

VERKEHRSGERECHTER AUSBAU

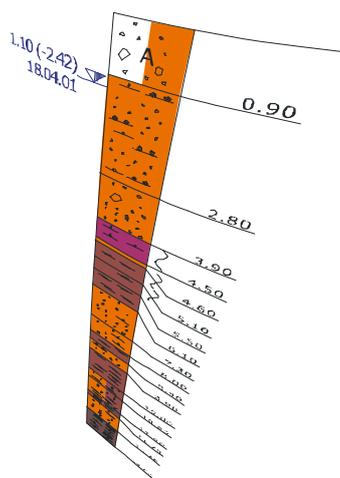
IN

24147 KIEL

ELLERBEKER WEG (K 1)

Auftraggeber:

**Landeshauptstadt Kiel
- Tiefbauamt -**



BAUGRUNDBEURTEILUNG

(0701-09 / 17.11.2017)

VERKEHRSGERECHTER AUSBAU

ELLERBEKER WEG (K 1)
24147 KIEL



GrundbauINGENIEURE
Schnoor + Brauer
GmbH & Co. KG

Sitz der Gesellschaft: Bredenbek
Amtsgericht Kiel HRA 9122 KI
Pers. haftende Gesellschafterin:
GSB GrundbauINGENIEURE
Verwaltungs GmbH mit Sitz in
Bredenbek · Amtsgericht Kiel
HRB 17028 KI Geschäftsführer:
Frank Schnoor, Gerd Brauer

BAUGRUNDBEURTEILUNG

ANLAGEN

- Bodenprofildarstellung	0701-09 / 1.3
- Dickenmessung Asphaltbohrkerne	0701-09 / 2.2–2.9
- Chemische Analyse Asphalt	0701-09 / 3.2
- Schichtenverzeichnisse	0701-09 / 4.2
- Körnungslinien	0701-09 / 5.1–5.8
- Chemische Analyse Boden	0701-09 / 6.1

1. VERANLASSUNG

2. PLANUNTERLAGEN

3. BAUGELÄNDE UND BEBAUUNG

Erneuerung des Straßenaufbaus

4. BAUGRUND

Auffüllungen, darunter Sand (BS 11+14) oder Sand und Mergel.

5. BODENKENNWERTE

6. BAUGRUNDBEWERTUNG

Der vorhandene Straßenaufbau (mineralische Schichten) kann hinsichtlich der Kornzusammensetzung überwiegend wiederverwendet werden.

BAUGRUNDAUFSCHLUSS

LABORANALYSEN

BAUGRUNDGUTACHTEN

QUALITÄTSKONTROLLEN

UMWELTGEOTECHNIK*

Dipl.-Ing. Frank Schnoor
Dipl.-Ing. Gerd Brauer

Hauptsitz

Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

04334 / 18 168 0 Fon
04334 / 18 168 22 Fax

Büro Hamburg

Ramskamp 77 - 85
25337 Elmshorn

04121 / 701 68 17 Fon

www.gsb.sh
info@gsb.sh

*Kooperationspartner
Umweltgeotechnik

Dipl.-Geol. Ziegenmeyer
Beratender Geologe (BDG)

Ramskamp 77-85
25337 Elmshorn

04121 / 701 65 19 Fon
04122 / 707 65 15 Fax

1. VERANLASSUNG

In 24147 Kiel, Ellerbeker Weg (K 1), ist eine Sanierung der Straßen geplant.

Wir wurden beauftragt, für die Baumaßnahme Baugrunduntersuchungen durchzuführen und eine Baugrundbeurteilung zu erstellen.

2. PLANUNTERLAGEN

Für die Bearbeitung standen uns folgende Planunterlagen zur Verfügung:

2.1 von der TSM Ingenieurbüro für Tiefbau und Vermessung GbR (Kiel), erhalten per E-Mail am 31.08.2017

- Lageplan mit Sondierpunkten , M 1:1000

2.2 von Baugrundaufschlüssen

- Schichtenverzeichnisse und 47 gestörte Bodenproben von 8 Kleinrammbohrungen, ausgeführt am 14.+15.09.2017

3. BAUGELÄNDE UND BEBAUUNG

Es soll der Straßenaufbau im Ellerbeker Weg erneuert werden. Die Lage der Baumaßnahme ist aus dem Lageplanausschnitt der Anl. 1.3 bzw. der Abb. 1 ersichtlich.



Abb. 1: Lageplanausschnitt Anl. 1.3, o. M.

4. BAUGRUND

4.1 Allgemeines

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden nach Vorgabe des Auftraggebers sowie den örtlichen Gegebenheiten 8 Schurfe DN 400 mm und 8 Kleinrammbohrungen bis in eine Tiefe von max. 4,00 m unter Geländeoberfläche niedergebracht.

Die Bodenschichtung wurde nach den Schichtenverzeichnissen bzw. unserer kornanalytischen Bewertung der Bodenproben in Form von Bodenprofilen höhengerecht auf Anl. 1.3 aufgetragen.

Im Wesentlichen wurden in unserem Erdbaulabor Wassergehaltsbestimmungen sowie Körnungslinien der anstehenden Sandauffüllungen (Straßenaufbau) ermittelt.

4.2 Bodenschichtung

Unter der Asphaltdecke folgen Auffüllungen (Verkehrsflächenaufbau), darunter stehen Sande (BS 11+14) oder Sande und Mergel an.

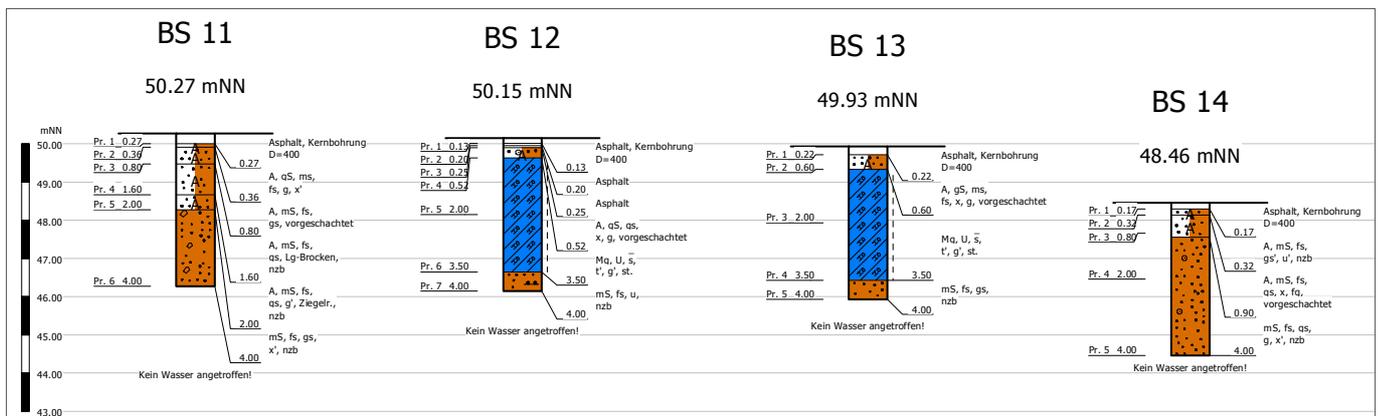


Abb. 2: Bodenprofile (Ausschnittkopie Anl. 1.3)

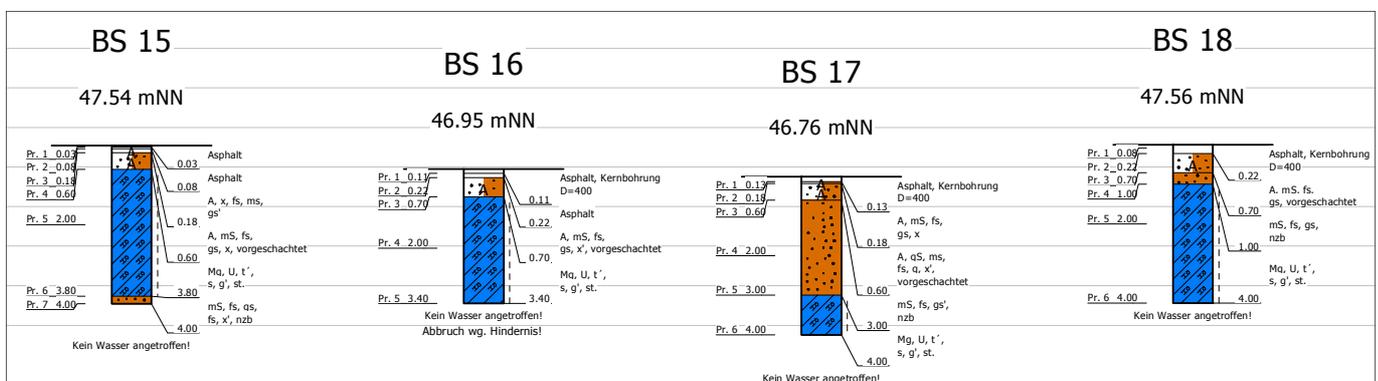


Abb. 3: Bodenprofile (Ausschnittkopie Anl. 1.3)

4.3 Bewertung

4.3.1 Asphalt

Asphaltkern	Schicht	Schichtdicke [cm]	Qualitativer Pechnachweis	Quantitativer Pechnachweis [mg/kg TS]
BS 11/Pr. 1	1	3,6	Verfärbung	33,2
	2	23,1	Verfärbung	33,2
BS 12/Pr. 1	1	3,4	leichte Verfärbung	2,28
	2	18,3	leichte Verfärbung	2,28
BS 12/Pr. 2	1	6,7	leichte Verfärbung	2,28
BS 12/Pr. 3	1	6,0	leichte Verfärbung	2,28
BS 13/Pr. 1	1	1,1	leichte Verfärbung	0,594
	2	12,0	leichte Verfärbung	0,594
BS 14/Pr. 1	1	1,1	leichte Verfärbung	0,757
	2	16,3	leichte Verfärbung	0,757
BS 15/Pr. 1	1	1,1	leichte Verfärbung	0,512
	2	1,4	sehr leichte Verfärbung	0,512
BS 15/Pr. 2	1	4,5	leichte Verfärbung	0,512
	2	5,2	leichte Verfärbung	0,512
BS 15/Pr. 3	1	5,3	leichte Verfärbung	0,512
BS 16/Pr. 1	1	1,9	leichte Verfärbung	0,433
	2	7,3	leichte Verfärbung	0,433
BS 16/Pr. 2	1	8,9	sehr leichte Verfärbung	0,433
BS 17/Pr. 1	1	12,9	leichte Verfärbung	7,76
BS 18/Pr. 1	1	6,0	sehr leichte Verfärbung	0,154
BS 18/Pr. 2	1	14,3	sehr leichte Verfärbung	0,154

Die den Bohrungen 11 bis 18 entnommenen Bohrkern wurden hinsichtlich ihrer Schichtdicken gem. TPD-StB 89 bestimmt (s. Anl. 2.2–2.9). Weiterhin wurde ein qualitativer Pechnachweis mittels Lacksprühverfahren (ACRYL-Farbspray) und UV-Licht durchgeführt. Alle verfärbten Proben (s. Tabelle) wurden quantitativ im Labor der UCL GmbH analysiert (s. Anl. 3.2).

Die Summe der PAK-Anteile ergab bei einer der untersuchten Proben (BS 11) deutlich erhöhte PAK-Werte (s. Anl. 3.2).

Die Zuordnung erfolgt gemäß LAGA 1997 (Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Restabfällen – Technische Regeln Bauschutt) **und einer 2001 getroffenen Vereinbarung** zwischen den Ländern MVP, HH und SH und den Abfallentsorgungsunternehmen; hierin wurde 25 mg/kg als Grenze zwischen pechhaltig und nichtpechhaltig festgelegt (RUVA). Nur in der BS 11 wird dies nicht erfüllt.



