

Raitersaich – Ludersheim – Sittling – Altheim 380-kV-Ersatzneubauprojekt

Juraleitung
**Ltg.-Abschnitt B-Nord Sittling – Ludersheim_West
(LH-08-B171)**

Planfeststellungsunterlage

Materialband 04.3

**Baugrundhauptuntersuchung Erdkabel
Anlage 5**

Antragsteller:



TenneT TSO GmbH

Bernecker Straße 70
95448 Bayreuth

Bearbeitung:



DR. SPANG

**DR. SPANG Ingenieurgesellschaft für
Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik
mbH**

Erlenstegenstraße 72
90491 Erlangen

Aufgestellt:	TenneT TSO GmbH i.V. gez.: Julia Gotzler i.V. gez.: Andreas Junginger	Bayreuth, den 27.11.2024
Bearbeitung:	DR. SPANG Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH i.A. gez.: Olaf Narbut i.A. gez.: Julia Gruber	
Anlagen zum Dokument:		
Änderungs- historie:	Änderung:	Änderungsdatum:



Anlage 5: Bodenmechanische Laborversuche

INHALT

5.0	Titelblatt	(1)
5.1	Wassergehalt	(4)
5.2	Kornverteilung	(20)
5.3	Zustandsgrenzen	(9)
5.4	entfällt	(-)
5.5	Glühverlust	(1)
5.6 bis 5.18	entfällt	(-)
5.19	Wärmeleitfähigkeit	(33)
5.20 bis 5.21	entfällt	(-)
5.22	Einaxiale Druckfestigkeit	(2)
5.22 bis 5.23	entfällt	(-)
5.24	Abrasivität, CAI	(2)

Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Bearbeiter: Mach

Datum: 29.11.22

Entnahmestelle:	MH-BS 11	MH-BS 17	MH-BS 19	MH-BS 23
Tiefe:	1,3 - 2,3	1,0 - 2,0	0,8 - 1,9	1,1 - 1,9
Bodenart:	S, u'	S, u'	mS, \bar{g}_s , u', fs'	T
Feuchte Probe + Behälter [g]:	505.31	467.05	572.71	108.28
Trockene Probe + Behälter [g]:	474.49	411.68	525.47	84.49
Behälter [g]:	180.93	5.68	182.82	5.62
Porenwasser [g]:	30.82	55.37	47.24	23.79
Trockene Probe [g]:	293.56	406.00	342.65	78.87
Wassergehalt [%]	10.50	13.64	13.79	30.16

Entnahmestelle:	MH-BS 27	MH-BS 31	MH-BS 33	MH-BS 39
Tiefe:	1,4 - 2,4	1,4 - 1,9	1,4 - 2,3	1,5 - 2,2
Bodenart:	T, s'	S, g, u	T, s'	T, \bar{u} , s
Feuchte Probe + Behälter [g]:	139.09	785.11	138.37	137.96
Trockene Probe + Behälter [g]:	112.34	722.36	114.98	117.04
Behälter [g]:	5.62	213.78	5.63	5.65
Porenwasser [g]:	26.75	62.75	23.39	20.92
Trockene Probe [g]:	106.72	508.58	109.35	111.39
Wassergehalt [%]	25.07	12.34	21.39	18.78

Entnahmestelle:	MH-BS 41	MH-BS 43	MH-BS 45	
Tiefe:	0,9 - 2,0	1,2 - 2,0	1,4 - 2,2	
Bodenart:	mS, fs, gs, t'	mS, \bar{g}_s , u', fs'	mS, \bar{g}_s , fs'	
Feuchte Probe + Behälter [g]:	209.93	588.05	416.87	
Trockene Probe + Behälter [g]:	191.92	541.11	407.03	
Behälter [g]:	5.66	185.47	182.60	
Porenwasser [g]:	18.01	46.94	9.84	
Trockene Probe [g]:	186.26	355.64	224.43	
Wassergehalt [%]	9.67	13.20	4.38	

Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Bearbeiter: Mach

Datum: 15.12.22

Entnahmestelle:	MH_BS 2	MH_BS 4	MH_BS 6
Tiefe:	1,2 - 2,0	1,0 - 2,0	0,8 - 2,0
Bodenart:	gS, $\bar{m}s$, fs'	mS, gS, fs'	mS, gS, fs'
Feuchte Probe + Behälter [g]:	480.43	509.22	491.34
Trockene Probe + Behälter [g]:	463.98	489.11	475.33
Behälter [g]:	206.03	186.76	186.23
Porenwasser [g]:	16.45	20.11	16.01
Trockene Probe [g]:	257.95	302.35	289.10
Wassergehalt [%]	6.38	6.65	5.54

Entnahmestelle:	MH_BS 25	MH_BS 29	
Tiefe:	0,9 - 1,9	0,6 - 1,8	
Bodenart:	T, u', s'	T	
Feuchte Probe + Behälter [g]:	135.29	106.91	
Trockene Probe + Behälter [g]:	111.62	88.48	
Behälter [g]:	5.69	5.59	
Porenwasser [g]:	23.67	18.43	
Trockene Probe [g]:	105.93	82.89	
Wassergehalt [%]	22.34	22.23	

Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Bearbeiter: Slj

Datum: 27.03.23

Entnahmestelle:	MH-BS 9	MH-BS 15
Tiefe:	2,0 - 2,9	1,2 - 2,3
Bodenart:	gS, m \bar{s} , fs'	mS, gs, u', fs'
Feuchte Probe + Behälter [g]:	670.60	919.76
Trockene Probe + Behälter [g]:	616.48	831.76
Behälter [g]:	188.88	205.35
Porenwasser [g]:	54.12	88.00
Trockene Probe [g]:	427.60	626.41
Wassergehalt [%]	12.66	14.05

Entnahmestelle:	MH-BSDPH 35	MH-BSDPH 37
Tiefe:	1,5 - 2,8	0,8 - 2,0
Bodenart:	T, u', s'	T, u'
Feuchte Probe + Behälter [g]:	90.74	77.87
Trockene Probe + Behälter [g]:	73.84	64.25
Behälter [g]:	5.03	5.01
Porenwasser [g]:	16.90	13.62
Trockene Probe [g]:	68.81	59.24
Wassergehalt [%]	24.56	22.99

Entnahmestelle:	MH-BS 61	MH-BSDPH 63
Tiefe:	1,6 - 2,8	1,6 - 2,8
Bodenart:	mS, gS, fs'	gS, m \bar{s} , fs'
Feuchte Probe + Behälter [g]:	531.09	498.31
Trockene Probe + Behälter [g]:	515.37	480.37
Behälter [g]:	187.21	184.16
Porenwasser [g]:	15.72	17.94
Trockene Probe [g]:	328.16	296.21
Wassergehalt [%]	4.79	6.06

Entnahmestelle:	MH-BS 65	MH-BS 69
Tiefe:	1,4 - 2,7	0,8 - 2,0
Bodenart:	mS, gS, fs'	mS, gS, fs'
Feuchte Probe + Behälter [g]:	555.55	430.22
Trockene Probe + Behälter [g]:	539.28	417.79
Behälter [g]:	177.03	112.21
Porenwasser [g]:	16.27	12.43
Trockene Probe [g]:	362.25	305.58
Wassergehalt [%]	4.49	4.07

Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1

Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6
Ersatzneubau 380/220 kV-Höchstspannungsleitung
Raitersaich-Altheim

Bearbeiter: Lbb

Datum: 01.06.23

Entnahmestelle:	MH_KBDPH GWM13
Tiefe:	1,5 - 2,0
Bodenart:	fS, ms, gs, u'
Feuchte Probe + Behälter [g]:	158.83
Trockene Probe + Behälter [g]:	147.08
Behälter [g]:	5.03
Porenwasser [g]:	11.75
Trockene Probe [g]:	142.05
Wassergehalt [%]	8.27

Entnahmestelle:	MH_KBDPH GWM60
Tiefe:	1,5 - 2,0
Bodenart:	T
Feuchte Probe + Behälter [g]:	107.68
Trockene Probe + Behälter [g]:	90.44
Behälter [g]:	5.04
Porenwasser [g]:	17.24
Trockene Probe [g]:	85.40
Wassergehalt [%]	20.19

