

Planungsbüro Gunnar Becker

Dipl.-Geograph **Gunnar Becker**
Bosdorferstraße 8
27367 Hellwege

Fon (04264) 24 07
Mobil (0176) 52 19 00 04
Fax (04264) 40 66 065
E-Mail beckerg@uni-bremen.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: 15.05.2013

Projektnummer: 1762

Inhaltsverzeichnis

1 Vorgang und Ziel	1
2 Untersuchungsumfang	1
3 Ergebnisse der Untersuchungen	3
3.1 Bohrungen und Bodenabfolge, Grundwasserverhältnisse	3
3.2 Erster Untersuchungsschritt Grundwasser	4
3.3 Zweiter Untersuchungsschritt Grundwasser	5
3.4 Chemische Untersuchungen an Bodenmaterial	6
4 Diskussion der Ergebnisse	7
4.1 Zum Parameter AOX	7
4.2 Zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse am Standort	7
5 Schlussbemerkungen	8

T a b e l l e n

Tabelle 1: Meßwerte und Grunddaten der Meßstellen.....	3
Tabelle 2: Vor-Ort-Parameter und wichtigste Parameter erste Analysephase.....	5

Verzeichnis der Anlagen

- [1] Lageplan des Gebietes
- [2] Lageplan der Bohrungen und Grundwasser-Meßstellen
- [3] Grundwasser-Höhengleichen 15.04.2013
- [4] Profilschnitte der Bohrungen (B 1 bis B 5)
Ausbauzeichnungen der Grundwasser-Meßstellen
- [5] Kornverteilungsanalyse fluviatile Sande, Berechnung kf-Wert
- [6] Analysenergebnis VSR Gewässerschutz e.V. August 2012
- [7] Analysenergebnis LK Rotenburg (Wümme) November 2012
- [8] Analysenergebnisse BVU April 2013
- [9] Analysenergebnisse BVU (Multitest auf PSBM)
- [10] Bodenanalysen (LAGA Boden 2004) BVU April 2013



1 Vorgang und Ziel

Die Stadt Rotenburg (Wümme) plant nördlich der Visselhöveder Straße (B 440) und südlich der Rodauniederung die Ausweisung des Baugebietes „Stockforthsweg“ (siehe Lageplan, Anlage [1]).

Im Vorfeld der Planungen wurde eine Grundwasseranalyse (Anlage [6]) aus einem Gartenbrunnen bekannt, der am Ostrand des Planungsgebietes in einem Kleingartengebiet liegt.

Dabei wurden im August 2012 vom Labor des VSR Gewässerschutz e.V. neben der Keimzahl auch weitere Parameter der Trinkwasserverordnung wie Nitrat, pH-Wert und Leitfähigkeit bestimmt. Zudem wurde der Parameter AOX (adsorbierbare organische Halogenverbindungen) mit 120 µg/l bestimmt.

Der Parameter AOX mißt eine Reihe von halogenierten (vor allem chlorierten) organischen Stoffen, ohne diese eindeutig zu identifizieren. Chlororganische Stoffe kommen in der Natur eher selten vor, neben diesen wenigen natürlichen Stoffen werden überwiegend aus industrieller Fertigung stammende Chlorhalogen-Verbindungen gemessen. Daher wird dieser Parameter oftmals verwendet, um den anthropogenen Einfluß im Grundwasser abzuschätzen (für Boden wird das Pendant EOX – extrahierbare Organische Halogenverbindungen – verwendet).

Der allgemein als „Hintergrundrauschen“ oder „background“ angenommene Wert für AOX liegt bei 10-20 µg/l.

Dass der gemessene Wert deutlich über diesem Wert liegt, war für den Landkreis Rotenburg (Wümme) neben den gemessenen Keimen der Anlaß, das Wasser des Brunnens im November 2012 noch einmal zu untersuchen.

Dabei bestätigte sich der Befall mit Keimen, aber auch der AOX-Wert, wenn auch mit 71 µg/l deutlich geringer. Bemerkenswert hoch mit 25 mg/l war jedoch auch der DOC-Wert (dissolved organic Carbon – gelöster organischer Kohlenstoff).

Um möglichst eine Erklärung für die angetroffenen erhöhten Werte zu bekommen und ggf. auch verursachende Stoffe zu identifizieren, erteilte mir die Stadt Rotenburg (Wümme) mit Schreiben vom 22.04.2013 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 lagen ein Lageplan des Planungsraumes mit eingetragenen Bohrpunkten und die bisher vorliegenden Analysen vor.

Die Flächen werden derzeit landwirtschaftlich als Ackerflächen genutzt. Sie sind in etwa eben.

2 Untersuchungsumfang

Auf dem Areal wurden flächendeckend fünf Kleinrammbohrungen bis 5 m Tiefe angeordnet (siehe Anlage [1]), dabei wurde der geplante Straßenverlauf berücksichtigt.

An vier der Bohrpunkte wurden zudem mittels Druckspülverfahren Grundwasser-Meßstellen



hergestellt. Die Geländearbeiten wurden Anfang April 2013 ausgeführt, am 02.04.2013 wurden die Meßstellen beprobt, der Endausbau erfolgte am 05.04.2013.

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 des Sandes wurde analysiert, um daraus mittels der Formeln von Hazen und Beyer den Durchlässigkeitsbeiwert k_f zu bestimmen.

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

Die Analysen erfolgten zweistufig:

- zunächst wurden folgende Parameter untersucht (3.2 und Anlage [8]):
 - pH-Wert, Leitfähigkeit, Temperatur (vor Ort)
 - Chlorid (ab ca. 2.000 – 3.000 mg/l Chlorid im Wasser zeigt der AOX diese an)
 - AOX (um die früheren Messungen zu verifizieren und ggf. lokale Unterschiede festzustellen)
 - LHKW (Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe. Diese Stoffe, bekannt sind u.a. TRI und PER aus der chemischen Reinigung oder FCKW aus älteren Kühlschränken, sind oftmals verantwortlich für erhöhte AOX-Werte)
 - PCB (Polychlorierte Biphenyle. Diese Stoffe wurden oftmals Ölen beigemischt und sind ebenfalls aufgrund der geringen Abbaurate verantwortlich für erhöhte AOX-Werte)
- im zweiten Schritt erfolgte eine halbquantitative Untersuchung auf eine ca. 450 Einzelsubstanzen umfassende Liste (in Anlage [9]) von chlororganischen Pflanzenschutz- und Behandlungsmitteln („Multitest“ PSBM), die als weitere mögliche Ursache für einen erhöhten AOX-Gehalt in Frage kommen.
- Parallel wurde am Boden aus den fünf Bohrungen durch Untersuchung nach der sog. LAGA-Liste („Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen“) deren Schadstoffgehalt untersucht (Anlage [10]).

Die Höhen der Meßpunkte an den Grundwasser-Meßstellen wurden durch Nivellement und Bezug auf einen mit der Höhe bekannten Kanaldeckel (Schacht 27852612 bei Haus Nr.12, Deckelhöhe +21,94 m NN) auf NN-Höhen bezogen.

Anmerkung: Zwischen der Deckelhöhe dieses Schachtes und der vom Schacht 4091 (in der Straße liegend) sollen laut Plan 31 cm Differenz bestehen, gemessen wurden jedoch 35 cm. Möglicherweise wurde die Deckelhöhe im Straßenbereich schon einmal verändert.

Die Geländehöhen der Bohrpunkte wurden zwischen ca. +22,17 und +22,48 m NN ermittelt.

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

Zwischenzeitlich mussten zwei der Grundwassermeßstellen (B 3 und B 4) fachgerecht zurückgebaut werden, da sie die landwirtschaftliche Nutzung behinderten.

3 Ergebnisse der Untersuchungen

3.1 Bohrungen und Bodenabfolge, Grundwasserverhältnisse

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

Unterhalb des sandig-humosen Oberbodens (0,3 bis 0,5 m mächtig) folgen bis zur Endteufe bei 5 m in allen Bohrungen ausschließlich fluviale Sande in diversen Variationen in der Kornzusammensetzung.

Bindige oder torfige Lagen wurden nicht angetroffen, sind jedoch in den Sanden nicht auszuschließen.

Die sind unterhalb des vermutlich durchpflügten Bereiches (50 bis 60 cm) bis ca. 0,8 m unter GOK stark eisenschüssig und verkrustet (Ortstein) und durch die Eisenausfällungen dunkelrostfarben bis rostbraun gefärbt. Vereinzelt treten Lagen von Grobsand und Kies auf.

Die Lagerungsdichte der Sande zeigte sich, aus dem Bohrfortschritt geschlossen, als mitteldicht bis dicht gelagert.

Freies Grundwasser ist in den homogenen Sanden ausgebildet, es wurde durchgehend in Tiefenlagen von 1,8 bis 2,5 m unter GOK notiert. Genauere Meßwerte ergaben die Messungen an den Grundwasser-Meßstellen. Der Meßpunkt bezieht sich immer auf die geöffnete Sebakappe.

Meßstelle	B 1	B 2	B 3	B 4
Rechtswert / Hochwert	3527659 / 5884690	3527745 / 5884908	3527741 / 5885013	3527522 / 5884934
Höhe GOK [m NN]	22,39	22,48	22,33	22,17
Höhe Meßpunkt [m NN]	22,92	22,94	22,88	22,73
Meßwert 15.04.2013 [m unter Meßpunkt]	2,03	2,4	2,47	2,2
Meßwert 15.04.2013 [m NN]	20,89	20,54	20,41	20,53
Meßwert 14.05.2013 [m unter Meßpunkt]	2,17	2,52	zurückgebaut	
Meßwert 14.05.2013 [m NN]	20,75	20,42		

Tabelle 1: Meßwerte und Grunddaten der Meßstellen



Aus den Meßwerten vom 15.04.2013 wurde der als Anlage beigefügte Grundwasser-Höhen-gleichenplan berechnet. Die Grundwasserfließrichtung ergibt sich daraus fast genau von Süden nach Norden, auf die Rodau zu.

Die Werte vom 13.05. (gemessen nur an den verbliebenen Meßstellen B1 und B 2) bestätigten dies. Die absolute Höhe hat sich in beiden Meßstellen um ca. 13-14 cm verringert, die relative Differenz ist jedoch gleichgeblieben.

Die Kornverteilungsanalyse (Anlage [5]) zeigt einen relativ gut sortierten Sand mit nur ca. 1,8 % Feinkornanteil. Der Durchlässigkeitsbeiwert k_f berechnet sich nach Hazen und Beyer auf ca. $1,7 \cdot 10^{-4}$ m/s, der Sand ist somit als „stark durchlässig“ gemäß DIN 18130 zu bezeichnen.

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 Erster Untersuchungsschritt Grundwasser

Am 05.04.2013 wurden bei ca. 2°C Lufttemperatur an allen 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 sowie in headspace-Gläser. Für evtl. weiter notwendige Untersuchungen wurden aus jeder Meßstelle weitere 3 Liter Wasser in eine Glasschliff-Flasche abgefüllt und als Reserve mit ins Labor geschickt.

