

Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Bericht Nr. 16 - 14471.1

**Projekt: BVH Erschließung B-Plan-Nr. 111
„Wohngebiet Giselbertstraße“
in Buxtehude**

**Auftraggeber: HANSESTADT BUXTEHUDE
FG 66 Straßen und Grünanlagen
Bahnhofstraße 7
21614 Buxtehude**

**Auftrag: Baugrunderkundung, -beurteilung
sowie Angabe eines neuen
Verkehrsflächenaufbaus**

erteilt am: 03. Februar 2016

**vom
22. April 2016**

Geotechnik
Baugrund

Erdbaulaboratorium
Baustoffprüfung

Hydrogeologie
Rohstoffgeologie

Deponiewesen
Altlasten

Brandschutz

Industriebau
Gewerbebau

Landschaftsplanung
Umweltplanung

Fachplanung
Bauleitung

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

I Inhaltsverzeichnis

	Seite
II Anlagenverzeichnis	3
III Anhang	3
IV Tabellen- und Abbildungsverzeichnis	3
1 Auftrag und Vorgang	4
2 Bearbeitungsunterlagen	4
3 Örtliche Situation und Bauwerk	6
4 Baugrund	6
4.1 Erkundung	6
4.2 Aufbau	7
4.3 Laborversuche	8
4.3.1 Wassergehaltsbestimmung nach DIN 18 121	8
4.3.2 Siebanalysen nach DIN 18 123	9
4.3.3 Glühverlustbestimmung nach DIN 18 128	9
4.4 Wasser	10
4.5 Homogenbereiche und Bodenkennwerte	10
4.6 Tragfähigkeit	12
4.7 Chemische Untersuchung der Bodenmaterialien	12
4.7.1 Probenentnahme	12
4.7.2 Ergebnisse und Bewertung (LAGA-Boden)	14
4.7.3 Ergebnisse und Bewertung (BBodSchV)	15
5 Wiedereinbau	18
6 Verkehrsflächen	19
7 Hinweise zur Bauausführung	21
8 Zusammenfassung	23

II Anlagenverzeichnis

1	2 Blatt	Lageplan
2	42 Blatt	Säulendiagramme der abgeteufte Kleinbohrungen
3	1 Blatt	Wassergehaltsbestimmung nach DIN 18 121
4	4 Blatt	Korngrößenverteilung nach DIN 18 123
5	1 Blatt	Glühverlust nach DIN 18 128

III Anhang

1	4 Blatt	Prüfbericht-Nr.: 2016P503794 / 1 vom 24.03.2016, Unterlagen der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH aus Pinneberg (Material: Sand)
1	4 Blatt	Prüfbericht-Nr.: 2016P503798 / 1 vom 24.03.2016, Unterlagen der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH aus Pinneberg (Material: Mutterboden / Torf)

IV Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

	Seite
Tabelle 4-1: Vereinfachter Baugrundaufbau	8
Tabelle 4-2: Ergebnisse der Wassergehaltsbestimmung nach DIN 18 121	8
Tabelle 4-3: Ergebnisse der Sieb- und Schlämmanalysen	9
Tabelle 4-4: Ergebnisse der Glühverlustbestimmung	10
Tabelle 4-5: Einteilung der Homogenbereiche	11
Tabelle 4-6: Homogenbereiche und Bodenkennwerte (charakteristische Werte)	11
Tabelle 4-7: Mischproben des anstehenden Baugrundes	13
Tabelle 4-8: Chemische Analyseergebnisse der gebildeten Mischproben	15
Tabelle 4-9: Chemische Analyseergebnisse nach BBodSchV (Humusgehalt $\leq 8,0$ %)	16
Tabelle 4-10: Chemische Analyseergebnisse nach BBodSchV (Humusgehalt $> 8,0$ %)	17
Tabelle 5-1: Hinweise und Maßnahmen zum Wiedereinbau	18
Tabelle 6-1: Frostsicherer Oberbau mit Schottertragschicht	21

1 Auftrag und Vorgang

Die Hansestadt Buxtehude beabsichtigt die Erschließung des im Bebauungsplan Nr. 111 ausgewiesenen Gebietes. Hierzu wurde die Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH, Elsterbogen 18 in 21255 Tostedt, am 03. Februar 2016 durch die Hansestadt Buxtehude, vertreten von Herrn Schwidurski, mit einer Baugrunderkundung und -beurteilung sowie der Entnahme von Bohrkernen aus den angrenzenden Verkehrsflächen beauftragt. Weiterhin soll eine mögliche chemische Belastung des anstehenden Baugrundes bzw. des gebundenen und ungebundenen Straßenkörpers festgestellt und bewertet werden.

Die durchgeführten Untersuchungen hinsichtlich der Baugrunderkundung und -beurteilung der anstehenden Böden sowie der chemischen Untersuchungen im Erschließungsgebiet werden im nachfolgenden Bericht dargestellt und bewertet. Die Untersuchungen und Bewertung der bestehenden, an das Erschließungsgebiet angrenzenden Verkehrsfläche werden in einem separaten Bericht (**16 - 14471.2**) dargestellt.

2 Bearbeitungsunterlagen

Zur Bearbeitung standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- a) Lageplan mit Angabe der Bohrkernentnahme- und Baugrunderkundungspunkte, im Maßstab 1 : 1.000, Stand 21.01.2016, bereitgestellt per Mail am 21. Januar 2016 durch Herrn Schwidruski von der Hansestadt Buxtehude
- b) Geologische Übersichtskarte, Maßstab 1 : 50.000, eingesehen auf dem Kartenserver des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) am 05. April 2016 (URL: <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/?permalink=2B2CqEvB>)
- c) Säulenprofile der abgeteufte Kleinbohrungen, 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.: 2016P503794 / 1 vom 24.03.2016, Unterlagen der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH aus Pinneberg (Material: Sand)
- h) Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999, letzte Änderung am 24. Februar 2012
- i) Prüfbericht-Nr.: 2016P503798 / 1 vom 24.03.2016, Unterlagen der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH aus Pinneberg (Material: Mutterboden / Torf)
- j) Floss, R.: Handbuch ZTV E-StB - Kommentar und Leitlinien mit Kompendium Erd- und Felsbau
- k) RStO 12 Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen, FGSV, Fassung 2012
- l) ZTV SoB-StB Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, FGSV, aktuellste Fassung
- m) TL SoB-StB Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, FGSV, aktuellste Fassung
- n) TL Gestein-StB Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau, FGSV, aktuellste Fassung
- o) ZTV E-StB 09 Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, FGSV, aktuellste Fassung
- p) ZTV A-StB Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für Aufgrabungen in Verkehrsflächen, FGSV, aktuellste Fassung

q) DIN-Normen	
DIN 4 020	Geotechnische Untersuchungen
DIN 18 121 ff.	Baugrunduntersuchung, Untersuchung von Bodenproben - DIN 18 121 Wassergehalt - DIN 18 122 Zustandsgrenzen - DIN 18 128 Glühverlust
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)
DIN EN 1 997 (EC7)	Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik

3 Örtliche Situation und Bauwerk

Die im Bebauungsplan 111 („Wohngebiet Giselbertstraße“) der Hansestadt Buxtehude dargestellte und derzeit landwirtschaftlich genutzte Fläche soll erschlossen werden. Das ausgewiesene Gebiet grenzt südlich an die „Giselbertstraße“ und im östlichen Bereich an die Straße „Königsdamm“.

4 Baugrund

4.1 Erkundung

Am 17. Februar sowie an drei Tagen zwischen dem 03. und 09. März 2016 sind insgesamt 42 Kleinbohrungen nach DIN EN ISO 22 475 (NW 80 mm) in dem durch den Auftraggeber angegebenen Bereich der Erschließung bis zu einer Endteufe von maximal 5,00 m niedergebracht worden. Aufgrund von an der Oberfläche anstehendem Wasser musste die Bohrung BS 30 um etwa 5,00 m in südlicher Richtung versetzt ausgeführt werden.

Die Ansatzpunkte der Kleinbohrungen wurden vom Auftraggeber vorab angeführt und sind auf dem Lageplan in der **Anlage 1** dargestellt. Zum höhenmäßigen Einmessen der Bohransatzpunkte wurde die Oberkante eines Vermessungspunktes im Bereich der „Giselbertstraße“ als Höhenfestpunkt (HFP = $\pm 0,00$ m FP) verwendet. Weiterhin musste aufgrund der weitläufigen Erkundungsbereiche ein Kanaldeckel angrenzend zum Erkundungsgebiet als Umsetzpunkt verwendet werden. Die Lage des Höhenfestpunkts und des Umsetzpunktes kann dem Lageplan in der **Anlage 1** entnommen werden.

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 Übergangsbereich von Schmelzwasserablagerungen aus dem Drenthe-Stadium (Sand) und holozänen Böden (Torf). Dementsprechende Bodenverhältnisse wurden erkundet.

An der Oberfläche steht zumeist ein **Oberboden** in lockerer Lagerungsdichte bzw. weicher Konsistenz an. Die erkundeten Oberböden sind als ein Sand mit schwach schluffigen bis schluffigen und humosen Anteilen bzw. als ein Schluff mit sandigen, humosen und torfigen Beimengungen anzusprechen. Lokal sind die Oberböden als anthropogene Auffüllungen erkundet worden.

In den nördlichen und östlichen Bereichen des Erkundungsgebietes wurde an der Oberfläche **Torf** erkundet. Teilweise wird der Torf von Oberbodenschichtungen überlagert. Die Torfe sind an der Oberfläche als mäßig bis stark zersetzt, in tieferen Lagen als schwach bis mäßig zersetzt zu beschreiben. In vielen Bereichen sind die oberflächennahen Torfe als **Torf-Mudde**-Schichtung (Schluff, torfig, organisch mit pflanzlichen Resten, Holzresten) anzusprechen.

Unterhalb des humosen Oberbodens bzw. der torfigen Schichtungen stehen im gesamten Erkundungsgebiet **Sande** in unterschiedlichen Korngrößenabstufungen an. Die Sande sind, sofern oberflächennah vorhanden, locker, im Liegenden mitteldicht gelagert. Bodenmechanisch sind die Sande als Fein- und Mittelsande mit lokal variierenden grobsandigen, schluffigen und kiesigen Anteilen anzusprechen.

In der Tabelle 4-1 erfolgt die Angabe eines vereinfachten Baugrundaufbaus. 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
-1,39 bis -3,25	Oberboden / teilw. Auffüllungen (Sand, humos)	locker bzw. weich
-2,24 bis -6,55	Torf / Torf-Mudde	breiig bis weich
<-6,07 bis < -8,06	Sande	z.T. locker (lokal bis etwa 2,00 m u. GOK) bis mitteldicht

Tabelle 4-1: Vereinfachter Baugrundaufbau

4.3 Laborversuche

4.3.1 Wassergehaltsbestimmung nach DIN 18 121

Die Wassergehaltsbestimmung erfolgte an insgesamt sechs ausgewählten, gestörten Proben nach DIN 18 121 mittels Ofentrocknung. Die Bestimmung des bodenspezifischen Wassergehalts ist für die Durchführung weiterer bodenmechanischer Laborversuche notwendig.

Die Ergebnisse der Wassergehaltsbestimmung liegen diesem Bericht als **Anlage 3** bei und sind nachfolgend aufgeführt:

Probe	Entnahmestelle / -tiefe [m u. GOK]	Bodenart	Wassergehalt [%]
P 021 / P 18.1	BS 18 / 0,00 - 0,50	Oberboden / Torf	146,75
P 023 / P 27.1	BS 27 / 0,00 - 0,60	Torf-Mudde	125,80
P 026 / P 1.3	BS 1 / 0,80 - 2,00	Sand	16,83
P 028 / P 9.2	BS 9 / 0,50 - 3,00		11,98
P 030 / P 16.3	BS 16 / 1,00 - 5,00		16,28
P 032 / P 24.2	BS 24 / 1,00 - 5,00		19,67

Tabelle 4-2: Ergebnisse der Wassergehaltsbestimmung nach DIN 18 121

4.3.2 Siebanalysen nach DIN 18 123

Zur Bestimmung der Kornverteilung der erkundeten Böden sowie zur Feststellung der Bodengruppe und weiterer bodenmechanischer Parameter sind an vier gestörten Bodenproben Nasssiebungen ausgeführt worden. Die maßgebenden Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Probe	Bodenart (geologisch)	Anteil Ton [%]	Anteil Schluff [%]	Anteil Sand [%]	Anteil Kies [%]	Bodengruppe DIN 18 196
P 027 / P 1.3	Sand	-	2,0	95,8	2,2	SE
P 029 / P 9.2	Sand	-	1,7	98,0	0,1	SE
P 031 / P 16.3	Sand	-	5,3	93,9	0,8	SU
P 033 / P 24.2	Sand	-	3,5	96,4	0,1	SE

Tabelle 4-3: Ergebnisse der Siebanalysen

Die detaillierten Ergebnisse sind diesem Gutachten zusammen mit der Darstellung der Kornverteilungslinien auf den **Anlagen 4** beigelegt.

Die Bodengruppen bestimmen sich nach der DIN 18 196. Entsprechend der durchgeführten Untersuchungen zur Ermittlung der Korngrößenverteilung der erkundeten Böden können die Sande der Bodengruppe SE und SU zugeordnet werden. Diese sind entsprechend der ermittelten Korngrößenverteilung und gemäß der ZTV E-StB 09 in die Frostempfindlichkeitsklasse F1 (nicht frostempfindlich) einzustufen. Die Bodengruppe SU wird, abhängig von dem ermittelten Feinkornanteil, zumeist der Frostempfindlichkeitsklasse F2 (mäßig bis mittel frostempfindlich) zugeordnet.

4.3.3 Glühverlustbestimmung nach DIN 18 128

Zur Ermittlung des organischen Anteils sind an zwei Materialproben Glühverlustuntersuchungen nach DIN 18 128 ausgeführt worden. Die Entnahme des Probenmaterials erfolgte im Bereich der geplanten Erschließung. Die Ergebnisse sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Probe	Bodenart (geologisch)	Entnahmetiefe m u. GOK [m]	Anteil V_{GI} [%]	Beurteilung DIN EN ISO 14 688
P 022 / P 18.1	Oberboden / Torf	0,00 - 0,50	37,48	stark organisch
P 024 / P 27.1	Torf-Mudde	0,00 - 0,60	46,16	stark organisch

Tabelle 4-4: Ergebnisse der Glühverlustbestimmung

Die untersuchten Probenmaterialien sind nach DIN EN ISO 14 688 als stark organisch zu beschreiben. Die Ergebnisse der Laborprotokolle sind der **Anlage 5** zu entnehmen.

4.4 Wasser

Nach den Bohrarbeiten wurden die Bohrlöcher kurzfristig mit Peilrohren versehen. Es konnte in allen Bohrlöchern ein Wasserstand gemessen werden. Dieser steht zwischen 0,05 m bis 1,60 m unterhalb der Geländeoberkante an. Dies entspricht einer Höhenkote von -2,71 m FP bzw. -2,69 m FP. Der höchste, gemessene Wasserstand steht bei -2,07 m FP an. In einigen Bereichen des ausgewiesenen Gebietes stand während der Baugrunderkundung Oberflächenwasser an.

Hinweis: Bei den gemessenen Wasserständen handelt es sich um noch nicht beruhigte Wasserstände, die jahreszeitlich und witterungsbedingt auch höher oder niedriger ausfallen können.

4.5 Homogenbereiche und Bodenkennwerte

Zur Umsetzung und für die Angabe der nach DIN 18 300 beschriebenen Homogenbereiche sind an repräsentativen Bodenproben bodenmechanische Laborversuche durchgeführt worden (siehe hierzu Abschnitt 4.3). Weiterhin ist für die Bestimmung von Homogenbereichen die Bodenansprache unseres Ingenieurgeologen berücksichtigt worden. Eine mögliche, chemische Belastung bzw. Auffälligkeiten der anstehenden Böden wird in den nachfolgenden Abschnitten behandelt. Die maßgebenden Ergebnisse aus den chemischen Analysen werden jedoch bereits in diesem Abschnitt berücksichtigt.

In der Tabelle 4-5 erfolgt die Angabe der definierten Homogenbereiche entsprechend des vereinfachten Baugrundaufbaus aus der Tabelle 4-1.

Homogenbereich ^{*)} nach DIN 18 300	Bodenklassen nach DIN 18 300 (alt)	Schichtunterkante [m FP]	Bezeichnung	Lagerungsdichte / Konsistenz
^{**)}	1	-1,39 bis -3,25	Oberboden (/humose Auffüllungen)	locker bzw. weich
A	3, 4, 5, 1 ^{**)}	-2,24 bis -6,55	Oberboden/Torf, Torf, Torf-Mudde	breiig bis weich
B	3	<-6,07 bis < -8,06	Sande	locker bis mitteldicht

^{*)} Unter Berücksichtigung der Laborversuche, chemischen Analyse und Schichtenansprache.

^{**)} Die Oberböden sind nach der DIN 18 320 („Landschaftsbauarbeiten“) zu behandeln.

Tabelle 4-5: Einteilung der Homogenbereiche

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

Homogenbereich DIN 18 300	Bodenschicht	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	SE, SI, SW, GE, GI, GW	F1	18	10	32,5	0	80
-	Oberboden (/humose Auffül- lungen), locker bzw. weich	OH, SU, SU*	F2	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
A	Torf / Oberbo- den/Torf, Torf-Mudde, breiig bis weich	HN, HZ, F, OH	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
B	Sande, locker bis mitteldicht	SE, SU	F1, F2	18	10	32,5	0	35 - 60

Tabelle 4-6: Homogenbereiche und Bodenkennwerte (charakteristische Werte)

4.6 Tragfähigkeit

Der Oberboden ist aufgrund seiner Korngrößenverteilung und der enthaltenen humosen Anteile als nicht tragfähig zu beschreiben.

