

Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein. Niederlassung Lübeck	
Straße: A 25 / B 5	Station: Bau-km 0-392,5 - 10+525
A 25 / B5, Ortsumgehung Geesthacht	
PROJIS-Nr.: 0100 990 800	

Unterlage 20.1 -Geotechnisches Gutachten mit Anlagen-

15.05.2018

GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER GbR

**BERATENDE INGENIEURE VBI
ERDBAULABORATORIUM HAMBURG**

A 25 / B 5 Ortsumgehung Geesthacht

Bau-km 0+000 bis Bau-km 10+525

1. Bericht

Geotechnisches Gutachten

Hamburg, den 29. Juni 2012 - Auftr.-Nr. 016477

REIMERSBRÜCKE 5, D-20457 HAMBURG · TELEFON (040) 38 91 39-0 · TELEFAX (040) 380 91 70



Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
1. Veranlassung	1
2. Unterlagen	1
3. Baugelände, geplante Baumaßnahme und benachbarte Bauwerke	3
3.1 Baugelände	3
3.2 Geplante Baumaßnahme	4
3.2.1 Straßenbaumaßnahme	4
3.2.2 Ingenieurbauwerke	5
3.3 Nachbarbebauung bzw. benachbarte bauliche Anlagen	6
4. Baugrund und Wasser	7
4.1 Geologischer Überblick	7
4.2 Baugrundaufschluss	8
4.3 Baugrundaufbau	9
4.4 Wasser im Baugrund	12
4.4.1 Hydrogeologische Situation	12
4.4.2 Wasserstände	14
5. Bodenkennwerte	16
5.1 Bodenmechanische Laborversuche	16
5.1.1 Allgemeines	16
5.1.2 Wassergehalt	16
5.1.3 Korngrößenverteilung und Wasserdurchlässigkeit	17
5.1.4 Glühverlust	20
5.2 Charakteristische Bodenkennwerte und Bodenklassifizierung	20
6. Grundbautechnische Angaben zum Straßenbau	22
6.1 Baugrundbeurteilung	22
6.2 Gründungsempfehlung	22
6.3 Straßenoberbau	25
6.4 Setzungen	25
6.5 Anschlussbereich Grünbrücke (BW 03.5)	25
6.6 Böschungsstandsicherheit	26
6.7 Versickerung von Oberflächenwasser	27
6.8 Grundbautechnische Hinweise für den Anschluss an den Bestand	28
6.9 Einfluss der Baumaßnahme auf die benachbarte Bebauung bzw. bauliche Anlagen	28
7. Hinweise zur Bauausführung	29
7.1 Erdarbeiten	29
7.2 Bauzeitliche Wasserhaltung	30
7.3 Schüttmaterial und Verdichtungsanforderungen	31
7.4 Verbringung/Wiederverwendung des Aushubbodens	32
7.5 Zustandsfeststellung	33
8. Zusammenfassung	33



Anlagenverzeichnis

- 016477/1 Übersichtsplan
- 016477/2 Lagepläne
 - 2.1 Bau-km 0+000 bis ca. Bau-km 3+200
 - 2.2 ca. Bau-km 3+200 bis ca. Bau-km 6+500
 - 2.3 ca. Bau-km 6+500 bis Bau-km 10+525
 - 2.4 Aufschlussansatzpunkte, Koordinaten und Ansatzhöhen (mNN)
- 016477/3 Bohrprofile
 - 3.1 ca. Bau-km 0+000 bis ca. Bau-km 0+600
 - 3.2 ca. Bau-km 0+600 bis ca. Bau-km 1+000
 - 3.3 ca. Bau-km 1+000 bis ca. Bau-km 1+500
 - 3.4 AS Geesthacht West
 - 3.5 AS Geesthacht West
 - 3.6 ca. Bau-km 1+500 bis ca. Bau-km 2+400
 - 3.7 ca. Bau-km 2+400 bis ca. Bau-km 2+700
 - 3.8 ca. Bau-km 2+700 bis ca. Bau-km 3+200
 - 3.9 ca. Bau-km 3+200 bis ca. Bau-km 3+600
 - 3.10 AS Geesthacht Nord
 - 3.11 ca. Bau-km 3+600 bis ca. Bau-km 4+400
 - 3.12 ca. Bau-km 4+400 bis ca. Bau-km 5+300
 - 3.13 ca. Bau-km 5+300 bis ca. Bau-km 6+200
 - 3.14 ca. Bau-km 6+200 bis ca. Bau-km 6+800
 - 3.15 ca. Bau-km 6+800 bis ca. Bau-km 7+200
 - 3.16 ca. Bau-km 7+200 bis ca. Bau-km 7+800
 - 3.17 ca. Bau-km 7+800 bis ca. Bau-km 8+500
 - 3.18 ca. Bau-km 8+500 bis ca. Bau-km 9+600
 - 3.19 ca. Bau-km 9+600 bis ca. Bau-km 10+525
- 016477/4 Korngrößenverteilungen
 - 4.1 – 4.10 Sand, aufgefüllt und gewachsen
 - 4.10 – 4.15 Geschiebelehm/Geschiebemergel
- 016477/5 Geotechnisches Bewertungsband
 - 5.1 Teilstrecke Bau-km 0+000 bis ca. Bau-km 3+200
 - 5.2 Teilstrecke ca. Bau-km 3+200 bis ca. Bau-km 6+500
 - 5.3 Teilstrecke ca. Bau-km 6+500 bis Bau-km 10+525



Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr
Schleswig-Holstein
Niederlassung Lübeck
Jerusalemsberg 9
23568 Lübeck

ERDBAULABORATORIUM HAMBURG

GRÜNDUNGEN · BODENMECHANIK · WASSER-
SENKUNGEN · DAMM- UND TALSPERRENBAU
TUNNELBAU · HAFENBAU · DEPONIETECHNIK

REIMERSBRÜCKE 5 · 20457 HAMBURG
TEL. 040 / 38 91 39 - 0 · FAX 040 / 380 91 70
E-MAIL: HH@STEINFELD-UND-PARTNER.DE
INTERNET: WWW.STEINFELD-UND-PARTNER.DE

(BITTE IMMER ANGEBEN)

016766

29. Juni 2012
- SI/Na -

A 25 / B 5, Ortsumgehung Geesthacht
Bau-km 0+000 bis Bau-km 10+525
hier: Geotechnisches Gutachten

Auftrag vom 26.08.2008
Aktenzeichen: 211-553.227-B5-4

Anlagen: siehe Anlagenverzeichnis

1. Bericht

1. Veranlassung

Der Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, Niederlassung Lübeck (LBV SH, NL Lübeck), plant zwischen dem Ende der A 25 im Westen und der B 5 östlich von Geesthacht auf einer Länge von rd. 10,5 km den Neubau der B5 als Ortsumgehung (OU) Geesthacht.

Wir wurden beauftragt für die v. g. Baumaßnahme das geotechnische Gutachten auszuarbeiten.

2. Unterlagen

Für die Bearbeitung des vorliegenden geotechnischen Streckengutachtens stehen uns die nachfolgend genannten Unterlagen zur Verfügung.

INHABER
Dr.-Ing. Kahl
Dr.-Ing. Rechten
Dipl.-Ing. Steiner
Dr.-Ing. Weirauch

HAUPTSITZ
Reimersbrücke 5
20457 Hamburg
Tel. 040 / 38 91 39-0
Fax 040 / 380 91 70

NL BERLIN-BRANDENBURG
Blumberger Weg 20
16356 Ahrensfelde
Tel. 033394 / 564 56
Fax 033394 / 564 58

NL STRALSUND
Mühlenstraße 50
18439 Stralsund
Tel. 03831 / 28 00 06
Fax 03831 / 28 00 92

BANKVERBINDUNGEN
Commerzbank AG BLZ 200 800 00 Konto 050 800 5800
Hamburger Sparkasse BLZ 200 505 50 Konto 1269 121420
Deutsche Bank AG BLZ 200 700 00 Konto 656 49 00 00



Vom LBV SH, NL Lübeck:

- 2.1 B 5, Ortsumgehung Geesthacht, Station km 0+000 bis km 10+525, Vorentwurfsunterlagen, aufgestellt von der EIBS Entwurfs- und Ingenieurbüro Straßenwesen GmbH, Dresden
 - 2.1.1 Übersichtslageplan, Bau-km 0+000 bis Bau-km 3+650, M 1 : 5.000, Unterlage 3, Blatt-Nr. 1, Vorabzug mit Planungsstand vom 24.02.2012
 - 2.1.2 Übersichtslageplan, Bau-km 3+650 bis Bau-km 7+650, M 1 : 5.000, Unterlage 3, Blatt-Nr. 2, Vorabzug mit Planungsstand vom 24.02.2012
 - 2.1.3 Übersichtslageplan, Bau-km 7+650 bis Bau-km 10+525, M 1 : 5.000, Unterlage 3, Blatt-Nr. 3, Vorabzug mit Planungsstand vom 24.02.2012
 - 2.1.4 Übersichtshöhenplan, Bau-km 0+000 bis Bau-km 3+700, M 1 : 5.000/500, Unterlage 4, Blatt-Nr. 1, Vorabzug mit Planungsstand vom 10.05.2012
 - 2.1.5 Übersichtshöhenplan, Bau-km 3+700 bis Bau-km 7+350, M 1 : 5.000/500, Unterlage 4, Blatt-Nr. 2, Vorabzug mit Planungsstand vom 10.05.2012
 - 2.1.6 Übersichtshöhenplan, Bau-km 7+350 bis Bau-km 10+525, M 1 : 5.000/500, Unterlage 4, Blatt-Nr. 3, Vorabzug mit Planungsstand vom 10.05.2012Eingang am 24.04. und 10.05.2012
- 2.2 B 5 – Ortsumgehung Geesthacht, Bohrpläne, M 1 : 5.000
 - 2.2.1 Bohrplan, Bereich 1 bis Bereich 3, vom 09.08.2011
 - 2.2.2 Bohrplan mit ergänzenden Kleinbohrungen, Bereich 1 bis Bereich 3, vom 05.01.2012Eingang am 01.12.2011 und 23.01.2012
- 2.3 Listen der Bohransatzpunkte mit Angabe der auf mNN bezogenen Ansatzhöhen und der Gauß-Krüger-Koordinaten
Eingang am 02.12.2011 und 23.01.2012
- 2.4 Bereich Geesthacht – Unterlagen/Daten zu Grundwassermessstellen und Grundwasserständen, auf- bzw. zusammengestellt von Hamburg Wasser, Hamburger Wasserwerke GmbH
 - 2.4.1 Lageplan Förderbrunnen und Grundwassermessstellen im Raum Geesthacht, M 1 : 25.000, vom 08.12.2011
 - 2.4.2 Ausbauangaben für die Grundwassermessstellen ESCH6A(2), ESCH9(3), ESCH10(2), ESCH11A(2), ESCH14(2), ESCH49, ESCH51A, ESCH113A, HS4/2(2), HS5/2(2), HS6/1(2) sowie Ergebnisse von Pegelmessungen in Form von Pegelganglinien, für den Zeitraum von 1990 bis 2006 bzw. 2010, teils mit UnterbrechungenEingang am 13.12.2011



Von der Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH, Reinbek:

- 2.5 1132 gestört entnommene Bodenproben aus insgesamt 169 Kleinbohrungen (Bezeichnung und Lage s. Anlagen 016477/2.1 bis 2.3 bzw. 2.4) nach DIN EN ISO 22475-1 bis in Tiefen zwischen rd. 6,0 m und 11,0 m unter Bohransatzpunkt, einschließlich der zugehörigen Schichtenverzeichnisse, Kleinbohrungen ausgeführt in der Zeit vom 05.10. bis 10.11.2011 bzw. vom 16. bis 18.01.2012

Schlusseingang am 25.01.2011

3. Baugelände, geplante Baumaßnahme und benachbarte Bauwerke

3.1 Baugelände

Die Lage der Trasse der geplanten Ortsumgehung (OU) Geesthacht geht aus dem Übersichtsplan auf der Anlage 016477/1 hervor. Danach verläuft die geplante Trasse ausgehend von Bau-km 0+000 am Ende der A 25 im Westen (AS Geesthacht West) bogenförmig nördlich und nordöstlich um Geesthacht herum und endet bei Bau-km 10+525 am Knotenpunkt B 5 / K49 nördlich der Ortschaft Grünhof im Osten von Geesthacht.

Nach den Höhenangaben in den Unterlagen 2.1.4 bis 2.1.6 liegt die vorhandene Geländeoberkante (GOK) entlang der Trasse zwischen rd. NHN +7,2 m bei ca. Bau-km 0+000 und rd. NHN +78,4 m bei ca. Bau-km 8+500 (NHN ~ NN). Diese Höhen entsprechen in guter Näherung der höhenmäßigen Einmessung der Bohransatzpunkte gemäß Unterlage 2.3 (s. a. Anlage 016477/2.4), nach denen die vorhandene GOK zwischen rd. NN +6,8 m (BS 00301) und rd. NN +77,7 m (BS 08600) liegt.

Das Baugelände wird überwiegend landwirtschaftlich und z. T. auch forstwirtschaftlich genutzt. Im westlichen Bereich zwischen Baubeginn bei Bau-km 0+000 und ca. Bau-km 1+500 liegt das Baugelände im Geestrandbereich (Übergangsbereich von der Elbmarsch zur Geest). Entsprechend wird die geplante Trasse hier von zahlreichen Entwässerungsgräben sowie von der Biß (Gewässer Nr. 7.4) gekreuzt. Ferner befinden sich im Bereich der südöstlichen Rampe der geplanten Anschlussstelle Geesthacht West zwei Teiche. Im weiteren Verlauf zwischen ca. Bau-km 1+500 bis zum Bauende bei ca. Bau-km 10+525, liegt das Baugelände im Bereich der Geest. Hier wird die geplante Trasse von den Linauzuläufen (Gewässer Nr. 1.6.2, ca. Bau-km 3+170, und Gewässer Nr. 1.6.3, ca. Bau-km 5+500) gekreuzt.



Ferner wird die geplante Trasse von der Bahnstrecke (AKN) Hamburg-Bergedorf – Geesthacht sowie von verschiedenen Wirtschaftswegen und Straßen gequert. Für verschiedene Verkehrswege sind Unterführungs- bzw. Überführungsbauwerke vorgesehen (s. a. Abschn. 3.2.2).

3.2 Geplante Baumaßnahme

3.2.1 Straßenbaumaßnahme

Der geplante Neubau der A 25 / B 5 OU Geesthacht als neues Teilstück der B 5 umfasst eine ca. 10,5 km lange Strecke, die Anschlussstellen Geesthacht West und Geesthacht Nord sowie die Knotenpunkte bei Hamwarde und Grünhof. Die Trassenführung geht aus den Lageplänen auf den Anlagen 2.1 bis 2.3 hervor. Im Bereich der geplanten AS Geesthacht West und AS Geesthacht Nord war die Trassenfindung zum Zeitpunkt der Baugrundaufschlussarbeiten noch nicht abgeschlossen, so dass hier auch alternative Trassen erkundet wurden (s. Abschn. 4.2).

Für den Straßenneubau ist gemäß Unterlage 2.1.1 bis 2.1.3 vom Baubeginn bei Bau-km 0+000 bis östlich der geplanten AS Geesthacht Nord bei ca. Bau-km 3+700 zunächst der Regelquerschnitt RQ 31,0 (4-streifig als A 25) und im weiteren Verlauf bis zum Bauende bei Bau-km 10+525 der Regelquerschnitt RQ 11,0 (2-streifig als B 5) vorgesehen. Ausnahmen bilden die Bereiche der geplanten Anschlussstellen, in denen sich aufgrund der erforderlichen Verteilerfahrbahnen größere Querschnittsbreiten ergeben. Im Bereich der AS Geesthacht West sind zwei Teiche überplant.

Gemäß Unterlage 2.1.4 bis 2.1.6 ist die OU-Geesthacht mit einer Gradientenhöhe zwischen rd. NHN +7,3 m (Bau-km 0+000) und rd. NHN +76,1 m (Bau-km 8+700) abhängig vom vorhandenen Gelände in Damm- bzw. in Einschnittslage oder mit geländenahe Gradienten geplant. Die höchsten Dammlagen sind gemäß den v. g. Unterlagen mit bis zu rd. 10,0 m über vorhandener GOK im Bereich der Anschlussstelle Geesthacht West und den zugehörigen Schleifenrampen, entsprechend im Bereich von ca. Bau-km 0+500 bis ca. Bau-km 1+000 geplant. Größere Geländeeinschnitte mit Tiefen von mehr als 3,0 m sind zwischen ca. Bau-km 1+700 und ca. Bau-km 2+150 im Anschluss an die Grünbrücke (s. a. Abschn. 3.2.2), zwischen ca. Bau-km 6+550 bis Bau-km 7+750 sowie zwischen ca. Bau-



km 8+250 bis Bau-km 8+600 geplant. Die größten Einschnittstiefen ergeben sich bei Bau-km 1+700 mit rd. 10,0 m bzw. bei Bau-km 6+620 mit rd. 9,5m.

3.2.2 Ingenieurbauwerke

Im Zusammenhang mit der geplanten OU Geesthacht sind Ingenieurbauwerke zur gemeinsamen Unterführung der AKN-Bahnstrecke einschließlich verschiedener Wege und der L 208 sowie zur Überführung der querenden Straßen und Wege des nachgeordneten Netzes erforderlich. Die in der Trasse geplanten Ingenieurbauwerke sind in der Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1: Geplante Ingenieurbauwerke in der Trasse

Ingenieurbauwerk	ca. Bau-km
BW Nr. 01.5 Großbrücke Geesthang A 25 OU Geesthacht (AS Geesthacht West)	1+100 bis 1+500
BW Nr. 02.05 Überführung der B 404 über Bahnstrecke	0+080 der B 404
BW Nr. 3.05 Grünbrücke A 25 OU Geesthacht ¹⁾	1+600 bis 1+675
BW Nr. 04.5Ü Überführung Gammer Weg / A 25 OU Geesthacht	2+150
BW Nr. 05.5Ü Überführung B 404 / A 25 (AS Geesthacht Nord)	3+500
BW Nr. 06.5 Unterführung Sommerpostweg / B 5 OU Geesthacht	4+600
BW Nr. 07.5 B 5 OU Geesthacht / Gew. 1.6.3 Linauzulauf	5+500
BW Nr. 08.5Ü Überführung K 67 / B 5 OU Geesthacht	5+850
BW Nr. 09.5Ü Überführung L 205 / B 5 OU Geesthacht (Hamwarde)	6+750
BW Nr. 10.5Ü Überführung G 112 „Rappenberg“ / B 5 OU Geesthacht	8+500
BW Nr. 11.5 B 5 OU Geesthacht / „Kleintierquerung“	9+200

¹⁾ ggf. mit bis ca. Bau-km 2+200 anschließendem Trogbauwerk bzw. Einschnitt bei günstigen Baugrund- und Grundwasserverhältnissen

Der Linauzulauf Gewässer Nr. 1.6.2 quert den Bereich der geplanten AS Geesthacht Nord verrohrt.



Ferner sind gemäß Unterlage 2.1.5 insgesamt 8 querende Amphibiendurchlässe als Querungshilfen vorgesehen. Vier der Durchlässe sind im Bereich des BW 07.5 (Linauzulauf) und vier im Bereich des BW 11.5 „Kleintierquerung“ vorgesehen.

Die Erarbeitung von Angaben zur möglichen Gründung der geplanten Ingenieurbauwerke bzw. der zugehörigen Überführungsrampen sind nicht Gegenstand unserer Beauftragung.

3.3 Nachbarbebauung bzw. benachbarte bauliche Anlagen

Im Nahbereich der geplanten OU Geesthacht vorhandene Gebäude befinden sich gemäß Unterlage 2.1.1 bis 2.1.3 nur am Baubeginn und am Bauende. Am Baubeginn (Bereich der geplanten AS Geesthacht West) handelt es sich dabei um Industriegebäude (i. W. Hallen) mit einem Abstand von ca. ≥ 30 m zur nördlichen Schleifenrampe der geplanten Anschlussstelle. Am Bauende (Bereich der in die vorhandene B 5 einschleifenden OU Geesthacht) handelt es sich um Wohngebäude mit einem Abstand von ca. ≥ 20 m zur B 5.

Nach Angabe des LBV SH, Niederlassung Lübeck, wird die geplante Trasse von den in der nachfolgenden Tabelle 2 angegebenen Hochspannungsfreileitungen gequert.

Tabelle 2: Kreuzende Hochspannungsfreileitungen

ca. Bau-km	Freileitung
3+400	110 KV
8+108	380 KV / 110 KV
8+170	110 KV
10+044	380 KV
10+190	380 KV

Angaben zur Gründungsart und -tiefe der örtlich nahezu unmittelbar in der Trassenachse vorhandenen Hochspannungsmasten (z. B. bei BS 01700) liegen uns nicht vor.

Im Bereich der die Trasse querenden Bahnstrecke sowie der Straßen und Wege ist mit erdverlegten Leitungen zu rechnen. Weitere Angaben hierzu liegen uns nicht vor.



Bei ca. Bau-km 9+000 verläuft die geplante Trasse gemäß Unterlage 2.1.3 unmittelbar östlich einer ehemaligen, verfüllten Sandentnahme. Angaben zu Tiefe der ehemaligen verfüllten Sandentnahme und zur Art der Verfüllung liegen uns nicht vor.

4. Baugrund und Grundwasser

4.1 Geologischer Überblick

Die Trasse der geplanten A 25 / OU Geesthacht verläuft im westlichen Bereich über eine Länge von rd. 1,5 km im Geestrandbereich (Übergangsbereich von der Elbmarsch zur Geest) und im weiteren Verlauf über eine Länge von rd. 9 km im Bereich der eiszeitlich entstandenen Geest (s. a. Abschn. 3.1).

Im **Geestrandbereich** besteht der Baugrund oberflächennah zunächst aus holozänen Ablagerungen. Neben anthropogenen Auffüllungen, die insbesondere im Bereich vorhandener Verkehrswege bzw. in besiedelten Bereichen vorliegen, handelt es sich dabei unterhalb der durchwurzelten Deckschicht (Oberboden) im Wesentlichen um Torf (Randmoor), der nach dem Ende der Vereisung und den damit verbundenen klimatischen Veränderungen, dem Meeresspiegelanstieg und den entsprechenden Grundwasserstandsveränderungen entstanden ist. Unterhalb der Auffüllungen bzw. des Torfes folgen zumeist holozäne Sande. Abhängig von der Lage ehemaliger Entwässerungsrinnen/Flussläufe tritt zwischen dem Torf und den holozänen Sanden teilweise eine intensive und kleinräumige Verzahnung auf. Entsprechend sind die holozänen Sande teils torf- bzw. schluffstreifig ausgebildet und enthalten pflanzliche Reste. Unterhalb der holozänen Ablagerungen folgen pleistozäne Ablagerungen (s. u.).

Abgesehen von örtlich vorhandenen Auffüllungen ist die holozäne Deckschicht im Bereich der **Geest** überwiegend geringmächtig und besteht im Wesentlichen aus Oberboden. Unmittelbar darunter folgen pleistozäne (eiszeitliche) Ablagerungen, bei denen es sich überwiegend um Sande und teilweise um bindige Geschiebeböden (Geschiebelehm und Geschiebemergel) handelt. Örtlich sind oberflächennahe Beckenablagerungen (Schluffe) vorhanden.



Unterhalb v. g. Ablagerungen folgen bis in große Tiefen glazifluviatile und fluviatile Sande und Kiese des Elbeurstromtals. Das Liegende bildet der tertiäre Untergrund aus pliozänen Sanden sowie darunter folgenden z. T. braunkohlehaltigen miozänen Schluffen und Tonen.

4.2 Baugrundaufschluss

Die Baugrundaufschlussarbeiten für die A 25 / OU Geesthacht erfolgten auf der Grundlage der vom LBV SH, Niederlassung Lübeck, erstellten Bohrpläne (Unterlage 2.2.1 und 2.2.2) durch die Baugrunderkundungsgesellschaft Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer mbH, Reinbek, in der Zeit vom 05.10. bis 10.11.2011 (Hauptbaugrundaufschluss) bzw. vom 16. bis 18.01.2012 (Ergänzender Baugrundaufschluss) und umfassten die Ausführung von insgesamt:

- 169 Kleinbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1 mit Bohrtiefen zwischen rd. 6,0 m und rd. 11,0 m unter Bohransatzpunkt.

Die Lage und Bezeichnung der Bohransatzpunkte geht aus den Lageplänen auf den Anlagen 016477/2.1 bis 2.3 hervor. Die Koordinaten und Ansatzhöhen der Baugrundaufschlüsse sind gemäß Unterlage 2.3 auf der Anlage 016477/2.4 zusammengestellt.

Die Bezeichnung der Kleinbohrungen (BS 00300 bis BS 10600) erfolgte auf Grundlage der optimierten Vorzugstrasse der Linienabstimmung und entspricht daher nicht mehr den km-Angaben der dargestellten Trasse.

Der Abstand zwischen den in der Trassenachse angeordneten Kleinbohrungen in Trassenlängsrichtung beträgt überwiegend ca. 100 m bzw. bei gemäß Unterlage 2.2.2 zusätzlich ausgeführten ergänzenden Kleinbohrungen ca. 50 m. Neben den v. g. Kleinbohrungen in der Trassenachse der Vorzugsvariante wurden im Bereich der geplanten AS Geesthacht West und der AS Geesthacht Nord seitlich der Trasse mögliche alternative Trassenführungen untersucht. Ferner wurden im Bereich der geplanten Anschlussstellen Kleinbohrungen in der Trasse der geplanten Schleifenrampen ausgeführt.



Insgesamt 10 der geplanten Kleinbohrungen konnten aufgrund der zum Zeitpunkt der Baugrundaufschlussarbeiten nur eingeschränkt möglichen Zugänglichkeit nicht ausgeführt werden. Die betreffenden Kleinbohrungen sind auf den Lageplänen (Anlage 016477/2.1 bis 2.3) orange markiert und darüber hinaus auf der Anlage 016477/2.4 zusammengefasst angegeben.

Der Baugrundaufbau ist nach unserer visuellen und manuellen Bewertung der gestört entnommenen Bodenproben und unter Berücksichtigung der in den Schichtenverzeichnissen des Bohrunternehmers angegebenen Schichtgrenzen auf den Anlagen 016477/3.1 bis 3.19 in Form von höhengerecht aufgetragenen Bohrprofilen dargestellt. Eine Übersicht der auf den einzelnen Anlagen dargestellten Kleinbohrungen ist der Anlage 016477/2.4 zu entnehmen

4.3 Baugrundaufbau

Nach den Ergebnissen der ausgeführten Baugrundaufschlüsse ergibt sich für die geplante OU Geesthacht folgender allgemeiner Baugrundaufbau:

- Deckschichten (Oberboden, teilweise Auffüllungen)
- Torf
- Sande
- bindige Geschiebeböden (Geschiebelehm und Geschiebemergel)
- Schluff.

Details zum Baugrundaufbau, wie die Verbreitung, der detaillierte Schichtenaufbau und die Schichtdicken im Einzelnen können den Bohrprofilen auf den Anlagen 016477/3.1 bis 3.19 entnommen werden. Ferner sind die bautechnisch relevanten Baugrunddaten im geotechnischen Bewertungsband auf den Anlagen 016477/5.1 bis 5.3 enthalten. Entsprechend sind auf den v. g. Anlagen u. a. die zu erwartenden Baugrundverhältnisse für das Planum und für die Einschnittsböschungen (bei geplanter geländenahe Gradienten bzw. Einschnittslage) sowie bei geplanter Dammlage für das Niveau der Dammaufstandsfläche angegeben.



Bei dem im Trassenbereich der OU Geesthacht flächig vorhandenen **Oberboden** (aufgefüllt bzw. gewachsen) handelt es sich um die durchwurzelte obere Zone (überwiegende Dicke 0,2 m - 0,6 m, max. rd. 1,2 m) aus überwiegend stark humosen, teils schluffigen Sanden bzw. bei unterlagerndem Torf um aufgearbeiteten durchwurzelten Torf.

Auffüllungen wurden i. W. nur im westlichen Bereich der geplanten Trasse, entsprechend zwischen ca. Bau-km 0+000 und ca. Bau-km 1+500 angetroffen. Es handelt sich dabei im Wesentlichen um den Unter- und Oberbau der vorhandenen Verkehrswege BAB A 25, B 404 und L 208.

Im östlichen Bereich der Trasse wurden Sandauffüllungen nur mit der BS 03602 angetroffen. Hierbei handelt es sich um den Unter- bzw. Oberbau der vorhandenen B 404 (Ost). Entsprechend bestehen die angetroffenen Auffüllungen überwiegend aus aufgefüllten Sanden, für die nach den Angaben des Bohrunternehmers zum Bohrfortschritt von einer überwiegend lockeren bis mitteldichten Lagerung auszugehen ist.

Örtlich (z. B. BS 01400) wurde aufgefüllter Geschiebelehm von steifer Konsistenz angetroffen. Die Auffüllungen wurden in Schichtdicken von 0,5 m (BS 00701) bis rd. 6,5 m (BS 01500) erkundet, wobei sich die Basis der Auffüllungen aufgrund der unterlagernden Böden zumeist vergleichbarer Zusammensetzung nicht immer eindeutig abgrenzen ließ.

Die Auffüllungen sind teilweise humos verunreinigt bzw. enthalten anthropogene Bestandteile wie Ziegel-, Schlacke- und Schotterreste (z. B. BS 00400 und BS 00500). Organoleptische Auffälligkeiten der Auffüllungen hinsichtlich Farbe und Geruch wurden nicht festgestellt.

Unabhängig von den Ergebnissen der Baugrunderkundungen ist generell im Trassenverlauf im Bereich querender Straßen und Wirtschaftswege mit vorhandenen Auffüllungen zu rechnen.

Ebenfalls nur im westlichen Bereich der geplanten Trasse (Geestrandbereich gemäß Abschn. 4.1) wurde seitlich der vorhandenen Verkehrswege unterhalb der Deckschicht aus Oberboden bzw. lokal auch unterhalb von Auffüllungen (BS 00701) **Torf** angetroffen. Der



Torf ist überwiegend schwach zersetzt bis zersetzt und zersetzt sowie stellenweise zersetzt bis stark zersetzt. Die Torfbasis wurde in Tiefen zwischen rd. 0,5 m (BS 00501, BS 00601, BS 00701) und rd. 3,5 m (BS 01203) unter Bohransatzpunkt erkundet.

Unterhalb der Auffüllungen bzw. der organischen Weichschicht aus Torf folgen im Geestrandbereich gewachsene holozäne und pleistozäne **Sande**, deren Basis bis zur maximalen Endtiefe der in diesem Bereich ausgeführten Kleinbohrungen von rd. 8,0 m unter vorhandener GOK bzw. bis rd. NN +0,1 m (BS 00300) überwiegend nicht erreicht wurde. Eine Ausnahme bildet die Kleinbohrung BS 01101, in der ab rd. 4,6 m Tiefe stark sandiger Schluff (s. u.) erbohrt wurde. Bei den angetroffenen Sanden handelt es sich überwiegend um Mittelsande mit unterschiedlichen fein- und grobkörnigen Beimengungen. Teilweise sind die Sande schluffstreifig ausgebildet. Bei teilweise festgestellter torfstreifiger Ausbildung der Sande bzw. enthaltenen Pflanzenreste ist davon auszugehen, dass es sich um holozäne Sande handelt. Generell lassen sich die holozänen Sande aufgrund der vergleichbaren Korngrößenverteilung nicht eindeutig von den unterlagernden pleistozänen Sanden abgrenzen. Nach den Angaben des Bohrunternehmers in den Schichtenverzeichnissen zum Bohrfortschritt kann für die holozänen Sande von einer überwiegend lockeren und lockeren bis mitteldichten Lagerung und für die pleistozänen Sande von einer überwiegend mitteldichten und dichten Lagerung ausgegangen werden.

