

HLG HansaLab GmbH | Tempowerkring 1+2 | 21079 Hamburg

Bearbeiter: Tim Puttfarcken
projekte@hansalab.de

Gemeinde Bröthen
über Amt Büchen
Amtsplatz 1

Hamburg 19.05.2020

21514 Büchen

Untersuchungsbericht-Nr.: AB00015

Allgemeine Angaben zum Prüfauftrag

Auftraggeber	Gemeinde Bröthen über das Amt Büchen
Projektleiter/-in	Herr Urbat (Ingenieurgesellschaft Sass & Kollegen)
Baumaßnahme	Erweiterung B-Plan 4
Bauvorhaben-Nr.	19077
Kreisbezeichnung	Herzogtum Lauenburg
Gemeinde	Bröthen
Entnahmestelle(n)	Nr. 3 und Nr. 4 gemäß den Berichten „Probepbohrungen Neubaugebiet“, Dirk Lüneborg Brunnenbau
Probenmaterial	ungebundene Schichten
Datum der Probenahme	17.02.2020
Probenehmer	Dirk Lüneborg Brunnenbau Dorfstraße 34 - 40, 21481 Buchhorst
Grundlagen	DIN EN 933-1, DIN 18196, ZTV E-StB 17

1 Auftragsgegenstand

Die HLG HansaLab GmbH wurde im Zuge des oben genannten Bauvorhabens mit der Bestimmung von Korngrößenverteilungen und Berechnung von Durchlässigkeitsbeiwerten an, zur Verfügung gestellten, Bodenproben beauftragt.

2 Probennahmen

Die Probenahmen wurden am 17.02.2020 von der Firma Dirk Lüneborg Brunnenbau durchgeführt und sind kein Bestandteil dieses Untersuchungsberichtes. Die von der HLG HansaLab GmbH untersuchten Proben wurden durch Herrn Urvat, Ingenieurgemeinschaft Sass & Kollegen überbracht.

3 Untersuchungsumfang

- Bestimmung der Korngrößenverteilung gemäß DIN EN 933-1
- Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f -Wertes nach BEYER und Zuordnung in Durchlässigkeitsbereiche gemäß DIN 18130-1

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Übersicht

Die aus den Korngrößenverteilungen für die betrachteten Merkmale resultierenden Ergebnisse sind nachfolgend angeführt

Tabellarische Darstellung der Untersuchungsergebnisse							
Entnahmestelle	Entnahmetiefe	Kornanteil <0,063 mm	C _u Ungleichförmigkeitszahl	C _c Krümmungszahl	Boden-gruppe DIN 18196	Frost-empfindlichkeitsklasse ZTV E-StB 17	k _f -Wert BEYER Durchlässigkeitsbereich nach DIN 18130-1
-	m	M.-%	-	-	-	-	m/s
3	4,00 – 5,00	0,4	2,4	1,0	SE	F1	6,3 · 10⁻⁴ stark durchlässig
3	5,00 – 6,00	0,9	3,4	0,9	SE	F1	2,1 · 10⁻⁴ stark durchlässig
3	6,00 – 7,00	0,1	2,9	1,0	SE	F1	3,1 · 10⁻⁴ stark durchlässig
3	7,00 – 8,00	0,6	3,1	1,0	SE	F1	2,9 · 10⁻⁴ stark durchlässig
4	4,00 – 5,00	0,7	3,1	1,0	SE	F1	2,4 · 10⁻⁴ stark durchlässig
4	5,00 – 6,00	0,8	2,9	1,0	SE	F1	1,7 · 10⁻⁴ stark durchlässig
4	6,00 – 7,00	1,3	2,7	0,9	SE	F1	6,4 · 10⁻⁴ stark durchlässig
4	7,00 – 8,00	1,0	2,9	0,9	SE	F1	1,3 · 10⁻⁴ stark durchlässig