Anmerkung: Die Meßwerte der Wasserstände beziehen sich auf die zum Zeitpunkt der Probenahme vorhandene Rohroberkante. Erst danach wurden die Seba-Kappen installiert, dabei wurden die PVC-Rohre zum Teil gekürzt, so dass diese Wasserstände nicht auf NN bezogen werden können.



Meßstelle	B 1	B 2	B 3	B 4
Wasserstand vorher [m unter Meßpunkt]	2,62	2,72	2,98	1,98
Wasserstand nachher [m unter Meßpunkt]	2,63	2,73	2,98	1,98
pH-Wert	6,7	6,3	6,2	6,2
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	186	260	326	347
Temperatur [$^{\circ}\text{C}$]	6,3	6,1	5,7	5,3
AOX [$\mu\text{g}/\text{l}$]	80	80	70	70
Chlorid [mg/l]	8,1	5	19	26
LHKW (11 Einzelsubstanzen)	Nicht nachweisbar *	Nicht nachweisbar *	Nicht nachweisbar *	Nicht nachweisbar *
PCB (6 Ballschmitter-Kongenere)	Nicht nachweisbar **	Nicht nachweisbar **	Nicht nachweisbar **	Nicht nachweisbar **
* = Nachweisgrenze jeweils bei 0,1 bzw. 1 $\mu\text{g}/\text{l}$ (s. Anlage [8])				
** = Nachweisgrenze jeweils 0,008 $\mu\text{g}/\text{l}$ (s. Anlage [9])				

Tabelle 2: Vor-Ort-Parameter und wichtigste Parameter erste Analysephase

Die Vor-Ort-Parameter pH-Wert, Leitfähigkeit und Temperatur sind völlig unauffällig. Insbesondere die Leitfähigkeit zeigte sich im gleichen Bereich wie bei der letzten Analyse durch den Landkreis.

AOX wurde mit 70-80 $\mu\text{g}/\text{l}$ genau in der Höhe der letzten Messung des Landkreises festgestellt und bestätigt.

Chlorid wurde mit 5-26 mg/l im üblichen Bereich notiert, dieser Wert liegt etwa um den Faktor 100 unterhalb des Wertes, ab dem eine Beeinflussung der AOX-Analyse durch Chlorid erfolgt. Bestätigt wird diese Analyse auch durch die unauffällig hohe Leitfähigkeit, die bei einer starken Sole mit 2.000 bis 3.000 mg/l extrem hoch sein müßte.

Trotz sehr empfindlicher Nachweisgrenzen wurden weder LHKW noch PCB festgestellt.

3.3 Zweiter Untersuchungsschritt Grundwasser

Nach Diskussion der Ergebnisse aus dem ersten Untersuchungsschritt wurde beschlossen, die bereits entnommenen Reserveproben aus B 1 bis B 4 im Labor mit Hilfe einer halb-



quantitativen Untersuchungsmethode auf ca. 450 verschiedene Stoffe aus der Gruppe der chlororganischen Pflanzenschutz- und Behandlungsmittel (PSBM) untersuchen zu lassen. Die Liste der dabei untersuchten Substanzen ist der Analyse in Anlage [9] beigefügt.

Dabei wurde keine der aufgelisteten Substanzen festgestellt.

3.4 Chemische Untersuchungen an Bodenmaterial

Von den gewonnenen Bodenproben aus B 1 bis B 5 wurden zwei Mischproben für die chemische Untersuchung abgetrennt und fachgerecht verpackt:

1. Mischprobe Oberboden 0 – 60 cm (aus den Bohrungen B 1 bis B 5)
→ Analysenbericht 13/02301 BVU GmbH vom 27.04.2013, vollständiges Datenblatt in Anlage [10]
2. Mischprobe tieferer Boden 60 – 500 cm (aus den Bohrungen B 1 bis B 5)
→ Analysenbericht 13/02302 BVU GmbH vom 27.04.2013, vollständiges Datenblatt in Anlage [10]

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 [10]).

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

Zu 1.:

Die Oberbodenprobe zeigt (aufgrund der Humusanteile erwartungsgemäß) lediglich im TOC-Gehalt mit 0,42 % 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 60 – 500 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.

Das Pendant für den Parameter AOX im Grundwasser ist im Boden der Parameter EOX (siehe auch 1). Bei beiden untersuchten Bodenproben lag der EOX-Wert unterhalb der Nachweisgrenze (0,5 mg/kg TS).



4 Diskussion der Ergebnisse

4.1 Zum Parameter AOX

Der Parameter AOX (adsorbierbare organische Halogenverbindungen) mißt eine Reihe von Stoffen, ohne diese eindeutig zu identifizieren. Das hat bei einem niedrigen Wert bzw. einem Nicht-Nachweis den Vorteil, dass mit einem einzigen Untersuchungsparameter das Nichtvorhandensein einer Reihe von Stoffen nachgewiesen werden kann.

Andererseits kann ein nachgewiesener Meßwert keinem spezifischen Stoff zugeordnet werden und kann sowohl von „harmlosen“ Stoffen als auch von hochkritischen Substanzen verursacht werden.

Chlororganische Stoffe kommen in der Natur eher selten vor. Bei mikrobiologischen Abbauprozessen in Kläranlagen werden eine Reihe von nicht näher identifizierbaren organischen Chlorverbindungen gebildet, daher ist auch AOX ein aus der Überwachung von Kläranlagen bekannter Parameter.

Auch aus der Überwachung von Herstellungsprozessen in Molkereien sind erhöhte AOX-Werte bekannt, auch hier gebildet aus komplizierten organischen Substanzen aus Molke und Chloriden.

Neben den wenigen natürlichen Stoffen und den Abbaustoffen aus Kläranlagen werden mit dem AOX überwiegend die aus industrieller Fertigung stammende Chlorhalogen-Verbindungen gemessen. Daher wird dieser Parameter oftmals verwendet, um den anthropogenen Einfluß im Grundwasser abzuschätzen. Bei Bodenuntersuchungen wird das Pendant EOX – extrahierbare Organische Halogenverbindungen – verwendet.

Der allgemein als „Hintergrundrauschen“ oder „background“ angenommene Wert liegt bei 10-20 µg/l, allerdings wurden auch in anthropogen unbeeinflussten Gebieten schon deutlich höhere Werte gemessen. Der Grund hierfür wird in natürlichen, aus Huminsäuren stammenden Chlor-Verbindungen gesehen. Interessant ist auch, dass oftmals hohe AOX-Werte und niedrige pH-Werte zusammen auftreten.

Sehr hohe Gehalte von Chlorid (2.000 – 3.000 mg/l) beeinflussen den Parameter AOX stark.

4.2 Zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse am Standort

Am Standort Stockforthsweg wurde der in früheren Untersuchungen festgestellte AOX-Gehalt im Grundwasser durch die Untersuchungen im April/Mai 2013 bestätigt. In allen vier untersuchten Meßstellen (und in der jüngsten Untersuchung durch den Landkreis ROW) lagen die Meßwerte annähernd gleich hoch.

Dies deutet zudem darauf hin, dass die verursachenden Substanzen relativ gleichmäßig verteilt im Grundwasser vorkommen, eine räumlich naheliegende Eintragsstelle (Umkreis etwa 200 m) ist damit auszuschließen.



Um möglichst die verursachenden Substanzen zu identifizieren, wurden zunächst Chlorid, LHKW und PCB ohne nennenswerten Befund geprüft, die letzten beiden Substanzgruppen waren bei empfindlichen Nachweisgrenzen nicht nachweisbar.

Auch der zweite Untersuchungsschritt mit Pflanzenschutz- und Behandlungsmitteln (PSBM) war ohne Ergebnis.

Damit sind der Großteil der umweltrelevanten chlororganischen Verbindungen als Verursacher ausgeschlossen.

Neben diesem Nicht-Nachweis sprechen mehrere Gründe für eine natürliche Ursache des erhöhten AOX-Wertes:

- die gleichmäßige Verteilung der Meßwerte
- ein verbreitetes Vorkommen von Huminstoffen in sandigen Sedimenten und hier lokal der erhöhte DOC-Wert (Analyse LK ROW, Anlage [7])
- die in den vor Ort anstehenden weichselzeitlichen Flußsedimenten nicht selten vorkommenden organisch-humosen Ablagerungen (Torfe, verlandete Altwasser etc.)
- niedrige pH-Werte im Grundwasser
- die räumliche Nähe zur sporadisch bei Hochwasser überfluteten Rodau-Niederung mit ihren Torfvorkommen, möglicherweise mit lokaler Umkehr der Grundwasser-Fließrichtung bei Hochwasser

Fasst man die in allen Analysen gewonnenen Daten zusammen und berücksichtigt man zudem die oben genannten Argumente, so liegt der Schluß nahe, dass die lokal vorhandenen erhöhten AOX-Werte natürlichen Ursprungs sind und nicht auf anthropogene künstliche Stoffe zurückzuführen sind.