Im Trassenabschnitt ab ca. Bau-km 1+500 bis zum Bauende bei Bau-km 10+525 (Bereich der Geest gemäß Abschn. 4.1) wurde unterhalb der Deckschicht aus Oberboden ein überwiegend heterogener Baugrundaufbau aus pleistozänen Ablagerungen erkundet. Es handelt sich dabei um bindige Geschiebeböden, zumeist mit Sandeinlagerungen, um Sande sowie um Beckenablagerungen (Schluff). Von ca. Bau-km 1+500 bis ca. Bau-km 6+000 überwiegen dabei quantitativ zunächst die bindigen Geschiebeböden aus überwiegend Geschiebelehm und ab ca. Bau-km 6+000 bis zum Bauende bei Bau-km 10+525 die Sande. Die Beckenablagerungen (Schluffe) sind nur lokal von Bedeutung (z. B. BS 08900 und BS 09900). Die Basis der pleistozänen Ablagerungen wurden bis zur maximalen Endtiefe der ausgeführten Kleinbohrungen von rd. 11,0 m unter GOK bzw. auf rd. NN +14,0 m (BS 01600) nicht erreicht.



Bei den **Sanden** handelt es sich überwiegend um Fein- und Mittelsande mit unterschiedlichen Anteilen an Grobsand, Kies und Schluff. Örtlich (z. B. BS 09000 und BS 09100) wurden Mittel- bis Grobsande bzw. stark kiesige Grobsande und auch Kiese (z. B. BS 05500) angetroffen. Bereichsweise sind die Sande schluffig bzw. stark schluffig (z. B. BS 05300 und BS 05400) ausgebildet, wobei der erhöhte Schluffgehalt teilweise auf eingelagerte Geschiebelehmstreifen zurückzuführen ist (z. B. BS 10400). Nach den Angaben des Bohrunternehmers in den Schichtenverzeichnissen zum Bohrfortschritt kann für die pleistozänen Sande von einer überwiegend mitteldichten und dichten Lagerung ausgegangen werden.

Bei den angetroffenen **bindigen Geschiebeböden** handelt es sich überwiegend um Geschiebelehm und mit zunehmender Tiefe auch um Geschiebemergel. Die Konsistenz der angetroffenen bindigen Geschiebeböden ist überwiegend steif und weich – steif, z. T. auch weich bzw. steif - halbfest und halbfest. Bei stark sandiger/sandstreifiger Ausbildung (z. B. BS 03401) konnte dem Geschiebeboden aufgrund der fehlenden Plastizität keine Konsistenz zugeordnet werden. In den Geschiebeböden ist entstehungsbedingt mit eingelagerten wasserführenden Sandbändern/Sandlagen, Kies und Steinen bis zur Größe von Blöcken (Findlingen) zu rechnen. Bei den ausgeführten Kleinbohrungen wurden in den bindigen Geschiebeböden keine Steinhindernisse angetroffen.

Bei den **Beckenablagerungen** handelt es sich überwiegend um feinsandigen und stark feinsandigen, zumeist schwach bzw. sehr schwach tonigen Schluff, z. T. mit eingelagerten Feinsandstreifen (z. B. BS 08900 und BS 09900). Aufgrund der fehlenden Plastizität kann dem Schluff zumeist keine Konsistenz zugeordnet werden. Bei ausreichend plastischer Ausbildung des angetroffenen Schluffs ist die Konsistenz nach unserer Beurteilung weich-steif bzw. steif.

4.4 Wasser im Baugrund

4.4.1 Hydrogeologische Situation

Im **Geestrandbereich** (Bau-km 0+000 bis ca. Bau-km 1+500) wird der oberflächennahe Wasserstand künstlich durch die Melioration (Felddrängen) und durch Entwässerungsgräben geregelt.



Die anstehende holozäne organische Weichschicht aus Torf ist aufgrund ihrer geringen Wasserdurchlässigkeit ein Grundwassernichtleiter, auf dem ein Aufstau von Oberflächenwasser zu erwarten ist.

Die Sande unterhalb der organischen Weichschichten führen Grundwasser und bilden großflächig den Hauptgrundwasserleiter mit geländenahen Wasserständen/ Grundwasserdruckhöhen. Aufgrund der geringen Wasserdurchlässigkeit des Torfes steht das Grundwasser gespannt an. Bei fehlendem Torf bzw. gegen gut wasserdurchlässige Sande ausgetauschtem Torf liegen freie Grundwasserstände vor. Der Grundwasserzustrom erfolgt dabei überwiegend von der Geest, so dass sich eine generell nach Südwesten gerichtete Grundwasserfließrichtung ergibt.

Die im Bereich der **Geest** (Bau-km 1+500 bis ca. Bau-km 10+525) anstehenden Böden sind aufgrund ihrer unterschiedlichen Wasserdurchlässigkeit bzw. Wasserleitfähigkeit generell in Grundwasserleiter (Sande und Kiese) und Grundwasserhemmer/Grundwassernichtleiter (Geschiebelehm/Geschiebemergel und Beckenablagerungen) zu unterteilen.

Den quartären Hauptgrundwasserleiter im Planungsgebiet bilden die pleistozänen Sande. Teilweise in den Sanden vorhandene bindige Einlagerungen (Geschiebelehm/Geschiebemergel bzw. Beckenablagerungen) unterteilen den quartären Hauptgrundwasserleiter bereichsweise in mehrere Grundwasserstockwerke, die im Allgemeinen bei großräumiger Betrachtung hydraulische Verbindungen aufweisen. Bei der teilweise vorhandenen Überlagerung des Hauptgrundwasserleiters mit gering wasserdurchlässigen Geschiebeböden sind abhängig von den lokal vorhandenen Grundwasserständen und der Dicke der überlagernden Schichten gespannte und teilgespannte Grundwasserverhältnisse vorhanden.

Auf den gering wasserdurchlässigen Böden bzw. in Sandeinlagerungen innerhalb der bindigen Geschiebeböden bzw. Beckenablagerungen ist ferner mit Stau- bzw. Schichtenwasserständen zu rechnen. Bei oberflächennah anstehenden gering wasserdurchlässigen Böden ist auch im Bereich der Geest ein Aufstau von Oberflächenwasser zu erwarten.



4.4.2 Wasserstände

Die während der Bohrarbeiten in den Bohrlöchern angetroffenen bzw. nach Bohrende im offenen Bohrloch gemessenen Wasserstände sind nach den Angaben in den Schichtenverzeichnissen (Unterlage 2.5) auf den Anlagen 016477/3.1 bis 3.19 links neben den Bohrprofilen eingetragen.

Für die Beurteilung der Grundwasserstände im Bereich der geplanten OU Geesthacht liegen uns mit der Unterlage 2.4.1 ein Lageplan der Förderbrunnen und Grundwassermessstellen im Raum Geesthacht und mit der Unterlage 2.4.2 Ausbauangaben für die Grundwassermessstellen (Pegel) ESCH6A(2), ESCH9(3), ESCH10(2), ESCH11A(2), ESCH14(2), ESCH49, ESCH51A, ESCH113A, HS4/2(2), HS5/2(2) und HS6/1(2) sowie Ergebnisse von Pegelmessungen in Form von Pegelganglinien vor. Die Pegel sind teilweise bis in mehr als 200 m Tiefe ausgebaut und in bis zu 3 Grundwasserstockwerken verfiltert. Die nachfolgende Auswertung erfolgt jeweils für die Grundwasserstandsmessungen im für die Baumaßnahme relevanten oberen quartären Grundwasserleiter. Angaben zur Lage der v. g. Pegel, die im jeweiligen Beobachtungszeitraum jeweils gemessenen maximalen Grundwasserstände/-druckhöhen (HGW) sowie die häufig wiederkehrenden Spitzengrundwasserstände/-druckhöhen (regelm. HGW) sind zusammen mit dem sich daraus unter Berücksichtigung der im Bereich der Pegel jeweils vorhandenen GOK ergebenden Grundwasserflurabstand in der Tabelle 3 zusammengestellt.



Tabelle 3: Auswertung langjähriger Pegelmessungen im Trassenbereich

Grundwasser-messstelle	Lage	GOK rd. (m NN)	Beobachtungs- zeitraum	Grundwasserstände/-druckhöhen HGW bzw. regelm. HGW	
				Flurabstand (m)	(m) NN
ESCH 51A	Geest- rand- bereich	+4,7	1990 – 2010	0,0 bzw. 0,1	+4,7 bzw. +4,6
ESCH 6A.1		+5,9	1990 – 2010	0,3 bzw. 0,5	+5,6 bzw. +5,4
ESCH 9.1		+7,9	1990 – 2010	0,6 bzw. 0,7	+7,3 bzw. +7,2
ESCH 14.1		+7,2	1990 – 2010	0,4 bzw. 0,7	+6,8 bzw. + 6,5
ESCH 10.1		+11,1	1990 – 2006	1,0 bzw. 1,4	+10,1 bzw. +9,7
ESCH 49		keine Angabe	1990 – 2010	--	+7,3 bzw. +7,0
ESCH 113A		+11,0	1990 – 1995 1998 – 2006	0,5 bzw. 0,7	+10,5 bzw. +10,3
ESCH 11A.1		+13,7	1990 – 2010	2,7 bzw. 3,0	+11,0 bzw. +10,7
HS4/2.1	Geest	+50,7	1990 – 2010	26,4 bzw. 26,8	+24,3 bzw. +23,9
HS5/2.1		+50,6	1990 – 2010	24,6 bzw. 24,8	+26,0 bzw. +25,8
HS6/1.1		+62,1	1990 – 2006	36,3 bzw. 36,6	+25,8 bzw. +25,5
HS10/2.1		+67,0	1990 – 2006	27,0 bzw. 28,5	+40,0 bzw. +38,5

Danach sind im **Geestrandbereich** die Flurabstände der Grundwasserstände bzw. der Grundwasserdruckhöhe gering, zeitweise geländenah. Die jährlichen Schwankungen der Grundwasserstände/-druckhöhen betragen nach den Wasserstandsmessungen in den Pegeln im Geestrandbereich zwischen wenigen Dezimetern bis zu mehr als einem Meter. Unabhängig von den gemessenen Grundwasserständen/-druckhöhen ist auf der geringwasserdurchlässigen Weichschicht aus Torf ein Aufstau von Oberflächenwasser zu erwarten. Ergiebige und lang andauernde Niederschläge können in Abhängigkeit von den Vorflutverhältnissen im Boden zu einem Stauwasserstand bis in Höhe der vorhandenen GOK bzw. zu flächenhaften Vernässungen auf der Geländeoberfläche führen.



Im Bereich der **Geest** liegen die jährlichen Schwankungen Grundwasserstände/-druckhöhen im Bereich weniger Dezimeter. Mit Flurabständen von $> \text{ca. } 25 \text{ m}$ sind die Grundwasserstände bzw. die Grundwasserdruckhöhen im großräumig zusammenhängenden Grundwasserleiter für das geplante Bauvorhaben nicht von Bedeutung. Unabhängig von den gemessenen Grundwasserständen/-druckhöhen ist auf den gering wasserdurchlässigen bindigen Geschiebeböden und Beckenablagerungen bzw. in Sandeinlagerungen innerhalb der bindigen Böden mit Stau- bzw. Schichtenwasserständen zu rechnen, die im Zuge der Baugrunderkundungen auch festgestellt wurden (z. B. BS 03301, BS 3502 und BS 3602). Im Allgemeinen sind das Auftreten und die Intensität des Stau- bzw. Schichtenwassers stark jahreszeitlich bedingt und von der Dauer und Stärke vorausgegangener Niederschläge sowie den örtlichen Vorflutverhältnissen abhängig. Grundsätzlich ist nicht auszuschließen, dass das Stau- bzw. Schichtenwasser in Bereichen mit oberflächennah anstehenden gering wasserdurchlässigen Böden nach lang anhaltenden ergiebigen Niederschlägen lokal bis in Höhe der vorhandenen GOK ansteigen kann.

5. Bodenkennwerte

5.1 Bodenmechanische Laborversuche

5.1.1 Allgemeines

Zur Abschätzung der in erdstatischen Berechnungen für die anstehenden Bodenschichten anzusetzenden charakteristischen Bodenkennwerte wurden neben der manuellen und visuellen Bewertung der gestört und ungestört entnommenen Bodenproben an ausgewählten Bodenproben folgende bodenmechanische Laborversuche durchgeführt:

- Ermittlung des Wassergehaltes (w) nach DIN 18121-1
- Ermittlung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123
- Ermittlung des Glühverlustes (V_{gl}) nach DIN 18128.

5.1.2 Wassergehalt

Zur allgemeinen und vergleichenden Bewertung der bindigen und organischen Bodenschichten wurde an insgesamt 127 ausgewählten Bodenproben aus diesen Schichten der Wassergehalt nach DIN 18121-1 bestimmt. Die Versuchsergebnisse sind auf den Anlagen 016477/3.1 bis 3.19 in einer gesonderten Spalte rechts neben den Bohrprofilen, jeweils den



Probeentnahmetiefen zugeordnet, angegeben. Im Einzelnen ergeben sich die in Tabelle 4 angegebenen Grenz- und Mittelwerte.

Tabelle 4: Wassergehalte

Bodenart	Anzahl der Versuche	Wassergehalte w (%)		
		min.	im Mittel	max.
Torf	14	147	470	722
Geschiebelehm				
– Konsistenz weich bzw. weich - steif	26	14,1	16,5	19,4
– Konsistenz mind. steif	64	10,3	13,7	16,9
Geschiebemergel				
– Konsistenz weich - steif	3	15,1	15,4	12,5
– Konsistenz mind. steif	16	10,1	12,5	14,4
Schluff				
– Konsistenz weich - steif bzw. steif	4	23,9	30,6	39,1

¹⁾ stark sandig, bei Mittelwertbildung nicht berücksichtigt

5.1.3 Korngrößenverteilung und Wasserdurchlässigkeit

An insgesamt 57 ausgewählten Proben aus den anstehenden Bodenschichten wurde die Korngrößenverteilung nach DIN 18123 durch Nasssiebung (26 Stck.), Trockensiebung (16 Stück), kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse (15 Stck.) bestimmt. Die Ergebnisse der ermittelten Korngrößenverteilungen sind auf den Anlagen 016477/4.1 bis 4.15 in Form von Körnungslinien dargestellt und bei der Benennung der Bodenarten nach bisheriger DIN 4022, Teil 1, in den Bohrprofilen der Anlagen 016477/3.1 bis 3.19 berücksichtigt worden. Die zu Körnungsbändern zusammengefassten einzelnen Körnungslinien der untersuchten Bodenarten Sandauffüllung, Sand, und Geschiebelehm/Geschiebemergel sind in den nachfolgenden Bildern 1 bis 3 dargestellt.

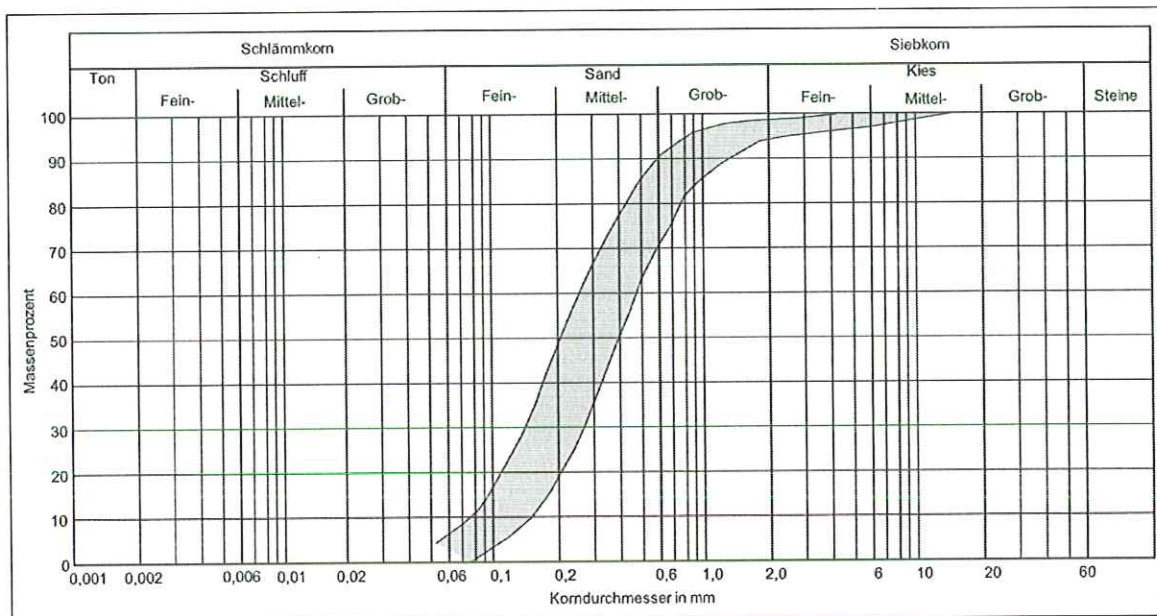
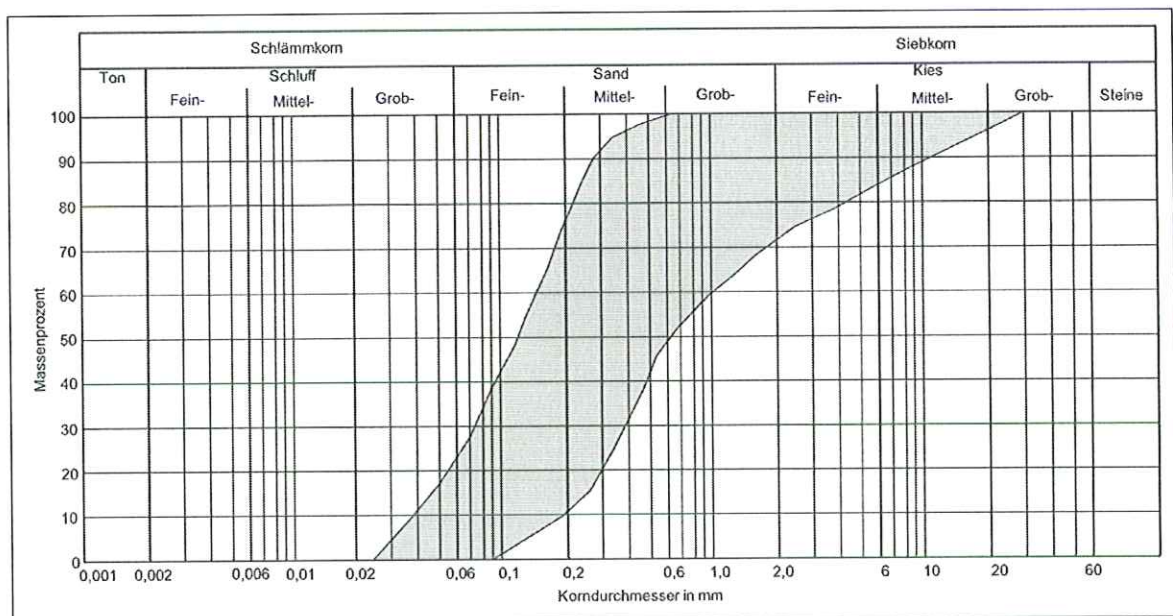
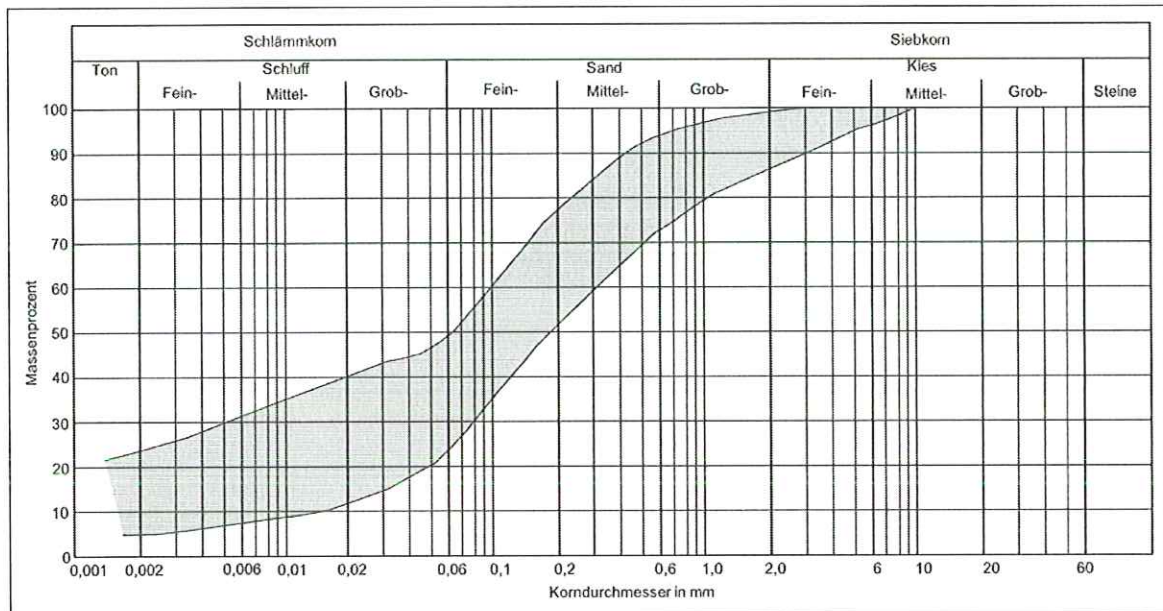
Bild 1: Kornverteilungsband Sandauffüllung (5 Versuche)Bild 2: Kornverteilungsband Sand, gewachsen (33 Versuche)

Bild 3: Kornverteilungsband Geschiebelehm/Geschiebemergel (19 Versuche)



Der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k der untersuchten grobkörnigen Böden (Sande) wurde anhand der Ergebnisse der ermittelten Korngrößenverteilungen nach HAZEN/BEYER mit Berücksichtigung des Schluffanteils nach LAMPL ermittelt bzw. für die bindigen (Geschiebelehm/Geschiebemergel und Schluff) und den Torf nach unseren Erfahrungen mit vergleichbaren Böden abgeschätzt. Die so ermittelten Werte wurden hinsichtlich der Wasserdurchlässigkeit der Böden gemäß DIN 18130-1 bewertet. In der Tabelle 5 sind für die im Planungsgebiet vorhandenen Bodenschichten die ermittelten/abgeschätzten Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte und beurteilten Wasserdurchlässigkeiten angegeben.



Tabelle 5: Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte

Bodenart	Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k (m/s)	Wasserdurchlässigkeit gemäß DIN 18130-1
Mittel- und Feinsande	5×10^{-4} bis 1×10^{-6} bzw. bei schluffiger Ausbildung 1×10^{-6} bis 1×10^{-7}	durchlässig, örtlich stark durchlässig bzw. bei schluffiger Ausbildung schwach durchlässig
Kies und Grobsand	1×10^{-3} bis $\geq 10^{-2}$	stark und sehr stark durchlässig
Torf	$\leq 1 \times 10^{-8}$	sehr schwach durchlässig
Geschiebelehm/ Geschiebemergel, Schluff	$\leq 1 \times 10^{-8}$ bzw. bei sandiger Ausbildung $\leq 1 \times 10^{-7}$	sehr schwach durchlässig bzw. bei sandiger Ausbildung schwach durchlässig

Die Zuordnung der untersuchten Böden zu den Bodenklassen nach DIN 18300, Boden-
gruppen nach DIN 18196 und zur Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 09 ist Abschn. 5.2,
Tabelle 6, zu entnehmen.

5.1.4 Glühverlust

Zur Ermittlung des organischen Anteils wurde an 2 Sandproben der Glühverlust nach
DIN 18128 mit $V_{gl} = 3,8 \%$ bzw. $4,4 \%$ bestimmt. Die v. g. Werte sind auf den Anlagen
016477/3.1 und 3.5 links neben den Bohrprofilen BS 00501 und BS 01302, den ent-
sprechenden Probeentnahmetiefen zugeordnet, angegeben.

Die untersuchten gewachsenen Sande sind nach bisheriger DIN 4022, Teil 1, als schwach
organisch/humos einzustufen.

5.2 Charakteristische Bodenkennwerte und Bodenklassifizierung

Nach unserer Bodenprobenbeurteilung, den Ergebnissen der Laborversuche (s. Abschn. 5.1)
und nach unseren Erfahrungen mit vergleichbaren Bodenarten sind für erdstatische Berech-
nungen die in der Tabelle 6 angegebenen charakteristischen Bodenkennwerte anzusetzen.
Ferner sind in der Tabelle 6 für die einzelnen Bodenarten die Bodenklassen nach
DIN 18300, die Bodengruppen nach DIN 18196 und die Frostempfindlichkeit nach
ZTV E-StB 09 angegeben.



Tabelle 6: Charakteristische Bodenkennwerte und Bodenklassifizierung

Bodenart	Wichte γ/γ' (kN/m ³)	Scherfestigkeit φ'_k (°)	c'_k (kN/m ²)	Steife- modul $E_{s,k}$ (MN/m ²)	Boden- klasse nach DIN 18300	Boden- gruppe nach DIN 18196	Frost- empfindlichkeit nach ZTV E-StB 09
Aufgefüllte Böden							
Sandauffüllung, gering verdichtet	18/10	30	-	10 – 20	3 ¹⁾	[SE], [SI], [SW], [SU]	F 1 / F 2
Sandauffüllung, verdichtet eingebaut (Dammschüttung)	19/11	35	-	50	3	[SE], [SW], [SU]	F 1 / F 2
Gewachsene Böden							
Oberboden (teilw. aufgefüllt)	keine bautechnische Verwendung				1	OH	-
Torf	11/1	15	5	0,3 – 0,6	2 / 3	HN, HZ	F 3
Geschiebelehm - Konsistenz weich und weich - steif - Konsistenz mind. steif	21/11 21/11	30 30	5 7,5	20 – 30 ≥ 30	4 / 5 ²⁾	SU*, ST, ST* UL, UM, TL	F 3
Geschiebemergel - Konsistenz weich - steif - Konsistenz mind. steif	22/12 22/12	30 30	7,5 10	25 ≥ 40	4 / 5 ²⁾		
Sand - locker bzw. locker bis mitteldicht gelagert - mind. mitteldicht gelagert	18/10 19/11	32,5 35	- -	≥ 30 ≥ 50	3 / 4	SE, SU (SU*, OH) ³⁾	F 1 / F 2 (F 3) ³⁾
Schluff - Konsistenz weich - steif und steif	21/11	25	10	≥ 20	4 / 5	UL, UM, TL, TM, TA	F 3

¹⁾ Bei größeren Bauschuttanteilen auch Klasse 5 – 7, örtlich festzulegen.

²⁾ Bei Steineinlagerungen auch Klasse 6 – 7. Bei fester Konsistenz auch Klasse 6.

³⁾ Nur untergeordnet vorhanden.

Die angegebenen Bodenklassen nach DIN 18300 geben nur einen begrenzten Hinweis zum Lösen und Laden der Bodenarten.

Die Bewertung der im Trassenbereich vorhandenen geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse nach LAGA hinsichtlich einer möglichen Verwendung von Recycling-Baustoffen und industriellen Nebenprodukten für den Straßenbau ist im geotechnischen Bewertungsband auf den Anlagen 016477/5.1 bis 5.3 enthalten.



6. Grundbautechnische Angaben zu Straßenbau

6.1 Baugrundbeurteilung

Die im Trassenbereich der geplanten OU Geesthacht unterhalb des für bautechnische Zwecke nicht verwendbaren Oberbodens bzw. im Geestrandbereich unterhalb der hier vorhandenen organischen Weichschicht aus Torf (Randmoor) anstehenden Sande stellen bei mindestens mitteldichter Lagerung bzw. geeigneter Nachverdichtung ebenso wie die gewachsenen bindigen Geschiebeböden (Geschiebelehm/Geschiebemergel) von mindestens steifer Konsistenz einen für den Straßenbau gut tragfähigen Baugrund dar. Die im Trassenbereich vorhandenen Sandauffüllungen (Dammschüttungen vorhandener Verkehrswege, z. B. der A 25 und B 404) werden von uns, eine geeignete Nachverdichtung vorausgesetzt, ebenfalls als gut tragfähig beurteilt.

Bindige Geschiebeböden (Geschiebelehm/Geschiebemergel) mit nur weicher bzw. weich - steifer Konsistenz und die Beckenablagerungen (Schluff) sind nur bedingt tragfähig. Der im Geestrandbereich anstehende Torf stellt einen stark kompressiblen und gering scherfesten und somit wenig tragfähigen Baugrund dar.

6.2 Gründungsempfehlung

Angaben zur geotechnischen Bewertung hinsichtlich erforderlicher grundbautechnischer Maßnahmen zur Gründung der Straße in Dammlage, Einschnittslage bzw. bei geländenahe Gradienten sind in Form eines geotechnischen Bewertungsbandes auf den Anlagen 016477/5.1 bis 5.3 zusammengefasst. Danach ergeben sich abhängig von der Dicke der gering tragfähigen Deckschichten und der Ausbildung des darunter anstehenden ausreichend tragfähigen Baugrundes folgende generelle Bereiche mit jeweils vergleichbaren Verhältnissen.



Tabelle 7: Bereichseinteilung grundbautechnischer Maßnahmen zur Gründung

Bereich ca. Bau-km	Baugrund		Grundbautechnische Angaben zur Gründung der Straße bzw. des Straßendamms
	Deckschichten	tragfähiger Baugrund	
0+000 bis 1+500 (Geestrandbereich)	<u>in der Trassenachse:</u> Oberboden, Sandauffüllung	Sandauffüllung (vorh. A 25) Sande, teilw. mit Torfstreifen	Abtrag Oberboden , Abtrags-/Austauschdicke überwiegend bis 0,6 m, nachverdichten Sandauffüllung
	<u>neben der Trassenachse:</u> Oberboden, Torf	Sande, teilw. mit Torfstreifen	Bodenaustausch der Deckschichten, Austauschdicke überwiegend ca. 1 m - 2 m , örtlich bis ca. 3,5 m
1+000 bis 1+700	keine grundbautechnischen Angaben für Bereich der Trassenachse, da hier die Ingenieurbauwerke BW 1 (Brücke) und BW 03.5 (Grünbrücke)		
1+500 bis 10+525 (Bereich Geest)	Oberboden	Sand bzw. Geschiebelehm/ Geschiebemergel, teilw. überlagernde bzw. eingelagerte Sande, stellenweise Schluff	Abtrag Oberboden , Abtrags-/Austauschdicke überwiegend bis 0,6 m Nachverdichten Sande (bei bind. Böden) ggf. Bodenverbesserung (Sandpolster rd. 0,5 m dick bzw. oberflächige Bodenverfestigung/Boden- verbesserung mit Bindemitteln (z. B. Kalk))

Im **Geestrandbereich** steht seitlich der vorhandenen Verkehrswege wenig tragfähiger Torf wechselnder Mächtigkeit über einem gut tragfähigen Baugrund aus gewachsenen Sanden an. In Bereichen vorhandener Verkehrsflächen (BAB A 25, L 208, B 404) ist der Torf gegen gut tragfähige Sandauffüllungen ausgetauscht worden.