Nach der DIN 18130-1 werden folgende Durchlässigkeitsbereiche unterschieden:

k in m/s	Bereich
unter 10 ⁻⁸	sehr schwach durchlässig
10 ⁻⁸ bis 10 ⁻⁶	schwach durchlässig
10 ⁻⁶ bis 10 ⁻⁴	durchlässig
10 ⁻⁴ bis 10 ⁻²	stark durchlässig
über 10 ⁻²	sehr stark durchlässig

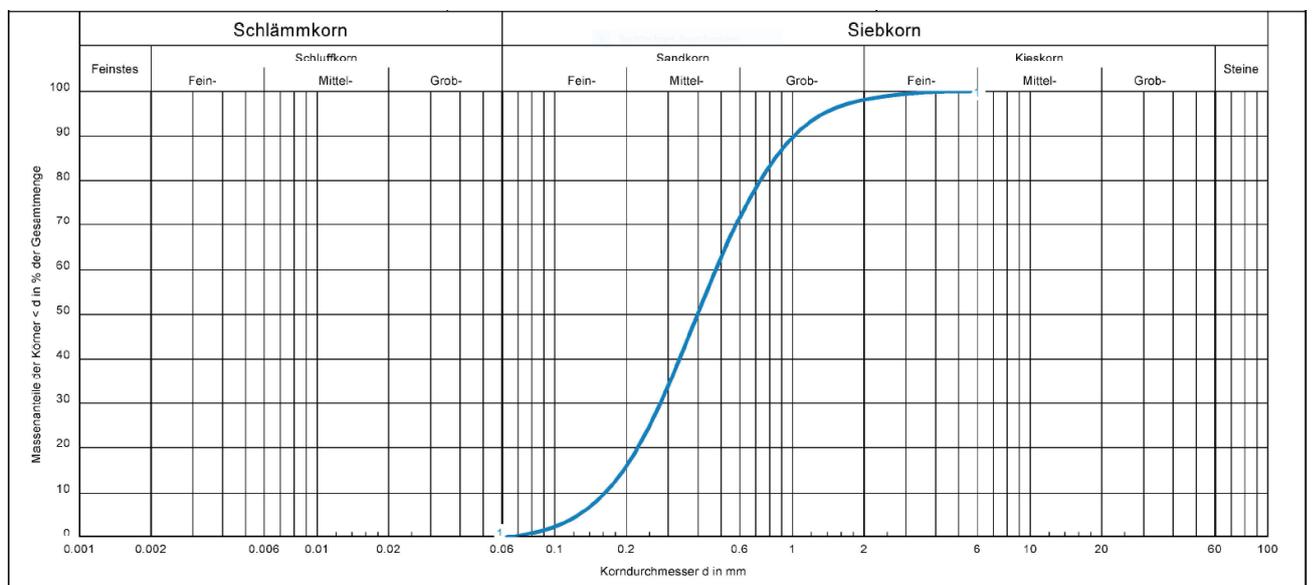
4.2 Korngrößenverteilungen

4.2.1 Entnahmestelle 3 / 4,00 m – 5,00 m

Tabelle Korngrößenverteilung (+ Anforderungen Sand F1)

Prüfsieb	Siebrückstand	Siebdurchgang	Kornanteil	Prüfergebnis	Grenzwert	unzulässige
mm	M.-%	M.-%	mm	M.-%	M.-%	M.-%
45,0						
31,5						
22,4						
16,0						
11,2						
8,0						
5,6						
4,0	0,02	100,00				
2,0	0,11	99,90	< 2,0	99,9	≥ 60	-
1,0	3,69	99,90				
0,5	43,17	96,20				
0,25	48,04	53,00				
0,125	4,31	5,00				
0,063	0,24	0,70				
0,0	0,43	0,40	< 0,063	0,4	≤ 5,0	-