Abb. 4: Bohrkern BS 1

4.3.2 Auffüllungen

Unterhalb der Asphaltdecke folgen Sandauffüllungen, die den vorh. Verkehrsflächenaufbau darstellen. Die Auffüllungen sind tragfähig, ob sie ausreichende E_{v2} -Werte erfüllen ist noch durch entsprechende Plattendruckversuche zu prüfen.

An 7 repräsentativen Sandproben wurde die Kornverteilung gem. DIN 18123 mit Nassabsiebung des Feinkornanteils bestimmt.

Die Sandauffüllungen unterhalb der Asphaltdecke sind wie folgt einzustufen:

BS 11 / 0,36 m

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| ■ Bodengruppe gem. DIN 18196 | GU; grobkörniger Boden |
| ■ Zuordnung gem. ZTVE | F2, gering frostempfindlich |
| ■ Durchlässigkeit gem. Hazen | $4,1 \cdot 10^{-4}$ m/s |

BS 11 / 0,80 m

- Bodengruppe gem. DIN 18196 SE; grobkörniger Boden
- Zuordnung gem. ZTVE F1, nicht frostempfindlich
- Durchlässigkeit gem. Hazen $5,7 \cdot 10^{-4}$ m/s

BS 12 / 0,52 m

- Bodengruppe gem. DIN 18196 SU; gemischtkörniger Boden
- Zuordnung gem. ZTVE F2, gering frostempfindlich
- Durchlässigkeit gem. Hazen $7,3 \cdot 10^{-5}$ m/s

BS 13 / 0,60 m

- Bodengruppe gem. DIN 18196 SU; gemischtkörniger Boden
- Zuordnung gem. ZTVE F1, nicht frostempfindlich
- Durchlässigkeit gem. Hazen $8,2 \cdot 10^{-5}$ m/s

BS 14 / 0,32 m

- Bodengruppe gem. DIN 18196 SU; gemischtkörniger Boden
- Zuordnung gem. ZTVE F2, gering frostempfindlich
- Durchlässigkeit gem. Hazen $6,6 \cdot 10^{-5}$ m/s

BS 14 / 0,80 m

- Bodengruppe gem. DIN 18196 GU; grobkörniger Boden
- Zuordnung gem. ZTVE F2, gering frostempfindlich
- Durchlässigkeit gem. Hazen $2,8 \cdot 10^{-4}$ m/s

BS 15 / 0,60 m

- Bodengruppe gem. DIN 18196 SU; gemischtkörniger Boden
- Zuordnung gem. ZTVE F2, gering frostempfindlich
- Durchlässigkeit gem. Hazen $1,2 \cdot 10^{-4}$ m/s

Die Durchlässigkeitsbeiwerte nach Hazen sind in der Regel eine halbe Zehnerpotenz zu durchlässig gegenüber den in-Situ-Werten.

5. BODENKENNWERTE + HOMOGENBEREICHE

5.1 Bodenkennwerte charakteristische Werte

Aufgrund unserer Bodenansprachen sowie Erfahrungen mit vergleichbaren Böden können folgende bodenmechanische Kennziffern, die jeweils Minimalwerte darstellen, in Ansatz gebracht werden:

Bodenart	Scherfestigkeit		Wichte		Steifemodul E _s [KN/m ²]	Bodenklasse ⁽¹⁾ DIN 18300 ⁽¹⁾
	φ [°]	c' [KN/m ²]	γ [KN/m ³]	γ' [KN/m ³]		
Sandauffüllungen	30,0 – 32,5	0,0	18	10	20 – 50	3
Sand locker	30,0 – 32,5	0,0	18	10	20 – 50	3
Sand mitteldicht	32,5 – 35,0	0,0	19	11	50 – 100	3
Geschiebemergel steif	27,5 – 30,0	7,5 – 10,0	21 – 22	11 – 12	25 – 35	4, (5)

(1) Bodenklassen gemäß DIN 18300, Ausgabe 2012

5.2 Homogenbereiche gemäß DIN 18300

Aufgrund unserer Bodenansprachen, der durchgeführten Laborversuche und Erfahrungen mit vergleichbaren Böden, werden die angetroffenen Böden in folgende Homogenbereiche gemäß VOB 2015 eingeteilt; eine Streuung der Kennwerte wurde berücksichtigt. Für statische Bemessungen sind nicht die hier getroffenen Festlegungen, sondern die Kennwerte des Absatzes 5.1 maßgebend.

Die in den Zeilen 5 – 8 der nachfolgenden Tabellen angegebenen Bodenkennwerte können oder werden nur an bindigen Böden ermittelt, so dass für rollige Böden dort keine Angaben gemacht werden (Kennzeichnung durch „/“). Weitere Einschränkungen ergeben sich durch das Aufschlussverfahren; an Bodenproben, die durch Kleinrammbohrungen gewonnen werden, sind nicht alle Untersuchungen der Liste möglich; nur an sogenannten „ungestörten“ Bodenproben, die durch verrohrte Bohrungen oder Schurfe gewonnen werden, sind alle Parameter ermittelbar. Parameter, die mit „-“ gekennzeichnet sind, wurden nicht näher untersucht, da sie für die entsprechende Bodenart von untergeordneter Bedeutung sind.

	Homogenbereich B1	Homogenbereich B2	Homogenbereich B3
Ortsübliche Bezeichnung	Sandauffüllung	Sandauffüllung	Sandauffüllung
Korngrößenverteilung ⁽¹⁾	siehe Anlage 5.5-5.8	siehe Anlage 5.5-5.8	siehe Anlage 5.5-5.8
Massenanteile Steine ⁽²⁾	Angabe nicht möglich	Angabe nicht möglich	Angabe nicht möglich
Dichte ⁽³⁾	18-19 kN/m ³	18-19 kN/m ³	18-19 kN/m ³
Undrained Scherfestigkeit ⁽⁴⁾	/	/	/
Wassergehalt ⁽⁵⁾	/	/	/
Plastizitätszahl, Konsistenz ⁽⁶⁾	/	/	/
Lagerungsdichte ⁽⁷⁾	Locker und mitteldicht	Locker und mitteldicht	Locker und mitteldicht
Organischer Anteil ⁽⁸⁾	-	-	-
Kalkgehalt ⁽¹⁰⁾	-	-	-
Bodengruppe ⁽⁹⁾	SE, SU*, SU, ST, GU, GT	SE, SU*, SU, ST, GU, GT	SE, SU*, SU, ST, GU, GT
Einstufung gem. LAGA	Z0	Z1+Z1.2	Z2

	Homogenbereich B4
Ortsübliche Bezeichnung	Mergel
Korngrößenverteilung ⁽¹⁾	
Massenanteile Steine ⁽²⁾	Angabe nicht möglich
Dichte ⁽³⁾	20-21 KN/m ³
Undrained Scherfestigkeit ⁽⁴⁾	100 - 250
Wassergehalt ⁽⁵⁾	10,0 – 23,0 %
Plastizitätszahl, Konsistenz ⁽⁶⁾	5,0-13,0 % 0,5 – 1,5
Lagerungsdichte ⁽⁷⁾	/
Organischer Anteil ⁽⁸⁾	-
Kalkgehalt ⁽¹⁰⁾	-
Bodengruppe ⁽⁹⁾	ST, SU*, GU, GT, GT*
Einstufung gem. LAGA	-

- (1) Korngrößenverteilung gemäß DIN 18123 (2) Massenanteile Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1
 (3) Dichte nach DIN EN ISO 17892-2, DIN 18125-2 (4) Undrained Scherfestigkeit nach DIN 4094-4, 18136, 18137-2
 (5) Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 (6) Plastizitätszahl, Konsistenz, DIN 18122-1
 (7) Lagerungsdichte, DIN EN ISO 14688-2, 18126, siehe Anl. 1.2a
 (8) Organischer Anteil, DIN 18128 (9) Bodengruppe DIN 18196
 (10) Kalkgehalt, DIN 18129

Asphalt wurde nicht in den Homogenbereichen erfasst, ist aber als gesonderte Position im LV zu berücksichtigen. Es können die Homogenbereiche B1 und B2 für Ausschreibungen zusammengefasst werden.

6. BEWERTUNG

Die unmittelbar unterhalb des Asphalts anstehenden Schichten entsprechen hinsichtlich ihrer Kornzusammensetzung einer Tragschicht 0-32 (s. Anl. 5.7a). Die darunter angetroffenen Frostschutzschichten unterscheiden sich teilweise kaum von den Tragschichten, da wo eine Unterscheidung möglich war entsprechen sie einer Frostschutzschicht (s. Anl. 5.8).

Gem. LAGA-Einstufung fällt der Verkehrsflächenaufbau in die Kategorie Z1 bzw. Z1.2, dies aufgrund des TOC oder PH-Wertes. Somit können die Böden, da ein hydro-geologisch günstiges Gebiet vorliegt, wiederverwendet werden.

Lediglich die Probe 3 aus der BS 17 ist aufgrund des TOC-Wertes der Kategorie Z2 zuzuordnen. Hier ist eine Abstimmung mit dem Umweltamt zu treffen, vermutlich kann aber auch dieser Boden wiederverwendet werden.

Einbauklasse Z1

(Eingeschränkter offener Einbau)

Die Zuordnungswerte Z1 im Feststoff und Z1.1 und Z1.2 im Eluat stellen die Obergrenzen für den offenen Einbau in technischen Bauwerken dar. Im Eluat gelten grundsätzlich die Z1.1-Werte. Darüber hinaus kann – sofern dieses landesspezifisch festgelegt oder im Einzelfall nachgewiesen ist – in hydro-geologisch günstigen Gebieten Bodenmaterial mit Eluatkonzentrationen bis zu den Zuordnungswerten Z1.2 eingebaut werden.

Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z1 (Z1.1 und eventuell Z1.2) ist ein offener Einbau von mineralischen Abfällen in folgenden technischen Bauwerken möglich:

Verkehrsflächen (Ober- und Unterbau), Industrie-, Gewerbe- und Lagerflächen (Ober- und Unterbau), bei begleitenden Erdbaumaßnahmen (Lärm- und Sichtschutzwälle) zu den vorstehenden technischen Bauwerken, Unterbau von Gebäuden, Unterbau von Sportanlagen.

Beim Einbau von mineralischen Abfällen der Einbauklasse Z1.2 soll der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand in der Regel mindestens 2 m betragen.

Einbauklasse Z2

(Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen)

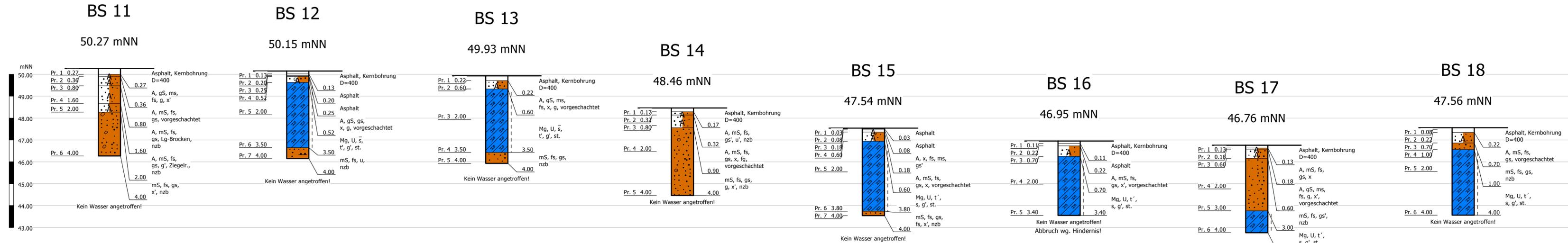
Die Zuordnungswerte Z2 stellen die Obergrenzen für den Einbau von Bodenmaterial in technischen Bauwerken mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Dadurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden. Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z2 ist der Einbau von Bodenmaterial unter definierten technischen Sicherungsmaßnahmen bei definierten Baumaßnahmen unter folgenden Bedingungen möglich:

Der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand soll mindestens 1 m betragen. Der Einbau im Zuge von kontrollierten Großbaumaßnahmen ist zu bevorzugen. Sonderregelungen für Wasserschutz und Wasservorranggebiete sind zu beachten. Bei Überschreitung der Zuordnungswerte entsprechend der Obergrenzen der Einbauklasse für mindestens einen Parameter ist ein Einbau in der jeweiligen Klasse nicht mehr möglich. Bei Überschreitung des Zuordnungswertes Z2 ergibt sich somit der Zwang zur Deponierung oder Behandlung des Bodenmaterials.