Die erkundeten Torfe, die Oberböden mit torfigen Bestandteilen und die Torf-Mudde-Schichtungen sind organogene Böden, die unter Lasteinwirkung ein nicht prognostizierbares Setzungsverhalten aufweisen. Dementsprechend sind diese Böden als nicht bzw. sehr gering tragfähig zu bewerten.

Die locker bis mitteldicht gelagerten Sande sind als ausreichend bis gut tragfähig zu bewerten.

4.7 Chemische Untersuchung der Bodenmaterialien

4.7.1 Probenentnahme

Für eine orientierende Untersuchung hinsichtlich der chemischen Belastung des anstehenden Baugrundes wurde oberflächennahes Probenmaterial aus dem Bereich der abgeteuften Bohrungen entnommen. Die Proben sind bis in eine Tiefe von etwa 1,00 m unterhalb der Geländeoberkante entnommen worden. Dies entspricht der abgeschätzten Tiefenlage der zur Errichtung eines Straßenkörpers oder Leitungszone herzustellenden Aushubebene für die Erschließung des Gebietes.

Die Proben sind in geeigneten Behältern in das bodenmechanische Labor des aufstellenden Büros transportiert und dort mittels Probenteiler, getrennt nach der Zusammensetzung, zu insgesamt 14 repräsentativen Mischproben zusammengeführt worden. Die Zusammensetzung der Mischproben erfolgt nach der Lage der Entnahmestellen und der erkundeten, zu untersuchenden Materialien. Dabei setzten sich die Mischproben (MP), wie in der nachfolgenden Tabelle angegeben, zusammen:

Probe / Bohrungen	(Zusammengefasstes) Material	Einzelproben	Untersuchung	Mischprobe
P 005 / BS 1 und BS 2, BS 7 bis BS 9	Sand	P 1.2, P 1.3, P 2.2, P 7.1, P 7.2, P 8.3, P 9.2	LAGA - „Boden“ (Material: Boden, Bodenart: Sand)	MP 1
P 006 / BS 12 und BS 13, BS 18 und BS 19, BS 24	Sand	P 12.2, P 13.2, P 18.2, P 19.2, P 24.2		MP 2
P 007 / BS 3 und BS 4, BS 10 und BS 11, BS 14 und BS 15	Sand	P 3.2, P 4.2, P 4.3, P 10.2, P 11.2, P 14.1, P 15.2		MP 3
P 008 / BS 20 und BS 21, BS 25 und BS 26	Sand	P 20.2, P 20.3, P 21.2, P 21.3, P 25.2, P 25.3, P 26.2		MP 4
P 009 / BS 5 und BS 6, BS 16 und BS 17	Sand	P 5.2, P 6.2, P 16.2, P 17.2		MP 5
P 010 / BS 22 und BS 23, BS 27	Sand	P 22.2, P 23.2, P 27.2		MP 6
P 013 / BS 15 bis BS 17, BS 21 bis BS 23, BS 26 und BS 27	Oberboden, Torf-Mudde	P 15.1, P 16.1, P 17.1, P 21.1, P 22.1, P 23.1, P 26.1, P 27.1	BBodSchV „Mutterboden“	MP 9
P 014 / BS 37 bis BS 42	Torf	P 37.1, P 38.1, P 38.2, P 39.1, P 39.2, P 40.2, P 41.1, P 41.2, P 42.2, P 42.3		MP 10
P 015 / BS 28 bis BS 36	Torf-Mudde, Torf, Oberboden	P 28.1, P 29.1, P 30.1, P 30.2, P 31.1, P 31.2, P 32.1, P 32.2, P 33.1, P 34.1, P 35.1, P 35.2, P 36.1, P 36.2		MP 11
P 016 / BS 8 und BS 9, BS 12 bis BS 14, BS 18 bis BS 20, BS 24 und BS 25	Oberboden (/Oberboden torfig)	P 8.1, P 8.2, P 9.1, P 12.1, P 13.1, P 14.1, P 19.1, P 20.1, P 24.1, P 25.1		MP 12
P 017 / BS 1 bis BS 7, BS 10 und BS 11	Oberboden (/humose Auffüllungen)	P 1.1, P 2.1, P 3.1, P 4.1, P 5.1, P 6.1, P 7.1, P 10.1, P 11.1		MP 13
P 018 / BS 28	Torf-Mudde / Torf	P 28.2, P 28.3		MP 14

Tabelle 4-7: Mischproben des anstehenden Baugrundes

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.: 2016P503794 / 1 (gemäß LAGA - Boden) und 2016P503798 (gemäß BBodSchV) am 24. März 2016 in digitaler Form zur Verfügung gestellt. Die Prüfberichte liegen diesem Bericht als **Anhang 1 und 2** bei.

4.7.2 Ergebnisse und Bewertung (LAGA-Boden)

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 g)) an dem untersuchten Probenmaterial liegen dem Bericht als **Anhang 1** bei. Die Einstufung in eine entsprechende Einbauklasse ist der nachfolgenden Tabelle 4-8 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.

Mischprobe	Parameter > Z 2	Parameter Z 2	Parameter Z 1.2	Parameter Z 1.1	Parameter Z 1	Einbauklasse
MP 1	[-]	pH-Wert	[-]	[-]	[-]	Z 2
MP 2	[-]	pH-Wert	[-]	[-]	[-]	Z 2
MP 3	[-]	pH-Wert	[-]	[-]	[-]	Z 2
MP 4	[-]	pH-Wert	[-]	[-]	[-]	Z 2
MP 5	[-]	pH-Wert	[-]	[-]	[-]	Z 2
MP 6	pH-Wert	[-]	[-]	[-]	[-]	> Z 2

Tabelle 4-8: Chemische Analyseergebnisse der gebildeten Mischproben

Ausweislich der vorliegenden Analyseergebnisse der untersuchten Mischproben MP 1 bis MP 6 (Sande) weisen die Materialien Auffälligkeiten im Parameter pH-Wert auf. Dies ist auf die oberhalb der Sande liegenden organischen Schichtungen zurückzuführen. Sofern die untersuchten Materialien verwertet werden sollen, sind diese nach den Vorgaben der LAGA entsprechend der Einbauklasse Z 2 zu behandeln. Die Mischprobe MP 6 überschreitet die Vorgaben der LAGA für die Einbauklasse Z 2 im Parameter pH-Wert geringfügig. Für eine wirtschaftliche Verwertung wäre eine erneute Analyse aufgrund von messtechnisch bedingten Prüfschwankungen sinnvoll. Ansonsten muss eine Nachuntersuchung nach den Vorgaben der DepV für die Verwertung des Materials erfolgen.

4.7.3 Ergebnisse und Bewertung (BBodSchV)

Zur Bewertung der möglichen Verwendung der Bodenmaterialien im Rahmen des § 12 der BBodSchV (Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden) sind die Vorsorgewerte der BBodSchV herangezogen worden.

Gemäß der BBodSchV besteht die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung, wenn die Vorsorgewerte nach Anhang 2 der BBodSchV überschritten werden oder eine erhebliche Anreicherung von Schadstoffen erfolgt, die aufgrund ihrer krebser-

zeugenden, erbgutverändernden, fortpflanzungsgefährdenden und toxischen Eigenschaften zu bodenschädlichen Veränderungen führen können. Für die weitere Verwendung des Materials gelten über die generellen Anforderungen des § 12 Abs. 2 der BBodSchV die Anforderungen des Abs. 4, wonach bei landwirtschaftlicher Folgenutzung die entstandenen durchwurzelbaren Bodenschichten höchstens Schadstoffgehalte aufweisen sollen, die 70 % der in Anhang 2 Nr. 4 der BBodSchV genannten Vorsorgewerte nicht überschreiten.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Analyseergebnisse der Mischproben MP 9 bis MP 14 für eine Auswertung mit einem Humusgehalt von $\leq 8,0$ % bzw. $> 8,0$ %. Der Humusgehalt wurde aus den analysierten TOC - Werten abgeleitet. Gemäß der Tabelle 4.2, Anhang 2, der BBodSchV müssen die Vorsorgewerte für organische Stoffe in Abhängigkeit des Humusgehaltes betrachtet werden.

Parameter	Vorsorgewerte mg/kg TM ¹⁾	P 016 / MP 12 mg/kg TM
Cadmium	0,40	< 0,10
Blei	40,00	5,7
Chrom	30,00	3,3
Kupfer	20,00	5,6
Quecksilber	0,10	< 0,10
Nickel	15,0	1,3
Zink	60,00	12
PCB ₆	0,05	n.n.
Benzo(a)pyren	0,30	< 0,05
PAK (EPA)	3	0,175

Tabelle 4-9: Chemische Analyseergebnisse nach BBodSchV (Humusgehalt $\leq 8,0$ %)

Die Vorsorgeparameter bei dem untersuchten Probenmaterial mit einem geringen Humusanteil (MP 12) hält die nach BBodSchV gestellten Grenzwerte ein und kann dementsprechend in durchwurzelbare Schichten eingebaut werden.

Für die Böden mit einem Humusgehalt von > 8,0 % finden die Vorsorgewerte für Metalle keine Anwendung. Es können jedoch durch die zuständige Behörde Festsetzungen getroffen werden. Dies ist vor der Bauausführung mit der zuständigen Behörde abzusprechen.

Parameter	PCB ₆	Benzo(a)pyren	PAK (EPA)
Vorsorgewerte mg/kg TM ^{*)}	0,1	1,0	10
P 013 / MP 9	n.n.	< 0,05	0,256
P 014 / MP 10	0,0337	0,071	1,06
P 015 / MP 11	n.n.	< 0,05	n.n.
P 017 / MP 13	n.n.	< 0,05	0,469
P 018 / MP 14	n.n.	< 0,10	0,330

Tabelle 4-10: Chemische Analyseergebnisse nach BBodSchV (Humusgehalt > 8,0 %)

Die untersuchten Böden mit einem Humusgehalt von > 8,0 % weisen ausweislich der vorliegenden Analyseergebnisse keine Überschreitungen der Vorsorgeparameter auf.

Hinweis: Generell kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich die ermittelten Einbau- und Verwertungsklassen 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-)Proben dient als Orientierung für die Aufnahme entsprechender Positionen in den Leistungsbeschreibungen im Hinblick auf die Entsorgung bzw. Verwertung des jeweiligen Materials.

5 Wiedereinbau

Der Wiedereinbau bzw. Einbau von anfallendem Bodenaushub für eine bautechnische Wiederverwendung ist grundsätzlich anhand von zwei übergeordneten Kriterien zu beurteilen:

- Bodenmechanische Eignung,
- Eignung aufgrund des Chemismus.

Die Klassifizierung anfallenden Bodenaushubs hinsichtlich der bodenmechanischen Eignung richtet sich grundsätzlich nach den Hinweisen und Vorgaben der Bearbeitungsunterlage j) sowie aufgrund der Vorlage von Ergebnissen aus Bauvorhaben mit vergleichbaren Bodenarten. In der nachfolgenden Tabelle werden die hier erkundeten Böden hinsichtlich der Wiedereinbaubarkeit bewertet. Die Eignung aufgrund des Chemismus wurde im vorangegangenen Abschnitt abgehandelt.

Bodenschicht	Bodengruppe nach DIN 18 196	Verdichtbarkeitsklasse	Einbauproctordichte D _{Pr} [%]
Oberboden, Torf, Torf-Mudde	OH, HN, HZ, F	[-]	[-]
Sande	SE, SU	V1	98 bis 100

Tabelle 5-1: Hinweise und Maßnahmen zum Wiedereinbau

Anhand der Verdichtbarkeitsklasse können das Arbeitsgerät, die empfohlene Anzahl an Übergängen sowie die Schütthöhe festgelegt werden (vgl. Tabelle 82 der Bearbeitungsunterlage j)). Grundsätzlich müssen diese Festlegungen allerdings auf den lokal anstehenden Baugrund sowie die spätere bautechnische Eignung abgestimmt werden und im Vorfeld der Bauarbeiten in einem Versuchsfeld verifiziert werden. Hierzu ist gemäß ZTV E-StB auch eine Arbeitsanweisung erforderlich.

Die Oberböden, humose Auffüllungen, Torfe und Torf-Mudde-Schichtungen eignen sich nicht für einen Wiedereinbau.

Die rolligen Böden (V1, eingeschränkt V2) können mit Glattmantel-, Polygonalbandagen sowie Platten oder Stampfern verdichtet werden. Die Amplitude und Frequenz ist dabei auf die Schütthöhe und den Boden abzustimmen.

Bei der Herstellung von Kanälen im Zuge der geplanten Erschließung ist die ZTV A-StB zu beachten. Die dabei auszukoffernden Sande weisen, wie in Abschnitt 4.7 beschrieben, chemische Auffälligkeiten auf. Diese Auffälligkeiten sind auf eine natürliche Hintergrundbelastung und nicht auf anthropogene Einflüsse zurückzuführen. Ein Wiedereinbau der Sande ist somit als unbedenklich zu bewerten. Die Sande sind im Bereich der Kanaltrassen zu lagern und zur anschließenden Verfüllung des Kanalgrabens zu verwenden. Die einschlägigen Regelwerke sind dabei zu beachten.

6 Verkehrsflächen

Die Dimensionierung des Straßenoberbaus erfolgt bei Belastungsklassen \leq Bk 100 im Allgemeinen nach den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen RStO 12 (vergleiche Bearbeitungsunterlage k)). Zum Abschätzen der Höhenlage der Planungsgradienten wurde die Fahrbahnoberkante der zu errichtenden Verkehrsfläche auf der Höhenkoten der bestehenden Geländeoberkante angenommen.

Da uns für die Dimensionierung des Straßenkörpers keine genaueren Angaben über die zu erwartende Belastung (Äquivalente 10 t-Achsübergänge in Mio.) vorliegen, gehen wir von einer Straßenfunktion als „Sammelstraße“ aus, die durch den Unterhaltungsdienst befahren und nicht ständig von Schwerverkehr beansprucht wird, aus. Entsprechend der Bearbeitungsunterlage k) wird hierfür die Straßenkategorie ES IV und die Belastungsklasse Bk 1,8 gewählt.

Als Ausgangspunkt für die Bemessung ist die Frostempfindlichkeitsklasse des anstehenden Bodens maßgebend. Entsprechend der in Abschnitt 4 und der Anlage 2 und 4 dargestellten, erkundeten Baugrundsichtungen und ausgewerteten Korngrößenanalysen stehen im Bereich der Planungsgradienten Sande an. Diese können entsprechend der ermittelten Korngrößenverteilung der Frostempfindlichkeitsklasse F1 zugeordnet werden. **Die in einigen Bereichen erkundeten organischen Schichten sind nicht für den Bau von Verkehrsflächen geeignet. Diese sind im Bereich der Straße und des Kanals auszukoffern und fachgerecht zu verwerten.**

Die Mindestdicke des frostsicheren Verkehrsflächenaufbaus ergibt sich anhand der Tabelle 6 der Bearbeitungsunterlage k), unter Berücksichtigung möglicher Mehr- oder Minderdicken gemäß der Tabelle 7.

Aufgrund der unterhalb des Oberbaus anstehenden frostunempfindlichen Böden kann der Einbau der Frostschutzschicht entfallen. Es sind die Böden im Bereich der Planungsgradienten auf die Konformität mit den Vorgaben der ZTV SoB-StB an die Frostschutzschicht (Parameter Verdichtungsgrad) sowie das Verformungsmodul E_{V2} zu prüfen.

Bei Bauweisen mit vollgebundenem Oberbau soll bei Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F3, bei kritischen Wasserverhältnissen auch bei Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F2, eine Bodenverfestigung des Untergrundes bzw. Unterbaus vorgesehen werden, die nicht auf die Dicke des Oberbaus anrechenbar ist.

Gemäß der Tabelle 7 muss ein Mehrdickenzuschlag i. H. v. **+5 cm** vorgesehen werden (Grund- oder Schichtwasser zeitweise höher als 1,50 m unter Planum). Dieser Mehrdickenzuschlag wird auf die einzubauende, ungebundene Oberbauschichtung (Schottertragschicht) hinzugefügt.

In der nachfolgenden Tabelle 6-1 ist ein Regelaufbau in Asphaltbauweise gemäß den Vorgaben der Bearbeitungsunterlage k) mit Materialangaben, Schichtdicken und Anforderungen an das Verformungsmodul E_{V2} (bzw. Proctordichte D_{Pr}) aufgeführt.

Asphaltdecke (Tafel 1, Zeile 3)		
Belastungsklasse Bk 1,8		
Material	Schichtdicke [cm]	Anforderung E_{v2} [MPa]
Asphaltdecke	4,0	[-]
Asphalttragschicht	12,0	[-]
Schottertragschicht	20,0 (15,0 + 5,0)	$\geq 150,0$
anstehender Untergrund (SE,SU) ^{*)}	-	$D_{Pr} \geq 100 \%$, ersatzweise $E_{v2} \geq 120,0^{**})$

^{*)} Wird die geforderte Tragfähigkeit des Erdplanums nicht erreicht, sind gesonderte Maßnahmen erforderlich (vgl. hierzu die ZTV E-StB 09)

^{**) Ersatzweise kann auch der Verformungsmodul E_{v2} in Verbindung mit dem Verhältniswert E_{v2} / E_{v1} ermittelt werden.}

Tabelle 6-1: Frostsicherer Oberbau mit Schottertragschicht

Hinweis: Abweichende Bauweisen, der Ansatz einer anderen Belastungsklasse usw. sollten mit dem aufstellenden Gutachter abgestimmt werden. Um die Anforderungen hinsichtlich der Tragfähigkeiten der eingebauten Böden zu erfüllen, ist eine Güteüberwachung der Baustoffe, insbesondere des Schottertragschichtmaterials, erforderlich. Die Anforderungen an Asphaltbeschichtungen sind der ZTV Asphalt-StB 07/13 zu entnehmen.

