



**Geplante  
Änderung des Flächennutzungsplans  
für die Hofstelle Borcheler Damm 39  
in 27356 Rotenburg (Wümme)**

**Untersuchungen Bodenabfolge und -material**



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](mailto: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: April-Juni 2021

Datum: 08.06.2021

Projektnummer: 2988

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1 Vorgang und ausgeführte Arbeiten .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Bodenabfolge und Grundwasser .....</b>	<b>1</b>
<b>2.1 Allgemeines .....</b>	<b>1</b>
2.2 Bodenklassifizierung .....	2
2.3 Bodenmechanische Kennwerte .....	2
2.4 Frostempfindlichkeit .....	3
<b>3 Baugrundbeurteilung, Baugrundtragfähigkeit und Gründungsmöglichkeiten .....</b>	<b>3</b>
<b>4 Versickerung von Niederschlagswasser .....</b>	<b>4</b>
<b>5 Schlussbemerkungen .....</b>	<b>5</b>

## **Tabellenverzeichnis**

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

## **Verzeichnis der Anlagen**

- [1] Übersichtslageplan
- [2] Lagepläne der Bohrpunkte
- [3] Bohrprofile



## 1 Vorgang und ausgeführte Arbeiten

Im Ortsteil Borchel der Stadt Rotenburg (Wümme) ist für die ehemalige landwirtschaftliche Hofstelle Borcheler Damm 39 die Änderung des Flächennutzungsplanes vorgesehen (siehe Anlagen [1] und [2]).

Dafür ist zunächst zu klären, ob – wie beabsichtigt – eine Bebaubarkeit der Flächen östlich und südlich des Hofes gegeben ist. Maßgeblich dabei ist die Mächtigkeit des bekannterweise vorhandenen Torfes im Untergrund.

Am 26.03.2021 wurde ich durch die Stadt Rotenburg (Wümme) beauftragt, vor Ort die entsprechenden Erkundungen auszuführen. Dafür war im Vorfeld ein Lageplan übermittelt worden. Die Anzahl der Untersuchungspunkte auf den betroffenen Flächen wurde mit 3 festgelegt.

Die Geländearbeiten wurden am 13.04.2021 ausgeführt (Lageplan in Anlage [2]).

Es wurde an allen Punkten jeweils eine Kleinrammbohrung Tiefe ausgeführt (Bohrprofile in Anlage [3]), aufgrund der homogenen Abfolge wurde die Bohrtiefe von 5 m bis auf 3 m reduziert.

## 2 Bodenabfolge und Grundwasser

### 2.1 Allgemeines

Die Bodenabfolge in allen drei Bohrungen unterhalb der Grasnarbe zeigte sich wie folgt (Bezeichnungen entsprechen den Homogenbereichen an den Bohrprofilen):

- A) **humoser Oberboden/Grasnarbe** (Sand und Humus)
- B) **Torf** schluffig, sandig, Pflanzenreste, schwarzbraun, weich
- C) **(Geschiebe-)Decksand** (Mittel- und Feinsand, stark schluffig, eisenschüssig)
- D) **Geschiebelehm** (Feinsand, stark schluffig, schwach tonig), steifplastisch

Grundwasser in Form von Schichtenwasser innerhalb der Torfe wurde an allen Bohrpunkten in Tiefenlagen von 1,0 bis 1,2 m unter GOK notiert.



## 2.2 Bodenklassifizierung

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

<b>Bodenart</b>	<b>Beschreibung (DIN EN ISO 22475-1, 4022/4023)</b>	<b>Bodengruppe (DIN 18196)</b>	<b>Homogenbereich</b>	<b>Bodenklasse (DIN 18300 - alt)</b>
humoser Oberboden	Sand und Humus	OH	<b>A</b>	1 (humoser Oberboden)
Torf	Torf, sandig und schluffig	HN-HZ	<b>B</b>	2 (flüssige Bodenarten) bis 4 (mittelschwer lös-bare Bodenarten)
Decksand	Mittelsand, feinsandig	SE	<b>C</b>	3 (leicht lös-bare Bodenarten)
Geschiebelehm	Feinsand, stark schluffig, schwach tonig	SU*	<b>D</b>	4 (mittelschwer lös-bare Bodenarten)