Weitere Details sind ggf. später abzustimmen.

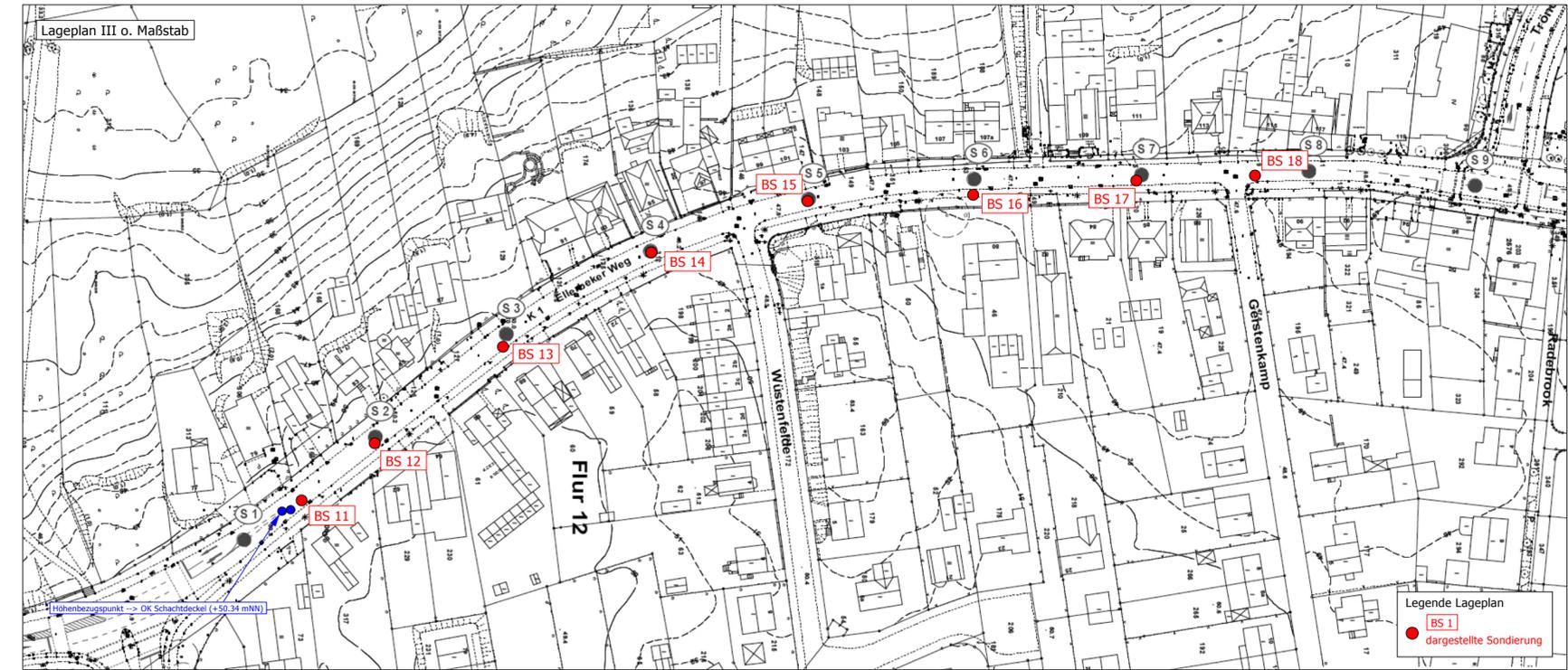


GSB GrundbauINGENIEURE
Schnoor + Brauer GmbH & Co. KG



Legende Bodenarten und Konsistenzen (Auszug aus DIN 4123)

steif	Mu	Mu (Mutterboden)	S	S (Sand)	H	H (Torf)
	A	A (Auffüllung)	FS	FS (Feinsand)	F	F (Mudde)
	G	G (Kies)	mS	mS (Mittelsand)	HF	HF (Torfmudde)
	fg	fg (Feinkies)	gS	gS (Grobsand)	Klei	Klei (Klei)
	mG	mG (Mittelkies)	U	U (Schluff)	Lg	Lg (Geschiebelehm)
	gG	gG (Grobkies)	T	T (Ton)	Mg	Mg (Geschiebemergel)



GrundbauINGENIEURE
Schnoor + Brauer
GmbH & Co. KG

Bovenauer Str. 4
24796 Bredenbek
www.gsb.sh
info@gsb.sh
04334 / 18168 - 0 Fax
04334 / 18168 - 22 Fax

BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftragsgeber:
Landeshauptstadt Kiel - Tiefbauamt -

Bauvorhaben:
**Kanalansierung
Ellerbeker Weg
24147 Kiel**

Auftragsnummer:
0701-09

Anlage:
1.3

Maßstab:
1:100, Lageplan o. Maßstab

Bearbeiter:
br/rh

Erstellungsdatum:
28.09.2017

Bohrdatum/Bohrtruppführer:
14.+15.09.2017/ort

Dickenmessung an Bohrkernen nach den TPD-StB 89

Aufmassblatt

Bauvorhaben: Kanalsanierung Ellerbeker Weg, 24147 Kiel

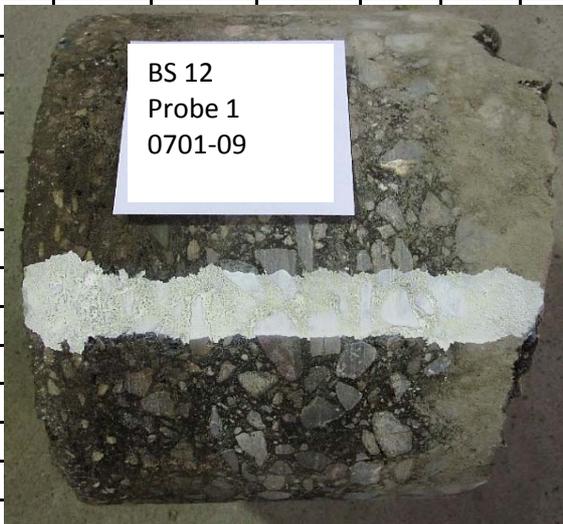
Probenentnahme am: 14.09.2017

Auftrags-Nr.: 0701-09 Anl. 2.3

Probenentnahme durch: ort

Datum / Bearbeiter: 26.09.2017/la

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Messstelle			Schicht- bezeich- nung	Abstand der Schichtgrenzen zur Bohrkernoberfläche				Schicht- dicke	Bemerkungen	
Nr. BS	Station	Lage zur Achse		Einzelmesswerte						Mittel- wert
\	km	m		1.	2.	3.	4.			wert
			\	cm	cm	cm	cm	cm	cm	
12	Probe 1		1	3,5	3,0	3,5	3,5	3,4	3,4	leichte Verfärbung
			2	21,5	22,0	21,5	21,5	21,6	18,3	leichte Verfärbung
12	Probe 2		1	7,0	7,0	6,5	6,4	6,7	6,7	leichte Verfärbung
			Kern gebrochen! Schichtgrenzen nicht eindeutig erkennbar!							
12	Probe 3		1	6,0	-	-	-	6,0	6,0	leichte Verfärbung
			Kern gebrochen! Schichtgrenzen nicht eindeutig erkennbar!							



Dickenmessung an Bohrkernen nach den TPD-StB 89

Aufmassblatt

Bauvorhaben: Kanalsanierung Ellerbeker Weg, 24147 Kiel

Probenentnahme am: 14.09.2017

Auftrags-Nr.: 0701-09 Anl. 2.6

Probenentnahme durch: ort

Datum / Bearbeiter: 26.09.2017/la

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Messstelle			Schicht- bezeich- nung	Abstand der Schichtgrenzen zur Bohrkernoberfläche				Mittel- wert	Schicht- dicke	Bemerkungen
Nr. BS	Station	Lage zur Achse		Einzelmesswerte						
\	km	m		1.	2.	3.	4.			
			\	cm	cm	cm	cm	cm	cm	
15	Probe 1		1	1,2	1,0	1,2	1,0	1,1	1,1	leichte Verfärbung
			2	2,9	2,7	2,4	2,0	2,5	1,4	sehr leichte Verfärbungen
Kern gebrochen! Schichtgrenzen nicht eindeutig erkennbar!										
15	Probe 2		1	4,5	4,5	4,5	-	4,5	4,5	leichte Verfärbung
			2	9,8	9,5	-	-	9,7	5,2	leichte Verfärbung
Kern gebrochen! Schichtgrenzen nicht eindeutig erkennbar!										
15	Probe 3		1	5,8	5,0	5,0	-	5,3	5,3	leichte Verfärbung
Kern gebrochen! Schichtgrenzen nicht eindeutig erkennbar!										



Dickenmessung an Bohrkernen nach den TPD-StB 89

Aufmassblatt

Bauvorhaben: Kanalsanierung Ellerbeker Weg, 24147 Kiel

Probenentnahme am: 15.09.2017

Auftrags-Nr.: 0701-09 Anl. 2.7

Probenentnahme durch: ort

Datum / Bearbeiter: 26.09.2017/la

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Messstelle			Schicht- bezeich- nung	Abstand der Schichtgrenzen zur Bohrkernoberfläche				Mittel- wert	Schicht- dicke	Bemerkungen
Nr. BS	Station	Lage zur Achse		Einzelmesswerte						
\	km	m		1.	2.	3.	4.			
			\	cm	cm	cm	cm	cm	cm	
16	Probe 1		1	1,6	2,0	2,0	-	1,9	1,9	leichte Verfärbung
			2	6,5	10,5	10,5	-	9,2	7,3	leichte Verfärbung
Kern gebrochen! Schichtgrenzen nicht eindeutig erkennbar!										
16	Probe 2		1	9,0	9,0	10,0	7,5	8,9	8,9	sehr leichte Verfärbung
Kern gebrochen! Schichtgrenzen nicht eindeutig erkennbar!										



Dickenmessung an Bohrkernen nach den TPD-StB 89

Aufmassblatt

Bauvorhaben: Kanalsanierung Ellerbeker Weg, 24147 Kiel

Probenentnahme am: 15.09.2017

Auftrags-Nr.: 0701-09 Anl. 2.9

Probenentnahme durch: ort

Datum / Bearbeiter: 28.09.2017/la

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Messstelle			Schicht- bezeich- nung	Abstand der Schichtgrenzen zur Bohrkernoberfläche				Mittel- wert	Schicht- dicke	Bemerkungen
Nr. BS	Station	Lage zur Achse		Einzelmesswerte						
\	km	m		1. cm	2. cm	3. cm	4. cm			
18	Probe 1		1	5,0	5,5	7,5	-	6,0	6,0	sehr leichte Verfärbung

Kern gebrochen! Schichtgrenzen nicht eindeutig erkennbar!

18	Probe 2		1	18,0	12,5	12,5	-	14,3	14,3	sehr leichte Verfärbung
----	---------	--	---	------	------	------	---	------	------	-------------------------

Kern gebrochen! Schichtgrenzen nicht eindeutig erkennbar!



UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Kiel // Köpenicker Str.59
24111 Kiel // DeutschlandGSB GrundbauINGENIEURE Schnoor & Brauer GmbH &
Co. KG
Bovenauer Straße 4
24796 BredenbekKai Windeler
T 04316964110
F 0431698787
kai.windeler@ucl-labor.de**Prüfbericht - Nr.: 17-49828/1**

Prüfgegenstand: 8 x Materialprobe
Auftraggeber / KD-Nr.: GSB GrundbauINGENIEURE Schnoor & Brauer GmbH & Co. KG, Bovenauer Straße 4, 24796 Bredenbek / 56437
Auftrags-Nr. / Datum: 0701-09
Projektbezeichnung: Kanalsanierung Ellerbeker Weg, 24147 Kiel
Probenahme am / durch: - / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 29.09.2017 / Auftraggeber
Prüfzeitraum: 02.10.2017 - 06.10.2017

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	BS 11/Pr. 1	MP 1	BS 13/Pr. 1	Methode
		17-49828-001	17-49828-002	17-49828-003	
Analyse der Originalprobe					
PAK					
Naphthalin	mg/kg OS	0,236	<0,1	<0,1	DIN ISO 18287;KI
Acenaphthylen	mg/kg OS	<0,1	<0,1	<0,1	DIN ISO 18287;KI
Acenaphthen	mg/kg OS	0,581	<0,2	<0,2	DIN ISO 18287;KI
Fluoren	mg/kg OS	0,698	0,062	<0,05	DIN ISO 18287;KI
Phenanthren	mg/kg OS	7,74	0,482	0,044	DIN ISO 18287;KI
Anthracen	mg/kg OS	1,16	0,064	<0,01	DIN ISO 18287;KI
Fluoranthen	mg/kg OS	7,13	0,380	<0,05	DIN ISO 18287;KI
Pyren	mg/kg OS	4,38	0,287	0,067	DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]anthracen	mg/kg OS	2,12	0,142	0,021	DIN ISO 18287;KI
Chrysen	mg/kg OS	2,57	0,225	0,169	DIN ISO 18287;KI
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg OS	1,74	0,158	0,065	DIN ISO 18287;KI
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg OS	1,58	0,135	0,037	DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]pyren	mg/kg OS	1,26	0,107	0,037	DIN ISO 18287;KI
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg OS	0,294	0,028	0,033	DIN ISO 18287;KI
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg OS	0,872	0,103	0,090	DIN ISO 18287;KI
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg OS	0,789	0,104	0,031	DIN ISO 18287;KI
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg OS	33,2	2,28	0,594	DIN ISO 18287;KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	BS 14/Pr. 1	MP 2	MP 3	Methode
		17-49828-004	17-49828-005	17-49828-006	
Analyse der Originalprobe					
PAK					
Naphthalin	mg/kg OS	<0,1	<0,1	<0,1	DIN ISO 18287;KI
Acenaphthylen	mg/kg OS	<0,1	<0,1	<0,1	DIN ISO 18287;KI
Acenaphthen	mg/kg OS	<0,2	<0,2	<0,2	DIN ISO 18287;KI
Fluoren	mg/kg OS	<0,05	<0,05	<0,05	DIN ISO 18287;KI
Phenanthren	mg/kg OS	0,124	0,091	0,079	DIN ISO 18287;KI
Anthracen	mg/kg OS	0,019	0,015	0,013	DIN ISO 18287;KI
Fluoranthen	mg/kg OS	0,101	0,085	0,075	DIN ISO 18287;KI
Pyren	mg/kg OS	0,106	0,112	0,092	DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]anthracen	mg/kg OS	0,037	0,018	0,010	DIN ISO 18287;KI
Chrysen	mg/kg OS	0,111	0,061	0,043	DIN ISO 18287;KI
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg OS	0,061	0,038	0,028	DIN ISO 18287;KI
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg OS	0,037	<0,02	<0,02	DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]pyren	mg/kg OS	0,041	0,026	0,019	DIN ISO 18287;KI
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg OS	0,025	<0,02	<0,02	DIN ISO 18287;KI
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg OS	0,064	0,051	0,050	DIN ISO 18287;KI
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg OS	0,031	0,015	0,024	DIN ISO 18287;KI
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg OS	0,757	0,512	0,433	DIN ISO 18287;KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	BS 17/Pr. 1	MP 4	Methode
		17-49828-007	17-49828-008	
Analyse der Originalprobe				
PAK				
Naphthalin	mg/kg OS	<0,1	<0,1	DIN ISO 18287;KI
Acenaphthylen	mg/kg OS	<0,1	<0,1	DIN ISO 18287;KI
Acenaphthen	mg/kg OS	<0,2	<0,2	DIN ISO 18287;KI
Fluoren	mg/kg OS	0,130	<0,05	DIN ISO 18287;KI
Phenanthren	mg/kg OS	1,63	0,024	DIN ISO 18287;KI
Anthracen	mg/kg OS	0,243	0,012	DIN ISO 18287;KI
Fluoranthen	mg/kg OS	1,64	<0,05	DIN ISO 18287;KI
Pyren	mg/kg OS	1,04	0,024	DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]anthracen	mg/kg OS	0,532	0,012	DIN ISO 18287;KI
Chrysen	mg/kg OS	0,656	0,034	DIN ISO 18287;KI
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg OS	0,436	0,020	DIN ISO 18287;KI
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg OS	0,436	<0,02	DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]pyren	mg/kg OS	0,355	0,014	DIN ISO 18287;KI
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg OS	0,132	<0,02	DIN ISO 18287;KI
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg OS	0,279	<0,05	DIN ISO 18287;KI

Parameter	Probenbezeichnung	BS 17/Pr. 1	MP 4			Methode
	Probe-Nr.	17-49828-007	17-49828-008			
	Einheit					
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg OS	0,255	0,014			DIN ISO 18287;KI
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg OS	7,76	0,154			DIN ISO 18287;KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide



i.A. Dr. Martin Jacobsen (Kundenbetreuer)

06.10.2017

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne Gewinnung
 von gekernten Proben
 nach DIN EN ISO 22475-1

Kanalsanierung

in

24147 Kiel

Ellerbeker Weg

Auftragsnummer: 0701 - 09

Kleinrammbohrung Nr.: 11 – 18
Bohrunternehmer: selbst
Bodenansprache: M. Ortmann
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung
Bohrgerät: nach DIN 4021
Bohrlochdurchmesser: 80 – 40 mm
Verrohrung: nein
Gebohrt am: 14.+15.09.2017

Auftraggeber:

Landeshauptstadt Kiel
 – Tiefbauamt –

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0701-09

Anlage: 4.2
Seite 1

Vorhaben: Kanalsanierung in 24147 Kiel, Ellerbeker Weg

Bohrung **BS 11** / Blatt: 1

Höhe: 50.27 mNN

Datum:
15.09.2017

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.27	a) Asphalt, Kernbohrung D=400				Pr.	1	0.27
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.36	a) Auffüllung, Grobsand, mittelsandig, feinsandig, kiesig, schwach steinig				Pr.	2	0.36
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) +				
0.80	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, vorgeschachtet				Pr.	3	0.80
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) +				
1.60	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, Lg-Brocken				Pr.	4	1.60
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) +				
2.00	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, Ziegelreste				Pr.	5	2.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0701-09

Anlage: 4.2
Seite 2

Vorhaben: Kanalsanierung in 24147 Kiel, Ellerbeker Weg

Bohrung **BS 11** / Blatt: 2

Höhe: 50.27 mNN

Datum:
15.09.2017

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe						i) Kalk-gehalt
4.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach steinig			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung		Pr.	6	4.00	
	b)								
	c)	d) nzb	e) braun						
	f) Mittelsand	g)	h)						i) +
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0701-09

Anlage: 4.2
Seite 3

Vorhaben: Kanalsanierung in 24147 Kiel, Ellerbeker Weg

Bohrung **BS 12** / Blatt: 1

Höhe: 50.15 mNN

Datum:
15.09.2017

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.13	a) Asphalt, Kernbohrung D=400				Pr.	1	0.13
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.20	a) Asphalt				Pr.	2	0.20
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.25	a) Asphalt				Pr.	3	0.25
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.52	a) Auffüllung, Grobsand, grobsandig, steinig, kiesig, vorgeschachtet				Pr.	4	0.52
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) +				
3.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr. Pr.	5 6	2.00 3.50
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0701-09

Anlage: 4.2
Seite 4

Vorhaben: Kanalsanierung in 24147 Kiel, Ellerbeker Weg

Bohrung **BS 12** / Blatt: 2

Höhe: 50.15 mNN

Datum:
15.09.2017

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
4.00	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	7	4.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h) i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0701-09

Anlage: 4.2
Seite 5

Vorhaben: Kanalsanierung in 24147 Kiel, Ellerbeker Weg

Bohrung **BS 13** / Blatt: 1

Höhe: 49.93 mNN

Datum:
15.09.2017

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.22	a) Asphalt, Kernbohrung D=400				Pr.	1	0.22
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.60	a) Auffüllung, Grobsand, mittelsandig, feinsandig, steinig, kiesig, vorgeschachtet				Pr.	2	0.60
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) +				
3.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr. Pr.	3 4	2.00 3.50
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
4.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	4.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h) i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0701-09

Anlage: 4.2
Seite 6

Vorhaben: Kanalsanierung in 24147 Kiel, Ellerbeker Weg

Bohrung **BS 14** / Blatt: 1

Höhe: 48.46 mNN

Datum:
15.09.2017

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.17	a) Asphalt, Kernbohrung D=400				Pr.	1	0.17
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.32	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig				Pr.	2	0.32
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) +				
0.90	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, steinig, feinkiesig, vorgeschachtet				Pr.	3	0.80
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) +				
4.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, kiesig, schwach steinig			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	2.00 4.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h) i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0701-09

Anlage: 4.2
Seite 7

Vorhaben: Kanalsanierung in 24147 Kiel, Ellerbeker Weg

Bohrung **BS 15** / Blatt: 1

Höhe: 47.54 mNN

Datum:
15.09.2017

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0.03	a) Asphalt				Pr.	1	0.03
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.08	a) Asphalt				Pr.	2	0.08
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.18	a) Auffüllung, steinig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig				Pr.	3	0.18
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.60	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, steinig, vorgeschachtet				Pr.	4	0.60
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) +				
3.80	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr. Pr.	5 6	2.00 3.80
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0701-09

Anlage: 4.2
Seite 8

Vorhaben: Kanalsanierung in 24147 Kiel, Ellerbeker Weg

Bohrung **BS 15** / Blatt: 2

Höhe: 47.54 mNN

Datum:
15.09.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
4.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinsandig, schwach steinig				kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	7	4.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0701-09

Anlage: 4.2
Seite 9

Vorhaben: Kanalsanierung in 24147 Kiel, Ellerbeker Weg

Bohrung **BS 16** / Blatt: 1

Höhe: 46.95 mNN

Datum:
15.09.2017

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0.11	a) Asphalt, Kernbohrung D=400				Pr.	1	0.11
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.22	a) Asphalt				Pr.	2	0.22
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.70	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach steinig, vorgeschachtet				Pr.	3	0.70
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) +				
3.40	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			kein Wasser, Sond. w. Hindernis abgebrochen, und beendet	Pr. Pr.	4 5	2.00 3.40
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0701-09

Anlage: 4.2
Seite 10

Vorhaben: Kanalsanierung in 24147 Kiel, Ellerbeker Weg

Bohrung **BS 17** / Blatt: 1

Höhe: 46.76 mNN

Datum:
15.09.2017

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.13	a) Asphalt, Kernbohrung D=400				Pr.	1	0.13
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.18	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, steinig				Pr.	2	0.18
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.60	a) Auffüllung, Grobsand, mittelsandig, feinsandig, kiesig, schwach steinig, vorgeschachtet				Pr.	3	0.60
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
3.00	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig				Pr. Pr.	4 5	2.00 3.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h) i) +				
4.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	6	4.00
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0701-09
Anlage: 4.2
Seite 11

