

Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH
Beratende Ingenieure
Büro Tostedt



INGENIEURGRUPPE PTM

Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Bericht Nr. 15 - 14340

**Projekt: Erschließungsvorhaben
an der K 143**

**Auftraggeber: STADT ZEVEN
Am Markt 4
27404 Zeven**

**Auftrag: Baugrunderkundung und -beurteilung
sowie Beurteilung der chemischen Belastung
der Aushubböden**

erteilt am: 26. Mai 2015

**vom
20. November 2015**

- Geotechnik
- Baugrund
- Erdbaulaboratorium
- Baustoffprüfung
- Hydrogeologie
- Rohstoffgeologie
- Deponiewesen
- Altlasten
- Brandschutz
- Industriebau
- Gewerbebau
- Landschaftsplanung
- Umweltplanung
- Fachplanung
- Bauleitung

- Arnsberg
- Bautzen
- Danzig
- Dortmund
- Hamburg
- Jena
- Oldenburg
- Stade
- Tostedt

Geschäftsf. Gesellschafter:
Dr.-Ing. Michael Beuße
Dipl.-Geol. Jens Schmitz
AG Tostedt HRB 4060
www.dr-beusse.de

Elsterbogen 18
21255 Tostedt
Tel.: 0 41 82 / 28 77 0
Fax.: 0 41 82 / 28 77 28
tostedt@dr-beusse.de

Bremer Heerstraße 122
26135 Oldenburg
Tel.: 0 44 1 / 30 93 801
Fax.: 0 44 1 / 30 93 802
oldenburg@dr-beusse.de

Opitzstraße 17
28755 Bremen
Tel.: 0 42 1 / 89 81 37 24
Fax.: 0 42 1 / 89 81 37 25
bremen@dr-beusse.de

Wilkenweg 6
21149 Hamburg
Tel.: 0 40 / 70 38 23 56
Fax.: 0 40 / 70 38 23 57
hamburg@dr-beusse.de

Kreissparkasse Stade
BIC-/SWIFT-Code: NOLADE21STK
IBAN: DE87241511160000420422

Postbank Dortmund
BIC-/SWIFT-Code: PBNKDEFF
IBAN: DE024401004603253824655

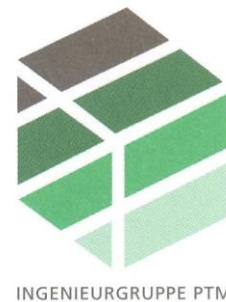
Finanzamt Buchholz in der Nordheide • Ust-ID:DE180892056
Verbandsmitgliedschaften: DGGT, BWK, DWA, VSVI, Ingenieurkammer Niedersachsen





I Inhaltsverzeichnis

| | Seite |
|--|-------|
| II Anlagenverzeichnis | 3 |
| III Anhang | 3 |
| IV Tabellenverzeichnis | 3 |
| 1 Auftrag und Vorgang | 4 |
| 2 Bearbeitungsunterlagen | 4 |
| 3 Örtliche Situation und Bauwerk | 5 |
| 4 Baugrund | 6 |
| 4.1 Erkundung | 6 |
| 4.2 Aufbau | 6 |
| 4.3 Bodengruppen, -klassen und -kennwerte | 8 |
| 4.4 Chemische Untersuchung der Aushubböden | 10 |
| 4.4.1 Probenentnahme | 10 |
| 4.4.2 Ergebnisse und Bewertung | 11 |
| 5 Zusammenfassung | 13 |



II Anlagenverzeichnis

- | | | |
|---|----------|--|
| 1 | 1 Blatt | Lageplan |
| 2 | 28 Blatt | Säulendiagramme der abgeteuften Kleinbohrungen |

III Anhang

- | | | |
|---|---------|---|
| 1 | 4 Blatt | Prüfbericht-Nr.: 2015P517660 / 1 vom 18.11.2015, Unterlagen der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH aus Pinneberg („Material Boden, Bodenart: Sand“) |
|---|---------|---|

IV Tabellenverzeichnis

| | Seite |
|--|-------|
| Tabelle 4-1: Vereinfachter Baugrundaufbau | 8 |
| Tabelle 4-2: Bodenklassen, -gruppen und -kennwerte (charakteristische Werte) | 9 |
| Tabelle 4-4: Mischproben des anstehenden Untergrunds | 10 |
| Tabelle 4-5: Chemische Analyseergebnisse der Proben P 001 bis P 006 | 12 |

1 Auftrag und Vorgang

Die Stadt Zeven beabsichtigt die Erschließung einer derzeit landwirtschaftlich genutzten Fläche im Bereich der Kreisstraße K 143 in Zeven. Für dieses Vorhaben wurde die Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH, Elsterbogen 18 in 21255 Tostedt, am 08. Oktober 2015 von der Gemeinde Zeven, vertreten durch Herrn Neß, mit einer Baugrunderkundung und -beurteilung sowie der Feststellung und Beurteilung einer möglichen, chemischen Belastung der Aushubböden beauftragt.

Im nachfolgenden Bericht werden die durchgeführten Untersuchungen beschrieben und bewertet.

2 Bearbeitungsunterlagen

Zur Bearbeitung standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- a) Lagepläne der Untersuchungsfläche, variierende Maßstäbe, bereitgestellt per Mail am 01. Juli 2015 durch Herrn Burow von der Gemeinde Zeven
- b) Geologische Übersichtskarte, Maßstab 1 : 50.000, eingesehen auf dem Kartenserver des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) am 19. November 2015 (URL: <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/?permalink=14lznklR>)
- c) Säulendiagramme der abgeteufte Kleinbohrungen, Laborprotokolle der Bohrkernansprache, Unterlagen des aufstellenden Büros
- d) LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL, 2004: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen. Teil II: Technische Regeln für die Verwertung - 1.2 Bodenmaterial (TR Boden)
- e) Qualifizierte Entsorgung von mineralischen Abfällen im Straßenbau, Kurzfassung, Februar 2014, Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV)
- f) Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27. April 2009
- g) Prüfbericht-Nr.: 2015P517660 / 1 vom 18.11.2015, Unterlagen der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH aus Pinneberg (Material: Boden, Bodenart Sand)

| | |
|-------------------|--|
| h) DIN-Normen | |
| DIN 4 020 | Geotechnische Untersuchungen |
| DIN 18 123 | Bestimmung der Kornverteilung |
| DIN 18 196 | Erd- und Grundbau - Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke |
| DIN 18 300 | VOB - Teil C: ATV - Erdarbeiten |
| DIN EN ISO 14 688 | Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Böden (ersetzt DIN 4 022 und DIN 4 023) |
| DIN EN ISO 22 475 | Geotechnische Erkundung und Untersuchung (ersetzt DIN 4 021) |

3 Örtliche Situation und Bauwerk

Das Erkundungsgebiet befindet sich angrenzend an bestehende Wohnbebauung im Bereich der Straße „Im neuen Kampe“ und der Kreisstraße K 143 („Godenstedter Straße“) in Zeven am Ortsausgang in Richtung Godenstedt. Nordöstlich befindet sich ein Sandabbau. Nach den eingesehenen Karten ragte der Sandabbau auch in die zu betrachtende Fläche.

Die ausgewiesene Untersuchungsfläche wird derzeit noch landwirtschaftliche genutzt und ist aufgrund der weitläufigen Ausmaße zur besseren Übersicht durch unser Büro in Teilflächen (TF) eingeteilt worden. Die Teilflächen TF I bis TF V setzen sich aus der örtlichen Lage sowie der erkundeten Baugrundverhältnisse (vgl. hierzu Abschnitt 4) zusammen. Bei der Zusammenstellung der Teilflächen handelt es sich jedoch lediglich um eine qualitative Zusammenfassung, nicht um genaue Abgrenzungen.

4 Baugrund

4.1 Erkundung

Die Feldarbeiten wurden vom aufstellenden Büro am 29. Oktober sowie am 04., 05. und 10. November 2015 ausgeführt. Es sind insgesamt 28 Kleinbohrungen nach DIN EN ISO 22 475 (NW 80 mm) im Bereich des Erschließungsgebiets bis zu einer Endtiefe von maximal 8,00 m niedergebracht worden.

Die einzelnen Bohransatzpunkte sind in der **Anlage 1** dargestellt.

Zum höhenmäßigen Einmessen der Bohransatzpunkte wurde die Oberkante eines Kanaldeckels im Kreuzungsbereich der Straßen „Godenstedter Straße“ (K 143) und der „Monierstraße“ als Höhenfestpunkt (HFP = $\pm 0,00$ m FP) verwendet, dessen Lage ebenfalls in der **Anlage 1** gekennzeichnet ist.

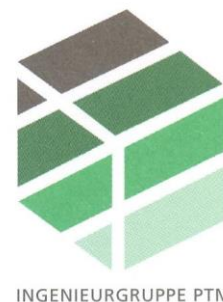
4.2 Aufbau

Das in den Bohrungen gewonnene Bohrgut wurde vor Ort durch unseren betreuenden Ingenieurgeologen angesprochen und beschrieben. Die entsprechenden Bodenschichten sind in Form von Säulendiagrammen aufgetragen und dem Gutachten als **Anlagen 2** beigelegt.

Gemäß der Bearbeitungsunterlage b) liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich von Sanabalgierungen (Sand) über Schluffablagerungen (Geschiebelehm) aus dem Drenthe-Stadium. Dementsprechende Bodenverhältnisse wurden erkundet.

Der nördliche Bereich (Teilfläche TF V) sowie ein länglicher Streifen entlang der Mittelachse der Erkundungsfläche (Grenzbereich von TF II und TF IV) ist von Bäumen und Sträuchern bewachsen.

An der Oberfläche steht zumeist ein **Oberboden** in lockerer Lagerungsdichte und einer Mächtigkeit von bis zu 0,40 m an. Lediglich in Teilbereichen der TF IV wurden an der Oberfläche **anthropogene Auffüllungen** erkundet anstatt des Oberbodens erkundet. Die Auffüllungen sind jedoch zum Teil mit Oberboden versetzt bzw. weisen humose Bestandteile auf. Die Oberböden sind als ein Sand mit schwach schluffigen, schwach kiesigen und schwach humosen bis humosen Beimengungen zu beschreiben. Als ein Sand mit schwach schluffigen, schwach kiesigen sowie lokal enthaltenen humosen Anteilen und vereinzelt Bauschuttresten können die in einer mitteldichten Lagerungsdichte erkundeten Auffüllungen angesprochen werden.



Im Bereich der Teilfläche TF I sind unterhalb des Oberbodens mitteldichter **Geschiebedecksande** und steif bis steif/halbfester **Geschiebelehm** erkundet worden. Der Geschiebedecksand ist ein Sand mit schluffigen und schwach kiesigen Anteilen. Der Geschiebelehm weist neben den Bestandteilen eines Geschiebedecksandes schwach tonige bis tonige Beimengungen auf.

In den übrigen Bereichen sowie unterhalb des Geschiebelehms in der Teilfläche TF I sind mitteldicht gelagerte **Mittelsande** in unterschiedlichen Korngrößenabstufungen erkundet worden. Die Sande enthalten schwach feinsandige bis stark feinsandige, schwach grobsandige bis stark grobsandige sowie schwach kiesige und lokal schwach schluffige Anteile.

In einigen Bereich steht im Liegenden **Geschiebelehm** in weicher bis steif/halbfester Konsistenz bzw. **Geschiebemergel** in steif/halbfester Konsistenz an.