Für eine ausreichend standsichere und setzungsarme Gründung der Schleifenrampen im Bereich der geplanten AS Geesthacht West (in Dammlage und bei geländenaher Gradienten) ist der anstehende Torf im Lastausbreitungswinkel des Straßenaufbaus bzw. des Straßendamms von rd. 45° vollständig gegen Sand auszutauschen. Abhängig von den erforderlichen Austauschtiefen und den bauzeitlich vorhandenen Grundwasserständen ist der Bodenaustausch im Trockenen bzw. Zug um Zug oder im Schutz einer Grundwasserhaltung auszuführen. Weitere Angaben zum Bodenaustausch und zur erforderlichen Verfüllung der Teiche im Bereich der AS Geesthacht West sind Abschn. 7.1 zu entnehmen.

Der auszutauschende Torf wurde örtlich bis in rd. 3,5 m Tiefe unter Bohransatzpunkt (BS 01203) erkundet. Aus geologischer Sicht können lokal größere Torfmächtigkeiten, die



ggf. besondere Maßnahmen z. B. hinsichtlich eines Verbaus bzw. einer Grundwasserhaltung erfordern, nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden.

Sofern der Torf bereits ausgetauscht wurde, ist die Aufstandsfläche des Straßendamms nach Abtrag des Oberbodens in den Sandauffüllungen herzustellen. Vor der Schüttung des Straßendamms bzw. bei geländenaher Gradienten vor der Herstellung des Straßenunterbaus ist die Dammaufstandsfläche bzw. das Planum nachzuverdichten (s. Abschn. 7.1).

Im **Bereich der Geest** (ca. Bau-km 1+500 – ca. Bau-km 10+525) kann die Aufstandsfläche des Straßendamms bzw. das Straßenplanum bei geländenaher Gradienten oder Einschnittslage nach Abtrag der Deckschicht aus Oberboden auf dem ausreichend tragfähigen Baugrund aus mindestens mitteldicht gelagerten Sanden bzw. bindigem Geschiebelehm von mindestens steifer Konsistenz hergestellt werden. Angaben zum Baugrundaufbau im Niveau des Straßenplanums bei geländenaher Gradienten und bei Einschnittslage bzw. bei geplanter Dammlage im Niveau der Dammaufstandsfläche sind dem geotechnischen Bewertungsband auf den Anlagen 016477/5.1 bis 5.3 zu entnehmen.

Bei dem örtlich unterhalb der Deckschicht anstehenden nur bedingt tragfähigen Geschiebelehm von weicher – steifer bzw. weicher Konsistenz bzw. Schluff ist zu erwarten, dass sich abhängig von der geplanten Gradienten der Straße der gemäß RStO 01 auf dem Planum geforderte Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nicht erreichen lässt. Deshalb empfehlen wir hier einen Bodenaustausch derart vorzusehen, dass sich unter dem Straßenplanum ein Sandpolster von mind. $d = 0,5 \text{ m}$ ergibt. Der zu verwendende schluffarme Sand (s. a. Abschn. 7.3) ist in mindestens 2 Lagen einzubauen, wobei die 1. Lage nur statisch zu verdichten ist. Alternativ kommt auch eine oberflächige Bodenverfestigung/Bodenverbesserung mit Bindemitteln (z. B. Kalk) in Frage.

Vor der Schüttung des Straßendamms bzw. bei geländenaher Gradienten oder Einschnittslage vor der Herstellung des Straßenoberbaues ist die Dammaufstandsfläche bzw. das Planum (Bodenaustausch aus Sand bzw. anstehende Sande) nachzuverdichten (s. a. Abschn. 7.1).



6.3 Straßenoberbau

Die Dicke des Oberbaues ist nach den Angaben in der RStO 01 in Abhängigkeit von der maßgebenden Bauklasse, der maßgebenden Frosteinwirkungszone, der Lage der Gradienten, den Grundwasserverhältnissen und der Frostempfindlichkeit des Baugrundes zu wählen. Die Abgrenzung der Bereiche mit günstigen/ungünstigen Wasserverhältnissen gemäß ZTVB-StB 09 ist zusammen mit einer Empfehlung für die frostsichere Minstdicke des Oberbaues im geotechnischen Bewertungsband auf den Anlagen 016477/5.1 bis 5.3 enthalten. Bei der Ermittlung der frostsicheren Minstdicke wurde die Bauklasse der Straße, zu der uns keine Angabe vorliegt, mit SV / I / II angenommen und in Verbindung mit der hier maßgebenden Frosteinwirkungszone I berücksichtigt.

6.4 Setzungen

Nach dem Oberbodenabtrag bzw. nach dem ausgeführten Austausch des Torfes gegen verdichtet eingebaute Sande steht in der Dammaufstandsfläche ein gut tragfähiger und hinsichtlich der Zusammendrückbarkeit verhältnismäßig einheitlicher Baugrund aus überwiegend Sanden bzw. bindigen Geschiebeböden an. Der Großteil der zu erwartenden Setzungen von etwa $s \leq 1 \text{ cm/m}$ Dammhöhe tritt nahezu zeitgleich mit der Dammschüttung ein. Nach einer Liegezeit von etwa 1 bis 2 Monaten sind darüber hinaus keine nennenswerten Setzungen mehr zu erwarten.

6.5 Anschlussbereich Grünbrücke (BW 03.5)

Im Anschlussbereich an die geplante Grünbrücke (ca. Bau-km 1+675 bis ca. Bau-km 2+200) ist angabegemäß bei günstigen Baugrund- und Grundwasserverhältnissen ein Einschnitt vorgesehen und anderenfalls ein Trogbauwerk herzustellen (s. Abschn. 3.2.2).

Der v. g. Bauabschnitt liegt im Bereich der Geest mit einem Baugrund bestehend überwiegend aus Geschiebelehm/Geschiebemergel mit Sandeinlagerungen sowie Sanden. Die Grundwasserstände bzw. die Grundwasserdruckhöhen im großräumig zusammenhängenden Grundwasserleiter werden bei den vorhandenen Flurabständen (s. Abschn. 4.2.2) durch das geplante Bauvorhaben nicht beeinflusst, so dass im Anschlussbereich an die geplante Grünbrücke die Herstellung eines Einschnittes erfolgen kann.



Auf den gering wasserdurchlässigen bindigen Geschiebeböden bzw. in Sandeinlagerungen innerhalb der bindigen Böden ist jedoch abhängig von der Jahreszeit und von der Dauer und Stärke vorausgegangener Niederschläge mit Stau- bzw. Schichtenwasservorkommen zu rechnen (s. Abschn. 4.4.2). Hinsichtlich der in diesem Zusammenhang erforderlichen Maßnahmen zur Böschungssicherung und bezüglich der für die Einschnittsböschungen einzuhaltenden Böschungsneigungen wird auf Abschn. 6.6 verwiesen.

6.6 Böschungsstandsicherheit

Beim Gründungskonzept gemäß Abschn. 6.2 wird der Straßendamm auf gut tragfähigen Sanden (aufgefüllt und gewachsen) bzw. bindigen Geschiebeböden aufgesetzt. Derartige Dämme sind mit der geplanten Böschungsneigung von 1:1,5 erfahrungsgemäß ohne rechnerischen Standsicherheitsnachweis ausreichend standsicher. Um aufwendige ingenieurbiologische Maßnahmen (s. u.) zu vermeiden und auch im Hinblick auf eine einfachere Böschungsunterhaltung empfehlen wir, die Dammböschungen ab Dammhöhen von ca. 5 m mit einer Neigung von 1:2 auszuführen.

Für die geplanten Einschnitte können bis Einschnittstiefen von rd. 4,0 m ebenfalls Böschungsneigungen von 1:1,5 vorgesehen werden. Bei größeren Einschnittstiefen empfehlen wir die Böschungen flacher mit rd. 1 : 2 auszuführen. Generell wird auf die Angaben in der DIN 4124 verwiesen. Insbesondere bei Einschnittsböschungen in bindigen Böden, die von Sanden überlagert werden bzw. in denen Sandeinelagerungen enthalten sind, sind zum Erosionsschutz geeignete Maßnahmen zur Fassung und Ableitung von anfallendem Schichtwasser, wie z. B. Böschungsfiler, Rigolen o. ä.) vorzusehen.

Hinsichtlich der Vermeidung von möglichen Schalenrutschungen (Oberflächenrutschungen) sind die Böschungsoberflächen der Dämme und Einschnitte generell gegen Erosion zu schützen. Dieses erfordert für die Oberbodenandeckung eine schnelle Begrünung. Bei den teilweise erforderlichen großen Dammhöhen (Bereich der geplanten AS Geesthacht West) und den tiefen Einschnitten kann die Anordnung von z. B. diagonal oder rautenförmig angeordneten Horizontalflechtelementen zweckmäßig sein.



6.7 Versickerung von Oberflächenwasser

Für die Versickerung von hinsichtlich des Gehaltes an Belastungsstoffen unbedenklichem bzw. tolerierbarem Oberflächenwasser mit Hilfe von Versickerungsanlagen kommt generell nur ein Baugrund in Frage, dessen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert in der Größe von $k = 1 \times 10^{-3}$ m/s bis $k = 1 \times 10^{-6}$ m/s liegt. Außerdem sollte der Abstand zwischen der Oberkante der Filterschicht einer Versickerungsanlage und dem mittleren höchsten natürlichen Grundwasserstand (Mächtigkeit des Sickerraumes) in der Regel 1,0 m nicht unterschreiten. Grundsätzlich dürfen sich im hydraulischen Einflussbereich der Versickerungsanlagen keine Verunreinigungen (z. B. Altlasten) befinden.

Nach den von uns für die einzelnen Bodenarten abgeschätzten Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten (s. a. Abschn. 5.1.3) sind die gewachsenen, schluffarmen Sande generell für die Versickerung von Wasser geeignet, während die anstehenden bindigen Böden und der Torf aufgrund ihres geringen Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes von überwiegend rd. $k \leq 1 \times 10^{-8}$ m/s nicht geeignet sind. Örtlich erbohrte schluffige bis stark schluffige Sande weisen einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k \leq 1 \times 10^{-6}$ m/s auf und sind damit für Versickerungszwecke nicht geeignet.

Im **Geestrandbereich** kann aufgrund der hier geringen Grundwasserflurabstände nach erfolgtem Bodenaustausch eine Versickerung von Oberflächenwasser nur dann erfolgen, wenn die Versickerungsanlage auf dem Straßendamm liegt und dieser als Sickerraum zur Verfügung steht. Um bei der Versickerung über den Straßendamm eine Beeinflussung der Böschungsstandsicherheit durch Erosion zu vermeiden, ist sicherzustellen, dass kein unplanmäßiger Wasseraustritt über die Dammböschungen/den Dammfuß erfolgt.

Die im **Bereich der Geest** für die Versickerung von Oberflächenwasser gut geeigneten Bereiche mit einem Baugrund aus Sanden in Verbindung mit dem für die Versickerung erforderlichen ausreichenden Grundwasserflurabstand sind im geotechnischen Bewertungsband auf den Anlagen 016477/5.1 bis 5.3 angegeben.



6.8 Grundbautechnische Hinweise für den Anschluss an den Bestand

Für den Anschluss an den Bestand (Aus- bzw. Einschleifen der geplanten OU Geesthacht im Bereich der geplanten AS Geesthacht West und des Knotenpunktes B 5 / K 49) sind ggf. Dammverbreiterungen erforderlich.

Im Bereich des Anschlusses der geplanten OU Geesthacht an die A 25 (Bereich AS Geesthacht West) besteht der Baugrund aus gut tragfähigen und wasserdurchlässigen Sandauffüllungen sowie unterlagernden Sanden bzw. seitlich der Trasse aus Torf über Sanden. Entsprechend ist im Lastausbreitungsbereich der erforderlichen Verbreiterung entsprechend unserer Gründungsempfehlung gemäß Abschn. 6.2 ein Bodenvollaustausch des Torfes gegen Sand vorzusehen.

Im Bereich des Anschlusses der geplanten OU Geesthacht an die B 5 (Bereich Knotenpunkt B 5 / K 49) besteht der Baugrund überwiegend aus gut tragfähigen Sanden sowie bereichsweise aus oberflächennahen bindigen Geschiebeböden. Hier kann die Dammaufstandsfläche der Verbreiterung nach Abtrag des Oberbodens in den gewachsenen Sanden bzw. bindigen Geschiebeböden, ggf. nach örtlichem Bodenaustausch bzw. Bodenverbesserungen (s. Abschn. 6.2), hergestellt werden.

Die Böschungen der Bestandsdämme sind für die Anschüttung der Verbreiterung abzutreten.

Hinsichtlich Böschungsneigungen und Erosionsschutz gelten die Angaben gemäß Abschn. 6.6.

6.9 Einfluss der Baumaßnahme auf die benachbarte Bebauung bzw. bauliche Anlagen

Im Zuge der Baumaßnahme sind erdverlegte Leitungen, die die geplante Trasse kreuzen, zu schützen bzw. ggf. ordnungsgemäß unter der geplanten Straße zu verlegen.

Die Masten der die geplante Trasse querenden Hochspannungsleitungen stehen z. T. in unmittelbarer Nähe der geplanten Verkehrsdämme (z. B. im Bereich der AS Geesthacht Nord), so dass im Zuge der weiteren Planung Untersuchungen hinsichtlich einer ggf. erforderlichen Sicherung bzw. Verlegung der Masten erfolgen müssen.



Für die im Nahbereich der geplanten OU Geesthacht vorhandenen Gebäude (s. Abschn. 3.3) ist bei den vorhandenen Abstand von ca. ≥ 20 m zur Trasse nicht von einer negativen Beeinflussung durch die Baumaßnahme auszugehen. Wir empfehlen jedoch vor Beginn der Baumaßnahme die Zustandsfeststellung im Sinne einer Beweissicherung (s. Abschn. 7.5).

Sofern der Bodenvollaustausch im Geestrandbereich im Schutz einer Grundwasserabsenkung erfolgen soll, sind die sich daraus ergebenden Auswirkungen gesondert zu untersuchen.

7. Hinweise zur Bauausführung

7.1 Erdarbeiten

Bei der Ausführung des Bodenvollaustausches im **Geestrandbereich** (s. a. Abschn. 6.2) im Bagger/ LKW-Betrieb ist dieser aufgrund der geringen Tragfähigkeit des ab der vorhandenen GOK anstehenden Torfes und der daraus resultierenden schlechten Befahrbarkeit, ausgehend vom Streckenbereich ohne anstehenden Torf (Trassenbereich I) bzw. von besonderen Baustellenzufahrten aus „vor Kopf“ auszuführen, so dass der An- und Abtransport des Bodens auf der bereits ausgetauschten Fläche erfolgt. In Anbetracht der hohen zu erwartenden Grundwasserstände/Grundwasserdruckhöhen ist der Bodenaustausch „Zug um Zug“ auszuführen. Dafür ist nur erfahrenes Personal, das diese Arbeiten bereits mit Erfolg ausgeführt hat, einzusetzen. Größere als die erkundeten Torfmächtigkeiten erfordern ggf. zusätzliche Maßnahmen beim Bodenaustausch (s. Abschn. 6.2).

Für den Bodenaustausch sind schluffarme Sande gemäß Abschn. 7.3 zu verwenden. Hinsichtlich der erforderlichen Verdichtung des Bodenaustauschkörpers auf eine mindestens mitteldichte Lagerung ist der Einsatz ausreichend leistungsfähiger Flächenverdichter erforderlich. Die Verdichtung mit einem Flächenverdichter sollte unmittelbar nach Erreichen eines Aufbauniveaus von rd. 0,5 m oberhalb des zum Zeitpunkt des jeweiligen Sandeinhaues vorhandenen Grundwasserstandes erfolgen.

Die im Bereich der geplanten AS Geesthacht West zu überbauenden Teiche sind bis auf die anstehenden Sande auszubaggern und anschließend mit schluffarmem Sand zu verfüllen. Das Säubern und Verfüllen der Teiche kann unter Wasser erfolgen. Für die Ver-



füllung unter Wasser sind Grobsande zu verwenden. Nach Erreichen eines Aufbauniveaus von rd. 0,5 m oberhalb des vorhandenen Teichwasserstandes ist der Sand lagenweise (s. Abschn. 7.3) verdichtet einzubauen.

Im **Bereich der Geest** sind als vorbereitende Arbeiten der vorhandene Bewuchs zu entfernen und die anstehende Oberbodendeckschicht abzutragen und zwischenzulagern. Sandige Abtrags-/Aushubflächen sind durch den mehrmaligen kreuzweisen Übergang mit einem Flächenverdichter nachzuverdichten.

Bei unterhalb der Deckschicht anstehendem nur bedingt tragfähigen Geschiebelehm von weicher – steifer bzw. weicher Konsistenz sowie bei anstehenden Beckenablagerungen (Schluff) wird ein Teilbodenaustausch ($\geq 0,5$ m) empfohlen (s. a. Abschn. 6.2). Der Umfang des erforderlichen Bodenaustausches sollte baubegleitend durch die geotechnische Abnahme der Aushub-/ Abtragssohlen festgelegt werden. Der Teilbodenaustausch ist lagenweise mit schluffarmen Sanden gemäß Abschn. 7.3 auszuführen und auf eine mindestens mitteldichte Lagerung zu verdichten.

Generell sind die bereichsweise im Niveau der Dammaufstandsfläche bzw. bei geländenahe Gradienten oder Einschnittslagen im Niveau des Straßenplanums anstehenden bindigen Geschiebeböden bzw. der Schluff stark witterungs- und frostempfindlich und gehen bei Wasserzutritt und/oder mechanischer Beanspruchung durch z. B. Befahren mit Baugeräten und Betreten schnell in einen weichen bis breiigen Zustand über. Zur Vermeidung von bautechnisch bedingten Bodenaufweichungen ist der Aushub mittels Bagger mit Glattschaufel in rückschreitender Arbeitsweise vorzunehmen. Das Planum ist durch den umgehenden Einbau des Austauschsandes (s. a. oben) bzw. ggf. der Frostschutzschicht gegen Aufweichungen zu schützen. Das Eindringen von Frost in die frostempfindlichen Böden ist in jedem Bauzustand zu vermeiden.

7.2 Bauzeitliche Wasserhaltung

Während der Bauzeit kann im **Bereich der Geest** zur Trockenhaltung der Aushubbereiche und des Planums eine Wasserhaltung zur Fassung und Ableitung von anfallendem Grund-, Stau- und Oberflächenwasser erforderlich werden. Insbesondere hinsichtlich der erforder-



lichen Nachverdichtung anstehender Sande ist deren Trockenhaltung von großer Bedeutung. Die Wasserhaltung kann abhängig von den anfallenden Wassermengen als offene Wasserhaltung erfolgen. Dazu sind die Verlegung von Baudränagen und der Einbau von Pumpensümpfen vorzusehen. Der Umfang der Wasserhaltungsmaßnahmen ist vor Ort entsprechend dem tatsächlichen Wasseranfall festzulegen.

7.3 Schüttmaterial und Verdichtungsanforderungen

Als Schüttmaterial für den Straßenunterbau bzw. Straßendamm und für den Bodenaustausch sind schluffarme (Feinkornanteil ≤ 3 Gew.-%) Sande der Bodengruppen SE, SW nach DIN 18196 einzubauen. Geeignet sind auch die Bodengruppen SI, GI, GE und GW. Bei der Verwendung von gemischtkörnigen Böden nach ZTVE StB 09 (z. B. Geschiebelehm/Geschiebemergel) als Dammbaustoff, kann abhängig von der Beschaffenheit des Bodens und der Witterung beim Einbau eine Bodenverbesserung (z. B. Kalkzugabe) erforderlich werden.

Die einzelnen Schüttlagen für die Herstellung des Straßenunterbaus bzw. der Straßendämme sollten maximal eine Dicke rd. 0,5 m haben.

Für das Erdplanum, die Dammschüttung und das Straßenplanum sind die Verdichtungsanforderungen gemäß der ZTV E-StB 09 einzuhalten und durch geeignete Verdichtungskontrollen (z. B. statische Plattendruckversuche nach DIN 18134 und dynamische Plattendruckversuche mit dem leichten Fallgewichtsgerät nach TP BF-StB Teil B 8.3, sofern die Vergleichbarkeit der Ergebnisse gegeben ist) nachzuweisen.

Für den Bodenaustausch und die Dammschüttungen (Dammhöhen $h > 1,0$ m) empfehlen wir, Verdichtungskontrollen mit der leichten Rammsonde DPL-5 nach bisheriger DIN 4094-3 durchzuführen. Dabei sind zum Nachweis einer mindestens mitteldichten Lagerung der eingebauten Sande unterhalb einer rd. 0,4 m dicken Störzone je 10 cm Eindringung der Sonde in den Boden Schlagzahlen von i. M. $N_{10} \geq 10$ zu erreichen.



7.4 Verbringung/Wiederverwendung des Aushubbodens

Insbesondere bezüglich der Verbringung und Wiederverwendung des beim Bodenvollaus-tausch anfallenden Aushubbodens sind mit dem Erdbauunternehmen eindeutige vertrag-liche Regelungen zu treffen. Generell ist dabei zu berücksichtigen, dass der Torf natur-bedingt einen hohen Anteil an organischem Kohlenstoff (TOC) und aufgrund enthaltener Huminsäuren niedrige pH-Werte aufweist.

In Gebieten mit naturbedingt erhöhten v. g. Werten können unter Berücksichtigung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 17.07.1999 (BBodSchV), § 9 Abs. 2 und 3, für die entsprechenden Parameter höhere Zuordnungswerte festgelegt werden, so-weit die Regelungen der BBodSchV berücksichtigt werden und der zu verwertende Boden aus dem Gebiet stammt, in dem es eingebaut werden soll (s. a. LAGA-TR Boden vom 05.11.2004, Teil II, Kapitel 1.2.3.2). Aus diesen Gründen ist mit der für den Verwertungs-ort zuständigen Behörde abzustimmen, ob für die naturbedingten TOC- Werte bzw. pH- Werte der organischen Böden höhere als in der LAGA-TR Boden vom 05.11.2004 ge-nannte Zuordnungswerte festgelegt werden können. Entsprechend können die Böden dann einer geeigneten Verwertung entsprechend DIN 19731 und BBodSchV, z. B. im Garten- und Landschaftsbau, zugeführt werden. Ferner kann der Torf nach Abtrocknen in geeig-neten Deponierungsflächen (ggf. seitlich der Trasse) als Böschungsandeckung des Straßendamms bzw. der Einschnittsböschungen im Zuge der endgültigen Profilierung verwendet werden.

Die beim Herstellen der Einschnitte anfallenden Aushubböden sind zusammen mit Anga-ben zur möglichen geotechnischen Verwendung im geotechnischen Bewertungsband auf den Anlagen 016477/5.1 bis 5.3 angeben. Hinsichtlich der Bodenklassifizierung wird auf Abschn. 5.2 verwiesen. Die beim Aushub anfallenden Sande können für den Unterbau und bei Eignung auch für die Frostschutzschicht verwendet werden. Die nach ZTV E-StB 09 generell mögliche Verwendung der bindigen Aushubböden als Dammbaustoff bzw. als Straßenunterbau erfordert ggf. eine entsprechende Aufbereitung, z. B. durch Bodenver-festigung/ Bodenverbesserung mit Bindemitteln.



7.5 Zustandsfeststellung

Durch die geplante Baumaßnahme können vorhandene benachbarte Gebäude bzw. bauliche Anlagen (z. B. Leitungen) beeinflusst werden. Um ungerechtfertigte Regressansprüche betroffener Eigentümer abzuwenden, empfehlen wir, an Gebäuden und baulichen Anlagen im Einflussbereich der geplanten Baumaßnahme im Einvernehmen mit den Eigentümern vor Beginn der Baumaßnahme eine Dokumentation des baulichen Zustandes im Sinne einer Beweissicherung durchzuführen.

8. Zusammenfassung

Für den Neubau der A 25 / B 5 OU Geesthacht von der A 25 im Westen bis zur B 5 östlich von Geesthacht wird mit dem vorliegenden 1. Bericht das geotechnische Gutachten vorgelegt.

Die im Trassenbereich zu erwartenden Baugrundverhältnisse und die Angaben zur Gründung der in Dammlage, mit geländenaher Gradienten oder in Einschnittslage geplanten Straße sind insbesondere dem geotechnischen Bewertungsband auf den Anlagen 016477/5.1 bis 5.3 zu entnehmen. Danach ist im **Geestrandbereich** (Bau-km 0+000 bis ca. Bau-km 1+500) mit anstehendem Torf für die setzungsarme und ausreichend standsichere Dammgründung ein Bodenvollaustausch gegen Sand erforderlich (s. a. Abschn. 6.2). Im anschließenden **Bereich der Geest** (ca. Bau-km 1+500 bis ca. Bau-km 10+525) sind die unterhalb einer Deckschicht aus Oberboden anstehenden Sande für die unmittelbare Gründung der Straße bzw. des Straßendamms geeignet, so dass keine besonderen Maßnahmen zur Baugrundverbesserung erforderlich werden. Bei anstehenden bindigen Böden (Geschiebelehm, Geschiebemergel, Schluff) ist ein Teilbodenaustausch ($\geq 0,5$ m) unter dem Planum vorzusehen.

Angaben zur Möglichkeit der Versickerung von Niederschlagswasser sind Abschn. 6.7 bzw. ebenfalls dem geotechnischen Bewertungsband auf den Anlagen 016477/5.1 bis 5.3 zu entnehmen.

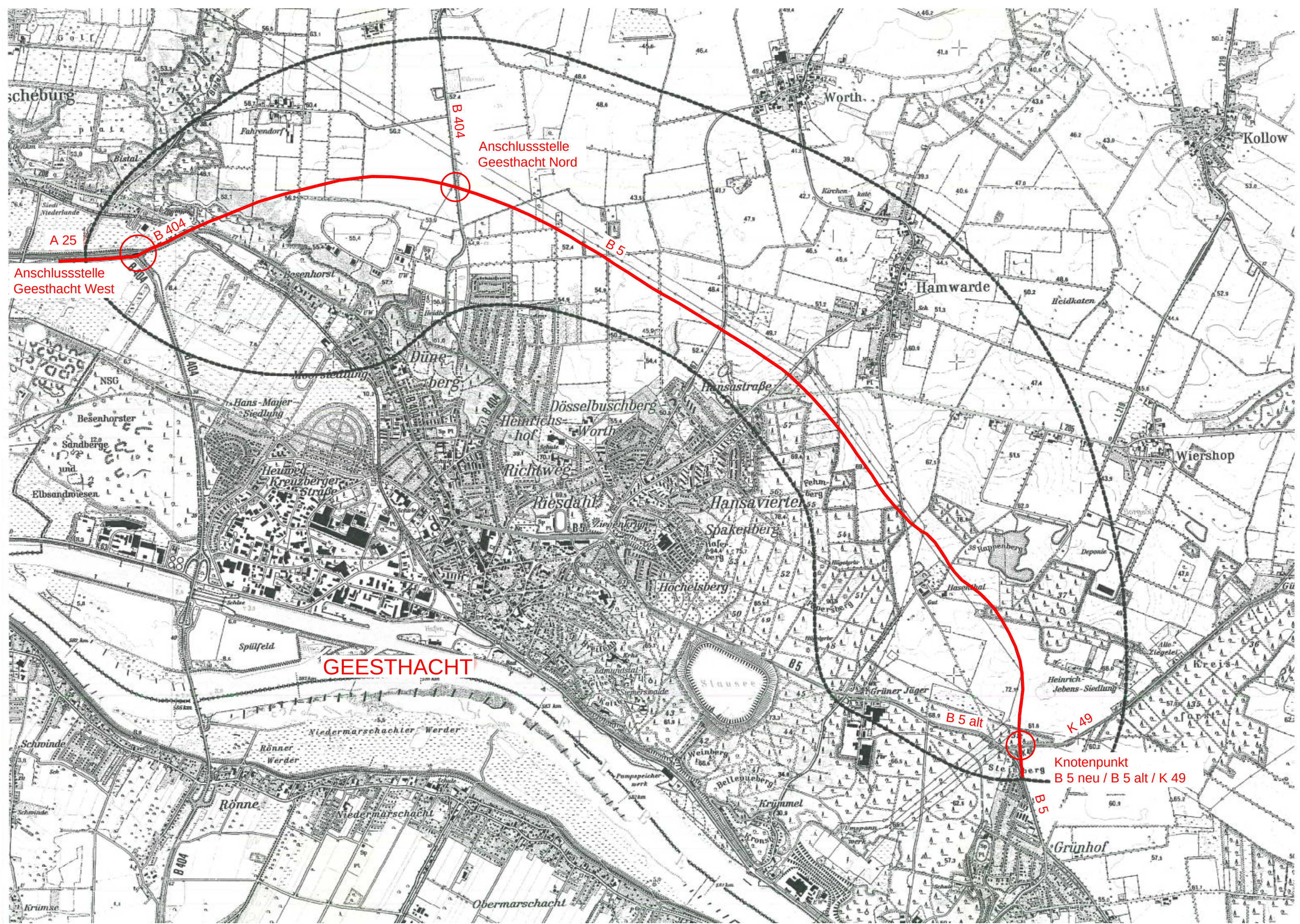


Die Hinweise zur Bauausführung gemäß Abschn. 7 sind bei der weiteren Planung und bei der Bauausführung zu berücksichtigen.