Siebliniendiagramm

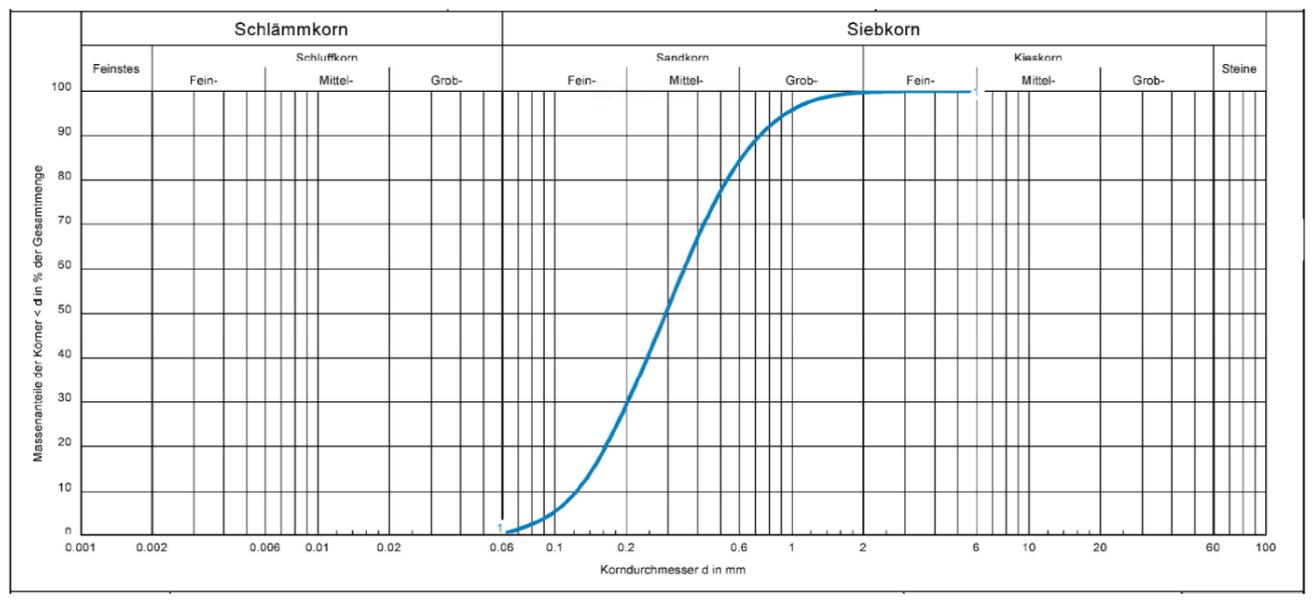


4.2.2 Entnahmestelle 3 / 5,00 m – 6,00 m

Tabelle Korngrößenverteilung (+ Anforderungen Sand F1)

Prüfsieb	Siebrückstand	Siebdurchgang	Kornanteil	Prüfergebnis	Grenzwert	unzulässige
mm	M.-%	M.-%	mm	M.-%	M.-%	M.-%
45,0						
31,5						
22,4						
16,0						
11,2						
8,0						
5,6						
4,0	0,03	99,90				
2,0	0,49	99,90	< 2,0	99,9	≥ 60	-
1,0	6,82	99,50				
0,5	27,11	92,70				
0,25	34,14	65,50				
0,125	26,93	31,40				
0,063	3,55	4,50				
0,0	0,92	0,90	< 0,063	0,9	≤ 5,0	-