In der Tabelle 4-1 erfolgt die Angabe eines vereinfachten Baugrundaufbaus¹ getrennt nach den jeweiligen Teilflächen.

| Schichtunterkante [m FP] | Bezeichnung | Lagerungsdichte / Konsistenz |
|---|---|---|
| Teilfläche TF I (Süd-Osten, Bohrungen BS 1 bis BS 3 und BS 8 bis BS 9) | | |
| -0,91 bis -1,31 | Oberboden | locker |
| -1,31 bis -1,59 | Geschiebedecksand | Mitteldicht |
| -1,95 bis -3,86 | (Geschiebedecksand/) Geschiebelehm | (mitteldicht/) steif bis steif/halbfest |
| < -5,65 bis < -8,69 | Mittelsand | mitteldicht |
| < -9,01 | Geschiebelehm (<u>nur</u> Bohrung BS 9) | weich |
| Teilfläche TF II (Nord-Osten, Bohrungen BS 1 bis BS 7 und BS 11 bis BS 14) | | |
| -1,13 bis -1,94 | Oberboden | locker |
| < -5,78 bis < -9,38 | Mittelsand | mitteldicht |
| < -8,93 bis < -9,64 | Geschiebelehm (<u>nur</u> in Bohrung BS 11 bis BS 14) | weich/steif bis steif |

¹ Der vereinfachte Baugrund ist nicht als allgemeingültige Schichtung über das ganze Erkundungsgebiet zu verstehen. Er stellt die erkundeten Schichtungen in zusammengefasster Form dar.



| Schichtunterkante [m FP] | Bezeichnung | Lagerungsdichte / Konsistenz |
|---|--|--------------------------------|
| Teilfläche TF III (Süd-Westen, Bohrungen BS 10, BS 15 bis BS 16 und BS 22 bis BS 23) | | |
| -1,12 bis -2,24 | Oberboden | locker |
| < -5,92 bis -7,44 | Mittelsand | mitteldicht |
| < -9,11 bis < -9,94 | Geschiebelehm (<u>nur</u> in Bohrung BS 15 und BS 23) | weich bis steif/halbfest |
| Teilfläche TF IV (Westen, Bohrungen BS 17 bis BS 20 und BS 24 bis BS 27) | | |
| -6,73 bis -7,53 | (Oberboden/) Anthropogene Auffüllungen | locker bis mitteldicht |
| -7,45 bis -8,40 | Mittelsand | mitteldicht |
| -9,15 bis < -11,83 | Geschiebelehm | weich bis steif/halbfest |
| -9,95 bis < -10,62 | Geschiebemergel (<u>nur</u> in Bohrung BS 17, BS 19 und BS 26) | steif/halbfest |
| < -11,35 | Mittelsand (<u>nur</u> in Bohrung BS 19) | mitteldicht |
| Teilfläche TF V (Nord-Westen, Bohrungen BS 21 und BS 28) | | |
| -2,90 bis -3,30 | Oberboden / Anthropogene Auffüllungen | locker bis mitteldicht |
| -7,50 bis -8,00 | Mittelsand | mitteldicht |
| < -10,20 | Geschiebelehm | weich/steif bis steif/halbfest |

Tabelle 4-1: Vereinfachter Baugrundaufbau

4.3 Bodengruppen, -klassen und -kennwerte

Anhand der Schichtansprache durch den Bodengutachter erfolgt die Einstufung der Bodenschichtungen in Bodengruppen nach DIN 18 196 für erd- und grundbautechnische Zwecke und nach Bodenklassen gemäß DIN 18 300 für die VOB-Erdarbeiten. Die Zuordnung der Bodenschichten erfolgt gemäß dem Aufbau in den **Anlagen 2**.

Aufgrund der uns vorliegenden Versuchsergebnissen aus vergleichbaren Bodenarten sind für erdstatische Berechnungen und Planungen folgende Werte anzusetzen:



| Bodenschicht | Boden- klasse DIN 18 300 | Boden- gruppe DIN 18 196 | Frost- klasse | γ_k [kN/m ³] | γ'_k [kN/m ³] | ϕ'_k [°] | c'_k [kN/m ²] | E_s [MN/m ²] |
|--|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Bodenersatz- material, mitteldicht | 3 | SE, SW, SI, GE, GW, GI | F1 | 18 | 10 | 32,5 | 0 | 80 |
| Oberboden / Auffüllungen (humos), locker | 1, 3 | OH, SU, SU* | F2, F3 | [-] | [-] | [-] | [-] | [-] |
| Auffüllungen, mitteldicht | 3 | SE, SU | F1, F2 | 18 | 10 | 30,0 | 0 | 35 |
| Mittelsand, mitteldicht | 3 | SE, SU | F1, F2 | 18 | 10 | 32,5 | 0 | 60 |
| Geschiebedeck- sand, mitteldicht | 4,2 ² | SU* | F3 | 18 | 10 | 30,0 | 0 | 20 |
| Geschiebelehm³, weich bis steif/halbfest | 4,2 ² | ST* | F3 | 20 - 22 | 10 - 12 | 30,0 | 5 - 15 | 15 - 30 |
| Geschiebemergel³, steif/halbfest | 4,2 ² | ST* | F3 | 22 | 12 | 30,0 | 15 | 40 |

Tabelle 4-2: Bodenklassen, -gruppen und - kennwerte (charakteristische Werte)

2 Bei einer Veränderung der Konsistenz zu breiig bis flüssig sowie dem Ausfließen während des Lösens erfolgt gemäß der ZTV E-StB 09 die Einstufung in die Bodenklasse 2

3 Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass in dem Geschiebelehm und -mergel auch Steine ≥ 63 mm und Findlinge ≥ 300 mm eingeschlossen sind

4.4 Chemische Untersuchung der Aushubböden

4.4.1 Probenentnahme

Für eine orientierende Untersuchung hinsichtlich der chemischen Belastung des anstehenden Baugrunds wurde oberflächennahes Probenmaterial im Untersuchungsbereich entnommen. Die Proben wurden bis in eine Tiefe von etwa 3,00 m unterhalb der Geländeoberkante entnommen.

Die Proben wurden in geeigneten Behältern in das bodenmechanische Labor des aufstellenden Büros transportiert und dort mittels Probenteiler, getrennt nach der Zusammensetzung, zu insgesamt sechs Mischproben zusammengeführt. Dabei setzten sich die Mischproben (P) wie auf der nachfolgenden Tabelle angegeben zusammen:

| Bereich / Bohrungen | (Zusammengefasstes) Material | Einzelproben | Untersuchung | Mischprobe |
|---|------------------------------|--|------------------------------------|--------------|
| TF I BS 1 bis BS 3 und BS 8 bis BS 9 | Geschiebedecksand / Sand | P 1.1, P 2.1, P 3.1, P 8.1, P 8.2, P 9.1, P 9.2 | LAGA - „Boden“ (Bodenart: Sand) | P 001 |
| TF II BS 4 bis BS 7 und BS 11 bis BS 14 | Sand | P 4.1, P 4.2, P 5.1, P 5.2, P 6.1, P 6.2, P 7.1, P 8.1, P 11.2, P 11.3, P 12.2, P 12.3, P 13.1, P 13.2, P 14.1 | | P 002 |
| TF III BS 10, BS 15 bis BS 16 und BS 22 bis BS 23 | Sand | P 10.1, P 10.2, P 15.1, P 15.2, P 16.1, P 16.2, P 22.1, P 22.2, P 23.1, P 23.2 | | P 003 |
| TF IV BS 17 bis BS 20 und BS 24 bis BS 27 | Anthropogene Auffüllungen | P 17.1, P 18.1, P 19.1, P 19.2, P 20.1, P 24.1, P 25.1, P 26.1, P 27.1 | | P 004 |
| TF V BS 21 und BS 28 | Anthropogene Auffüllungen | P 21.1, P 28.1 | | P 005 |
| TF IV und TF V BS 17 bis BS 28 | Sand (unter Auffüllungen) | P 18.2, P 20.2, P 24.2, P 25.2, P 27.2, P 28.2 | | P 006 |

Tabelle 4-3: Mischproben des anstehenden Untergrunds

Zur Bestimmung der chemischen Belastung sind die Mischproben an das chemische Labor der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Pinneberg, übergeben worden.

Die GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH ist unter der Registrierungsnummer D-PL-14170-01-00 akkreditiert.

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen wurden uns unter der Prüfberichts-Nr.: 2015P517660 / 1 am 18. November 2015 in digitaler Form zur Verfügung gestellt. Der Prüfbericht liegt diesem Bericht als **Anhang 1** bei.

4.4.2 Ergebnisse und Bewertung

Sofern Material im Zuge von Baumaßnahmen ausgekoffert wird und es aus bautechnischen oder wasserwirtschaftlichen Gründen nicht wiedereingebaut werden kann, ist es einer geeigneten Verwertung / Entsorgung zuzuführen. Die Möglichkeiten der Verwertung orientieren sich an den Zuordnungswerten der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA).

Der Zuordnungswert **Z 0** stellt die Obergrenze für einen uneingeschränkten Einbau dar. Der Zuordnungswert **Z 1.1** definiert die Obergrenze für einen offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen. Der Zuordnungswert **Z 1.2** kann in hydrogeologisch günstigen Gebieten als Obergrenze für einen eingeschränkten offenen Einbau festgelegt werden.

Der Zuordnungswert **Z 2** stellt die Obergrenze für einen eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Die Zuordnungswerte **Z 3** bis **Z 5** bedeuten einen Einbau bzw. Ablagerung in Deponien der Deponieklasse I und II bzw. in Sonderabfalldeponien.

Die Ergebnisse der chemischen Analyse gemäß LAGA Boden (vgl. Bearbeitungsunterlage d)) an dem untersuchten Probenmaterial liegen dem Bericht als **Anhang 1** bei. Die Einstufung in eine entsprechende Einbauklasse ist der nachfolgenden Tabelle 4-5 zu entnehmen. Maßgebend für die Festlegung der Einbauklasse und somit auch für die weitere Verwertung des Materials ist der Parameter, dem die höchste Einbauklasse zugeteilt wurde.

| Probe | Parameter > Z 2 | Parameter Z 2 | Parameter Z 1.2 | Parameter Z 1.1 | Parameter Z 1 | Einbauklasse |
|--|--------------------|------------------|--------------------|--------------------|------------------|--------------|
| P 001 (Geschiebe- decksand / Sand) | [-] | pH-Wert | [-] | [-] | [-] | Z 2 |
| P 002 (Sand) | [-] | [-] | pH-Wert | [-] | [-] | Z 1.2 |
| P 003 (Sand) | [-] | [-] | pH-Wert | [-] | [-] | Z 1.2 |
| P 004 (Auffüllungen) | [-] | [-] | [-] | [-] | TOC | Z 1 |
| P 005 (Auffüllungen) | [-] | [-] | pH-Wert | [-] | TOC | Z 1.2 |
| P 006 (Sand unter Auffüllungen) | [-] | [-] | pH-Wert | [-] | [-] | Z 1.2 |

Tabelle 4-4: Chemische Analyseergebnisse der Proben P 001 bis P 006

Ausweislich der uns vorliegenden Analyseergebnisse der Mischproben P 001 bis P 006 konnte in jeder Materialprobe eine Überschreitung relevanter Parameter festgestellt werden.

Gemäß der LAGA Boden muss aufgrund von Abweichungen im pH-Wert das Probenmaterial der Mischprobe P 001 (Geschiebedecksand, Sand) in die Einbauklasse Z 2 und das Material der Mischproben P 002 (Sand), P 003 (Sand), P 005 (Auffüllungen) und P 006 (Sand) in die Einbauklasse Z 1.2 eingeordnet werden. Die Mischprobe P 004 (Auffüllungen) weist einen erhöhten TOC-Gehalt auf und muss in die Einbauklasse Z 1 eingestuft werden.

Mit Ausnahme des pH-Wertes werden alle weiteren chemischen Parametergrenzwerte der Mischproben P 001, P 002, P 003 und P 006 eingehalten. Entsprechend den Vorgaben der Deponieverordnung (DepV), Anhang 3, Tabelle 2 - Zuordnungswerte, Fußnote 8, stellen abweichende pH-Werte alleine kein Ausschlusskriterium dar. Somit sind diese Probenmaterialien gemäß den Vorgaben der DepV als unkritisch zu bewerten.

Hinweis: Generell kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich die ermittelte Einbauklasse aufgrund von Veränderungen im Chemismus zwischen den Ansatzpunkten bzw. innerhalb des Erkundungsgebiets verändern kann, da die Probenentnahme mittels punktuellen Aufschlüssen durchgeführt wurde. Des Weiteren sind die Analyseergebnisse maximal drei Monate gültig. Die beschriebene, chemische Beschaffenheit der (Misch-)Probe dient als Orientierung für die Entsorgung bzw. Verwertung des jeweiligen Materials.

5 Zusammenfassung

Für das Erschließungsvorhaben im Bereich der K 143 in Zeven sollte der Untergrund erkundet und beurteilt werden. Weiterhin sollte eine Beurteilung der chemischen Belastung der Aushubböden vorgenommen werden. Hierfür erhielt das aufstellende Büro am 08. Oktober 2015 durch die Gemeinde Zeven den Auftrag.

An insgesamt vier Tagen wurden durch die Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH aus Tostedt insgesamt 28 Kleinbohrungen nach DIN EN ISO 22 475 (NW 80 mm) bis zu einer Endteufe von bis zu maximal 8,00 m im Untersuchungsbe- reich niedergebracht.

Unterhalb des Oberbodens konnten anthropogene Auffüllungen, Geschiebedeck- sande, Geschiebelehm, Geschiebemergel und Sande erkundet werden.

Es wurden sechs Mischproben nach LAGA Boden chemisch analysiert.

Entsprechend den vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen Baugrund und Bau- werk ist das Gutachten nur in seiner Gesamtheit verbindlich. Änderungen in den Be- arbeitungsunterlagen und vom Gutachten abweichende Bauausführungen bedürfen deshalb stets der Überprüfung und der Zustimmung des Gutachters.

