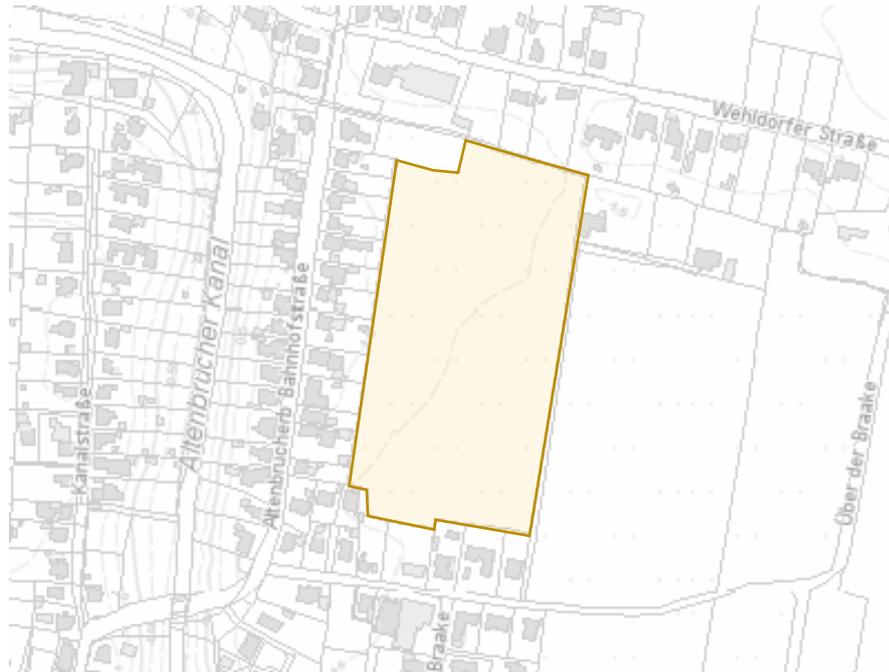


Beurteilung des Baugrundes im Bereich östlich der Altenbrucher Bahnhofstraße in Cuxhaven-Altenbruch



Quelle: NIBIS LBEG Hannover

| | |
|----------------|---|
| Auftraggeber: | Immobilien Development und Beteiligungsgesellschaft mbH IDB & Co. Rohdestraße 6 27472 Cuxhaven |
| Auftragnehmer: | GEOLOGISCHES BÜRO SCHMIDT Auf der Hörne 3 21745 Hemmoor |
| Exemplar: | (PDF) |
| Auftragsdatum: | 18.12.2018 |
| Bearbeiter: | Dipl. Geologe Jochen Schmidt |
| Ort / Datum: | Hemmoor, den 17.02.2019 |

INHALTSVERZEICHNIS:

Seite:

| | | |
|-----|---|---|
| 1 | Beauftragung/Aufgabenstellung | 3 |
| 2 | Untersuchungsgebiet | 3 |
| 3 | Durchgeführte Arbeiten | 3 |
| 4 | Bodenverhältnisse | 4 |
| 4.1 | Geologie | 4 |
| 4.2 | Untergrundaufbau | 4 |
| 4.3 | Bodenkennwerte und Bodenklassifizierung | 5 |
| 4.4 | Grund-/ Schichtenwasser | 5 |
| 4.5 | Untersuchungen an den Auffüllungsböden | 5 |
| 5 | Folgerungen für die Erschließung / Bebauung | 8 |

ANLAGENVERZEICHNIS:

Anlage:

- 1: Lageplan
- 2: Bohrprofile Schichtenverzeichnisse
- 3: Prüfbericht SGS Institut Fresenius GmbH

1 Beauftragung/Aufgabenstellung

Im Dezember 2018 wurde der Unterzeichner von der IDB mbH & Co.KG beauftragt, die Böden auf der landwirtschaftlichen Fläche (Flurstück 29/7, Flur 15, Gemarkung Altenbruch) hinsichtlich einer Erschließung zu beurteilen.

Bearbeitungsunterlagen

Zur Bearbeitung dieser gutachterlichen Stellungnahme standen neben allgemeinen Unterlagen wie Normen, Merkblättern und Richtlinien folgende Unterlagen zur Verfügung:

1. Lageplan Bohrpunkte, (Morgenroth & Landwehr, Cuxhaven (Stand 18.12.2018))

2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich der südlichen Elbmarsch mit den hier typischen marinen Ablagerungen aus Wattsanden und Kleiböden. Die Fläche liegt nordöstlich vom Zentrum, östlich der Altenbrucher Bahnhofstraße und stellt heute eine Grünfläche dar, die für landwirtschaftliche Zwecke genutzt wird. Über die Fläche und an der westlichen Grenze verlaufen insgesamt vier Entwässerungsgräben in nordnordöstliche Richtung. Der Entwässerungsgraben an der Westgrenze der Fläche stellt einen Graben der 3. Ordnung dar. Im Norden, Westen und Süden der Fläche befinden sich Wohngebäude, im Osten weitere Grünflächen.

3 Durchgeführte Arbeiten

Am 21.01.2019 wurden im Untersuchungsgebiet, an den vorgegebenen Ansatzpunkten, zehn Kleinrammbohrungen (RKS 1 bis RKS 10) gemäß DIN EN ISO 22475-1 niedergebracht. Die Sondierbohrungen wurden bis 3,0 m u. GOK abgeteuft, um eine Bodenansprache durchzuführen. Die Lage der Aufschlusspunkte ist im Lageplan dokumentiert, der diesem Bericht als Anlage 1 beigelegt ist. In Anlage 2 zu diesem Bericht sind die Ergebnisse der Aufschlussarbeiten in Form von Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen grafisch dargestellt.

4 Bodenverhältnisse

4.1 Geologie

Im Untersuchungsgebiet sind oberflächennah humose Oberböden/Auffüllungen abgelagert. Im überwiegenden Teil der Fläche sind unterhalb der humosen Oberböden (bis 3,0 m u. GOK) Wattsande (Feinsand mit wechselnden Schluffanteilen und bereichsweise Schill) abgelagert. Davon abweichend wurden im Süden der Fläche (Sondierungen RKS 8 u. RKS 9) und im Bereich der geplanten Zufahrt (Sondierung RKS 1) zwischen den Oberböden und dem Wattsand Kleiböden (organischer Schluff) mit steifen Konsistenzen angetroffen.

4.2 Untergrunderbau

Nach Auswertung der angelegten Bodenaufschlüsse lässt sich folgender **Schichten-
aufbau** erkennen:

0,5 m bis 0,8 unter GOK Oberboden humos,

bestehend aus mineralischen Böden, überwiegend Feinsand der schluffig und schwach mittelsandig ausfällt mit humosen Bestandteilen. Im Bereich der Sondierung RKS 1 sind die Oberböden, bis etwa 1,0 m u. GOK mit Ziegelbruch durchsetzt.

bis zur maximalen Aufschlusstiefe

von 3,0 m unter GOK Feinsand,

schwach schluffiger Wattsand, der bereichsweise Schill führt und überwiegend mitteldicht gelagert ist. Davon abweichend sind im Bereich der Sondierungen RKS 1, RKS 8 und RKS 9 steife Kleiböden eingeschaltet, die bis max. 2,0 m u. GOK reichen und von Feinsand unterlagert werden.

4.3 Bodenkennwerte und Bodenklassifizierung

Ausgehend von den Ergebnissen der zuvor dokumentierten Feld- und Laboruntersuchungen sowie den Ansätzen aus den entsprechenden DIN-Normen lassen sich die Bodenkennwerte der in den bautechnisch relevanten Untergrundbereichen angetroffenen Schichten, unter Berücksichtigung von Erfahrungswerten aus vergleichbaren Bauvorhaben, und Untergrundverhältnissen abschätzen. Die charakteristischen Bodenkennwerte sind in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführt. Mit enthalten ist die Klassifikation der anstehenden Böden nach DIN 18196 und DIN 18300.