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

## 2.3 Bodenmechanische Kennwerte

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

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

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

<b>Bodenart / Homogenbereich</b>	<b>Boden-gruppe (DIN 18196)</b>	<b>Zustands-form</b>	<b>Wichte (in kN/m<sup>3</sup>)</b>		<b>Rei-bungs-winkel <math>\varphi'</math> in °</b>	<b>Kohäsion (c' in kN/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Steife-modul (MN/m<sup>2</sup>)</b>
			<b>über Wasser (<math>\gamma</math>)</b>	<b>unter Wasser (<math>\gamma'</math>)</b>			
Humoser Oberboden (A)	OH	Locker	17	7	25	---	5
Torf (B)	HN-HZ	weich	14	4	20	---	0,5
Decksand (C)	SE	mitteldicht	18	10	32,5	---	30
Geschiebelehm (D)	SU*	steifplas-tisch	19	11	27,5	4	12

**Tabelle 2: Bodenmechanische Kennwerte der Bodenschichten**



## 2.4 Frostepfindlichkeit

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

Der Torf ist in die Frostepfindlichkeitsklasse F3 („sehr frostepfindlich“) einzustufen, ebenso wie der Geschiebelehm.

Die dazwischen als dünne Lage auftretenden Geschiebe-Decksande sind der Frostepfindlichkeitsklasse F1 („nicht frostepfindlich“ nach ZTVE) zuzuordnen, er liegt jedoch schon in Tiefen außerhalb der Frosteinwirkungstiefe.

## 3 Baugrundbeurteilung, Baugrundtragfähigkeit und Gründungsmöglichkeiten

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

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

Die humosen Oberbodenschichten sind für eine Lastabtragung nicht geeignet, ebenso wie der Torf.

Grundwasser/Schichtenwasser ist nach den Bohrergebnisse bei ca. 1,0 bis 1,2 m unter GOK zu erwarten. Dies entspricht in etwa dem Wasserstand der straßenbegleitenden Gräben.

Der Torf ist zwar nur gering tragfähig, andererseits ist ein Komplettaustausch wirtschaftlich schwierig darstellbar. Hinzu kommt, dass im Sinne des Klimaschutzes Torfe möglichst im Bereich unterhalb des Wasserspiegels verbleiben sollten, um unnötige CO<sub>2</sub>-Bildungen durch mikrobiologischen Abbau zu verhindern.

Alle drei Bohrpunkte zeigten hohe Mächtigkeiten von Torf im Untergrund (2 m bis 2,7 m). Dies deckt sich mit den Erfahrungswerten aus den Straßentrassen der Umgebung (Littje Dörf, Lahend und Kattensteert).

Es ergeben sich prinzipiell drei mögliche, aber im Einzelfall wirtschaftlich unterschiedlich zu bewertende Gründungsmöglichkeiten:

- (a) Komplettaustausch Torf gegen Sand (Flachgründung möglich)
- (b) Rüttelstopfsäulen o.ä. (Sonderfall Punktgründung)
- (c) Pfahlgründung (Tiefgründung)



Bei (a) ist neben der zu bewegenden Massen und der schwierigen Verwertung der Torfe zu bedenken, dass für einen fachgerechten Einbau des Sandes eine Wasserhaltung zu betreiben ist. Hinzu kommt aufgrund der Austauschtiefe ein groß zu wählender seitlicher Überstand, um den Lastausbreitungswinkel unterhalb der Fundamente abzudecken. Dies wiederum erhöht Abtrags- und Einbaumassen.

Für (b) und (c) ist eine besondere Verteilung der Bauwerkslasten über ein Tragwerk auf die (relativ wenigen) Gründungspunkte zu berücksichtigen, dafür werden die einzelnen Pfähle oder Rüttelstopfsäulen aufgrund der nur geringen zu überbrückenden Tiefe kurz und damit günstig werden. In jedem Fall ist jedoch aus geotechnischer Sicht zu empfehlen, die für die Pfahldimensionierung notwendigen lokalen Spitzendrücke und Mantelreibungen exakt zu bestimmen (z.B. mittels Drucksondierungen CPT).

