

Prof. Dr.-Ing. Beilke • Geotechnik + Erschütterungen + Baugrunderdynamik
nach Bauordnungsrecht anerkannter Sachverständiger für Erd- und Grundbau
anerkannter Sachverständiger für Geotechnik, Eisenbahn-Bundesamt – Bonn

BGU Ingenieure GmbH · Engelbosteler Damm 5 · 30 167 Hannover

Stadt Nienburg/Weser

Marktplatz 1

31582 Nienburg

Zeichen:17.132.11/lo-ma

Hannover, 10.04.2017

Bebauungsplan Nr. 104 „Segelwiesen“ in Nienburg/Weser

Geotechnischer Bericht

1 Vorgang und Aufgabenstellung

Die Stadt Nienburg/Weser beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr.104 „Segelwiesen“. Im Rahmen der Vorprüfungen ist u.a. zu klären, inwieweit die im nördlichen Teil der Fläche anstehenden Böden für eine Aufschüttung im südlichen Teil geeignet sind.

Die BGU Ingenieure GmbH, Hannover, wurde von der Stadt Nienburg/Weser mit Schreiben vom 14.03.2017 beauftragt, im Bereich des geplanten Bauvorhabens Felduntersuchungen durchzuführen und einen geotechnischen Bericht zu erstellen.

Art und Umfang der Untersuchungen sind in unserem Angebot vom 02.03.2017 zusammengestellt.

2 Bearbeitungsunterlagen

Zur Bearbeitung dieser gutachtlichen Stellungnahme haben neben allgemeinen Unterlagen wie Normen, Merkblättern und Richtlinien folgende Unterlagen zur Verfügung gestanden:

U1 Städtebaulicher Vorentwurf Baugebiet Segelwiesen, Lageplan, Maßstab 1:2000;
aufgestellt: Stadt Nienburg, Fachbereich Stadtentwicklung; Datum: 20.01.2017

U2 Bebauungsplan Nr. 104 „Segelwiesen“ in Nienburg; Geotechnisches Gutachten;
 Projektnummer. 10.202.12; aufgestellt: BGU Ingenieure, Hannover; Datum: 13.12.2010

3 Geplantes Bauvorhaben

Das Erschließungsgebiet liegt südöstlich der Innenstadt von Nienburg. Es wird im Westen vom Bärenfallgraben und im Osten vom Steinhuder Meerbach begrenzt. Im Süden schließt sich die bestehende Bebauung an der Hannoverschen Straße an. Die Gesamtfläche des geplanten Neubaugebietes beträgt rd. 10 ha.

Das Gelände wird zurzeit landwirtschaftlich genutzt. Abgesehen von einer kleinen Erhebung im nordöstlichen Teil ist das vorhandene Gelände weitgehend eben.

Der derzeitige Planungsstand sieht für den südwestlichen Teil des Gebietes eine Parzellierung des Geländes für den Neubau von Einfamilienhäusern und Mehrfamilienhäusern vor. Des Weiteren sollen Zufahrtsstraßen errichtet werden.

Die zu bebauende Fläche liegt im Bereich des Extremhochwassers der Weser. Dadurch wird eine Aufschüttung des Geländes auf NN + 26,5 m notwendig. Gleichzeitig müssen im nördlichen Bereich des Grundstückes Retentionsflächen geschaffen werden. Die Planung sieht vor, die abzugrabenden Böden im Bereich der geplanten Retentionsflächen für die Aufschüttung im Bereich der geplanten Wohneinheiten zu verwenden.

4 Baugrund

Art und Umfang der Untersuchungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden von der Fa. Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH, Langenhagen, am 23.03.2017 insgesamt 5 Bohrungen (EN ISO 22475-1–BS) bis in eine Endteufe von jeweils $t = 3$ m unter Gelände durchgeführt.

Die Lage der Aufschlusspunkte ist dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen. Bei der Festlegung der Aufschlusspunkte und der Endteufen wurde einem Vorschlag der Stadt Nienburg entsprochen. Die Bohransatzpunkte wurden höhenmäßig auf einen Feldweg im nördlichen Teil des Grundstückes eingemessen (siehe Anlage 1). Danach liegt die Baufläche geringfügig tiefer als der Höhenbezugspunkt.

Die Ergebnisse der Bohrungen sind in Form von Bohrprofilen nach DIN 4023 in Anlage 2 dargestellt.

Aus den Bohrungen wurden insgesamt 11 Bodenproben entnommen und im bodenmechanischen Labor vom Gutachter visuell begutachtet. An ausgewählten Proben wurde die Korngrößenverteilung bestimmt.

Die Benennung und Beschreibung der angetroffenen Bodenarten erfolgt anhand der in situ vom Bohrmeister bzw. im Labor vom Gutachter vorgenommenen Bodenansprache. Dabei werden sowohl die Korngrößenverteilung als auch das bodenmechanische Verhalten der jeweiligen Bodenarten berücksichtigt.

Beschreibung der angetroffenen Bodenarten

Bis zur Endteufe der Bohrungen wurde im Bereich des geplanten Abgrabungsbereiches vereinfachend eine 2-geteilte Schichtenfolge aus

- Humosem Oberboden und
- Sanden

angetroffen.

Der **humose Oberboden** besteht überwiegend aus stark feinsandigen und schwach grobsandigen Mittelsanden mit humosen Beimengungen und Wurzelresten. Lokal wurden auch geringe kiesige Anteile erkundet. In der BS 2 wurde ein schwach sandiger, schwach toniger und schwach kiesiger Schluff festgestellt. Dieser liegt in einer weich bis steifen Konsistenz vor. Der Oberboden wurde in einer Mächtigkeit von rd. 0,2 m – 0,7 m erbohrt.

Unter dem Oberboden folgen bis zur Endteufe ($t = 3$ m) Sande. Diese enggestuften Sande bestehen schwach grobsandigen bis grobsandigen, schwach feinsandigen bis feinsandigen Mittelsanden. Lagenweise wurden auch geringe humose oder schluffige Beimengungen sowie Sande mit erhöhten Grobsandanteilen erkundet.