Tabelle 1: Charakteristische Bodenkennwerte und Klassifikation der Baugrundsichten

| Kennwert | Kleiboden (Schluff, feinsandig, tonig, organisch) steif | Wattsand (Feinsand, schwach schluffig) locker - mitteldicht |
|--|--|--|
| Wichte feuchter Boden γ_k [kN/m ³] | 17 | 18 |
| Wichte unter Auftrieb γ_k' [kN/m ³] | 7 | 10 |
| Reibungswinkel φ_k' [°] | 20 | 32,5 |
| Kohäsion c_k' [kN/m ²] | 20 | 0 |
| Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²] | 2 - 3 | 30 - 40 |
| Durchlässigkeitsbeiwert $k_{f,k}$ [m/s] | $\leq 10^{-8}$ | $\leq 10^{-5}$ |
| Bodengruppen gemäß DIN 18196 | OU, UL | SE |
| Bodenklassen gem. DIN 18300 | 4 ¹⁾ | 3 ¹⁾ |
| Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE | F3 | F1 |

Hinweise: ¹⁾ = bei Aufweichen Bodenklasse 2 möglich

4.4 Grund-/ Schichtenwasser

Im Rahmen der Sondierarbeiten wurde Wasser zwischen 1,03 m (RKS 2) und 1,28 m (RKS 5) u. GOK gelotet. Der Bemessenswasserstand (höchster anzunehmender Wasserstand) kann die heutige GOK erreichen.

4.5 Untersuchungen an potentiellen Aushubböden

Im Rahmen der Erschließung fallen, neben den humosen Oberböden (die nicht den Regelungen der TR LAGA Boden unterliegen) Aushubböden (überwiegend Wattsand und Kleiböden) an, die hinsichtlich der TR LAGA einzustufen waren. Beprobte wurde der Wattsand aus den Bohrungen RKS 2-7 und die Kleiböden aus den Bohrungen RKS 8-10. Die Analytik auf die Parameter der LAGA (TR 20, Boden, Feststoff und Eluat) wurde

von der die SGS Institut Fresenius GmbH ausgeführt (siehe hierzu die Tabellen 2 bis 5 sowie den Prüfbericht Nr.: 4156161 vom 31.01.2019). Der Prüfbericht ist diesem Gutachten in der Anlage 3 beigefügt.

Tabelle 2: MP 2-7, Analysenergebnisse Feststoffe

| Probenbezeichnung | | MP 2-7 | LAGA TR 20, (Boden) | | | |
|--------------------------|-----------|-----------|---------------------|-----|------------------------|--------------------------|
| Probenart | | Boden | Z0 | Z0* | Z1 | Z2 |
| Feststoffanalytik | Dimension | | Sand | | | |
| Schwermetalle | | | | | | |
| Arsen | mg/kg TS | 6 | 10 | 15 | 45 | 150 |
| Blei | mg/kg TS | 5 | 40 | 140 | 210 | 700 |
| Cadmium | mg/kg TS | <0,2 | 0,4 | 1 | 3 | 10 |
| Chrom | mg/kg TS | 21 | 30 | 120 | 180 | 600 |
| Kupfer | mg/kg TS | 4 | 20 | 80 | 120 | 400 |
| Nickel | mg/kg TS | 10 | 15 | 100 | 150 | 500 |
| Quecksilber | mg/kg TS | <0,1 | 0,1 | 1,0 | 1,5 | 5 |
| Zink | mg/kg TS | 23 | 60 | 300 | 450 | 1500 |
| Summenparameter | | | | | | |
| Kohlenwasserstoffe | mg/kg TS | <10 | 100 | 200 | 300 (600) ² | 1000 (2000) ² |
| TOC | (Masse %) | 0,1 | 0,5 | 0,5 | 1,5 | 5 |
| EOX | mg/kg TS | <0,5 | 1 | 1 | 3 ¹ | 10 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TS | <0,05 | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 3 |
| PAK | mg/kg TS | n.n. | 3 | 3 | 3 (9) ³ | 30 |
| Zuordnungsklasse | | Z0 | | | | |

1) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22 der Gesamtgehalt bestimmt nach E DIN EN C10-C40, darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg und <9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Tabelle 3: MP 2-7, Analysenergebnisse Eluat

| Probenbezeichnung | | MP 2-7 | LAGA TR 20, (Boden) | | | |
|-------------------------|-----------|-----------|---------------------|---------|-------|-------------------|
| Probenart | | Boden | Z 0/Z0* | Z 1.1 | Z 1.2 | Z2 |
| Eluatanalytik | Dimension | | | | | |
| pH-Wert | - | 8,3 | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6-12 | 5,5-12 |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 83 | 250 | 250 | 1500 | 2000 |
| Chlorid | mg/l | <2 | 30 | 30 | 50 | 100 ²⁾ |
| Sulfat | mg/l | <5 | 20 | 20 | 50 | 200 |
| Arsen | µg/l | <5 | 14 | 14 | 20 | 60 ³⁾ |
| Blei | µg/l | <5 | 40 | 40 | 80 | 200 |
| Cadmium | µg/l | <1 | 1,5 | 1,5 | 3 | 6 |
| Chrom ges. | µg/l | 6 | 12,5 | 12,5 | 25 | 60 |
| Kupfer | µg/l | <5 | 20 | 20 | 60 | 100 |
| Nickel | µg/l | <5 | 15 | 15 | 20 | 70 |
| Quecksilber | µg/l | <0,2 | <0,5 | <0,5 | 1 | 2 |
| Zink | µg/l | <10 | 150 | 150 | 200 | 600 |
| Zuordnungsklasse | | Z0 | | | | |

2) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

3) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Tabelle 4: MP 8-10, Analysenergebnisse Feststoffe

| Probenbezeichnung | | MP 8-10 | LAGA TR 20, (Boden) | | | |
|-------------------------|-----------|-----------|---------------------|-----|------------------------|--------------------------|
| Probenart | | Boden | Z0 | Z0* | Z1 | Z2 |
| Feststoffanalytik | Dimension | | Lehm/Schluff | | | |
| Schwermetalle | | | | | | |
| Arsen | mg/kg TS | 11 | 15 | 15 | 45 | 150 |
| Blei | mg/kg TS | 14 | 70 | 140 | 210 | 700 |
| Cadmium | mg/kg TS | <0,2 | 1,0 | 1 | 3 | 10 |
| Chrom | mg/kg TS | 35 | 60 | 120 | 180 | 600 |
| Kupfer | mg/kg TS | 6 | 40 | 80 | 120 | 400 |
| Nickel | mg/kg TS | 20 | 50 | 100 | 150 | 500 |
| Quecksilber | mg/kg TS | <0,1 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 5 |
| Zink | mg/kg TS | 42 | 150 | 300 | 450 | 1500 |
| Summenparameter | | | | | | |
| Kohlenwasserstoffe | mg/kg TS | <10 | 100 | 200 | 300 (600) ² | 1000 (2000) ² |
| TOC | (Masse %) | 0,9 | 0,5 | 0,5 | 1,5 | 5 |
| EOX | mg/kg TS | <0,5 | 1 | 1 | 3 ¹ | 10 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TS | <0,05 | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 3 |
| PAK | mg/kg TS | n.n. | 3 | 3 | 3 (9) ³ | 30 |
| Zuordnungsklasse | | Z1 | | | | |

1) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22 der Gesamtgehalt bestimmt nach E DIN EN C10-C40, darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg und <9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Tabelle 5: MP 8-10, Analysenergebnisse Eluat

| Probenbezeichnung | | MP 8-10 | LAGA TR 20, (Boden) | | | |
|-------------------------|-----------|-----------|---------------------|---------|-------|-------------------|
| Probenart | | Boden | Z 0/Z0* | Z 1.1 | Z 1.2 | Z2 |
| Eluatanalytik | Dimension | | | | | |
| pH-Wert | - | 8,6 | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6-12 | 5,5-12 |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 27 | 250 | 250 | 1500 | 2000 |
| Chlorid | mg/l | 2 | 30 | 30 | 50 | 100 ²⁾ |
| Sulfat | mg/l | 8 | 20 | 20 | 50 | 200 |
| Arsen | µg/l | <5 | 14 | 14 | 20 | 60 ³⁾ |
| Blei | µg/l | <5 | 40 | 40 | 80 | 200 |
| Cadmium | µg/l | <1 | 1,5 | 1,5 | 3 | 6 |
| Chrom ges. | µg/l | 8 | 12,5 | 12,5 | 25 | 60 |
| Kupfer | µg/l | <5 | 20 | 20 | 60 | 100 |
| Nickel | µg/l | <5 | 15 | 15 | 20 | 70 |
| Quecksilber | µg/l | <0,2 | <0,5 | <0,5 | 1 | 2 |
| Zink | µg/l | <10 | 150 | 150 | 200 | 600 |
| Zuordnungsklasse | | Z0 | | | | |

2) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

3) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Aufgrund der Analysenergebnisse ist der untersuchte Wattsand aus dem Bereich der Sondierungen RKS 2 bis RKS 7 in die LAGA Zuordnungsklasse Z0 einzustufen. Die Kleiböden aus den Bereichen der Sondierungen RKS 8 bis RKS 10 werden, aufgrund deren Gehaltes an TOC, in die LAGA Zuordnungsklasse Z1 eingestuft.