Das Baugrundrisiko ist am Untersuchungsstandort aufgrund der geologischen Gegebenheiten für Baumaßnahmen als überdurchschnittlich einzustufen.

Diese Einschätzung begründet sich vor allem auf die inhomogenen und in der Mächtigkeit etwas variierenden Torfe im Untergrund sowie den geringen Grundwasser-Flurabstand.

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

#### **4 Versickerung von Niederschlagswasser**

Eine Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser kann über Flächenversickerungen bei den relativ großen Grundstückszuschnitten gewährleistet werden.

Eine definierte Bemessung von Versickerungsanlagen gemäß DWA A 138 ist aufgrund der Inhomogenität der Torfe und einer daher nur grob zu schätzenden mittleren Durchlässigkeit nicht möglich.

Erfahrungsgemäß nimmt jedoch der Torf (ähnlich wie ein Schwamm) Niederschlagswasser in großen Mengen auf und leitet diese stark verzögert in tiefer Schichten weiter.

Es ist bei starken Niederschlägen nicht zu vermeiden, dass zeitweise Wasser auf der Oberfläche aufstaut, da die vertikale Durchlässigkeit gering und inhomogen ist. Dies ist jedoch kein Unterschied zur aktuellen Situation auf den Grünlandflächen.



## 5 Schlussbemerkungen

Die gemachten Empfehlungen beschränken sich auf den derzeit bekannten Planungsstand.

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

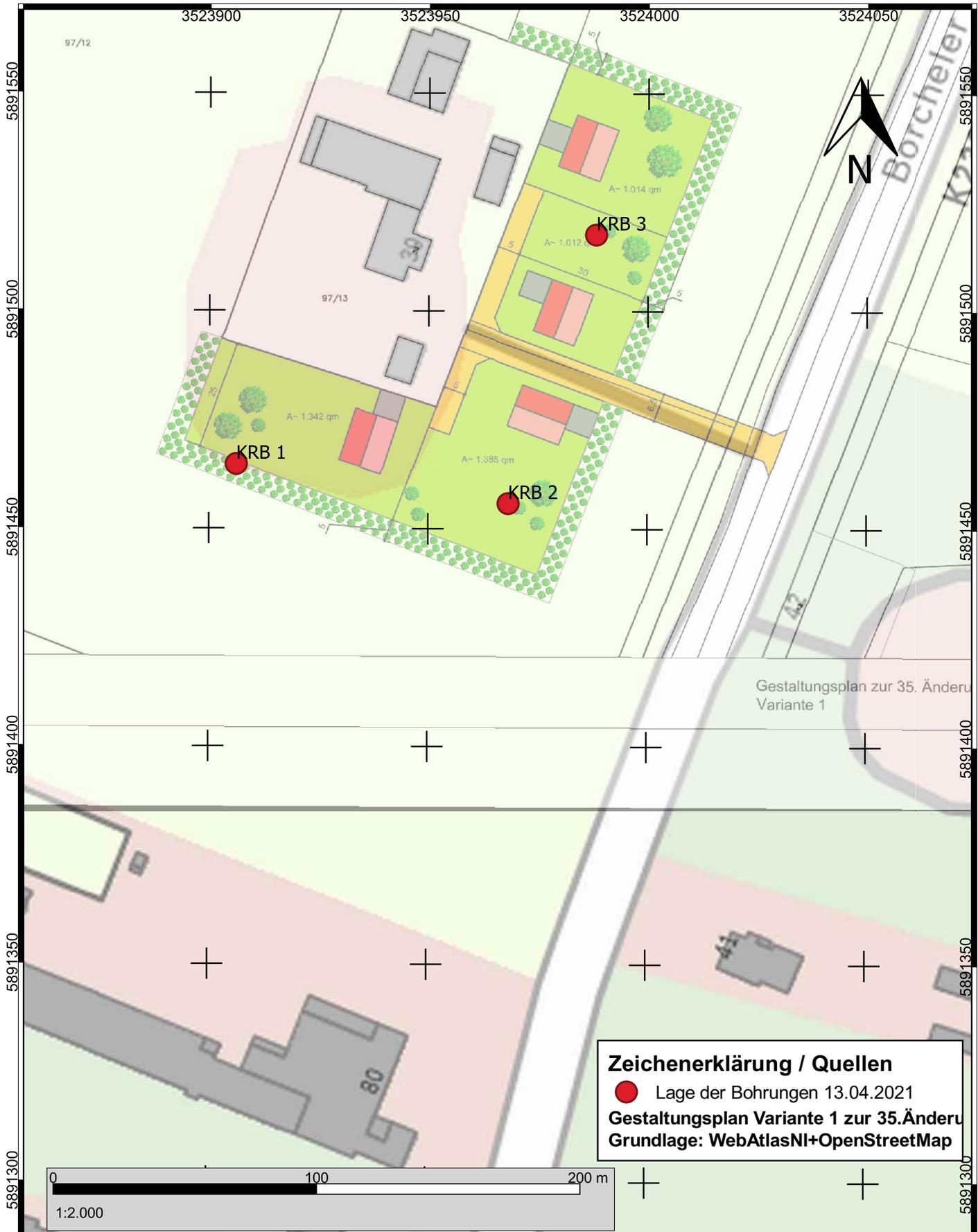
Sollten sich bei der Bauausführung andere als die vorhergesagten Verhältnisse zeigen, so ist ggf. der Unterzeichner kostenpflichtig zur Bewertung und ggf. Ergänzung der Baugrundbeurteilung heranzuziehen.