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Steil

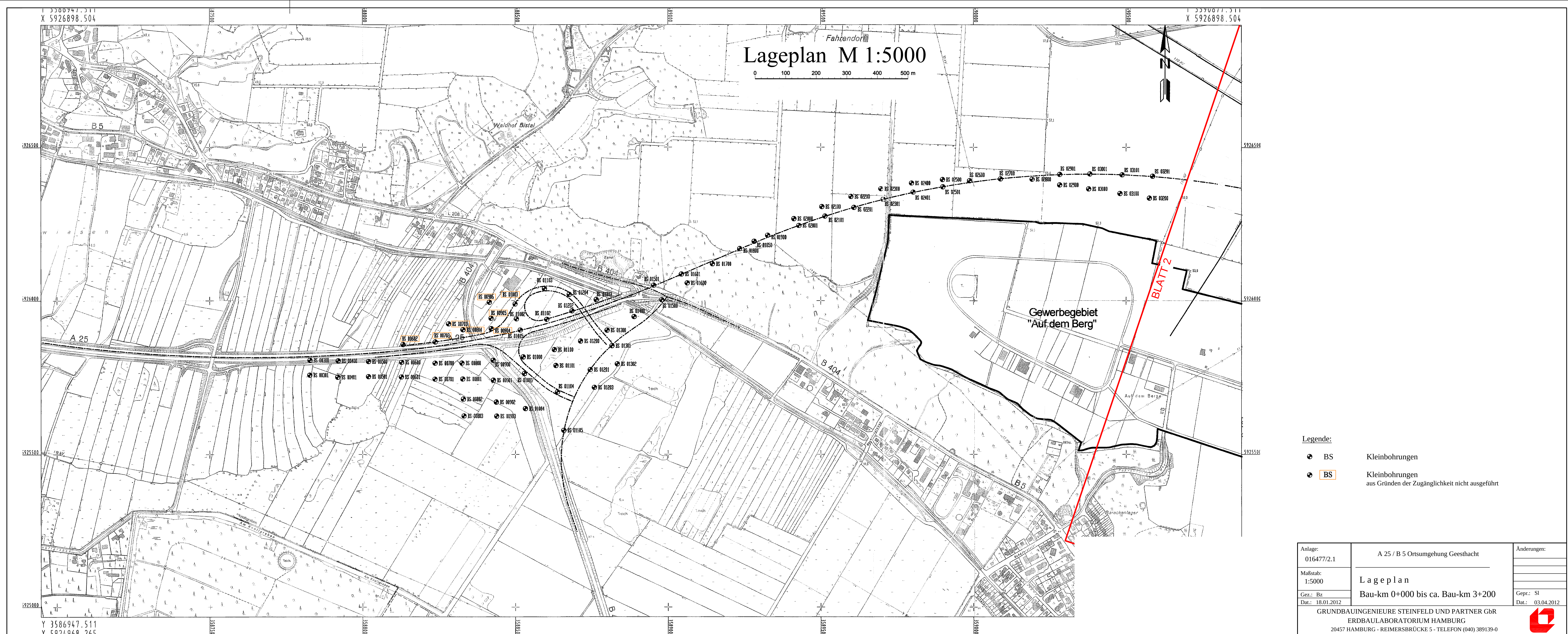
Grundbauingenieure
Steinfeld und Partner GbR

Übersichtsplan M 1:25.000



Anlage: 016477/1	A 25 / B 5 Ortsumgehung Geesthacht Übersichtsplan	Änderungen:
Maßstab: 1:25.000		
Gez.: Smt		Gepr.: SI
Dat.: 03.02.2012		Dat.: 03.04.2012
GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER GbR ERDBAULABORATORIUM HAMBURG 20457 HAMBURG - REIMERSBRÜCKE 5 - TELEFON (040) 389139-0		

Z:\Daten\Zeichensatz\AuroCAD\164-00-16499\16477\ 016477-1_ÜP.dwg

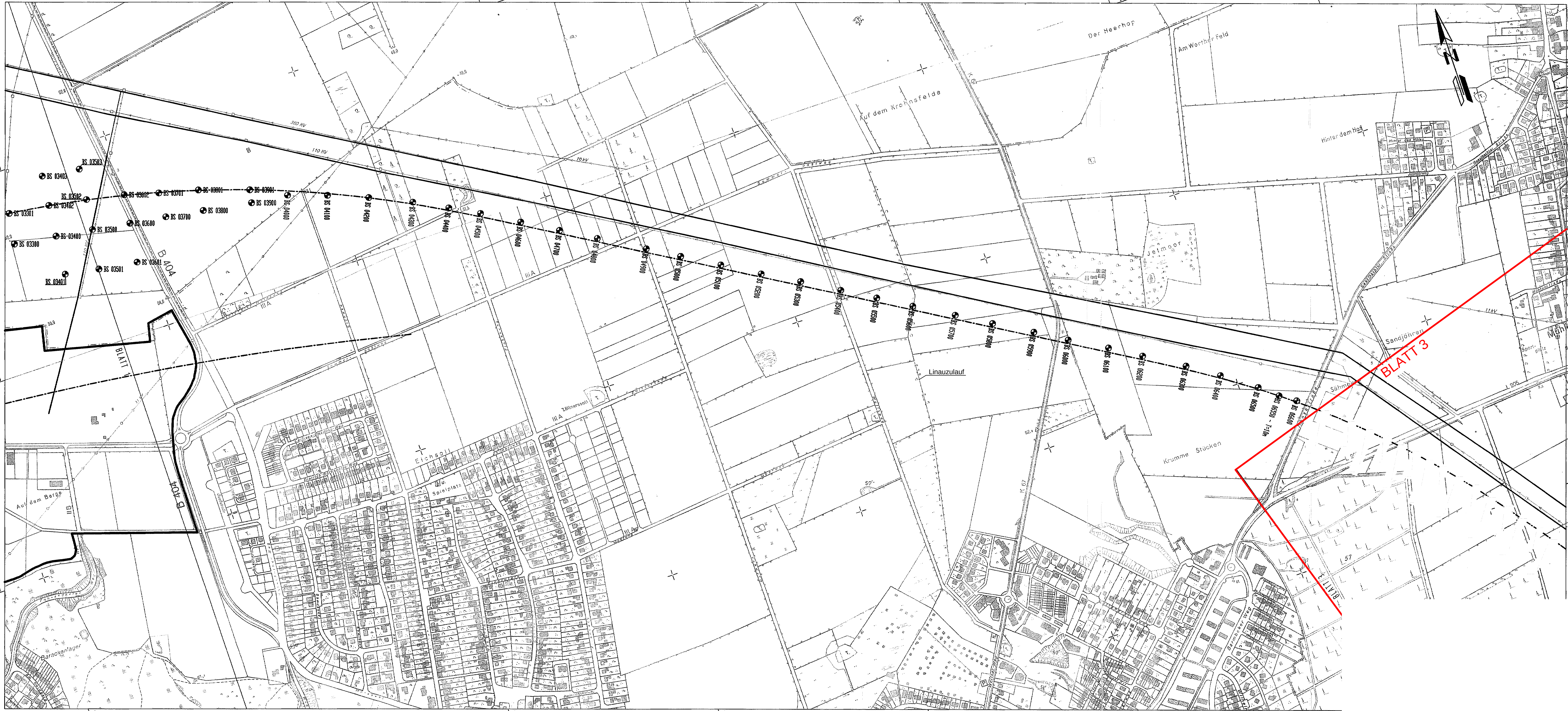


Lageplan M 1:5000



Y 3590870.101
X 5926896.862

Y 3594587.479
X 5925637.152



Y 3590301.464
X 5925218.825

- Legende:
- BS Kleinbohrungen
 - BS Kleinbohrungen aus Gründen der Zugänglichkeit nicht ausgeführt

Anlage: 016477/2.2	A 25 / B 5 Ortsumgehung Geesthacht	Änderungen:
Maßstab: 1:5000	L a g e p l a n	
Gez.: Bz	ca. Bau-km 3+200 bis ca. Bau-km 6+500	Gepr.: SI
Dat.: 18.01.2012		Dat.: 03.04.2012
GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER GbR ERDBAULABORATORIUM HAMBURG 20457 HAMBURG - REIMERSBRÜCKE 5 - TELEFON (040) 389139-0		



Lageplan M 1:5000

0 100 200 300 400 500 m

Y 3594929.719
X 5925266.598

Y 3596097.093
X 5921513.980



Y 3593427.907
X 5924799.410

Legende:

- BS Kleinbohrungen
- BS Kleinbohrungen aus Gründen der Zugänglichkeit nicht ausgeführt

Anlage: 016477/2.3	A 25 / B 5 Ortsumgebung Geesthacht	Änderungen:
Maßstab: 1:5000	L a g e p l a n	
Gez.: Bz	ca. Bau-km 6+500 bis ca. Bau-km 10+525	Gepr.: SI
Dat.: 18.01.2012		Dat.: 03.04.2012
GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER GbR ERDBAULABORATORIUM HAMBURG 20457 HAMBURG - REIMERSBRÜCKE 5 - TELEFON (040) 389139-0		



Aufschlussansatzpunkte
Koordinaten und Ansatzhöhen (mNN)

Bohrung Nr.	Koordinaten (Gauß-Krüger)		Höhe (NN+m)	Bohrprofil s. Anlage	Lage Ansatzpunkt s. Anlage
	X	Y			
BS 00300	35.878.278.803	59.257.985.074	8.118	016477/3.1	016477/2.1
BS 00301	35.878.272.053	59.257.580.780	6.809		
BS 00400	35.879.224.797	59.258.014.225	8.163		
BS 00401	35.879.189.984	59.257.512.211	6.980		
BS 00500	35.880.196.730	59.258.010.623	8.129		
BS 00501	35.880.196.746	59.257.532.789	7.311		
BS 00600	35.881.278.764	59.257.998.666	7.815		
BS 00601	35.881.272.157	59.257.519.100	7.400		
BS 00700	35.882.374.410	59.257.971.308	7.815		
BS 00701	35.882.370.631	59.257.449.354	7.621	016477/3.2	016477/2.1
BS 00800	35.883.255.579	59.257.974.398	7.689		
BS 00801	35.883.282.786	59.257.454.089	7.426		
BS 00900	35.884.325.126	59.258.066.567	10.435		
BS 00901	35.884.283.129	59.257.412.799	7.760		
BS 01000	35.885.261.847	59.258.173.482	8.884		
BS 01001	35.885.303.073	59.257.632.471	8.471		
BS 01100	35.886.278.895	59.258.409.193	9.485		
BS 01101	35.886.330.507	59.257.892.721	9.133		
BS 01200	35.887.136.697	59.258.679.582	9.847	016477/3.3	016477/2.1
BS 01300	35.888.006.438	59.259.032.575	10.317		
BS 01301	35.888.165.309	59.258.531.125	10.065		
BS 01400	35.888.855.865	59.259.484.167	11.191		
BS 01501	keine Angaben		17.000 ¹⁾		
BS 01500	35.889.794.128	59.260.025.163	18.568		
BS 01601	35.890.854.439	59.260.635.115	22.399		
BS 01600	35.890.972.309	59.260.447.527	22.024		
BS 01002	35.885.042.738	59.259.406.143	9.392	016477/3.4	016477/2.1
BS 01005	35.885.163.899	59.259.041.594	9.536		
BS 01103	35.885.956.367	59.260.390.244	10.144		
BS 01102	35.886.034.103	59.259.391.961	9.829		
BS 01204	35.886.763.790	59.260.199.209	10.356		
BS 01202	35.886.855.870	59.259.666.054	10.228		
BS 01303	35.887.593.605	59.259.995.160	10.939		
BS 00802	35.883.303.996	59.256.803.182	7.073		
BS 00803	35.883.324.449	59.256.255.198	6.827		
BS 00902	35.884.378.065	59.256.707.718	7.468	016477/3.5	016477/2.1
BS 00903	35.884.392.215	59.256.249.086	7.250		
BS 01004	35.885.332.494	59.256.494.805	7.758		
BS 01104	35.886.382.255	59.257.029.805	8.261		
BS 01105	35.886.587.774	59.255.782.182	7.887		
BS 01201	35.887.453.549	59.257.755.181	9.518		
BS 01203	35.887.591.460	59.257.173.199	8.719		
BS 01302	35.888.340.115	59.257.943.670	9.893		
BS 01700	35.891.549.403	59.261.106.362	35.305	016477/3.6	016477/2.1
BS 01800	35.892.346.671	59.261.693.156	54.918		
BS 01850	35.892.820.144	59.261.933.018	55.806		
BS 01900	35.893.260.674	59.262.131.252	56.108		
BS 02001	35.894.286.294	59.262.449.398	56.463		
BS 02101	35.895.137.611	59.262.757.497	56.493		
BS 02201	35.896.091.384	59.263.036.111	56.509		
BS 02301	35.897.046.232	59.263.300.415	56.360		
BS 02401	35.898.029.415	59.263.535.366	55.580		
BS 02501	35.898.998.039	59.263.711.360	55.313		

Aufschlussansatzpunkte
Koordinaten und Ansatzhöhen (mNN)

Bohrung Nr.	Koordinaten (Gauß-Krüger)		Höhe (NN+m)	Bohrprofil s. Anlage	Lage Ansatzpunkt s. Anlage
	X	Y			
BS 02000	35.894.120.283	59.262.672.658	56.331	016477/3.7	016477/2.1
BS 02100	35.895.038.173	59.263.063.642	56.551		
BS 02200	35.895.990.546	59.263.392.287	56.707		
BS 02300	35.896.970.084	59.263.645.623	56.421		
BS 02400	35.897.974.097	59.263.833.550	55.892		
BS 02500	35.898.987.732	59.263.950.048	55.597		
BS 02600	35.899.872.724	59.263.909.460	55.654		
BS 02700	35.900.884.967	59.263.970.436	55.622		
BS 02800	35.901.920.336	59.263.960.782	55.095		
BS 02901	35.902.829.222	59.264.120.231	54.579	016477/3.8	016477/2.1
BS 03001	35.903.812.233	59.264.135.194	53.934		
BS 03101	35.904.868.836	59.264.105.876	53.935		
BS 03201	35.905.867.199	59.264.061.391	53.221		
BS 03301	35.907.099.873	59.263.929.400	52.398		
BS 02900	35.902.827.512	59.263.775.420	54.228		
BS 03000	35.903.772.827	59.263.645.265	53.274		
BS 03100	35.904.800.260	59.263.494.456	53.137		
BS 03200	35.905.759.292	59.263.343.877	52.608		
BS 03300	35.906.979.690	59.263.158.380	52.369		
BS 03402	35.908.112.860	59.263.797.495	51.956	016477/3.9	016477/2.2
BS 03502	35.909.052.471	59.263.636.231	52.286		
BS 03602	35.909.989.009	59.263.445.875	53.070		
BS 03701	35.910.828.429	59.263.208.130	52.801		
BS 03801	35.911.797.052	59.262.958.458	52.700		
BS 03901	35.913.015.171	59.262.547.602	52.497		
BS 03403	35.908.186.286	59.264.546.012	51.814	016477/3.10	016477/2.2
BS 03503	35.909.125.540	59.264.413.988	51.663		
BS 03400	35.908.034.420	59.263.007.542	52.495		
BS 03401	35.907.949.848	59.262.034.609	53.272		
BS 03500	35.908.953.594	59.262.870.527	52.651		
BS 03501	35.908.791.820	59.261.884.243	53.451		
BS 03600	35.909.897.284	59.262.719.766	53.372		
BS 03601	35.909.757.622	59.261.740.247	53.599		
BS 03700	35.910.803.069	59.262.582.619	52.930	016477/3.11	016477/2.2
BS 03800	35.911.748.182	59.262.431.936	53.123		
BS 03900	35.912.954.122	59.262.226.760	52.766		
BS 04000	35.913.874.479	59.262.076.949	52.899		
BS 04100	35.914.821.948	59.261.791.834	52.842		
BS 04200	35.915.789.600	59.261.404.492	52.597		
BS 04300	35.916.903.867	59.260.941.949	51.191		
BS 04400	35.917.610.629	59.260.516.186	50.741		
BS 04500	35.918.322.561	59.260.127.448	51.112		
BS 04600	35.919.210.899	59.259.599.033	52.268	016477/3.12	016477/2.2
BS 04700	35.920.158.159	59.259.085.006	50.800		
BS 04800	35.920.906.220	59.258.593.801	50.632		
BS 04900	35.922.026.243	59.257.954.853	51.080		
BS 05000	35.922.748.577	59.257.498.182	51.121		
BS 05100	35.923.636.379	59.256.969.504	49.539		
BS 05200	35.924.524.402	59.256.433.901	48.449		
BS 05300	35.925.404.900	59.255.934.896	47.538		
BS 05400	35.926.293.029	59.255.406.508	46.675		

Aufschlussansatzpunkte
Koordinaten und Ansatzhöhen (mNN)

Bohrung Nr.	Koordinaten (Gauß-Krüger)		Höhe (NN+m)	Bohrprofil s. Anlage	Lage Ansatzpunkt s. Anlage
	X	Y			
BS 05500	35.927.085.867	59.254.937.022	46.377	016477/3.13	016477/2.2
BS 05600	35.927.878.311	59.254.452.509	45.091		
BS 05700	35.928.817.863	59.253.901.870	46.704		
BS 05800	35.929.647.304	59.253.402.743	47.968		
BS 05900	35.930.557.099	59.252.865.116	48.882		
BS 06000	35.931.334.204	59.252.402.547	48.733		
BS 06100	35.932.208.743	59.251.888.893	48.438		
BS 06200	35.932.957.162	59.251.426.139	48.786		
BS 06300	35.933.911.445	59.250.839.258	50.214		
BS 06400	35.934.652.282	59.250.340.146	51.507	016477/3.14	016477/2.2
BS 06500	35.935.459.825	59.249.753.160	54.145		
BS 06550 ²⁾	35.935.888.600	59.249.389.180	56.493		
BS 06600	35.936.267.792	59.249.129.179	58.332		
BS 06650 ²⁾	35.936.888.850	59.248.591.860	63.823		
BS 06700	35.937.484.009	59.248.148.022	66.838		
BS 06750 ²⁾	35.937.767.370	59.247.806.960	66.970		
BS 06800	35.938.113.454	59.247.503.830	66.927		
BS 06850 ²⁾	35.938.400.080	59.247.189.510	66.692		
BS 06900	35.938.702.300	59.246.915.144	66.966	016477/3.15	016477/2.2
BS 06950 ²⁾	35.938.962.640	59.246.603.310	67.023		
BS 07000	35.939.236.600	59.246.339.511	67.004		
BS 07050 ²⁾	35.939.540.920	59.245.962.670	66.961		
BS 07100	35.939.866.453	59.245.627.363	67.092		
BS 07150 ²⁾	35.940.154.520	59.245.241.640	66.998		
BS 07200	35.940.469.557	59.244.887.556	66.400		
BS 07250 ²⁾	35.940.732.930	59.244.483.360	64.020		
BS 07300	35.941.048.659	59.244.117.406	65.032		
BS 07350 ²⁾	35.941.279.760	59.243.746.490	66.817	016477/3.16	016477/2.3
BS 07400	35.941.565.112	59.243.435.564	68.708		
BS 07450 ²⁾	35.941.807.240	59.243.027.320	68.911		
BS 07500	35.942.140.786	59.242.654.293	68.040		
BS 07550 ²⁾	35.942.464.790	59.242.150.690	67.459		
BS 07600	35.942.839.398	59.241.695.188	66.447		
BS 07700	35.943.400.657	59.240.914.869	65.442		
BS 07800	35.943.948.944	59.240.161.654	64.813		
BS 07900	35.944.579.143	59.239.298.680	63.093		
BS 08000	35.945.138.755	59.238.528.298	63.645	016477/3.17	016477/2.3
BS 08100	35.945.943.882	59.237.620.617	64.120		
BS 08200	35.946.738.410	59.236.921.722	65.479		
BS 08300	35.947.450.523	59.236.401.475	66.129		
BS 08350 ²⁾	35.947.898.380	59.236.077.240	67.889		
BS 08400	35.948.272.671	59.235.798.436	69.268		
BS 08450 ²⁾	35.948.613.860	59.235.429.080	70.532		
BS 08500	35.948.943.562	59.235.058.540	72.443		
BS 08550 ²⁾	35.949.334.530	59.234.419.870	77.309		

Aufschlussansatzpunkte
Koordinaten und Ansatzhöhen (mNN)

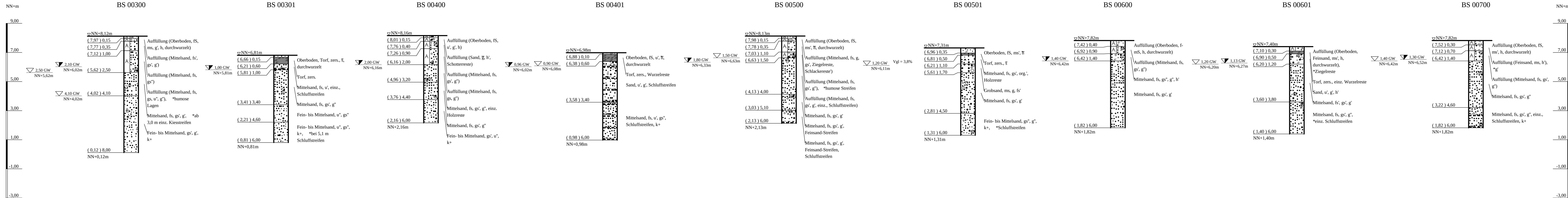
Bohrung Nr.	Koordinaten (Gauß-Krüger)		Höhe (NN+m)	Bohrprofil s. Anlage	Lage Ansatzpunkt s. Anlage
	X	Y			
BS 08600	35.949.696.343	59.233.861.689	77.702	016477/3.18	016477/2.3
BS 08700	35.950.360.609	59.232.882.608	73.498		
BS 08900	35.951.730.472	59.231.473.332	73.176		
BS 09000	35.952.161.717	59.231.089.509	73.196		
BS 09100	35.952.627.043	59.230.658.271	74.407		
BS 09200	35.953.271.674	59.229.979.996	71.467		
BS 09300	35.953.812.466	59.229.321.606	68.811		
BS 09500	35.955.036.083	59.227.332.421	63.017		
BS 09600	35.955.440.016	59.226.367.099	65.225		
BS 09700	35.955.766.232	59.225.342.842	66.349		
BS 09800	35.955.971.924	59.224.349.695	66.476	016477/3.19	016477/2.3
BS 09900	35.956.105.892	59.223.113.420	64.872		
BS 10000	35.956.110.064	59.222.156.987	62.518		
BS 10100	35.956.064.913	59.221.366.868	61.399		
BS 10200	35.955.948.334	59.220.559.698	61.873		
BS 10300	keine Angaben		62.500 ¹⁾		
BS 10350	35.955.651.735	59.219.185.696	63.222		
BS 10400	35.955.500.604	59.218.397.457	63.494		
BS 10500	35.955.507.336	59.217.446.026	61.308		
BS 10600 ²⁾	35.955.712.991	59.216.490.222	57.968		
BS 00602	35.881.325.303	59.258.571.974	8.332	Bohrungen wg. eingeschränkter Zugänglichkeit nicht ausgeführt	016477/2.1
BS 00702	35.882.382.429	59.258.653.866	8.244		
BS 00703	35.882.816.735	59.259.242.094	8.779		
BS 00804	35.883.289.514	59.259.050.441	8.438		
BS 00904	35.884.214.001	59.259.084.759	9.038		
BS 00905	35.884.206.882	59.259.426.972	9.031		
BS 00906	35.884.152.322	59.259.947.306	9.727		
BS 01003	35.884.994.943	59.259.892.598	9.519		
BS 08800	keine Angaben				016477/2.3
BS 09400	keine Angaben				

¹⁾ Ansatzhöhe nach Übersichtshöhenplan (Unterlage 2.1.4 bis 2.16)

²⁾ ergänzend ausgeführte Kleinbohrungen

Bohrprofile M 1:100

Kleinbohrungen ausgeführt von der Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH, Reinbek, in der Zeit vom 05.10. bis 10.11.2011 bzw. vom 16. bis 18.01.2012



*Bodenansprache laut Schichtenverzeichnis

ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN
BS Kleinbohrung
WASSER UND GRUNDWASSER
Grundwasser angebohrt
Grundwasser nach Bohrende

BODENARTEN		A	fS Str	fS_Str
Auffüllung				
Feinsand-Streifen	Feinsand-Streifen			
Humus	humos	H	h	
Kies	kiesig	G	g	
Mudde	organisch	F	org.	
Sand	sandig	S	s	
Schluff	schluffig	U	u	
Schluffstreifen	Schluffstreifen	U Str	U_Str	
Torf		Tf	Zi	
Ziegelreste	Ziegelreste	Zi	Zi	
zersetzt	zersetzt	zers.	zers.	

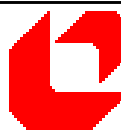
KORNGRÖßENBEREICH		f	m	g	
	fein				
	mittel				
	grob				

KALKGEHALT		k+	kalkhaltig
------------	--	----	------------

Kleinbohrungen BS 00300, BS 00301, BS 00400, BS 00401, BS 00500, BS 00501, BS 00600, BS 00601, BS 00700

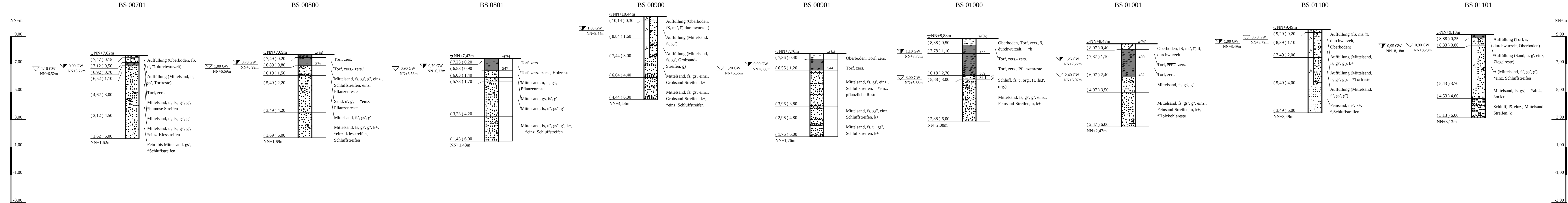
Lageplan siehe Anlage 016477/2.1

Anlage: 016477/3.1	A 25 / B 5 Ortsumgebung Geesthacht	Änderungen:
Maßstab: 1:100	Bohrprofile Bau-km 0+000 bis ca. Bau-km 0+600	
Gez.: Bz		Gepr.: SI
Dat.: 18.01.2012		Dat.: 03.04.2012
GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER GbR ERDBAULABORATORIUM HAMBURG 20457 HAMBURG - REIMERSBRÜCKE 5 - TELEFON (040) 38 91 39-0		



Bohrprofile M 1:100

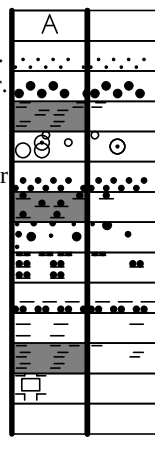
Kleinbohrungen ausgeführt von der Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH, Reinbek, in der Zeit vom 05.10. bis 10.11.2011 bzw. vom 16. bis 18.01.2012



*Bodenansprache laut Schichtenverzeichnis

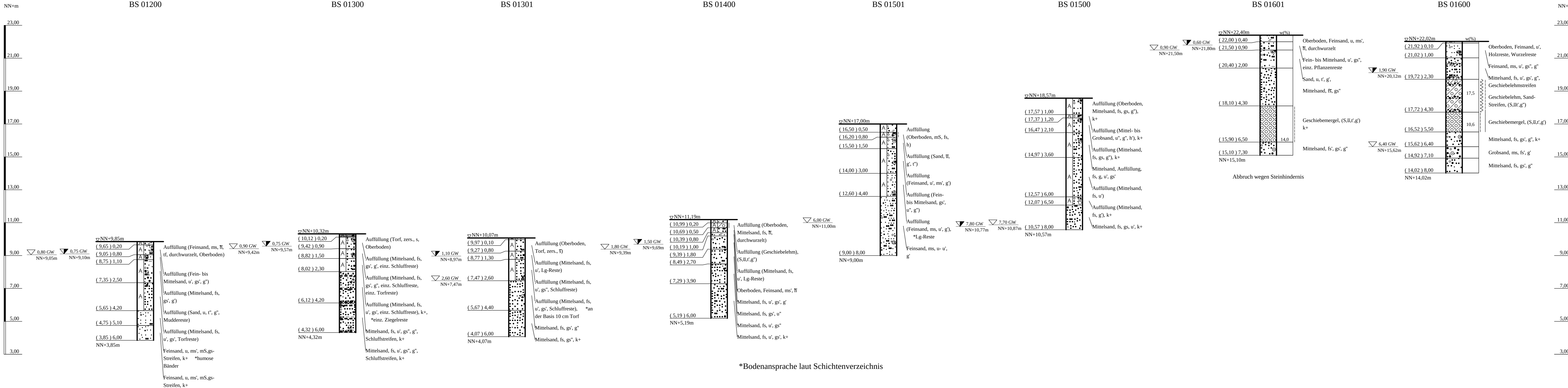
ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSTELLEN
BS Kleinbohrung

BODENARTEN					
Auffüllung		A			
Feinsand-Streifen	Feinsand-Streifen	fS Str	fS Str.		
Grob sand-Streifen	Grob sand-Streifen	gS Str	gS Str.		
Humus	humos	H	h		
Kies	kiesig	G	g		
Mittelsand-Streifen	Mittelsand-Streifen	mS str	mS Str.		
Mudde	organisch	F	org.		
Sand	sandig	S	s		
Schluff	schluffig	U	u		
Schluffstreifen	Schluffstreifen	U Str	U Str.		
Ton	tonig	T	t		
Torf	torfig	Tf	tf		
Ziegelreste	Ziegelreste	Zi	Zi		
zersetzt	zersetzt	zers.	zers.		
KORNGRÖßENBEREICH		NEBENANTEILE			
f	fein			' schwach (< 15 %)	
m	mittel			" stark (30-40 %)	
g	grob			" sehr schwach; sehr	
KALKGEHALT		k+	kalkhaltig		
KONSISTENZ		wch	weich		

Bohrprofile M 1:100

Kleinbohrungen ausgeführt von der Dipl.-Ing. Ruidar & Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH, Reinbek, in der Zeit vom 05.10. bis 10.11.2011 bzw. vom 16. bis 18.01.2012



ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN
+ BS Kleinbohrung
WASSER UND GRUNDWASSER
▽ Grundwasser angebohrt
▼ Grundwasser nach Bohrende

BODENARTEN

Auffüllung	A	
Geschiebelehm	Lg	
Geschiebelehmstreifen	Lg Str	
Geschiebemergel	Mg	
Humus	H	h
Kies	G	g
Sand	S	s
Sand-Streifen	S Str.	
Schluff	U	u
Schluffstreifen	U Str	U_Str.
Ton	T	t
Torf	Tf	tf
zersetzt	zers.	zers.

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein	
m	mittel	
g	grob	

· schwach (< 15 %)
- stark (30-40 %)
" sehr schwach; " sehr stark

KALKGEHALT

k+	kalkhaltig	
wch	weich	stf steif
hfst	halbfest	

Kleinbohrungen BS 01200, BS 01300, BS 01301, BS 01400, BS 01501, BS 01500, BS 01601, BS 01600

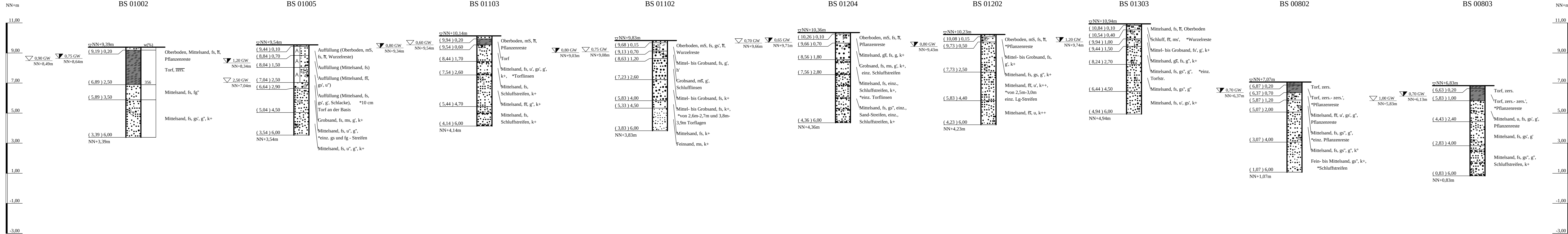
Lageplan siehe Anlage 016477/2.1

Anlage:	A 25 / B 5 Ortsumgehung Geesthacht	Änderungen:
016477/3.3		
Maßstab:	Bohrprofile	
1:100	ca. Bau-km 1+000 bis ca. Bau-km 1+500	
Gez.: Bz		Gepr.: Sl
Dat.: 18.01.2012		Dat.: 03.04.2012



Bohrprofile M 1:100

Kleinbohrungen ausgeführt von der Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH, Reinbek, in der Zeit vom 05.10. bis 10.11.2011 bzw. vom 16. bis 18.01.2012



*Bodenansprache laut Schichtenverzeichnis

ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN
BS Kleinbohrung
WASSER UND GRUNDWASSER
Grundwasser angebohrt
Grundwasser nach Bohrende

BODENARTEN		NEBENANTEILE	
Auffüllung	humos	A	
Humus	kiesig	H	h
Kies	sandig	G	g
Sand	Sand-Streifen	S	s
Sand-Streifen	Schlacke	S Str.	S Str.
Schlacke	Schluff	Schl	Schl
Schluff	Schluffstreifen	U	u
Schluffstreifen	Torf	U Str	U Str.
Torf	zersetzt	Tf	zers.