7 Hinweise zur Bauausführung

Für die Erd- und Tragschichtarbeiten ergeben sich folgende Maßnahmen:

- die Hinweise und Anforderungen der Tabelle 6-1 sowie die Vorgaben der einschlägigen Regelwerke sind zu beachten,
- die Qualität der eingebauten Materialien sowie der erreichten Verdichtung sollte laufend entsprechend den Vorgaben der genannten Regelwerke geprüft werden,
- die Erdarbeiten sind durch den aufstellenden Gutachter zu begleiten,

- um die Anforderungen hinsichtlich der Tragfähigkeiten der eingebauten Böden zu erfüllen, ist eine Güteüberwachung der Baustoffe, insbesondere des Schottertragschichtmaterials, erforderlich.

Aushubebene und Untergrund

- Die bereichsweise erkundeten, organischen Schichtungen sind im Hinblick auf den Bau von Verkehrsflächen nicht geeignet und daher im Bereich der Kanäle und der Verkehrsflächen unter Berücksichtigung eines Lastausbreitungswinkels von 45° auszukoffern und durch ein verdichtungsfähiges, steinfreies und schluffarmes Bodenersatzmaterial zu ersetzen,
- die Mächtigkeiten und die räumliche Ausdehnung der organischen Schichten sind nur punktuell erfasst worden und können deutlich umfangreicher vorhanden sein. Dies ist im Leistungsverzeichnis zu berücksichtigen,
- der hoch anstehende Grundwasserstand ist bei den Auskofferungsarbeiten und dem Einbringen des Ersatzmaterials zu berücksichtigen,
- aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers kann das Bodenersatzmaterial ggf. in tieferen Lagen nicht verdichtet werden. Die Verdichtungsarbeiten (kleiner bis mittelschwerer Flächenrüttler) sollten erst ab 0,50 m über dem Grundwasserstand durchgeführt werden,
- das Bodenersatzmaterial muss in Lagen $\leq 0,30$ m eingebracht und bis auf eine mindestens mitteldichte Lagerungsdichte verdichtet werden,
- die Aushubebene ist zur Vorbereitung des Erdplanums so ausreichend mit einem geeigneten Gerät (z. B. Glattmantelwalzenzug) nachzuverdichten, dass ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} = 100$ % nachgewiesen werden kann,
- der Verdichtungsgrad bestimmt sich über die Zylinderentnahme bzw. das Bodenersatzverfahren (Densitometer) nach DIN 18 125 zur Überprüfung der labormäßig erstellten Proctordichte nach DIN 18 127.

Schottertragschicht

- Aufgrund der unterhalb des geplanten Oberbaus anstehenden frostunempfindlichen Böden kann der Einbau der Frostschutzschicht entfallen. Es sind die Böden im Bereich der Planungsgradienten auf die Konformität mit den Vorgaben der ZTV SoB-StB an die Frostschutzschicht den Verdichtungsgrad D_{Pr} zu prüfen. Ersatzweise kann auch der Verformungsmodul E_{V2} in Verbindung mit dem Verhältniswert E_{V2} / E_{V1} ermittelt werden,
- die Schottertragschicht ist in mindestens 20 cm Einbaustärke herzustellen,
- als Tragschichtmaterial kommt nur eine güteüberwachte, natürliche Gesteinskörnung 0/32 mm oder 0/45 mm gemäß den TL SoB - StB in der neuesten Fassung in Betracht,
- aufgrund der hoch anstehenden Wasserstände muss die Schottertragschicht abweichend von den Vorgaben der ZTV SoB-StB der Kategorie UF 3 (Lieferung) und im eingebauten Zustand der Kategorie UF 5 entsprechen,
- gemäß der ZTV SoB - StB ist mindestens ein Verformungsmodul von $E_{V,2} = 150 \text{ MN/m}^2$ auf der Schottertragschicht nachzuweisen,

8 Zusammenfassung

Für die Erschließung des im B-Plan 111 ausgewiesenen Gebietes „Wohngebiet Giselbertstraße“ in Buxtehude sollte der Untergrund erkundet und beurteilt werden. Hierfür erhielt das aufstellende Büro am 03. Februar 2016 durch die Hansestadt Buxtehude, vertreten durch Herrn Schwidurski, den Auftrag.

Zwischen dem 17. Februar und 09. März 2016 wurden durch die Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH insgesamt 42 Kleinbohrungen nach DIN EN ISO 22 475 (NW 80 mm) bis zu einer maximalen Endteufe von 5,00 m im Bereich der geplanten Erschließung niedergebracht.

Der geologische Untergrund besteht aus Oberboden, teilweise humosen anthropogenen Auffüllungen, Torfen, Torf-Mudde-Schichtungen und Sanden.

Es konnte im gesamten Erkundungsgebiet ein Wasserstand in den Bohrköchern gemessen werden.

Es wurden repräsentative Bodenproben chemisch analysiert. Dabei konnten Überschreitung der relevanten Feststoffparameter festgestellt werden.

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

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

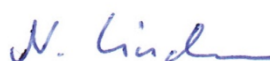
Das Baugrundgutachten gilt für das in Abschnitt 3 angegebene Objekt im Zusammenhang mit den Projektdaten. Eine Übertragung der Untersuchungsergebnisse auf andere Projekte ist ohne Zustimmung der Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH nicht zulässig.

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

Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Dipl.-Geol. Jens Schmitz



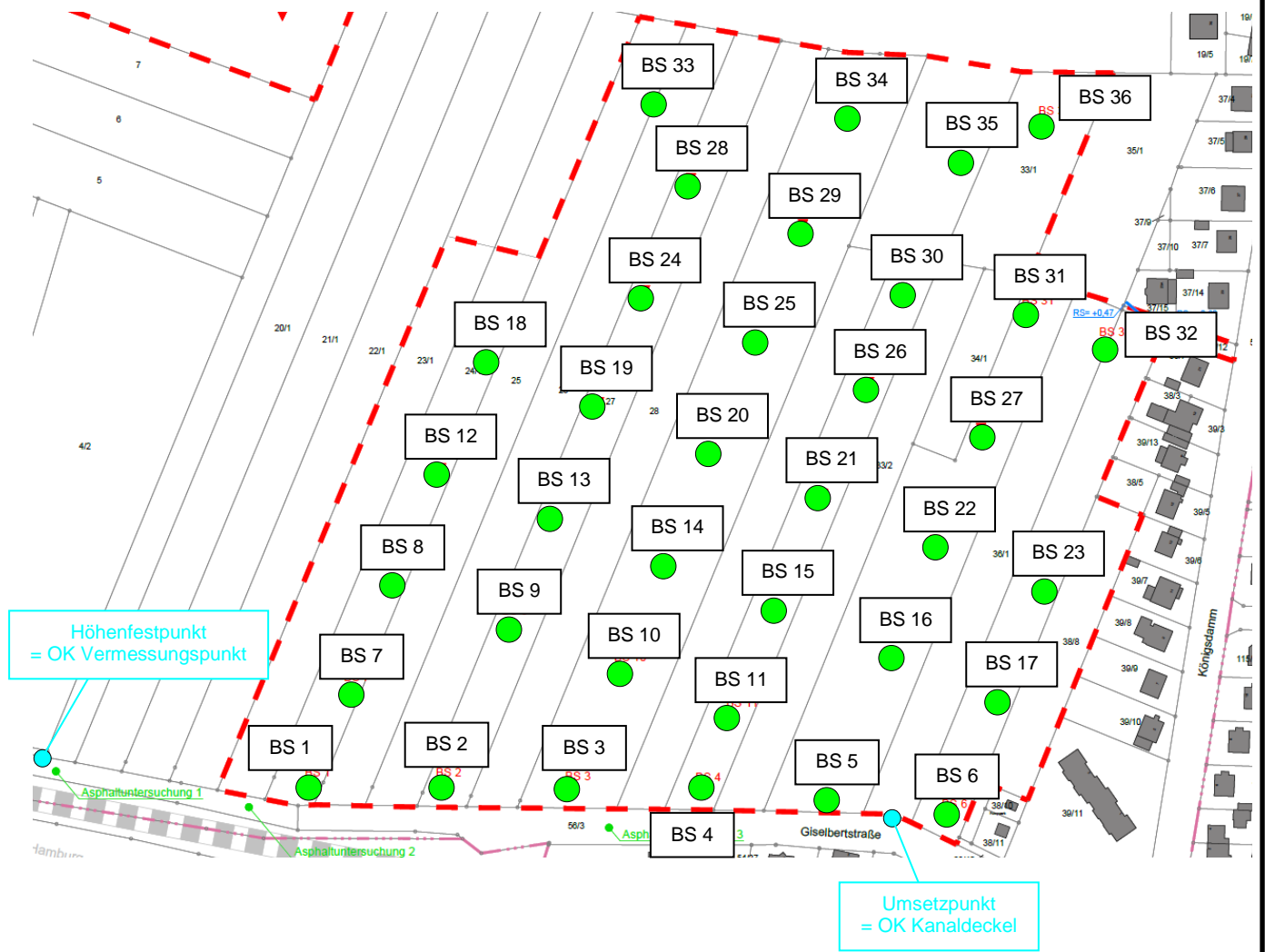

Wirt.-Ing. (B.Sc.) Niels Lindemann

Verteiler:

- Hansestadt Buxtehude, Herr Schwidurski

2- fach in Berichtsform

1- fach digital im pdf-Format



LEGENDE:

● BS 1 Kleinbohrung BS 1 nach DIN EN ISO 22 475 (NW 80 mm)



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt: 16 - 14471.1 Verzeichnis: U:\Proj16\16-14471\CAD

Auftraggeber:

HANSESTADT BUXTEHUDE

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Darstellung:

Bearbeiter:

NL

Zeichner:

NL

Maßstab:

Anlage:

1.1

Datum:

05.04.2016

o. M.

Lageplan



LEGENDE:

- BS 1 Kleinbohrung BS 1 nach DIN EN ISO 22 475 (NW 80 mm)



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt: 16 - 14471.1 Verzeichnis: U:\Proj16\16-14471\CAD

Auftraggeber:

HANSESTADT BUXTEHUDE

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Darstellung:

Lageplan

Bearbeiter:

NL

Anlage:

1.2

Zeichner:

NL

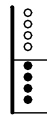
Datum:

05.04.2016

Maßstab:

o. M.

Legende



locker

mitteldicht



Mutterboden



Mittelsand



Feinsand

1.10 GW nach Bohrende
17.02.2016

BS 1

-1.07 m FP

P 1.1 (0.0 - 0.4 m u. GOK) ☐

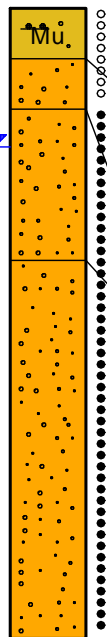
P 017 (MP 13)

P 1.2 (0.4 - 0.8 m u. GOK) ☐

P 005 (MP 1) 1.10 (-2.17)

P 1.3 (0.8 - 2.0 m u. GOK) ☐

P 1.4 (2.0 - 5.0 m u. GOK) ☐



Mutterboden

Sand, schwach schluffig, humos, schwarz
0.40 (-1.47)

Mittelsand - Feinsand

schwach grobsandig, lagenweise (schwach
kiesig), z.T. schwach humos, braun
0.80 (-1.87)

Mittelsand

stark feinsandig, schwach grobsandig,
bräunlich beige
2.00 (-3.07)

Feinsand

mittelsandig, lagenweise (schwach grobsandig),
graubeige
5.00 (-6.07)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:

2.1

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 1

Legende

	weich		Mutterboden
	locker		Mittelsand
	mitteldicht		Feinsand

1.30 GW nach Bohrende
03.03.2016

BS 2

-1.10 m FP

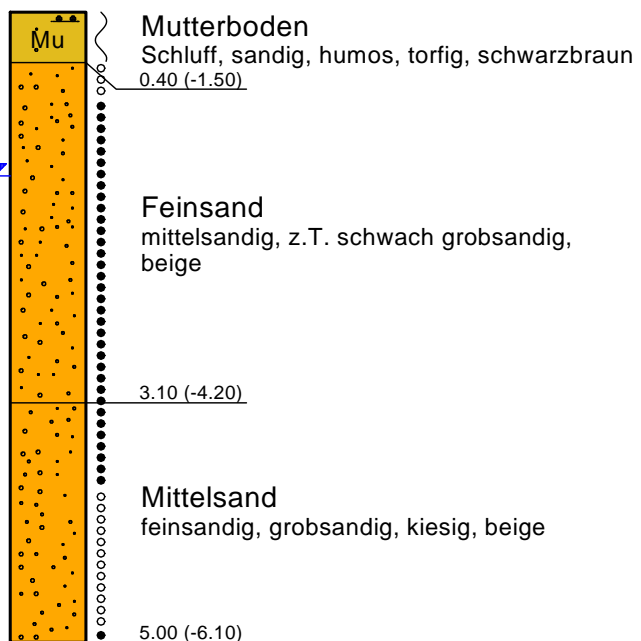
P 2.1 (0.0 - 0.4 m u. GOK) □
P 017 (MP 13)

P 005 (MP 1)

1.30 (-2.40)

P 2.2 (0.5 - 3.0 m u. GOK) □

P 2.3 (3.5 - 5.0 m u. GOK) □



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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:

2.2

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

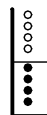
- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 2

Legende



locker

mitteldicht



Mutterboden



Mittelsand



Feinsand

1.30 ▼ GW nach Bohrende
07.03.2016

BS 3

-1.12 m FP

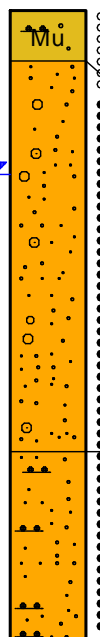
P 3.1 (0.0 - 0.4 m u. GOK) □
P 017 (MP 13)

P 007 (MP 3)

1.30 (-2.42) ▼

P 3.2 (0.5 - 3.0 m u. GOK) □

P 3.3 (3.5 - 5.0 m u. GOK) □



Mutterboden

Sand, schluffig, humos, schwarzbraun
0.40 (-1.52)

Feinsand - Mittelsand

lagenweise (schwach kiesig), beige

3.50 (-4.62)

Feinsand

mittelsandig, schwach schluffig, beige

5.00 (-6.12)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

HANSESTADT
BUXTEHUDE

Anlage:

2.3

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

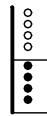
- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 3

Legende



locker

mitteldicht



Mutterboden



Mittelsand



Feinsand

1.60 ▼ GW nach Bohrende
09.03.2016

BS 4

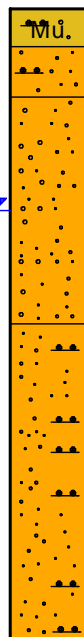
-1.09 m FP

P 4.1 (0.0 - 0.3 m u. GOK) □
P 017 (MP 13)
P 4.2 (0.3 - 0.7 m u. GOK) □

P 007 (MP 3)

1.60 (-2.69) ▼
P 4.3 (0.7 - 2.5 m u. GOK) □

P 4.4 (3.0 - 5.0 m u. GOK) □



Mutterboden

Sand, schluffig, humos, schwarzbraun
0.30 (-1.39)

Mittelsand

stark feinsandig, schwach schluffig,
bräunlich beige
0.70 (-1.79)

Feinsand

mittelsandig, z.T. schwach grobsandig,
hellbeige

2.50 (-3.59)

Feinsand

schwach schluffig, lagenweise (Mittelsand),
lagenweise (schluffig), beige

5.00 (-6.09)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:

2.4

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

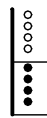
- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 4

Legende



locker

mitteldicht



Mutterboden



Mittelsand



Feinsand

0.90
07.03.2016 GW nach Bohrende

BS 5

-1.17 m FP

P 5.1 (0.0 - 0.4 m u. GOK) □

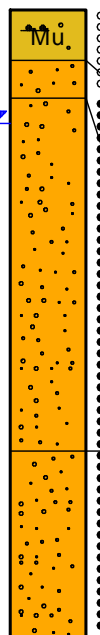
P 017 (MP 13)

P 5.2 (0.4 - 0.7 m u. GOK) □

P 009 (MP 5) 0.90 (-2.07) ▼

P 5.3 (1.0 - 3.5 m u. GOK) □

P 5.4 (3.5 - 5.0 m u. GOK) □



Mutterboden

Sand, schluffig, humos, schwarzgrau

0.40 (-1.57)

Feinsand - Mittelsand

schwach grobsandig, schwach schluffig,
bräunlich beige

0.70 (-1.87)

Feinsand - Mittelsand

schwach grobsandig, beige

3.50 (-4.67)

Feinsand - Mittelsand

lagenweise (schwach grobsandig), schwach
schluffig, bräunlich beige

5.00 (-6.17)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

HANSESTADT
BUXTEHUDE

Anlage:

2.5

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

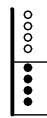
- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 5

Legende



locker

mitteldicht



Mutterboden



Mittelsand



Feinsand

1.10 ▼ GW nach Bohrende
07.03.2016

BS 6

-1.21 m FP

P 6.1 (0.0 - 0.4 m u. GOK) □

P 017 (MP 13)

P 009 (MP 5)

P 6.2 (0.5 - 2.0 m u. GOK) □

P 6.3 (2.0 - 3.0 m u. GOK) □

P 6.4 (3.0 - 5.0 m u. GOK) □



Mutterboden

Sand, schluffig, humos, schwarzgrau
0.40 (-1.61)

Feinsand - Mittelsand

schwach grobsandig, z.T. schwach schluffig,
lagenweise (schwach kiesig - kiesig),
humose Schlieren, bräunlich beige

2.00 (-3.21)

Feinsand

mittelsandig, beige

3.00 (-4.21)

Feinsand

mittelsandig, schwach schluffig, beige

5.00 (-6.21)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:

2.6

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 6

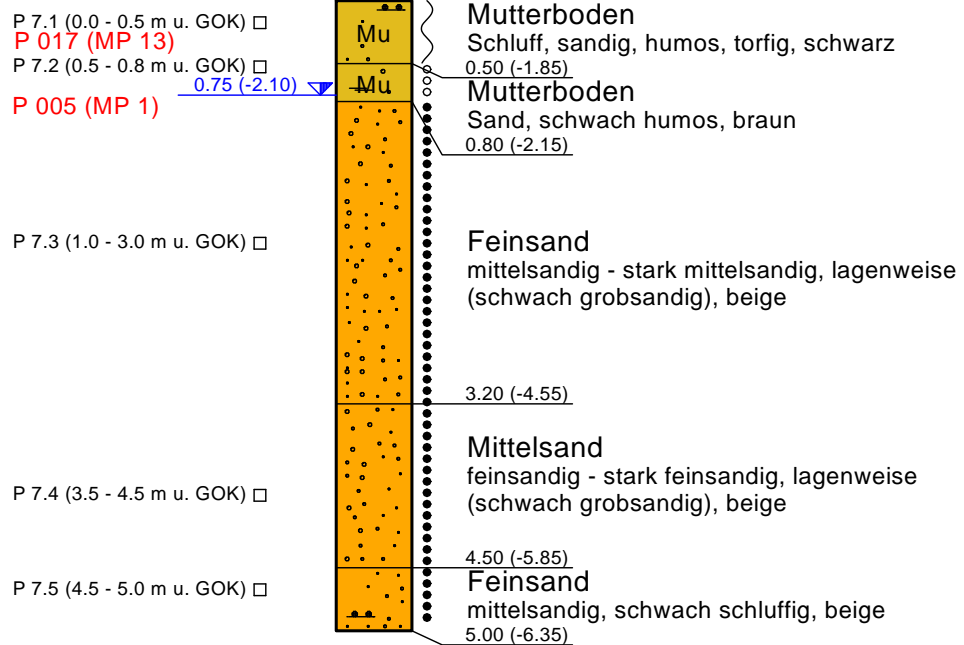
Legende

	weich		Mutterboden
	locker		Mittelsand
	mitteldicht		Feinsand

0.75 ▼ GW nach Bohrende
17.02.2016

BS 7

-1.35 m FP



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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:
BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:
**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:
2.7

Bericht:
16 - 14471.1

Maßstab (L/H):
- / 1 : 60

Datum:
05.04.2016

Säulendiagramm BS 7

Legende

	weich		Mutterboden
	locker		Feinsand
	mitteldicht		

0.80 GW nach Bohrende
17.02.2016

BS 8

-1.58 m FP

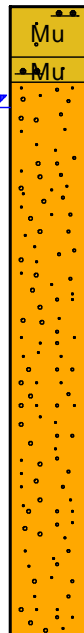
P 8.1 (0.0 - 0.4 m u. GOK) ☐

P 016 (MP 12)

P 8.2 (0.4 - 0.6 m u. GOK) ☐

P 005 (MP 1) 0.80 (-2.38)

P 8.3 (1.0 - 5.0 m u. GOK) ☐



Mutterboden

Schluff, sandig, humos, torfig, schwarz

0.40 (-1.98)

Mutterboden

Sand, schwach schluffig, schwach humos, braun

0.60 (-2.18)

Feinsand

stark mittelsandig, lagenweise (schwach grobsandig), beige

5.00 (-6.58)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:

2.8

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 8

Legende



weich

locker

mitteldicht



Mutterboden



Mittelsand

0.80
03.03.2016 GW nach Bohrende

BS 9

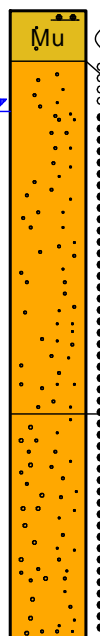
-1.43 m FP

P 9.1 (0.0 - 0.4 m u. GOK) □
P 016 (MP 12)

P 005 (MP 1)

P 9.2 (0.5 - 3.0 m u. GOK) □

P 9.3 (3.5 - 5.0 m u. GOK) □



Mutterboden

Schluff, sandig, humos, torfig, schwarz
0.40 (-1.83)

Mittelsand

stark feinsandig, beige

Mittelsand

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

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

HANSESTADT
BUXTEHUDE

Anlage:

2.9

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

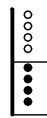
- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 9

Legende



locker

mitteldicht



Mutterboden



Feinsand

1.00
07.03.2016 GW nach Bohrende

BS 10

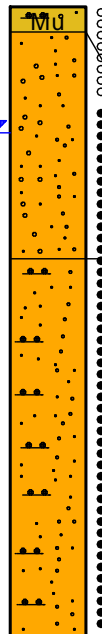
-1.51 m FP

P 10.1 (0.0 - 0.2 m u. GOK) □ ✓
P 017 (MP 13)

P 007 (MP 3)

P 10.2 (0.5 - 2.0 m u. GOK) □

P 10.3 (2.0 - 5.0 m u. GOK) □



Mutterboden

Sand, schluffig, humos, schwarzbraun
0.20 (-1.71)

Feinsand

mittelsandig, schwach grobsandig, lagenweise
(schwach schluffig), bräunlich beige

2.00 (-3.51)

Feinsand

mittelsandig, schwach schluffig, beige

5.00 (-6.51)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:

2.10

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

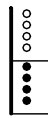
- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 10

Legende



locker

mitteldicht



Auffüllung



Mutterboden



Mittelsand



Feinsand

1.20 GW nach Bohrende
09.03.2016

BS 11

-1.76 m FP

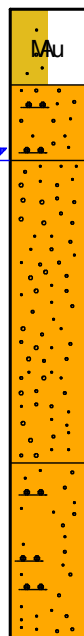
P 11.1 (0.0 - 0.6 m u. GOK) ☐
P 017 (MP 13)

P 11.2 (0.6 - 1.2 m u. GOK) ☐
P 007 (MP 3)

1.20 (-2.96)

P 11.3 (1.5 - 3.5 m u. GOK) ☐

P 11.4 (3.5 - 5.0 m u. GOK) ☐



Mutterboden - Auffüllung

Sand, schluffig - stark schluffig, humos, schwarzbraun

0.60 (-2.36)

Feinsand - Mittelsand

lagenweise (schwach schluffig), bräunlich beige

1.20 (-2.96)

Mittelsand - Feinsand

z.T. schwach grobsandig, hellbeige

3.60 (-5.36)

Feinsand

mittelsandig - stark mittelsandig, lagenweise (schwach schluffig), hellbeige

5.00 (-6.76)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:

2.11

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

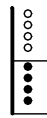
- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 11

Legende



locker

mitteldicht



Mutterboden



Mittelsand



Feinsand

1.20 GW nach Bohrende
17.02.2016

BS 12

-1.60 m FP

P 12.1 (0.0 - 0.4 m u. GOK) □

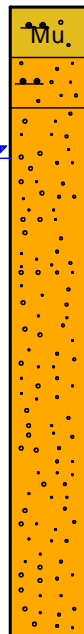
P 016 (MP 12)

P 12.2 (0.4 - 0.8 m u. GOK) □

P 006 (MP 2)

1.20 (-2.80)

P 12.3 (1.0 - 5.0 m u. GOK) □



Mutterboden

Sand, schluffig, humos, schwarzgrau

0.40 (-2.00)

Mittelsand

stark feinsandig, schwach schluffig,
lagenweise (schwach humos), graubraun

0.80 (-2.40)

Feinsand

mittelsandig, lagenweise (schwach grobsandig),
beige

5.00 (-6.60)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:

2.12

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 12

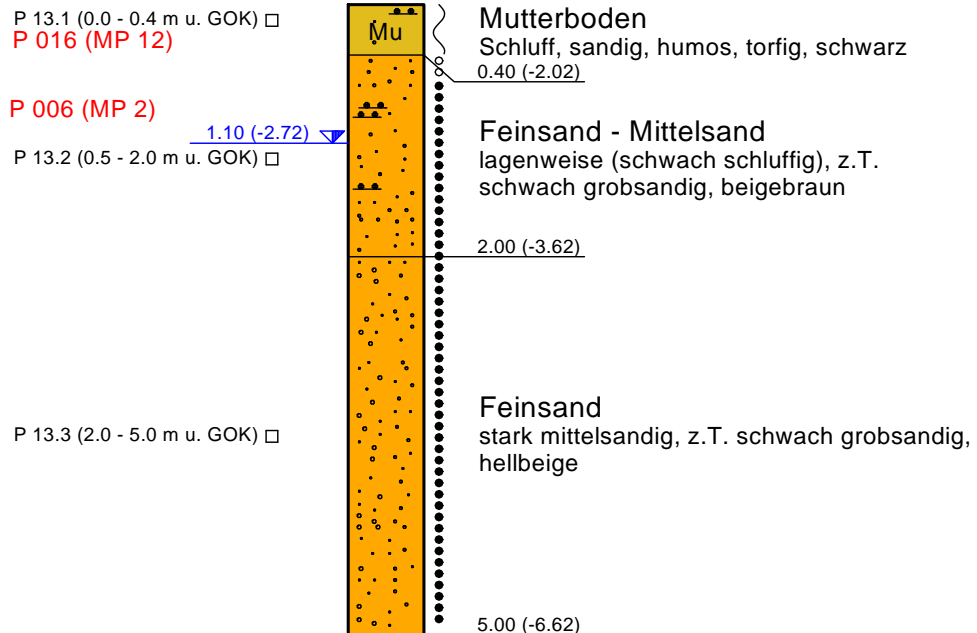
Legende

	weich		Mutterboden
	locker		Mittelsand
	mitteldicht		Feinsand

1.10 GW nach Bohrende
03.03.2016

BS 13

-1.62 m FP



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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:
BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:
**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:
2.13

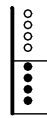
Bericht:
16 - 14471.1

Maßstab (L/H):
- / 1 : 60

Datum:
05.04.2016

Säulendiagramm BS 13

Legende



locker

mitteldicht



Mutterboden



Mittelsand




Feinsand

1.10  GW nach Bohrende
07.03.2016


BS 14

-1.61 m FP

P 14.1 (0.0 - 0.2 m u. GOK) ☐ 
P 016 (MP 12)

P 007 (MP 3)

P 14.2 (0.5 - 2.0 m u. GOK) ☐

1.10 (-2.71) 

P 14.3 (3.0 - 5.0 m u. GOK) ☐



Mutterboden

Sand, schluffig, humos, schwarzbraun
0.20 (-1.81)

Feinsand - Mittelsand

schwach grobsandig, lagenweise (schwach schluffig), bräunlich beige

2.50 (-4.11)

Feinsand

mittelsandig, lagenweise (Mittelsand), beige

5.00 (-6.61)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:

2.14

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

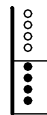
- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 14

Legende



locker

mitteldicht



Mutterboden



Mittelsand



Feinsand


1.25  GW nach Bohrende
09.03.2016

BS 15

-1.60 m FP

P 15.1 (0.0 - 0.4 m u. GOK) ☐
P 013 (MP 9)

P 15.2 (0.5 - 1.0 m u. GOK) ☐
P 007 (MP 3)

1.25 (-2.85) 

P 15.3 (1.0 - 2.2 m u. GOK) ☐

P 15.4 (2.5 - 5.0 m u. GOK) ☐



Mutterboden

Sand, schluffig - stark schluffig, humos, schwarzbraun
0.40 (-2.00)

Feinsand - Mittelsand

z.T. schwach grobsandig, bräunlich beige
1.00 (-2.60)

Mittelsand

stark feinsandig, schwach grobsandig, lagenweise (schwach kiesig), bräunlich beige
2.40 (-4.00)

Feinsand

mittelsandig - stark mittelsandig, lagenweise (schwach schluffig), hellbeige
5.00 (-6.60)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:

2.15

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

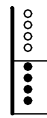
- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 15

Legende



locker

mitteldicht



Mutterboden



Mittelsand



Feinsand

1.45
07.03.2016 GW nach Bohrende

BS 16

-1.57 m FP

P 16.1 (0.0 - 0.4 m u. GOK) □

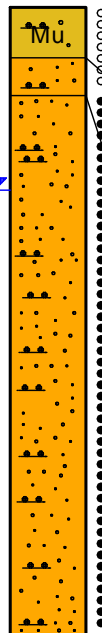
P 013 (MP 9)

P 16.2 (0.4 - 0.7 m u. GOK) □

P 009 (MP 5)

1.45 (-3.02)

P 16.3 (1.0 - 5.0 m u. GOK) □



Mutterboden

Sand, schluffig, humos, schwarzgrau

0.40 (-1.97)

Feinsand - Mittelsand

schwach schluffig, z.T. schwach grobsandig,
bräunlich beige

0.70 (-2.27)

Feinsand - Mittelsand

lagenweise (schwach schluffig), hellbeige

5.00 (-6.57)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

HANSESTADT
BUXTEHUDE

Anlage:

2.16

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

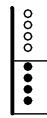
- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 16

Legende



locker

mitteldicht



Mutterboden



Mittelsand



Feinsand


1.40  GW nach Bohrende
07.03.2016

BS 17

-1.55 m FP

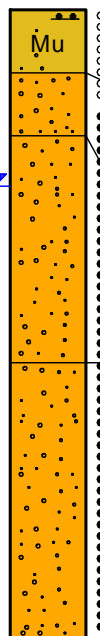
P 17.1 (0.0 - 0.5 m u. GOK) ☐
P 013 (MP 9)

P 17.2 (0.5 - 1.0 m u. GOK) ☐
P 009 (MP 5)

1.40 (-2.95) 

P 17.3 (1.0 - 2.5 m u. GOK) ☐

P 17.4 (3.0 - 5.0 m u. GOK) ☐



Mutterboden

Schluff, Sand, schwach muddig, schwarzgrau

0.50 (-2.05)

Feinsand - Mittelsand

schwach grobsandig, schwach schluffig,

ockerbeige

1.00 (-2.55)

Feinsand

stark mittelsandig, schwach grobsandig,
beige

2.80 (-4.35)

Feinsand

mittelsandig, z.T. schwach grobsandig,
lagenweise (schwach schluffig), hellbeige

5.00 (-6.55)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:

2.17

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 17

Legende

	weich		Mutterboden
	locker		Torf
	mitteldicht		Feinsand

1.00 GW nach Bohrende
17.02.2016

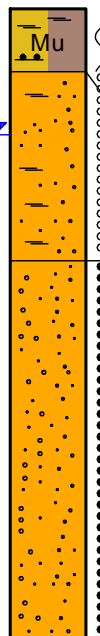
BS 18

-1.74 m FP

P 18.1 (0.0 - 0.5 m u. GOK) ☐
P 016 (MP 12)

P 006 (MP 2) 1.00 (-2.74)
P 18.2 (0.5 - 2.0 m u. GOK) ☐

P 18.3 (2.0 - 5.0 m u. GOK) ☐



Mutterboden - Torf

Schluff, Torf, mäßig zersetzt, schwach sandig, schwarz
0.50 (-2.24)

Feinsand

stark mittelsandig, lagenweise (schwach humos), braun

2.00 (-3.74)

Feinsand

mittelsandig, lagenweise (schwach grobsandig), beige

5.00 (-6.74)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:

2.18

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

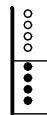
- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 18

Legende



locker

mitteldicht



Mutterboden



Feinsand

1.25
03.03.2016 GW nach Bohrende

BS 19

-1.68 m FP

P 19.1 (0.0 - 0.5 m u. GOK) □

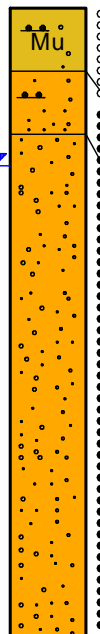
P 016 (MP 12)

P 19.2 (0.5 - 1.0 m u. GOK) □

P 006 (MP 2)

1.25 (-2.93) ▼

P 19.3 (1.0 - 5.0 m u. GOK) □



Mutterboden

Sand, schluffig - stark schluffig, humos, grauschwarz

0.50 (-2.18)

Feinsand

mittelsandig, schwach schluffig, beigebraun

1.00 (-2.68)

Feinsand

mittelsandig, lagenweise (schwach grobsandig), beige

5.00 (-6.68)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

HANSESTADT
BUXTEHUDE

Anlage:

2.19

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

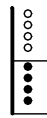
- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 19