Baugrundaufschlüsse basieren auch bei Einhaltung der nach den gültigen Vorschrif- ten vorgegebenen Rasterabstände zwangsläufig auf punktförmigen Aufschlüssen, so dass Abweichungen von den vorstehend beschriebenen Verhältnissen zwischen den Ansatzpunkten nicht völlig ausgeschlossen werden können. Die Ingenieurgesell- schaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH behält sich daher eine Überprüfung der Grün- dungssituation im Zuge einer förmlichen Abnahme der Aushub- und Gründungssoh-

len (nach DIN 4 020 gefordert), gegebenenfalls auch ergänzende Ausführungshinweise vor.

Wird im Zuge der Auskofferungsarbeiten ein anderer als im Gutachten dargestellter Aufbau des Untergrunds angetroffen, ist unser Büro unverzüglich zu benachrichtigen und durch den Gutachter eine Bestandsaufnahme vor Ort durchzuführen.

Der Bericht gilt für das in Abschnitt 3 angegebene Bauvorhaben im Zusammenhang mit den Projektdaten. Eine Übertragung der Untersuchungsergebnisse auf andere Projekte ist ohne Zustimmung der Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH nicht zulässig.

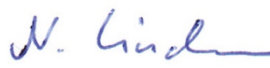
Für Rückfragen im Zusammenhang mit unseren Untersuchungen und der Erstellung dieses Gutachten stehen wir jederzeit zur Verfügung.

Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH



Dr.-Ing. Michael Beuße

The seal is circular with the text: 'BERATENDER INGENIEUR', 'INGENIEURKAMMER EL.-Nr. 1549 NIEDERSACHSEN', and 'Dr.-Ing. MICHAEL BEUßE'.



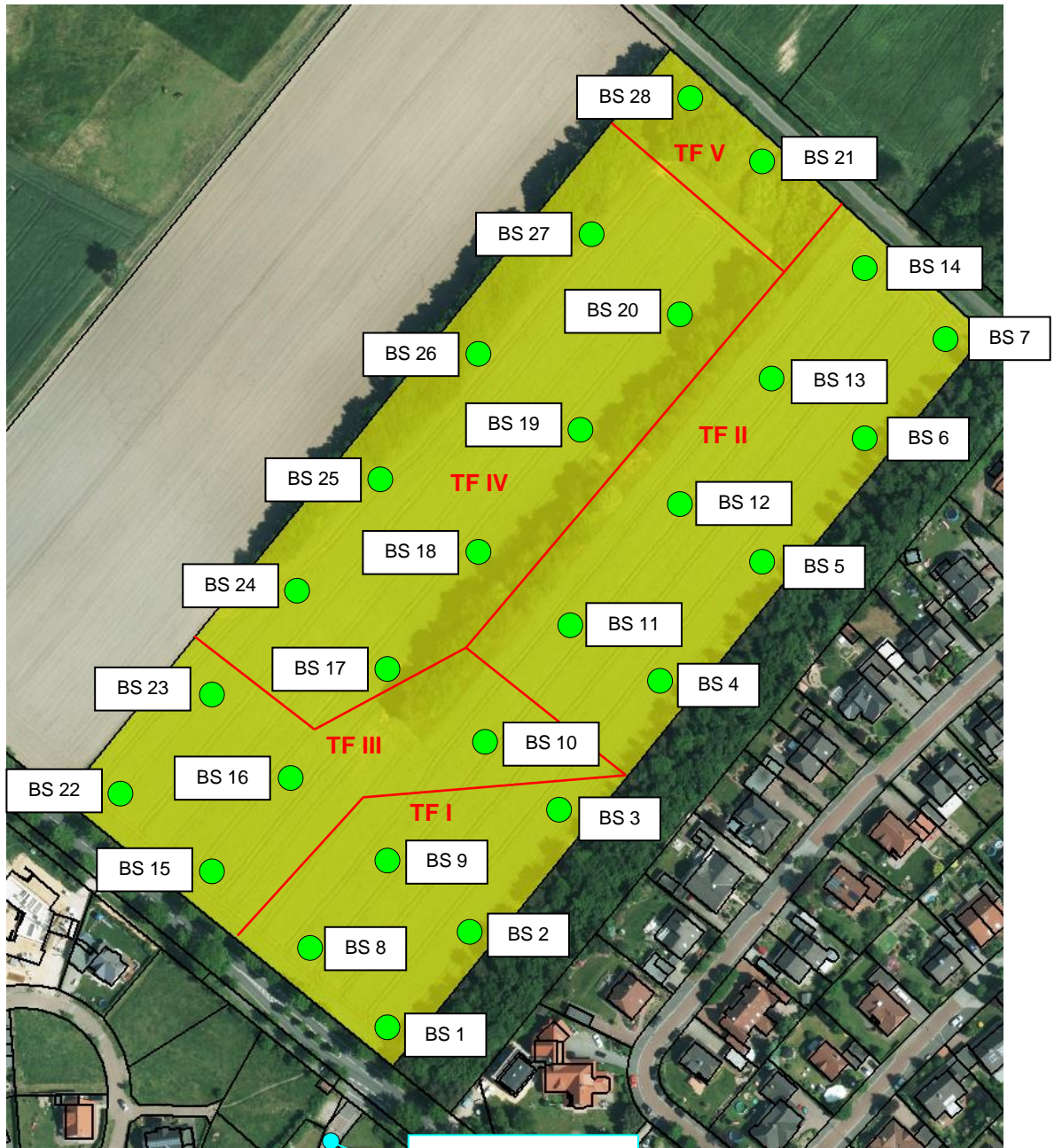
Wirt.-Ing. (B.Sc.) Niels Lindemann

Verteiler:

- Stadt Zeven

2 - fach (in Berichtsform)

1 - fach (digital im pdf-Format)



LEGENDE:

Höhenfestpunkt
= OK Kanaldeckel

- BS 1 Kleinbohrung BS 1 nach DIN EN ISO 22 475 (NW 80 mm)
- TF I Qualitative Abgrenzung der Teilfläche 1



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beußé mbH

Elsterbogen 18 21255 Tostedt
Tel.: 04182 - 28770 Fax.: 04182 - 28 77 28
www.dr-beusse.de

Auftraggeber:

STADT ZEVEN









Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

| | |
|-------------------|----------------------|
| Bearbeiter: MB | Anlage: 1 |
| Zeichner: NL | Datum: 20.11.2015 |
| Maßstab: o. M. | |

Darstellung:

Lageplan

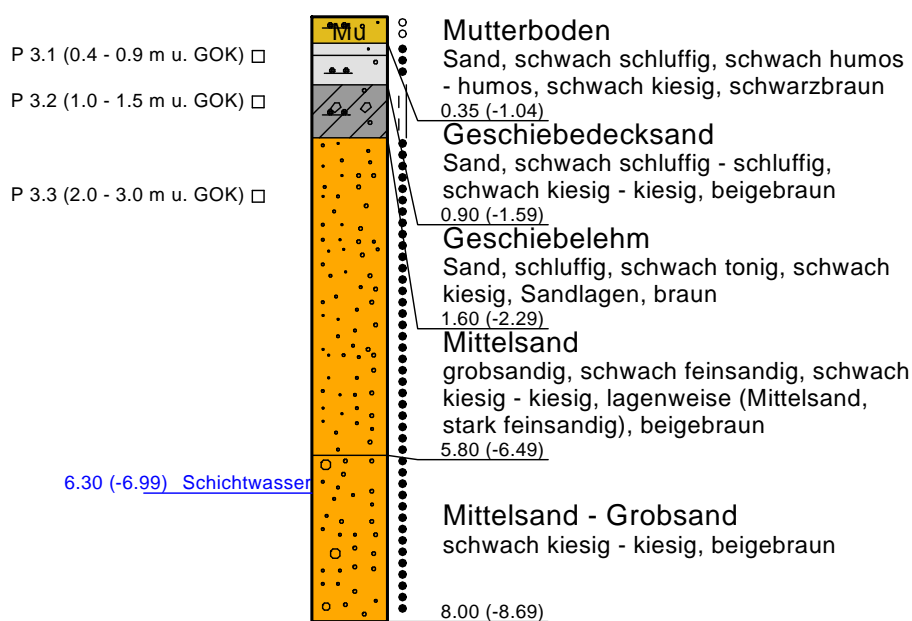
Legende

| | | | | | |
|---|------------------|---|-------------------|--|------------|
|  | steif - halbfest |  | Geschiebedecksand |  | Grobsand |
|  | locker |  | Geschiebelehm |  | Mittelsand |
|  | mitteldicht |  | Mutterboden | | |

BS 3

6.30  SW nach Bohrende
29.10.2015

-0.69 m FP



BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.3





Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

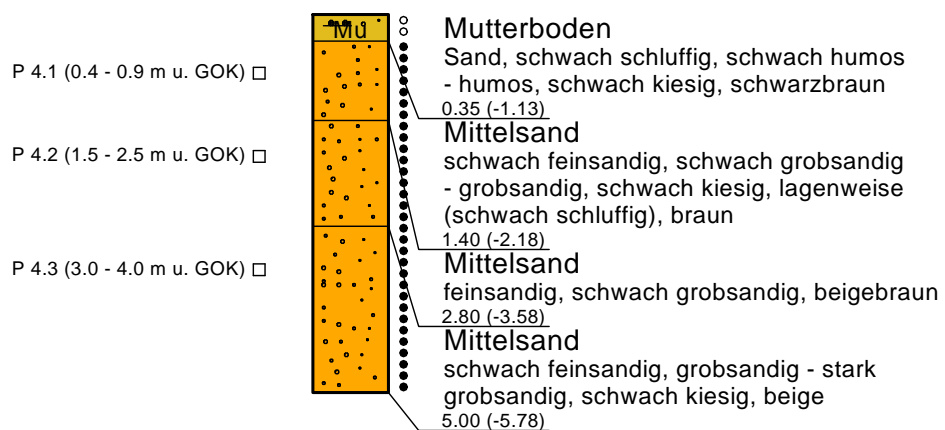
Säulendiagramm BS 3

Legende

| | | | |
|---|-------------|---|-------------|
|  | locker |  | Mutterboden |
|  | mitteldicht |  | Mittelsand |

BS 4

-0.78 m FP



BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.4

Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

Säulendiagramm BS 4

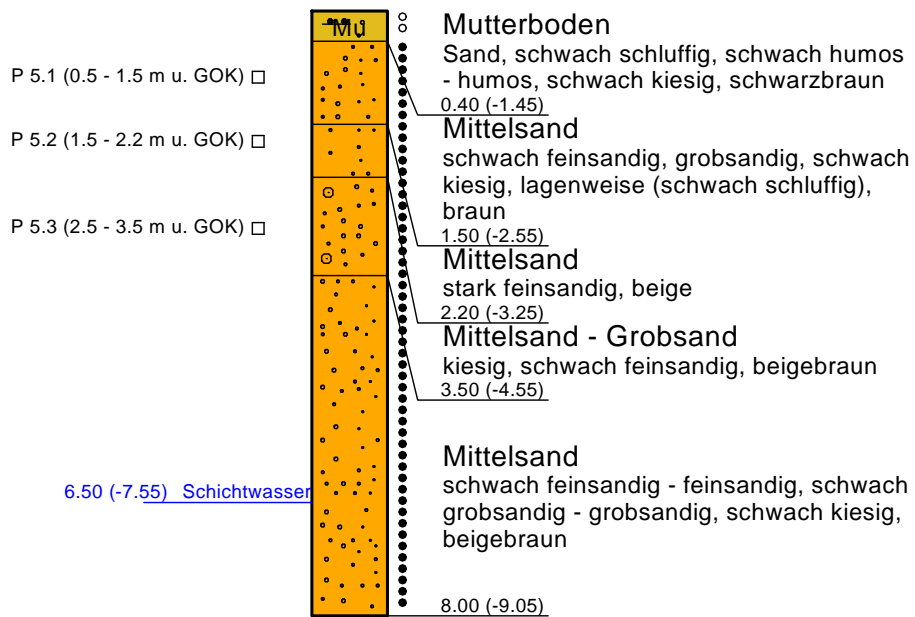
Legende

| | | | |
|--|-------------|--|-------------|
| | locker | | Mutterboden |
| | mitteldicht | | Grobsand |
| | | | Mittelsand |