5 Schlussbemerkungen

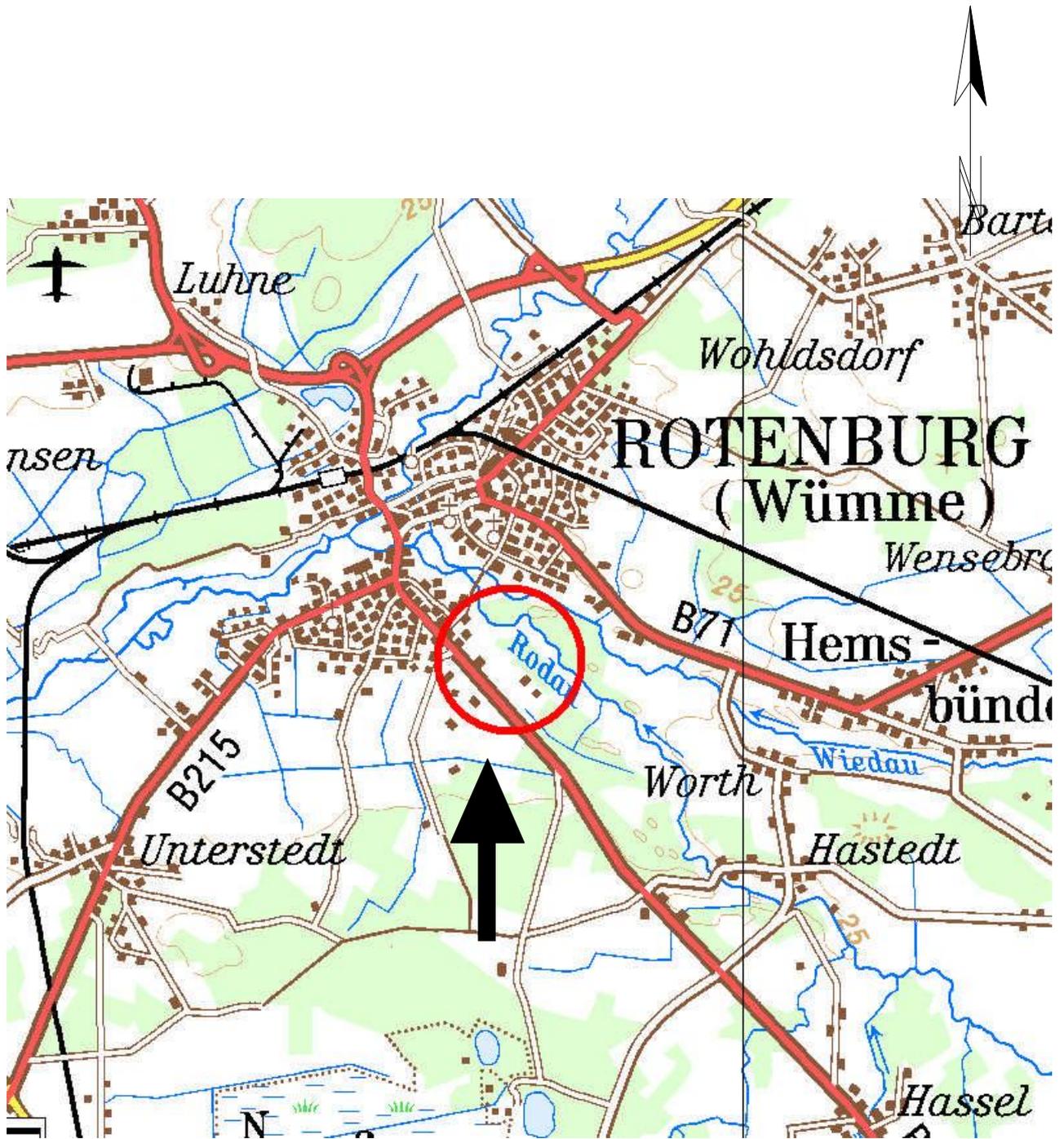
Die getroffenen Aussagen beschränken sich auf die derzeit ausgeführten Untersuchungen. Sollten sich neue Erkenntnisse ergeben, so hat die Bewertung neu zu erfolgen.

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 15.05.2013

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst



Stadt Rotenburg/Wümme		
Rotenburg BG Stockforthsweg		
Übersichtslageplan		
Bearbeiter: Holst	Datum: 17.04.2013	Projekt-Nr.: 1762
 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst 27711 Osterholz-Scharmbeck, Hinter der Loge 18 Fon: 04791-89 85 26 E-Mail holst@geotechnik-holst.de		

1762 BG Stockforthsweg Rotenburg
 Lageplanskizze der Bohrungen und
 Grundwasser-Meßstellen April/Mai 2013
 Geologie u. Umwelttechnik J. Holst
 Hinter der Loge 18
 27711 Osterholz-Scharmbeck
 Fon 04791 - 89 85 26
 holst@geotechnik-holst.de



B 5 nur Bohrung

B 3
 Bohrung und
 Meßstellenausbau,
 bereits rückgebaut

B 4
 Bohrung und
 Meßstellenausbau,
 bereits rückgebaut

B 2
 Bohrung und
 Meßstellenausbau

Gartenbrunnen
 Kleingarten

B 1
 Bohrung und
 Meßstellenausbau

BS ● Normal Bohrung BS,
 Schichtenverzeichnis
 einschl. Kf-Wert, GWS

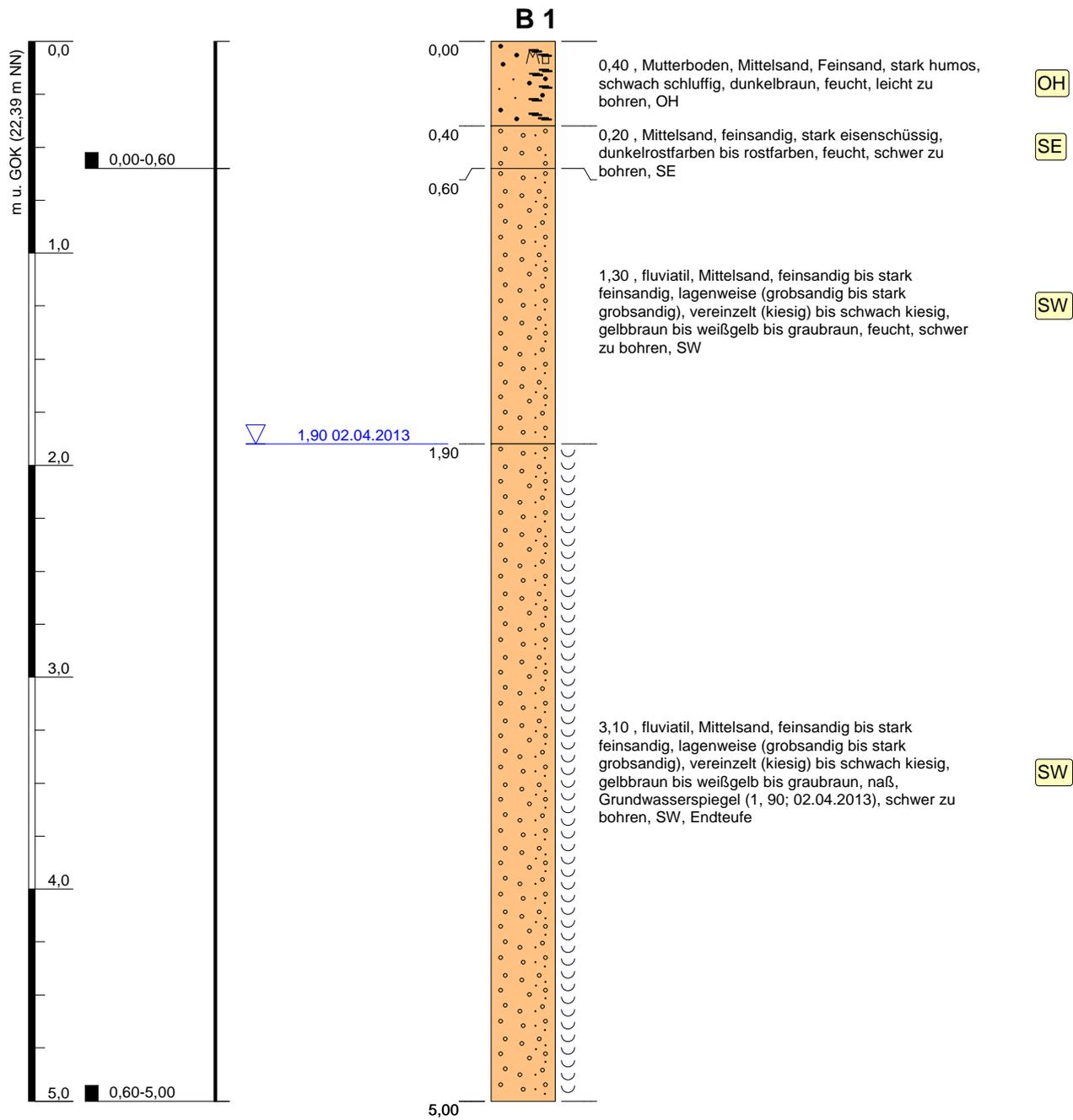
B2 ● Wie oben + zusätzlich
 Angaben zu Boden- und
 GW-Untersuchung nach
 Rieselsuche mit dem
 LK (Herr Dr. Kuesen)

Gestaltungsplan
 Stockforthsweg
 Rotenburg/Wümme, Januar 2012 M.1:2000

Stadt Rotenburg (Wümme)
 Große Straße 1
 27356 Rotenburg (Wümme)



Grundwasser-Höhenliniengleichen
15.04.2013

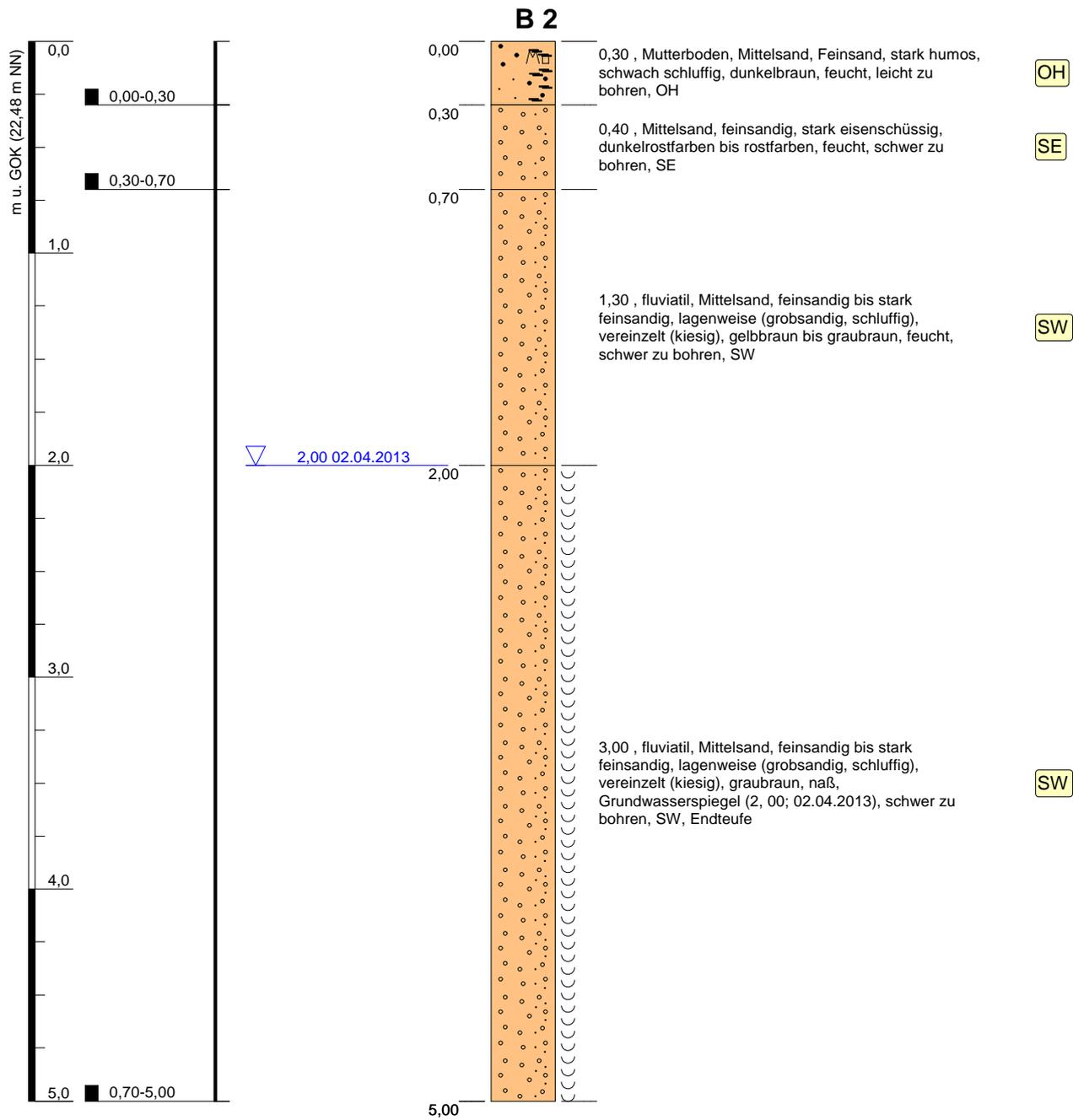


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A Projekt-ID: 131762

Projekt: Rotenburg BG Stockforthsweg		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst <small>Diplom-Geologe BDG</small>
Bohrung: B 1	Ansatzhöhe: 22,39 m + NN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: Stadt Rotenburg/Wümme	Rechtswert: 3527659	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: 5884690	
Bearbeiter: Holst	Projektnummer: 1762	
Bohrdatum: 02.04.2013	Projektleiter: Holst	