Legende



locker

mitteldicht



Mutterboden



Mittelsand



Feinsand

1.30 ▼ GW nach Bohrende
07.03.2016

BS 20

-1.65 m FP

P 20.1 (0.0 - 0.4 m u. GOK) □

P 016 (MP 12)

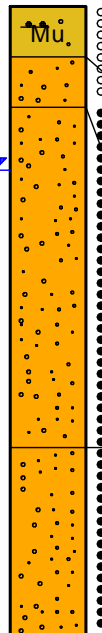
P 20.2 (0.4 - 0.8 m u. GOK) □

P 008 (MP 4)

1.30 (-2.95) ▼

P 20.3 (0.8 - 3.5 m u. GOK) □

P 20.4 (3.5 - 5.0 m u. GOK) □



Mutterboden

Sand, stark schluffig, humos, schwarzbraun
0.40 (-2.05)

Feinsand - Mittelsand

z.T. schwach grobsandig, schwach schluffig,
bräunlich beige
0.80 (-2.45)

Feinsand

mittelsandig, lagenweise (schwach grobsandig),
beige

3.50 (-5.15)

Feinsand

mittelsandig, lagenweise (schwach grobsandig),
lagenweise (schwach schluffig), braun

5.00 (-6.65)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:

2.20

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 20

Legende

	weich		Mutterboden
	locker		Mittelsand
	mitteldicht		Feinsand

1.10 ▼ GW nach Bohrende
09.03.2016

BS 21

-1.70 m FP

P 21.1 (0.0 - 0.4 m u. GOK) □

P 013 (MP 9)

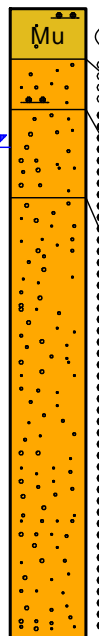
P 21.2 (0.4 - 0.8 m u. GOK) □

P 008 (MP 4)

P 21.3 (0.8 - 1.5 m u. GOK) □

1.10 (-2.80) ▼

P 21.4 (2.0 - 5.0 m u. GOK) □



Mutterboden

Schluff, sandig, torfig, schwarzbraun

0.40 (-2.10)

Feinsand - Mittelsand

schwach schluffig, bräunlich beige

0.80 (-2.50)

Mittelsand

stark feinsandig, schwach grobsandig,

schwach kiesig, beige

1.50 (-3.20)

Feinsand - Mittelsand

lagenweise (schwach grobsandig), hellbeige

5.00 (-6.70)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:

2.21

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):







- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 21

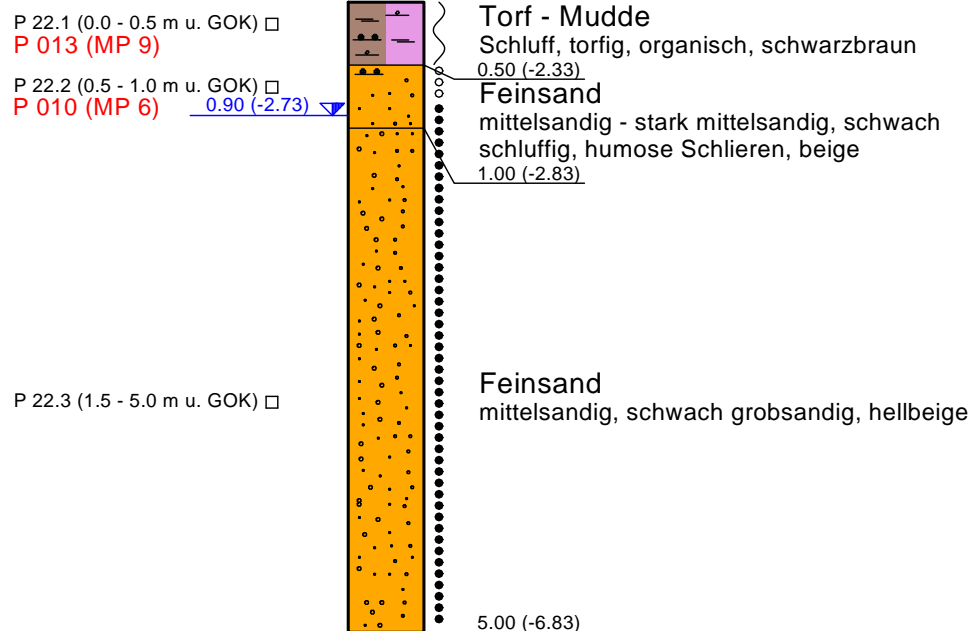
Legende

	weich		Mudde
	locker		Torf
	mitteldicht		Feinsand

0.90  GW nach Bohrende
07.03.2016

BS 22

-1.83 m FP



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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:
BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:
**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:
2.22

Bericht:
16 - 14471.1

Maßstab (L/H):
- / 1 : 60

Datum:
05.04.2016

Säulendiagramm BS 22

Legende



weich

locker

mitteldicht



Mudde



Torf



Mittelsand



Feinsand

1.00  GW nach Bohrende
07.03.2016

BS 23


-1.87 m FP

P 23.1 (0.0 - 0.5 m u. GOK) □

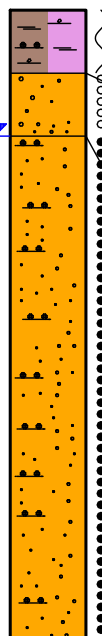
P 013 (MP 9)

P 23.2 (0.5 - 1.0 m u. GOK) □

P 010 (MP 6)

1.00 (-2.87) 

P 23.3 (1.5 - 5.0 m u. GOK) □



Torf - Mudde

Schluff, torfig, organisch, schwarzbraun

0.50 (-2.37)

Feinsand - Mittelsand

schwach grobsandig, schwach schluffig, bräunlich beige

1.00 (-2.87)

Feinsand

mittelsandig, lagenweise (schwach schluffig), hellbeige

5.00 (-6.87)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:

2.23

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

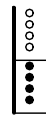
- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 23

Legende



locker

mitteldicht



Mutterboden



Feinsand

1.20
03.03.2016 GW nach Bohrende

BS 24

-2.49 m FP

P 24.1 (0.0 - 0.4 m u. GOK) □
P 016 (MP 12)

P 006 (MP 2)

1.20 (-3.69)

P 24.2 (1.0 - 5.0 m u. GOK) □



Mutterboden

Sand, stark schluffig, humos, schwarz
0.40 (-2.89)

Feinsand

mittelsandig - stark mittelsandig, hellbeige
5.00 (-7.49)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

HANSESTADT
BUXTEHUDE

Anlage:

2.24

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

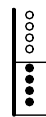
- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 24

Legende



locker

mitteldicht



Mutterboden



Feinsand

1.20 GW nach Bohrende
07.03.2016

BS 25

-1.85 m FP

P 25.1 (0.0 - 0.2 m u. GOK) ☐ ✓

P 016 (MP 12)

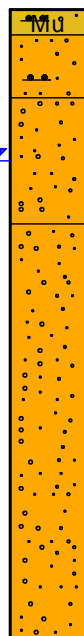
P 25.2 (0.2 - 0.7 m u. GOK) ☐

P 008 (MP 4)

1.20 (-3.05)

P 25.3 (0.7 - 1.7 m u. GOK) ☐

P 25.4 (2.0 - 5.0 m u. GOK) ☐



Mutterboden

Sand, stark schluffig, humos, schwarzbraun

0.20 (-2.05)

Feinsand

mittelsandig, schwach schluffig, beige

0.70 (-2.55)

Feinsand

mittelsandig, z.T. schwach grobsandig,
humose Schlieren, hellbeige

1.70 (-3.55)

Feinsand

mittelsandig, z.T. schwach grobsandig,
hellbeige

5.00 (-6.85)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

HANSESTADT
BUXTEHUDE

Anlage:

2.25

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

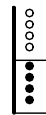
- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 25

Legende



locker

mitteldicht



Mutterboden



Feinsand

1.30
09.03.2016 GW nach Bohrende

BS 26

-2.10 m FP

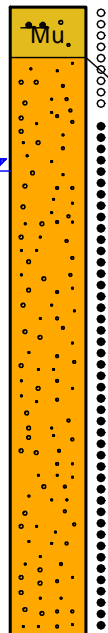
P 26.1 (0.0 - 0.4 m u. GOK) □

P 013 (MP 9)

P 008 (MP 4)

1.30 (-3.40)

P 26.2 (1.0 - 5.0 m u. GOK) □



Mutterboden

Sand, schluffig, humos, schwarzbraun
0.40 (-2.50)

Feinsand

mittelsandig, lagenweise (schwach grobsandig),
lagenweise (schwach schluffig), hellbeige

5.00 (-7.10)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

HANSESTADT
BUXTEHUDE

Anlage:

2.26

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 26

Legende



weich

mitteldicht



Mudde



Torf



Mittelsand



Feinsand

1.00 GW nach Bohrende
07.03.2016

BS 27

-2.15 m FP

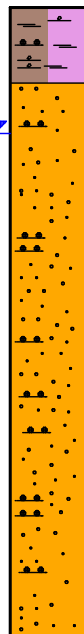
P 27.1 (0.0 - 0.6 m u. GOK) □

P 013 (MP 9)

P 010 (MP 6)

1.00 (-3.15)

P 27.2 (1.0 - 5.0 m u. GOK) □



Torf - Mudde

Torf, mäßig zersetzt, stark schluffig,
schwarzbraun
0.60 (-2.75)

Feinsand - Mittelsand

lagenweise (schwach schluffig), hellbeige

5.00 (-7.15)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

HANSESTADT
BUXTEHUDE

Anlage:

2.27

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):




- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 27

Legende

 weich
 breiig
 mitteldicht



Mudde



Mutterboden



Torf

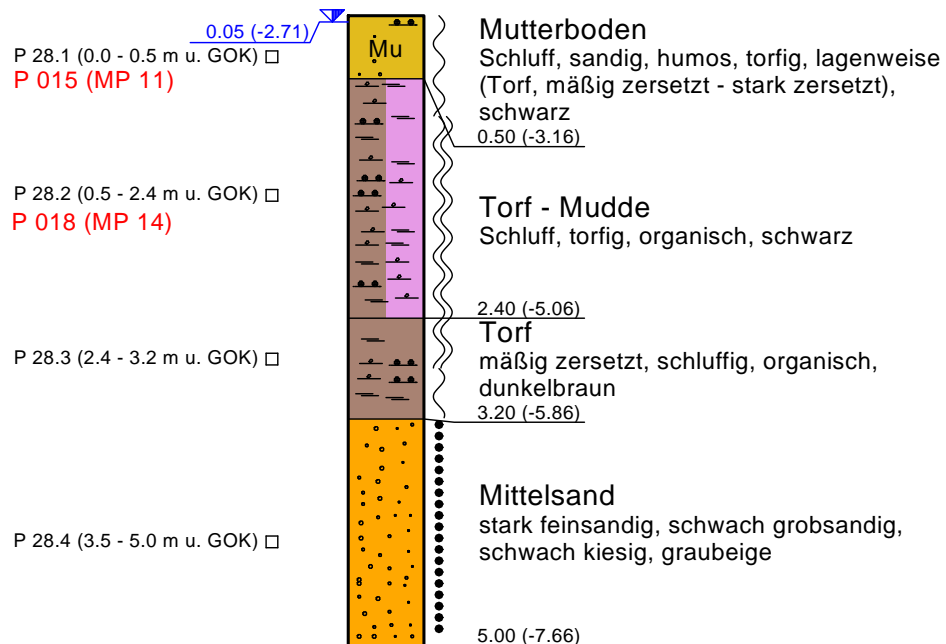


Mittelsand

[0.05](#)  GW nach Bohrende
 03.03.2016

BS 28

-2.66 m FP



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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
 Wohngebiet Giselbertstraße
 in Buxtehude

Auftraggeber:

**HANSESTADT
 BUXTEHUDE**

Anlage:

2.28

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

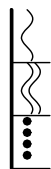
- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 28

Legende



weich

breiig

mitteldicht



Mudde



Torf



Mittelsand

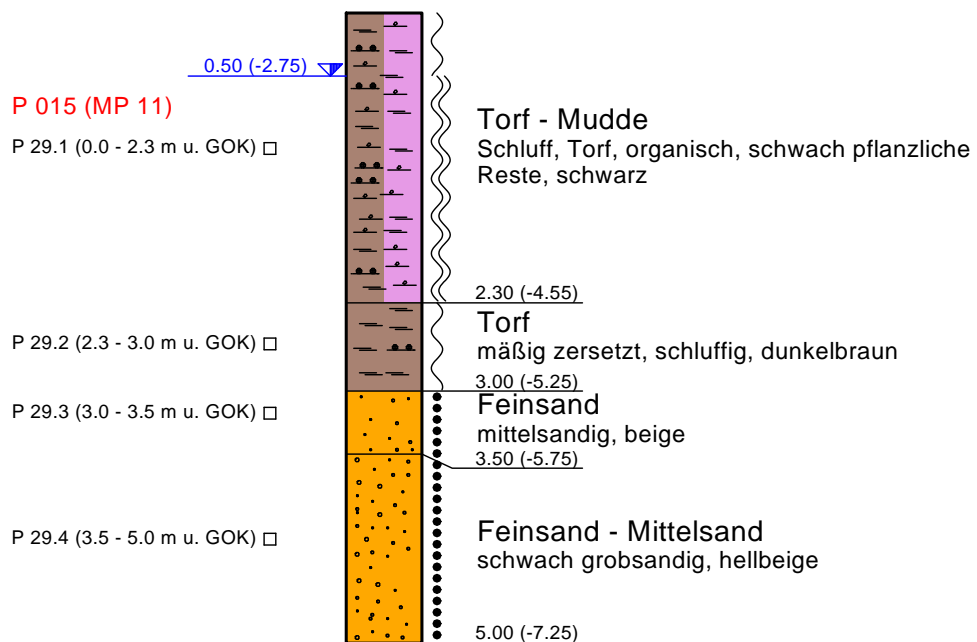


Feinsand

0.50
03.03.2016 GW nach Bohrende

BS 29

-2.25 m FP



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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

HANSESTADT
BUXTEHUDE

Anlage:

2.29

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

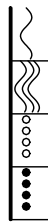
- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 29

Legende



weich
breiig - weich
locker
mitteldicht



Mudde



Auffüllung



Mutterboden



Torf



Mittelsand

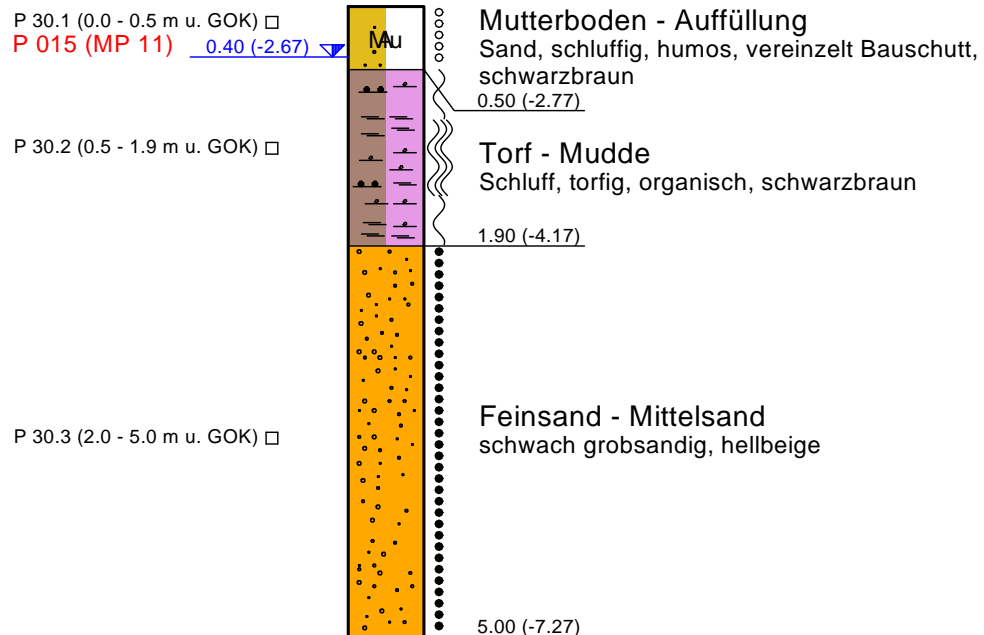


Feinsand

0.40
09.03.2016 GW nach Bohrende

BS 30

-2.27 m FP



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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:

2.30

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 30

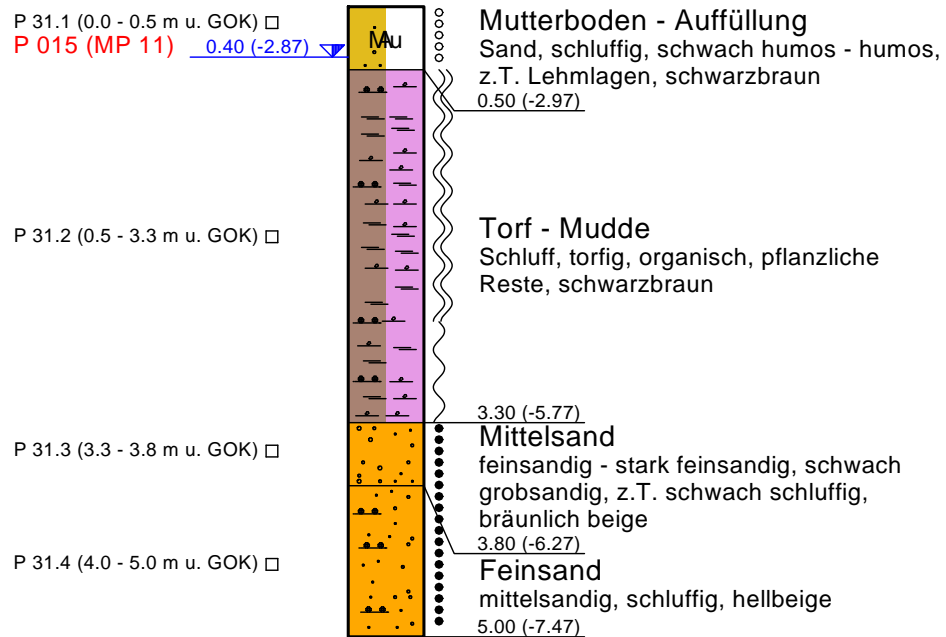
Legende

	weich		Mudde		Torf
	breiig		Auffüllung		Mittelsand
	locker		Mutterboden		Feinsand
	mitteldicht				