6.50 SW nach Bohrende
29.10.2015

BS 5

-1.05 m FP



BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.5

Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

Säulendiagramm BS 5

Legende

⋮ mitteldicht



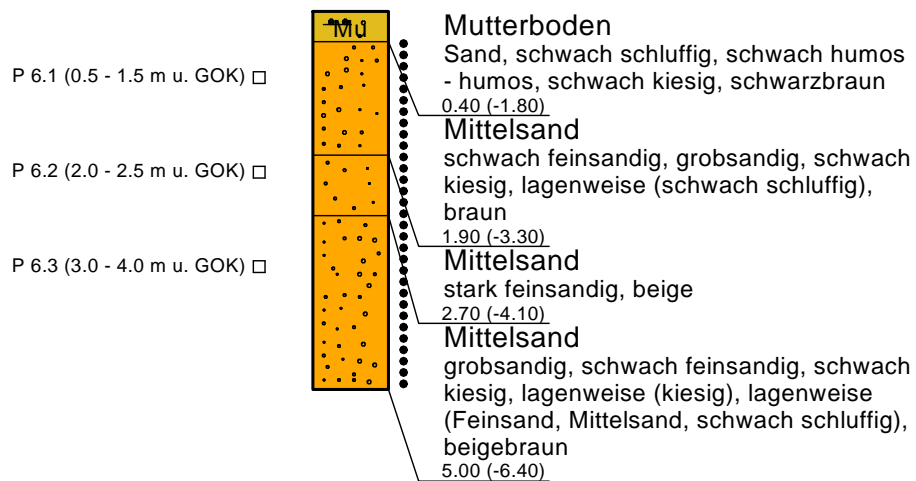
Mutterboden



Mittelsand

BS 6

-1.40 m FP



BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.6





Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

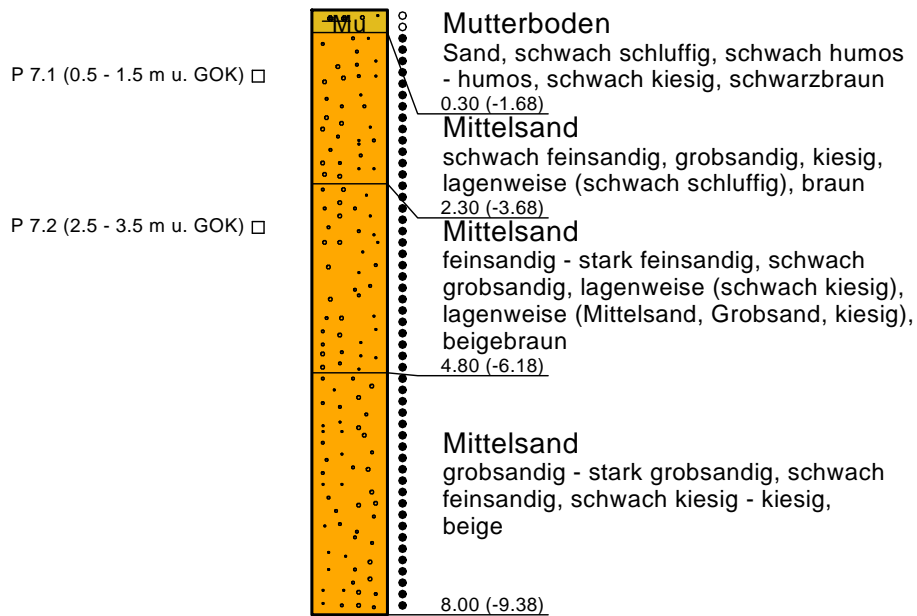
Säulendiagramm BS 6

Legende

| | | | |
|---|-------------|---|-------------|
|  | locker |  | Mutterboden |
|  | mitteldicht |  | Mittelsand |

BS 7

-1.38 m FP



BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.7

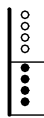
Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

Säulendiagramm BS 7

Legende



locker

mitteldicht



Geschiebedecksand



Geschiebelehm



Mutterboden



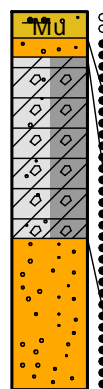
Mittelsand

BS 8

-0.86 m FP

P 8.1 (0.4 - 0.6 m u. GOK) □

P 8.2 (1.0 - 3.0 m u. GOK) □



Mutterboden

Sand, schwach schluffig - schluffig,
 schwach kiesig, schwach humos - humos,
 schwarzbraun

0.35 (-1.21)

Mittelsand

feinsandig, schwach grobsandig, schwach
 kiesig, lagenweise (schwach schluffig),
 beigebraun

0.60 (-1.46)

Geschiebedecksand - Geschiebelehm

Sand, schluffig, schwach kiesig - kiesig,
 lagenweise (schwach tonig), beigebraun

3.00 (-3.86)

Mittelsand

schwach feinsandig - feinsandig, grobsandig,
 schwach kiesig, lagenweise (stark kiesig),
 beigebraun

5.00 (-5.86)

BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
 Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
 21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
 www.dr-beusse.de

Projekt:
 Erschließungsvorhaben
 an der K 143

Auftraggeber:
 STADT ZEVEN

Anlage:
 2.8

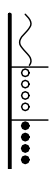
Bericht:
 15 - 14340

Maßstab (L/H):
 - / 1 : 100

Datum:
 20.11.2015

Säulendiagramm BS 8

Legende



weich

locker

mitteldicht



Geschiebedecksand



Geschiebelehm



Mutterboden

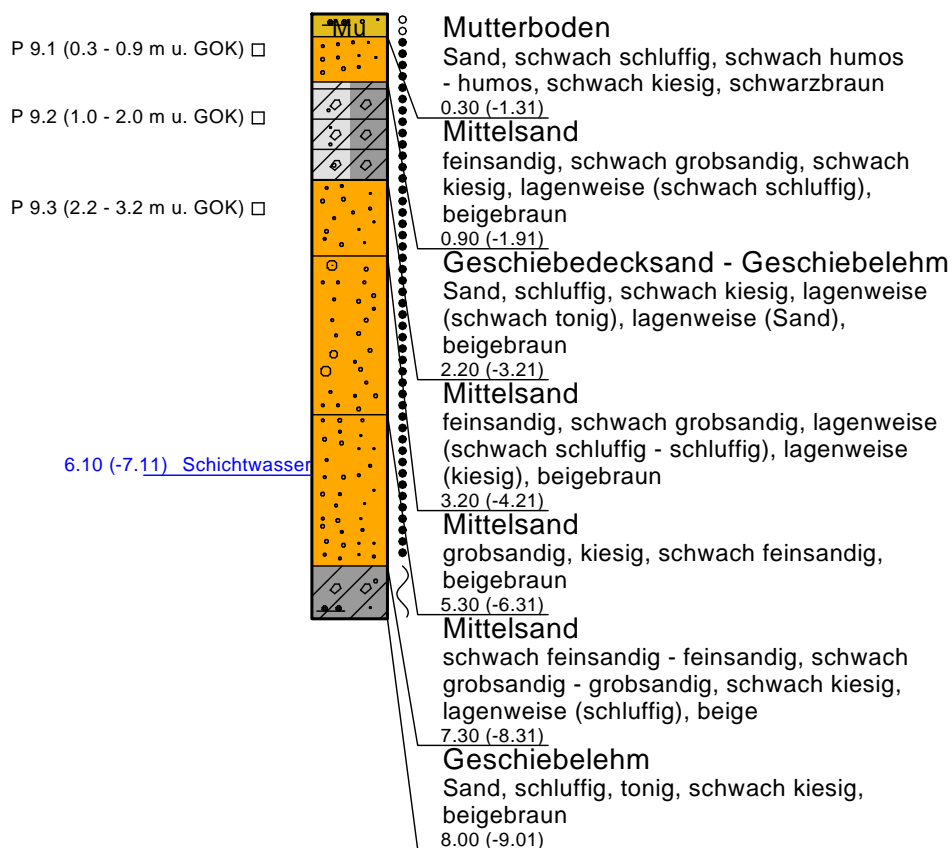


Mittelsand

BS 9

-1.01 m FP

6.10 SW nach Bohrende
04.11.2015



BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.9

Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

Säulendiagramm BS 9

Legende

⋮ mitteldicht



Mutterboden



Mittelsand

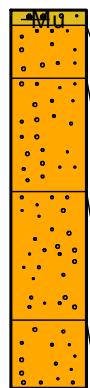
BS 10

-0.92 m FP

P 10.1 (0.2 - 0.9 m u. GOK) □

P 10.2 (1.0 - 2.0 m u. GOK) □

P 10.3 (2.5 - 3.5 m u. GOK) □



Mutterboden

Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, schwach humos - humos, schwarzbraun

0.20 (-1.12)

Mittelsand

feinsandig - stark feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach schluffig, beigebraun

0.90 (-1.82)

Mittelsand

feinsandig, schwach grobsandig, lagenweise (schwach grobsandig, kiesig), lagenweise (schluffig), beige

2.40 (-3.32)

Mittelsand

grobsandig, schwach feinsandig, kiesig, schwach schluffig, lagenweise (Mittelsand), beigebraun

4.10 (-5.02)

Mittelsand

stark feinsandig, schwach grobsandig, lagenweise (kiesig), beige

5.00 (-5.92)

BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.10

Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

Säulendiagramm BS 10

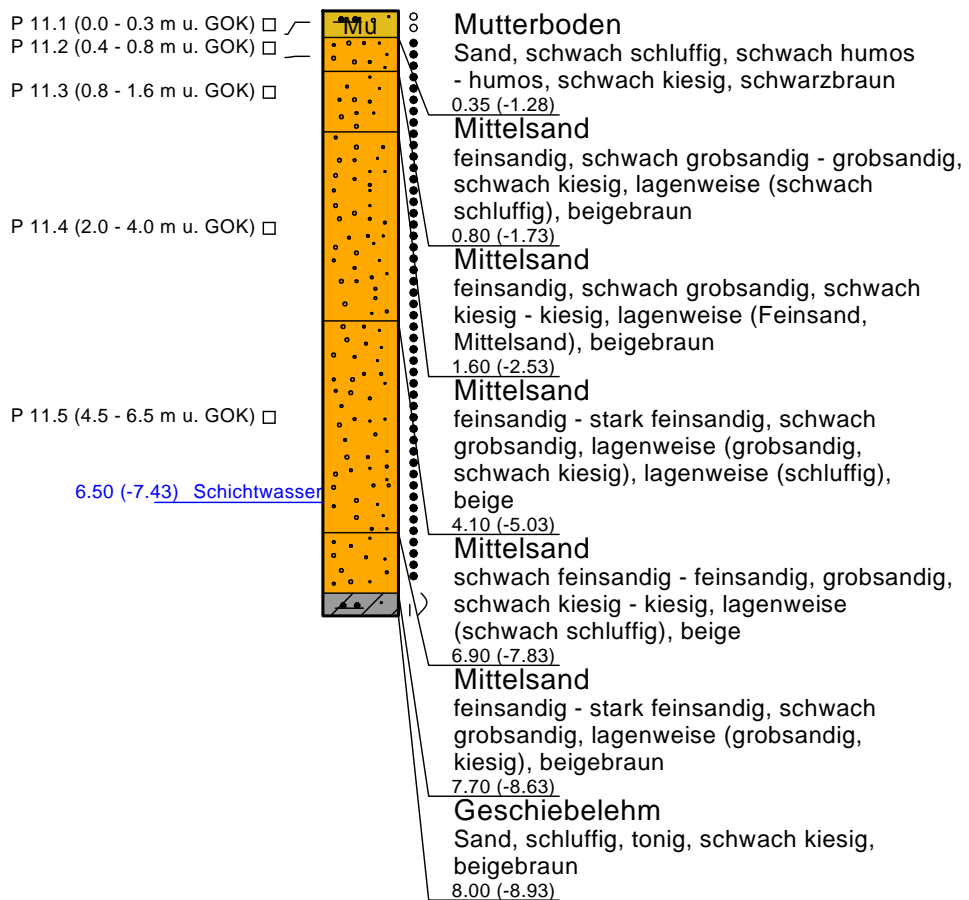
Legende

| | | | |
|--|---------------|--|---------------|
| | weich - steif | | Geschiebelehm |
| | locker | | Mutterboden |
| | mitteldicht | | Mittelsand |