KORNGRÖßENBEREICH
f m g
fein mittel grob
schwach (< 15 %)
stark (30-40 %)
sehr schwach; sehr stark

KALKGEHALT
k° k++
kalkfrei stark kalkhaltig
kalkhaltig

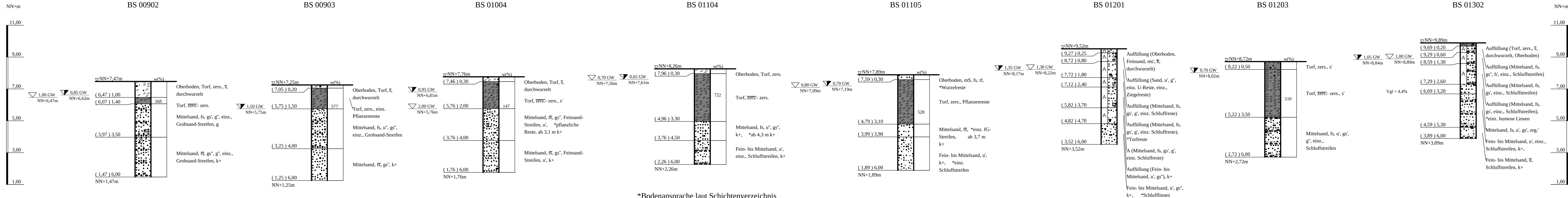
Kleinbohrungen BS 01002, BS 01005, BS 01103, BS 01102, BS 01204, BS 01202, BS 01303, BS 00802, BS 00803
Lageplan siehe Anlage 016477/2.1

Anlage: 016477/3.4	A 25 / B 5 Ortsumgehung Geesthacht	Änderung:
Maßstab: 1:100		
Gez.: Bz		
Dat.: 18.01.2012		
GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER GbR ERDBAULABORATORIUM HAMBURG 20457 HAMBURG - REIMERSBRÜCKE 5 - TELEFON (040) 38 91 39-0		



Bohrprofile M 1:100

Kleinbohrungen ausgeführt von der Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH, Reinbek, in der Zeit vom 05.10. bis 10.11.2011 bzw. vom 16. bis 18.01.2012



*Bodenansprache laut Schichtenverzeichnis

ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN
BS Kleinbohrung
WASSER UND GRUNDWASSER
Grundwasser angebohrt
Grundwasser nach Bohrung

BODENARTEN		NEBENANTEILE	
Auffüllung	A	f	fein
Feinsand-Streifen	fS Str	m	mittel
Grobsand-Streifen	gS Str	g	grob
Humus	H		
Kies	G		
Mudde	F		
Sand	S		
Schluff	U		
Schluffstreifen	U Str		
Torf	Tf		
Ziegelreste	Zi		
zersetzt	zers.		

KORNGRÖßENBEREICH
f fein
m mittel
g grob
' schwach (< 15 %)
" stark (30-40 %)
" sehr schwach; " sehr stark

KALKGEHALT
k+ kalkhaltig

Kleinbohrungen BS 00902, BS 00903, BS 01004, BS 01104, BS 01105, BS 01201, BS 01203, BS 01302

Lageplan siehe Anlage 016477/2.1

Anlage:	A 25 / B 5 Ortsumgehung Geesthacht	Änderungen:
016477/3.5		
Maßstab:	Bohrprofile	
1:100	AS Geesthacht West	
Gez.: Bz		1221mm*297mm
Dat.: 18.01.2012		Gepr.: Sl
		Dat.: 03.04.2012
GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER GbR		
ERDBAULABORATORIUM HAMBURG		
20457 HAMBURG - REIMERSBRÜCKE 5 - TELEFON (040) 38 91 39-0		



Kleinbohrungen ausgeführt von der Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH
Reinbek, in der Zeit vom 05.10. bis 10.11.2011 bzw. vom 16. bis 18.01.2012



UNTERSUCHUNGSSTELLEN		WASSER UND GRUNDWASSER	
	BS Kleinbohrung		Grundwasser angebohrt
			Grundwasser nach Bohrenden

<u>KORNGRÖßENBEREICH</u>		<u>NEBENANTEILE</u>
f	fein	' schwach (< 15 %)
m	mittel	– stark (30-40 %)
g	grob	" sehr schwach; " sehr

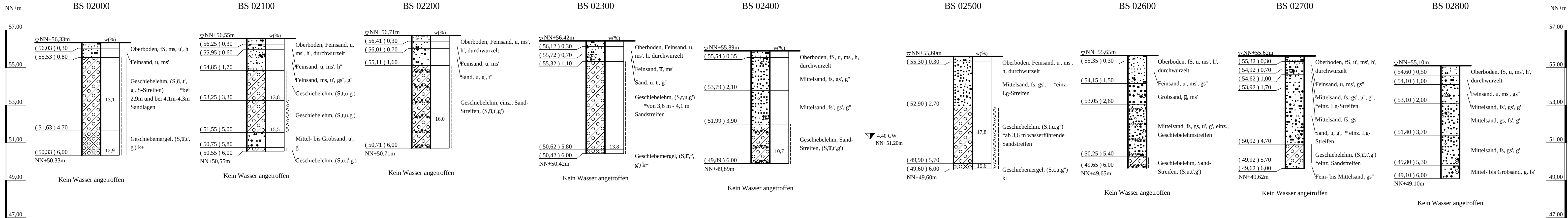
Leinbohrungen BS 01700, BS 01800, BS 01850, BS 01900, BS 02001, BS 02101
BS 02201, BS 02301, BS 02401, BS 02501

[illegible]

GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER GbR
ERDBAULABORATORIUM HAMBURG
20457 HAMBURG - REIMERSBRÜCKE 5 - TELEFON (040) 38 91 39-0

Bohrprofile M 1:100

Kleinbohrungen ausgeführt von der Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH, Reinbek, in der Zeit vom 05.10. bis 10.11.2011 bzw. vom 16. bis 18.01.2012



*Bodenansprache laut Schichtenverzeichnis

ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSTELLEN BS Kleinbohrung WASSER UND GRUNDWASSER Grundwasser nach Bohrende

BODENARTEN		Lg	
Geschiebelehm		Lg	Str.
Geschiebelehmstreifen	Geschiebelehmstreifen	H	h
Geschiebemergel		G	g
Humus	humos	S	s
Kies	kiesig	S Str.	
Sand	sandig	U	u
Sand-Streifen		T	t
Schluff	schluffig		
Ton	tonig		

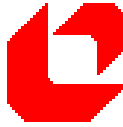
KORNGRÖßENBEREICH		NEBENANTEILE	
f	fein		
m	mittel		
g	grob		

KONSISTENZ		wch	
weich	stf	stf	stf
hft	hft	hft	hft

Kleinbohrungen BS 02000, BS 02100, BS 02200, BS 02300, BS 02400, BS 02500, BS 02600, BS 02700, BS 02800

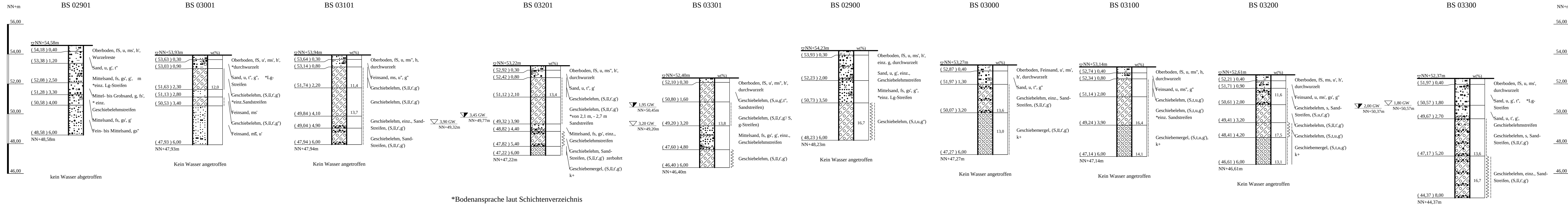
Lageplan siehe Anlage 016477/2.1

Anlage: 016477/3.7	A 25 / B 5 Ortsumgehung Geesthacht	Änderungen:
Maßstab: 1:100	Bohrprofile ca. Bau-km 2+400 bis ca. Bau-km 2+700	
Gez.: Bz		1071mm*297mm
Dat.: 23.01.2012		Gepr.: Sl
		Dat.: 03.04.2012



Bohrprofile M 1:100

Kleinbohrungen ausgeführt von der Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH, Reinbek, in der Zeit vom 05.10. bis 10.11.2011 bzw. vom 16. bis 18.01.2012



*Bodenansprache laut Schichtenverzeichnis

ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSTELLEN
BS Kleinbohrung
WASSER UND GRUNDWASSER
Grundwasser angebohrt
Grundwasser nach Bohrende

BODENARTEN			
Geschiebelehm		Lg	
Geschiebelehmstreifen	Geschiebelehmstreifen	Lg Str	
Geschiebemergel		Mg	
Humus	humos	H	h
Kies	kiesig	G	g
Sand	sandig	S	s
Sand-Streifen	Sand-Streifen	S Str	S Str.
Schluff	schluffig	U	u
Ton	tonig	T	t

KORNGRÖßENBEREICH			
f	fein		
m	mittel		
g	grob		

KONSISTENZ			
wch	weich	stf	steif
hfst	halbfest		

NEBENANTEILE
' schwach (< 15 %)
" stark (30-40 %)
" sehr schwach; " sehr stark

Kleinbohrungen BS 02901, BS 03001, BS 03101, BS 03201, BS 03301, BS 02900, BS 03000, BS 03100, BS 03200, BS 03300

Lageplan siehe Anlage 016477/2.1 - 2.2

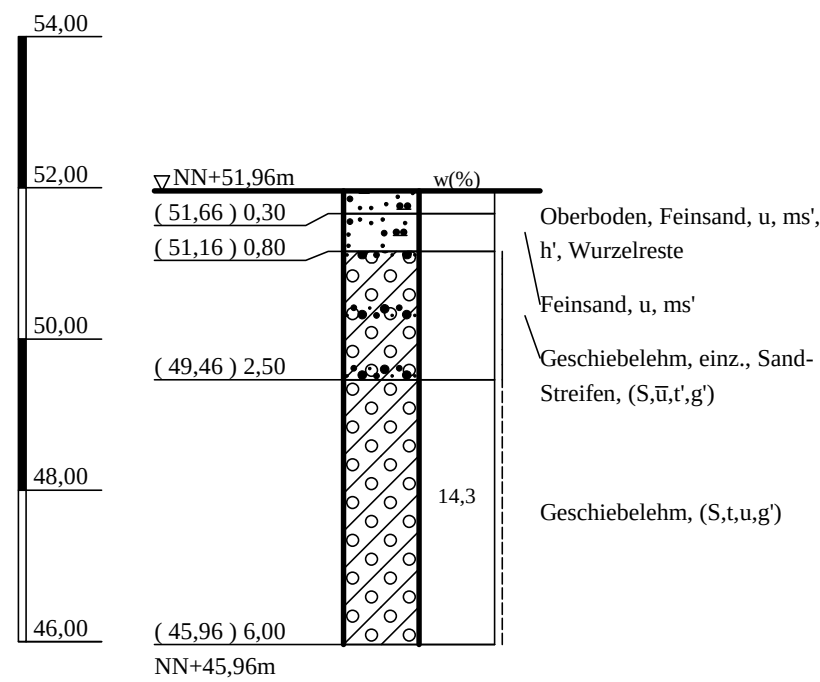
Anlage: 016477/3.8	A 25 / B 5 Ortsumgehung Geesthacht Bohrprofile ca. Bau-km 2+700 bis ca. Bau-km 3+200	Änderungen:
Maßstab: 1:100		
Gez.: Bz		
Dat.: 24.01.2012		
1283mm*297mm		
		Gepr.: Sl
		Dat.: 03.04.2012
GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER GbR ERDBAULABORATORIUM HAMBURG 20457 HAMBURG - REIMERSBRÜCKE 5 - TELEFON (040) 38 91 39-0		



Bohrprofile M 1:100

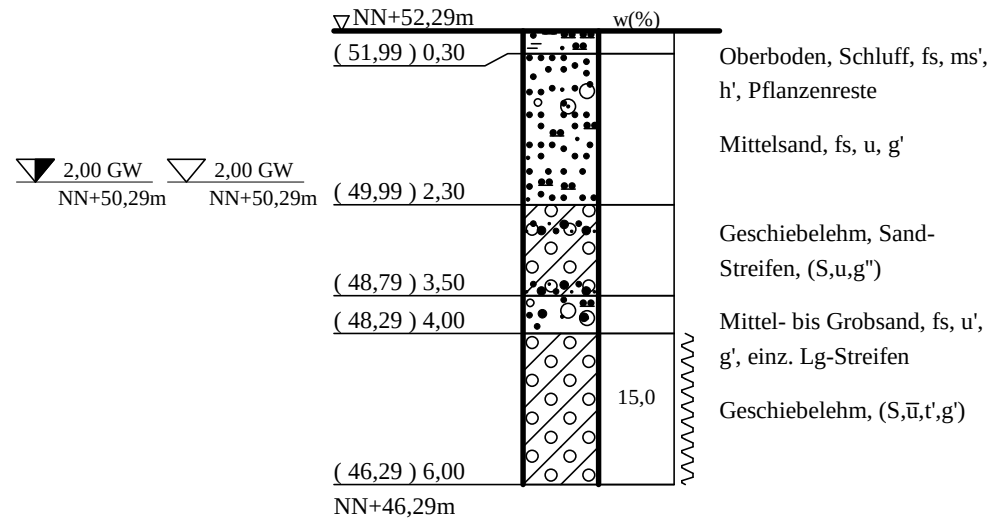
Kleinbohrungen ausgeführt von der Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH,
Reinbek, in der Zeit vom 05.10. bis 10.11.2011 bzw. vom 16. bis 18.01.2012

BS 03402



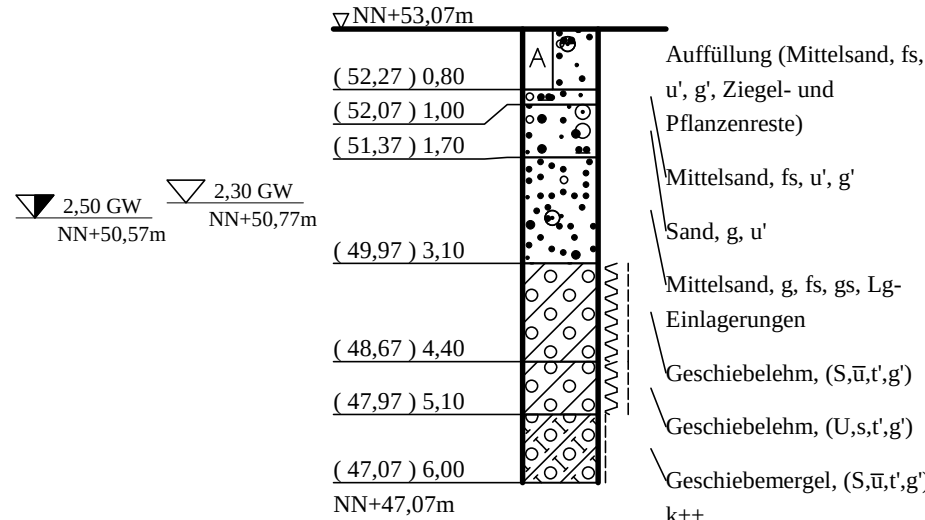
kein Wasser angetroffen

BS 03502



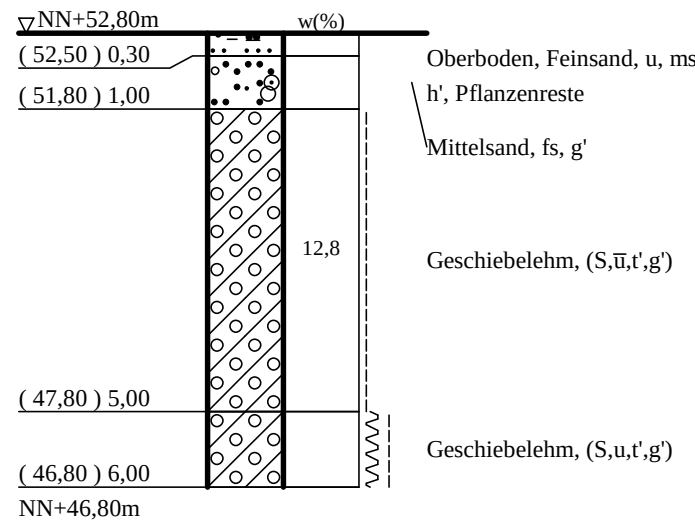
*Bodenansprache laut Schichtenverzeichnis

BS 03602



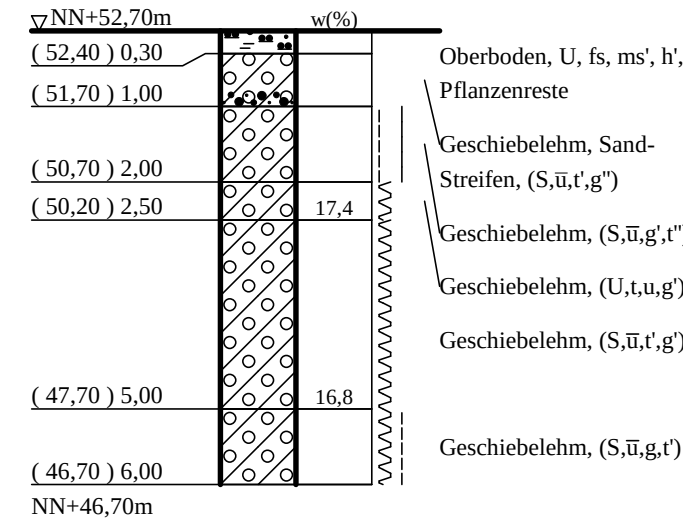
kein Wasser angetroffen

BS 03701



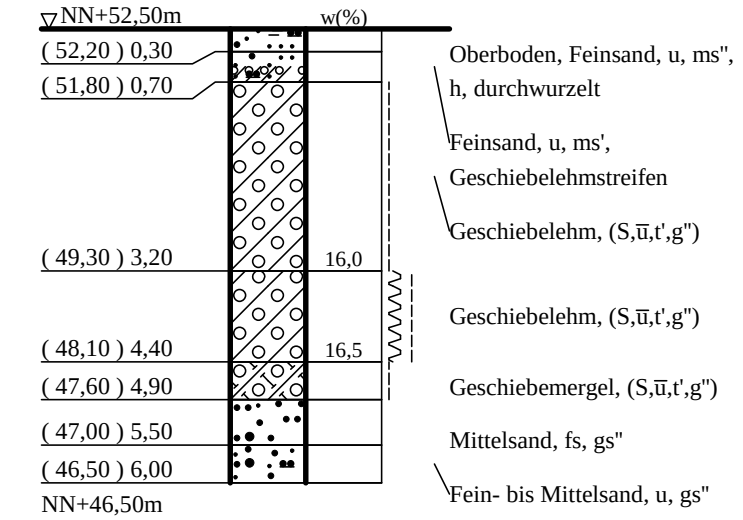
kein Wasser angetroffen

BS 03801



kein Wasser angetroffen

BS 03901



ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN
BS Kleinbohrung
WASSER UND GRUNDWASSER
Grundwasser angebohrt
Grundwasser nach Bohrende

BODENARTEN

Auffüllung	A
Geschiebelehm	Lg
Geschiebelehmstreifen	Lg Str
Geschiebemergel	Mg
Humus	H
Kies	G
Sand	S
Sand-Streifen	S Str
Schluff	U

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

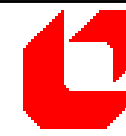
KONSISTENZ

wch	weich	stf	steif
hfst	halbfest		

Kleinbohrungen BS 03402, BS 03502, BS 03602, BS 03701, BS 03801, BS 03901

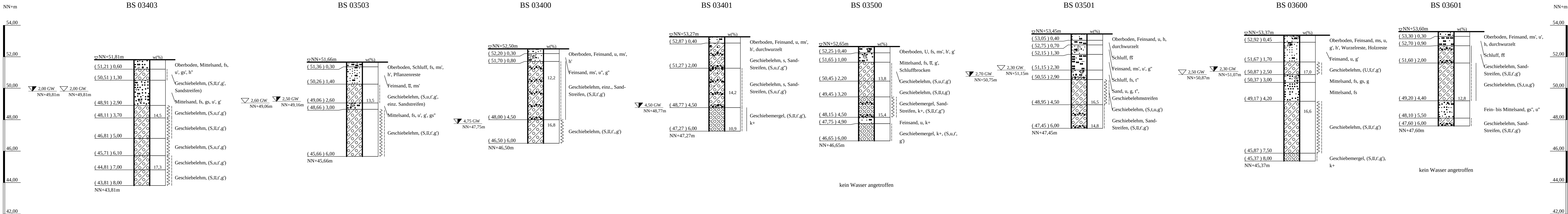
Lageplan siehe Anlage 016477/2.2

Anlage: 016477/3.9	A 25 / B 5 Ortsumgebung Geesthacht	Änderungen:
Maßstab: 1:100	Bohrprofile ca. Bau-km 3+200 bis ca. Bau-km 3+600	
Gez.: Bz		
Dat.: 18.01.2012		
GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER GbR ERDBAULABORATORIUM HAMBURG 20457 HAMBURG - REIMERSBRÜCKE 5 - TELEFON (040) 38 91 39-0		Gepr.: Sl Dat.: 03.04.2012



Bohrprofile M 1:100

Kleinbohrungen ausgeführt von der Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH, Reinbek, in der Zeit vom 05.10. bis 10.11.2011 bzw. vom 16. bis 18.01.2012



ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN
BS Kleinbohrung
WASSER UND GRUNDWASSER
Grundwasser angebohrt
Grundwasser nach Bohrende

BODENARTEN		Lg	Lg Str	Lg Str
Geschiebelehm		Lg	Str	
Geschiebelehmstreifen	Geschiebelehmstreifen	Mg		
Geschiebemergel		H	h	
Humus	humos	G	g	
Kies	kiesig	S	s	
Sand	sandig	S Str.	S Str.	
Sand-Streifen	Sand-Streifen	U	u	
Schluff	schluffig	T	t	
Ton	tonig			

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENTEILE

schwach (< 15 %)
stark (30-40 %)
sehr schwach; sehr stark

KALKGEHALT	k+	kalkhaltig	stf	stf
KONSISTENZ	wch	weich	stf	stf
	hfst	halbfest		

Kleinbohrungen BS 03403, BS 03503, BS 03400, BS 03401, BS 03500, BS 03501, BS 03600, BS 03601

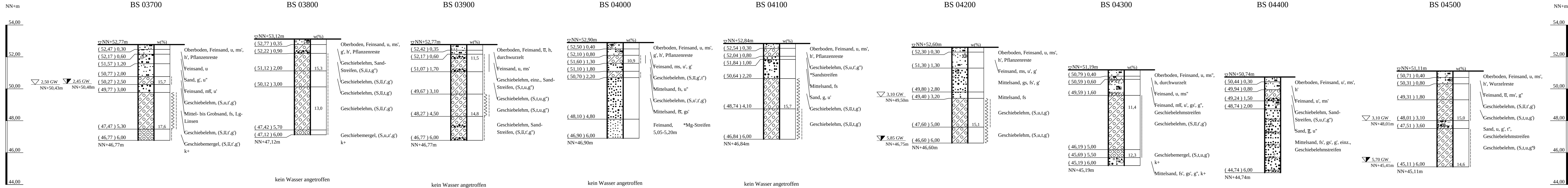
Lageplan siehe Anlage 016477/2.2

Anlage: 016477/3.10	A 25 / B 5 Ortsumgehung Geesthacht	Änderungen:
Maßstab: 1:100	Bohrprofile AS Geesthacht Nord	
Gez.: Smt		
Dat.: 18.01.2012		
GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER GbR ERDBAULABORATORIUM HAMBURG 20457 HAMBURG - REIMERSBRÜCKE 5 - TELEFON (040) 38 91 39-0		Gepr.: Sl Dat.: 03.04.2012



Bohrprofile M 1:100

Kleinbohrungen ausgeführt von der Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH, Reinbek, in der Zeit vom 05.10. bis 10.11.2011 bzw. vom 16. bis 18.01.2012



ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN
BS Kleinbohrung
WASSER UND GRUNDWASSER
Grundwasser angebohrt
Grundwasser nach Bohrende

BODENARTEN		Lg		Lg Str		Lg Str	
Geschiebelehm		Lg	Str	Lg	Str	Lg	Str
Geschiebelehmstreifen		Lg	Str	Lg	Str	Lg	Str
Geschiebemergel		Mg					
Humus	humos	H	h				
Kies	kiesig	G	g				
Sand	sandig	S	s				
Sand-Streifen	Sand-Streifen	S Str.	S Str.				
Schluff	schluffig	U	u				
Ton	tonig	T	t				

KORNGRÖßENBEREICH
f fein
m mittel
g grob

NEBENANTEILE
' schwach (< 15 %)
" stark (30-40 %)
" sehr schwach; " sehr stark

KALKGEHALT	k+	kalkhaltig	stf	stf
KONSISTENZ	wch	weich	stf	stf
	hfst	halbfest		

Kleinbohrungen BS 03700, BS 03800, BS 03900, BS 04000, BS 04100, BS 04300, BS 04400, BS 04500

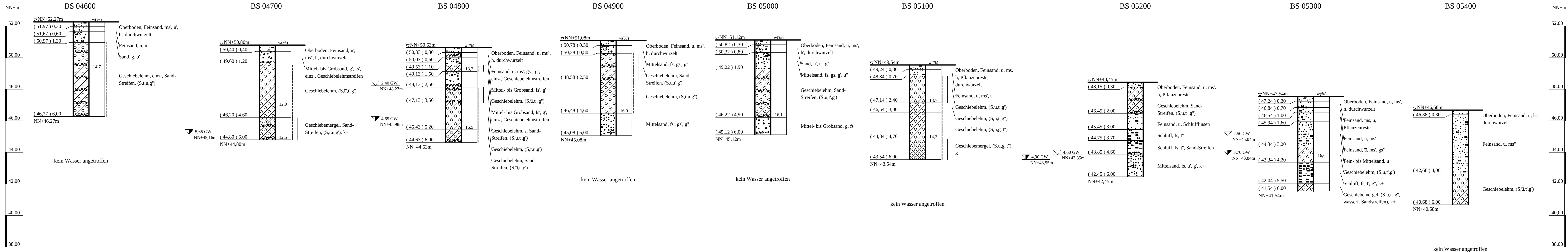
Lageplan siehe Anlage 016477/2.2

Anlage: 016477/3.11	A 25 / B 5 Ortsumgehung Geesthacht	Änderungen:
Maßstab: 1:100	Bohrprofile ca. Bau-km 3+600 bis ca. Bau-km 4+400	
Gez.: Smt		
Dat.: 18.01.2012		
GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER GbR ERDBAULABORATORIUM HAMBURG 20457 HAMBURG - REIMERSBRÜCKE 5 - TELEFON (040) 38 91 39-0		Gepr.: Sl Dat.: 03.04.2012



Bohrprofile M 1:100

Kleinbohrungen ausgeführt von der Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH, Reinbek, in der Zeit vom 05.10. bis 10.11.2011 bzw. vom 16. bis 18.01.2012



ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN
BS Kleinbohrung
WASSER UND GRUNDWASSER
Grundwasser angebohrt
Grundwasser nach Bohrende

BODENARTEN		Lg	Lg Str	Lg Str
Geschiebelehm		Lg	Str	
Geschiebelehmstreifen	Geschiebelehmstreifen	Mg		
Geschiebemergel		H	h	
Humus	humos	G	g	
Kies	kiesig	S	s	
Sand	sandig	S Str.	S Str.	
Sand-Streifen	Sand-Streifen	U	u	
Schluff	schluffig	T	t	
Ton	tonig			

KORNGRÖßENBEREICH		f	m	g
	fein			
	mittel			
	grob			

KALKGEHALT		k+	stf	stf	hfst	halbfest
	stark (< 15 %)					
	stark (30-40 %)					
	sehr schwach; sehr stark					

KONSISTENZ		stf	stf	hfst	halbfest
	stf				
	stf				

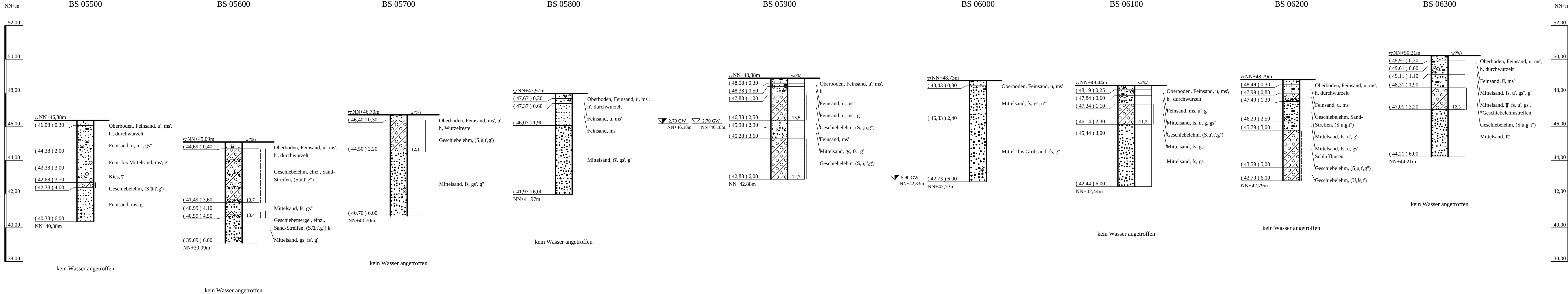
Kleinbohrungen BS 04600, BS 04700, BS 04800, BS 04900, BS 05000, BS 05100, BS 05200, BS 05300, BS 05400

Lageplan siehe Anlage 016477/2.2

Anlage:	A 25 / B 5 Ortsumgehung Geesthacht	Änderungen:
016477/3.12		
Maßstab:	Bohrprofile	
1:100	ca. Bau-km 4+400 bis ca. Bau-km 5+300	
Gez.: Smt		Gepr.: Sl
Dat.: 18.01.2012		Dat.: 03.04.2012
GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER GbR		
ERDBAULABORATORIUM HAMBURG		
20457 HAMBURG - REIMERSBRÜCKE 5 - TELEFON (040) 38 91 39-0		