Im Bereich der geplanten Zufahrt (Sondierung RKS 1) sind die hier vorliegenden Oberböden bis 1,0 m u. GOK mit Bauschutt durchsetzt. Es wird angenommen, dass es sich um eine lokal begrenzte Auffüllung handelt.

5 Folgerungen für die Erschließung / Bebauung

Die Mutterböden mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 0,7 m sind nicht tragfähig und frostempfindlich. Der Feinsand, der im Bereich der Sondierungen RKS 2 bis RKS 7 direkt unterhalb der Mutterböden ansteht gilt als tragfähiger Baugrund.

Im südwestlichen Bereich der Fläche (Sondierungen RKS 8 und RKS 9) und im Norden (RKS 1) wurde zwischen Mutterboden/Auffüllungen und Wattsand steifer Kleiböden erbohrt, der als setzungsempfindlich gilt und nicht frostsicher eingestuft wird.

Für die Gründung der geplanten Erschließungsstraßen können die anstehenden Wattsande genutzt werden. In Bereichen mit anstehenden Kleiböden sind Maßnahmen zum Bodenaustausch erforderlich, um einen frostsicheren Aufbau zu gewährleisten. Neben dem Austausch der Mutterböden sind die Bereiche mit Kleiböden frostsicher auszutauschen. Beim Bodenaustausch ist der Lastausbreitungswinkel $\alpha \geq 45^\circ$ zu beachten.

Zur Erschließung der Bereiche in denen heuet Gräben ausgeprägt sind werden die, an der Sohle abgelagerten Sedimente bis auf den unterlagernden Feinsand ausgetauscht. Um die Setzungen in diesen Bereichen zu reduzieren wird empfohlen ein voutenförmiges Profil anzulegen und das Austauschmaterial, in Lagen zu max. 0,3 m Mächtigkeit, verdichtet einzubauen.

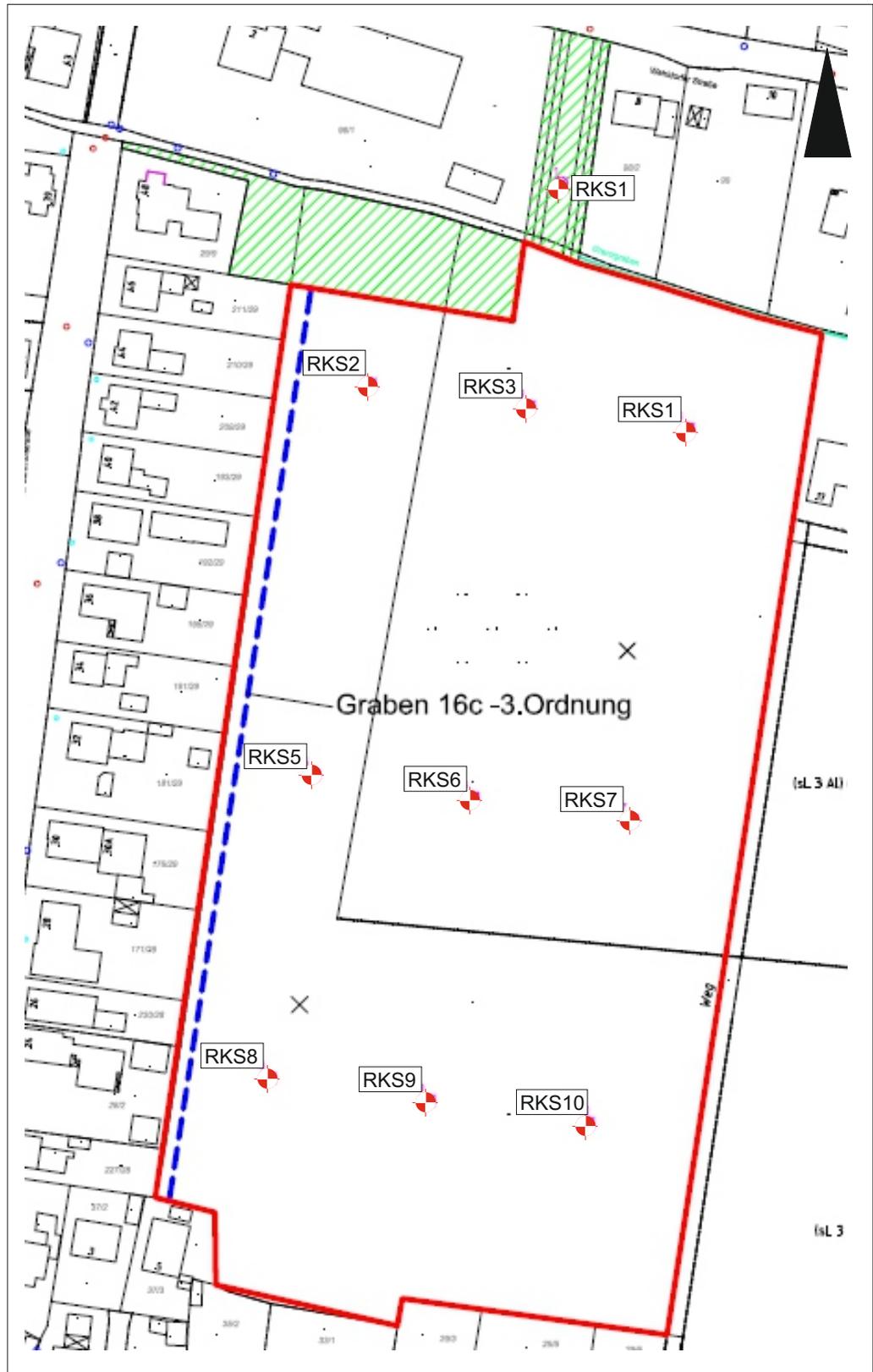
Für die standsichere Gründung von Gebäuden, ist ebenfalls ein Bodenaustausch bis auf den gewachsenen Feinsand erforderlich. In den Bereichen mit Kleiböden wird empfohlen diesen, unterhalb des Baukörpers vollständig (Lastausbreitungswinkel), bis auf die zur Tiefe hin folgenden Wattsande auszutauschen

Hemmoor

A handwritten signature in blue ink, consisting of a horizontal line that loops back and then curves upwards and to the right.

Dipl. Geologe: Jochen Schmidt

Anlage 1: Lageplan Sondierungen



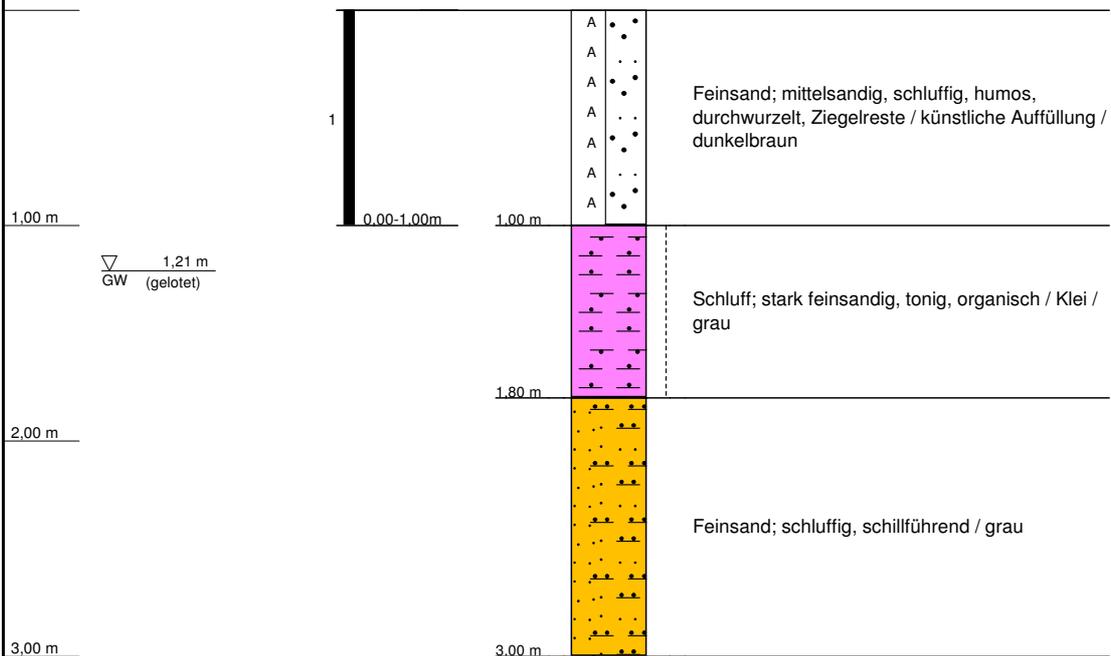
Legende:

 Ansatzpunkte Bohrsondierungen

| | | | |
|---|-----------------------|--|-------------|
|  | | Geologisches Büro Schmidt Auf der Hörne 3, 21745 Hemmoor Tel. 04771/ 58 03 28, Fax. 04771/ 58 03 55 | |
| AG: | | IDB Cuxhaven mbH & Co. KG Rhodestraße 6 27472 Cuxhaven | |
| Projekt: | | Östlich Altenbrucher Bahnhofstraße | |
| Lageplan | | | |
| Maßstab | Gezeichnet Schmidt | Datum 16.02.2019 | Anlage 1 |

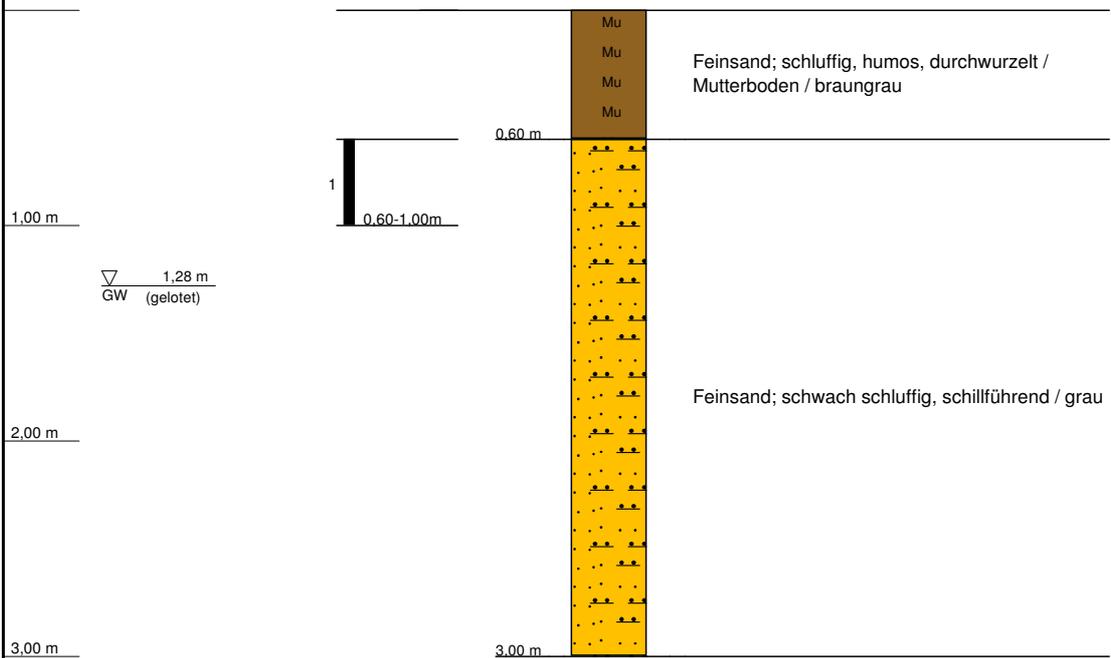
Anlage 2: Bohrprofile / Schichtenverzeichnisse

RKS 1



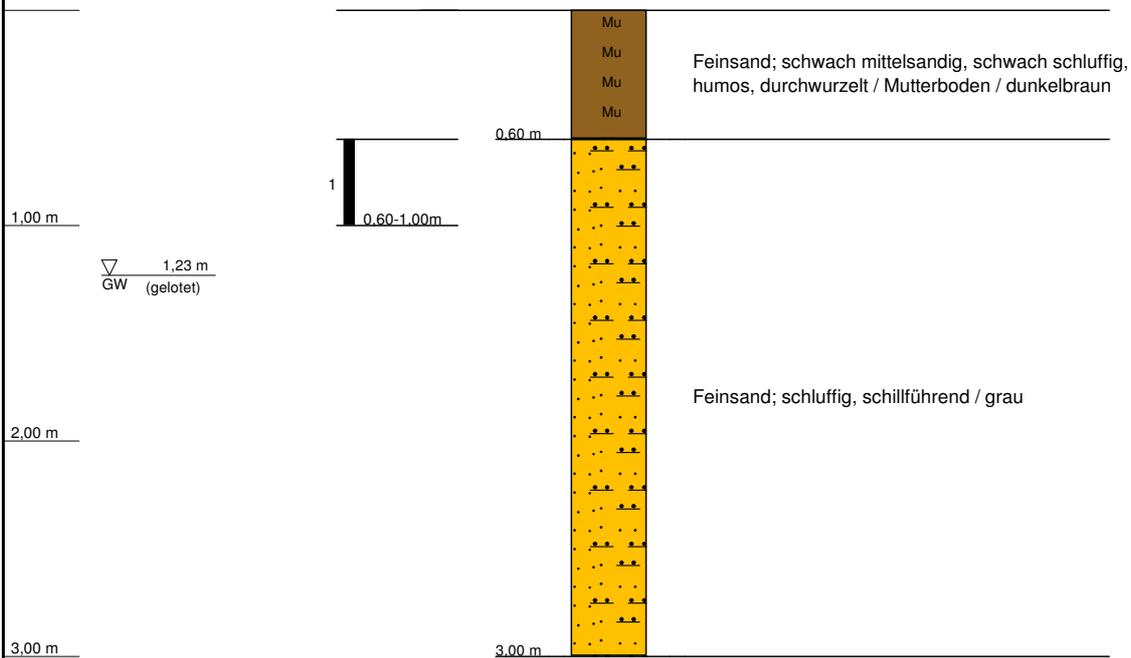
| | | |
|---|-------------------|---|
| RKS 1 Bahnhofstraße | |  |
| Ort d. Bohrg. : Altenbruch | Anlage: | |
| Auftraggeber : Geologisches Büro Schmidt | Seite: 1 von 1 | |
| Bohrfirma : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH | Maßstab: 1:35 | |
| Bearbeiter : F. Schmitz | Datum: 21.01.2019 | |

RKS 2



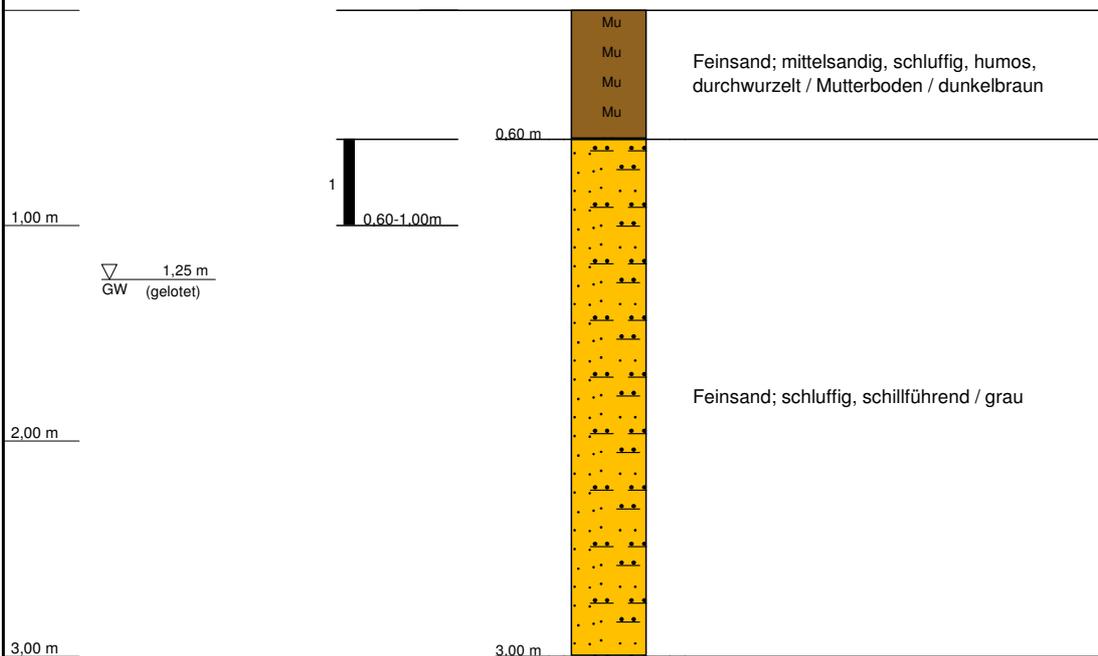
| | | |
|---|-------------------|---|
| RKS 2 | |  |
| Bahnhofstraße | | |
| Ort d. Bohrg. : Altenbruch | Anlage: | |
| Auftraggeber : Geologisches Büro Schmidt | Seite: 1 von 1 | |
| Bohrfirma : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH | Maßstab: 1:35 | |
| Bearbeiter : F. Schmitz | Datum: 21.01.2019 | |