6.50 SW nach Bohrende
04.11.2015

BS 11

-0.93 m FP



BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.11

Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

Säulendiagramm BS 11

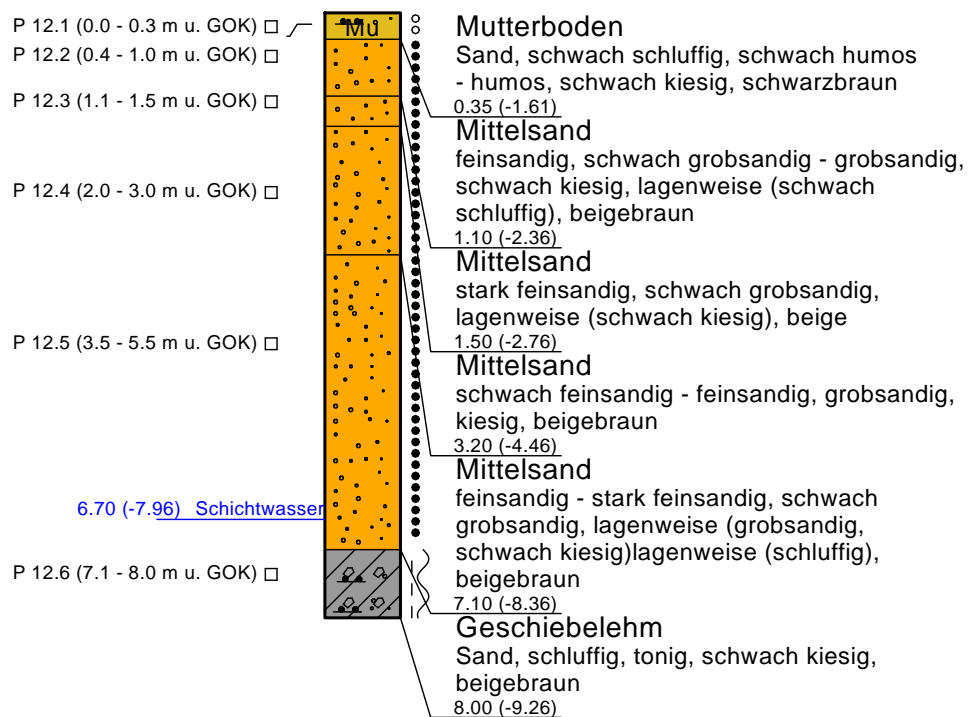
Legende

| | | | |
|--|---------------|--|---------------|
| | weich - steif | | Geschiebelehm |
| | locker | | Mutterboden |
| | mitteldicht | | Mittelsand |

6.70 SW nach Bohrende
04.11.2015

BS 12

-1.26 m FP



BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.12







Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

Säulendiagramm BS 12

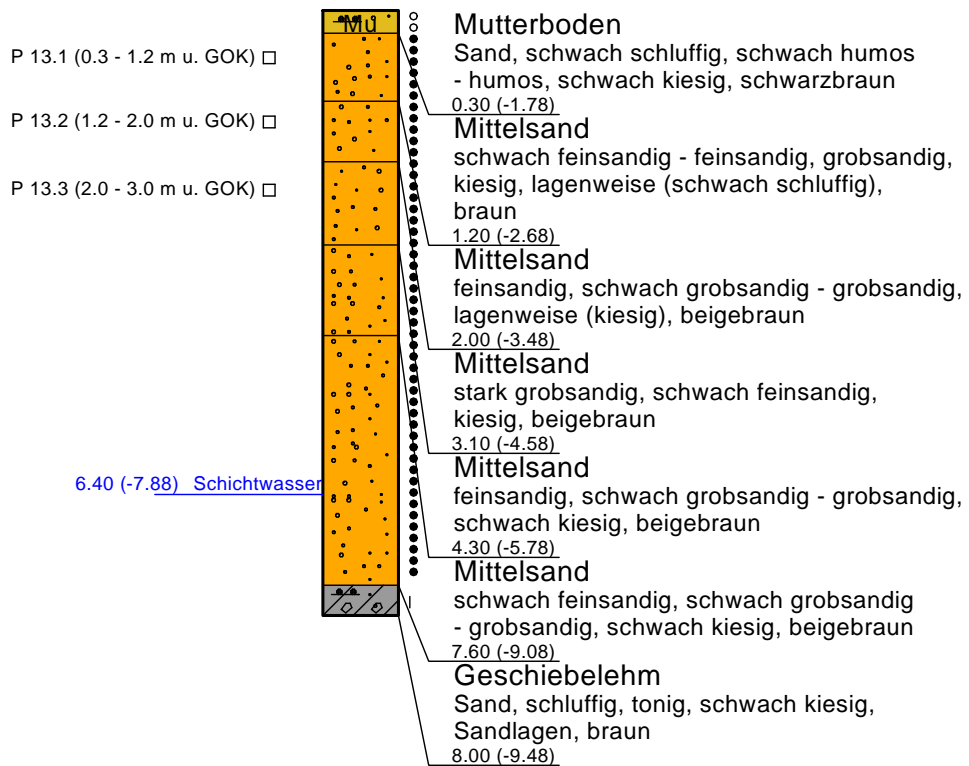
Legende

| | |
|--|--|
|  steif |  Geschiebelehm |
|  locker |  Mutterboden |
|  mitteldicht |  Mittelsand |

6.40  SW nach Bohrende
04.11.2015

BS 13

-1.48 m FP



BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.13




Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

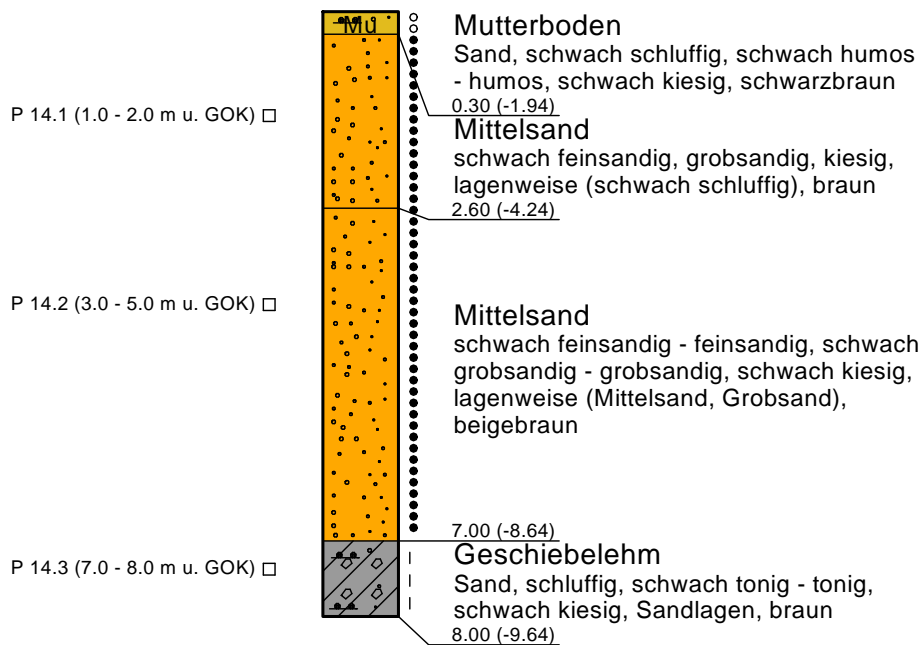
Säulendiagramm BS 13

Legende

| | | | |
|---|-------------|---|---------------|
| | steif |  | Geschiebelehm |
| o | locker |  | Mutterboden |
| • | mitteldicht |  | Mittelsand |

BS 14

-1.64 m FP



BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.14








Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

Säulendiagramm BS 14

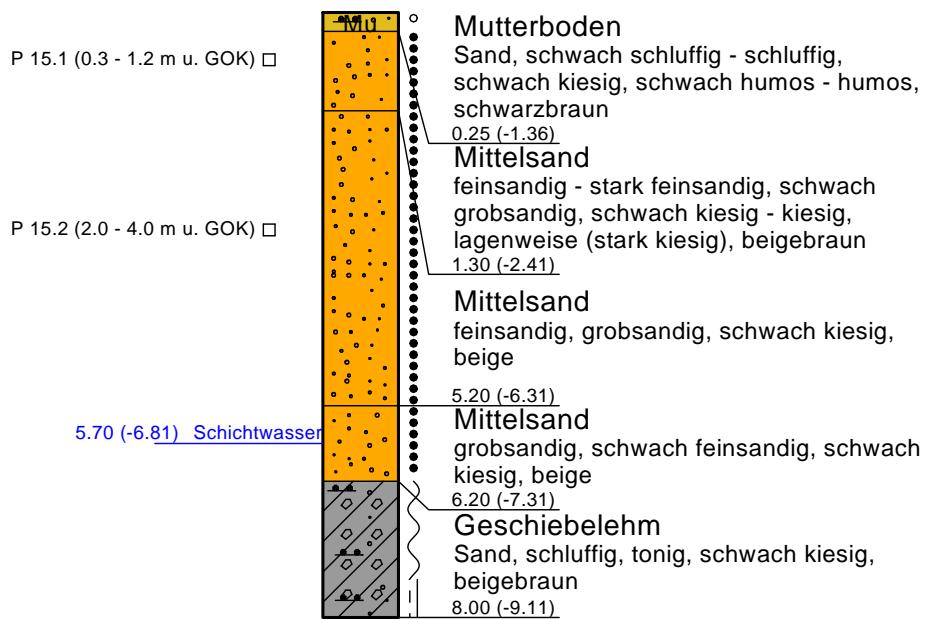
Legende

| | | | |
|---|------------------|---|---------------|
|  | steif - halbfest |  | Geschiebelehm |
|  | weich |  | Mutterboden |
|  | locker |  | Mittelsand |
|  | mitteldicht | | |

5.70  SW nach Bohrende
04.11.2015

BS 15

-1.11 m FP



BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.15





Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

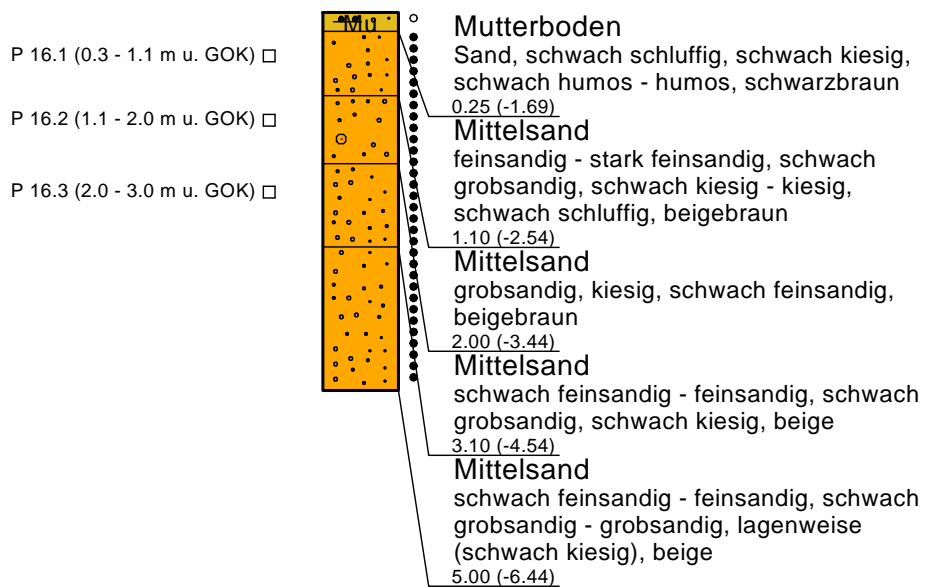
Säulendiagramm BS 15

Legende

| | | | |
|---|-------------|---|-------------|
|  | locker |  | Mutterboden |
|  | mitteldicht |  | Mittelsand |

BS 16

-1.44 m FP



BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.16









Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

Säulendiagramm BS 16

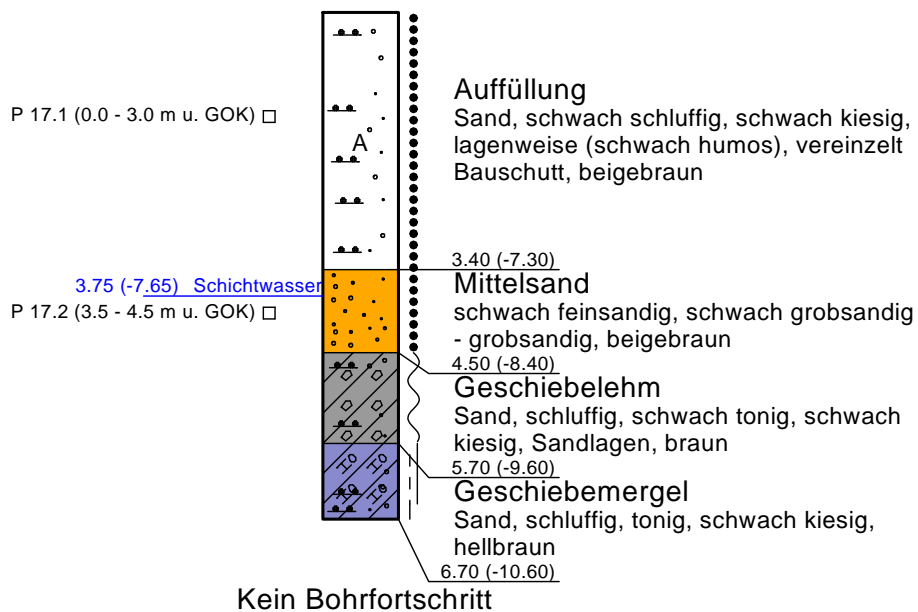
Legende

| | | |
|--|---|--|
|  halbfest |  Geschiebemergel |  Mittelsand |
|  steif - halbfest |  Geschiebelehm | |
|  weich |  Auffüllung | |
|  mitteldicht | | |