Bohrprofile M 1:100

Kleinbohrungen ausgeführt von der Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH, Reinbek, in der Zeit vom 05.10. bis 10.11.2011 bzw. vom 16. bis 18.01.2012



ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN		WASSER UND GRUNDWASSER	
BS	Kleinbohrung	Grundwasser angebohrt	
		Grundwasser nach Bohrende	
BODENARTEN			
Geschiebelehm	Lg		
Geschiebemergel	Mg		
Humus	humos	H	h
Kies	kiesig	G	g
Sand	sandig	S	s
Sand-Streifen	Sand-Streifen	S Str.	S Str.
Schluff	schluffig	U	u
KORNGRÖßENBEREICH		NEBENANTEILE	
f	fein		
m	mittel		
g	grob		
KONSISTENZ		stf	stf
		hfst	halbfest

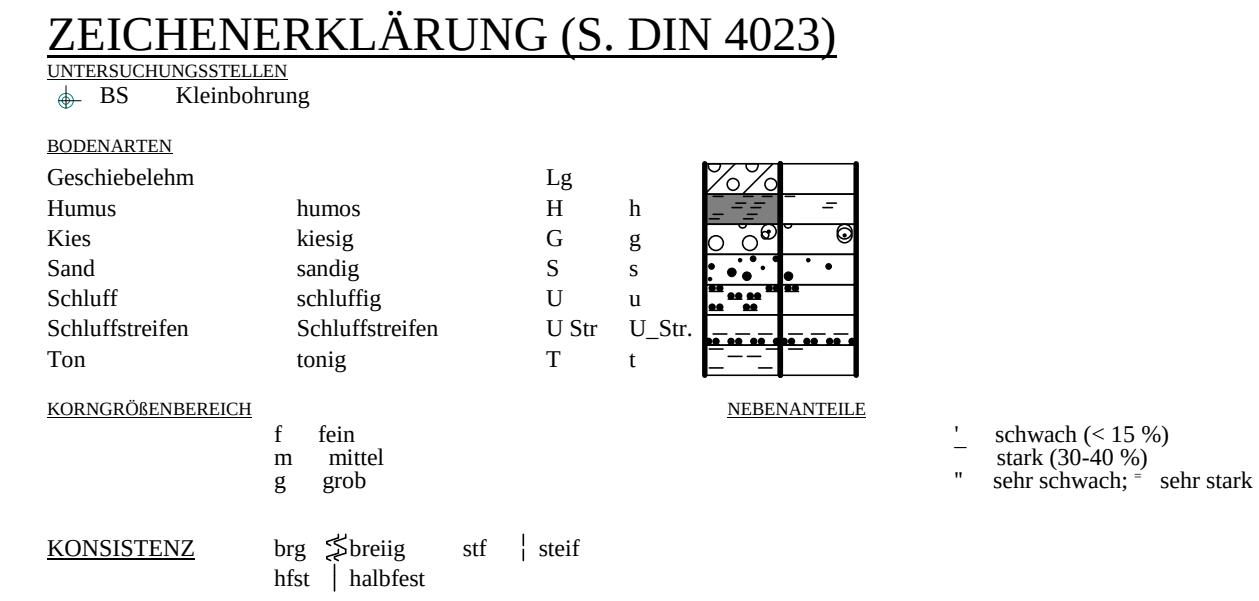
Kleinbohrungen BS 05500, BS 05600, BS 05700, BS 05800, BS 05900, BS 06000, BS 06100, BS 06200, BS 06300

Lageplan siehe Anlage 016477/2.2

Anlage:	A 25 / B 5 Ortsumgebung Geesthacht	Änderungen:
016477/3.13		
Maßstab:	Bohrprofile	
1:100	ca. Bau-km 5+300 bis ca. Bau-km 6+200	
Gez.: Smt		1169mm*297mm
Dat.: 18.01.2012		Gepr.: Sl
		Dat.: 03.04.2012
GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER GbR		
ERDBAULABORATORIUM HAMBURG		
20457 HAMBURG - REIMERSBRÜCKE 5 - TELEFON (040) 38 91 39-0		



Kleinbohrungen ausgeführt von der Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH, Reinbek, in der Zeit vom 05.10. bis 10.11.2011 bzw. vom 16. bis 18.01.2012



BS 06750, BS 06800, BS 06850
Kleinbohrungen BS 06400, BS 06500, BS 06550, BS 06600, BS 06650, BS 06700,

*Bodenansprache laut Schichtenverzeichnis
Lageplan siehe Anlage 016477/2.2 - 2.3

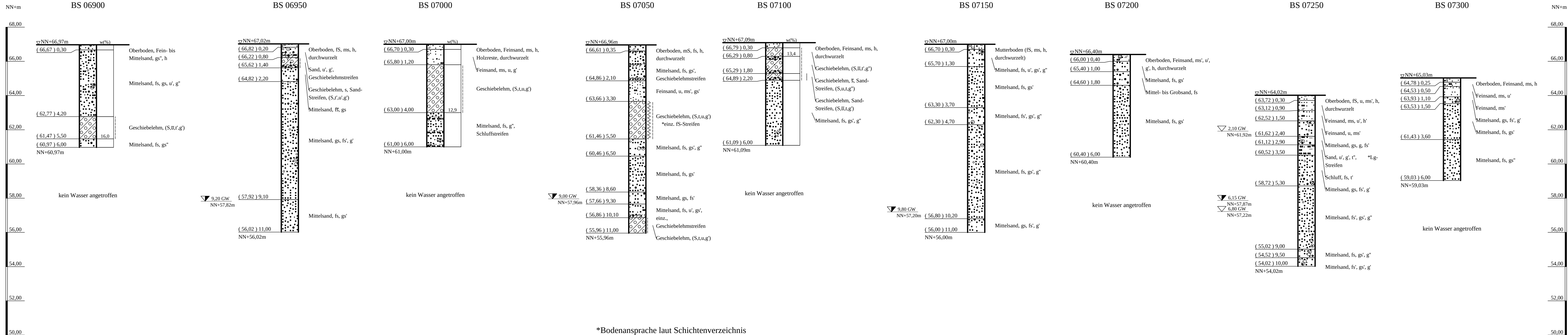
Anlage: 016477/3.14	A 25 / B 5 Ortsumgehung Geestthacht	Änderungen:
Maßstab: 1:100	Bohrprofile	
Gez.: Smt	ca. Bau-km 6+200 bis ca. Bau-km 6+800	1047mm*360mm
Dat.: 18.01.2012		Gepr.: SI
		Dat.: 03.04.2012

GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER GbR
ERDBAULABORATORIUM HAMBURG
20457 HAMBURG - REIMERSBRÜCKE 5 - TELEFON (040) 38 91 39-0



Bohrprofile M 1:100

Kleinbohrungen ausgeführt von der Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH, Reinbek, in der Zeit vom 05.10. bis 10.11.2011 bzw. vom 16. bis 18.01.2012



*Bodenansprache laut Schichtenverzeichnis

ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN
+ BS Kleinbohrung
WASSER UND GRUNDWASSER
▽ Grundwasser angebohrt
▽ Grundwasser nach Bohrende

BODENARTEN				
Geschiebelehm		Lg		
Geschiebelehmstreifen	Geschiebelehmstreifen	Lg Str	Lg Str	
Humus	humos	H	h	
Kies	kiesig	G	g	
Mutterboden		Mu		
Sand	sandig	S	s	
Sand-Streifen	Sand-Streifen	S Str.	S Str.	
Schluff	schluffig	U	u	
Schluffstreifen	Schluffstreifen	U Str	U Str.	
Ton	tonig	T	t	

KORNGRÖßENBEREICH			NEBENANTEILE	
f	fein			
m	mittel			' schwach (< 15 %)
g	grob			— stark (30-40 %)
				" sehr schwach; " sehr stark

KONSISTENZ			
wch	weich		
hfst	halbfest		

Kleinbohrungen BS 06900, BS 06950, BS 07000, BS 07050, BS 07100, BS 07150, BS 07200, BS 07250, BS 07300

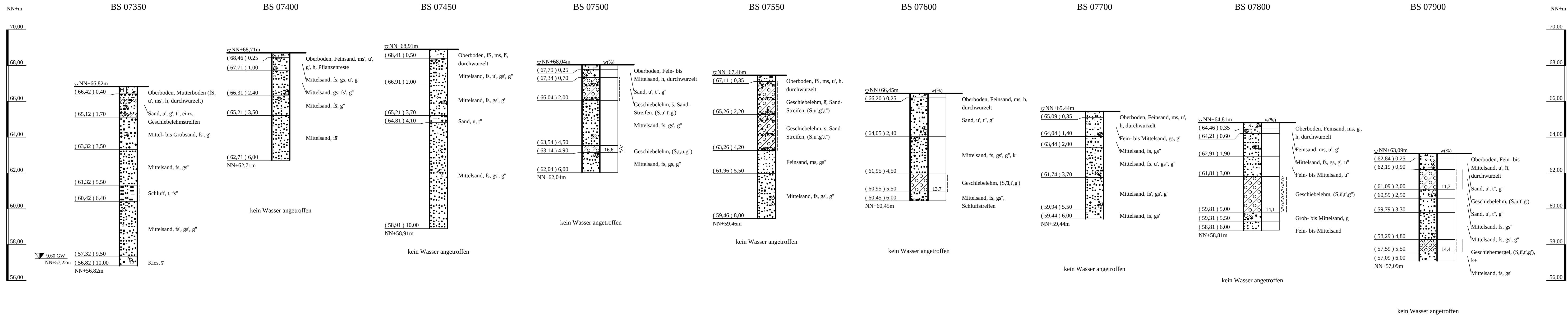
Lageplan siehe Anlage 016477/2.3

Anlage: 016477/3.15	A 25 / B 5 Ortsumgehung Geesthacht	Änderungen:
Maßstab: 1:100	Bohrprofile ca. Bau-km 6+800 bis ca. Bau-km 7+200	
Gez.: Smt		
Dat.: 18.01.2012		
		1152mm*297mm
		Gepr.: SI
		Dat.: 03.04.2012



Bohrprofile M 1:100

Kleinbohrungen ausgeführt von der Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH, Reinbek, in der Zeit vom 05.10. bis 10.11.2011 bzw. vom 16. bis 18.01.2012



ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN
BS Kleinbohrung
WASSER UND GRUNDWASSER
Grundwasser nach Bohrende

BODENARTEN					
Geschiebelehm	Lg	Lg	Lg Str		
Geschiebelehmschichten	Lg Str	Lg Str	Lg Str		
Geschiebemergel	Mg	Mg	Mg		
Humus	humos	H	h		
Kies	kiesig	G	g		
Mutterboden		Mu	Mu		
Sand	sandig	S	s		
Sand-Streifen	Sand-Streifen	S Str.	S Str.		
Schluff	schluffig	U	u		
Schluffstreifen	Schluffstreifen	U Str	U Str.		
Ton	tonig	T	t		

KORNGRÖßENBEREICH
f fein
m mittel
g grob
NEBENANTEILE
' schwach (< 15 %)
" stark (30-40 %)
" sehr schwach; " sehr stark

KALKGEHALT
KONSISTENZ
k+ kalkhaltig
wch weich
hst halbfest
stf st
stf st

Kleinbohrungen BS 07350, BS 07400, BS 07450, BS 07500, BS 07550, BS 07600, BS 07700, BS 07800, BS 07900

Lageplan siehe Anlage 016477/2.3

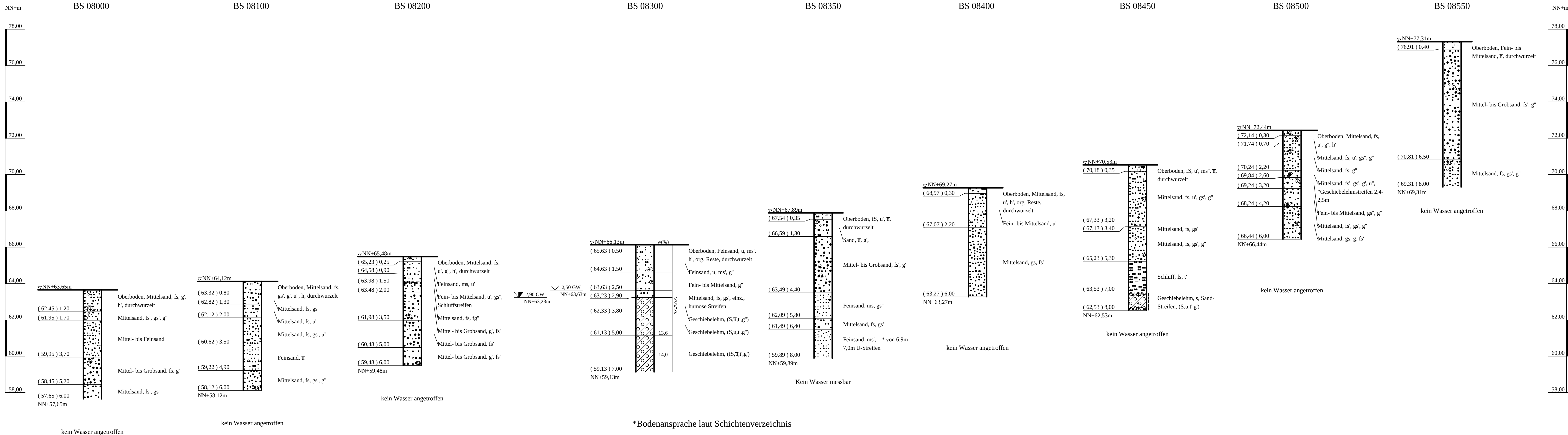
Anlage: 016477/3.16	A 25 / B 5 Ortsumgebung Geesthacht	Änderungen:
Maßstab: 1:100	Bohrprofile ca. Bau-km 7+200 bis ca. Bau-km 7+800	
Gez.: Smt		1110mm*297mm
Dat.: 18.01.2012		Gepr.: Sl
		Dat.: 03.04.2012

GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER GbR
ERDBAULABORATORIUM HAMBURG
20457 HAMBURG - REIMERSBRÜCKE 5 - TELEFON (040) 38 91 39-0



Bohrprofile M 1:100

Kleinbohrungen ausgeführt von der Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH, Reinbek, in der Zeit vom 05.10. bis 10.11.2011 bzw. vom 16. bis 18.01.2012



ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN
BS Kleinbohrung
WASSER UND GRUNDWASSER
Grundwasser angebohrt
Grundwasser nach Bohrende

BODENARTEN

Geschiebelehm		Lg		
Humus	humos	H	h	
Kies	kiesig	G	g	
Sand	sandig	S	s	
Sand-Streifen	Sand-Streifen	S Str.	S Str.	
Schluff	schluffig	U	u	
Schluffstreifen	Schluffstreifen	U Str	U_Str.	
Ton	tonig	T	t	

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein		
m	mittel		
g	grob		

NEBENANTEILE

'	schwach (< 15 %)
-	stark (30-40 %)
"	sehr schwach; - sehr stark

KONSISTENZ

wch	weich	stf	steif
-----	-------	-----	-------

Kleinbohrungen BS 08000, BS 08100, BS 08200, BS 08300, BS 08350, BS 08400, BS 08450, BS 08500, BS 08550

Lageplan siehe Anlage 016477/2.3

Anlage: 016477/3.17	A 25 / B 5 Ortsumgehung Geesthacht	Änderungen:
Maßstab: 1:100	Bohrprofile ca. Bau-km 7+800 bis ca. Bau-km 8+500	
Gez.: Smt		1100mm*297mm
Dat.: 18.01.2012		Gepr.: Sl
		Dat.: 03.04.2012

GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER GbR
ERDBAULABORATORIUM HAMBURG
20457 HAMBURG - REIMERSBRÜCKE 5 - TELEFON (040) 38 91 39-0



Kleinbohrungen ausgeführt von der Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH,
Reinbek, in der Zeit vom 05.10. bis 10.11.2011 bzw. vom 16. bis 18.01.2012



UNTERSUCHUNGSSTELLEN
 BS Kleinbohrn

WASSER UND GRUNDWASSEN
▽ Grundwasser a

 Grundwasser nach Bohren

BODENARTEN

Geschiebelehm		Lg		
Humus	humos	H	h	
Kies	kiesig	G	g	
Mutterboden		Mu		
Sand	sandig	S	s	
Sand-Streifen	Sand-Streifen	S Str.	S Str.	
Schluff	schluffig	U	u	
Ton	tonig	T	t	

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein	,	schwach (< 15 %)
m	mittel	-	stark (30-40 %)
g	grob	"	sehr schwach; " sehr stark

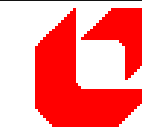
KONSISTENZ

Kleinbohrungen BS 08600, BS 08700, BS 08900, 09000, BS 09100, BS 09200
BS 09300, BS 09500, BS 09600, BS 09700

Lageplan siehe Anlage 016477/2.3

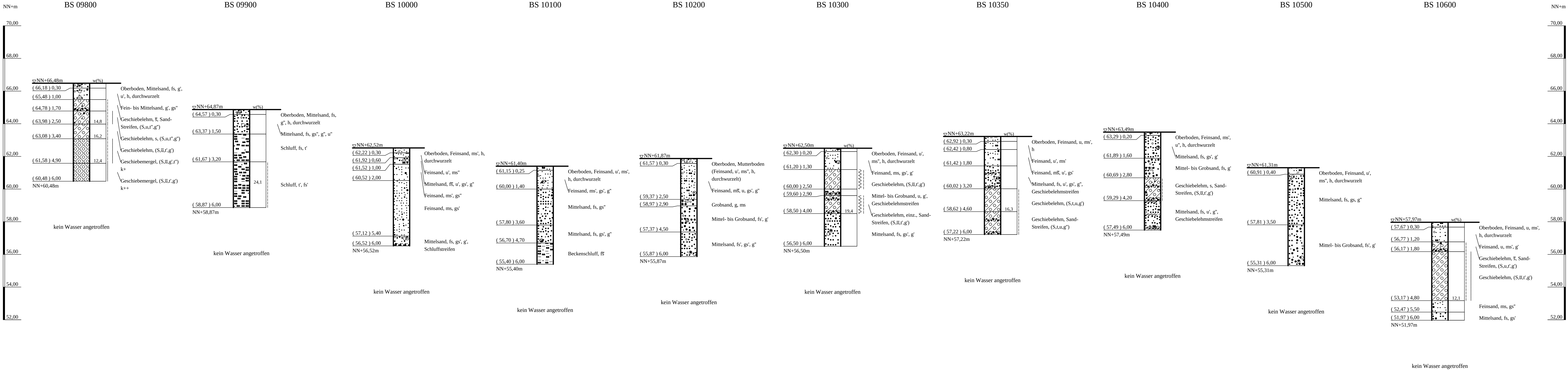
Anlage: 016477/3.18	A 25 / B 5 Ortsumgehung Geesthacht	Änderungen:
Maßstab: 1:100	Bohrprofile ca. Bau-km 8+500 bis ca. Bau-km 9+600	
Gez.: Smt		1247mm*297
Dat.: 18.01.2012		Gepr.: Sl Dat.: 03.0

GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER GbR
ERDBAULABORATORIUM HAMBURG
20457 HAMBURG - REIMERSBRÜCKE 5 - TELEFON (040) 38 91 39-0



Bohrprofile M 1:100

Kleinbohrungen ausgeführt von der Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH, Reinbek, in der Zeit vom 05.10. bis 10.11.2011 bzw. vom 16. bis 18.01.2012



ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN				
BS	Kleinbohrung			
BODENARTEN				
Beckenschluff		BU		
Geschiebelehm		Lg		
Geschiebelehmstreifen	Geschiebelehmstreifen	Lg Str	Lg Str	
Geschiebemergel		Mg		
humus	humos	H	h	
kies	kiesig	G	g	
Mutterboden		Mu		
sand	sandig	S	s	
Sand-Streifen	Sand-Streifen	S Str.	S Str.	
Schluff	schluffig	U	u	
Schluffstreifen	Schluffstreifen	U Str	U Str.	
ton	tonig	T	t	
KORNGRÖßENBEREICH				
f	fein			
m	mittel			
g	grob			
NEBENANZEICHEN				

Kleinbohrungen BS 09800, BS 09900, BS 10000, BS 10100, BS 10200, BS 10300, BS 10350, BS 10400, BS 10500, BS 10600

Lageplan siehe Anlage 016477/2.3

Anlage:	A 25 / B 5 Ortsumgehung Geesthacht	Änderungen:
016447/3.19		
Maßstab:	Bohrprofile	
1:100	ca. Bau-km 9+600 bis Bau-km 10+525	
Gez.: Smt		Gepr.: SI
Dat.: 18.01.2012		Dat.: 03.04.2012
GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER GbR		
ERDBAULABORATORIUM HAMBURG		
20457 HAMBURG - REIMERSBRÜCKE 5 - TELEFON (040) 38 91 39-0		

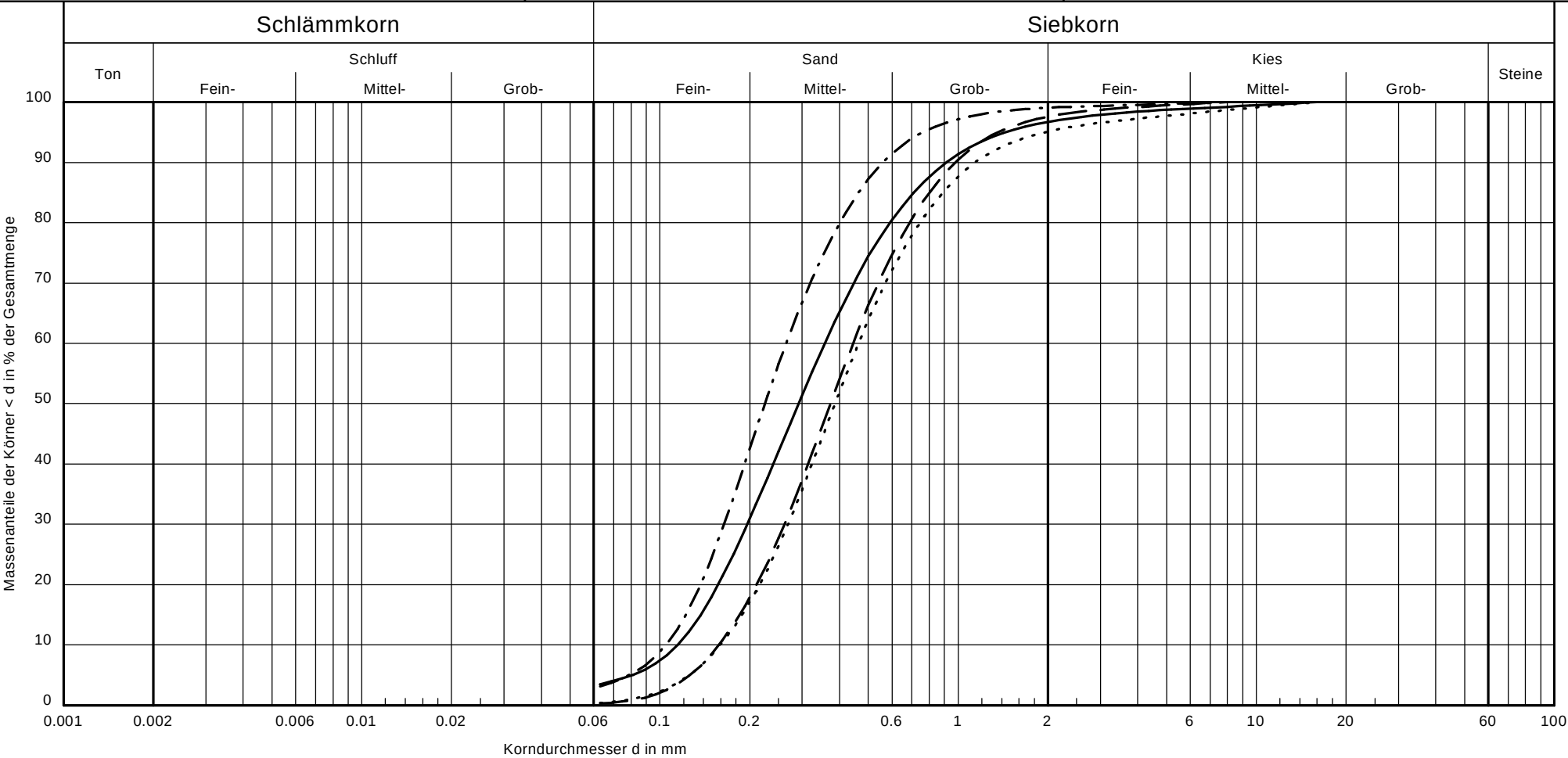




Kornverteilung

DIN 18 123

Auftragsnummer : 016477
Bauvorhaben : A 25 / B 5 OU Geesthacht
Datum : 26.01.12
Gez. : Boe



Entnahmestelle:	BS 00300	BS 00400	BS 01005	BS 01500
Tiefe: [m]	2,5	2,0	1,5	2,1
Labornummer:	10	1	13	26
Geologische Bez.:	Auffüllung, Sand	Auffüllung, Sand	Auffüllung, Sand	Auffüllung, Sand
Bodenart:	mS, fs, gs, u", g"	mS, fs, gs, g"	mS, $\bar{f}$ s, gs', u"	mS, fs, gs, g"
Arbeitsweise:	Naßsiebung	Trockensiebung	Naßsiebung	Trockensiebung
Signatur	————	-----	-----	

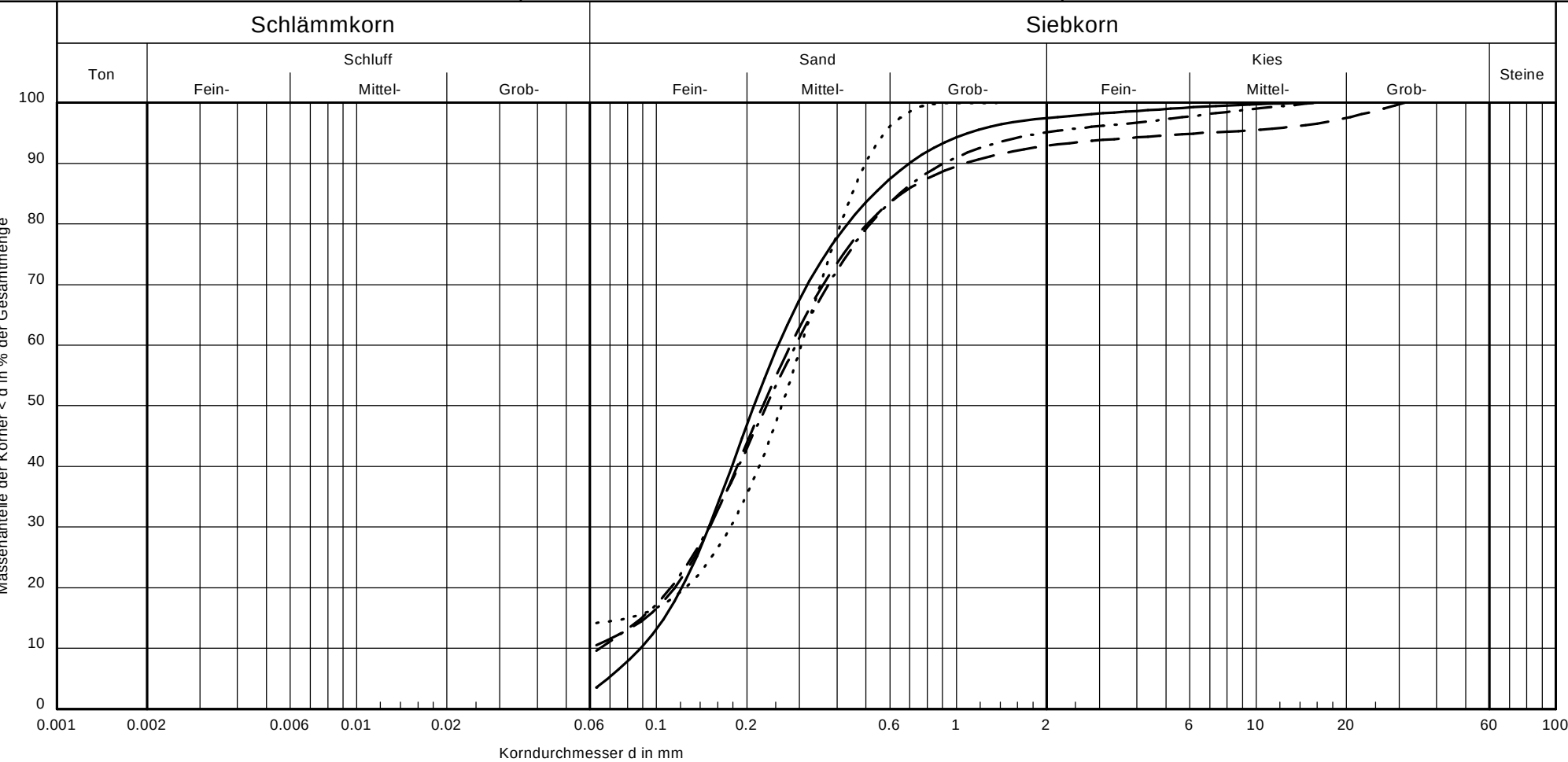
Anlage:
016477/4.1



Kornverteilung

DIN 18 123

Auftragsnummer : 016477
Bauvorhaben : A 25 / B 5 OU Geesthacht
Datum : 26.01.12
Gez. : Boe



Entnahmestelle:	BS 01501	BS 00800	BS 00802	BS 01700
Tiefe: [m]	3,0	1,5	1,2	3,5
Labornummer:	27	11	12	14
Geologische Bez.:	Auffüllung, Sand	Sand	Sand	Sand
Bodenart:	fS, mS, gs', u'', g''	S, u', g'	mS, fS, u', gs', g''	mS, fs, u', gs''
Arbeitsweise:	Trockensiebung	Naßsiebung	Naßsiebung	Naßsiebung
Signatur	_____	-----	-----	-----