RKS 3



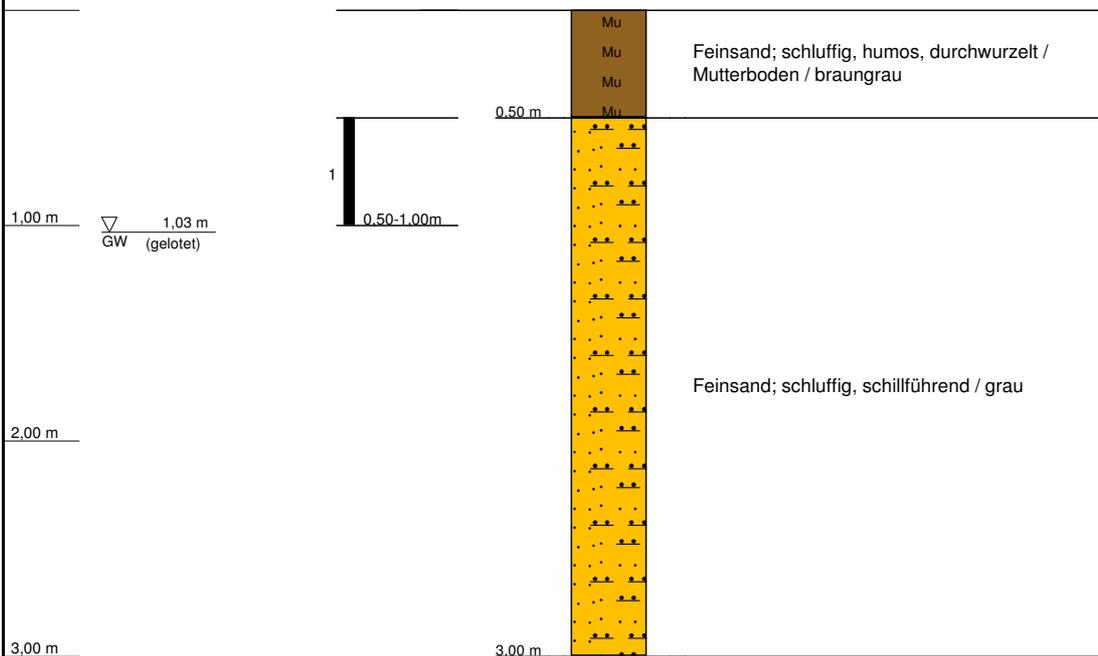
| | | | |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------|----------------|
| RKS 3 | | | |
| Bahnhofstraße | | | |
| Ort d. Bohrg. | : Altenbruch | | Anlage: |
| Auftraggeber | : Geologisches Büro Schmidt | | Seite: 1 von 1 |
| Bohrfirma | : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH | | Maßstab: 1:35 |
| Bearbeiter | : F. Schmitz | Datum: 21.01.2019 | |

RKS 4



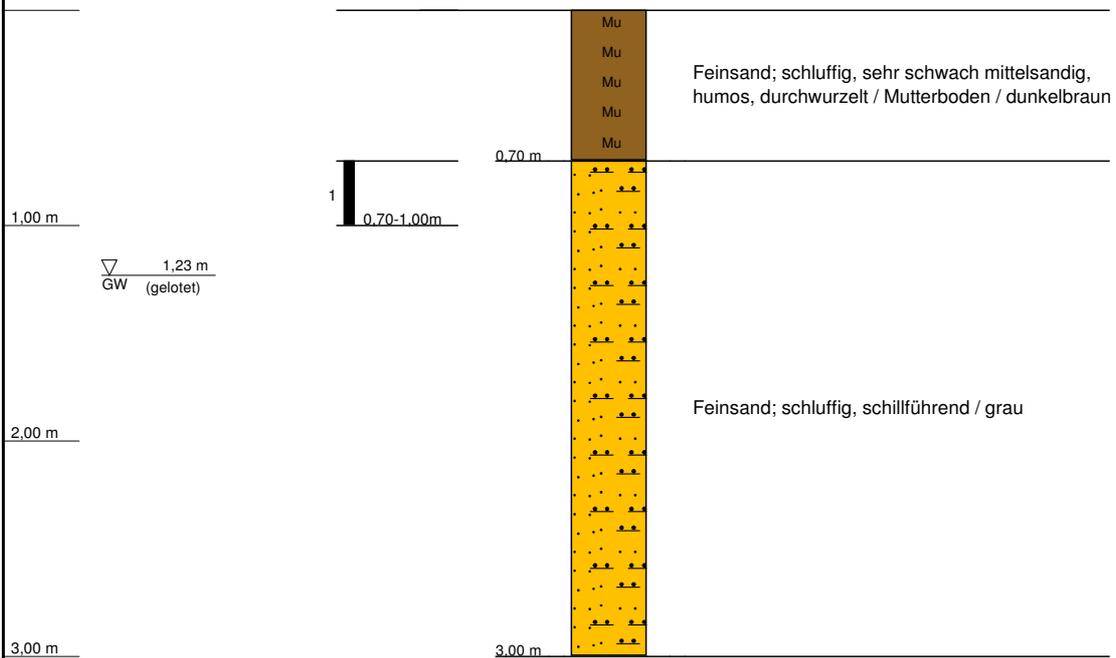
| | | |
|---|-------------------|---|
| RKS 4 Bahnhofstraße | |  |
| Ort d. Bohrg. : Altenbruch | Anlage: | |
| Auftraggeber : Geologisches Büro Schmidt | Seite: 1 von 1 | |
| Bohrfirma : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH | Maßstab: 1:35 | |
| Bearbeiter : F. Schmitz | Datum: 21.01.2019 | |

RKS 5



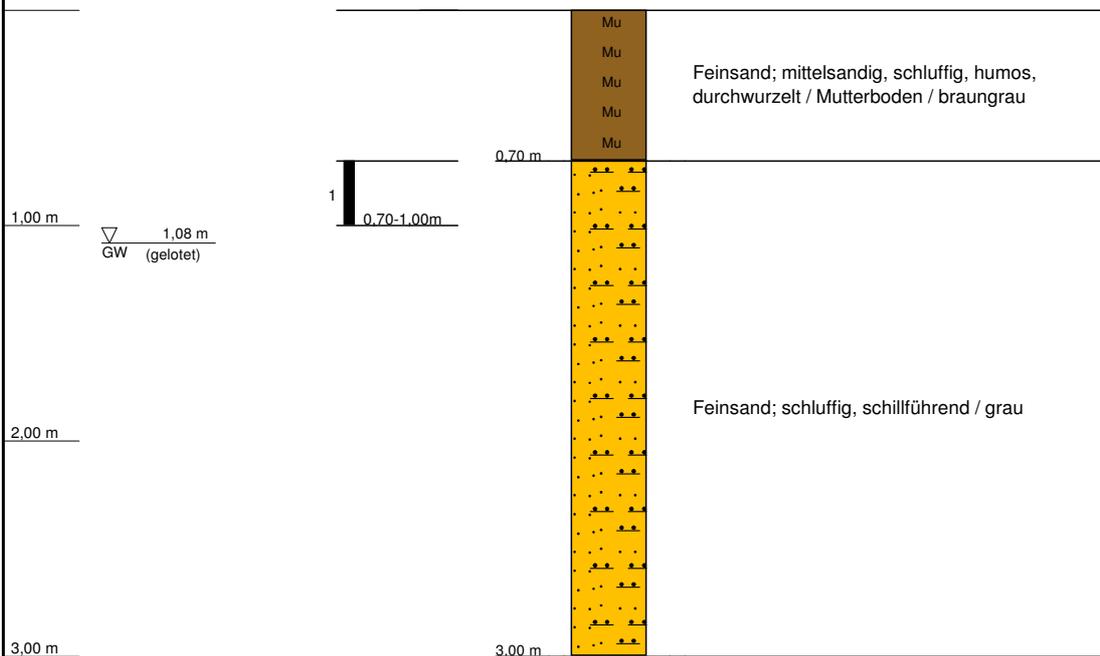
| | | |
|---|-------------------|---|
| RKS 5 | |  |
| Bahnhofstraße | | |
| Ort d. Bohrg. : Altenbruch | Anlage: | |
| Auftraggeber : Geologisches Büro Schmidt | Seite: 1 von 1 | |
| Bohrfirma : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH | Maßstab: 1:35 | |
| Bearbeiter : F. Schmitz | Datum: 21.01.2019 | |