3.75  SW nach Bohrende
10.11.2015

BS 17

-3.90 m FP



BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.17

Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

Säulendiagramm BS 17

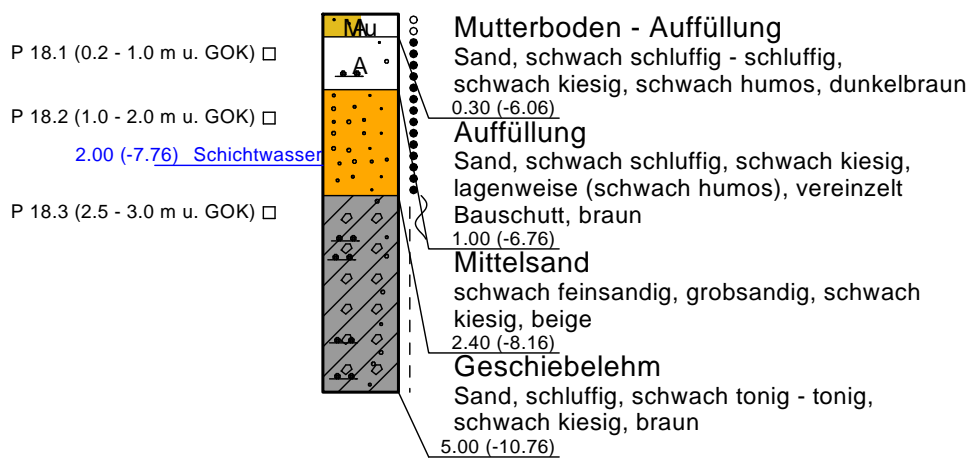
Legende

| | | | | | |
|--|---------------|--|---------------|--|------------|
| | steif | | Geschiebelehm | | Mittelsand |
| | weich - steif | | Auffüllung | | |
| | locker | | Mutterboden | | |
| | mitteldicht | | | | |

2.00 SW nach Bohrende
05.11.2015

BS 18

-5.76 m FP



BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.18

Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

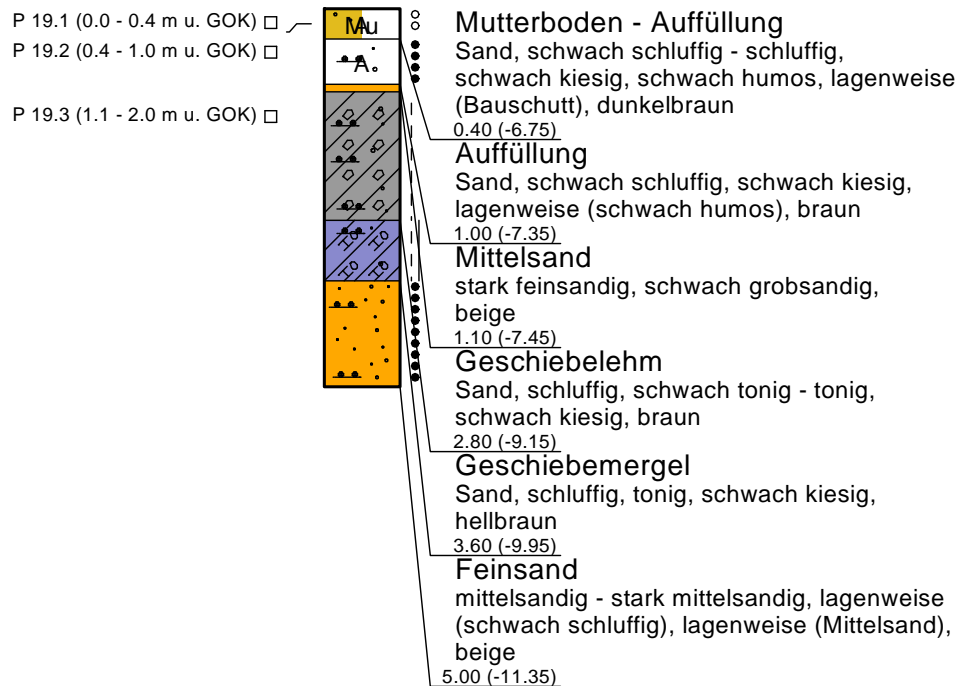
Säulendiagramm BS 18

Legende

| | | | | | |
|--|------------------|--|-----------------|--|-------------|
| | steif - halbfest | | Geschiebemergel | | Mutterboden |
| | steif | | Geschiebelehm | | Mittelsand |
| | locker | | Auffüllung | | Feinsand |
| | mitteldicht | | | | |

BS 19

-6.35 m FP



BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.19

Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

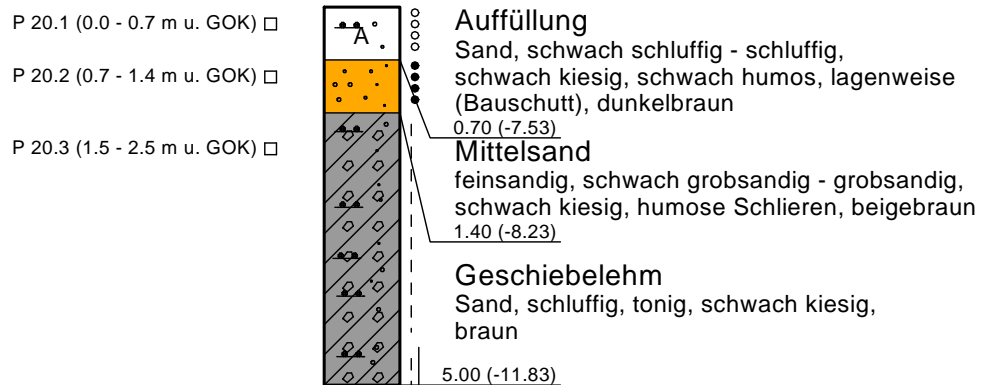
Säulendiagramm BS 19

Legende

| | | | |
|--|------------------|--|---------------|
| | steif - halbfest | | Geschiebelehm |
| | steif | | Auffüllung |
| | locker | | Mittelsand |
| | mitteldicht | | |

BS 20

-6.83 m FP



BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.20









Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

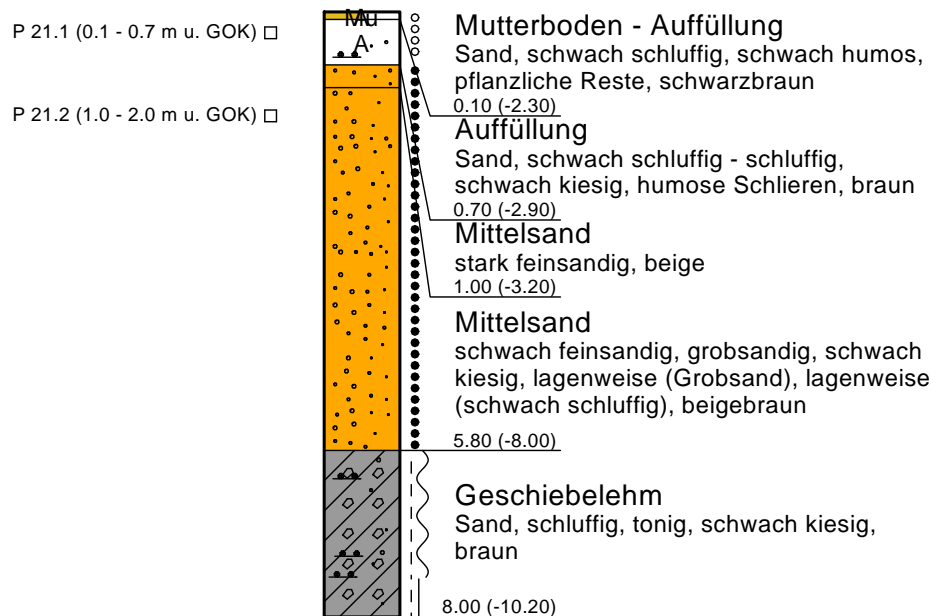
Säulendiagramm BS 20

Legende

| | | | | | |
|---|------------------|---|---------------|---|------------|
|  | steif - halbfest |  | Geschiebelehm |  | Mittelsand |
|  | weich - steif |  | Auffüllung | | |
|  | locker |  | Mutterboden | | |
|  | mitteldicht | | | | |

BS 21

-2.20 m FP



BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.21






Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

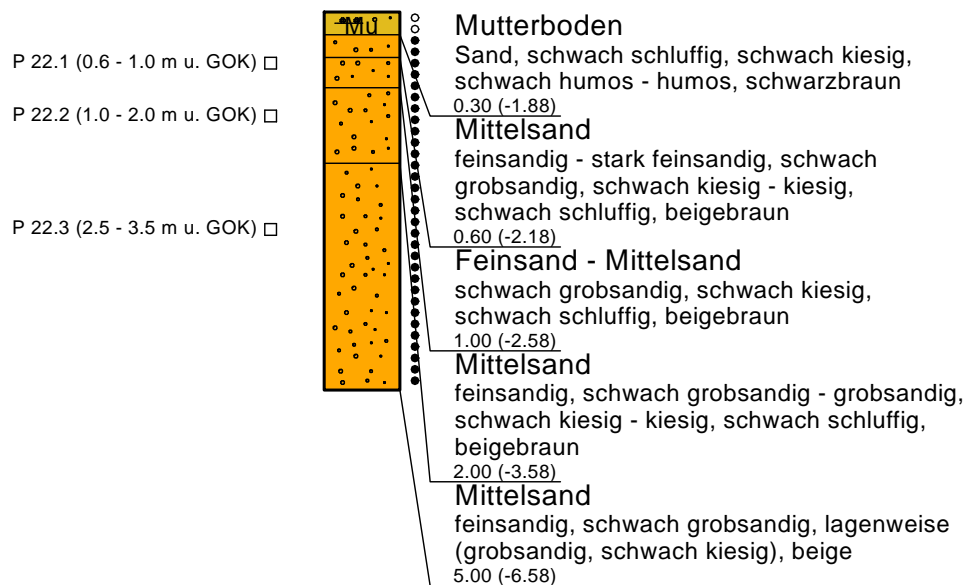
Säulendiagramm BS 21

Legende

| | | | |
|---|-------------|---|-------------|
|  | locker |  | Mutterboden |
|  | mitteldicht |  | Mittelsand |
| | |  | Feinsand |

BS 22

-1.58 m FP



BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.22

Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

Säulendiagramm BS 22

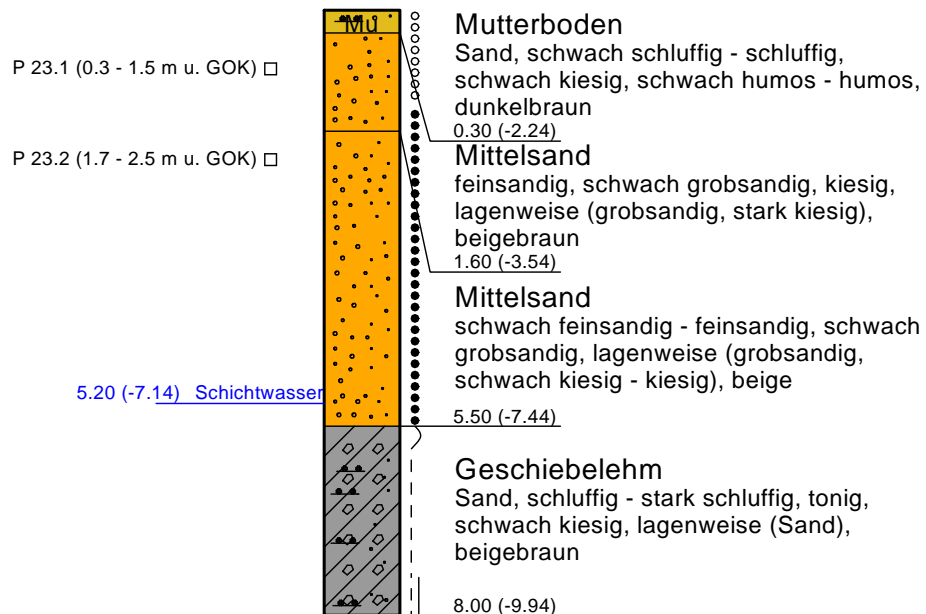
Legende

| | | | |
|--|------------------|--|---------------|
| | steif - halbfest | | Geschiebelehm |
| | steif | | Mutterboden |
| | weich | | Mittelsand |
| | locker | | |
| | mitteldicht | | |