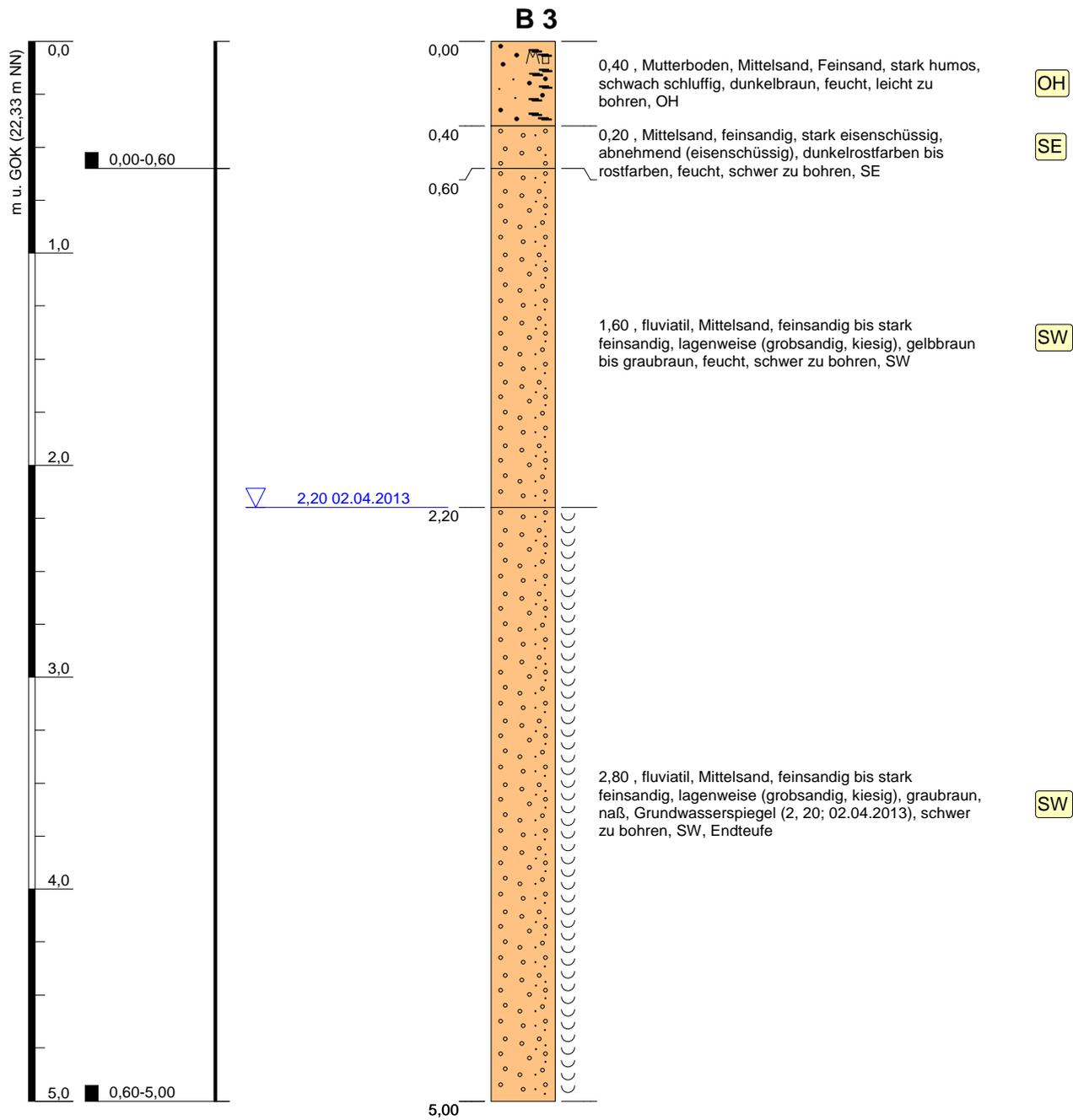


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A Projekt-ID: 131762

Projekt: Rotenburg BG Stockforthsweg			Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst <small>Diplom-Geologe BDG</small>
Bohrung: B 2	Ansatzhöhe: 22,48 m + NN Endtiefe: 5,00 m		
Auftraggeber: Stadt Rotenburg/Wümme	Rechtswert: 3527745	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: 5884908		
Bearbeiter: Holst	Projektnummer: 1762		
Bohrdatum: 02.04.2013	Projektleiter: Holst		

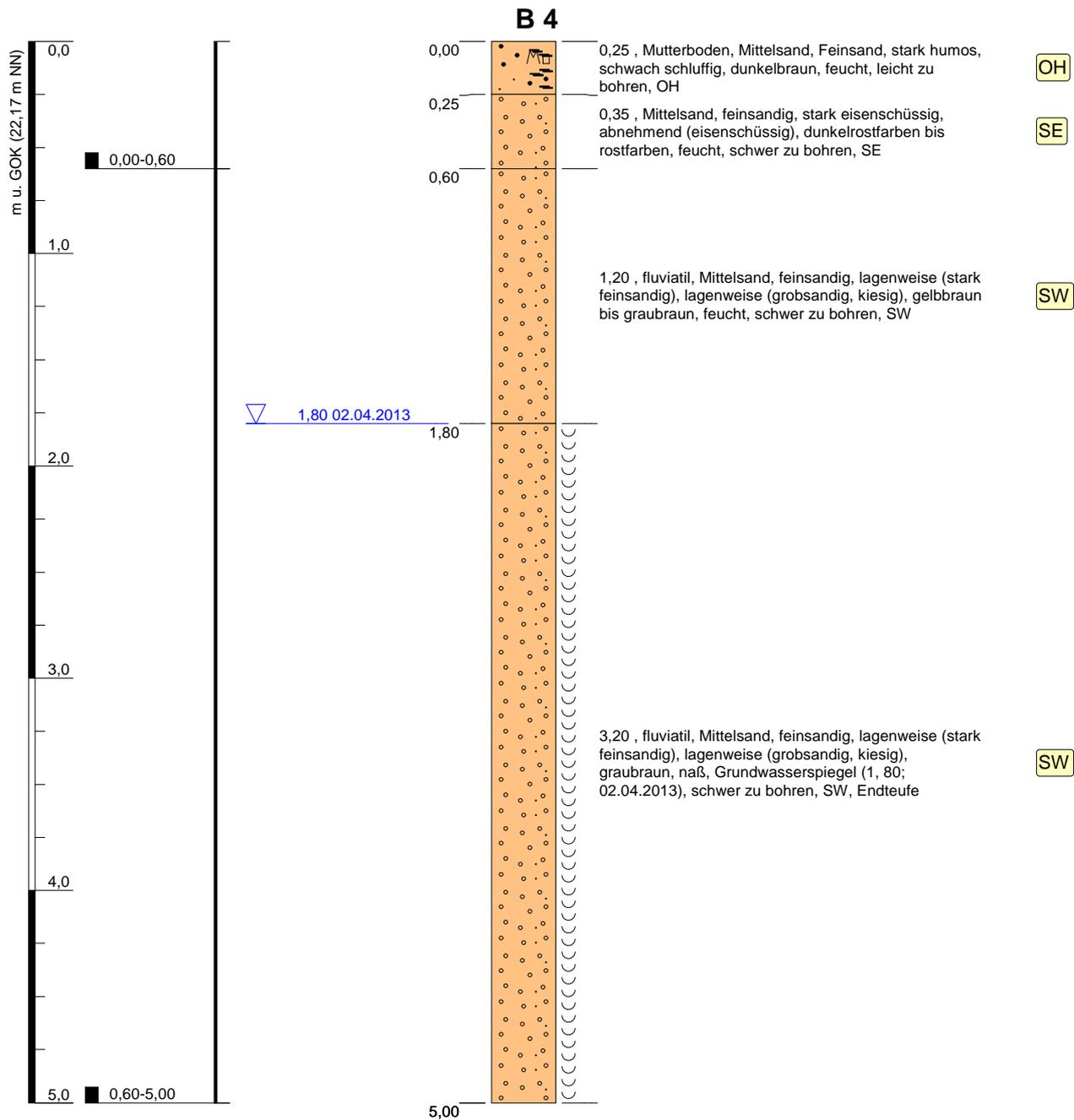


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A Projekt-ID: 131762

Projekt: Rotenburg BG Stockforthsweg			Geologie und Umwelttechnik	
Bohrung: B 3			Jochen Holst	
Auftraggeber: Stadt Rotenburg/Wümme	Ansatzhöhe: 22,33 m + NN	Diplom-Geologe BDG		
Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst	Endtiefe: 5,00 m			
Bearbeiter: Holst	Rechtswert: 3527741	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	Hochwert: 5885013			
	Projektnummer: 1762			
	Projektleiter: Holst			