Siebliniendiagramm

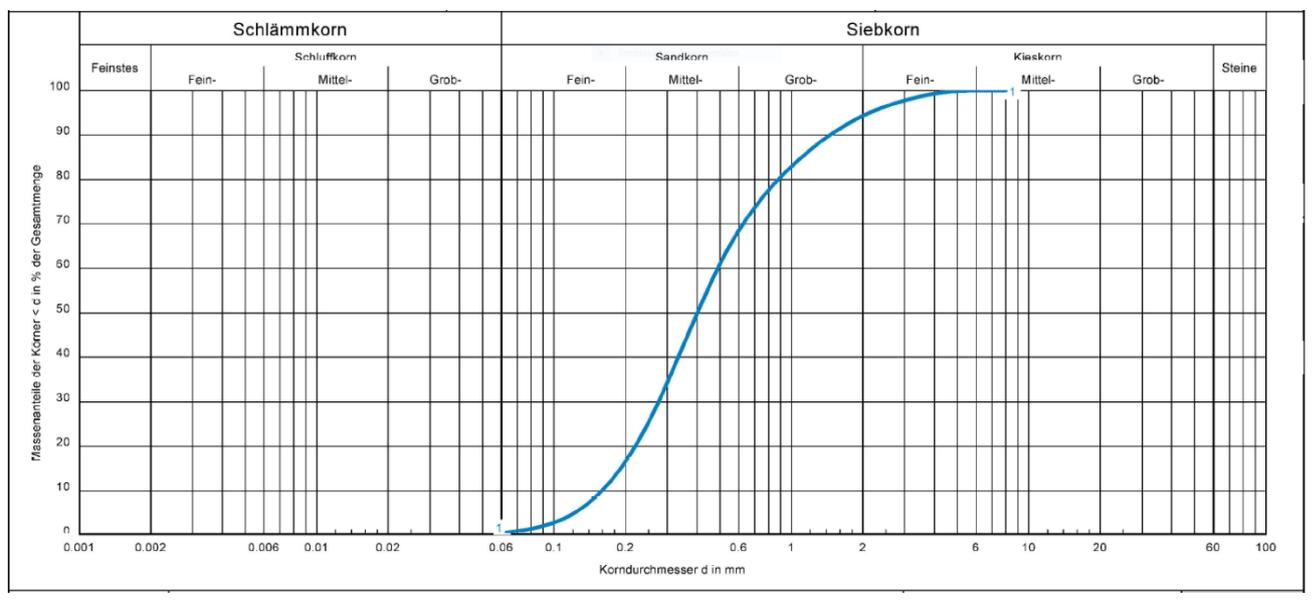


4.2.3 Entnahmestelle 3 / 6,00 m – 7,00 m

Tabelle Korngrößenverteilung (+ Anforderungen Sand F1)

Prüfsieb	Siebrückstand	Siebdurchgang	Kornanteil	Prüfergebnis	Grenzwert	unzulässige
mm	M.-%	M.-%	mm	M.-%	M.-%	M.-%
45,0						
31,5						
22,4						
16,0						
11,2						
8,0						
5,6						
4,0	0,01	100,00				
2,0	1,19	99,90	< 2,0	99,9	≥ 60	-
1,0	5,35	98,80				
0,5	27,77	93,50				
0,25	45,53	65,70				
0,125	17,63	20,10				
0,063	2,47	2,50				
0,0	0,05	0,10	< 0,063	0,1	≤ 5,0	-