Vorhaben: Kanalsanierung in 24147 Kiel, Ellerbeker Weg

Bohrung **BS 18** / Blatt: 1

Höhe: 47.56 mNN

Datum:
15.09.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					i) Kalk- gehalt
0.22	a) Asphalt, Kernbohrung D=400				Pr. Pr.	1 2	0.08 0.22	
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
0.70	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, vorgeschachtet				Pr.	3	0.70	
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h) i) +					
1.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				Pr.	4	1.00	
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h) i) +					
4.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	5 6	2.00 4.00	
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

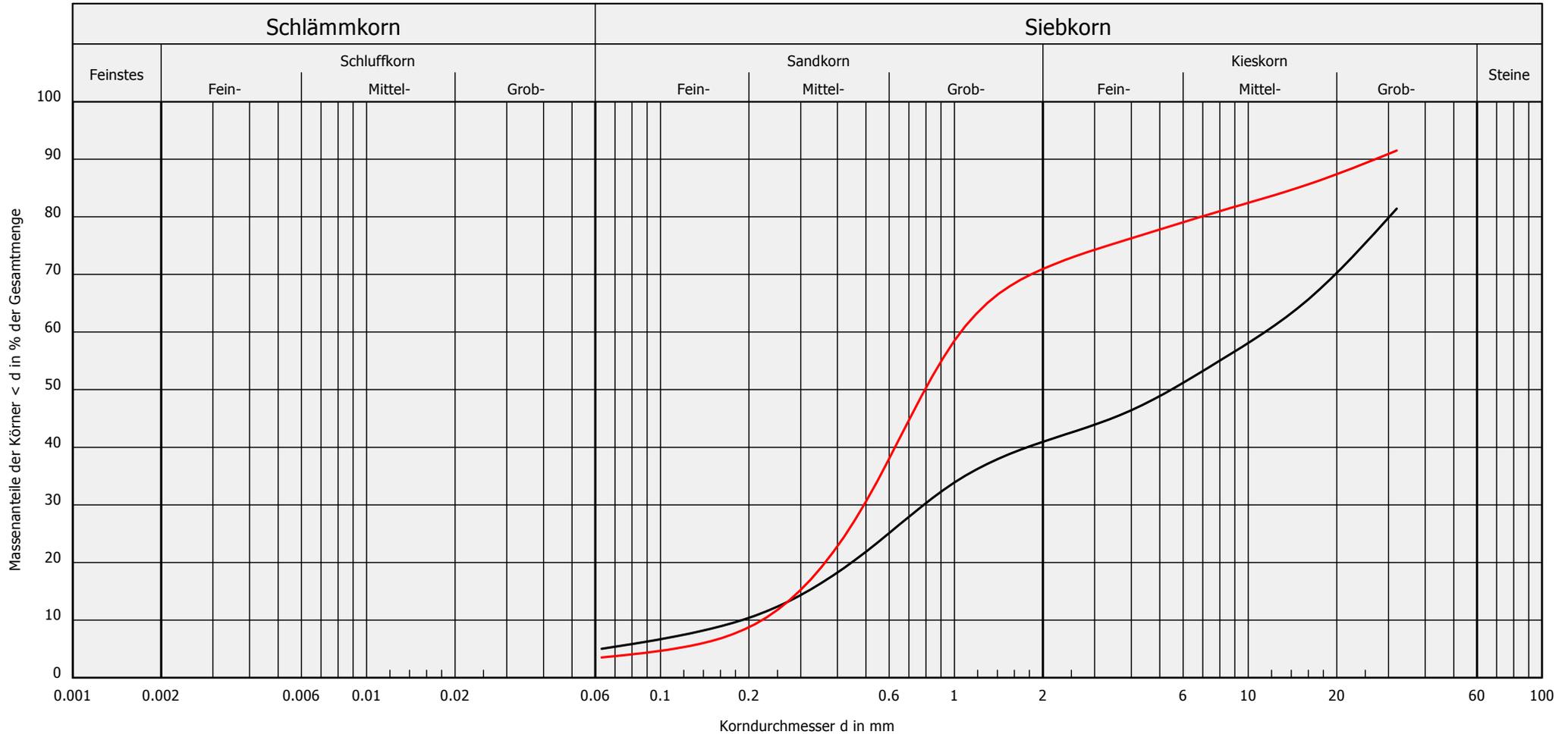


GrundbauINGENIEURE Schnoor + Brauer
 GmbH & Co. KG
 Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek
 04334 / 18168-0 Fon www.gsb.sh web
 04334 / 18168-22 Fax info@gsb.sh mail

Körnungslinie

DIN 18123

BV: Kanalsanierung, Ellerbeker Weg
 24147 Kiel/Elmschenhagen
 AG: Landeshauptstadt Kiel
 Arbeitsweise: Nassabsiebung



Bezeichnung:	Entnahmestelle:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen:		0701-09 Anlage: 5.1 Auftragsnummer:
—	BS 11	0,36 m	G, gs, u', fs', ms'	60.3/0.3	- /5.0/35.9/59.1	$4.1 \cdot 10^{-4}$	F2	GU	h:\Auf_2009\0701-09\ Labor\KVS\ 0701-09-KVS-01		
—	BS 11	0,80 m	S, fg', mg', gg'	4.8/1.0	- /3.5/67.4/29.1	$5.7 \cdot 10^{-4}$	F1	SE			
									Bearbeiter: br/bü+la	Datum: 10.10.2017	

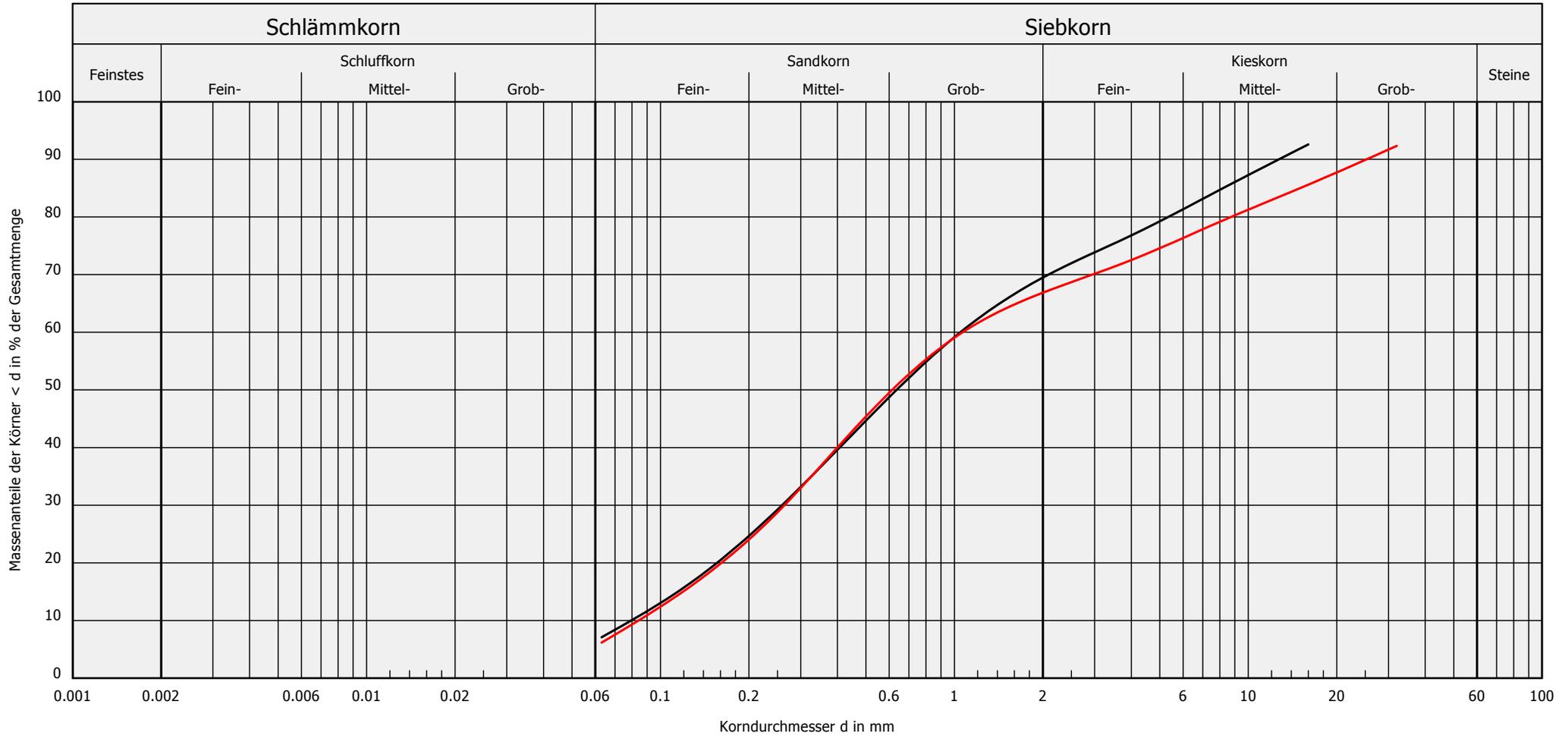


GrundbauINGENIEURE Schnoor + Brauer
 GmbH & Co. KG
 Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek
 04334 / 18168-0 Fon www.gsb.sh web
 04334 / 18168-22 Fax info@gsb.sh mail

Körnungslinie

DIN 18123

BV: Kanalsanierung, Ellerbeker Weg
 24147 Kiel/Elmschenhagen
 AG: Landeshauptstadt Kiel
 Arbeitsweise: Nassabsiebung



Bezeichnung:	Entnahmestelle:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen:		Auftragsnummer: 0701-09 Anlage: 5.2
—	BS 12	0,52 m	S, mg, u', fg'	13.2/0.8	- /7.1/62.4/30.5	$7.3 \cdot 10^{-5}$	F2	SU	h:\Auf_2009\0701-09\ Labor\KVS\ 0701-09-KVS-02		
—	BS 13	0,60 m	S, u', fg', mg', gg'	12.7/0.8	- /6.2/60.7/33.1	$8.2 \cdot 10^{-5}$	F1	SU			
									Bearbeiter: br/bü+la	Datum: 10.10.2017	