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

Osterholz-Scharmbeck, den 08.06.2021

**Geologie und Umwelttechnik**

(Jochen Holst)



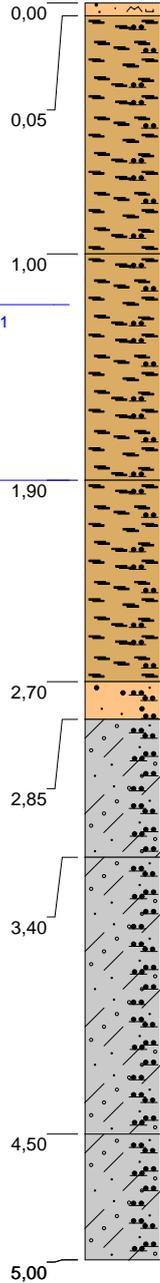
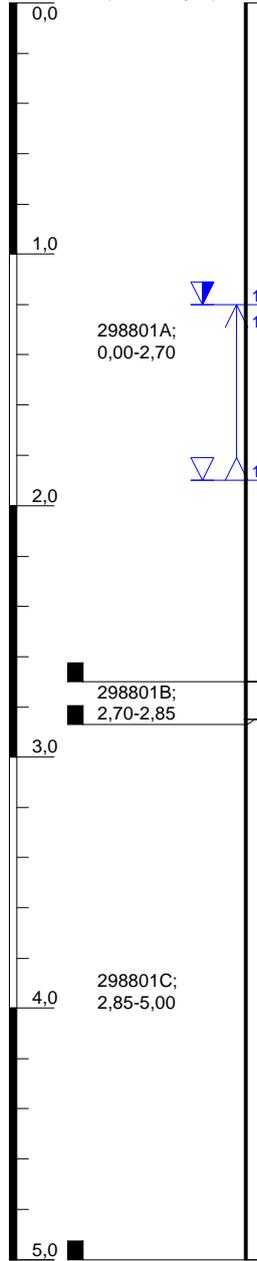
<b>Geplante Änderung Flächennutzungsplan Borcheler Damm 39 in 27356 Rotenburg (Wümme)</b>	
Planbezeichnung  <b>Lageplan Bohrungen 13.04.2021</b>	Projektnummer <b>2988</b>
Bearbeiter <b>Holst</b>	Datum <b>07.06.2021</b>
	Anlage <b>Anlage 1</b>



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

# KRB 1

m u. GOK ( m lok. Syst.)