Siebliniendiagramm

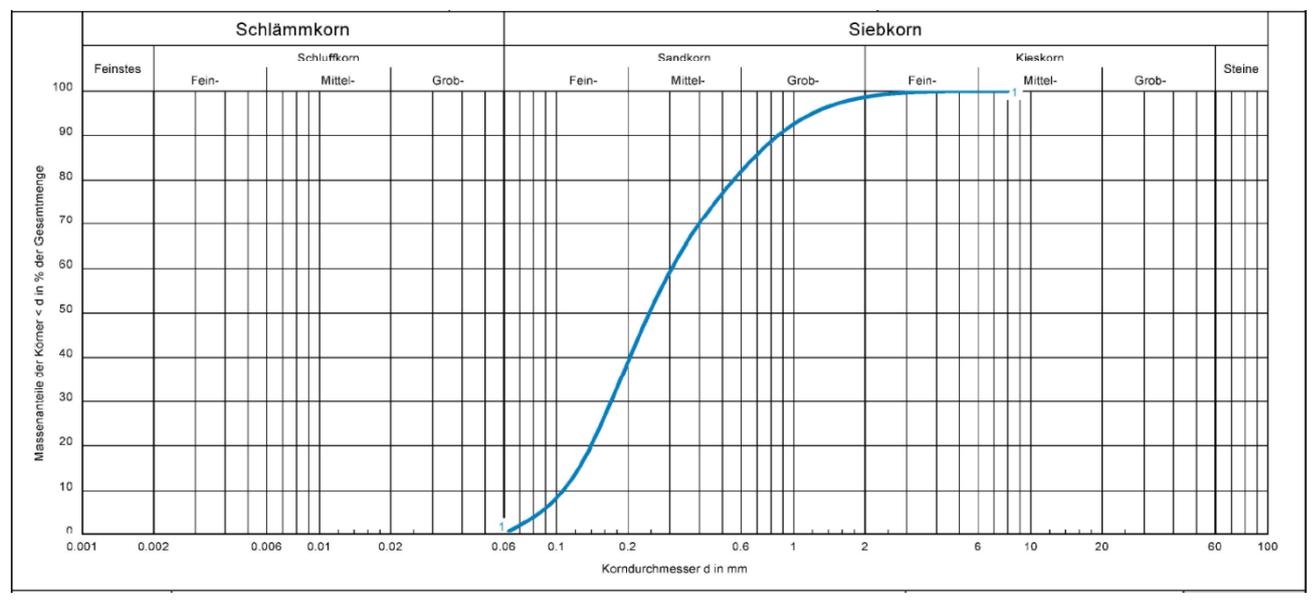


4.2.4 Entnahmestelle 3 / 7,00 m – 8,00 m

Tabelle Korngrößenverteilung (+ Anforderungen Sand F1)

Prüfsieb	Siebrückstand	Siebdurchgang	Kornanteil	Prüfergebnis	Grenzwert	unzulässige
mm	M.-%	M.-%	mm	M.-%	M.-%	M.-%
45,0						
31,5						
22,4						
16,0						
11,2						
8,0						
5,6	0,03	100,00				
4,0	0,27	99,70				
2,0	4,21	99,70	< 2,0	99,7	≥ 60	-
1,0	11,27	95,50				
0,5	19,04	84,20				
0,25	44,11	65,20				
0,125	18,39	21,10				
0,063	2,08	2,70				
0,0	0,61	0,60	< 0,063	0,6	≤ 5,0	-