Anhand des Bohrfortschritts kann für die Sande eine locker bis mitteldichte Lagerung abgeschätzt werden. In der BS 5 wird eine lockere Lagerung abgeschätzt.

Weitere Einzelheiten sind der Anlage 2 zu entnehmen.

Vereinfachter Baugrundaufbau

Anhand der durchgeführten Baugrunderkundungen kann für die im Rahmen dieses Projektes durchzuführenden erdstatischen Berechnungen ein vereinfachter Baugrundaufbau angegeben werden (Tabelle 1).

Tabelle 1 Vereinfachter Baugrundaufbau

bis Tiefe unter Ansatzpunkt	Bodenart	Konsistenz / Lagerungsdichte	Bemerkung
0,2 m – 0,7 m	Humoser Oberboden	-	Wurzelreste
3,0 m (Endteufe)	Sande	locker bis mitteldicht	lagenweise schluffig oder humos

Bautechnische Eigenschaften der angetroffenen Bodenarten

Zur bautechnischen Klassifizierung und zur Beurteilung der angetroffenen Bodenarten hinsichtlich der erforderlichen Erdbauarbeiten sind nachfolgend Homogenbereiche angegeben (Tabelle 2). Die angegebenen Kennwerte sind teilweise als Schätzwerte (basierend auf Erfahrungswerten) zu verstehen, die nicht durch entsprechende Laborversuche abgesichert werden konnten.

Eine mögliche Schadstoffbelastung der einzelnen Böden wurde bei der Festlegung der Homogenbereiche nicht berücksichtigt

Tabelle 2 Kennwerte für Homogenbereiche

Kennwert / Eigenschaft	Einheit	Homogenbereich nach DIN 18300	
		A	B
ortsübliche Bezeichnung	-	Oberboden	Sand
Bodengruppe nach DIN 18196	-	OH, OU	SE, SU
Korngrößen- verteilung	≤ 0,06 mm	%	5 - 40
	>0,6–2,0 mm	%	40 - 95
	>2,0–63 mm	%	0 - 5
Stein- und Blockanteile	%	0 - 5	0 - 5
Organische Anteile (V_{GI})	1	0,03 - 0,10	0,00 – 0,03
Wassergehalt (w)	1	0,15 - 0,30	0,08 – 0,15
Konsistenzzahl (I_c)	1	-	-
Plastizitätszahl (I_p)	1	-	-
Bezogen. Lagerungsdichte (I_D)	1	0,10 - 0,35	0,15 – 0,65
Wichte feucht (γ)	kN/m ³	17 - 19	17 - 19
Wichte unter Auftrieb (γ')	kN/m ³	9 - 10	9 - 11
Kohäsion (c')	kN/m ²	-	-
Undrain. Scherfestigkeit (c_u)	kN/m ²	-	-
Bodenklasse n. DIN 18300 (2012)	-	1	3, lokal 4
Bemerkung	-	-	lokal höherer Feinkornanteil

*) bei Wasserzutritt und dynamischer Beanspruchung auch Bodenklasse 2

Bei den in Tabelle 2 angegebenen Kennwerten für die Homogenbereiche handelt es sich nicht um charakteristische Bodenkennwerte.

5 Wasser im Baugrund

Wasserstände

Während der Bohrarbeiten im März 2017 wurde das Grundwasser in Tiefen von rd. 1,1 m – 1,5 m unter Geländeoberkante angetroffen.

In und nach niederschlagsreichen Perioden muss mit einem Anstieg der Wasserstände gerechnet werden. Das Maß dieses Anstiegs ist im Wesentlichen von den lokalen hydrogeologischen und hydrologischen Randbedingungen abhängig und lässt sich anhand der stichprobenartigen Wasserstandsmessungen in den Bohrlöchern nicht abschließend beurteilen. Sofern keine detaillierteren Angaben vorliegen, wird für die vorliegende Baumaß-

nahme empfohlen, von einem möglichen Grundwasseranstieg bis annähernd in Geländehöhe auszugehen.

6 Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

Aus den Bohrungen wurden insgesamt 11 gestörte Bodenproben entnommen und im Labor vom Gutachter visuell begutachtet. Anhand der Bodenansprache wurde die bautechnische Klassifizierung im bodenmechanischen Labor überprüft und bei der Erstellung der Bohrprofile berücksichtigt.

An vier ausgewählten Proben aus den Sanden wurde exemplarisch die Korngrößenverteilung bestimmt. Das Ergebnis ist in der Anlage 3 in Form von Kornverteilungskurven enthalten.

7 Beurteilung der Wiederverwendbarkeit der angetroffenen Böden

Nach den Bohrergebnissen stehen im Bereich der geplanten Abgrabungsfläche unterhalb eines rd. 0,2 – 0,7 m mächtigen Oberbodens bis zur Endteufe der Bohrungen ($t = 3 \text{ m}$) ausschließlich Sande an.

Der Oberboden ist aufgrund seiner humosen Anteile für eine Geländeaufschüttung nicht geeignet, kann aber als Oberboden an anderer Stelle wiederverwendet werden.

Die darunter angetroffenen Sande sind für eine Geländeaufschüttung grundsätzlich als gut geeignet zu beurteilen. Nach den Laborergebnissen handelt es sich um enggestufte, überwiegend mittelkörnige Sande ohne nennenswerten Feinkornanteil. Die Sande sind somit als frostsicher einzustufen.