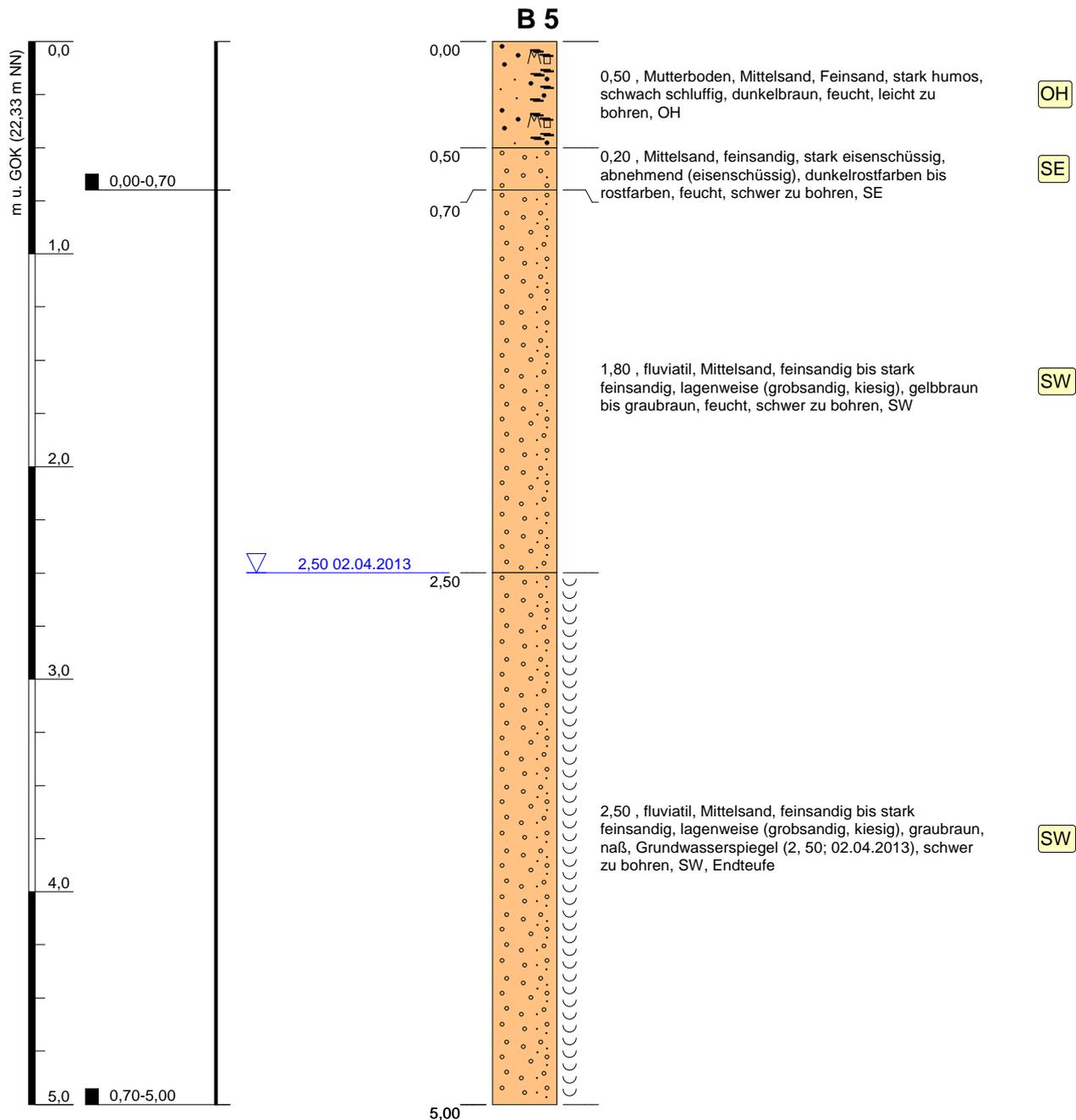


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT_1A_Projekt-ID:131762

Projekt: Rotenburg BG Stockforthsweg			Geologie und Umwelttechnik	
Bohrung: B 4			Jochen Holst	
Auftraggeber: Stadt Rotenburg/Wümmde	Ansatzhöhe: 22,17 m + NN	Diplom-Geologe BDG		
Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst	Endtiefe: 5,00 m			
Bearbeiter: Holst	Rechtswert: 3527522	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	Hochwert: 5884934			
	Projektnummer: 1762			
	Projektleiter: Holst			

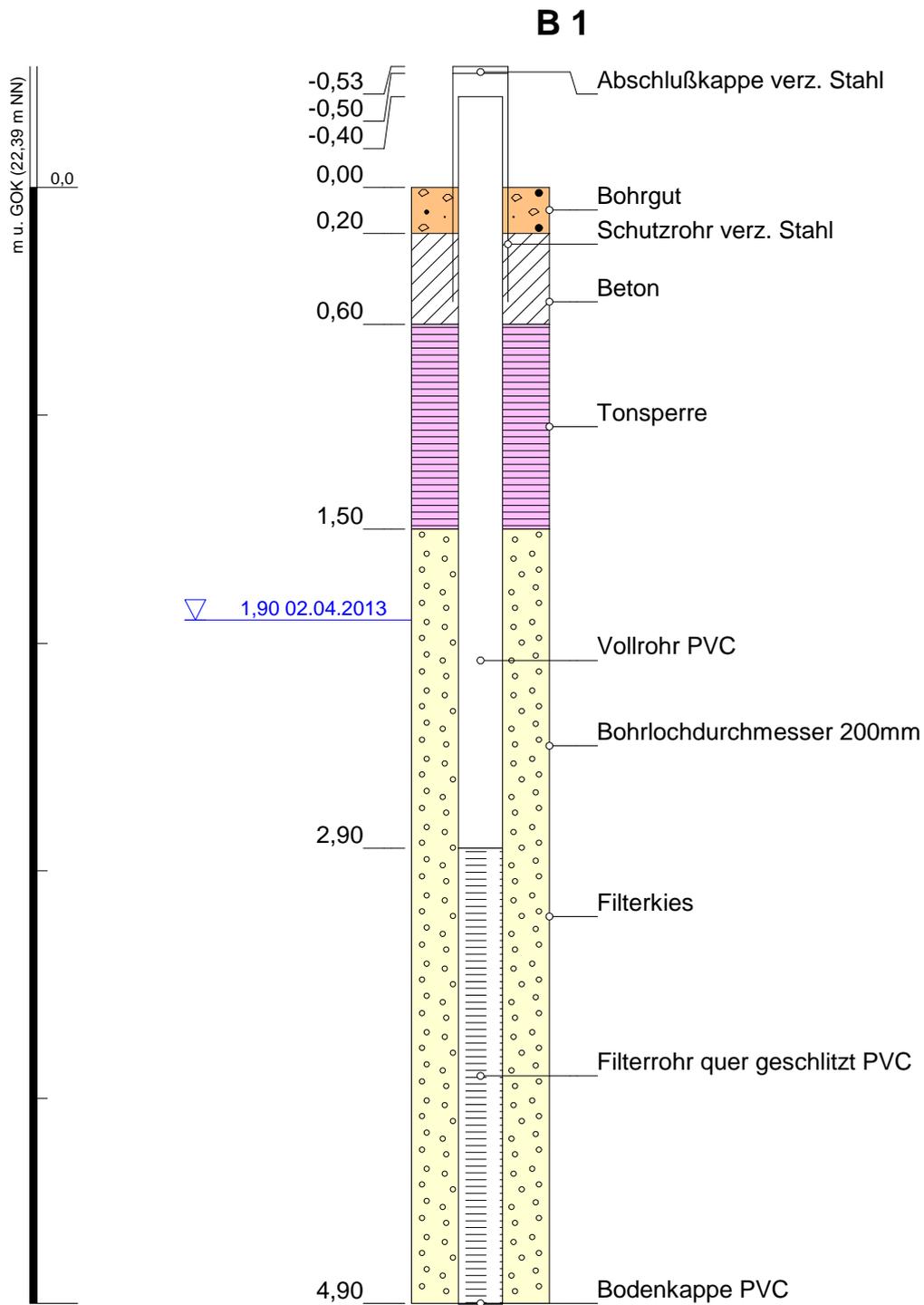


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: GUT 1A Projekt-ID: 131762

Projekt: Rotenburg BG Stockforthsweg		 Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst <small>Diplom-Geologe BDG</small>
Bohrung: B 5	Ansatzhöhe: 22,33 m + NN Endtiefe: 5,00 m	
Auftraggeber: Stadt Rotenburg/Wümmde	Rechtswert: 3527660	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: 5885064	
Bearbeiter: Holst	Projektnummer: 1762	
Bohrdatum: 02.04.2013	Projektleiter: Holst	