5.20 ▾ SW nach Bohrende
05.11.2015

BS 23

-1.94 m FP



BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.23

Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

Säulendiagramm BS 23

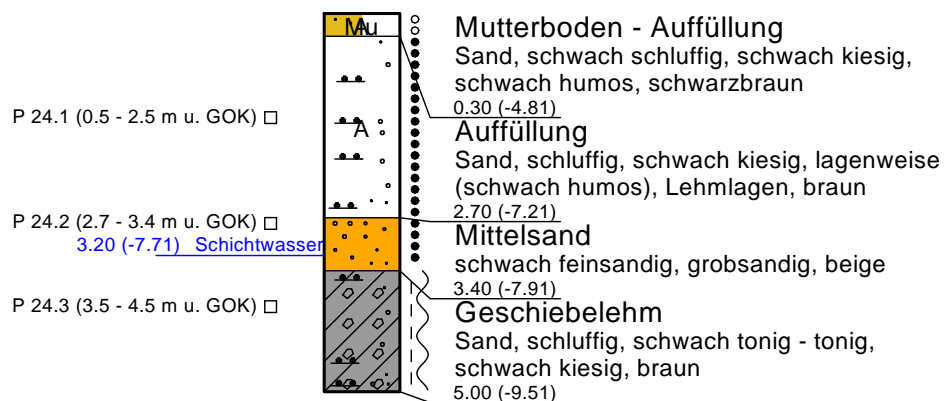
Legende

| | | | | | |
|--|---------------|--|---------------|--|------------|
| | weich - steif | | Geschiebelehm | | Mittelsand |
| | locker | | Auffüllung | | |
| | mitteldicht | | Mutterboden | | |

3.20 SW nach Bohrende
05.11.2015

BS 24

-4.51 m FP



BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.24













Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

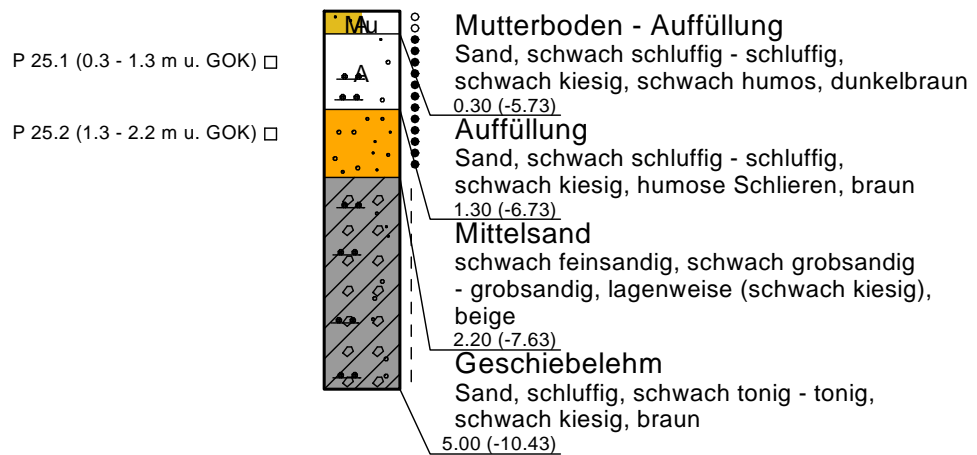
Säulendiagramm BS 24

Legende

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|-------|---|--------|---|-------------|--|---|---------------|---|------------|---|-------------|--|---|------------|
| <table border="0"> <tr><td> </td><td>steif</td></tr> <tr><td>o</td><td>locker</td></tr> <tr><td>•</td><td>mitteldicht</td></tr> </table> | | steif | o | locker | • | mitteldicht | <table border="0"> <tr><td></td><td>Geschiebelehm</td></tr> <tr><td></td><td>Auffüllung</td></tr> <tr><td></td><td>Mutterboden</td></tr> </table> |  | Geschiebelehm |  | Auffüllung |  | Mutterboden | <table border="0"> <tr><td></td><td>Mittelsand</td></tr> </table> |  | Mittelsand |
| | steif | | | | | | | | | | | | | | | |
| o | locker | | | | | | | | | | | | | | | |
| • | mitteldicht | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Geschiebelehm | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Auffüllung | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Mutterboden | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Mittelsand | | | | | | | | | | | | | | | |

BS 25

-5.43 m FP



BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.25

Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

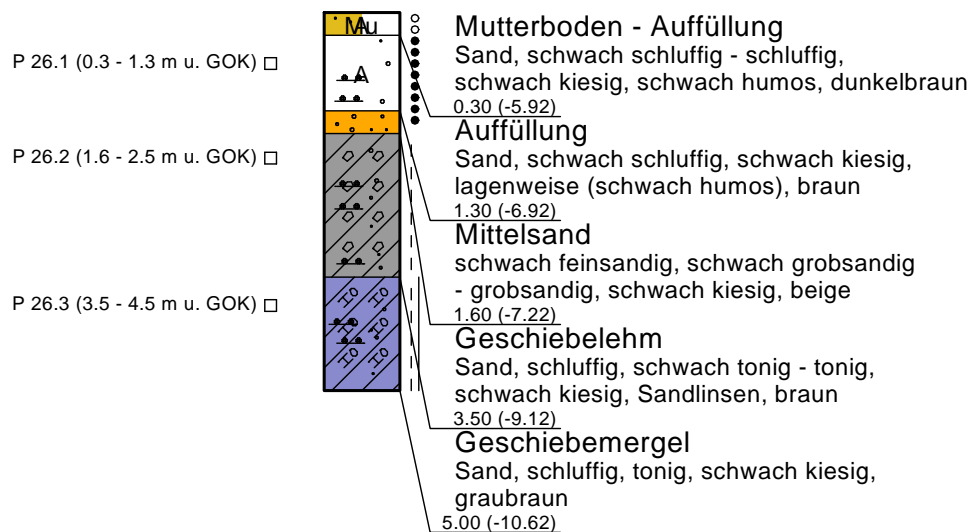
Säulendiagramm BS 25

Legende

| | | | | | |
|--|------------------|--|-----------------|--|-------------|
| | steif - halbfest | | Geschiebemergel | | Mutterboden |
| | steif | | Geschiebelehm | | Mittelsand |
| | locker | | Auffüllung | | |
| | mitteldicht | | | | |

BS 26

-5.62 m FP



BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.26













Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

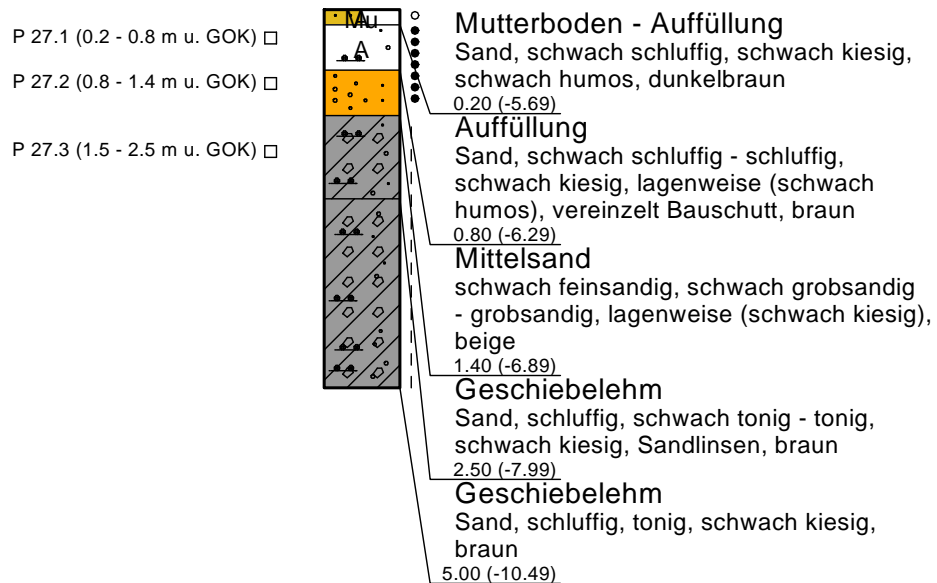
Säulendiagramm BS 26

Legende

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|-------|---|--------|---|-------------|--|---|---------------|---|------------|---|-------------|--|---|------------|
| <table border="0"> <tr><td> </td><td>steif</td></tr> <tr><td>○</td><td>locker</td></tr> <tr><td>●</td><td>mitteldicht</td></tr> </table> | | steif | ○ | locker | ● | mitteldicht | <table border="0"> <tr><td></td><td>Geschiebelehm</td></tr> <tr><td></td><td>Auffüllung</td></tr> <tr><td></td><td>Mutterboden</td></tr> </table> |  | Geschiebelehm |  | Auffüllung |  | Mutterboden | <table border="0"> <tr><td></td><td>Mittelsand</td></tr> </table> |  | Mittelsand |
| | steif | | | | | | | | | | | | | | | |
| ○ | locker | | | | | | | | | | | | | | | |
| ● | mitteldicht | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Geschiebelehm | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Auffüllung | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Mutterboden | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Mittelsand | | | | | | | | | | | | | | | |

BS 27

-5.49 m FP



BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.27

Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

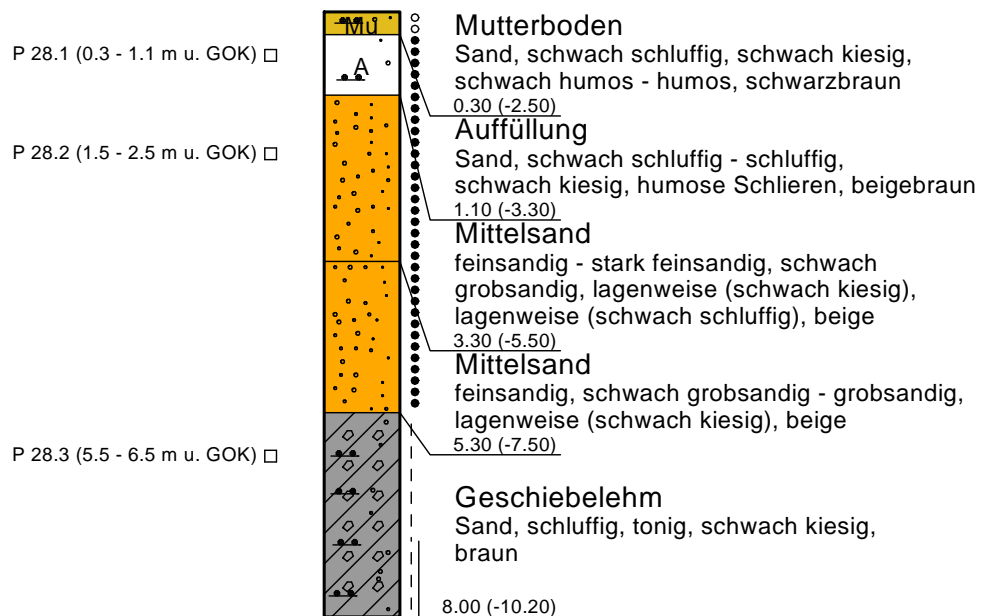
Säulendiagramm BS 27

Legende

| | | | | | |
|--|------------------|--|---------------|--|------------|
| | steif - halbfest | | Geschiebelehm | | Mittelsand |
| | steif | | Auffüllung | | |
| | locker | | Mutterboden | | |
| | mitteldicht | | | | |

BS 28

-2.20 m FP



BS - Kleinbohrung BS nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80mm



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 - 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 - 287728
www.dr-beusse.de

Projekt:
Erschließungsvorhaben
an der K 143

Auftraggeber:
STADT ZEVEN

Anlage:
2.28

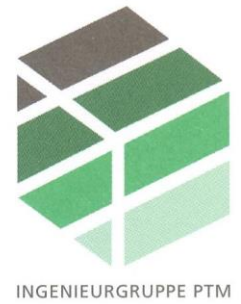
Bericht:
15 - 14340

Maßstab (L/H):
- / 1 : 100

Datum:
20.11.2015

Säulendiagramm BS 28

Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH
Beratende Ingenieure



Anhang 1 zum Bericht 15 - 14340

**Prüfbericht-Nr.: 2015P517660 / 1 vom 18.11.2015,
Unterlagen der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH aus Pinneberg
(Material: Sand)**

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH
Beratende Ingenieure
Herr Dipl.-Geol. Steffens