Anhand der Korngrößenverteilungen lässt sich für die Sande eine Wasserdurchlässigkeit von $k_f \approx 5 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ abschätzen. Die Sande sind somit als gut wasserdurchlässig und für eine Versickerung als „geeignet“ zu beurteilen.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass es sich bei den durchgeführten Baugrunderkundungen nur um punktuelle Aufschlüsse handelt. Abweichungen von den beschriebenen Baugrundverhältnissen sind daher möglich. Nach den Bohrergebnissen sowie nach unseren Erfahrungen muss stellenweise mit humosen Beimengungen sowie mit erhöhten Feinkornanteilen, ggf. auch mit Lehm-Zwischenlagen gerechnet werden. Böden mit erhöhten

Humusgehalten und Lehmböden von weicher Konsistenz sollten nach Möglichkeit beim Abbau separiert und nicht wieder eingebaut werden.

Bei der Herstellung der Geländeaufschüttung sollte das Material lagenweise eingebaut und verdichtet werden. Im Grundrissbereich geplanter Gebäude und Verkehrsflächen sollte dabei eine mindestens mitteldichte Lagerung erreicht werden.

Auftragsgemäß wurden keine Untersuchungen zu eventuellen Schadstoffbelastungen des Bodens durchgeführt. Im Zuge der Bohrarbeiten wurden diesbezüglich organoleptisch keine Auffälligkeiten festgestellt.

Hannover, 10.04.2017

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Lottmann', with a long horizontal flourish extending to the right.

Dr. Jan Lottmann

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Matysik', written in a cursive style.

Dipl.-Ing. Jennifer Matysik

Anlagen:

- | | |
|----------|--------------------------------|
| Anlage 1 | Lageplan mit Bohransatzpunkten |
| Anlage 2 | Bohrprofile |
| Anlage 3 | Korngrößenverteilungen |

Projekt:

**Bebaungsplan Nr. 104
"Segelwiesen"**

Auftraggeber:

**Stadt Nienburg
Marktplatz 1
31582 Nienburg/Weser**

Projektnummer:

17.132.11



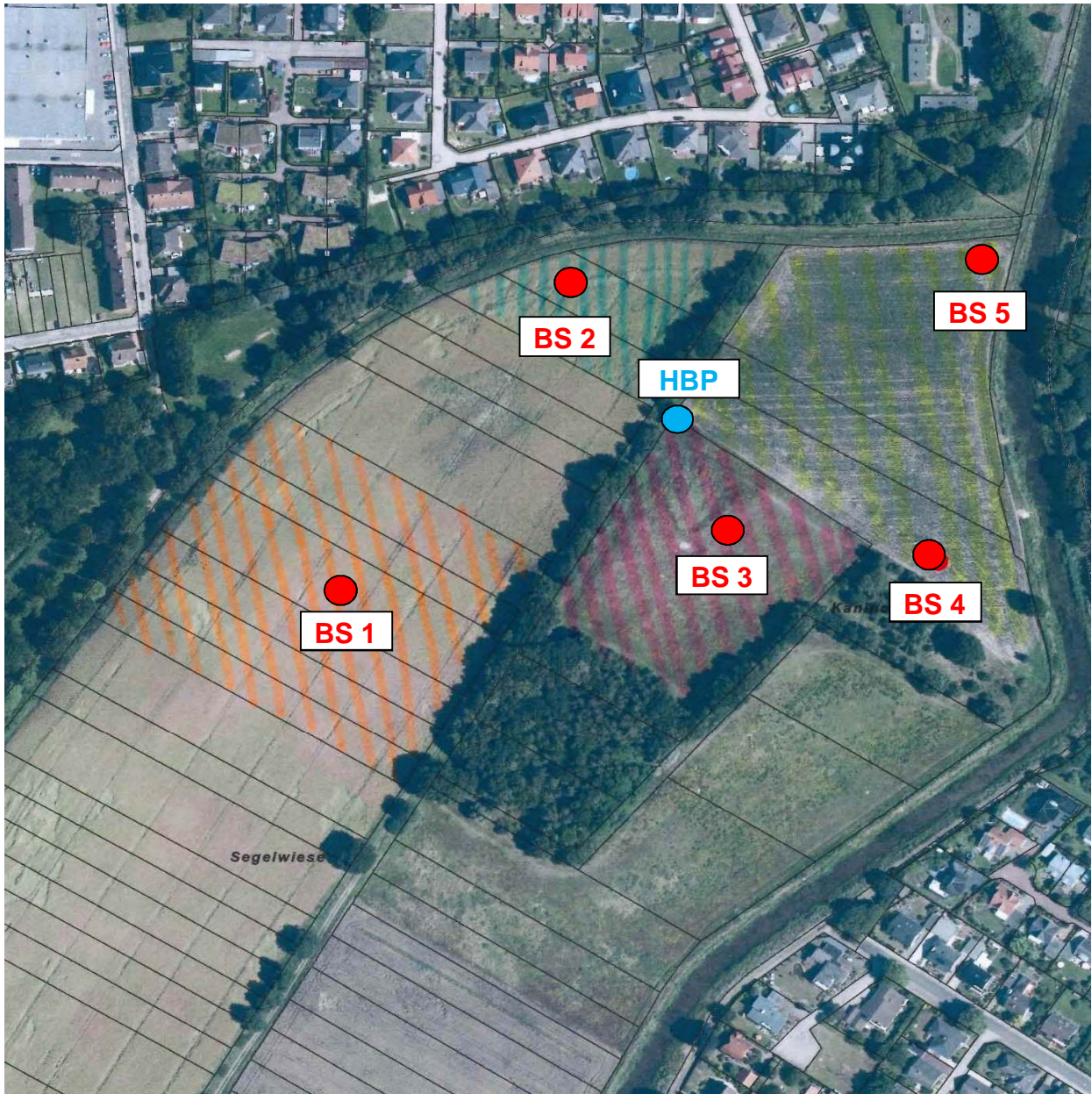
Art:

Lageplan mit Bohransatzpunkten

Datum:

24.03.2017

Anlage 1

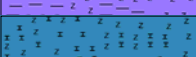


HBP = Höhenbezugspunkt

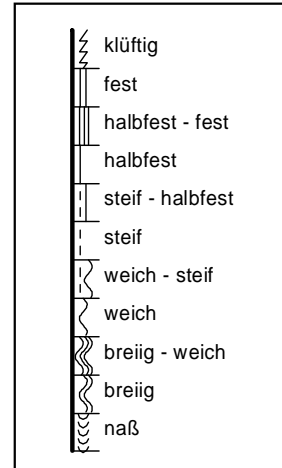


Zeichnerische Darstellung der Bohrergebnisse

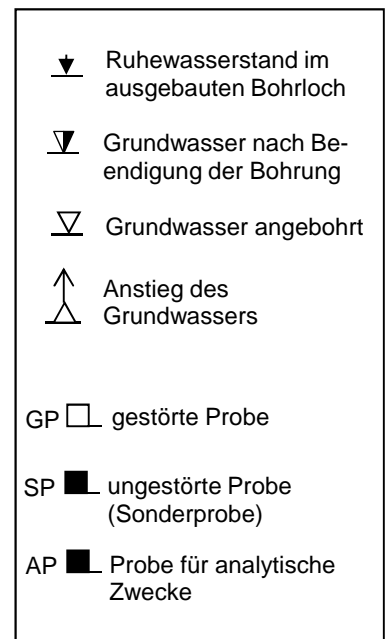
Erklärung der Kurzzeichen

Hauptbodenarten:		Nebenanteile:		Zeichen:
Kurzzeichen	Benennung	Kurzzeichen	Benennung	
X	Steine	x	steinig	
G	Kies	g	kiesig	
gG	Grobkies	gg	grobkiesig	
mG	Mittelkies	mg	mittelkiesig	
fG	Feinkies	fg	feinkiesig	
S	Sand	s	sandig	
gS	Grobsand	gs	grobsandig	
mS	Mittelsand	ms	mittelsandig	
fS	Feinsand	fs	feinsandig	
U	Schluff	u	schluffig	
T	Ton	t	tonig	
H	Torf	h, o	humos, organisch	
A	Auffüllung			A
Lg	Geschiebelehm			
Mg	Geschiebemergel			
F	Mudde			
Bk	Braunkohle			
Z	Fels			
Sst	Sandstein			
Tst	Tonstein			
Kst	Kalkstein			
Lö	Löß			
Löl	Lößlehm			
Kl	Klei, Schlick			

Zustandsform bindiger Bodenarten:




Wasserstände und Probenarten:



Zusätze: * stark
' schwach
" sehr schwach

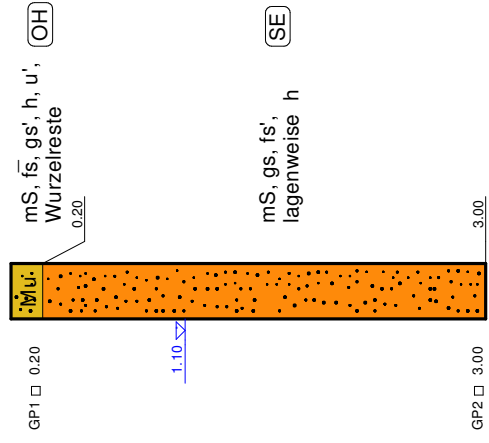
Beispiel: mS, fs*, u' = Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig

Bodengruppen nach DIN 18196 (beispielhaft):

 SE = Sand, enggestuft

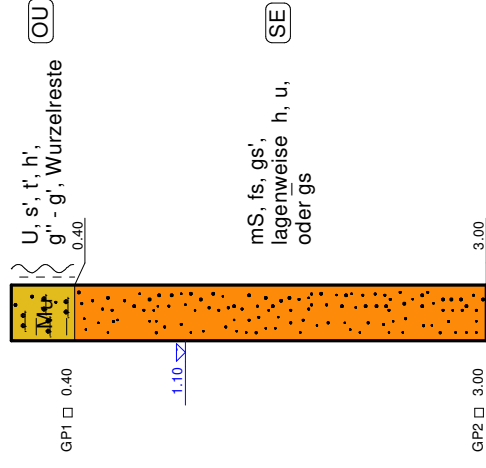
BS 1

HBP -0.25 m



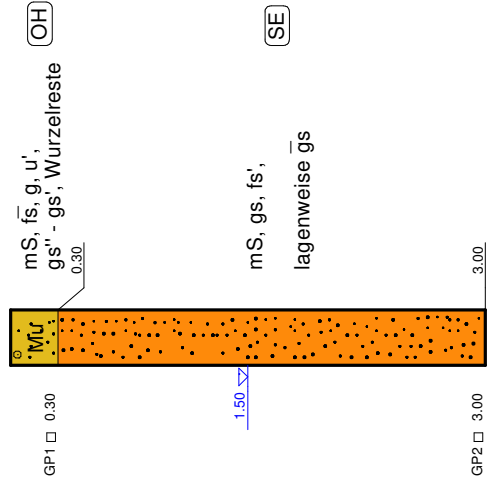
BS 2

HBP -0.41 m



BS 3

HBP 0.00 m



HBP = Höhenbezugspunkt

bearbeitet	05.04.2017 / Lo	Projektnummer:	17.132.11
gezeichnet	05.04.2017 / Mü	Maßstab der Höhe:	1 : 50
geändert			
geprüft			

Auftraggeber:

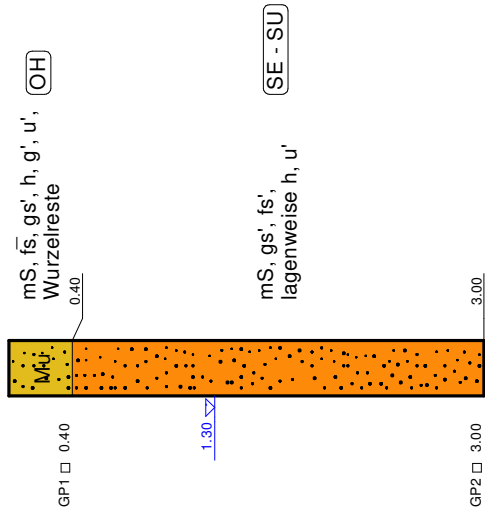
Stadt Nienburg
Marktplatz 1
31582 Nienburg / Weser