Vertikal-Maßstab: 1:30
Horizontal-Maßstab: 1:10

Blatt 1 von 1

Layout: GUT_ID: Projekt-ID: 131762

Projekt: Rotenburg BG Stockforthsweg

Ausbauplan: B 1

Auftraggeber: Stadt Rotenburg/Wümmme

Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst

Bearbeiter: Holst

Bohrdatum: 02.04.2013

Ansatzhöhe: 22,39 m + NN

Rechtswert: 3527659,0

Hochwert: 5884690,0

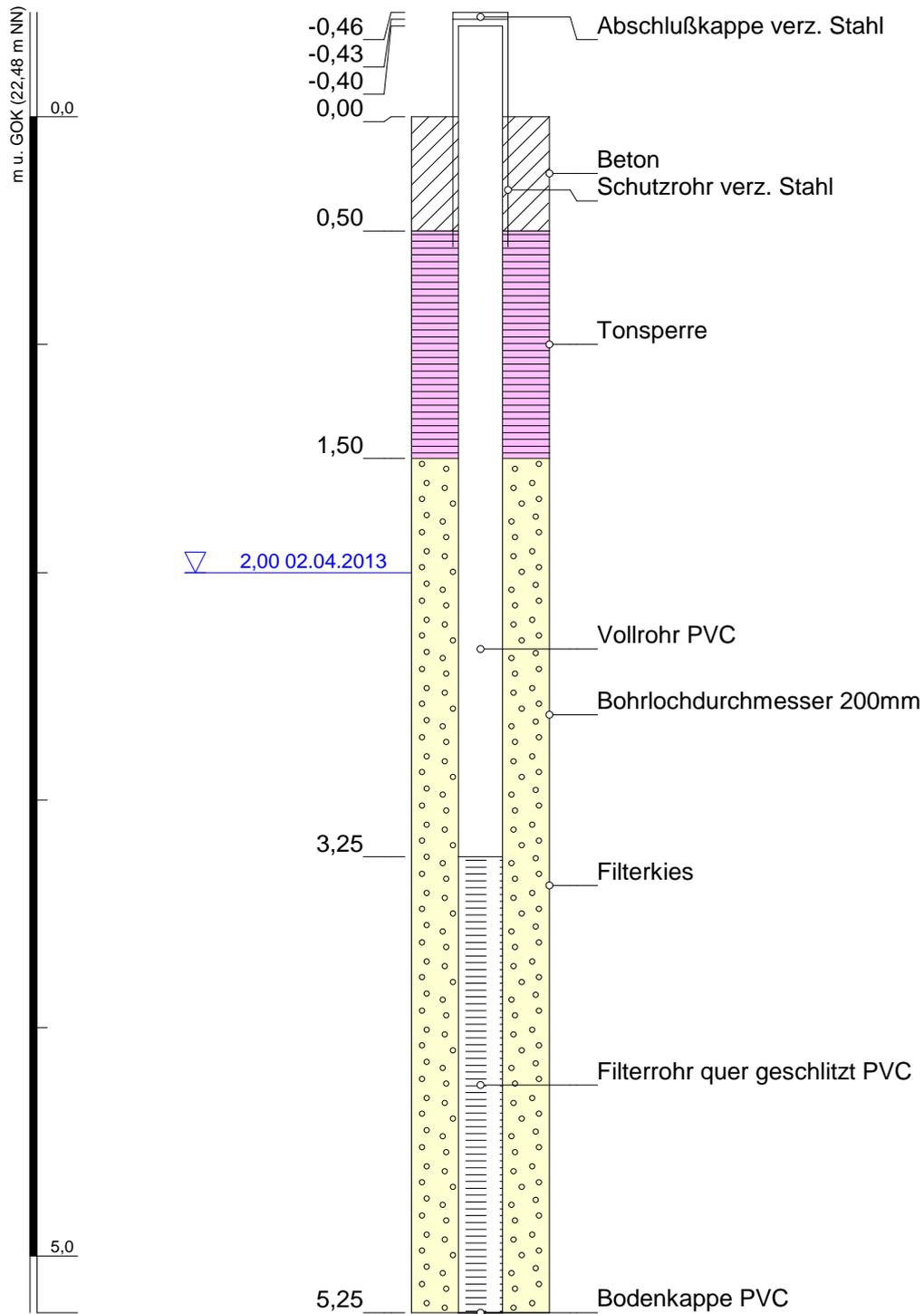
Projekt-Nr.: 1762

Projektleiter: Holst


**Geologie und
Umwelttechnik**
Jochen Holst
Diplom-Geologe BD6

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

B 2

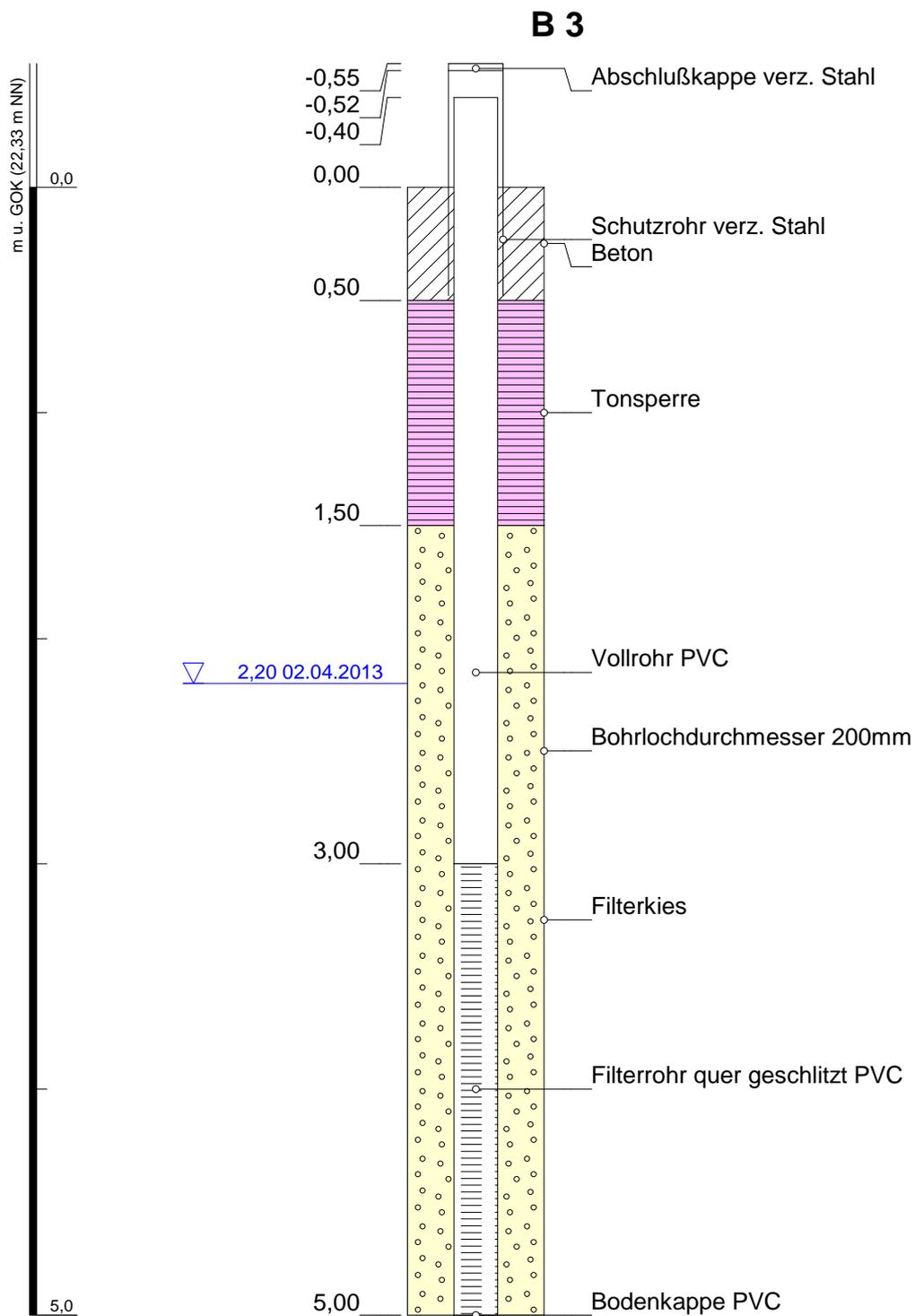


Vertikal-Maßstab: 1:30
Horizontal-Maßstab: 1:10

Blatt 1 von 1

Layout: GUT_ID: Projekt-ID: 131762

Projekt: Rotenburg BG Stockforthsweg		 <p>Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst <small>Diplom-Geologe BD6</small></p>
Ausbauplan: B 2		
Auftraggeber: Stadt Rotenburg/Wümme	Ansatzhöhe: 22,48 m + NN	
Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst	Rechtswert: 3527745,0	
Bearbeiter: Holst	Hochwert: 5884908,0	
Bohrdatum: 02.04.2013	Projekt-Nr.: 1762	
	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

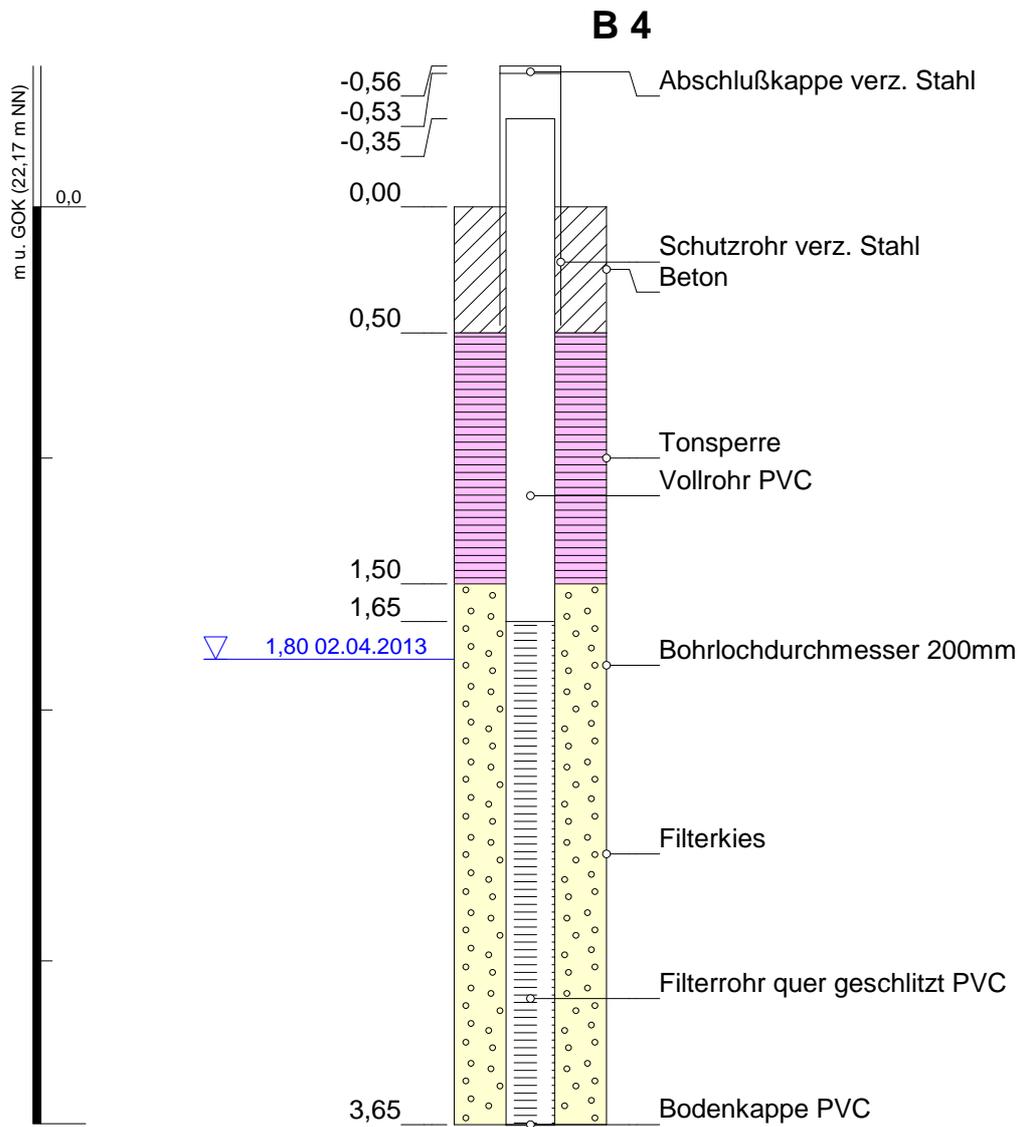


Vertikal-Maßstab: 1:30
 Horizontal-Maßstab: 1:10

Blatt 1 von 1

Layout: GUT_ID: Projekt-ID: 131762

Projekt: Rotenburg BG Stockforthsweg		 <p>Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst <small>Diplom-Geologe BD6</small></p> <p>Hinter der Loge 18 27711 Osterholz-Scharmbeck Fon: 04791- 89 85 26 Fax: 04791- 89 85 27 E-Mail: holst@geotechnik-holst.de</p>
Ausbauplan: B 3	Ansatzhöhe: 22,33 m + NN	
Auftraggeber: Stadt Rotenburg/Wümmme	Rechtswert: 3527741,0	
Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst	Hochwert: 5885013,0	
Bearbeiter: Holst	Projekt-Nr.: 1762	
Bohrdatum: 02.04.2013	Projektleiter: Holst	