0.40 GW nach Bohrende
07.03.2016

BS 31

-2.47 m FP



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



Ingenieurgesellschaft
 Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:
 BVH B-Plan 111,
 Wohngebiet Giselbertstraße
 in Buxtehude

Auftraggeber:
**HANSESTADT
 BUXTEHUDE**

Anlage:
 2.31







Bericht:
 16 - 14471.1

Maßstab (L/H):
 - / 1 : 60

Datum:
 05.04.2016

Säulendiagramm BS 31

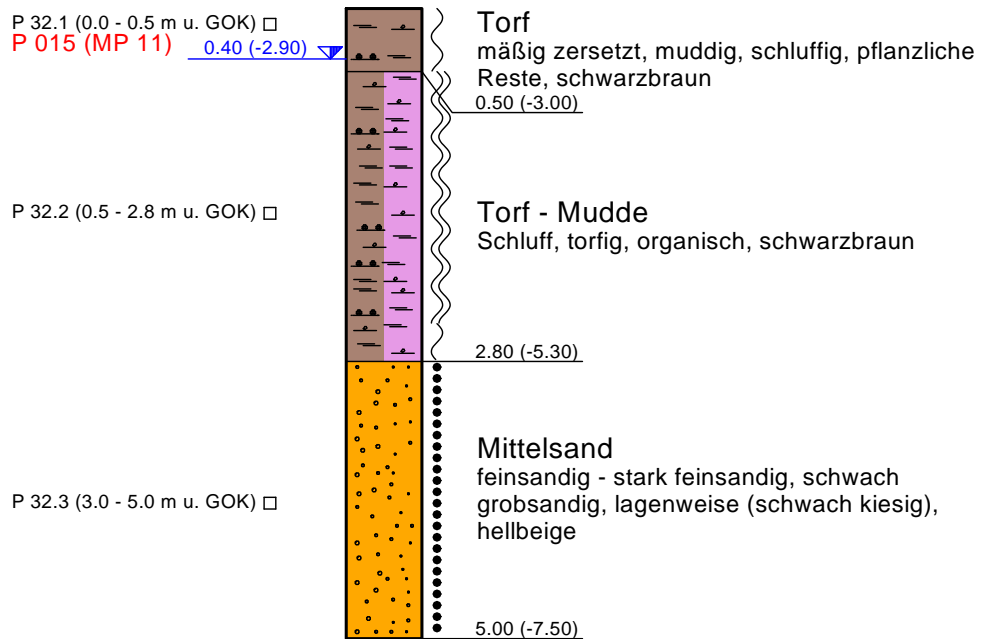
Legende

	weich		Mudde
	breiig		Torf
	mitteldicht		Mittelsand

0.40
07.03.2016 GW nach Bohrende

BS 32

-2.50 m FP



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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

HANSESTADT
BUXTEHUDE

Anlage:

2.32

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

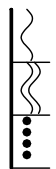
- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 32

Legende



weich

breiig

mitteldicht



Mudde



Torf



Mittelsand



Feinsand

0.80
03.03.2016 GW nach Bohrende

BS 33

-2.74 m FP

P 015 (MP 11)

0.80 (-3.54)

P 33.1 (0.0 - 3.0 m u. GOK) □

Torf - Mudde

Schluff, Torf, organisch, z.T Holz,
schwarzbraun

3.30 (-6.04)

P 33.2 (3.5 - 5.0 m u. GOK) □

Mittelsand - Feinsand

schwach grobsandig, graubeige

5.00 (-7.74)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

HANSESTADT
BUXTEHUDE

Anlage:

2.33

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

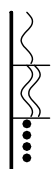
- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 33

Legende



weich

breiig

mitteldicht



Mudde



Torf



Mittelsand



Feinsand

0.50
03.03.2016 GW nach Bohrende

BS 34

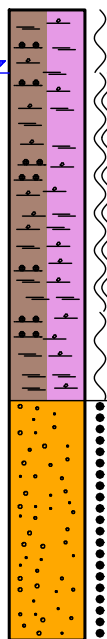
-2.71 m FP

P 015 (MP 11)

0.50 (-3.21)

P 34.1 (0.0 - 3.0 m u. GOK) □

P 34.2 (3.5 - 5.0 m u. GOK) □



Torf - Mudde

Schluff, Torf, schwach sandig, schwach pflanzliche Reste, organisch, z.T Holz, schwarz

3.10 (-5.81)

Mittelsand - Feinsand

schwach grobsandig, graubeige

5.00 (-7.71)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

HANSESTADT
BUXTEHUDE

Anlage:

2.34

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

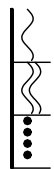
- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 34

Legende



weich

breiig

mitteldicht



Mudde



Torf



Mittelsand




Feinsand

0.80  GW nach Bohrende
07.03.2016

BS 35

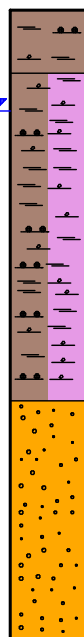
-2.83 m FP

P 35.1 (0.0 - 0.5 m u. GOK) □
P 015 (MP 11)

0.80 (-3.63) 

P 35.2 (0.5 - 3.0 m u. GOK) □

P 35.3 (3.5 - 5.0 m u. GOK) □



Torf

mäßig zersetzt, schluffig, pflanzliche
Reste, muddig, dunkelbraun
0.50 (-3.33)

Torf - Mudde

Schluff, torfig, organisch, z.T Holz,
schwarzbraun
3.10 (-5.93)

Mittelsand - Feinsand

schwach grobsandig, lagenweise (pflanzliche
Reste), hellbeige
5.00 (-7.83)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:

2.35

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):







- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 35

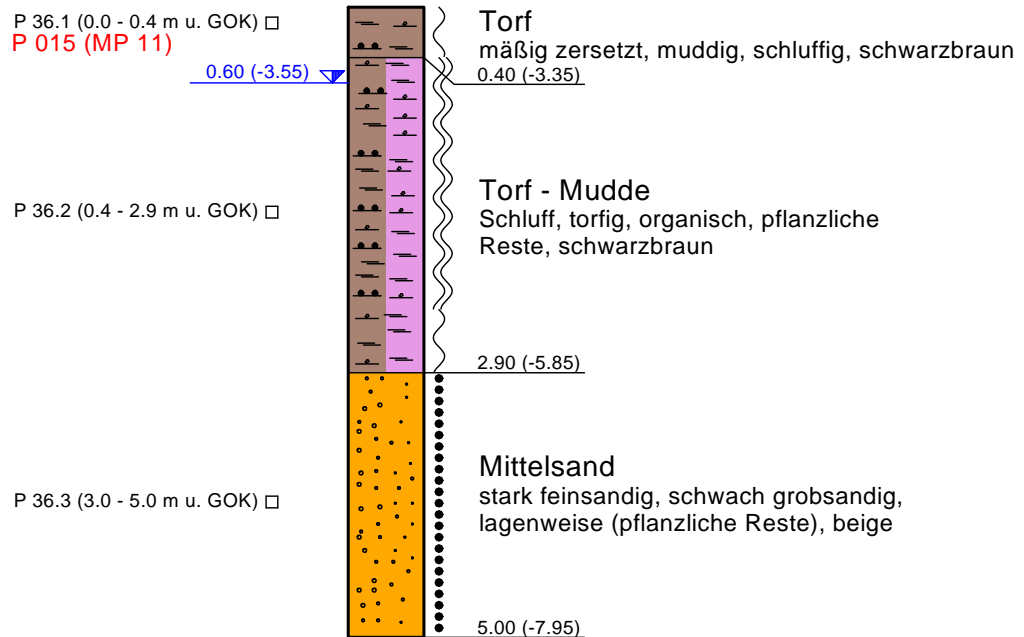
Legende

	weich		Mudde
	breiig		Torf
	mitteldicht		Mittelsand

0.60
07.03.2016 GW nach Bohrende

BS 36

-2.95 m FP



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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:
BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:
**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:
2.36








Bericht:
16 - 14471.1

Maßstab (L/H):
- / 1 : 60

Datum:
05.04.2016

Säulendiagramm BS 36

Legende

	weich		Torf
	breiig - weich		Mittelsand
	breiig		Feinsand
	mitteldicht		

0.60
09.03.2016 GW nach Bohrende

BS 37

-3.06 m FP

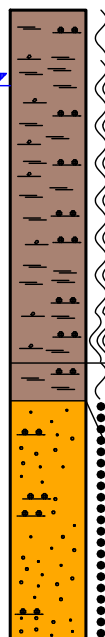
P 014 (MP 10)

0.60 (-3.66)

P 37.1 (0.0 - 2.8 m u. GOK) □

P 37.2 (2.8 - 3.1 m u. GOK) □

P 37.3 (3.5 - 5.0 m u. GOK) □



Torf
mäßig zersetzt - stark zersetzt, schluffig,
muddig, dunkelbraun

Torf
schwach zersetzt - mäßig zersetzt, schwach
schluffig, braun
3.10 (-6.16)

Feinsand - Mittelsand
schwach schluffig, lagenweise (Feinsand,
schluffig - stark schluffig), graubeige

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:

2.37

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):

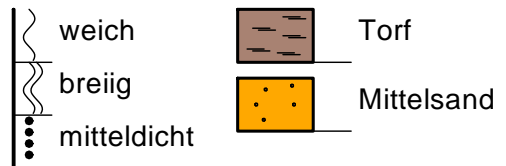
- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 37

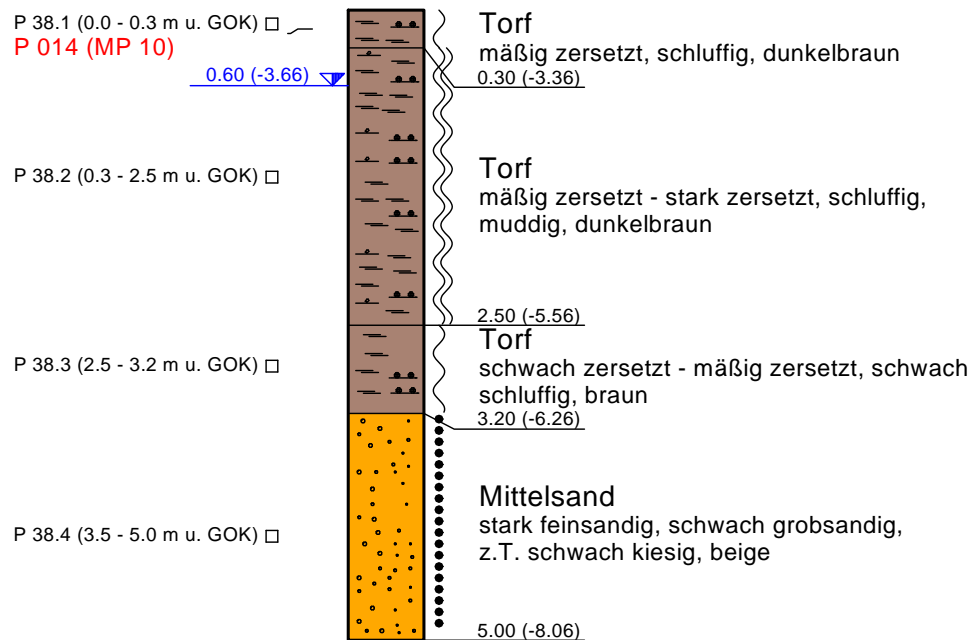
Legende



0.60
09.03.2016 GW nach Bohrende

BS 38

-3.06 m FP



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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:
BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:
**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:
2.38







Bericht:
16 - 14471.1

Maßstab (L/H):
- / 1 : 60

Datum:
05.04.2016

Säulendiagramm BS 38

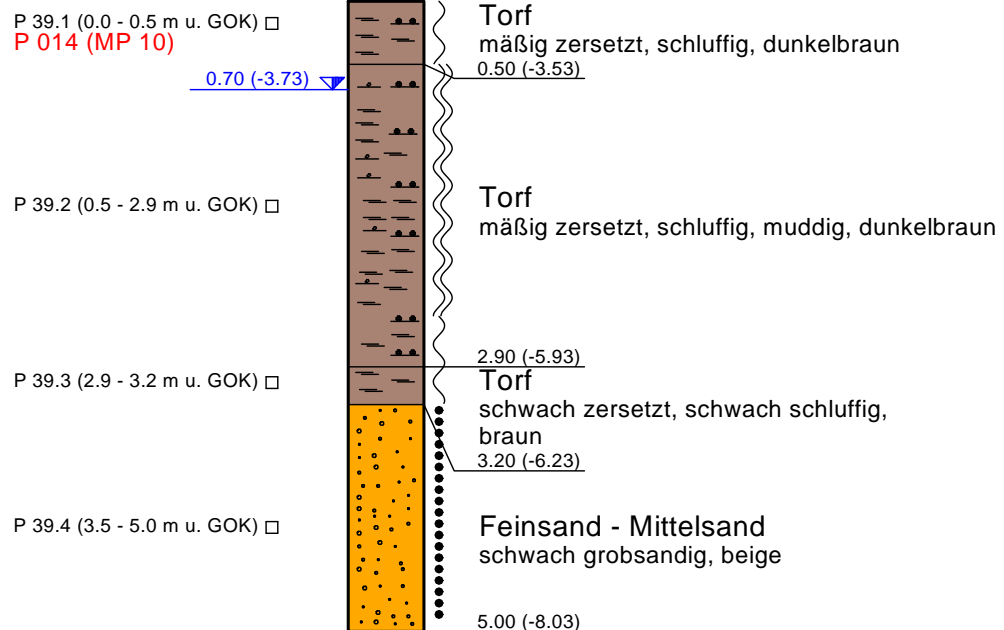
Legende

	weich		Torf
	breiig		Mittelsand
	mitteldicht		Feinsand

0.70  GW nach Bohrende
09.03.2016

BS 39

-3.03 m FP



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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:
BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:
**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:
2.39

Bericht:
16 - 14471.1

Maßstab (L/H):
- / 1 : 60

Datum:
05.04.2016

Säulendiagramm BS 39

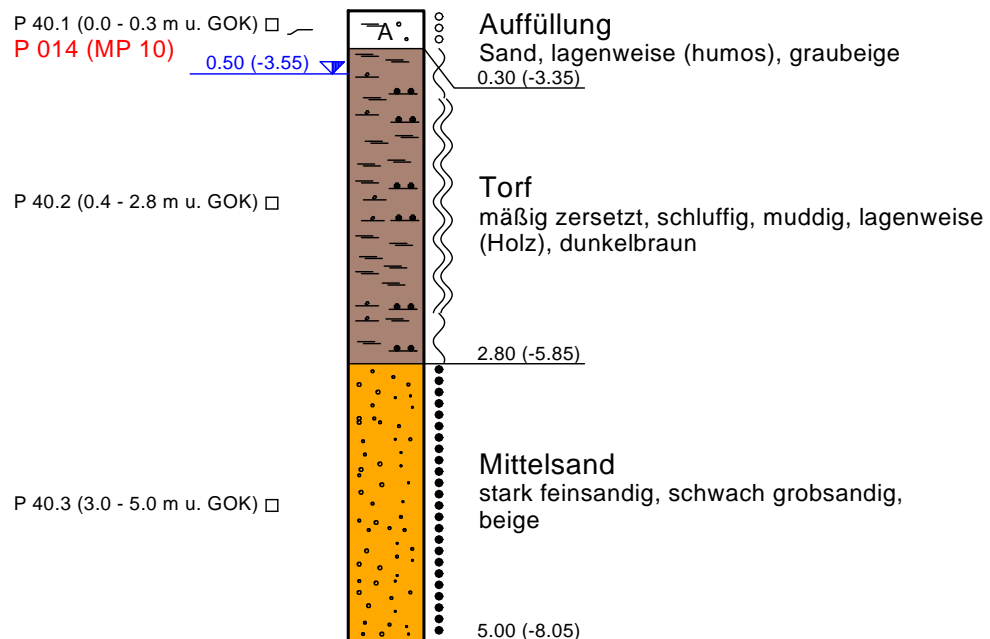
Legende

	weich		Auffüllung
	breiig		Torf
	locker		Mittelsand
	mitteldicht		

0.50 GW nach Bohrende
09.03.2016

BS 40

-3.05 m FP



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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:
BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:
**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:
2.40