Projekt:
Bebauungsplan Nr. 104
"Segelwiesen"

Art:
Bohrprofile

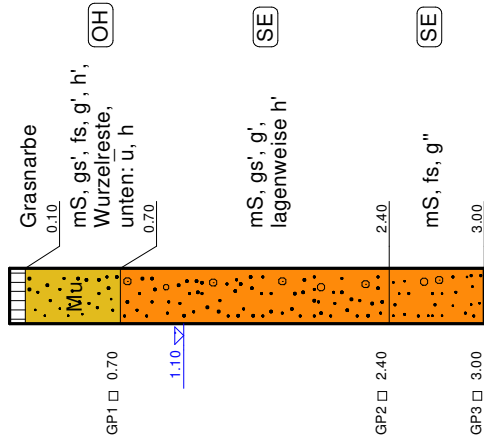
BS 4

HBP -0.01 m



BS 5

HBP -0.31 m



HBP = Höhenbezugspunkt

bearbeitet	05.04.2017 / Lo	Projektnummer:	17.132.11
gezeichnet	05.04.2017 / Mü	Maßstab der Höhe:	1 : 50
geändert			
geprüft			

Auftraggeber:
 Stadt Nienburg
 Marktplatz 1
 31582 Nienburg / Weser

Projekt:
 Bebauungsplan Nr. 104
 "Segelwiesen"

Art:
 Bohrprofile



Engelbosteler Damm 5
 30167 Hannover
 Tel. 05 11 27 07 16 0
 Fax 05 11 27 07 16 29

Anlage 2.2

Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH
 Im Saal 2 - 24145 Kiel
 Rosenstr. 3 a - 30853 Langenhagen
 www.geors.de

Prüfungs-Nr.: 1
 Anlage: 3.1
 zu:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung
 nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 1
 Bauvorhaben: Segelwiesen, Nienburg
 Ausgeführt durch: K. Kula
 am: 28.03.2017
 Bemerkung:

Entnahmestelle: BS 1
 Probe: 1-2 m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 0,20- 3,00m m unter GOK
 Bodenart: Sand
 Art der Entnahme: Rammkernsondierung
 Entnahme am: 23.03.2017 durch: Bobryk

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 246,60 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 98,92
 Abgeschlammter Anteil ma: 2,70 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 1,08
 Gesamtgewicht der Probe mt: 249,30 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	65,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	1,20	0,48	99,5
5	4,000	0,50	0,20	99,3
6	2,000	0,70	0,28	99,0
7	1,000	3,70	1,49	97,6
8	0,500	69,80	28,02	69,5
9	0,250	143,80	57,73	11,8
10	0,125	25,90	10,40	1,4
11	0,063	0,60	0,24	1,2
	Schale	0,20	0,08	1,1

Summe aller Siebrückstände: S = 246,40 g Größtkorn [mm]: 12,00
 Siebverlust: SV = me - S = 0,20 g
 $SV' = (me - S) / me * 100 = 0,08 \%$

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	1,20
Sandkorn	97,80
Feinsand	5,36
Mittelsand	71,87
Grobsand	20,56
Kieskorn	1,00
Feinkies	0,40
Mittelkies	0,60
Grobkies	0,00
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,233
20,0	0,304
30,0	0,340
40,0	0,361
50,0	0,388
60,0	0,431
70,0	0,505
80,0	0,621
90,0	0,791
100,0	11,820

Bemerkungen:

Prüfungs-Nr.: 1
 Bauvorhaben: Segelwiesen, Nienburg

Ausgeführt durch: K. Kula
 am: 28.03.2017

Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN 18123

Entnahmestelle: BS 1

Probe: 1-2

Entnahmetiefe: 0,20- 3,00m

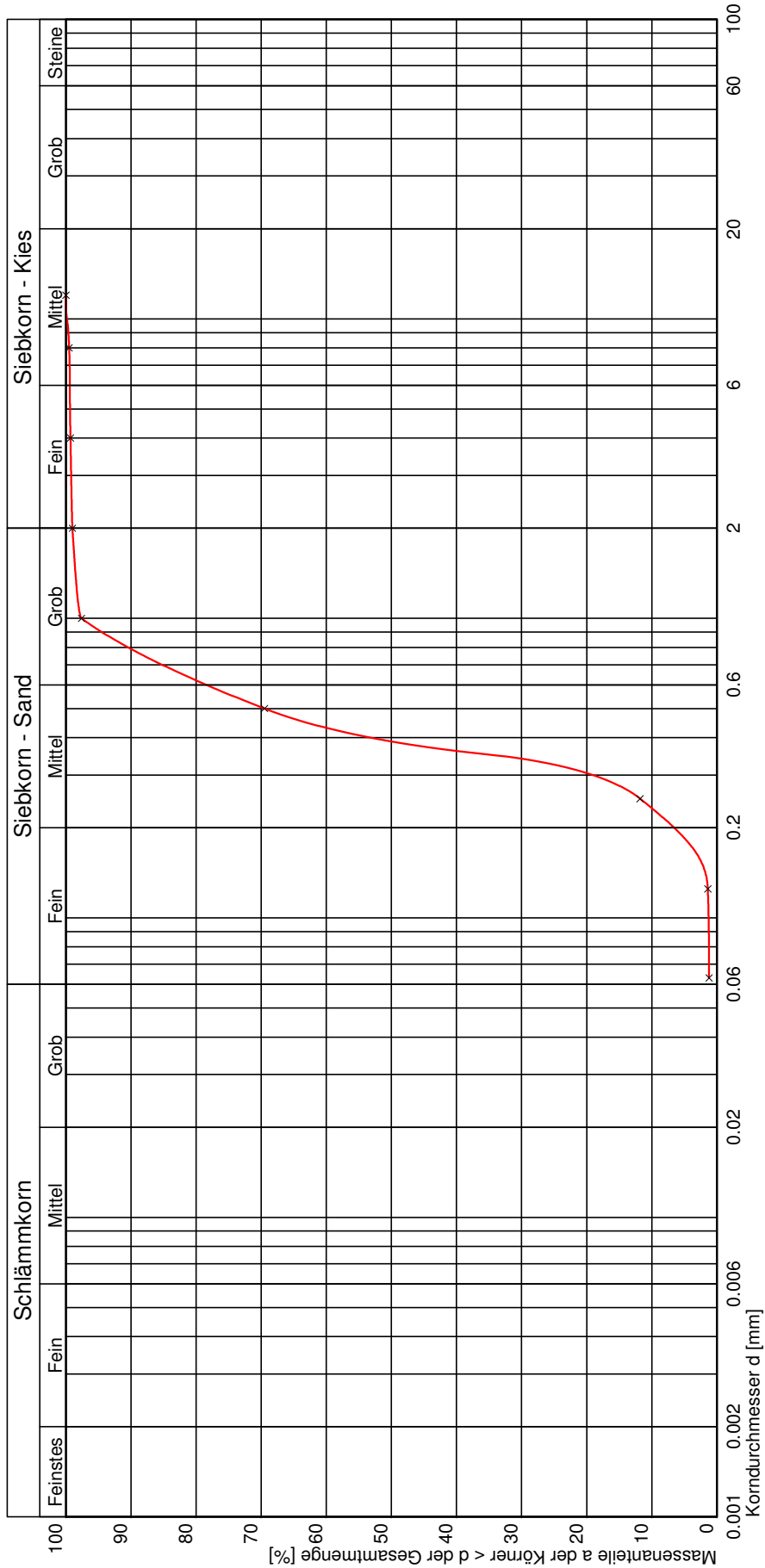
Bodenart: Sand

m rechts der Achse
 m unter GOK

Art der Entnahme: Rammkernsondierung

Entnahme am: 23.03.2017

durch: Bobryk



Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH
 Im Saal 2 - 24145 Kiel
 Rosenstr. 3 a - 30853 Langenhagen
 www.geors.de

Prüfungs-Nr.: 2
 Anlage: 3.2
 zu:

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
 Naß-/Trockensiebung
 nach DIN 18123**

Prüfungs-Nr.: 2
 Bauvorhaben: Segelwiesen, Nienburg
 Ausgeführt durch: K. Kula
 am: 28.03.2017
 Bemerkung:

Entnahmestelle: BS 3
 Probe: 3-2 m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 0,30- 3,00m m unter GOK
 Bodenart: Sand
 Art der Entnahme: Rammkernsondierung
 Entnahme am: 23.03.2017 durch: Bobryk

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 229,80 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 99,78
 Abgeschlammter Anteil ma: 0,50 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 0,22
 Gesamtgewicht der Probe mt: 230,30 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	65,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	0,00	0,00	100,0
5	4,000	0,90	0,39	99,6
6	2,000	0,50	0,22	99,4
7	1,000	3,00	1,30	98,1
8	0,500	53,00	23,02	75,1
9	0,250	151,60	65,86	9,2
10	0,125	20,60	8,95	0,3
11	0,063	0,10	0,04	0,2
	Schale	0,00	0,00	0,2

Summe aller Siebrückstände: S = 229,70 g Größtkorn [mm]: 6,00
 Siebverlust: SV = me - S = 0,10 g
 $SV' = (me - S) / me * 100 = 0,04 \%$

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	0,20
Sandkorn	99,20
Feinsand	4,40
Mittelsand	78,00
Grobsand	16,80
Kieskorn	0,60
Feinkies	0,60
Mittelkies	0,00
Grobkies	0,00
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,258
20,0	0,309
30,0	0,337
40,0	0,356
50,0	0,377
60,0	0,406
70,0	0,456
80,0	0,562
90,0	0,739
100,0	5,862

Bemerkungen:

Prüfungs-Nr.: 2
 Bauvorhaben: Segelwiesen, Nienburg

Ausgeführt durch: K. Kula
 am: 28.03.2017

Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung
 nach DIN 18123

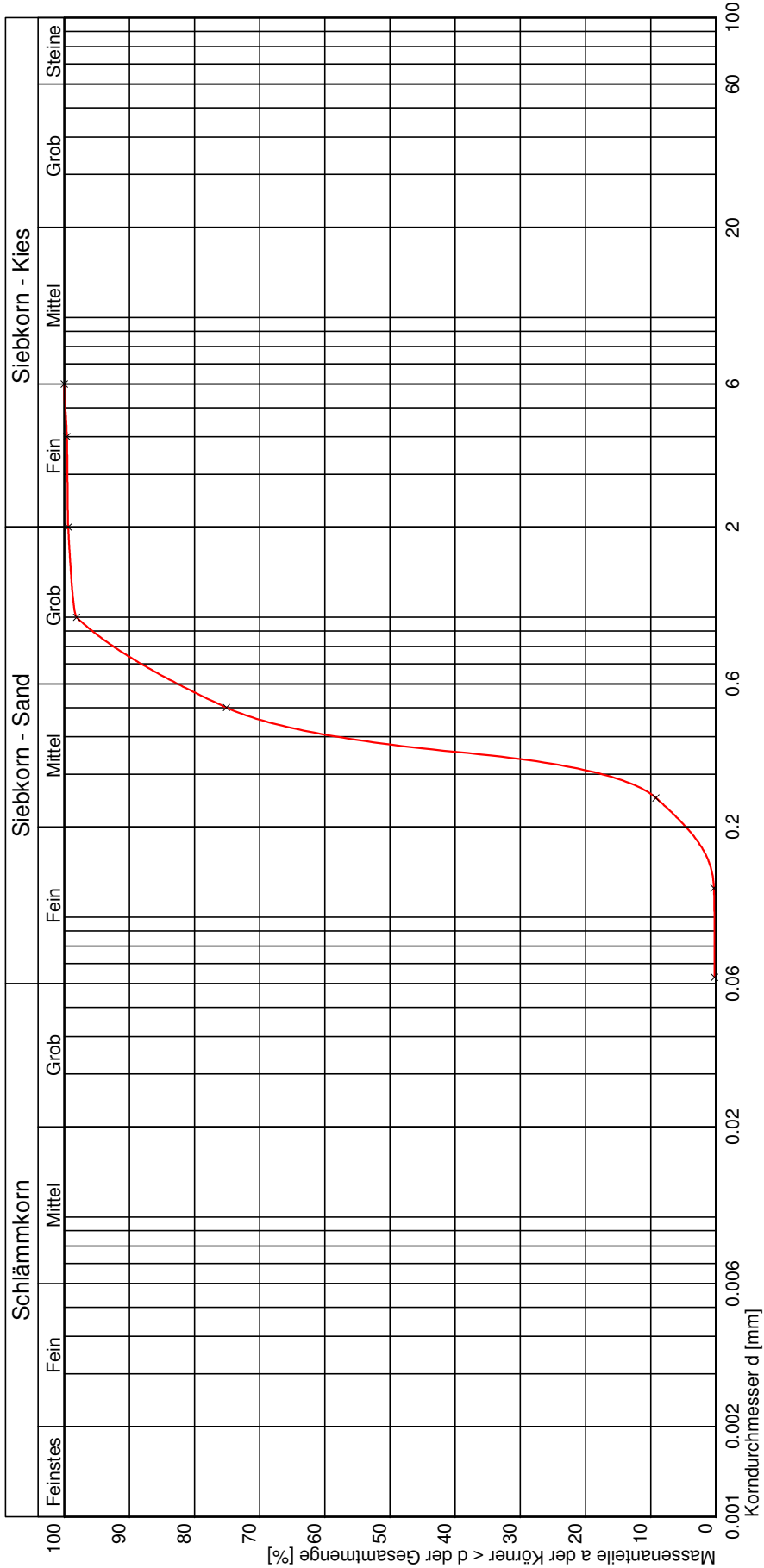
Entnahmestelle: BS 3
 Probe: 3-2
 Entnahmetiefe: 0,30- 3,00m
 Bodenart: Sand

m rechts der Achse
 m unter GOK

Art der Entnahme: Rammkernsondierung
 Entnahme am: 23.03.2017
 durch: Bobryk

Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH
 Im Saal 2 - 24145 Kiel
 Rosenstr. 3 a - 30853 Langenhagen
 www.geors.de

Prüfungs-Nr.: 2
 Anlage: 3.2
 zu:



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
$C_{11} = d_{60}/d_{10} / C_c / \text{Median}$	1.58 / 1.08	
Bodengruppe (DIN 18196)	SE	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert	$7,241 \cdot 10^{-4}$ [m/s] nach Beyer	
Kornkennziffer	0 0 10 0 0 mS.gs	

Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH
 Im Saal 2 - 24145 Kiel
 Rosenstr. 3 a - 30853 Langenhagen
 www.geors.de

Prüfungs-Nr.: 3
 Anlage: 3.3
 zu:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung
 nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 3
 Bauvorhaben: Segelwiesen, Nienburg
 Ausgeführt durch: K. Kula
 am: 28.03.2017
 Bemerkung:

Entnahmestelle: BS 4
 Probe: 4-2 m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 0,40- 3,00m m unter GOK
 Bodenart: Sand
 Art der Entnahme: Rammkernsondierung
 Entnahme am: 23.03.2017 durch: Bobryk

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 232,60 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 97,28
 Abgeschlammter Anteil ma: 6,50 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 2,72
 Gesamtgewicht der Probe mt: 239,10 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	65,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	0,00	0,00	100,0
5	4,000	0,00	0,00	100,0
6	2,000	0,00	0,00	100,0
7	1,000	1,30	0,54	99,5
8	0,500	36,00	15,07	84,4
9	0,250	156,40	65,47	18,9
10	0,125	38,40	16,07	2,8
11	0,063	0,20	0,08	2,8
	Schale	0,10	0,04	2,7

Summe aller Siebrückstände: S = 232,40 g Größtkorn [mm]: 1,50
 Siebverlust: SV = me - S = 0,20 g
 $SV' = (me - S) / me * 100 = 0,08 \%$

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	2,80
Sandkorn	97,20
Feinsand	7,93
Mittelsand	79,28
Grobsand	10,00
Kieskorn	0,00
Feinkies	0,00
Mittelkies	0,00
Grobkies	0,00
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,196
20,0	0,257
30,0	0,300
40,0	0,328
50,0	0,350
60,0	0,371
70,0	0,402
80,0	0,455
90,0	0,600
100,0	1,452

Bemerkungen:

Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH
 Im Saal 2 - 24145 Kiel
 Rosenstr. 3 a - 30853 Langenhagen
 www.geors.de

Prüfungs-Nr.: 4
 Anlage: 3.4
 zu:

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
 Naß-/Trockensiebung
 nach DIN 18123**

Prüfungs-Nr.: 4
 Bauvorhaben: Segelwiesen, Nienburg
 Ausgeführt durch: K. Kula
 am: 28.03.2017
 Bemerkung:

Entnahmestelle: BS 5
 Probe: 5-2 m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 0,70- 2.4m m unter GOK
 Bodenart: Sand
 Art der Entnahme: Rammkernsondierung
 Entnahme am: 23.03.2017 durch: Bobryk