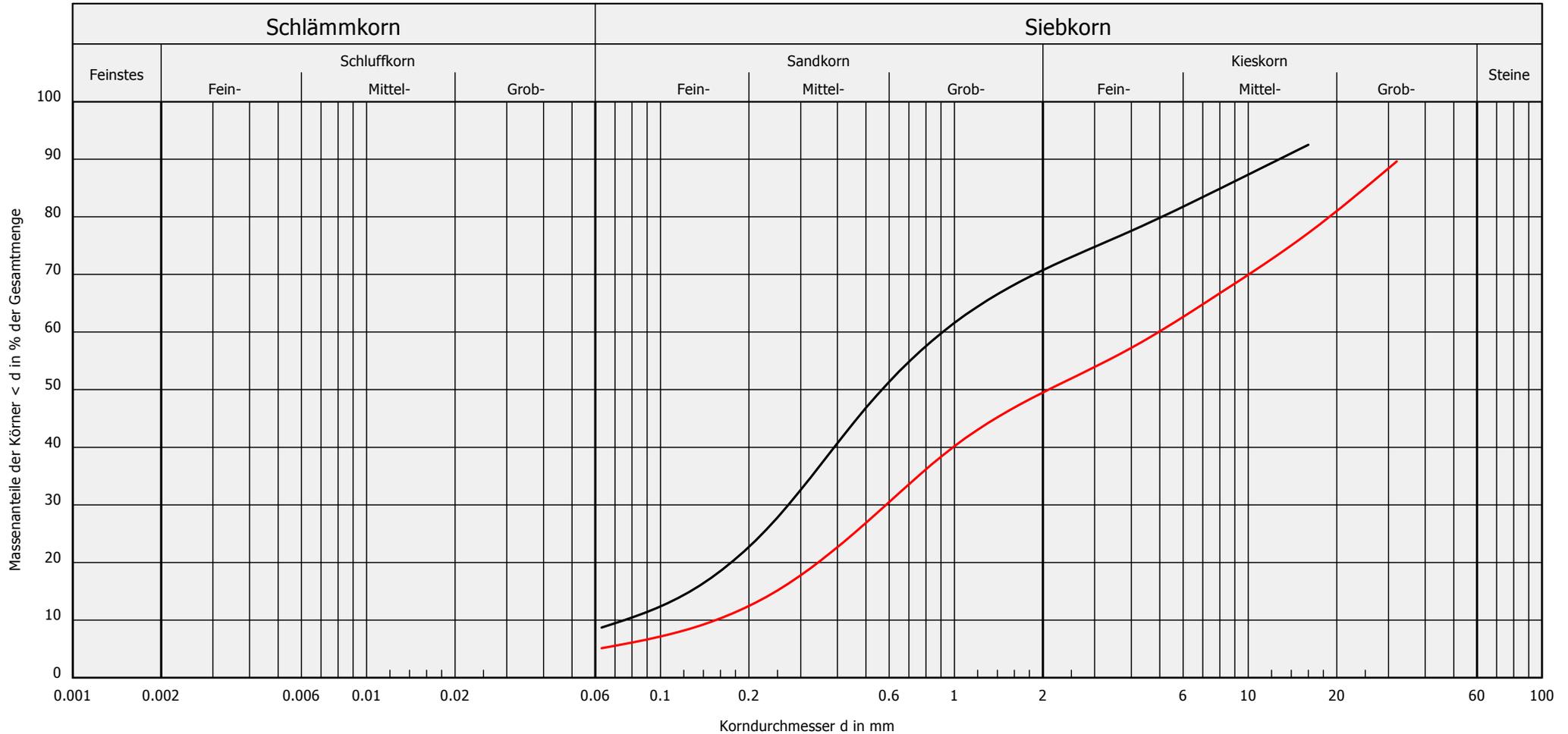


GrundbauINGENIEURE Schnoor + Brauer
 GmbH & Co. KG
 Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek
 04334 / 18168-0 Fon www.gsb.sh web
 04334 / 18168-22 Fax info@gsb.sh mail

Körnungslinie

DIN 18123

BV: Kanalsanierung, Ellerbeker Weg
 24147 Kiel/Elmschenhagen
 AG: Landeshauptstadt Kiel
 Arbeitsweise: Nassabsiebung



Bezeichnung:	Entnahmestelle:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen:		Auftragsnummer: 0701-09 Anlage: 5.3
—	BS 14	0,32 m	S, mg, u', fg'	12.1/1.1	- /8.7/62.0/29.3	$6.6 \cdot 10^{-5}$	F2	SU	h:\Auf_2009\0701-09\ Labor\KVS\ 0701-09-KVS-03		
—	BS 14	0,80 m	S, G, u'	32.2/0.4	- /5.1/44.4/50.5	$2.8 \cdot 10^{-4}$	F2	GU			
									Bearbeiter: br/bü+la	Datum: 10.10.2017	

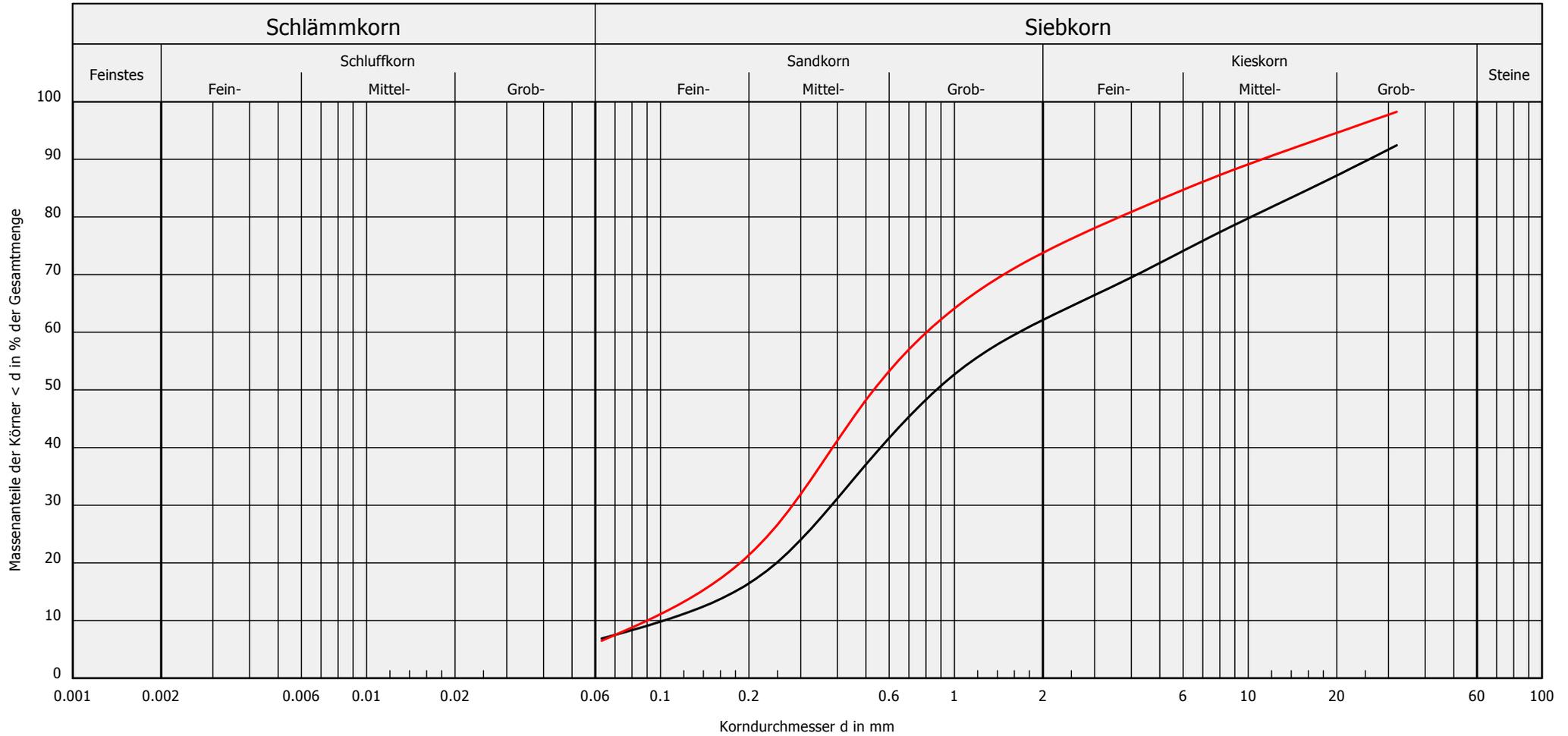


GrundbauINGENIEURE Schnoor + Brauer
 GmbH & Co. KG
 Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek
 04334 / 18168-0 Fon www.gsb.sh web
 04334 / 18168-22 Fax info@gsb.sh mail

Körnungslinie

DIN 18123

BV: Kanalsanierung, Ellerbeker Weg
 24147 Kiel/Elmschenhagen
 AG: Landeshauptstadt Kiel
 Arbeitsweise: Nassabsiebung



Bezeichnung:	Entnahmestelle:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen:		Auftragsnummer: 0701-09 Anlage: 5.4
—	BS 15	0,60 m	S, u', fg', mg', gg'	16.1/0.9	- /6.9/55.2/37.9	$1.2 \cdot 10^{-4}$	F2	SU	h:\Auf_2009\0701-09\ Labor\KVS\ 0701-09-KVS-04		
—	BS 16	0,70 m	S, u', fg', mg', gg'	8.9/1.1	- /6.5/67.3/26.2	$9.4 \cdot 10^{-5}$	F1	SU			
									Bearbeiter: br/bü+la	Datum: 16.10.2017	

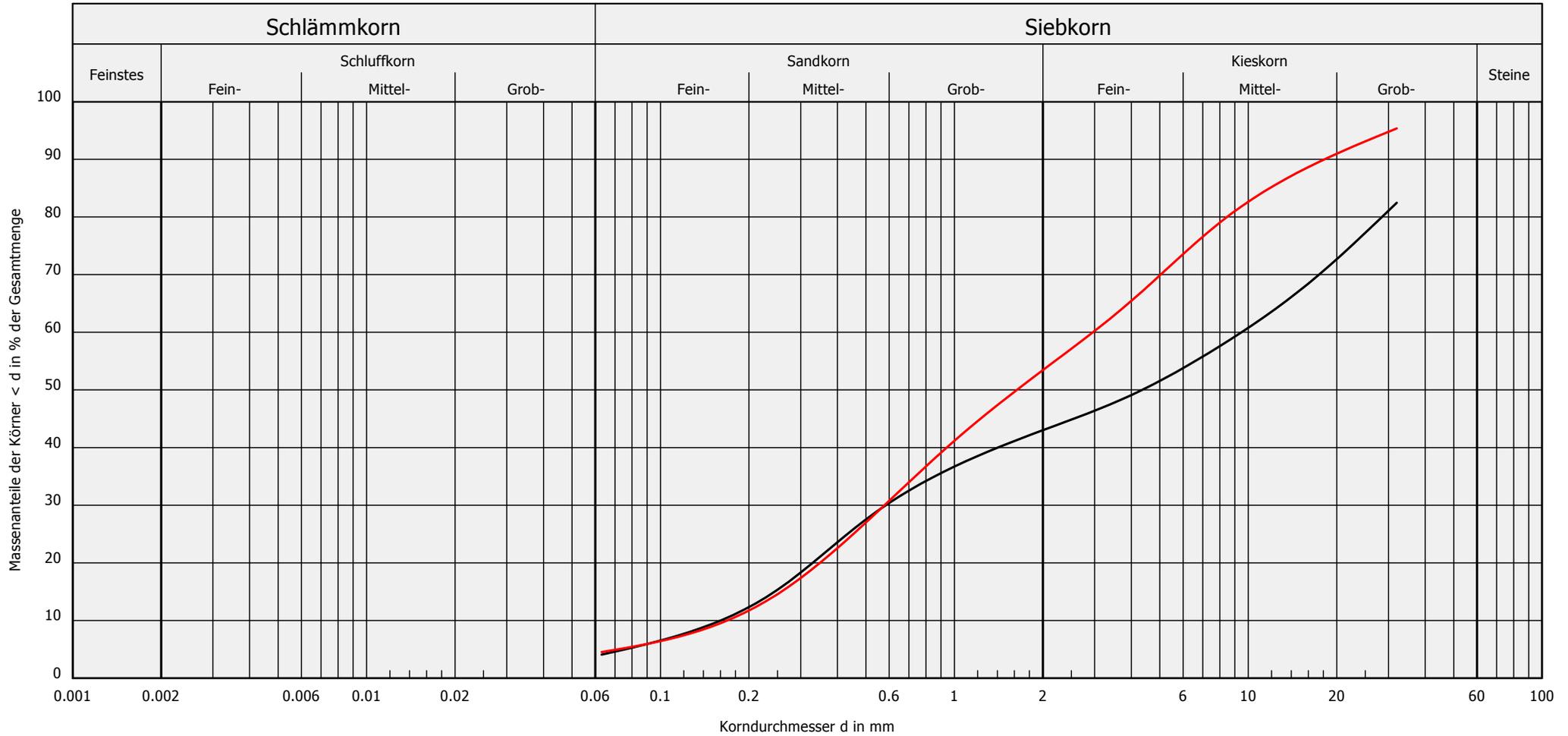


GrundbauINGENIEURE Schnoor + Brauer
 GmbH & Co. KG
 Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek
 04334 / 18168-0 Fon www.gsb.sh web
 04334 / 18168-22 Fax info@gsb.sh mail

Körnungslinie

DIN 18123

BV: Kanalsanierung, Ellerbeker Weg
 24147 Kiel/Elmschenhagen
 AG: Landeshauptstadt Kiel
 Arbeitsweise: Nassabsiebung