0,05 m - SAND, HUMUS, Grasnarbe, OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos), A, braun, erdfeucht, locker gelagert, Mutterboden, leicht zu bohren

0,95 m - HUMUS, HN (Torfe, kaum zersetzt) bis HZ (Torfe, zersetzt), schluffig, schwach sandig, B, schwarzbraun, feucht, weich, Moor, leicht zu bohren

0,90 m - HUMUS, HN (Torfe, kaum zersetzt) bis HZ (Torfe, zersetzt), schluffig, schwach sandig, B, schwarzbraun, sehr feucht, weich, Moor, leicht zu bohren

0,80 m - HUMUS, HN (Torfe, kaum zersetzt) bis HZ (Torfe, zersetzt), schluffig, schwach sandig, B, schwarzbraun, sehr feucht, weich bis breiig, Moor, leicht zu bohren

0,15 m - MITTELSAND, FEINSAND, SE (Sand, enggestuft), stark schluffig, stark eisenhaltig, C, dunkelrostfarben, nass, dicht gelagert, Ortstein, schwer zu bohren

0,55 m - GESCHIEBELEHM, FEINSAND, SU\* (Sand, stark schluffig), stark schluffig, schwach tonig, schwach feinkiesig, D, hellgrau, kalkfrei, feucht, steif, Geschiebelehm, schwer zu bohren

1,10 m - GESCHIEBELEHM, FEINSAND, SU\* (Sand, stark schluffig), stark schluffig, schwach tonig, schwach feinkiesig, D, hellgrau, kalkfrei, schwach feucht, steif, Geschiebelehm, schwer zu bohren

0,50 m - GESCHIEBELEHM, FEINSAND, SU\* (Sand, stark schluffig), stark schluffig, schwach tonig, schwach feinkiesig, D, hellgrau, kalkfrei, sehr feucht, weich, Geschiebelehm, mäßig schwer zu bohren

Homogenbereich / Bodengruppe

- A** OH
- B** HN-HZ
- B** HN-HZ
- B** HN-HZ
- C** SE
- D** SU\*
- D** SU\*
- D** SU\*

Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: Layout: 2021\_GUT\_22475\_lok\_BG\_Hom\_Projekt-ID: 212988

<b>Projekt:</b> F-PlanÄnd Borcheler Damm 39 ROW	
<b>Bohrung:</b> KRB 1	
Auftraggeber: Stadt Rotenburg, Große Str. 1, 27356 Rotenburg	Rechtswert: 3523911
Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst	Hochwert: 5891464
Projektnr: 2988	Bearbeiter: Holst
Datum: 13.04.2021	Ansatzhöhe: m lok. Syst.
	Endtiefe: 5,00m

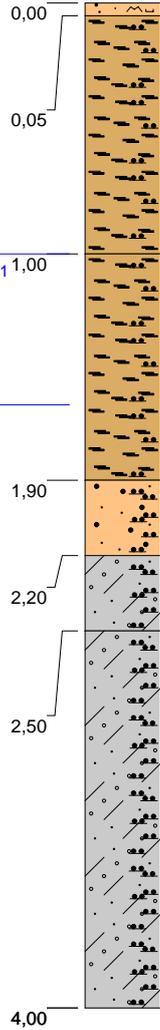
**Geologie und Umwelttechnik**  
**Jochen Holst**

Hinter der Loge 18  
27711 Osterholz-Scharmbeck

Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27  
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

# KRB 2

m u. GOK ( m lok. Syst.)



0,05 m - SAND, HUMUS, Grasnarbe, OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos), A, braun, erdfeucht, locker gelagert, Mutterboden, leicht zu bohren

0,95 m - HUMUS, HN (Torfe, kaum zersetzt) bis HZ (Torfe, zersetzt), schluffig, schwach sandig, B, schwarzbraun, feucht, weich, Moor, leicht zu bohren

0,90 m - HUMUS, HN (Torfe, kaum zersetzt) bis HZ (Torfe, zersetzt), schluffig, schwach sandig, B, schwarzbraun, sehr feucht, weich bis breiig, Moor, leicht zu bohren

0,30 m - MITTELSAND, FEINSAND, SE (Sand, enggestuft), stark schluffig, stark eisenhaltig, C, dunkelrostfarben, sehr feucht, dicht gelagert, Ortstein, schwer zu bohren

0,30 m - GESCHIEBELEHM, FEINSAND, SU\* (Sand, stark schluffig), stark schluffig, schwach tonig, schwach feinkiesig, D, hellgrau, kalkfrei, feucht, steif, Geschiebelehm, schwer zu bohren