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 231,10 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 98,76
 Abgeschlammter Anteil ma: 2,90 g %-Anteil der Abschlämzung ma' = 100 - me' ma': 1,24
 Gesamtgewicht der Probe mt: 234,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	65,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	0,00	0,00	100,0
5	4,000	0,00	0,00	100,0
6	2,000	0,20	0,09	99,9
7	1,000	1,70	0,73	99,2
8	0,500	40,30	17,25	81,9
9	0,250	154,20	66,01	15,9
10	0,125	33,70	14,43	1,5
11	0,063	0,40	0,17	1,3
	Schale	0,20	0,09	1,2

Summe aller Siebrückstände: S = 230,70 g Größtkorn [mm]: 3,00
 Siebverlust: SV = me - S = 0,40 g
 $SV' = (me - S) / me * 100 = 0,17 \%$

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	1,30
Sandkorn	98,60
Feinsand	7,50
Mittelsand	79,31
Grobsand	11,78
Kieskorn	0,10
Feinkies	0,10
Mittelkies	0,00
Grobkies	0,00
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,208
20,0	0,274
30,0	0,311
40,0	0,337
50,0	0,357
60,0	0,380
70,0	0,414
80,0	0,479
90,0	0,640
100,0	2,894

Bemerkungen:

Prüfungs-Nr.: 4
 Bauvorhaben: Segelwiesen, Nienburg

Ausgeführt durch: K. Kula
 am: 28.03.2017

Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung
 nach DIN 18123

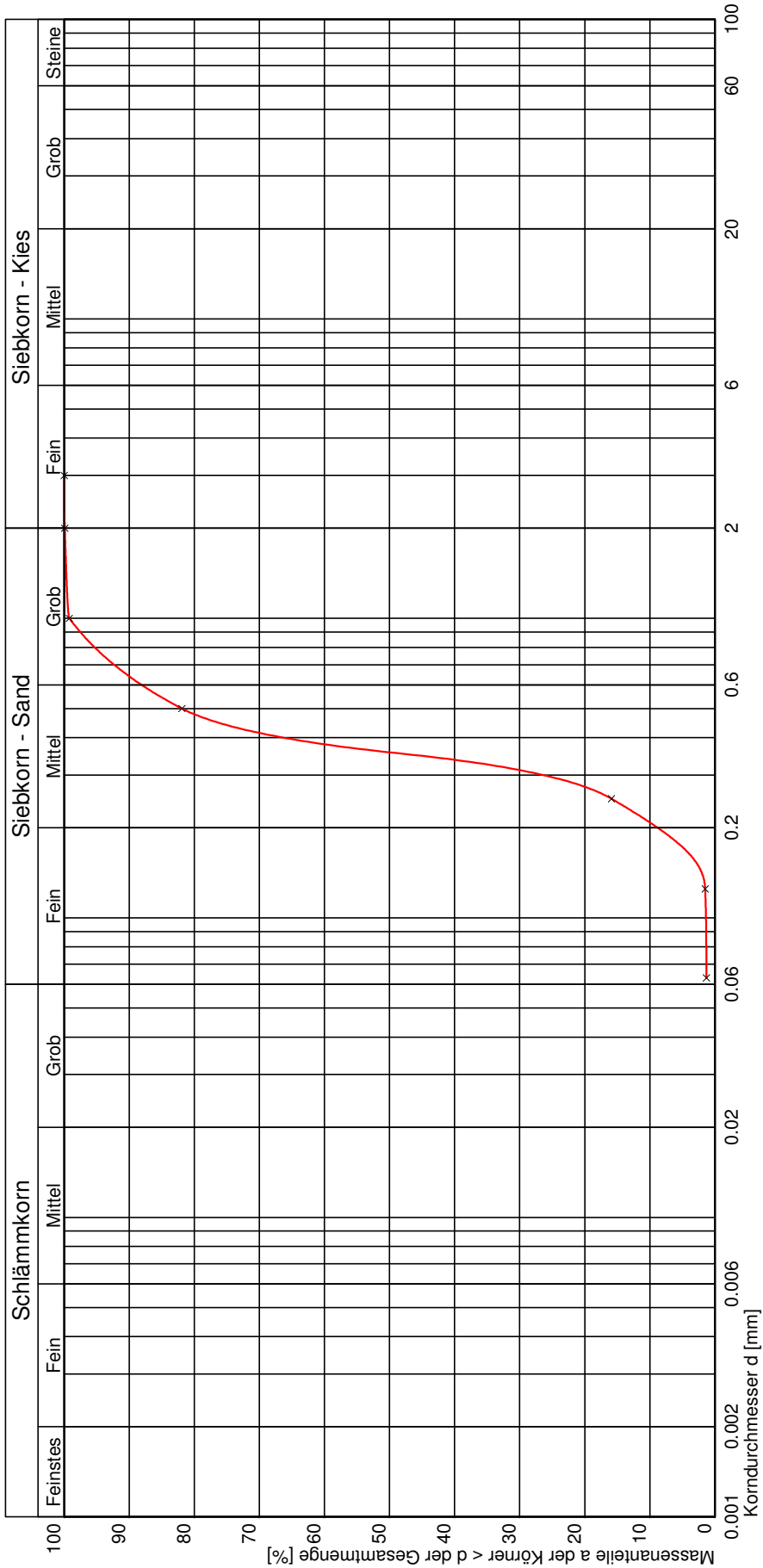
Entnahmestelle: BS 5
 Probe: 5-2
 Entnahmetiefe: 0,70- 2400m
 Bodenart: Sand

m rechts der Achse
 m unter GOK

Art der Entnahme: Rammkernsondierung
 Entnahme am: 23.03.2017
 durch: Bobryk

Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH
 Im Saal 2 - 24145 Kiel
 Rosenstr. 3 a - 30853 Langenhagen
 www.geors.de

Prüfungs-Nr.: 4
 Anlage: 3.4
 zu:



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
$C_{11} = d_{60}/d_{10} / C_c / \text{Median}$	1.82 / 1.23	
Bodengruppe (DIN 18196)	SE	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert	$4.611 \cdot 10^{-4}$ [m/s] nach Beyer	
Kornkennziffer	0 0 10 0 0 mS.gs'fs'	