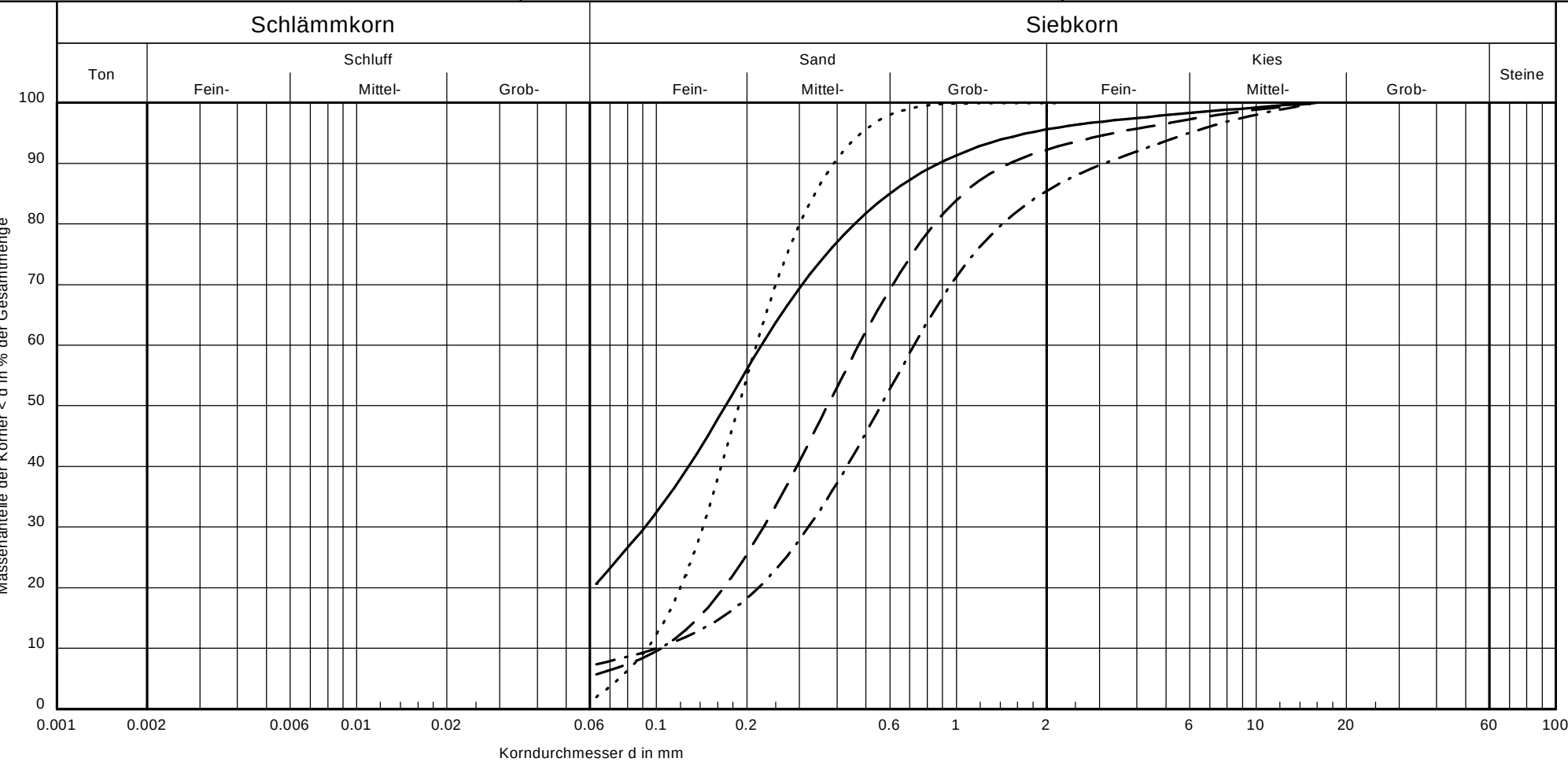
Anlage:
016477/4.2



Kornverteilung

DIN 18 123

Auftragsnummer : 016477
Bauvorhaben : A 25 / B 5 OU Geesthacht
Datum : 26.01.12
Gez. : Boe



Entnahmestelle:	BS 02501	BS 02600	BS 02700	BS 02901
Tiefe: [m]	2,3	4,0	3,0	6,0
Labornummer:	15	28	29	30
Geologische Bez.:	Sand	Sand	Sand	Sand
Bodenart:	S, u, g''	mS, fs, gs, u', g'	S, u', g'	fS, mS, gs''
Arbeitsweise:	Naßsiebung	Naßsiebung	Naßsiebung	Trockensiebung
Signatur	_____	-----	-----	-----

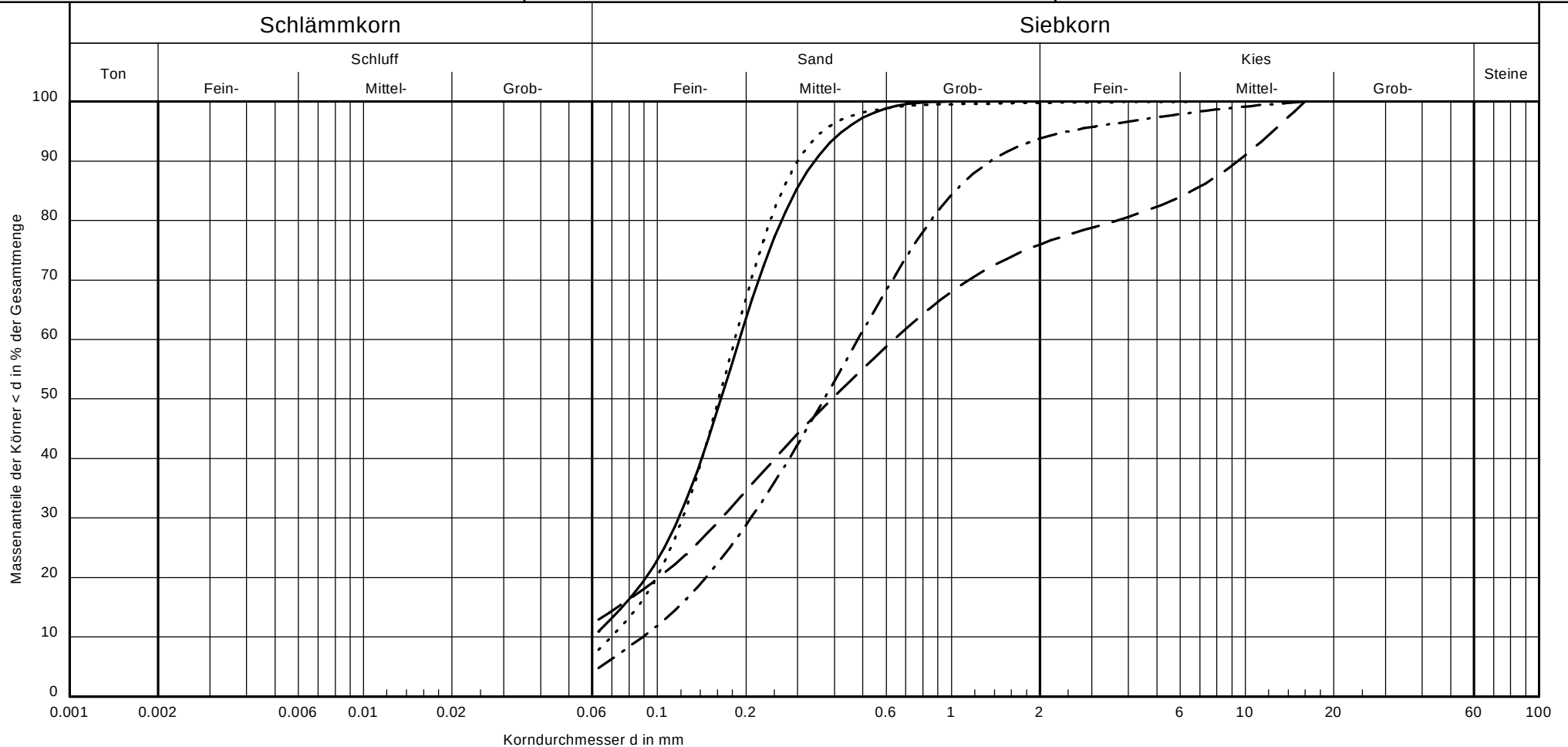
Anlage:
016477/4.3



Kornverteilung

DIN 18 123

Auftragsnummer : 016477
Bauvorhaben : A 25 / B 5 OU Geesthacht
Datum : 26.01.12
Gez. : Boe



Entnahmestelle:	BS 03001	BS 03602	BS 03700	BS 03700
Tiefe: [m]	6,0	1,7	1,2	2,0
Labornummer:	31	32	2	42
Geologische Bez.:	Sand	Sand	Sand	Sand
Bodenart:	fS, mS, u'	S, g, u'	S, g, u''	fS, mS, u'
Arbeitsweise:	Naßsiegung	Naßsiegung	Trockensiegung	Naßsiegung
Signatur	————	-----	-----	-----

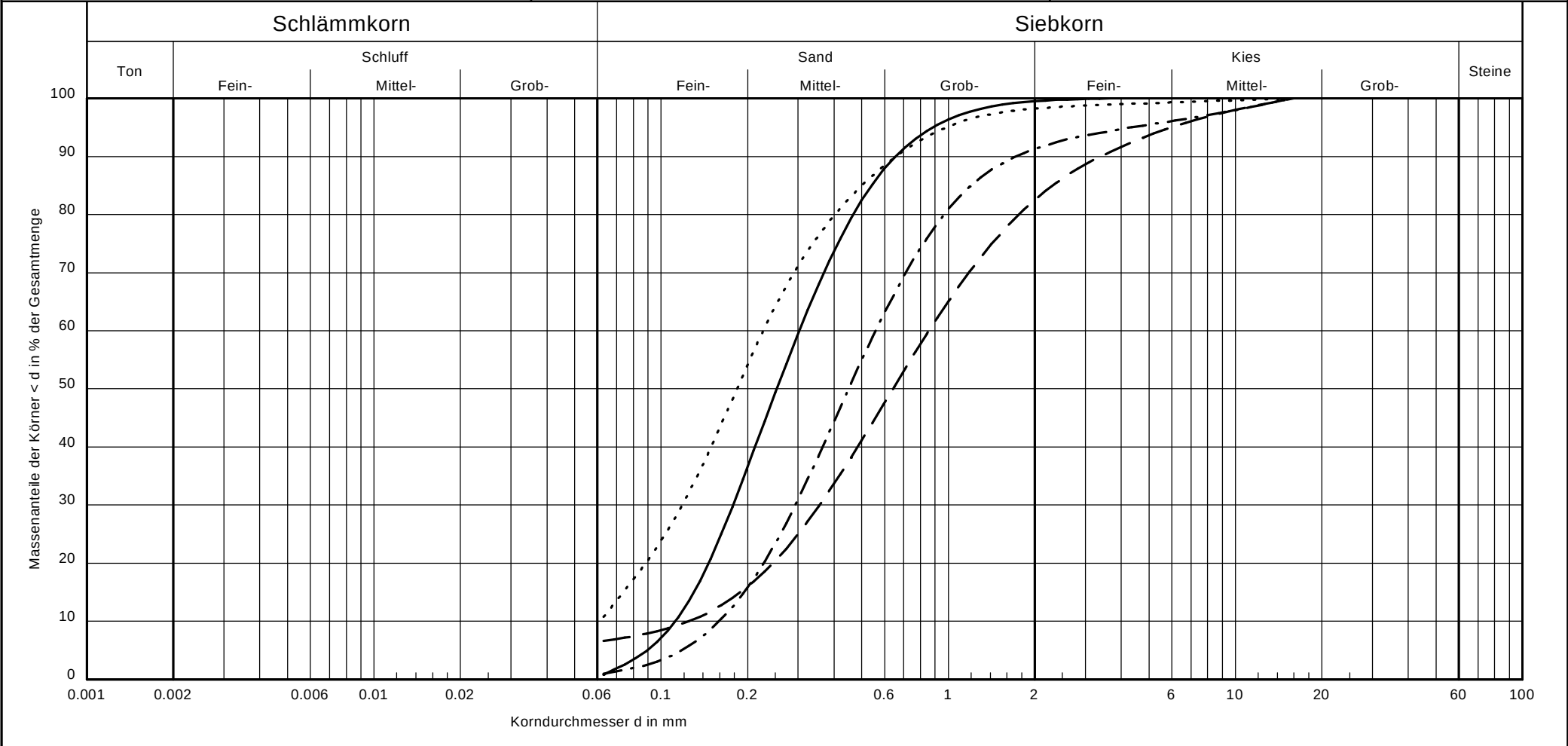
Anlage:
016477/4.4



Kornverteilung

DIN 18 123

Auftragsnummer : 016477
Bauvorhaben : A 25 / B 5 OU Geesthacht
Datum : 26.01.12
Gez. : Boe



Entnahmestelle:	BS 04000	BS 04100	BS 04200	BS 04300	Anlage: 016477/4.5
Tiefe: [m]	4,8	2,2	2,8	1,1	
Labornummer:	3	33	34	4	
Geologische Bez.:	Sand	Sand	Sand	Sand	
Bodenart:	mS, f _s , g _s '	S, g, u'	mS, g _s , g', f _s '	fS, m _s , u', g _s ', g''	
Arbeitsweise:	Trockensiebung	Naßsiebung	Trockensiebung	Trockensiebung	
Signatur	————	-----	-----	-----	

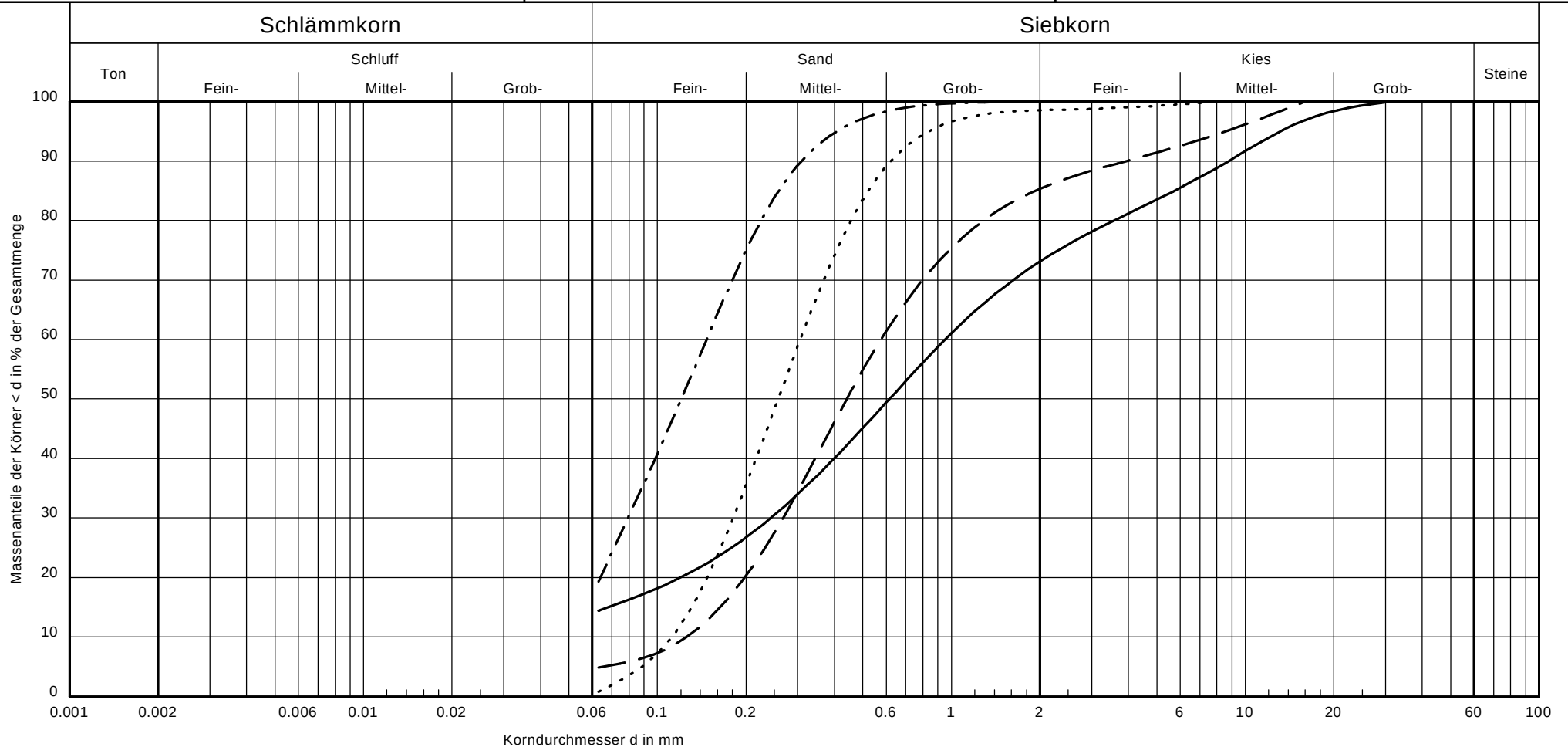
Grundbauingenieure
Steinfeld und Partner GbR
Erdbaulaboratorium Hamburg
Tel.: (040) / 389 139 -0



Kornverteilung

DIN 18 123

Auftragsnummer : 016477
Bauvorhaben : A 25 / B 5 OU Geesthacht
Datum : 26.01.12
Gez. : Boe



Entnahmestelle:	BS 04600	BS 05000	BS 05500	BS 05800
Tiefe: [m]	1,3	1,9	2,0	4,1
Labornummer:	17	35	19	5
Geologische Bez.:	Sand	Sand	Sand	Sand
Bodenart:	S, g, u'	mS, fs, gs, g', u''	fS, u, ms, gs''	mS, fs, gs', g''
Arbeitsweise:	Naßsiebung	Naßsiebung	Naßsiebung	Trockensiebung
Signatur	————	-----	-----	-----

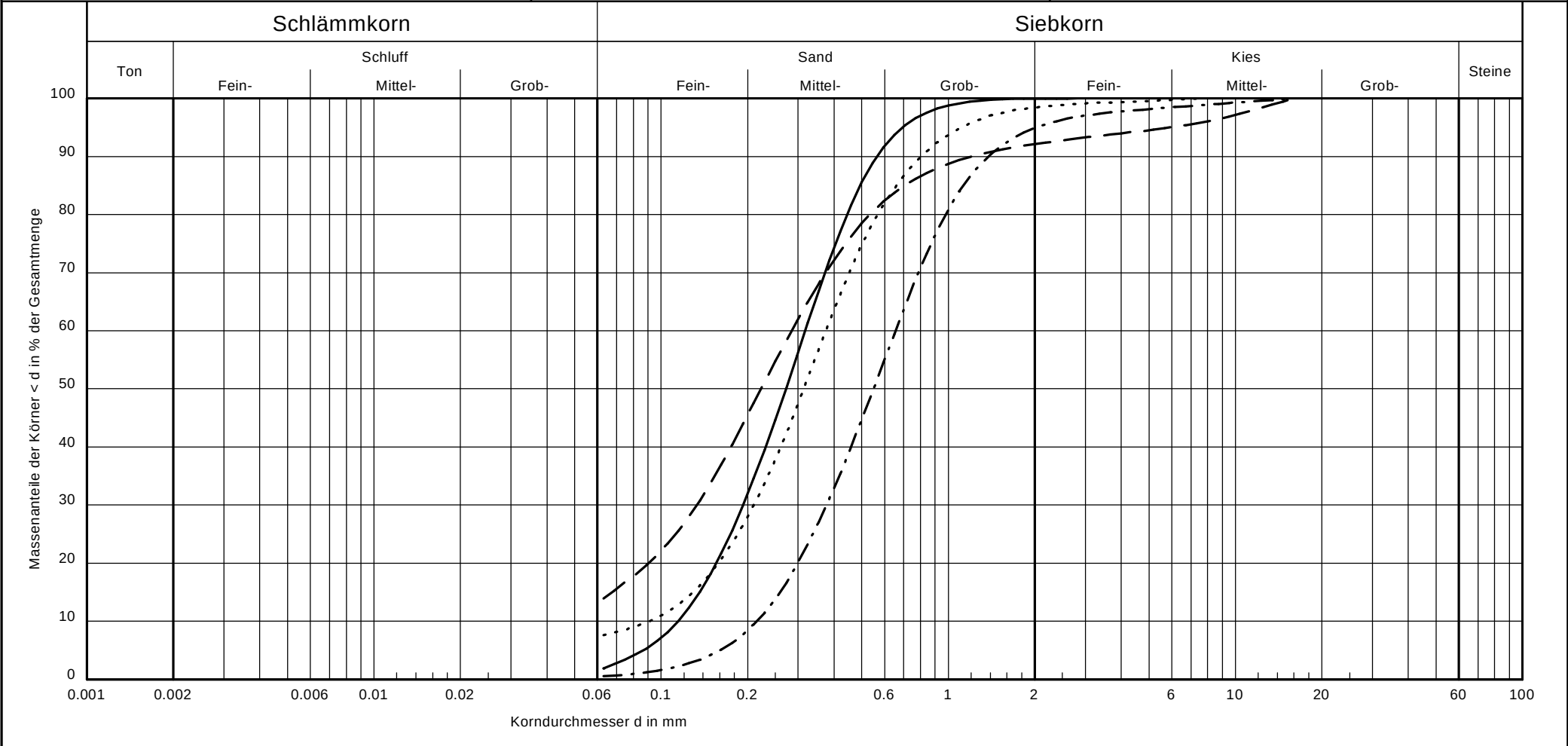
Anlage:
016477/4.6



Kornverteilung

DIN 18 123

Auftragsnummer : 016477
Bauvorhaben : A 25 / B 5 OU Geesthacht
Datum : 26.01.12
Gez. : Boe



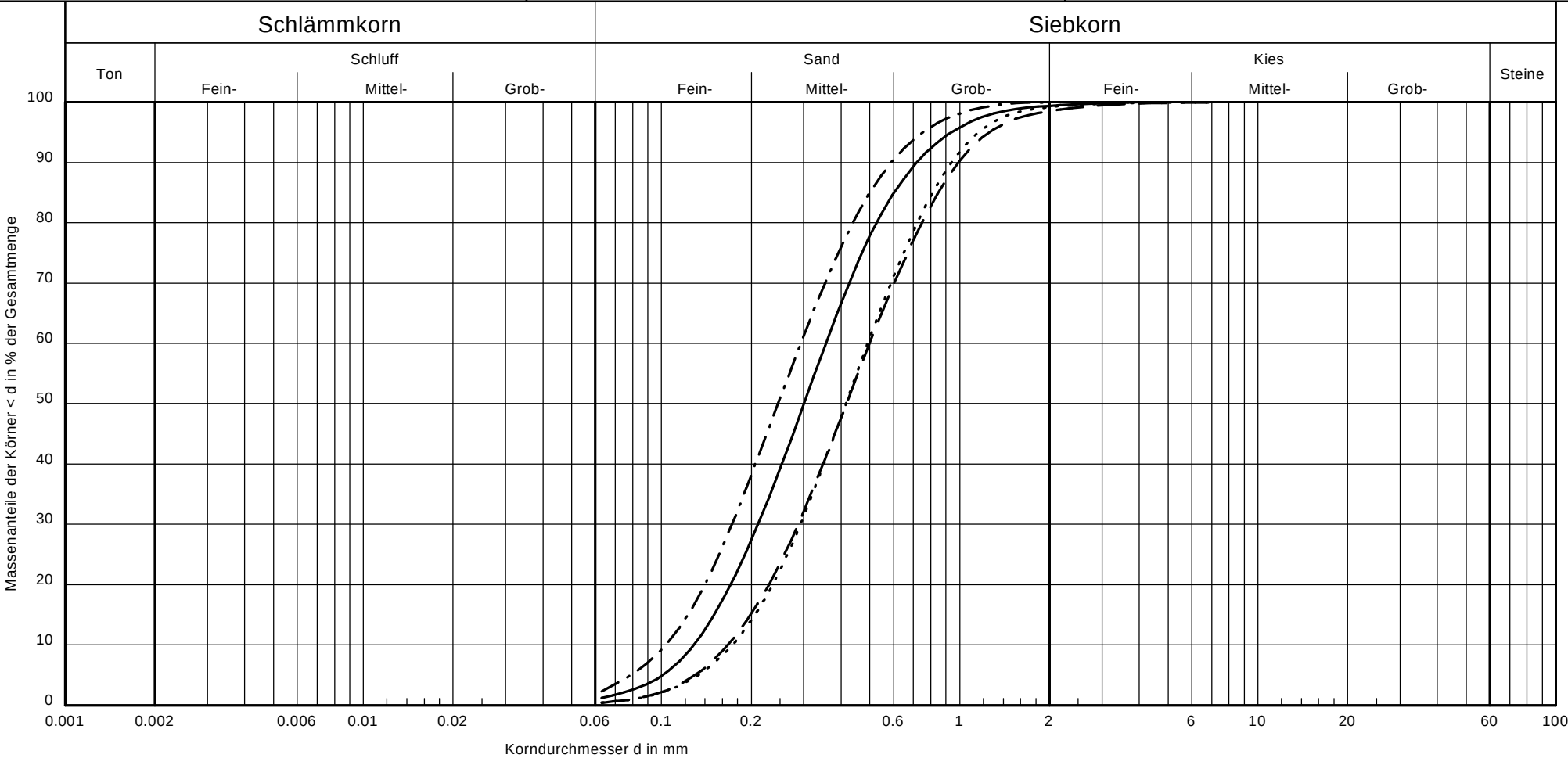
Entnahmestelle:	BS 06000	BS 06400	BS 06600	BS 06900	Anlage: 016477/4.7
Tiefe: [m]	2,4	2,6	3,0	2,3	
Labornummer:	20	37	38	21	
Geologische Bez.:	Sand	Sand	Sand	Sand	
Bodenart:	mS, fs, gs', u''	S, u', g'	mS, gs̄, g', fs'	mS, fs, gs, u', g''	
Arbeitsweise:	Naßsiebung	Naßsiebung	Trockensiebung	Naßsiebung	
Signatur	————	-----	-----		



Kornverteilung

DIN 18 123

Auftragsnummer : 016477
Bauvorhaben : A 25 / B 5 OU Geesthacht
Datum : 26.01.12
Gez. : Boe



Entnahmestelle:	BS 07200	BS 07400	BS 08100	BS 08400
Tiefe: [m]	1,0	2,4	3,5	6,0
Labornummer:	6	39	40	7
Geologische Bez.:	Sand	Sand	Sand	Sand
Bodenart:	mS, fs, gs'	mS, gs, fs', g''	mS, fs, gs', u''	mS, gs, fs'
Arbeitsweise:	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung
Signatur	_____	-----	-----	-----

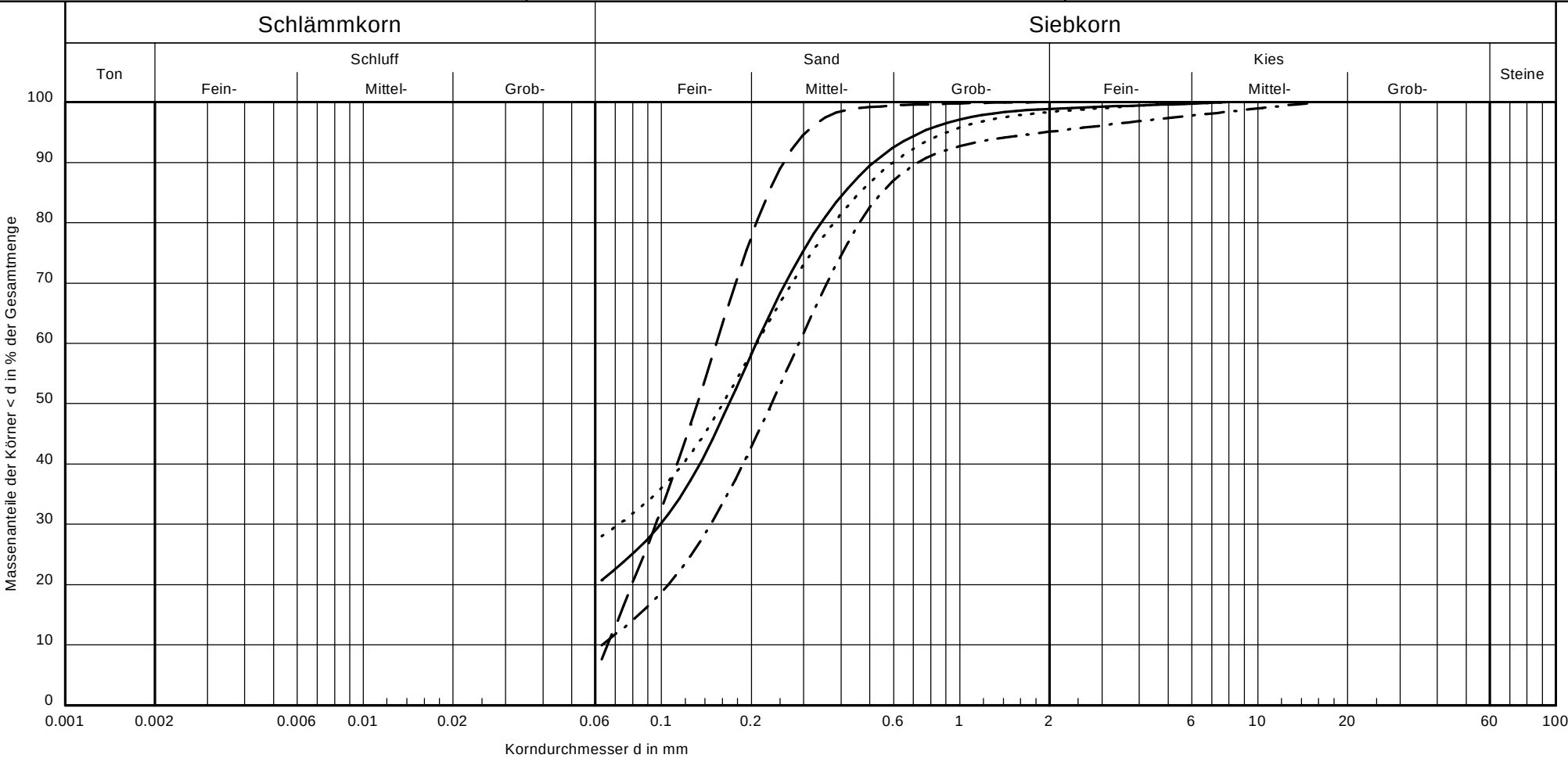
Anlage:
016477/4.8



Kornverteilung

DIN 18 123

Auftragsnummer : 016477
Bauvorhaben : A 25 / B 5 OU Geesthacht
Datum : 26.01.12
Gez. : Boe



Entnahmestelle:	BS 08700	BS 09000	BS 10000	BS 10200
Tiefe: [m]	1,0	1,6	1,0	0,8
Labornummer:	22	41	8	24
Geologische Bez.:	Sand	Sand	Sand	Sand
Bodenart:	S, u, g''	fS, ms, u'	mS, fS, u', gs', g''	fS, mS, u, gs', g''
Arbeitsweise:	Naßsiebung	Naßsiebung	Trockensiebung	Naßsiebung
Signatur	————	-----	- . - . - .	