Siebliniendiagramm

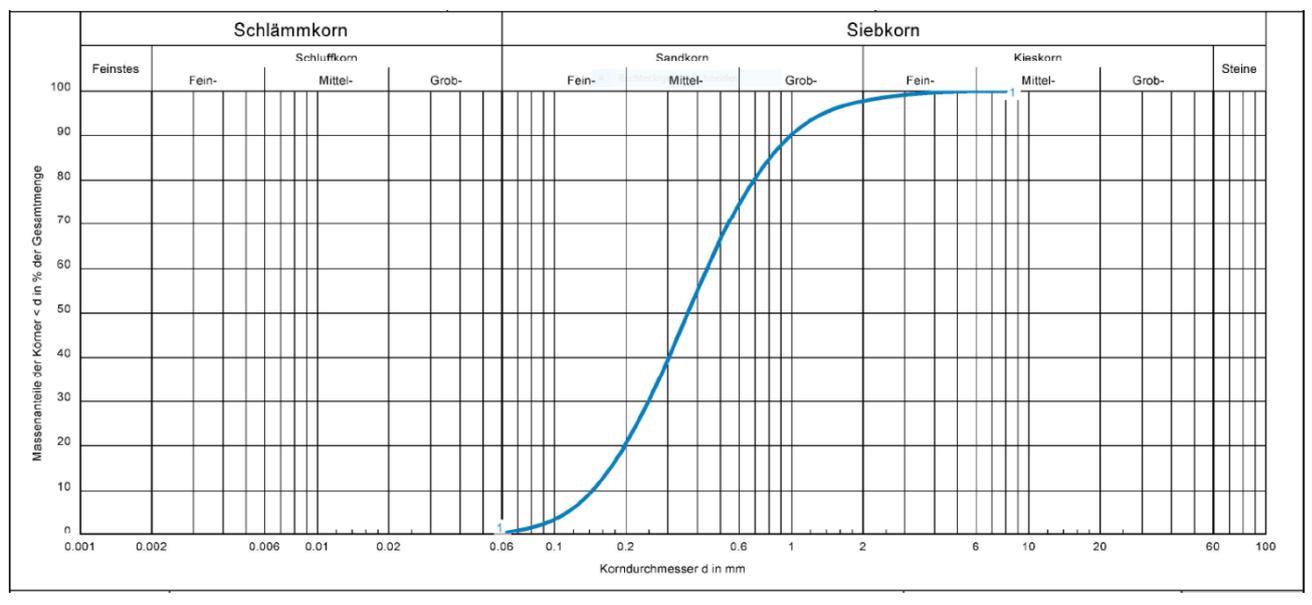


4.2.5 Entnahmestelle 4 / 4,00 m – 5,00 m

Tabelle Korngrößenverteilung (+ Anforderungen Sand F1)

Prüfsieb	Siebrückstand	Siebdurchgang	Kornanteil	Prüfergebnis	Grenzwert	unzulässige
mm	M.-%	M.-%	mm	M.-%	M.-%	M.-%
45,0						
31,5						
22,4						
16,0						
11,2						
8,0						
5,6						
4,0	0,17	99,90				
2,0	1,40	99,80	< 2,0	99,8	≥ 60	-
1,0	5,00	98,40				
0,5	23,72	93,40				
0,25	42,64	69,70				
0,125	23,64	27,00				
0,063	2,72	3,40				
0,0	0,66	0,70	< 0,063	0,7	≤ 5,0	-

Siebliniendiagramm

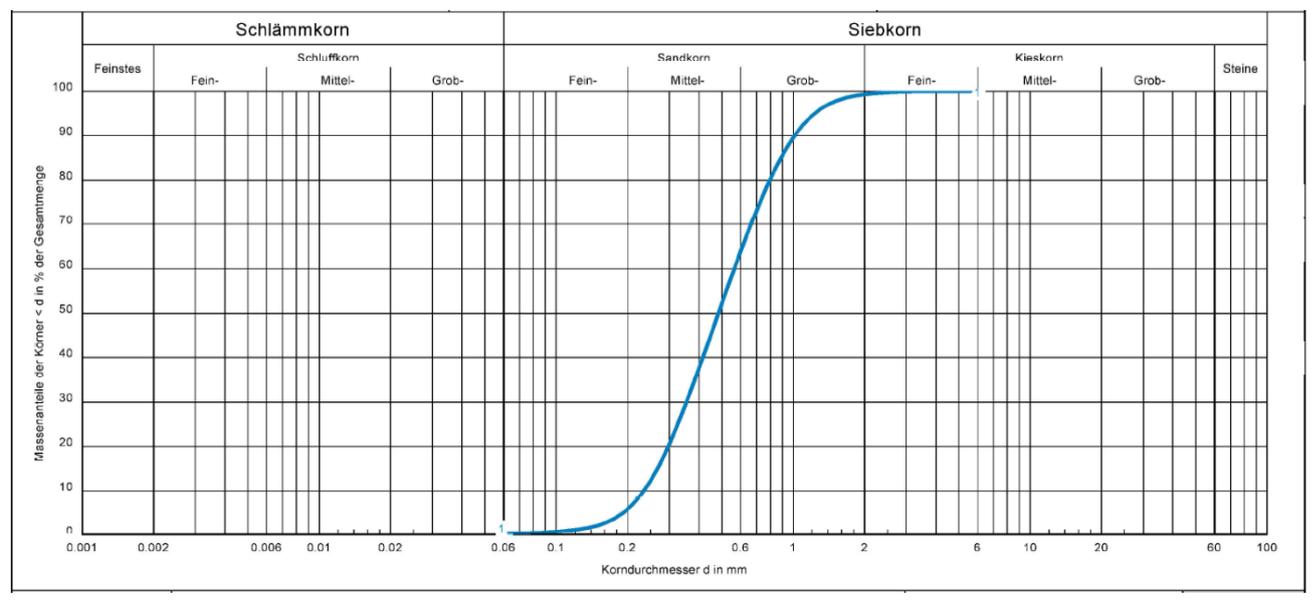


4.2.6 Entnahmestelle 4 / 5,00 m – 6,00 m

Tabelle Korngrößenverteilung (+ Anforderungen Sand F1)