RKS 6



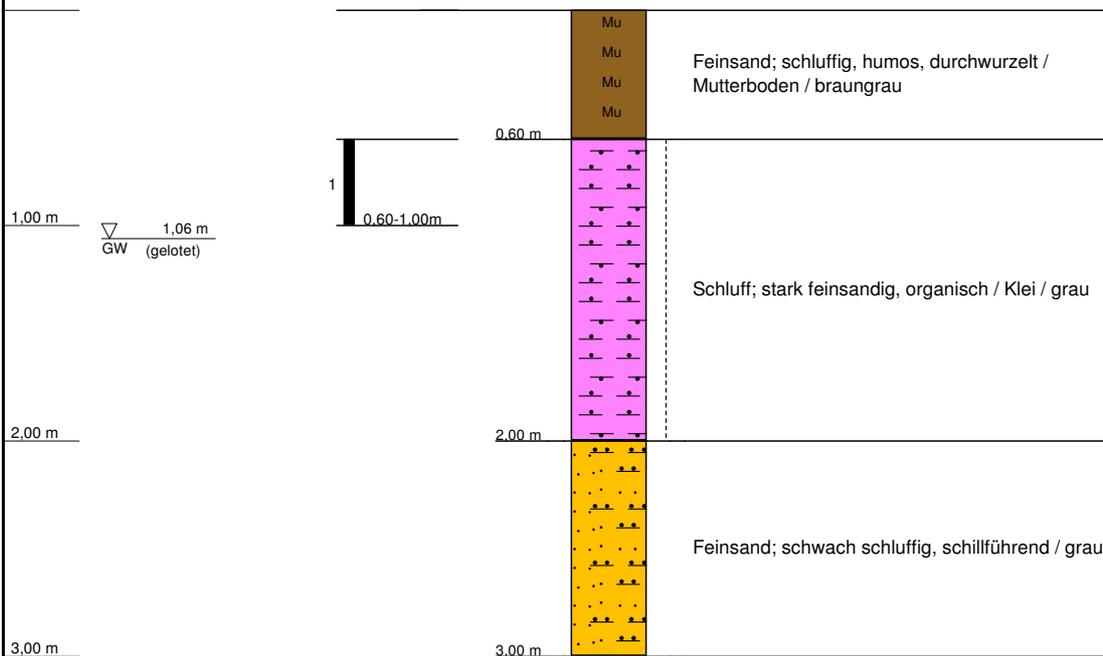
| | | |
|---|-------------------|---|
| RKS 6 | |  |
| Bahnhofstraße | | |
| Ort d. Bohrg. : Altenbruch | Anlage: | |
| Auftraggeber : Geologisches Büro Schmidt | Seite: 1 von 1 | |
| Bohrfirma : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH | Maßstab: 1:35 | |
| Bearbeiter : F. Schmitz | Datum: 21.01.2019 | |

RKS 7



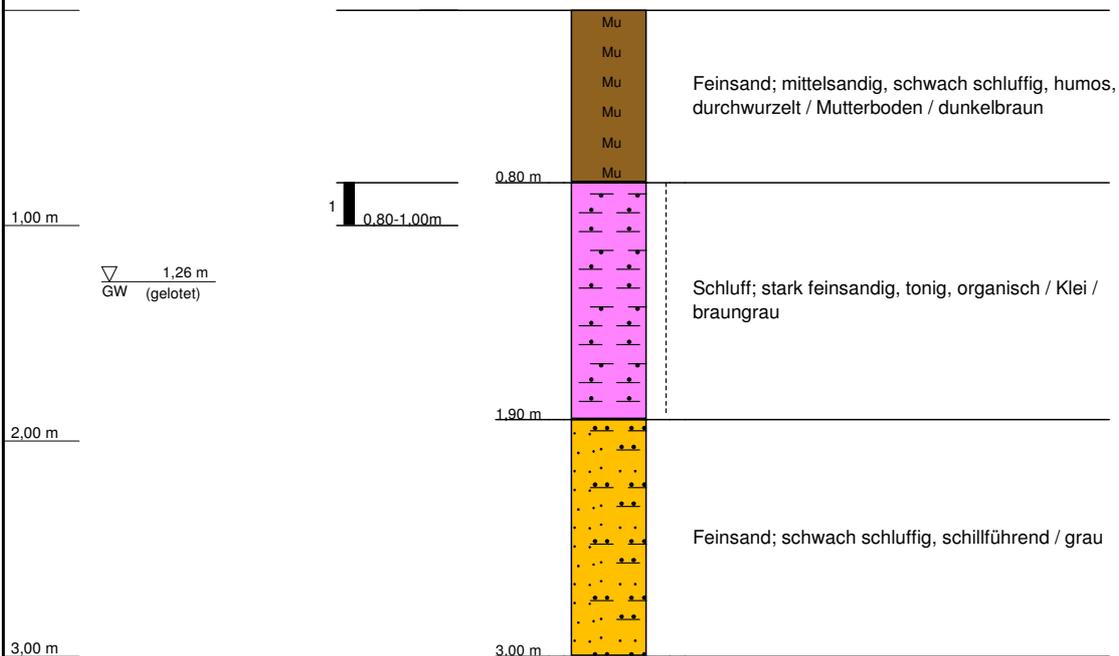
| | | |
|---|-------------------|---|
| RKS 7 | |  |
| Bahnhofstraße | | |
| Ort d. Bohrg. : Altenbruch | Anlage: | |
| Auftraggeber : Geologisches Büro Schmidt | Seite: 1 von 1 | |
| Bohrfirma : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH | Maßstab: 1:35 | |
| Bearbeiter : F. Schmitz | Datum: 21.01.2019 | |

RKS 8



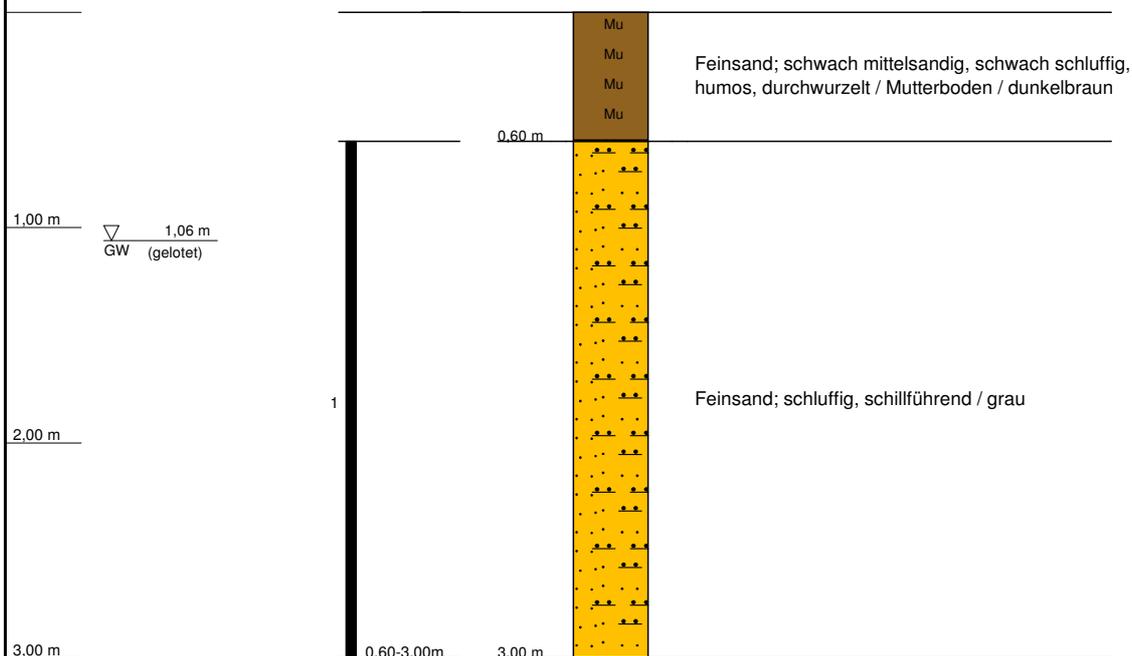
| | | | |
|----------------------|-------------------------------------|---|----------------|
| RKS 8 | |  | |
| Bahnhofstraße | | | |
| Ort d. Bohrg. | : Altenbruch | | Anlage: |
| Auftraggeber | : Geologisches Büro Schmidt | | Seite: 1 von 1 |
| Bohrfirma | : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH | | Maßstab: 1:35 |
| Bearbeiter | : F. Schmitz | Datum: 21.01.2019 | |