Bezeichnung:	Entnahmestelle:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen:		Auftragsnummer: 0701-09 Anlage: 5.5
—	BS 17	0,18 m	G, ms, fs', gs'	59.3/0.2	- /4.1/38.9/57.0	$3.0 \cdot 10^{-4}$	F1	GI	h:\Auf_2009\0701-09\ Labor\KVS\ 0701-09-KVS-05		
—	BS 17	0,60 m	S, G	17.6/0.7	- /4.6/48.9/46.6	$3.3 \cdot 10^{-4}$	F1	GI			
									Bearbeiter: br/bü+la	Datum: 16.10.2017	

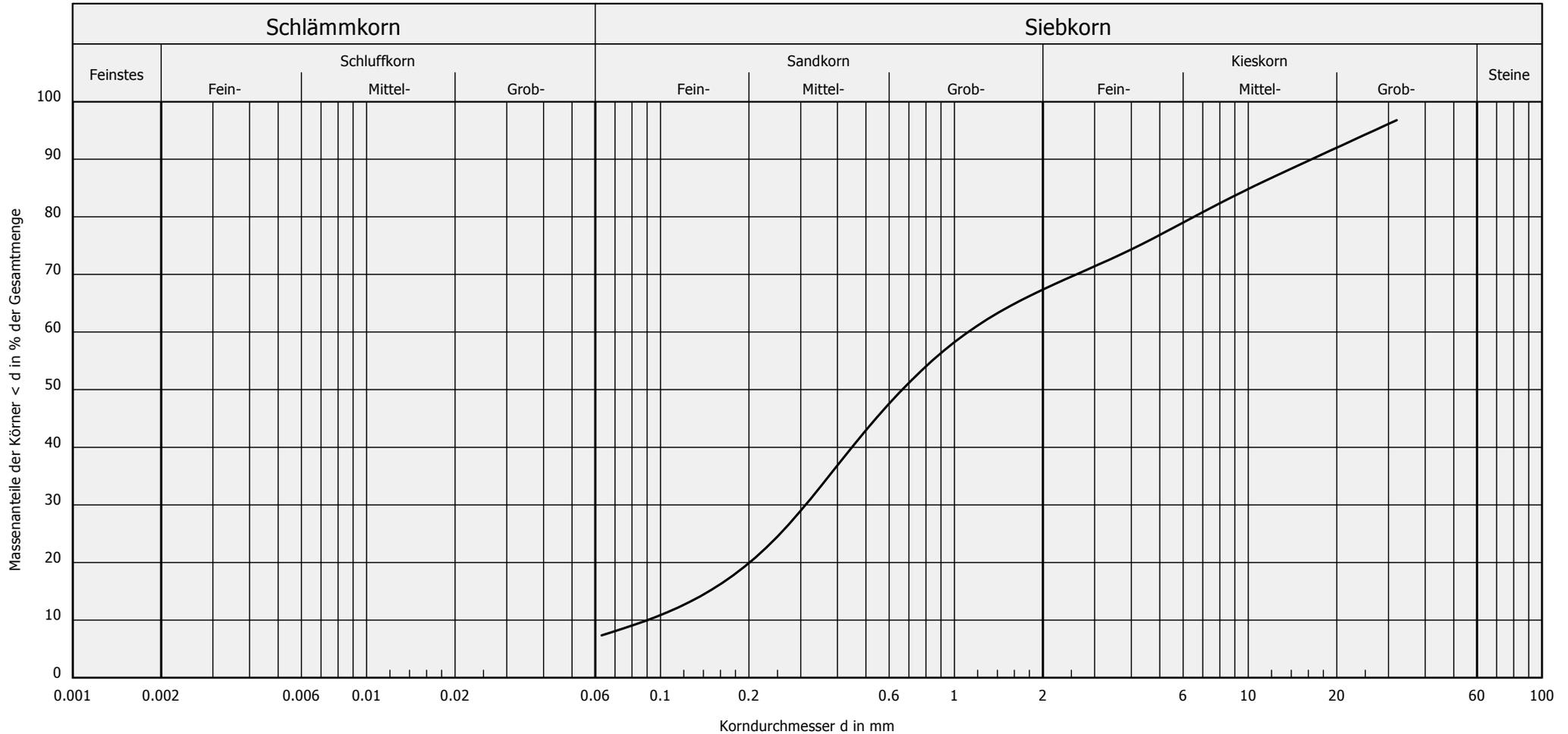


GrundbauINGENIEURE Schnoor + Brauer
 GmbH & Co. KG
 Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek
 04334 / 18168-0 Fon www.gsb.sh web
 04334 / 18168-22 Fax info@gsb.sh mail

Körnungslinie

DIN 18123

BV: Kanalsanierung, Ellerbeker Weg
 24147 Kiel/Elmschenhagen
 AG: Landeshauptstadt Kiel
 Arbeitsweise: Nassabsiebung

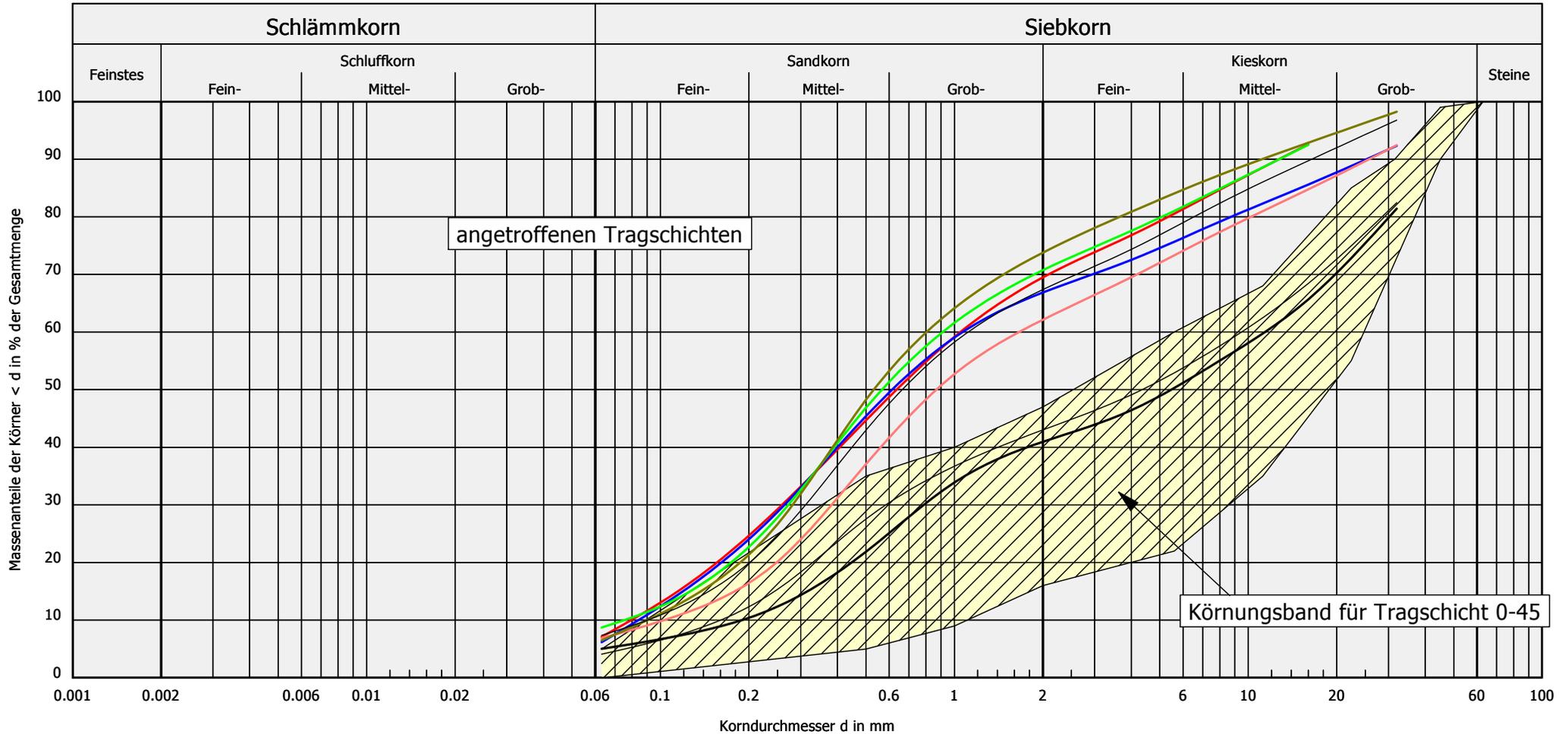


Bezeichnung:	Entnahmestelle:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen: h:\Auf_2009\0701-09\ Labor\KVS\ 0701-09-KVS-06		Auftragsnummer: 0701-09 Anlage: 5,6
—	BS 18	0,70 m	S, u', fg', mg', gg'	12.4/1.0	- /7.4/60.0/32.6	$9.4 \cdot 10^{-5}$	F1	SU			
									Bearbeiter: br/bü+la	Datum: 16.10.2017	

Körnungslinie

DIN 18123

BV: Kanalsanierung, Ellerbeker Weg
 24147 Kiel/Elmschenhagen
 AG: Landeshauptstadt Kiel
 Arbeitsweise: Nassabsiebung



Bezeichnung:	Entnahmestelle:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:
—	BS 11	0,36 m	G, gs, u', fs', ms'	60.3/0.3	- /5.0/35.9/59.1	$4.1 \cdot 10^{-4}$	F2	GU
—	BS 12	0,52 m	S, mg, u', fg'	13.2/0.8	- /7.1/62.4/30.5	$7.3 \cdot 10^{-5}$	F2	SU
—	BS 13	0,60 m	S, u', fg', mg', gg'	12.7/0.8	- /6.2/60.7/33.1	$8.2 \cdot 10^{-5}$	F1	SU
—	BS 14	0,32 m	S, mg, u', fg'	12.1/1.1	- /8.7/62.0/29.3	$6.6 \cdot 10^{-5}$	F2	SU
—	BS 15	0,60 m	S, u', fg', mg', gg'	16.1/0.9	- /6.9/55.2/37.9	$1.2 \cdot 10^{-4}$	F2	SU
—	BS 16	0,70 m	S, u', fg', mg', gg'	8.9/1.1	- /6.5/67.3/26.2	$9.4 \cdot 10^{-5}$	F1	SU
—	BS 17	0,18 m	G, ms, fs', gs'	59.3/0.2	- /4.1/38.9/57.0	$3.0 \cdot 10^{-4}$	F1	GI
—	BS 18	0,70 m	S, u', fg', mg', gg'	12.4/1.0	- /7.4/60.0/32.6	$9.4 \cdot 10^{-5}$	F1	SU