Elsterbogen 18

21255 Tostedt

Prüfbericht-Nr.: 2015P517660 / 1

| | |
|-------------------------------|---|
| Auftraggeber | Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH Beratende Ingenieure |
| Eingangsdatum | 13.11.2015 |
| Projekt | BVH Erschließungsvorhaben an der K143, Zeven |
| Material | Sand |
| Kennzeichnung | siehe Tabelle |
| Auftrag | 15-14340 |
| Verpackung | Schraubdeckelglas |
| Probenmenge | ca. 600 g |
| Auftragsnummer | 15511405 |
| Probenahme | durch den Auftraggeber |
| Probentransport | GBA |
| Labor | GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH |
| Analysenbeginn / -ende | 13.11.2015 - 17.11.2015 |
| Methoden | siehe letzte Seite |
| Unteraufträge | |
| Bemerkung | |
| Probenaufbewahrung | Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt. |

Pinneberg, 18.11.2015



i. A. Gesine Blinde

Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden

Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2015P517660

Prüfbericht-Nr.: 2015P517660 / 1

BVH Erschließungsvorhaben an der K143, Zeven

Zuordnung gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004) / Bodenart "Sand"

| Auftrag | | 15511405 | 15511405 | 15511405 | 15511405 |
|-----------------------------|----------------|------------|------------|------------|-------------|
| Probe-Nr. | | 001 | 002 | 003 | 004 |
| Material | | Sand | Sand | Sand | Sand |
| Probenbezeichnung | | 001 | 002 | 003 | 004 |
| Probemenge | | ca. 600 g | ca. 600 g | ca. 600 g | ca. 600 g |
| Probeneingang | | 13.11.2015 | 13.11.2015 | 13.11.2015 | 13.11.2015 |
| Analysenergebnisse | Einheit | | | | |
| Trockenrückstand | Masse-% | 91,7 --- | 94,4 --- | 94,1 --- | 91,8 --- |
| EOX | mg/kg TM | <1,0 ZO | <1,0 ZO | <1,0 ZO | <1,0 ZO |
| Kohlenwasserstoffe | mg/kg TM | <100 ZO | <100 ZO | <100 ZO | <100 ZO |
| mobiler Anteil bis C22 | mg/kg TM | <50 ZO | <50 ZO | <50 ZO | <50 ZO |
| Cyanid ges. | mg/kg TM | <1,0 ZO | <1,0 ZO | <1,0 ZO | <1,0 ZO |
| Summe BTEX | mg/kg TM | <1,0 ZO | <1,0 ZO | <1,0 ZO | <1,0 ZO |
| Summe LCKW | mg/kg TM | <1,0 ZO | <1,0 ZO | <1,0 ZO | <1,0 ZO |
| Summe PAK (EPA) | mg/kg TM | n.n. ZO | n.n. ZO | n.n. ZO | n.n. ZO |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TM | <0,050 ZO | <0,050 ZO | <0,050 ZO | <0,050 ZO |
| PCB Summe 6 Kongenere | mg/kg TM | n.n. ZO | n.n. ZO | n.n. ZO | n.n. ZO |
| Aufschluss mit Königswasser | | --- | --- | --- | --- |
| Arsen | mg/kg TM | 3,2 ZO | 2,8 ZO | 1,7 ZO | 2,2 ZO |
| Blei | mg/kg TM | 5,3 ZO | 4,7 ZO | 2,7 ZO | 6,9 ZO |
| Cadmium | mg/kg TM | <0,10 ZO | <0,10 ZO | <0,10 ZO | <0,10 ZO |
| Chrom ges. | mg/kg TM | 9,1 ZO | 6,5 ZO | 4,4 ZO | 5,7 ZO |
| Kupfer | mg/kg TM | 7,2 ZO | 5,8 ZO | 3,5 ZO | 5,0 ZO |
| Nickel | mg/kg TM | 7,8 ZO | 5,9 ZO | 4,2 ZO | 3,9 ZO |
| Quecksilber | mg/kg TM | <0,10 ZO | <0,10 ZO | <0,10 ZO | <0,10 ZO |
| Thallium | mg/kg TM | <0,30 ZO | <0,30 ZO | <0,30 ZO | <0,30 ZO |
| Zink | mg/kg TM | 30 ZO | 22 ZO | 15 ZO | 29 ZO |
| TOC | Masse-% TM | 0,17 ZO | 0,18 ZO | 0,13 ZO | 0,72 Z1(ZO) |
| Eluat | | | | | |
| pH-Wert | | 5,8 Z2 | 6,3 Z1.2 | 6,0 Z1.2 | 6,8 ZO |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 15 ZO | 9,4 ZO | 10 ZO | 17 ZO |
| Chlorid | mg/L | <0,60 ZO | <0,60 ZO | <0,60 ZO | <0,60 ZO |
| Sulfat | mg/L | 3,1 ZO | 1,5 ZO | 1,6 ZO | 1,9 ZO |
| Cyanid ges. | µg/L | <5,0 ZO | <5,0 ZO | <5,0 ZO | <5,0 ZO |
| Phenolindex | µg/L | <5,0 ZO | <5,0 ZO | <5,0 ZO | <5,0 ZO |
| Arsen | µg/L | <0,50 ZO | <0,50 ZO | <0,50 ZO | <0,50 ZO |
| Blei | µg/L | <1,0 ZO | <1,0 ZO | <1,0 ZO | <1,0 ZO |
| Cadmium | µg/L | <0,30 ZO | <0,30 ZO | <0,30 ZO | <0,30 ZO |
| Chrom ges. | µg/L | <1,0 ZO | <1,0 ZO | <1,0 ZO | <1,0 ZO |
| Kupfer | µg/L | <1,0 ZO | <1,0 ZO | <1,0 ZO | 1,4 ZO |
| Nickel | µg/L | <1,0 ZO | <1,0 ZO | <1,0 ZO | <1,0 ZO |
| Quecksilber | µg/L | <0,20 ZO | <0,20 ZO | <0,20 ZO | <0,20 ZO |
| Zink | µg/L | <10 ZO | <10 ZO | <10 ZO | <10 ZO |

() = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2015P517660 / 1

BVH Erschließungsvorhaben an der K143, Zeven

Zuordnung gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004) / Bodenart "Sand"

| | | | |
|-----------------------------|----------------|------------|------------|
| Auftrag | | 15511405 | 15511405 |
| Probe-Nr. | | 005 | 006 |
| Material | | Sand | Sand |
| Probenbezeichnung | | 005 | 006 |
| Probemenge | | ca. 600 g | ca. 600 g |
| Probeneingang | | 13.11.2015 | 13.11.2015 |
| Analysenergebnisse | Einheit | | |
| Trockenrückstand | Masse-% | 93,1 --- | 96,6 --- |
| EOX | mg/kg TM | <1,0 Z0 | <1,0 Z0 |
| Kohlenwasserstoffe | mg/kg TM | <100 Z0 | <100 Z0 |
| mobiler Anteil bis C22 | mg/kg TM | <50 Z0 | <50 Z0 |
| Cyanid ges. | mg/kg TM | <1,0 Z0 | <1,0 Z0 |
| Summe BTEX | mg/kg TM | <1,0 Z0 | <1,0 Z0 |
| Summe LCKW | mg/kg TM | <1,0 Z0 | <1,0 Z0 |
| Summe PAK (EPA) | mg/kg TM | n.n. Z0 | n.n. Z0 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TM | <0,050 Z0 | <0,050 Z0 |
| PCB Summe 6 Kongenere | mg/kg TM | n.n. Z0 | n.n. Z0 |
| Aufschluss mit Königswasser | | --- | --- |
| Arsen | mg/kg TM | 2,6 Z0 | 1,4 Z0 |
| Blei | mg/kg TM | 5,3 Z0 | 1,9 Z0 |
| Cadmium | mg/kg TM | <0,10 Z0 | <0,10 Z0 |
| Chrom ges. | mg/kg TM | 6,5 Z0 | 1,9 Z0 |
| Kupfer | mg/kg TM | 4,8 Z0 | 2,3 Z0 |
| Nickel | mg/kg TM | 4,1 Z0 | 2,1 Z0 |
| Quecksilber | mg/kg TM | <0,10 Z0 | <0,10 Z0 |
| Thallium | mg/kg TM | <0,30 Z0 | <0,30 Z0 |
| Zink | mg/kg TM | 22 Z0 | 13 Z0 |
| TOC | Masse-% TM | 1,1 Z1 | 0,065 Z0 |
| Eluat | | | |
| pH-Wert | | 6,1 Z1.2 | 6,3 Z1.2 |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 22 Z0 | 5,1 Z0 |
| Chlorid | mg/L | <0,60 Z0 | <0,60 Z0 |
| Sulfat | mg/L | 2,8 Z0 | 1,2 Z0 |
| Cyanid ges. | µg/L | <5,0 Z0 | <5,0 Z0 |
| Phenolindex | µg/L | <5,0 Z0 | <5,0 Z0 |
| Arsen | µg/L | <0,50 Z0 | <0,50 Z0 |
| Blei | µg/L | <1,0 Z0 | <1,0 Z0 |
| Cadmium | µg/L | <0,30 Z0 | <0,30 Z0 |
| Chrom ges. | µg/L | <1,0 Z0 | <1,0 Z0 |
| Kupfer | µg/L | 1,2 Z0 | <1,0 Z0 |
| Nickel | µg/L | <1,0 Z0 | <1,0 Z0 |
| Quecksilber | µg/L | <0,20 Z0 | <0,20 Z0 |
| Zink | µg/L | <10 Z0 | <10 Z0 |

() = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2015P517660 / 1

BVH Erschließungsvorhaben an der K143, Zeven

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

| Parameter | Bestimmungs- grenze | Einheit | Methode |
|-----------------------------|------------------------|------------|--|
| Trockenrückstand | 0,40 | Masse-% | DIN ISO 11465 ^a |
| EOX | 1,0 | mg/kg TM | DIN 38414 (S17) ^a |
| Kohlenwasserstoffe | 100 | mg/kg TM | DIN EN 14039 i.V.m. LAGA KW/04 ^a |
| mobiler Anteil bis C22 | 50 | mg/kg TM | DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/04 ^a |
| Cyanid ges. | 1,0 | mg/kg TM | DIN ISO 17380 ^a |
| Summe BTEX | | mg/kg TM | DIN ISO 22155 ^a |
| Summe LCKW | | mg/kg TM | DIN ISO 22155 ^a |
| Summe PAK (EPA) | | mg/kg TM | DIN ISO 18287 ^a |
| Benzo(a)pyren | 0,050 | mg/kg TM | DIN ISO 18287 ^a |
| PCB Summe 6 Kongenere | | mg/kg TM | DIN ISO 10382 ^a |
| Aufschluss mit Königswasser | | | DIN EN 13657 ^a |
| Arsen | 1,0 | mg/kg TM | E DIN EN ISO 16171 ^a |
| Blei | 1,0 | mg/kg TM | E DIN EN ISO 16171 ^a |
| Cadmium | 0,10 | mg/kg TM | E DIN EN ISO 16171 ^a |
| Chrom ges. | 1,0 | mg/kg TM | E DIN EN ISO 16171 ^a |
| Kupfer | 1,0 | mg/kg TM | E DIN EN ISO 16171 ^a |
| Nickel | 1,0 | mg/kg TM | E DIN EN ISO 16171 ^a |
| Quecksilber | 0,10 | mg/kg TM | E DIN EN ISO 16171 ^a |
| Thallium | 0,30 | mg/kg TM | E DIN EN ISO 16171 ^a |
| Zink | 1,0 | mg/kg TM | E DIN EN ISO 16171 ^a |
| TOC | 0,050 | Masse-% TM | DIN ISO 10694 ^a |
| Eluat | | | DIN EN 12457-4 ^a |
| pH-Wert | | | DIN EN ISO 10523 ^a |
| Leitfähigkeit | | µS/cm | DIN EN 27888 (C8) ^a |
| Chlorid | 0,60 | mg/L | DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a |
| Sulfat | 1,0 | mg/L | DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a |
| Cyanid ges. | 5,0 | µg/L | DIN EN ISO 14403 (D6) ^a |
| Phenolindex | 5,0 | µg/L | DIN EN ISO 14402 (H37) ^a |
| Arsen | 0,50 | µg/L | DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a |
| Blei | 1,0 | µg/L | DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a |
| Cadmium | 0,30 | µg/L | DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a |
| Chrom ges. | 1,0 | µg/L | DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a |
| Kupfer | 1,0 | µg/L | DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a |
| Nickel | 1,0 | µg/L | DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a |
| Quecksilber | 0,20 | µg/L | DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a |
| Zink | 10 | µg/L | DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a |

 Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.