1,50 m - GESCHIEBELEHM, FEINSAND, SU\* (Sand, stark schluffig), stark schluffig, schwach tonig, schwach feinkiesig, D, hellgrau, kalkfrei, schwach feucht, steif, Geschiebelehm, schwer zu bohren

Homogenbereich / Bodengruppe

**A** OH

**B** HN-HZ

**B** HN-HZ

**C** SE

**D** SU\*

**D** SU\*

Höhenmaßstab: 1:30

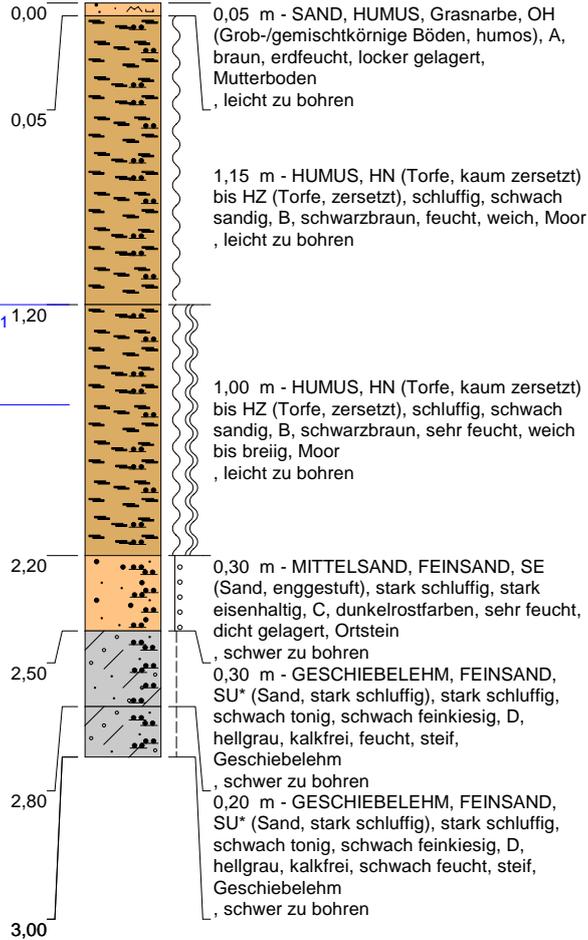
Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b>	F-PlanÄnd Borcheler Damm 39 ROW		
<b>Bohrung:</b>	KRB 2		
<b>Auftraggeber:</b>	Stadt Rotenburg, Große Str. 1, 27356 Rotenburg	EPSG: DHDN / 3-degree Gauss-Kruger zone 3	Rechtswert: 3523973
<b>Bohrfirma:</b>	Geologie u. Umwelttechnik J. Holst	Hochwert:	5891455
<b>Projektnr:</b>	2988	Bearbeiter:	Holst
<b>Datum:</b>	13.04.2021	Ansatzhöhe:	m lok. Syst.
		Endtiefe:	4,00m

**Geologie und Umwelttechnik**  
**Jochen Holst**  
Hinter der Loge 18  
27711 Osterholz-Scharmbeck  
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27  
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

# KRB 3

m u. GOK ( m lok. Syst.)



Homogenbereich / Bodengruppe

- A OH
- B HN-HZ
- B HN-HZ
- C SE
- D SU\*
- D SU\*

Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Layout: 2021\_GUT\_22475\_lok\_BG\_Hom\_Projekt-ID: 212988

<b>Projekt:</b> F-PlanÄnd Borcheler Damm 39 ROW	
<b>Bohrung:</b> KRB 3	
Auftraggeber: Stadt Rotenburg, Große Str. 1, 27356 Rotenburg	EPSG: DHDN / 3-degree Gauss-Kruger zone 3 Rechtswert: 3523993
Bohrfirma: Geologie u. Umwelttechnik J. Holst	Hochwert: 5891517
Projektnr: 2988	Bearbeiter: Holst
Datum: 13.04.2021	Ansatzhöhe: m lok. Syst. Endtiefe: 3,00m

**Geologie und Umwelttechnik**  
**Jochen Holst**  
Hinter der Loge 18  
27711 Osterholz-Scharmbeck  
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27  
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de