Vertikal-Maßstab: 1:30
Horizontal-Maßstab: 1:10

Blatt 1 von 1

Layout: GUT_ID: Projekt-ID: 131762

Projekt: Rotenburg BG Stockforthsweg

Ausbauplan: B 4

Auftraggeber: Stadt Rotenburg/Wümmme

Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst

Bearbeiter: Holst

Bohrdatum: 02.04.2013

Ansatzhöhe: 22,17 m + NN

Rechtswert: 3527522,0

Hochwert: 5884934,0

Projekt-Nr.: 1762

Projektleiter: Holst



**Geologie und
Umwelttechnik
Jochen Holst**
Diplom-Geologe BD6

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

Körnungslinie

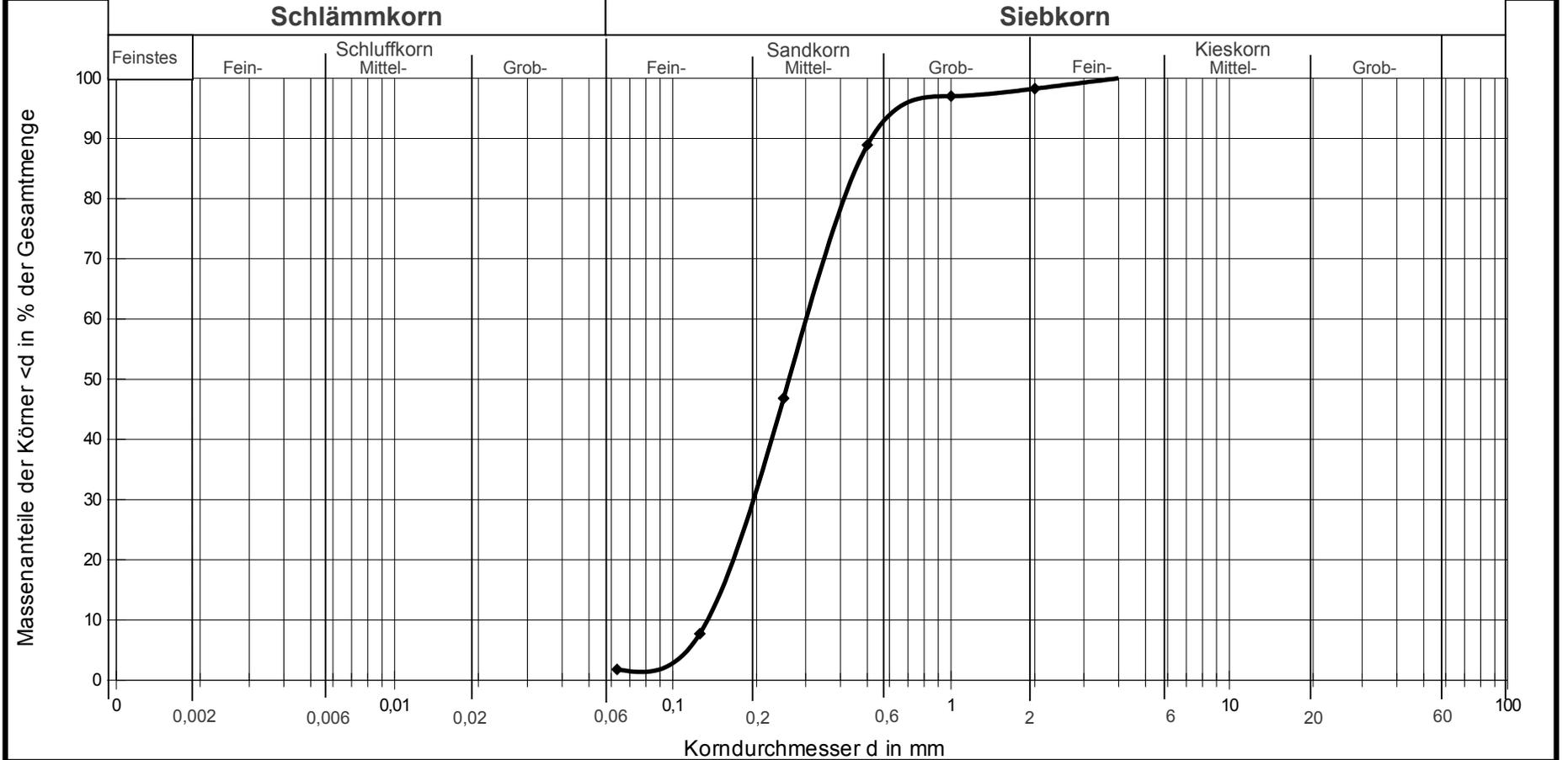
Projekt: Rothenburg/Wümme, Stockforther Weg

Prüfungs-Nr.: 1
Probe entn. am: 04.04.13
Entn. durch: Bub.
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Naßsiebung

Ausgef. am: 19.04.2013 durch: Bub.

Auftraggeber: Geol. Holst

Korndurchmesser d in mm:		63	31,5	16	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063								
Massenanteil der Körner <d in % der Gesamtmenge:						100,0	98,3	97,0	88,9	46,8	7,7	1,8								



Kurve Nr.:	1	Bemerkungen (z.B. Kornform):
Bodenart:	Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig	
Bodengruppe:	SE	
Tiefe:	60 – 500	
$U = d_{60}/d_{10}$:	2,3	
$C_c = (d_{30})^2/d_{10} * d_{60}$:	1,0	
Entnahmestelle/Ort:	B 3	

AOX ! + TW
kühl - bart

Herzling, Lindenmauer

Tel 857245

VSR - Gewässerschutz e.V.

Luftklima frei!



Di 15.0

Wasseranalyse Nr. 618 vom 29. August 2012
aus Rotenburg - Ort

	Messwerte:	Grenzwerte der deutschen Trinkwasserverordnung:
Nitrat	28,1 mg/l	50 mg/l
pH-Wert	6,1	6,5 bis 9,0
Leitfähigkeit	154 μ S/cm	2790 μ S/cm
Eisen	0,89 mg/l	0,2 mg/l
AOX	120 μ g/l	
Coliforme Keime	belastet	nicht nachweisbar
E. Coli	belastet	nicht nachweisbar

Bewertung:

Das Wasser ist wegen der festgestellten Belastungen nicht zum Trinken geeignet. Das Wasser ist nicht zum Befüllen eines Planschbeckens geeignet. Das Wasser ist nicht zum Wäsche waschen geeignet.

In der Wasserprobe wurde eine hohe Konzentration von halogenisierten Kohlenwasserstoffen und Ecoli festgestellt. Diese Belastung kann durch defekte Abwasserrohre auftreten oder aber auch durch eine Altlast. (siehe Infoblatt)

Wir raten Ihnen davon ab im Garten mit diesem Wasser ohne eine weitere Untersuchung zu gießen.

Bedenken Sie aber bitte, dass eine Belastung des Grundwassers durch viele unterschiedliche Einflüsse entstehen kann. Es können neue hinzukommen oder sich verringern. Die Qualität Ihres Brunnenwassers kann sich daher über die Jahre verändern. Sie sollten es daher regelmäßig untersuchen lassen. Falls Ihnen bekannt ist, dass das Grundwasser durch eine Altlast verschmutzt sein könnte, raten wir Ihnen weitere Untersuchungen durchführen zu lassen, um gesundheitliche Gefahren auszuschließen. Auf unserer Homepage www.VSR-Gewaesserschutz.de finden Sie weitere Informationen zu Grundwasserbelastungen.

Helfen Sie uns, damit unser Wasser wieder sauberer wird und sauber bleibt.

- Reden Sie mit Ihren Nachbarn und Ihren Vertretern im Rat Ihrer Gemeinde über die Qualität Ihres Brunnenwassers.
- Informieren Sie uns, wenn Ihnen Verschmutzungen auffallen.

Geldern, den 12. September 2012

S. Bareiß-Gülzow

Susanne Bareiß-Gülzow
Dipl.-Oecotroph.

Für Rückfragen erreichen Sie uns immer Freitags zwischen 9 und 12 unter 02831-976523 oder per eMail an brunnen@vsr-gewaesserschutz.de

VSR - Gewässerschutz e.V. Egmondstraße 5 ; 47608 Geldern
Tel. 02831 976523 Fax 02831 976526
eMail brunnen@vsr-gewaesserschutz.de Internet www.VSR-Gewaesserschutz.de



Landkreis Rotenburg^(Wümme)

Der Landrat

Bericht-Nr.: 40514

Amt für Wasserwirtschaft und Straßenbau Umwelt- und Hygienelabor

Dienstgebäude: Kreishaus, Hopfengarten 2,
27356 Rotenburg (Wümme)

E-Mail: Wasserlabor@LK-ROW.de

Telefax: (04261) 983-2199

Telefon: (04261) 983-0

Durchwahl: (04261) 983-2760/-2762

Sachbearbeiter: **Frau Vogt**
Rotenburg (Wümme), den 15.11.2012

Probe Nr.: 2012052149

SZ: 9057

Landkreis Rotenburg (Wümme) · Postfach 14 40 · 27344 Rotenburg (Wümme)

Landkreis Rotenburg (Wümme), Wasserlabor

im Haus

Trinkwasser Untersuchung: Kleinanlage

Messstelle: Lüdemann, Hartwig, Goethestr. 11, ROW

Entnahmestelle: Gartenpumpe, Kolonie Waldblick, Rotenburg

Probenahmedatum: 23.10.2012

Probenehmer: Herr Dr. Keusen

Bemerkung:

Untersuchungsergebnisse

Bezeichnung	Einheit	Messwert	!	Grenzwert	Messverfahren
AOX	µg/l	71			DIN EN 9562 (H14)
DOC	mg/l	25			DIN EN 1484 (H3)

Beurteilung nach Trinkwasserverordnung (TrinkwV) von 2001/2011:

Die Beschaffenheit des untersuchten Wassers entsprach z. Z. der Überprüfung den Anforderungen.

Die nach TrinkwV, Anlage 5.2 geforderten Verfahrenskennwerte werden gewährleistet.

Der Amtsarzt

Im Auftrage

Dr. Keusen

Laborleiter



Akkreditiertes Prüflaboratorium
Register-Nr. AKS - PL - 20329

Staatliche Akkreditierungsstelle Hannover

Original an:

Herrn

Hartwig Lüdemann

Goethestraße 11

27356 Rotenburg (Wümme)



Landkreis Rotenburg^(Wümme)

Der Landrat

Bericht-Nr.: 40373

Amt für Wasserwirtschaft und Straßenbau Umwelt- und Hygienelabor

Dienstgebäude: Kreishaus, Hopfengarten 2,
27356 Rotenburg (Wümme)

E-Mail: Wasserlabor@LK-ROW.de

Telefax: (04261) 983-2199

Telefon: (04261) 983-0

Durchwahl: (04261) 983-2760/-2762

Sachbearbeiter: **Frau Vogt**
Rotenburg (Wümme), den 31.10.2012

Landkreis Rotenburg (Wümme) · Postfach 14 40 · 27344 Rotenburg (Wümme)

Landkreis Rotenburg (Wümme), Wasserlabor

im Haus

Trinkwasser Untersuchung: Kleinanlage

Probe Nr.: 2012052148

SZ: 9057

Messstelle: Lüdemann, Hartwig, Goethestr. 11, ROW

Entnahmestelle: Gartenpumpe, Kolonie Waldblick, Rotenburg

Probenahmedatum: 23.10.2012

Probenehmer: Herr Dr. Keusen

Bemerkung:

Mikrobiologie

Bezeichnung	Einheit	Messwert	!	Grenzwert	Messverfahren
Gesamtkeimzahl (22°C)	KBE/ 1 ml	>1000	+++	1000	TrinkwV 2011 Anl. 5 I d) bb)
Gesamtkeimzahl (36°C)	KBE/ 1 ml	>300	+++	100	TrinkwV 2011 Anl. 5 I d) bb)
Escherichia coli, quantitativ	KBE/ 100 ml	0		0	DIN EN ISO 9308-1(K12)
Coliforme Keime, quantitativ	KBE/ 100 ml	>1000	+++	0	DIN EN ISO 9308-1(K12)

Die nach TrinkwV, Anlage 5.2 geforderten Verfahrenskennwerte werden gewährleistet.