RKS 9



| | | |
|---|-------------------|---|
| RKS 9 | |  |
| Bahnhofstraße | | |
| Ort d. Bohrg. : Altenbruch | Anlage: | |
| Auftraggeber : Geologisches Büro Schmidt | Seite: 1 von 1 | |
| Bohrfirma : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH | Maßstab: 1:35 | |
| Bearbeiter : F. Schmitz | Datum: 21.01.2019 | |

RKS 10



RKS 10
Bahnhofstraße

Ort d. Bohrg. : Altenbruch

Auftraggeber : Geologisches Büro Schmidt

Bohrfirma : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH

Bearbeiter : F. Schmitz

Anlage:

Seite: 1 von 1

Maßstab: 1:35

Datum: 21.01.2019





Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: RKS 1

Projekt: Bahnhofstraße

Seite 1 von 1

Datum: 21.01.2019

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------------|--|--|----------------|---|---|-----|----|------------------------------|
| Bis .. m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung | | | | Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| Mächtigkeit in m | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | f) Übliche Benennung | | | | |
| | 1.00 | a) Feinsand; mittelsandig, schluffig, humos, durchwurzelt, Ziegelreste | | | feucht | | 1 | 1.00 |
| b) | | | | | | | | |
| 1,00 | c) | d) mäßig schwer zu bohren | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) künstliche Auffüllung | g) | h) i) | | | | | |
| 1.80 | a) Schluff; stark feinsandig, tonig, organisch | | | feucht-naß, GW-Spiegel (1.21m, gelotet) | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| 0,80 | c) steif | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Klei | g) | h) i) | | | | | |
| 3.00 | a) Feinsand; schluffig, schillführend | | | naß | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| 1,20 | c) | d) mäßig schwer zu bohren | e) grau | | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | | |



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: RKS 2

Projekt: Bahnhofstraße

Seite 1 von 1

Datum: 21.01.2019

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------------|---|------------------------------------|--------------|---------------|----------------------------------|---|-----|------|
| Bis .. m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung | | | | | Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Art | Nr |
| Mächtigkeit in m | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0.60 | a) Feinsand; schluffig, humos, durchwurzelt | | | | feucht | | | |
| | b) | | | | | | | |
| 0,60 | c) | d) mäßig schwer zu bohren | e) braungrau | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) | h) | i) | | | | |
| 3.00 | a) Feinsand; schwach schluffig, schillführend | | | | naß, GW-Spiegel (1.28m, gelotet) | | 1 | 1.00 |
| | b) | | | | | | | |
| 2,40 | c) | d) mäßig schwer zu bohren | e) grau | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: RKS 3

Projekt: Bahnhofstraße

Seite 1 von 1

Datum: 21.01.2019

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------------|---|------------------------------------|----------------|----------------------------------|---|------|----|------------------------------|
| Bis .. m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung | | | | Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| Mächtigkeit in m | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | naß, GW-Spiegel (1.23m, gelotet) | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | | i) Kalkgehalt | | | |
| 0.60 | a) Feinsand; schwach mittelsandig, schwach schluffig, humos, durchwurzelt | | | feucht | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| 0,60 | c) | d) leicht zu bohren | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) | h) i) | | | | | |
| 3.00 | a) Feinsand; schluffig, schillführend | | | naß, GW-Spiegel (1.23m, gelotet) | 1 | 1.00 | | |
| | b) | | | | | | | |
| 2,40 | c) | d) mäßig schwer zu bohren | e) grau | | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | | |



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: RKS 4

Projekt: Bahnhofstraße

Seite 1 von 1

Datum: 21.01.2019

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------------|---|------------------------------------|----------------|----------------------------------|---|------|----|------------------------------|
| Bis .. m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung | | | | Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| Mächtigkeit in m | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | naß, GW-Spiegel (1.25m, gelotet) | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | | i) Kalkgehalt | | | |
| 0.60 | a) Feinsand; mittelsandig, schluffig, humos, durchwurzelt | | | feucht | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| 0,60 | c) | d) leicht zu bohren | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) | h) i) | | | | | |
| 3.00 | a) Feinsand; schluffig, schillführend | | | naß, GW-Spiegel (1.25m, gelotet) | 1 | 1.00 | | |
| | b) | | | | | | | |
| 2,40 | c) | d) mäßig schwer zu bohren | e) grau | | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | | |



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: RKS 5

Projekt: Bahnhofstraße

Seite 1 von 1

Datum: 21.01.2019

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------------|---|------------------------------------|--------------|----------------------------------|---|------|----|------------------------------|
| Bis .. m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung | | | | Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| Mächtigkeit in m | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | naß, GW-Spiegel (1.03m, gelotet) | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | | i) Kalkgehalt | | | |
| 0.50 | a) Feinsand; schluffig, humos, durchwurzelt | | | feucht | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| 0,50 | c) | d) mäßig schwer zu bohren | e) braungrau | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) | h) i) | | | | | |
| 3.00 | a) Feinsand; schluffig, schillführend | | | naß, GW-Spiegel (1.03m, gelotet) | 1 | 1.00 | | |
| | b) | | | | | | | |
| 2,50 | c) | d) mäßig schwer zu bohren | e) grau | | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | | |



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: RKS 6

Projekt: Bahnhofstraße

Seite 1 von 1

Datum: 21.01.2019

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------------|--|------------------------------------|----------------|----------------------------------|---|------|----|------------------------------|
| Bis .. m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung | | | | Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| Mächtigkeit in m | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | naß, GW-Spiegel (1.23m, gelotet) | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | | i) Kalkgehalt | | | |
| 0.70 | a) Feinsand; schluffig, sehr schwach mittelsandig, humos, durchwurzelt | | | feucht | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| 0,70 | c) | d) leicht zu bohren | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) | h) i) | | | | | |
| 3.00 | a) Feinsand; schluffig, schillführend | | | naß, GW-Spiegel (1.23m, gelotet) | 1 | 1.00 | | |
| | b) | | | | | | | |
| 2,30 | c) | d) mäßig schwer zu bohren | e) grau | | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | | |



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: RKS 7

Projekt: Bahnhofstraße

Seite 1 von 1

Datum: 21.01.2019

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
|----------------------------|---|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------|--|-------------------|-----|------|--------------------------|--|--|--|
| Bis .. m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | b) Ergänzende Bemerkung | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | | | | |
| | Mächtigkeit in m | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | | | e) Farbe | Art | Nr | Tiefe in m (Unter-kante) | | | |
| f) Übliche Benennung | | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | | | | |
| 0.70 | a) Feinsand; mittelsandig, schluffig, humos, durchwurzelt | | | | | feucht | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | | | | |
| 0,70 | c) | | | d) leicht zu bohren | e) braungrau | | | | | | | |
| | f) Mutterboden | | g) | h) | i) | | | | | | | |
| 3.00 | a) Feinsand; schluffig, schillführend | | | | naß, GW-Spiegel (1.08m, gelotet) | | 1 | 1.00 | | | | |
| | b) | | | | | | | | | | | |
| 2,30 | c) | | | d) mäßig schwer zu bohren | | | | | e) grau | | | |
| | f) | | g) | h) | | | | | i) | | | |
| | a) | | | | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | | | | |
| | c) | | | d) | | | | | e) | | | |
| | f) | | g) | h) | | | | | i) | | | |
| | a) | | | | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | | | | |
| | c) | | | d) | | | | | e) | | | |
| | f) | | g) | h) | | | | | i) | | | |
| | a) | | | | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | | | | |
| | c) | | | d) | | | | | e) | | | |
| | f) | | g) | h) | | | | | i) | | | |