Anlage:
016477/4.9

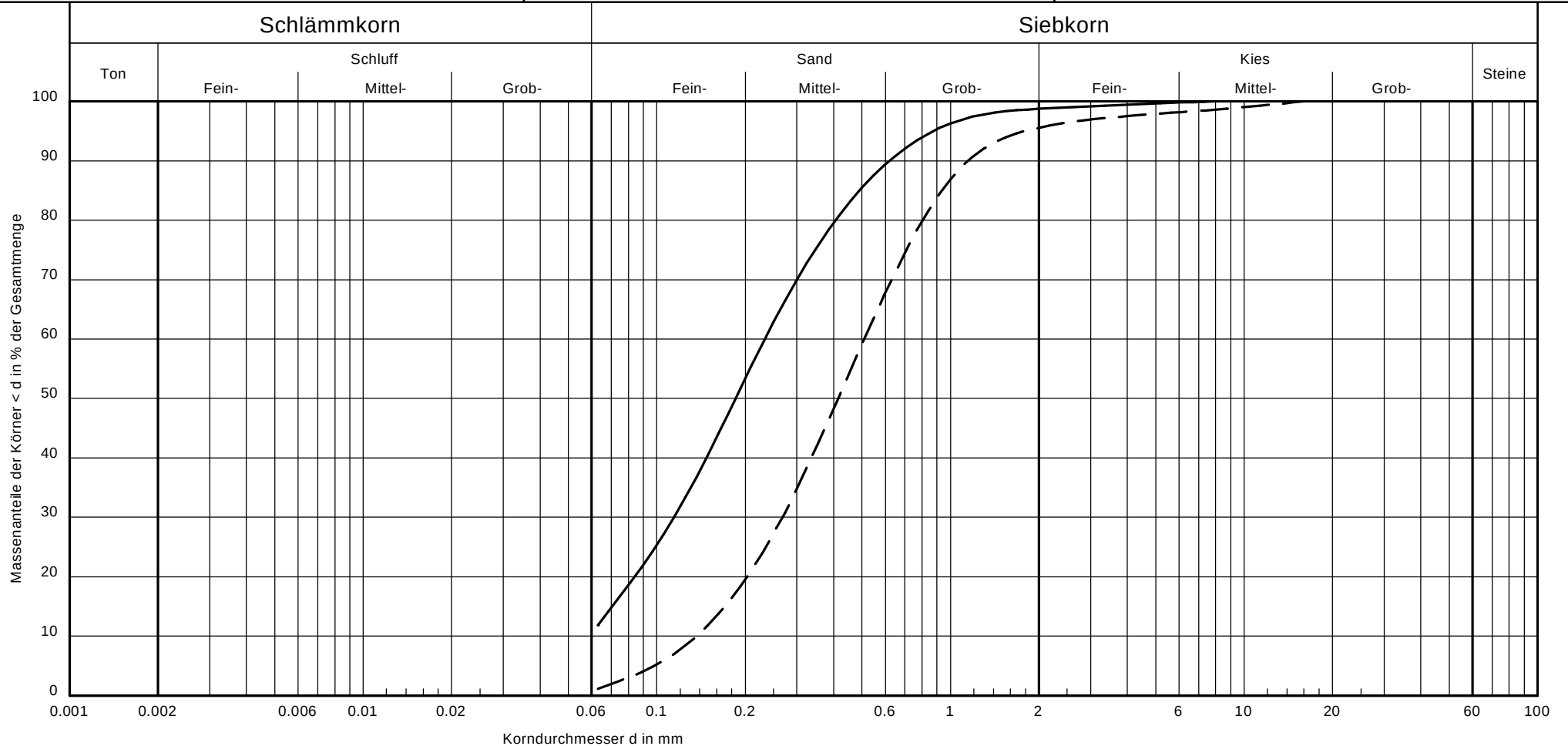
Grundbauingenieure
Steinfeld und Partner GbR
Erdbaulaboratorium Hamburg
Tel.: (040) / 389 139 -0



Kornverteilung

DIN 18 123

Auftragsnummer : 016477
Bauvorhaben : A 25 / B 5 OU Geesthacht
Datum : 26.01.12
Gez. : Boe



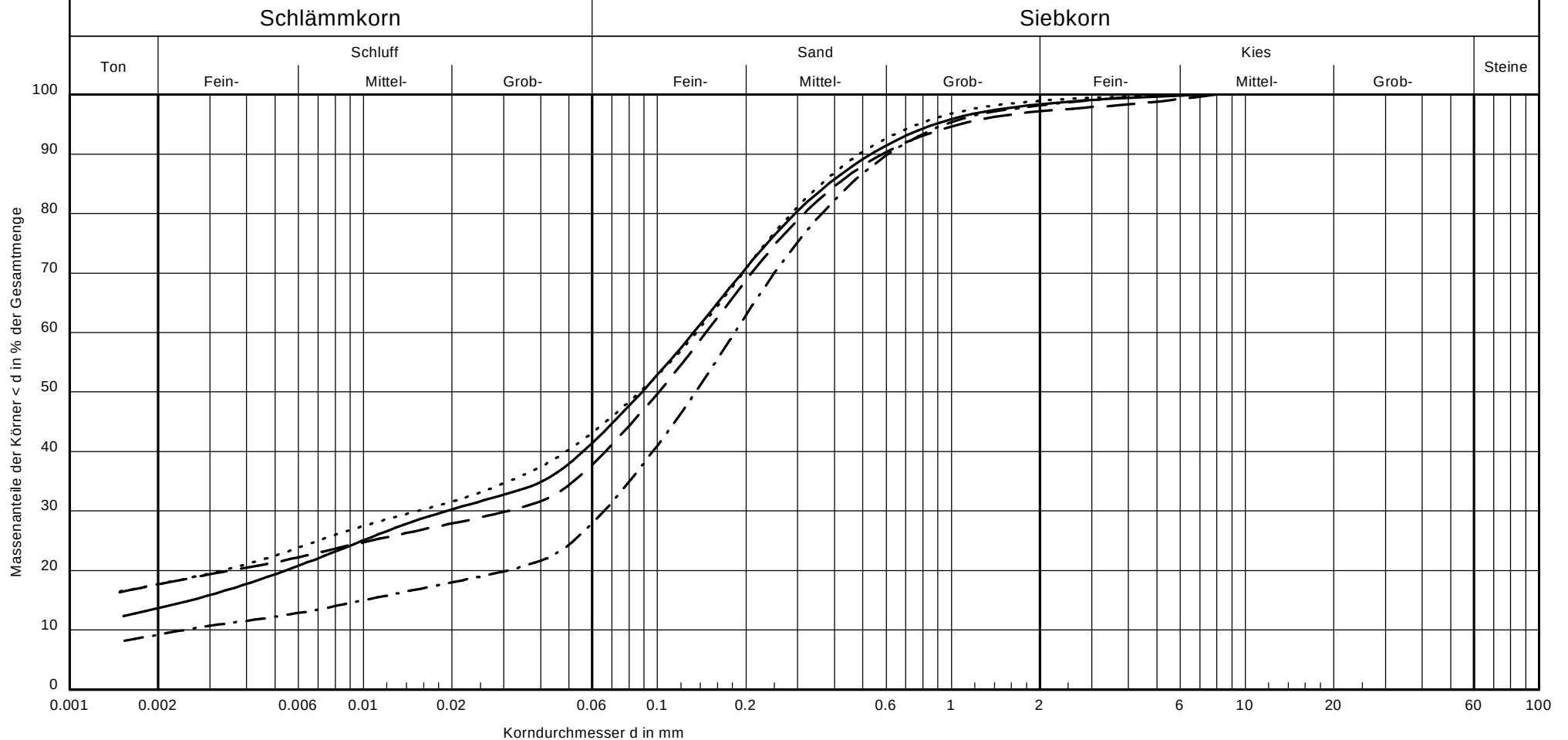
Entnahmestelle:	BS 10350	BS 10500	Anlage: 016477/4.10
Tiefe: [m]	1,8	3,5	
Labornummer:	25	9	
Geologische Bez.:	Sand	Sand	
Bodenart:	fS, mS, u', gs'	mS, fs, gs, g''	
Arbeitsweise:	Naßsiebung	Trockensiebung	
Signatur	_____	---	



Kornverteilung

DIN 18 123

Auftragsnummer : 016477
Bauvorhaben : A 25 / B 5 OU Geesthacht
Datum : 26.01.12
Gez. : Boe



Entnahmestelle:	BS 01800	BS 2101	BS 2301	BS 2401
Tiefe: [m]	4,6	4,4	2,1	3,7
Labornummer:	43	44	45	46
Geologische Bez.:	Geschiebemergel	Geschiebelehm	Geschiebelehm	Geschiebelehm
Bodenart:	S, u, t', g"	S, t, u, g"	S, u, t', g"	S, t, u, g"
Arbeitsweise:	Sieb - Schlämmanalyse	Sieb - Schlämmanalyse	Sieb - Schlämmanalyse	Sieb - Schlämmanalyse
Signatur	————	———	———	———

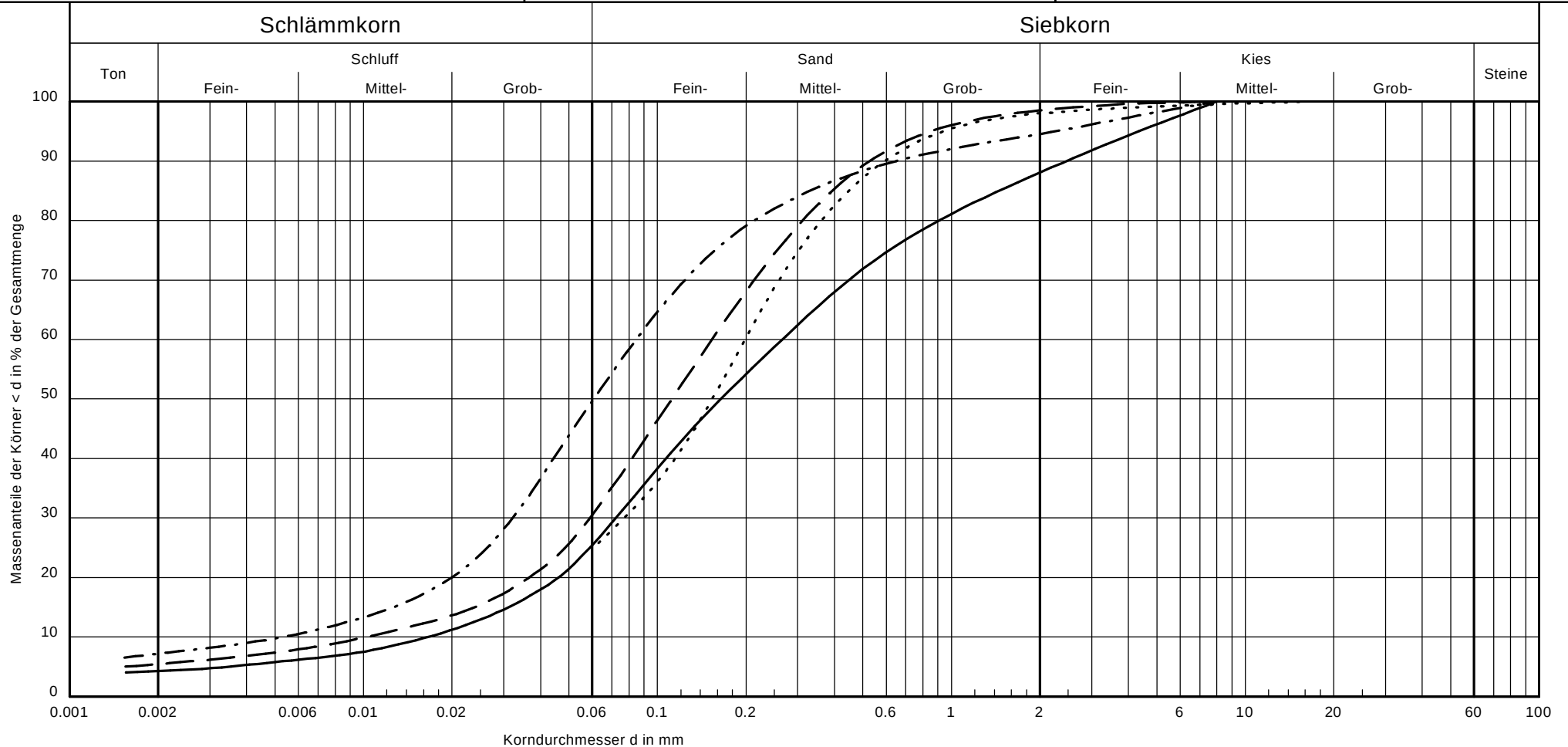
Anlage:
016477/4.11



Kornverteilung

DIN 18 123

Auftragsnummer : 016477
Bauvorhaben : A 25 / B 5 OU Geesthacht
Datum : 26.01.12
Gez. : Boe



Entnahmestelle:	BS 3301	BS 3401	BS 03403	BS 03502
Tiefe: [m]	1,6	0,7	1,3	2,3
Labornummer:	47	48	49	16
Geologische Bez.:	Geschiebelehm	Geschiebelehm	Geschiebelehm	Geschiebelehm
Bodenart:	S, u, g', t''	S, u, t', g''	S, ü, t', g'	S, u, g''
Arbeitsweise:	Sieb - Schlämmanalyse	Sieb - Schlämmanalyse	Sieb - Schlämmanalyse	Naßsiebung
Signatur	————	-----	-----	

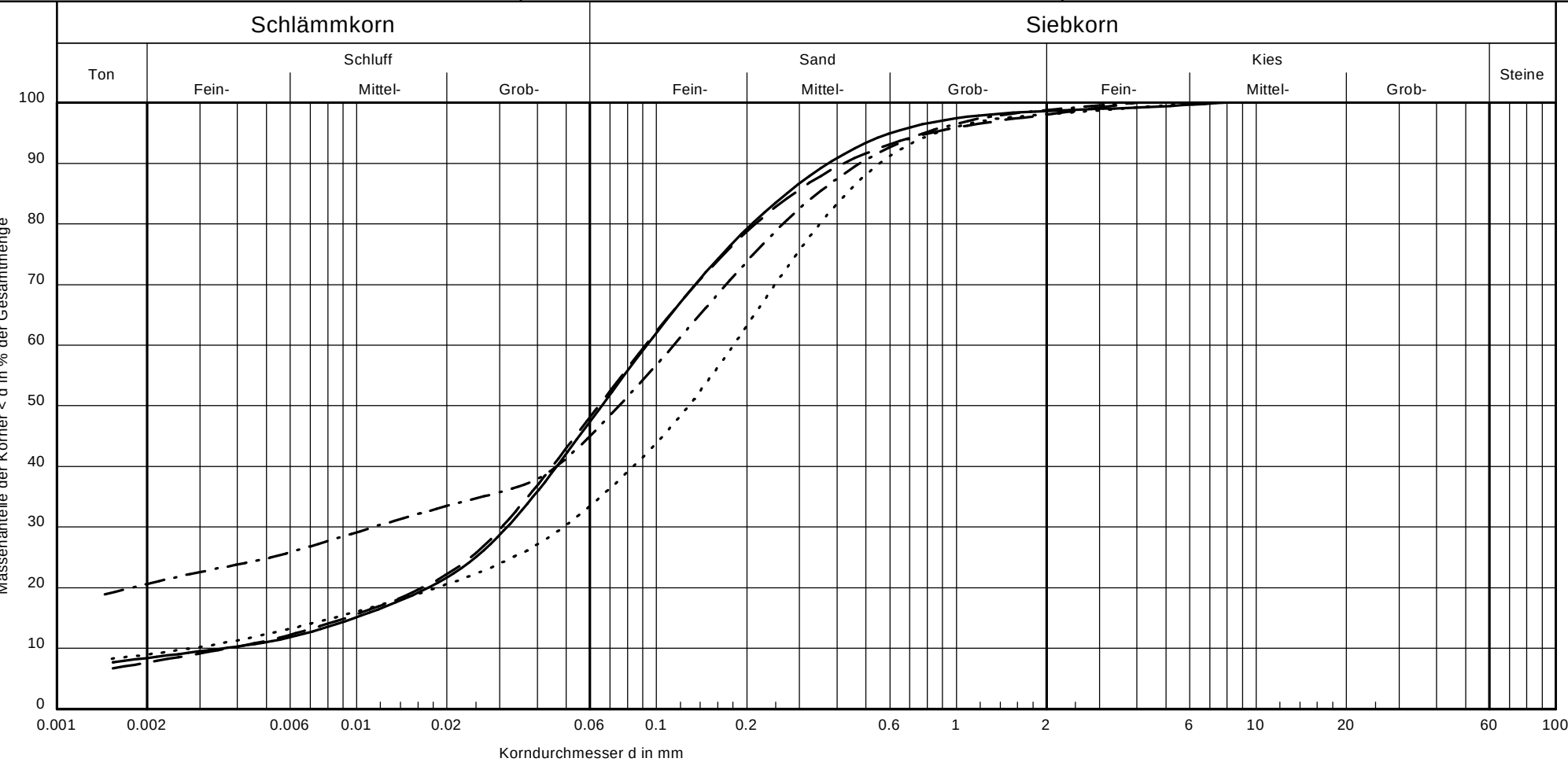
Anlage:
016477/4.12



Kornverteilung

DIN 18 123

Auftragsnummer : 016477
Bauvorhaben : A 25 / B 5 OU Geesthacht
Datum : 26.01.12
Gez. : Boe



Entnahmestelle:	BS 03800	BS 03801	BS 03900	BS 04100
Tiefe: [m]	0,9	1,0	1,0	0,8
Labornummer:	50	51	52	53
Geologische Bez.:	Geschiebelehm	Geschiebelehm	Geschiebelehm	Geschiebelehm
Bodenart:	S, ü, t, g"	S, ü, t', g"	S, t, u, g"	S, u, t', g"
Arbeitsweise:	Sieb - Schlämmanalyse	Sieb - Schlämmanalyse	Sieb - Schlämmanalyse	Sieb - Schlämmanalyse
Signatur	————	-----	-----	

Anlage:
016477/4.13

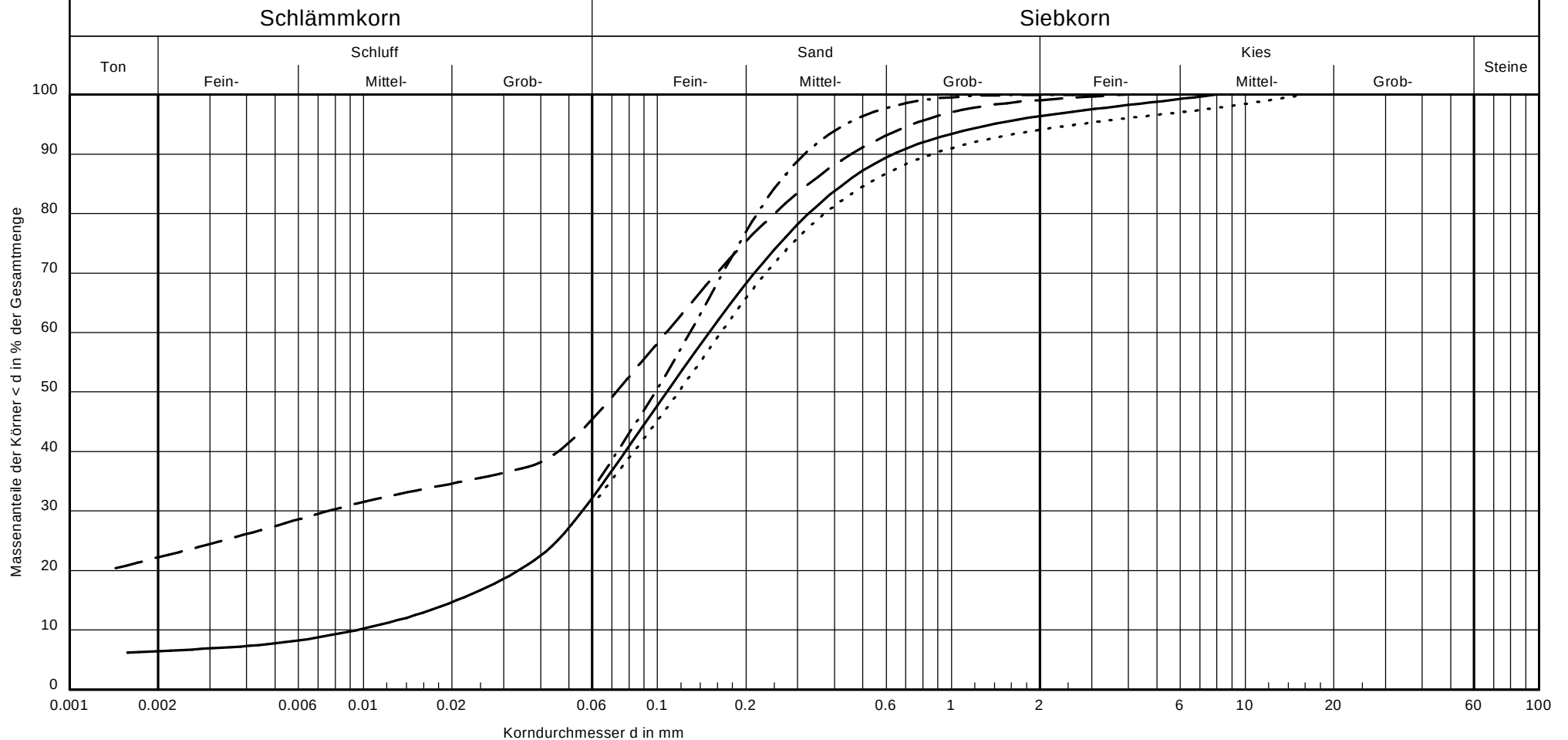
Grundbauingenieure
Steinfeld und Partner GbR
Erdbaulaboratorium Hamburg
Tel.: (040) / 389 139 -0



Kornverteilung

DIN 18 123

Auftragsnummer : 016477
Bauvorhaben : A 25 / B 5 OU Geesthacht
Datum : 26.01.12
Gez. : Boe



Entnahmestelle:	BS 04400	BS 04600	BS 05200	BS 06200
Tiefe: [m]	1,5	3,0	2,0	1,3
Labornummer:	54	55	18	36
Geologische Bez.:	Geschiebelehm	Geschiebelehm	Geschiebelehm	Geschiebelehm
Bodenart:	S, u, t', g"	S, t, u, g"	S, u, gs", t"	S, u, g', t"
Arbeitsweise:	Sieb - Schlämmanalyse	Sieb - Schlämmanalyse	Naßsiebung	Naßsiebung
Signatur	————	———	— · — · —	·····

Anlage:
016477/4.14

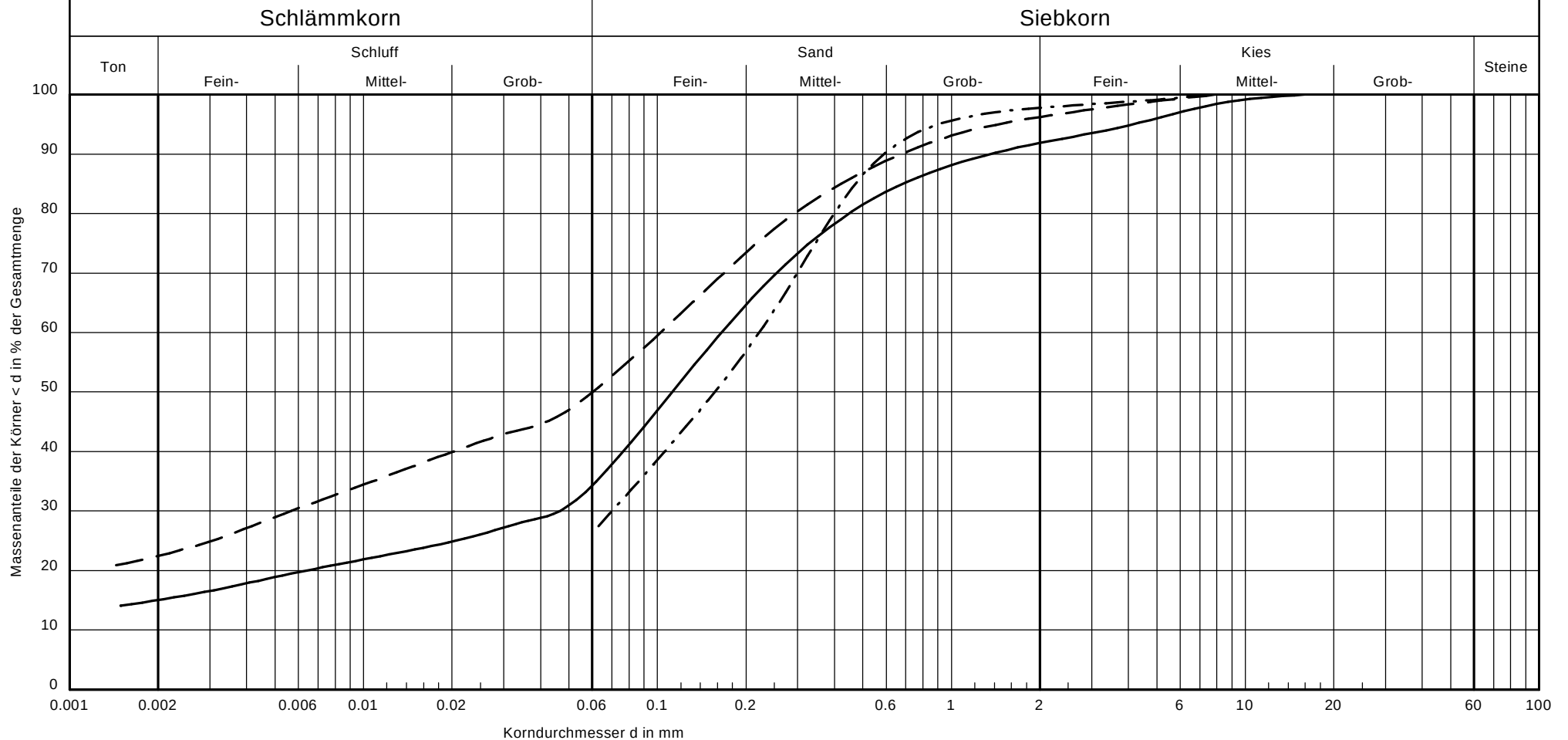
Grundbauingenieure
Steinfeld und Partner GbR
Erdbaulaboratorium Hamburg
Tel.: (040) / 389 139 -0



Kornverteilung

DIN 18 123

Auftragsnummer : 016477
Bauvorhaben : A 25 / B 5 OU Geesthacht
Datum : 26.01.12
Gez. : Boe



Entnahmestelle:	BS 07000	BS 07500	BS 09600
Tiefe: [m]	4,0	4,9	1,0
Labornummer:	56	57	23
Geologische Bez.:	Geschiebelehm	Geschiebelehm	Geschiebelehm
Bodenart:	S, t, u, g'	S, t, u, g''	S, u, t', g''
Arbeitsweise:	Sieb - Schlämmanalyse	Sieb - Schlämmanalyse	Naßsiebung
Signatur	_____	-----	-----

Anlage:
016477/4.15

ca. Bau - km	3 + 200		3 + 350		3 + 440		3 + 500		3 + 550		3 + 570		3 + 610		3 + 800		4 + 000		4 + 080		4 + 160		4 + 500		4 + 980		5 + 000		5 + 150		5 + 450		5 + 500		5 + 570		5 + 650		5 + 700		5 + 750		5 + 850		5 + 900		5 + 930		6 + 000		6 + 030		6 + 080		6 + 150		6 + 280		6 + 380		6 + 430		6 + 470		6 + 500						
	D $\geq$ 2 m / max. ca. 6 m																																																																						
Lage der Gradiente	Damm (D)		Einschnitt (E)		G		D $\geq$ 2m		D $<$ 2m		D $\geq$ 2 m / max. ca. 6 m		D $<$ 2 m		G		E $<$ 2 m		G		D $<$ 2 m		G		E $<$ 2 m		G		E $<$ 2m		G		E $\geq$ 2m																																						
	Planum		—		Aufkantung		Sand, schluffig		Sand, schluffig		Geschlebelehm (Lg)		Sand		Sand, schluffig		Geschlebelehm (Lg)		Lg		Sand, schluffig		Geschlebelehm (Lg)		Sand		Geschlebelehm (Lg)		Sand		Sand, u		Sand																																						
Baugrund	Dammaufstandsfläche		Sand, schluffig		Sand, schluffig		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—																								
	Einschnittsböschung		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—																										
Frostempfindlichkeit (Planum)	—***		F1		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—																								
	Wasserverhältnisse nach ZTYE-SIB09		günstig (g)		ungünstig		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—																										
Dicke frostsicherer Aufbau (empfohlen)	—***		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—																								
	zul. Böschungsneigung im Einschnitt		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—																										
Aushubboden	Bodenklasse des Aushubs		Klasse 1		Klasse 1, 3		Klasse 1		Klasse 1		Klasse 1		Klasse 1		Klasse 1		Klasse 1		Klasse 1		Klasse 1		Klasse 1		Klasse 1		Klasse 1		Klasse 1		Klasse 1		Klasse 1		Klasse 1		Klasse 1		Klasse 1		Klasse 1		Klasse 1		Klasse 1																										
	Geotechnische Verwendung des Aushubs (ohne Oberboden)		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—																										
Versickerung	k-Wert Dammaufstandsfläche / Erdplanum (mis)		$\leq 1 \times 10^{-8}$		1×10^{-6} bis 1×10^{-7}		nicht möglich		nicht möglich		nicht möglich		nicht möglich		nicht möglich		nicht möglich		nicht möglich		nicht möglich		nicht möglich		nicht möglich		nicht möglich		nicht möglich		nicht möglich		nicht möglich		nicht möglich		nicht möglich		nicht möglich		nicht möglich		nicht möglich		nicht möglich																										
	Hydrogeologische Standortbewertung nach LAGA		günstig		günstig		günstig		günstig		günstig		günstig		günstig		günstig		günstig		günstig		günstig		günstig		günstig		günstig		günstig		günstig		günstig		günstig		günstig		günstig		günstig		günstig																										
Besondere erdbautechnische Maßnahmen	Planum		—		Boden-austausch		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—																								
	Dammaufstandsfläche		Abtrag des Oberbodens, Nachverdichtung Sand		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—																										
Lage der Bohrungen (BS)	Einschnittsböschung		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—																								
	Planum		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—																								
Lage der Bohrungen (BS)		BS 03301		BS 03402		BS 03502		BS 03602		BS 03701		BS 03801		BS 03901		BS 04000		BS 04100		BS 04200		BS 04300		BS 04400		BS 04500		BS 04600		BS 04700		BS 04800		BS 04900		BS 05000		BS 05100		BS 05200		BS 05300		BS 05400		BS 05500		BS 05600		BS 05700		BS 05800		BS 05900		BS 06000		BS 06100		BS 06200		BS 06300		BS 06400		BS 06500		BS 06550		BS 06600	
Lage der Bohrungen (BS)		3 + 200		3 + 300		3 + 395		3 + 495		3 + 585		3 + 685		3 + 830		3 + 925		4 + 025		4 + 115		4 + 220		4 + 315		4 + 400		4 + 500		4 + 600		4 + 700		4 + 810		4 + 900		5 + 005		5 + 115		5 + 210		5 + 300		5 + 400		5 + 490		5 + 600		5 + 695		5 + 800		5 + 900		6 + 000		6 + 090		6 + 190		6 + 280		6 + 380		6 + 440		6 + 480	

* vorhandener Straßendamm A 25
bei Trassenanordnung seitlich der A 25
(z.B. Schleifenampen der geplanten AS Geestnacht West)
Torf über Sand → Bodenaustausch siehe
Geotechnisches Gutachten Abschn. 6.2 und 7.1

** aus praktischen Gründen ist die Bereichseinteilung ggf. zugunsten der ungünstigeren Verhältnisse anzupassen
*** abhängig vom Dammbaumaterial

Anlage: 016477/5.2a	A 25 / B 5 Ortsumgehung Geestnacht	Änderungen:
Maßstab:		a) Neubearbeitung wg. neuer Gradienten
Gez.: Sm/EF		Gepr.: SI
Dat.: 27.06.2012		Dat.: 28.06.2012

Bohrprofile siehe Anlage 016477/3.8, 3.9, 3.11. bis 3.14
Lageplan siehe Anlage 016477/2.2