Prüfsieb	Siebrückstand	Siebdurchgang	Kornanteil	Prüfergebnis	Grenzwert	unzulässige Abweichung
mm	M.-%	M.-%	mm	M.-%	M.-%	M.-%
45,0						
31,5						
22,4						
16,0						
11,2						
8,0						
5,6						
4,0	0,04	100,00				
2,0	0,02	99,90	< 2,0	99,9	≥ 60	-
1,0	1,69	99,90				
0,5	16,45	98,30				
0,25	41,97	91,80				
0,125	34,26	39,80				
0,063	4,73	5,60				
0,0	0,83	0,80	< 0,063	0,8	≤ 5,0	-

Siebliniendiagramm

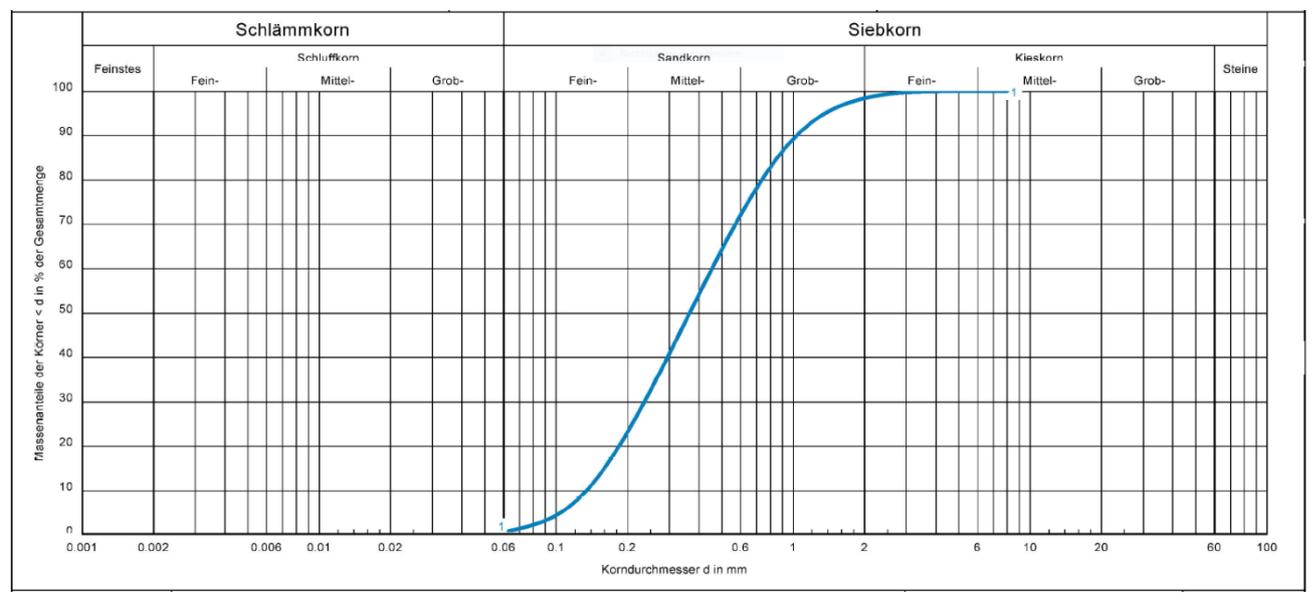


4.2.7 Entnahmestelle 4 / 6,00 m – 7,00 m

Tabelle Korngrößenverteilung (+ Anforderungen Sand F1)