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: RKS 8

Projekt: Bahnhofstraße

Seite 1 von 1

Datum: 21.01.2019

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------------|---|------------------------------------|--------------|---------------|---|---|-----|------|
| Bis .. m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung | | | | | Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Art | Nr |
| Mächtigkeit in m | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | feucht | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0.60 | a) Feinsand; schluffig, humos, durchwurzelt | | | | feucht | | | |
| | b) | | | | | | | |
| 0,60 | c) | d) mäßig schwer zu bohren | e) braungrau | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) | h) | i) | | | | |
| 2.00 | a) Schluff; stark feinsandig, organisch | | | | feucht-naß, GW-Spiegel (1.06m, gelotet) | | 1 | 1.00 |
| | b) | | | | | | | |
| 1,40 | c) steif | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Klei | g) | h) | i) | | | | |
| 3.00 | a) Feinsand; schwach schluffig, schillführend | | | | naß | | | |
| | b) | | | | | | | |
| 1,00 | c) | d) mäßig schwer zu bohren | e) grau | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: RKS 9

Projekt: Bahnhofstraße

Seite 1 von 1

Datum: 21.01.2019

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------------|---|------------------------------------|----------------|---------------|---|---|-----|------|
| Bis .. m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung | | | | | Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Art | Nr |
| Mächtigkeit in m | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0.80 | a) Feinsand; mittelsandig, schwach schluffig, humos, durchwurzelt | | | | feucht | | | |
| | b) | | | | | | | |
| 0,80 | c) | d) leicht zu bohren | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) | h) | i) | | | | |
| 1.90 | a) Schluff; stark feinsandig, tonig, organisch | | | | feucht-naß, GW-Spiegel (1.26m, gelotet) | | 1 | 1.00 |
| | b) | | | | | | | |
| 1,10 | c) steif | d) | e) braungrau | | | | | |
| | f) Klei | g) | h) | i) | | | | |
| 3.00 | a) Feinsand; schwach schluffig, schillführend | | | | naß | | | |
| | b) | | | | | | | |
| 1,10 | c) | d) mäßig schwer zu bohren | e) grau | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: RKS 10

Projekt: Bahnhofstraße

Seite 1 von 1

Datum: 21.01.2019

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------------|---|------------------------------------|----------------|---------------|----------------------------------|---|------|----|
| Bis .. m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung | | | | | Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Art | Nr |
| Mächtigkeit in m | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | naß, GW-Spiegel (1.06m, gelotet) | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0.60 | a) Feinsand; schwach mittelsandig, schwach schluffig, humos, durchwurzelt | | | | feucht | | | |
| | b) | | | | | | | |
| 0,60 | c) | d) leicht zu bohren | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) | h) | i) | | | | |
| 3.00 | a) Feinsand; schluffig, schillführend | | | | naß, GW-Spiegel (1.06m, gelotet) | 1 | 3.00 | |
| | b) | | | | | | | |
| 2,40 | c) | d) mäßig schwer zu bohren | e) grau | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

Anlage 3: Prüfbericht SGS Institut Fresenius GmbH

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Rödingsmarkt 16 D-20459 Hamburg

Geologisches Büro Schmidt
Auf der Hörne 3
21745 Hemmoor

Prüfbericht 4156161
Auftrags Nr. 4833022
Kunden Nr. 10075263



Herr Dr. Falk Wolf
Telefon +49 40-30101-693
Fax +49 89-1250-4069-950
falk.wolf@sgs.com

Environment, Health and Safety

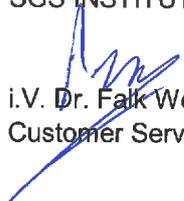
SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Rödingsmarkt 16
D-20459 Hamburg

Hamburg, den 31.01.2019

Ihr Auftrag/Projekt: östl. Altenbrucher Bahnhofstraße
Ihr Bestellzeichen: AN3_Labor_25012019
Ihr Bestelldatum: 25.01.2019

Prüfzeitraum von 28.01.2019 bis 31.01.2019
erste laufende Probenummer 190092411
Probeneingang am 28.01.2019

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH


i.V. Dr. Falk Wolf
Customer Service

i.A. Kuno-Friedrich Konopka
Customer Service

östl. Altenbrucher Bahnhofstraße
AN3_Labor_25012019

Prüfbericht Nr. 4156161
Auftrag Nr. 4833022

Seite 2 von 4
31.01.2019

| | | | | | | |
|----------------------------------|------------|---------------|------------|--------------------------------|------------------|-----|
| Proben von Ihnen übersendet | | Matrix: Boden | | | | |
| Probennummer | | 190092411 | 190092412 | | | |
| Bezeichnung | | MP (2-7) | MP (8-10) | | | |
| Eingangsdatum: | | 28.01.2019 | 28.01.2019 | | | |
| Parameter | Einheit | | | Bestimmungs Methode -grenze | | Lab |
| Feststoffuntersuchungen : | | | | | | |
| Trockensubstanz | Masse-% | 78,0 | 76,2 | 0,1 | DIN EN 14346 | HE |
| TOC | Masse-% TR | 0,1 | 0,9 | 0,1 | DIN EN 13137 | HE |
| Metalle im Feststoff : | | | | | | |
| Königswasseraufschluß | | | | | DIN EN 13657 | HE |
| Arsen | mg/kg TR | 6 | 11 | 2 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Blei | mg/kg TR | 5 | 14 | 2 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Cadmium | mg/kg TR | < 0,2 | < 0,2 | 0,2 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Chrom | mg/kg TR | 21 | 35 | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Kupfer | mg/kg TR | 4 | 6 | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Nickel | mg/kg TR | 10 | 20 | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Quecksilber | mg/kg TR | < 0,1 | < 0,1 | 0,1 | DIN EN 1483 | HE |
| Zink | mg/kg TR | 23 | 42 | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| KW-Index C10-C40 | mg/kg TR | < 10 | < 10 | 10 | DIN EN 14039 | HE |
| KW-Index C10-C22 | mg/kg TR | < 10 | < 10 | 10 | DIN EN 14039 | HE |
| EOX | mg/kg TR | < 0,5 | < 0,5 | 0,5 | DIN 38414-17 | HE |

östl. Altenbrucher Bahnhofstraße
AN3_Labor_25012019

Prüfbericht Nr. 4156161
Auftrag Nr. 4833022

Seite 3 von 4
31.01.2019

| | | |
|--------------|-----------|-----------|
| Probennummer | 190092411 | 190092412 |
| Bezeichnung | MP (2-7) | MP (8-10) |

PAK (EPA) :

| | | | | | | |
|------------------------|----------|--------|--------|------|---------------|----|
| Naphthalin | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Acenaphthylen | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Acenaphthen | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Fluoren | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Phenanthren | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Anthracen | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Fluoranthren | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Pyren | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Chrysen | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Benzo(b)fluoranthren | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Benzo(k)fluoranthren | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Dibenzo(a,h)anthracen | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Indeno(1,2,3-c,d)pyren | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Summe PAK nach EPA | mg/kg TR | - | - | | DIN ISO 18287 | HE |

Eluatuntersuchungen :

| | | | | | | |
|-----------------------------------|------|-----|-----|---|-----------------|----|
| Eluatansatz | | | | | DIN EN 12457-4 | HE |
| pH-Wert | | 8,3 | 8,6 | | DIN 38404-5 | HE |
| Elektr.Leitfähigkeit (25°C) µS/cm | | 83 | 27 | 1 | DIN EN 27888 | HE |
| Chlorid | mg/l | < 2 | 2 | 2 | DIN ISO 15923-1 | HE |
| Sulfat | mg/l | < 5 | 8 | 5 | DIN ISO 15923-1 | HE |

Metalle im Eluat :

| | | | | | | |
|-------------|------|----------|----------|--------|------------------|----|
| Arsen | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Blei | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Cadmium | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | 0,001 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Chrom | mg/l | 0,006 | 0,008 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Kupfer | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Nickel | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Quecksilber | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 | 0,0002 | DIN EN 1483 | HE |
| Zink | mg/l | < 0,01 | < 0,01 | 0,01 | DIN EN ISO 11885 | HE |

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

| | |
|------------------|---------|
| DIN 38404-5 | 2009-07 |
| DIN 38414-17 | 1981-05 |
| DIN EN 12457-4 | 2003-01 |
| DIN EN 13137 | 2001-12 |
| DIN EN 13657 | 2003-01 |
| DIN EN 14039 | 2005-01 |
| DIN EN 14346 | 2007-03 |
| DIN EN 1483 | 2007-07 |
| DIN EN 27888 | 1993-11 |
| DIN EN ISO 11885 | 2009-09 |

östfl. Altenbrucher Bahnhofstraße
AN3_Labor_25012019

Prüfbericht Nr. 4156161
Auftrag Nr. 4833022

Seite 4 von 4
31.01.2019

DIN ISO 15923-1 2014-07
DIN ISO 18287 2006-05

Die Laborstandorte der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.
Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrage des Kunden handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).