Bemerkungen:
 h:\Auf_2009\0701-09\
 Labor\KVS\
 0701-09-KVS-01

Bearbeiter: br/bü+la Datum: 10.10.2017

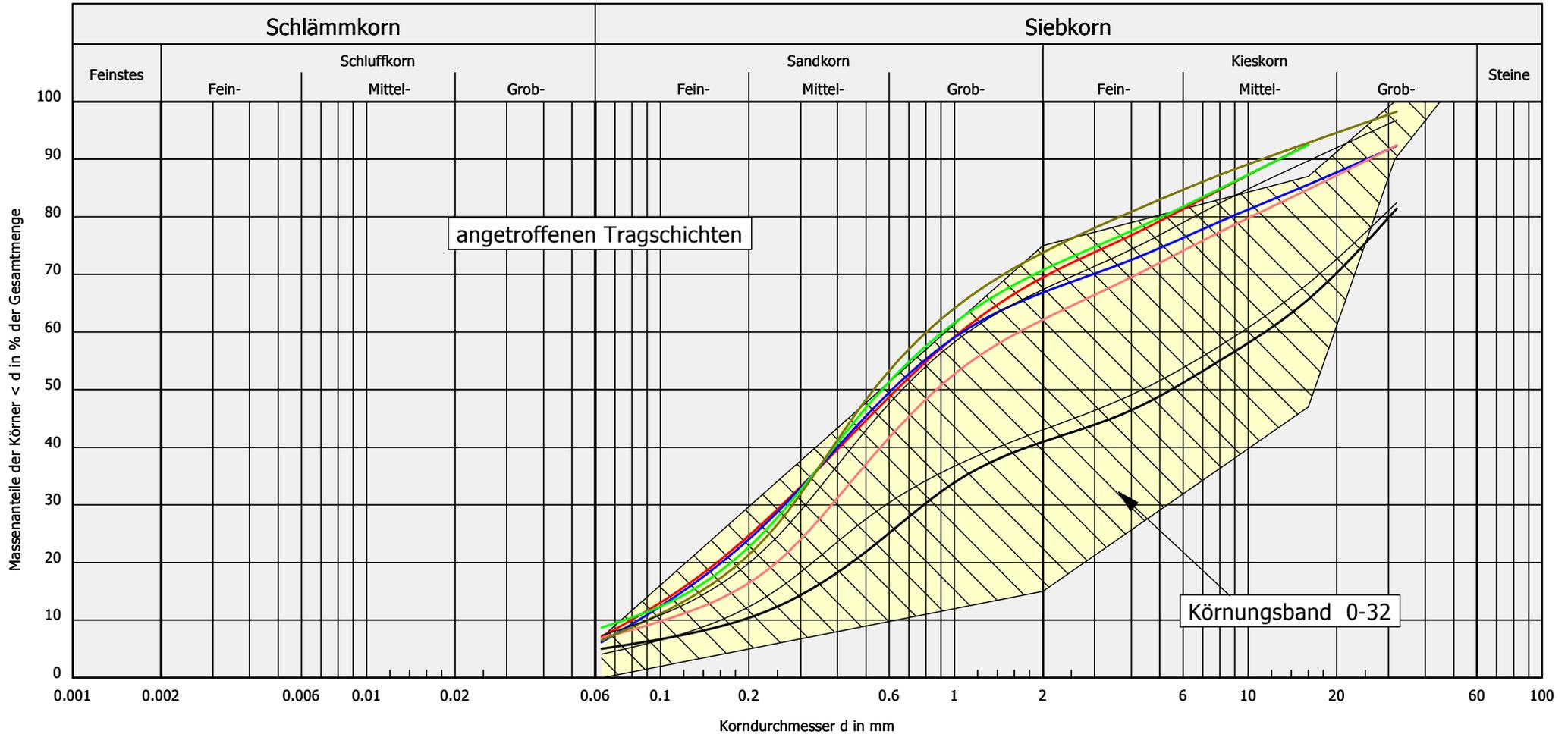


Auftragsnummer:
 0701-09
 Anlage:
 5.7

Körnungslinie

DIN 18123

BV: Kanalsanierung, Ellerbeker Weg
 24147 Kiel/Elmschenhagen
 AG: Landeshauptstadt Kiel
 Arbeitsweise: Nassabsiebung



Bezeichnung:	Entnahmestelle:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:
—	BS 11	0,36 m	G, gs, u', fs', ms'	60.3/0.3	- /5.0/35.9/59.1	$4.1 \cdot 10^{-4}$	F2	GU
—	BS 12	0,52 m	S, mg, u', fg'	13.2/0.8	- /7.1/62.4/30.5	$7.3 \cdot 10^{-5}$	F2	SU
—	BS 13	0,60 m	S, u', fg', mg', gg'	12.7/0.8	- /6.2/60.7/33.1	$8.2 \cdot 10^{-5}$	F1	SU
—	BS 14	0,32 m	S, mg, u', fg'	12.1/1.1	- /8.7/62.0/29.3	$6.6 \cdot 10^{-5}$	F2	SU
—	BS 15	0,60 m	S, u', fg', mg', gg'	16.1/0.9	- /6.9/55.2/37.9	$1.2 \cdot 10^{-4}$	F2	SU
—	BS 16	0,70 m	S, u', fg', mg', gg'	8.9/1.1	- /6.5/67.3/26.2	$9.4 \cdot 10^{-5}$	F1	SU
—	BS 17	0,18 m	G, ms, fs', gs'	59.3/0.2	- /4.1/38.9/57.0	$3.0 \cdot 10^{-4}$	F1	GI
—	BS 18	0,70 m	S, u', fg', mg', gg'	12.4/1.0	- /7.4/60.0/32.6	$9.4 \cdot 10^{-5}$	F1	SU

Bemerkungen:
 h:\Auf_2009\0701-09\
 Labor\KVS\
 0701-09-KVS-01

Bearbeiter: br/bü+la Datum: 10.10.2017

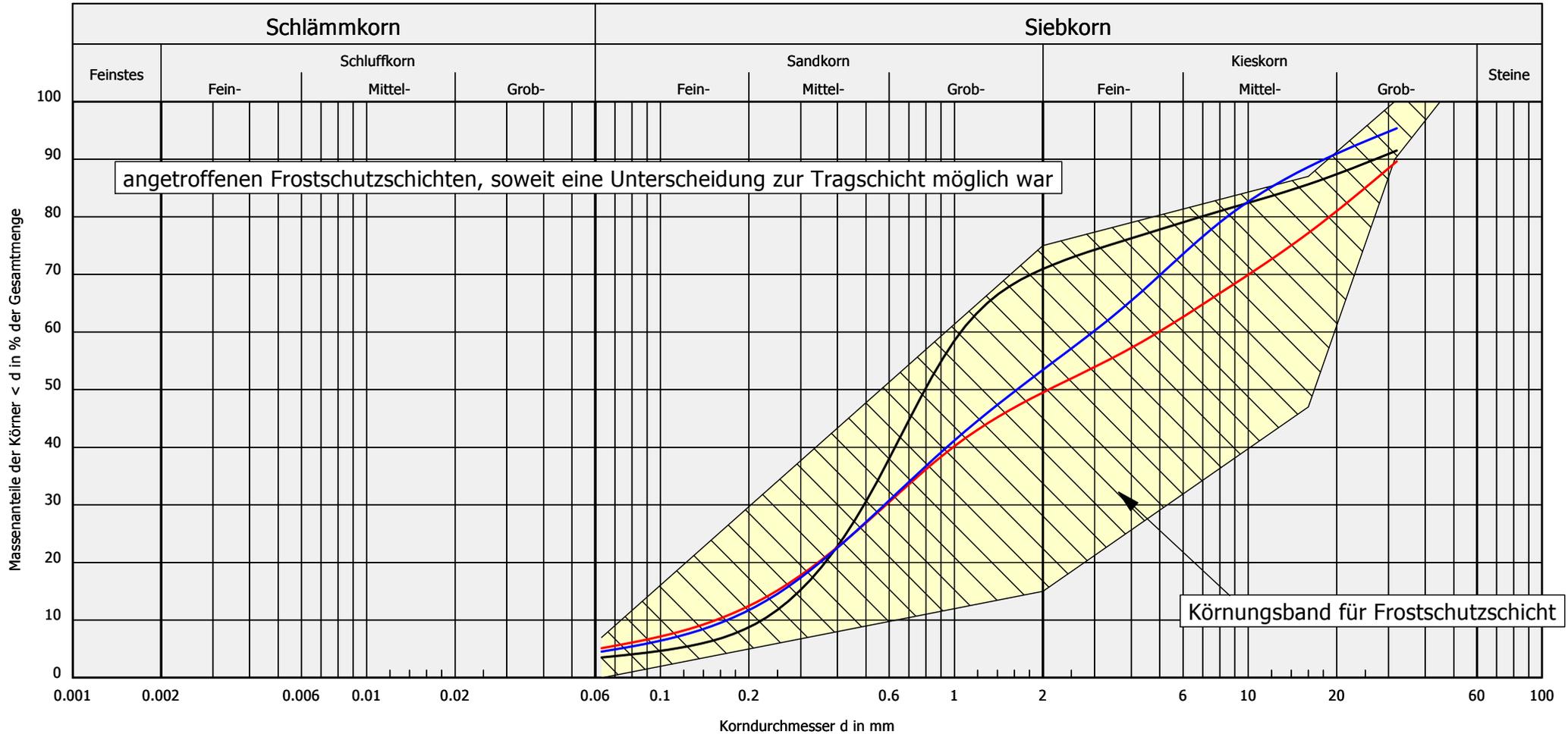


Auftragsnummer:
 0701-09
 Anlage:
 5.7a

Körnungslinie

DIN 18123

BV: Kanalsanierung, Ellerbeker Weg
 24147 Kiel/Elmschenhagen
 AG: Landeshauptstadt Kiel
 Arbeitsweise: Nassabsiebung



Bezeichnung:	Entnahmestelle:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen:	 Auftragsnummer: 0701-09 Anlage: 5.8
—	BS 11	0,80 m	S, fg', mg', gg'	4.8/1.0	- /3.5/67.4/29.1	$5.7 \cdot 10^{-4}$	F1	SE	h:\Auf_2009\0701-09\ Labor\KVS\ 0701-09-KVS-01	
—	BS 14	0,80 m	S, G, u'	32.2/0.4	- /5.1/44.4/50.5	$2.8 \cdot 10^{-4}$	F2	GU		
—	BS 17	0,60 m	S, G	17.6/0.7	- /4.6/48.9/46.6	$3.3 \cdot 10^{-4}$	F1	GI	Bearbeiter: br/bü+la Datum: 10.10.2017	

LAGA-Untersuchungen von **UCL**

GrundbauINGENIEURE
Schnoor + Brauer
GmbH & Co. KG

Sitz der Gesellschaft: Bredenbek
Amtsgericht Kiel HRA 9122 KI
Pers. haftende Gesellschafterin:
GSB GrundbauINGENIEURE
Verwaltungs GmbH mit Sitz in
Bredenbek · Amtsgericht Kiel
HRB 17028 KI Geschäftsführer:
Frank Schnoor, Gerd Brauer

Bauvorhaben: Kanalsanierung Ellerbeker Weg, 24147 Kiel _____

Auftragsdatum: 28.09.2017 _____ Auftragsnummer: 0701-09 _____

Mischprobe entnommen am: _____

LAGA-Untersuchung/en bei UCL vom: 09.10.2017 _____

Ergebnisse der LAGA-Untersuchung/en:

Probenbez.	Zusammensetzung	Ergebnis
BS 11 / Pr. 2		Z1 (TOC)
BS 11 / Pr. 3		Z1 (TOC)
BS 12 / Pr. 4		Z1 (TOC)
BS 13 / Pr. 2		Z1 (TOC)
BS 14 / Pr. 2		Z1 (TOC)
BS 14 / Pr. 3		Z1.2 (PH)
BS 15 / Pr. 4		Z1 (TOC)
BS 16 / Pr. 3		Z0 / Z0*

BAUGRUNDAUFSCHLUSS

LABORANALYSEN

BAUGRUNDGUTACHTEN

QUALITÄTSKONTROLLEN

UMWELTGEOTECHNIK*

Dipl.-Ing. Frank Schnoor
Dipl.-Ing. Gerd Brauer

Hauptsitz

Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

04334 / 18 168 0 Fon
04334 / 18 168 22 Fax

Büro Hamburg

Ramskamp 77 - 85
25337 Elmshorn

04121 / 701 68 17 Fon

www.gsb.sh
info@gsb.sh

*Kooperationspartner
Umweltgeotechnik

Dipl.-Geol. Ziegenmeyer
Beratender Geologe (BDG)

Ramskamp 77-85
25337 Elmshorn

04121 / 701 65 19 Fon
04122 / 707 65 15 Fax

umwelt-nord@mail.de

Probenbez.	Zusammensetzung	Ergebnis
BS 17 / Pr. 2		Z1 (TOC)
BS 17 / Pr. 3		Z2 (TOC)
BS 18 / Pr. 3		Z0 / Z0*