Prüfsieb	Siebrückstand	Siebdurchgang	Kornanteil	Prüfergebnis	Grenzwert	unzulässige
mm	M.-%	M.-%	mm	M.-%	M.-%	M.-%
45,0						
31,5						
22,4						
16,0						
11,2						
8,0						
5,6						
4,0	0,03	100,00				
2,0	1,46	99,90	< 2,0	99,9	≥ 60	-
1,0	16,57	98,50				
0,5	32,09	82,00				
0,25	44,79	49,90				
0,125	3,69	5,10				
0,063	0,13	1,40				
0,0	1,25	1,30	< 0,063	1,3	≤ 5,0	-

Siebliniendiagramm

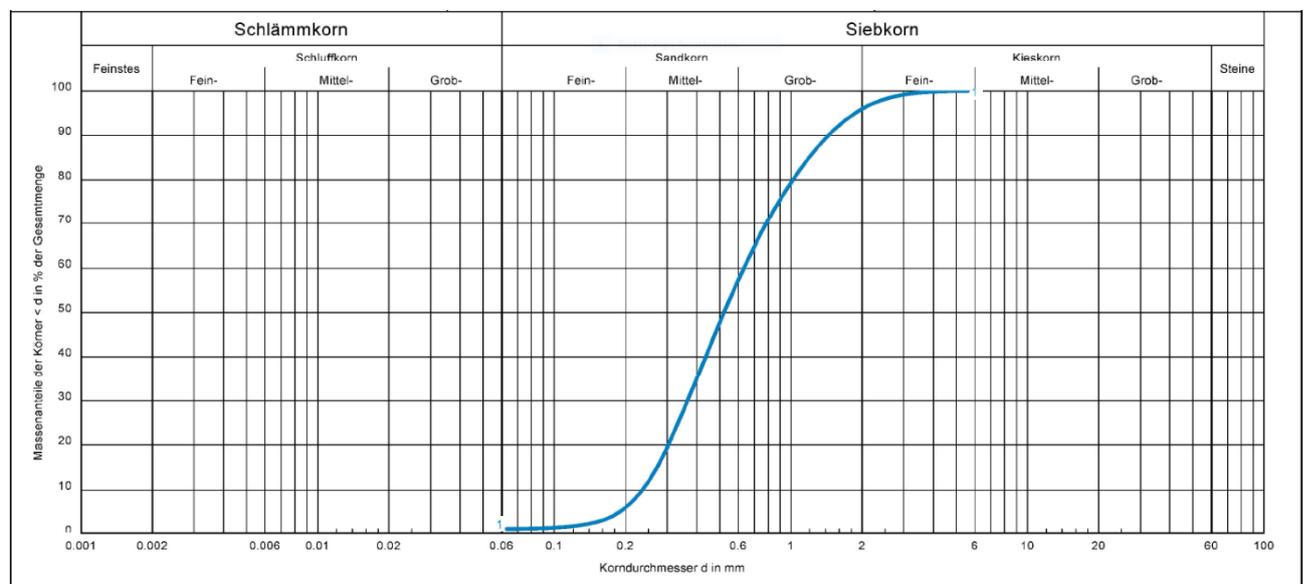


4.2.8 Entnahmestelle 4 / 6,00 m – 7,00 m

Tabelle Korngrößenverteilung (+ Anforderungen Sand F1)

Prüfsieb	Siebrückstand	Siebdurchgang	Kornanteil	Prüfergebnis	Grenzwert	unzulässige
mm	M.-%	M.-%	mm	M.-%	M.-%	M.-%
45,0						
31,5						
22,4						
16,0						
11,2						
8,0						
5,6						
4,0	0,03	100,00				
2,0	0,03	99,90	< 2,0	99,9	≥ 60	-
1,0	0,55	99,90				
0,5	4,85	99,40				
0,25	16,24	94,50				
0,125	23,88	78,30				
0,063	45,20	54,40				
0,0	8,26	9,20	< 0,063	9,2	≤ 5,0	4,2

Siebliniendiagramm





Dipl.-Ing. Tim Puttfarcken

Prüfstellenleiter



Dipl.-W.-Ing. Jan Laubach

Fachlicher Leiter