Beurteilung nach Trinkwasserverordnung (TrinkwV) von 2001/2011:

Die Beschaffenheit des untersuchten Wassers entsprach z. Z. der Überprüfung mikrobiologisch nicht den Anforderungen (Gesamtkeimzahl (22°C), Gesamtkeimzahl (36°C), Coliforme Keime, quantitativ).

Untersuchungsergebnisse

Bezeichnung	Einheit	Messwert	!	Grenzwert	Messverfahren
Uhrzeit		15:10			

Beurteilung nach Trinkwasserverordnung (TrinkwV) von 2001/2011:

Die Beschaffenheit des untersuchten Wassers entsprach z. Z. der Überprüfung den Anforderungen.

Die nach TrinkwV, Anlage 5.2 geforderten Verfahrenskennwerte werden gewährleistet.

Der Amtsarzt

Im Auftrage

Dr. Keusen

Laborleiter



Akkreditiertes Prüflaboratorium
Register-Nr. AKS - PL - 20329

Staatliche Akkreditierungsstelle Hannover

Original an:

Herrn

Hartwig Lüdemann

Goethestraße 11

27356 Rotenburg (Wümme)

2.4 Untersuchung auf PCB

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,008		DIN 38 407 F3
PCB 52	[µg/l]	< 0,008		DIN 38 407 F3
PCB 101	[µg/l]	< 0,008		DIN 38 407 F3
PCB 138	[µg/l]	< 0,008		DIN 38 407 F3
PCB 153	[µg/l]	< 0,008		DIN 38 407 F3
PCB 180	[µg/l]	< 0,008		DIN 38 407 F3
PCB Gesamt:	[µg/l]	n.n.		DIN 38 407 F3

PCB wurden in einem akkreditierten Fremdlabor untersucht.

Kaiserslautern, den 12.04.2013

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl. Ing. (FH) E. Schindele

2.4 Untersuchung auf PCB

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,008		DIN 38 407 F3
PCB 52	[µg/l]	< 0,008		DIN 38 407 F3
PCB 101	[µg/l]	< 0,008		DIN 38 407 F3
PCB 138	[µg/l]	< 0,008		DIN 38 407 F3
PCB 153	[µg/l]	< 0,008		DIN 38 407 F3
PCB 180	[µg/l]	< 0,008		DIN 38 407 F3
PCB Gesamt:	[µg/l]	n.n.		DIN 38 407 F3

PCB wurden in einem akkreditierten Fremdlabor untersucht.

Kaiserslautern, den 12.04.2013

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl. Ing. (FH) E. Schindele

2.4 Untersuchung auf PCB

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 52	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 101	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 138	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 153	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 180	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB Gesamt:	[µg/l]	n.n.	DIN 38 407 F3

PCB wurden in einem akkreditierten Fremdlabor untersucht.

Kaiserslautern, den 12.04.2013

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl. Ing. (FH) E. Schindele

2.4 Untersuchung auf PCB

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 52	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 101	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 138	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 153	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 180	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB Gesamt:	[µg/l]	n.n.	DIN 38 407 F3

PCB wurden in einem akkreditierten Fremdlabor untersucht.

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.	13/02301	Datum:	27.04.2013
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH
 Projekt : 1762 Stockforthsweg
 Projekt-Nr. : 13900-01
 Art der Probe : Boden
 Entnahmestelle :
 Entnahmedatum : Originalbezeich. : MP 1
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 22.04.2013
 Probenbezeich. : 13/02301 Unters-zeitraum : 22.04.2013 – 27.04.2013

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	[%]	91,2	-	-	-	-	DIN ISO 11465
TOC	[% TS]	0,42	0,5	0,5	1,5	5	DIN ISO 10694
Arsen	[mg/kg TS]	1,5	10	15	45	150	EN ISO 11885
Blei	[mg/kg TS]	10	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]	5,9	30	120	180	600	EN ISO 11885
Kupfer	[mg/kg TS]	9,6	20	80	120	400	EN ISO 11885
Nickel	[mg/kg TS]	2,4	15	100	150	500	EN ISO 11885
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,03	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]	14	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]	< 0,02					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,02					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,02					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,02					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,02					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,02					
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	[-]	6,18	65-95	65-95	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[μ S/cm]	21	250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[μ g/l]	< 5	14	14	20	60	EN ISO 11885
Blei	[μ g/l]	< 10	40	40	80	200	EN ISO 11885
Cadmium	[μ g/l]	< 1	1,5	1,5	3	6	EN ISO 11885
Chrom (gesamt)	[μ g/l]	< 10	12,5	12,5	25	60	EN ISO 11885
Kupfer	[μ g/l]	< 10	20	20	60	100	EN ISO 11885
Nickel	[μ g/l]	< 10	15	15	20	70	EN ISO 11885
Quecksilber	[μ g/l]	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2	DIN 38 406 - E 12-2
Zink	[μ g/l]	< 10	150	150	200	600	EN ISO 11885
Phenolindex	[μ g/l]	< 10	20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[μ g/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 27.04.2013

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

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

Analysenbericht Nr.	13/02302	Datum:	27.04.2013
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH
 Projekt : 1762 Stockforthsweg
 Projekt-Nr. : 13900-01
 Art der Probe : Boden
 Entnahmestelle :
 Entnahmedatum : Originalbezeich. : MP 2
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 22.04.2013
 Probenbezeich. : 13/02302 Unters-zeitraum : 22.04.2013 – 27.04.2013

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	[%]	90,3	-	-	-	-	DIN ISO 11465
TOC	[% TS]	0,00	0,5	0,5	1,5	5	DIN ISO 10694
Arsen	[mg/kg TS]	0,72	10	15	45	150	EN ISO 11885
Blei	[mg/kg TS]	1,1	40	140	210	700	EN ISO 11885
Cadmium	[mg/kg TS]	< 0,05	0,4	1	3	10	EN ISO 11885
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	7,6	30	120	180	600	EN ISO 11885
Kupfer	[mg/kg TS]	1,3	20	80	120	400	EN ISO 11885
Nickel	[mg/kg TS]	4,2	15	100	150	500	EN ISO 11885
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	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]	3,2	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]	< 0,02					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,02					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,02					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,02					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,02					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,02					
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	[-]	6,40	65-95	65-95	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	16	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 27.04.2013

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele



Umwelttechnische Untersuchungen BG „Stockforthsweg“ in Rotenburg

Die Stadt Rotenburg (Wümme) plant nördlich der Visselhöveder Straße (B 440) und südlich der Rodauniederung die Ausweisung des Baugebietes „Stockforthsweg“.

Im Vorfeld der Planungen wurden Boden- und Grundwasseranalyse ausgeführt, um einen an einem Gartenbrunnen gemessenen Wert für den Summenparameter AOX (adsorbierbare organische Halogenverbindungen) zu verifizieren.

Der Parameter AOX mißt eine Reihe von halogenierten (vor allem chlorierten) organischen Stoffen, ohne diese eindeutig zu identifizieren. Chlororganische Stoffe kommen in der Natur eher selten vor, neben diesen wenigen natürlichen Stoffen werden überwiegend aus industrieller Fertigung stammende Chlorhalogen-Verbindungen gemessen. Daher wird dieser Parameter oftmals verwendet, um den anthropogenen Einfluß im Grundwasser abzuschätzen (für Boden wird das Pendant EOX – extrahierbare Organische Halogenverbindungen – verwendet).

Der allgemein als „Hintergrundrauschen“ oder „background“ angenommene Wert für AOX liegt bei 10-20 µg/l, bei huminsäurehaltigen Wässern jedoch deutlich höher.

Dass der gemessene Wert deutlich über diesem Wert liegt, war für den Landkreis Rotenburg (Wümme) neben den gemessenen Keimen der Anlaß, das Wasser des Brunnens im November 2012 noch einmal zu untersuchen. Dabei bestätigte sich der AOX-Wert, wenn auch mit 71 µg/l deutlich geringer.

Daher wurden im April/Mai 2013 an vier neu errichteten Qualitätsmeßstellen Wasserproben entnommen und untersucht, die Parameter wurden speziell zur Erklärung der AOX-Werte ausgewählt.

AOX wurde mit 70-80 µg/l in allen Meßstellen bestätigt. An keiner der Proben wurden jedoch

- LHKW (Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe) *oder*
- PCB (Polychlorierte Biphenyle) *oder*
- chlororganische Pflanzenschutz- und Behandlungsmitteln (PSBM), ca. 450 Einzelsubstanzen

festgestellt.

Auch die parallel untersuchten Bodenproben ergaben keinerlei Schadstoffe (Untersuchung nach Parameterliste der LAGA („Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen“)).

Die Ursache der sehr gleichmäßig vorhandenen, etwas über dem „background“ liegenden AOX-Werte ist daher in dem Vorhandensein aus Huminsäuren und Chlorid gebildeter natürlicher Verbindungen zu sehen.

Die Baugrundverhältnisse sind einfach und unproblematisch, es treten bis 5 m Tiefe nur gut gelagerte Sande auf, Grundwasser liegt bei > 1,6 m unter Gelände.

Osterholz-Scharmbeck, den 16.05.2013

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst



2.4 Untersuchung auf PCB

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 52	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 101	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 138	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 153	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 180	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB Gesamt:	[µg/l]	n.n.	DIN 38 407 F3

PCB wurden in einem akkreditierten Fremdlabor untersucht.

Kaiserslautern, den 12.04.2013

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl. Ing. (FH) E. Schindele

2.4 Untersuchung auf PCB

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 52	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 101	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 138	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 153	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 180	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB Gesamt:	[µg/l]	n.n.	DIN 38 407 F3

PCB wurden in einem akkreditierten Fremdlabor untersucht.

Kaiserslautern, den 12.04.2013

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl. Ing. (FH) E. Schindele

2.4 Untersuchung auf PCB

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,008		DIN 38 407 F3
PCB 52	[µg/l]	< 0,008		DIN 38 407 F3
PCB 101	[µg/l]	< 0,008		DIN 38 407 F3
PCB 138	[µg/l]	< 0,008		DIN 38 407 F3
PCB 153	[µg/l]	< 0,008		DIN 38 407 F3
PCB 180	[µg/l]	< 0,008		DIN 38 407 F3
PCB Gesamt:	[µg/l]	n.n.		DIN 38 407 F3

PCB wurden in einem akkreditierten Fremdlabor untersucht.

Kaiserslautern, den 12.04.2013

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl. Ing. (FH) E. Schindele

2.4 Untersuchung auf PCB

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 52	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 101	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 138	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 153	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB 180	[µg/l]	< 0,008	DIN 38 407 F3
PCB Gesamt:	[µg/l]	n.n.	DIN 38 407 F3

PCB wurden in einem akkreditierten Fremdlabor untersucht.

Kaiserslautern, den 12.04.2013

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl. Ing. (FH) E. Schindele