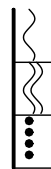
Bericht:
16 - 14471.1

Maßstab (L/H):
- / 1 : 60

Datum:
05.04.2016

Säulendiagramm BS 40

Legende



weich

breiig

mitteldicht



Torf



Mittelsand

0.30
09.03.2016 GW nach Bohrende

BS 41

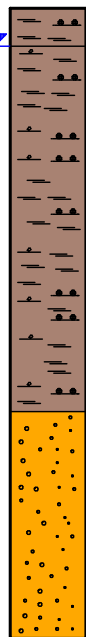
-3.03 m FP

P 41.1 (0.0 - 0.3 m u. GOK) □
P 014 (MP 10)

0.30 (-3.33)

P 41.2 (0.5 - 3.0 m u. GOK) □

P 41.3 (3.0 - 5.0 m u. GOK) □



Torf

mäßig zersetzt - stark zersetzt, schluffig,
dunkelbraun

0.30 (-3.33)

Torf

mäßig zersetzt - stark zersetzt, schluffig,
muddig, dunkelbraun

3.20 (-6.23)

Mittelsand

stark feinsandig, schwach grobsandig,
beige

5.00 (-8.03)

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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:

BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:

HANSESTADT
BUXTEHUDE

Anlage:

2.41

Bericht:

16 - 14471.1

Maßstab (L/H):









- / 1 : 60

Datum:

05.04.2016

Säulendiagramm BS 41

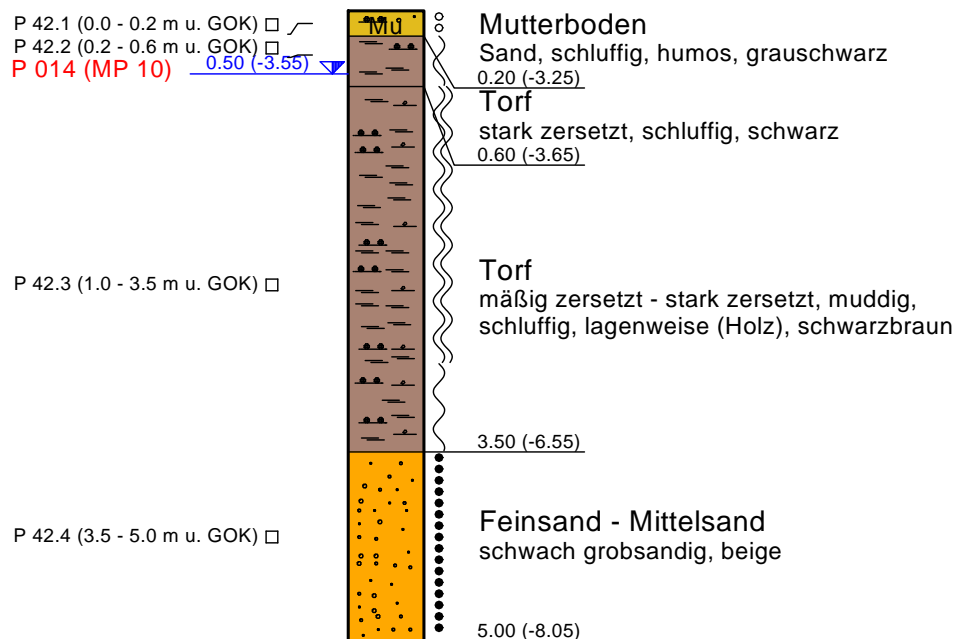
Legende

	weich		Mutterboden		Feinsand
	breiig		Torf		
	locker		Mittelsand		
	mitteldicht				

0.50  GW nach Bohrende
09.03.2016

BS 42

-3.05 m FP



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



Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

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

Projekt:
BVH B-Plan 111,
Wohngebiet Giselbertstraße
in Buxtehude

Auftraggeber:
**HANSESTADT
BUXTEHUDE**

Anlage:
2.42

Bericht:
16 - 14471.1

Maßstab (L/H):
- / 1 : 60

Datum:
05.04.2016

Säulendiagramm BS 42



Wassergehalt nach DIN 18 121

HANSESTADT BUXTEHUDE

BVH Giselbertstraße, Buxtehude

Bearbeiter: J. Schmitz / Lindemann

Datum: 05.04.2016

Entnahmestelle: Siehe Tabelle

Bodenart: Siehe Tabelle

Probe entnommen am: 10.03.2016

Probe entnommen durch: H. Kedenburg

Probenbezeichnung:	P 021 / P 18.1	P 023 / P 27.1	P 026 / P 1.3
Bohrung und Entnahmetiefe:	BS 18 / 0.00 - 0.50 m u. GOK	BS 27 / 0.00 - 0.60 m u. GOK	BS 1 / 0.80 - 2.00 m u. GOK
Bodenart:	Oberboden / Torf	Torf / Mudde	Sand
Feuchte Probe + Behälter [g]:	400.40	399.90	415.00
Trockene Probe + Behälter [g]:	307.80	305.80	391.30
Behälter [g]:	244.70	231.00	250.50
Porenwasser [g]:	92.60	94.10	23.70
Trockene Probe [g]:	63.10	74.80	140.80
Wassergehalt [%]	146.75	125.80	16.83

Probenbezeichnung:	P 028 / P 9.2	P 030 / P 16.3	P 032 / P 24.2
Bohrung und Entnahmetiefe:	BS 9 / 0.50 - 3.00 m u. GOK	BS 16 / 1.00 - 5.00 m u. GOK	BS 24 / 1.00 - 5.00 m u. GOK
Bodenart:	Sand	Sand	Sand
Feuchte Probe + Behälter [g]:	370.30	387.50	315.40
Trockene Probe + Behälter [g]:	356.80	370.80	302.10
Behälter [g]:	244.10	268.20	234.50
Porenwasser [g]:	13.50	16.70	13.30
Trockene Probe [g]:	112.70	102.60	67.60
Wassergehalt [%]	11.98	16.28	19.67

Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 287728

Bearbeiter: J. Schmitz / Lindemann

Datum: 05.04.2016



Körnungslinie

HANSESTADT BUXTEHUDE

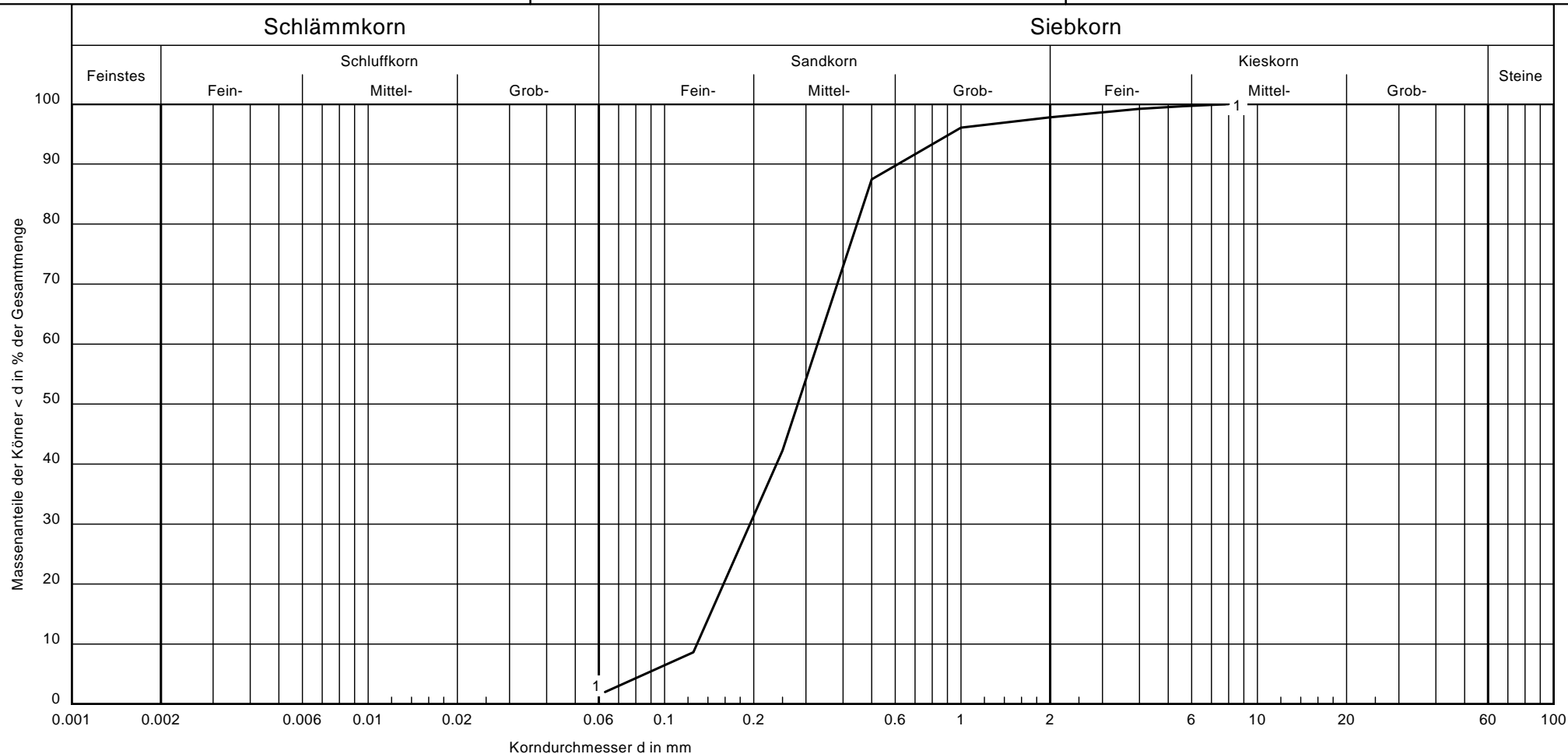
BVH Giselbertstraße, Buxtehude

Prüfungsnummer: 16-14471 027

Entnahmestelle: BS 1

Entnommen am / durch: 17.02.2016 / H. Kedenburg

Arbeitsweise: Nasssiebung nach DIN 18123



Entnahmestelle / Probe:

P 027 / P 1.3

Entnahmetiefe:

0.80 - 2.00 m u. GOK

Bodenart:

mS, fs, gs'

T/U/S/G [%]:

- /2.0/95.8/2.2

U/Cc:

2.7/0.9

Bodengruppe:

SE

Frostklasse:

F1

k-Wert nach BEYER:

$1.7 \cdot 10^{-4}$

Bemerkungen:

Bericht:
16 - 14471.1
Anlage:
4.1

Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 287728

Bearbeiter: J. Schmitz / Lindemann

Datum: 05.04.2016



Körnungslinie

HANSESTADT BUXTEHUDE

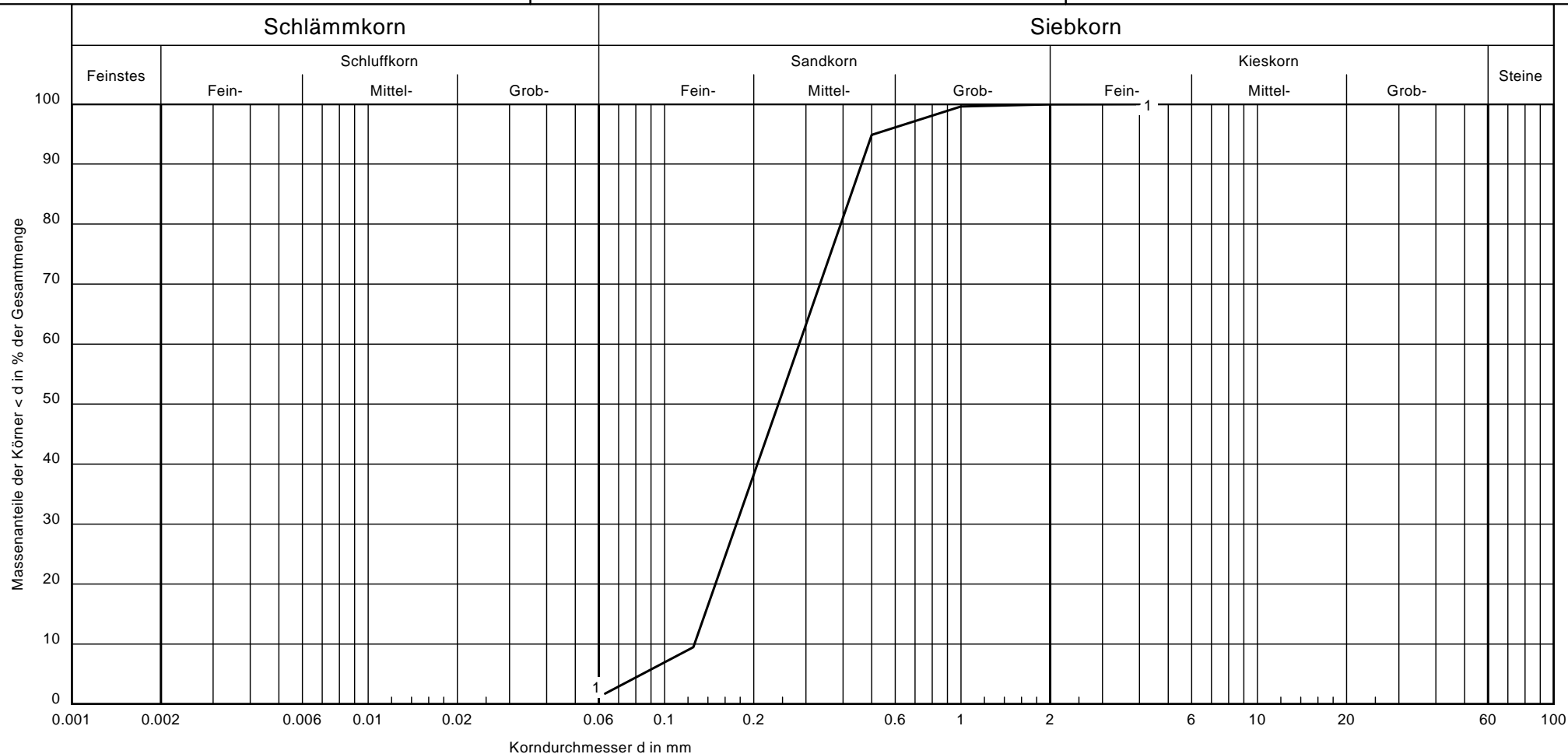
BVH Giselbertstraße, Buxtehude

Prüfungsnummer: 16-14471 029

Entnahmestelle: BS 9

Entnommen am / durch: 03.03.2016 / H. Kedenburg

Arbeitsweise: Nasssiebung nach DIN 18123



Entnahmestelle / Probe:

P 029 / P 9.2

Entnahmetiefe:

0.50 - 3.00 m u. GOK

Bodenart:

mS, fs

T/U/S/G [%]:

- /1.7/98.2/0.1

U/Cc:

2.3/0.9

Bodengruppe:

SE

Frostklasse:

F1

k-Wert nach BEYER:

$1.6 \cdot 10^{-4}$

Bemerkungen:

Bericht:
16 - 14471.1
Anlage:
4.2

Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 287728

Bearbeiter: J. Schmitz / Lindemann

Datum: 05.04.2016



Körnungslinie

HANSESTADT BUXTEHUDE

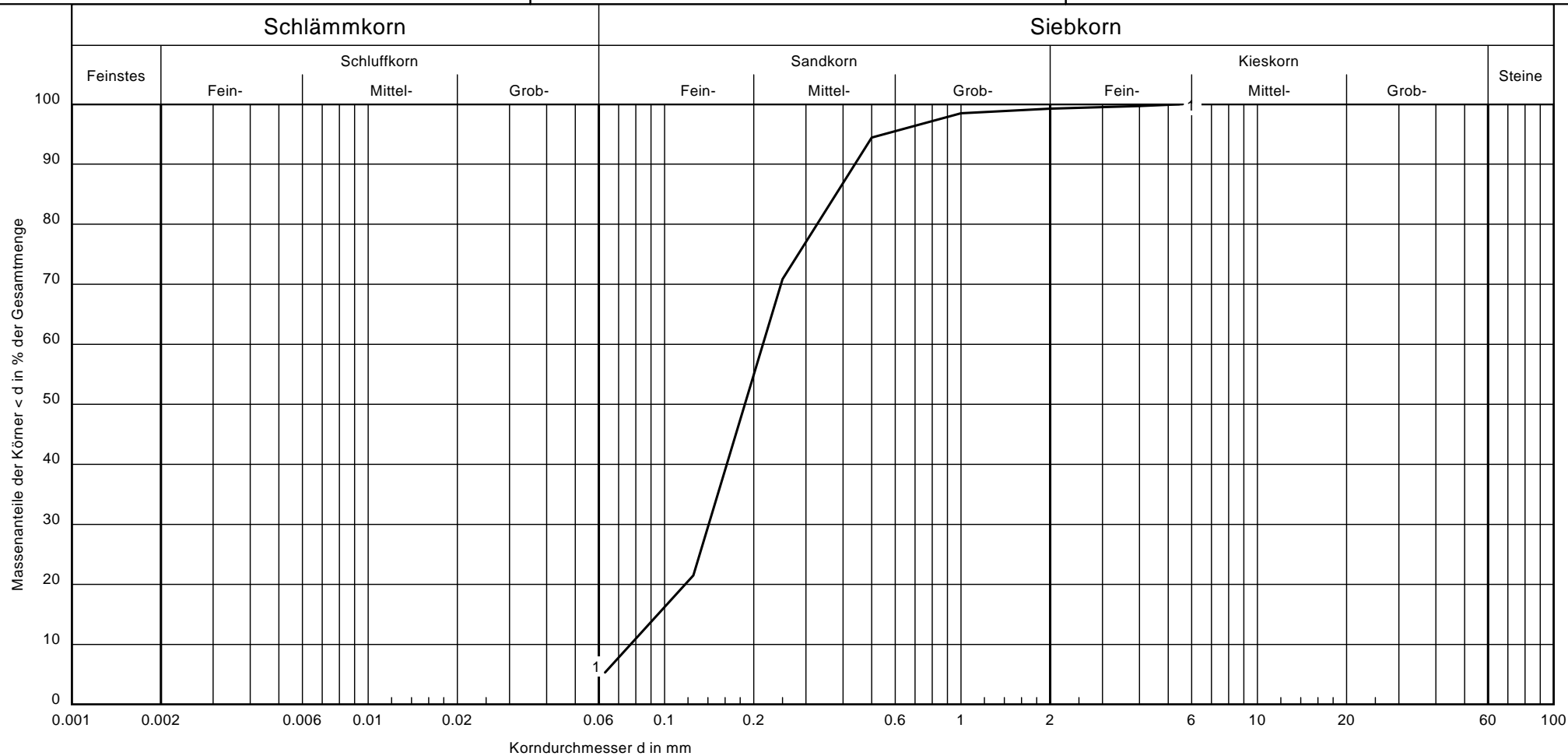
BVH Giselbertstraße, Buxtehude

Prüfungsnummer: 16-14471 031

Entnahmestelle: BS 16

Entnommen am / durch: 07.03.2016 / H. Kedenburg

Arbeitsweise: Nasssiebung nach DIN 18123



Entnahmestelle / Probe:

P 031 / P 16.3

Entnahmetiefe:

1.00 - 5.00 m u. GOK

Bodenart:

fS, mS, u'

T/U/S/G [%]:

- /5.3/93.9/0.8

U/Cc:

2.8/1.2

Bodengruppe:

SU

Frostklasse:

F1

k-Wert nach BEYER:

$6.5 \cdot 10^{-5}$

Bemerkungen:

Bericht:
16 - 14471.1
Anlage:
4.3

Ingenieurgesellschaft
Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Elsterbogen 18 Tel.: 04182 28770
21255 Tostedt Fax.: 04182 287728

Bearbeiter: J. Schmitz / Lindemann

Datum: 05.04.2016



Körnungslinie

HANSESTADT BUXTEHUDE

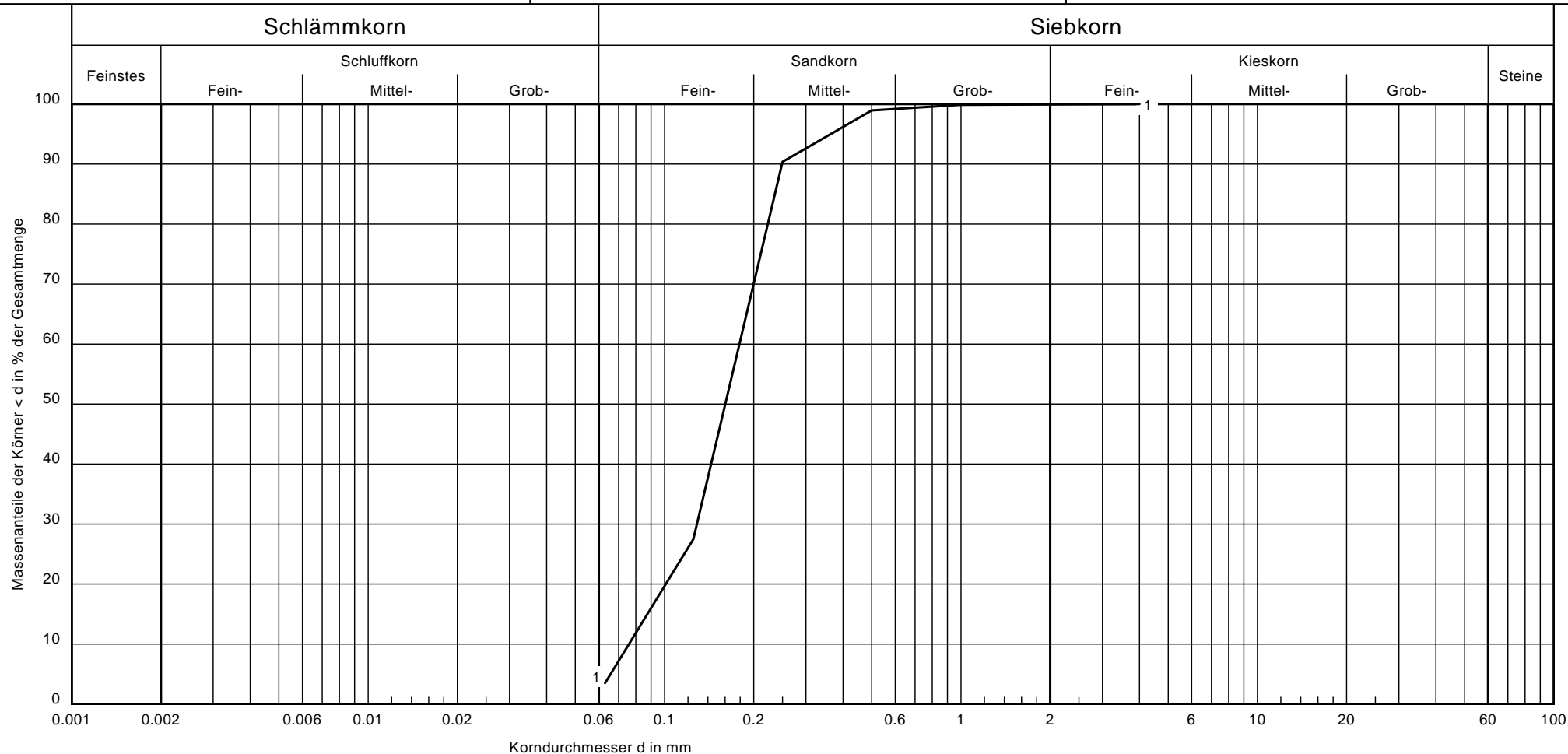
BVH Giselbertstraße, Buxtehude

Prüfungsnummer: 16-14471 033

Entnahmestelle: BS 24

Entnommen am / durch: 03.03.2016 / H. Kedenburg

Arbeitsweise: Nasssiebung nach DIN 18123



Entnahmestelle / Probe:

P 033 / P 24.2

Entnahmetiefe:

1.00 - 5.00 m u. GOK

Bodenart:

fS, ms

T/U/S/G [%]:

- /3.5/96.4/0.1

U/Cc:

2.4/1.1

Bodengruppe:

SE

Frostklasse:

F1

k-Wert nach BEYER:

$6.4 \cdot 10^{-5}$

Bemerkungen:

Bericht:
16 - 14471.1
Anlage:
4.4



Glühverlust nach DIN 18 128

HANSESTADT BUXTEHUDE

BVH Giselbertstraße

Bearbeiter: J. Schmitz, Lindemann

Datum: 05.04.2016

Prüfungsnummer : 16-14471 P 022, P 024

Entnahmestelle : BS 18 / BS 27

Entnahmetiefe : 0.00 - 0.50 / 0.00 - 0.60

Bodenart : Torf

Probe entnommen am : 10.03.2016

Probenbezeichnung:	P 022 (P 18.1) V1	P 022 (P 18.1) V2	P 022 (P 18.1) V3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	40.78	39.64	41.58
Geglühte Probe + Behälter [g]	34.63	33.29	33.32
Behälter [g]	24.81	22.44	19.26
Massenverlust [g]	6.15	6.35	8.26
Trockenmasse vor Glühen [g]	15.97	17.20	22.32
Glühverlust [-]	38.51	36.92	37.01
Mittelwert [-]	37.48		

Probenbezeichnung:	P 024 (P 27.1) V1	P 024 (P 27.1) V2	P 024 (P 27.1) V3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	37.43	39.98	39.29
Geglühte Probe + Behälter [g]	30.73	32.27	30.14
Behälter [g]	23.62	22.74	19.07
Massenverlust [g]	6.70	7.71	9.15
Trockenmasse vor Glühen [g]	13.81	17.24	20.22
Glühverlust [-]	48.52	44.72	45.25
Mittelwert [-]	46.16		

Anhang 1 zum Bericht 16 - 14471.1

**Prüfbericht-Nr.: 2016P503794 / 1 vom 24. März 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



Elsterbogen 18

21255 Tostedt

Prüfbericht-Nr.: 2016P503794 / 1

Auftraggeber	Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH Beratende Ingenieure
Eingangsdatum	16.03.2016
Projekt	Erschließung B-Plan 111, Giselbertstraße
Material	Sand
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	16-14471
Verpackung	Schraubdeckelglas
Probenmenge	ca. 600-800 g
Auftragsnummer	16502476
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	16.03.2016 - 24.03.2016
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 24.03.2016



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.: 2016P503794

Prüfbericht-Nr.: 2016P503794 / 1

Erschließung B-Plan 111, Giselbertstraße

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

Auftrag		16502476	16502476	16502476	16502476
Probe-Nr.		001	002	003	004
Material		Sand	Sand	Sand	Sand
Probenbezeichnung		Probe 005 MP 1	Probe 006 MP 2	Probe 007 MP 3	Probe 008 MP 4
Probemenge		ca. 600-800 g	ca. 600-800 g	ca. 600-800 g	ca. 600-800 g
Probeneingang		16.03.2016	16.03.2016	16.03.2016	16.03.2016
Analysenergebnisse	Einheit				
Trockenrückstand	Masse-%	88,4 ---	90,1 ---	89,0 ---	90,9 ---
EOX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 Z0	<100 Z0	<100 Z0	<100 Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 Z0	<50 Z0	<50 Z0	<50 Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe LCKW	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n. Z0	n.n. Z0	n.n. Z0	n.n. Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050 Z0	<0,050 Z0	<0,050 Z0	<0,050 Z0
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n. Z0	n.n. Z0	n.n. Z0	n.n. Z0
Aufschluss mit Königswasser		---	---	---	---
Arsen	mg/kg TM	<1,0 Z0	1,2 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Blei	mg/kg TM	1,4 Z0	1,8 Z0	1,6 Z0	1,7 Z0
Cadmium	mg/kg TM	<0,10 Z0	<0,10 Z0	<0,10 Z0	<0,10 Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	1,9 Z0	2,7 Z0	2,5 Z0	3,1 Z0
Kupfer	mg/kg TM	4,4 Z0	3,3 Z0	2,8 Z0	3,1 Z0
Nickel	mg/kg TM	1,3 Z0	1,5 Z0	1,4 Z0	1,7 Z0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10 Z0	<0,10 Z0	<0,10 Z0	<0,10 Z0
Thallium	mg/kg TM	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Zink	mg/kg TM	11 Z0	18 Z0	9,3 Z0	11 Z0
TOC	Masse-% TM	0,13 Z0	0,14 Z0	0,29 Z0	0,17 Z0
Eluat					
pH-Wert		5,7 Z2	5,8 Z2	5,6 Z2	5,5 Z2
Leitfähigkeit	µS/cm	6,6 Z0	5,9 Z0	7,2 Z0	4,1 Z0
Chlorid	mg/L	<0,60 Z0	<0,60 Z0	<0,60 Z0	<0,60 Z0
Sulfat	mg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Cyanid ges.	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Arsen	µg/L	0,57 Z0	0,85 Z0	0,73 Z0	1,3 Z0
Blei	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Cadmium	µg/L	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Chrom ges.	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kupfer	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Nickel	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	<10 Z0	<10 Z0	<10 Z0	<10 Z0

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

Prüfbericht-Nr.: 2016P503794 / 1

Erschließung B-Plan 111, Giselbertstraße

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

Auftrag		16502476	16502476	16502476	16502476
Probe-Nr.		005	006	007	008
Material		Sand	Sand	Sand	Sand
Probenbezeichnung		Probe 009 MP 5	Probe 010 MP 6	Probe 011 MP 7 Straßenunterbau	Probe 012 MP 8 Straßenunterbau
Probemenge		ca. 600-800 g	ca. 600-800 g	ca. 600-800 g	ca. 600-800 g
Probeneingang		16.03.2016	16.03.2016	16.03.2016	16.03.2016
Analysenergebnisse	Einheit				
Trockenrückstand	Masse-%	92,1	---	84,8	---
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	<1,0	Z0	<1,0	Z0
Blei	mg/kg TM	1,8	Z0	1,8	Z0
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	Z0	<0,10	Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	2,6	Z0	3,0	Z0
Kupfer	mg/kg TM	3,3	Z0	4,7	Z0
Nickel	mg/kg TM	1,6	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	13	Z0	11	Z0
TOC	Masse-% TM	0,29	Z0	0,14	Z0
Eluat					
pH-Wert		5,6	Z2	5,4	>Z2
Leitfähigkeit	µS/cm	4,9	Z0	6,9	Z0
Chlorid	mg/L	<0,60	Z0	<0,60	Z0
Sulfat	mg/L	<1,0	Z0	<1,0	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	1,1	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	<1,0	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.: 2016P503794 / 1

Erschließung B-Plan 111, Giselbertstraße

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.

Anhang 2 zum Bericht 16 - 14471.1

**Prüfbericht-Nr.: 2016P503798 / 1 vom 24. März 2015,
Unterlagen der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH aus Pinneberg
(Material: Mutterboden / Torf)**

Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH
Beratende Ingenieure

Elsterbogen 18

21255 Tostedt



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14170-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2016P503798 / 1

Auftraggeber	Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH Beratende Ingenieure
Eingangsdatum	16.03.2016
Projekt	Erschließung B-Plan 111, Giselbertstraße
Material	Mutterboden / Torf
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	16-14471
Verpackung	Schraubdeckelglas
Probenmenge	ca. 600-800 g
Auftragsnummer	16502476
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	16.03.2016 - 24.03.2016
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 24.03.2016



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.: 2016P503798 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2016P503798 / 1

Erschließung B-Plan 111, Giselbertstraße

Auftrag		16502476	16502476	16502476
Probe-Nr.		009	010	011
Material		Mutterboden / Torf	Mutterboden / Torf	Mutterboden / Torf
Probenbezeichnung		Probe 013 MP9	Probe 014 MP10	Probe 015 MP11
Probemenge		ca. 600-800 g	ca. 600-800 g	ca. 600-800 g
Probeneingang		16.03.2016	16.03.2016	16.03.2016
Analyseergebnisse	Einheit			
Trockenrückstand	Masse-%	46,6	11,5	45,2
Fraktion < 2 mm	Masse-%	97,1	100,0	100,0
pH-Wert (CaCl ₂)		4,1	3,4	4,7
TOC	Masse-% TM	15	52	21
Aufschluss mit Königswasser				
Blei	mg/kg TM	22	1,7	32
Cadmium	mg/kg TM	0,31	<0,10	0,43
Chrom ges.	mg/kg TM	6,2	1,5	8,8
Kupfer	mg/kg TM	13	7,6	13
Nickel	mg/kg TM	2,7	1,5	3,7
Quecksilber	mg/kg TM	0,10	<0,10	0,13
Zink	mg/kg TM	33	21	34
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	0,256	1,06	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,10	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	0,053	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	0,054	0,16	<0,050
Pyren	mg/kg TM	<0,050	0,12	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	0,10	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	0,062	0,087	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,088	0,13	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,052	0,067	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	0,071	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	0,15	<0,10
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	0,053	<0,10
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	0,073	<0,10
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	0,0337	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030	0,0057	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030	0,015	<0,0030
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030	0,013	<0,0030
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030	<0,015	<0,0030

Prüfbericht-Nr.: 2016P503798 / 1

Erschließung B-Plan 111, Giselbertstraße

Auftrag		16502476	16502476	16502476
Probe-Nr.		012	013	014
Material		Mutterboden / Torf	Mutterboden / Torf	Mutterboden / Torf
Probenbezeichnung		Probe 016 MP12	Probe 017 MP13	Probe 018 MP14
Probemenge		ca. 600-800 g	ca. 600-800 g	ca. 600-800 g
Probeneingang		16.03.2016	16.03.2016	16.03.2016
Analysenergebnisse	Einheit			
Trockenrückstand	Masse-%	77,7	77,7	11,6
Fraktion < 2 mm	Masse-%	100,0	100,0	100,0
pH-Wert (CaCl ₂)		4,2	4,2	5,1
TOC	Masse-% TM	4,3	7,3	55
Aufschluss mit Königswasser				
Blei	mg/kg TM	5,7	16	2,9
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	0,21	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	3,3	8,0	2,9
Kupfer	mg/kg TM	5,6	10	8,1
Nickel	mg/kg TM	1,3	2,7	2,9
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	12	18	27
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	0,175	0,469	0,330
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,33
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,10
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,10
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,10
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,10
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,10
Fluoranthren	mg/kg TM	0,053	0,085	<0,10
Pyren	mg/kg TM	<0,050	0,071	<0,10
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	0,050	<0,10
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	0,067	<0,10
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,062	0,075	<0,10
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,10
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,10
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,060	0,071	<0,10
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,10
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	0,050	<0,10
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,010
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,010
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,010
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,010
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,010
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,010

Prüfbericht-Nr.: 2016P503798 / 1

Erschließung B-Plan 111, Giselbertstraße

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungsgrenze	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465 ^a
Fraktion < 2 mm		Masse-%	DIN 18123 ^a
pH-Wert (CaCl ₂)			DIN ISO 10390 ^a
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN ISO 10694 ^a
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657 ^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
Zink	1,0	mg/kg TM	E DIN EN ISO 16171 ^a
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Dibenz(ah)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 28	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 52	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 101	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 153	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 138	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 180	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a

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