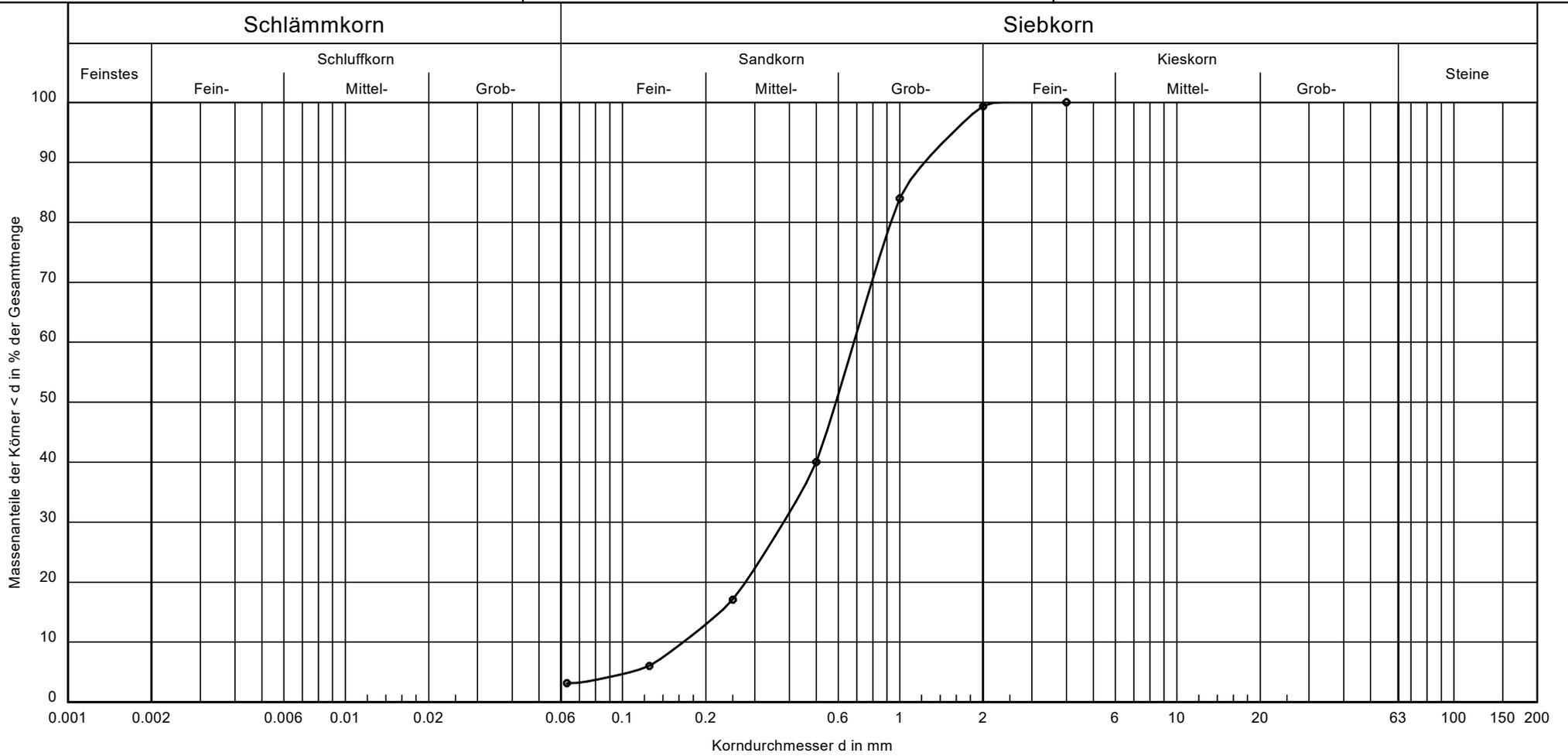
Entnahmestelle:	MH_KBDPH GWM67
Tiefe:	1,4 - 2,0
Bodenart:	mS, fs, gs
Feuchte Probe + Behälter [g]:	540.95
Trockene Probe + Behälter [g]:	537.32
Behälter [g]:	111.31
Porenwasser [g]:	3.63
Trockene Probe [g]:	426.01
Wassergehalt [%]	0.85

Körnungslinie

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Datum: 19.12.22
 Probe entnommen am: 21.11.22
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feinanteile



Entnahmestelle:	MH_BS 2
Tiefe:	1,2 - 2,0
Bodenart:	gS, m \bar{s} , fs'
U/Cc	4.1/1.3
T/U/S/G [%]:	- /3.2/96.2/0.7

Bemerkungen:

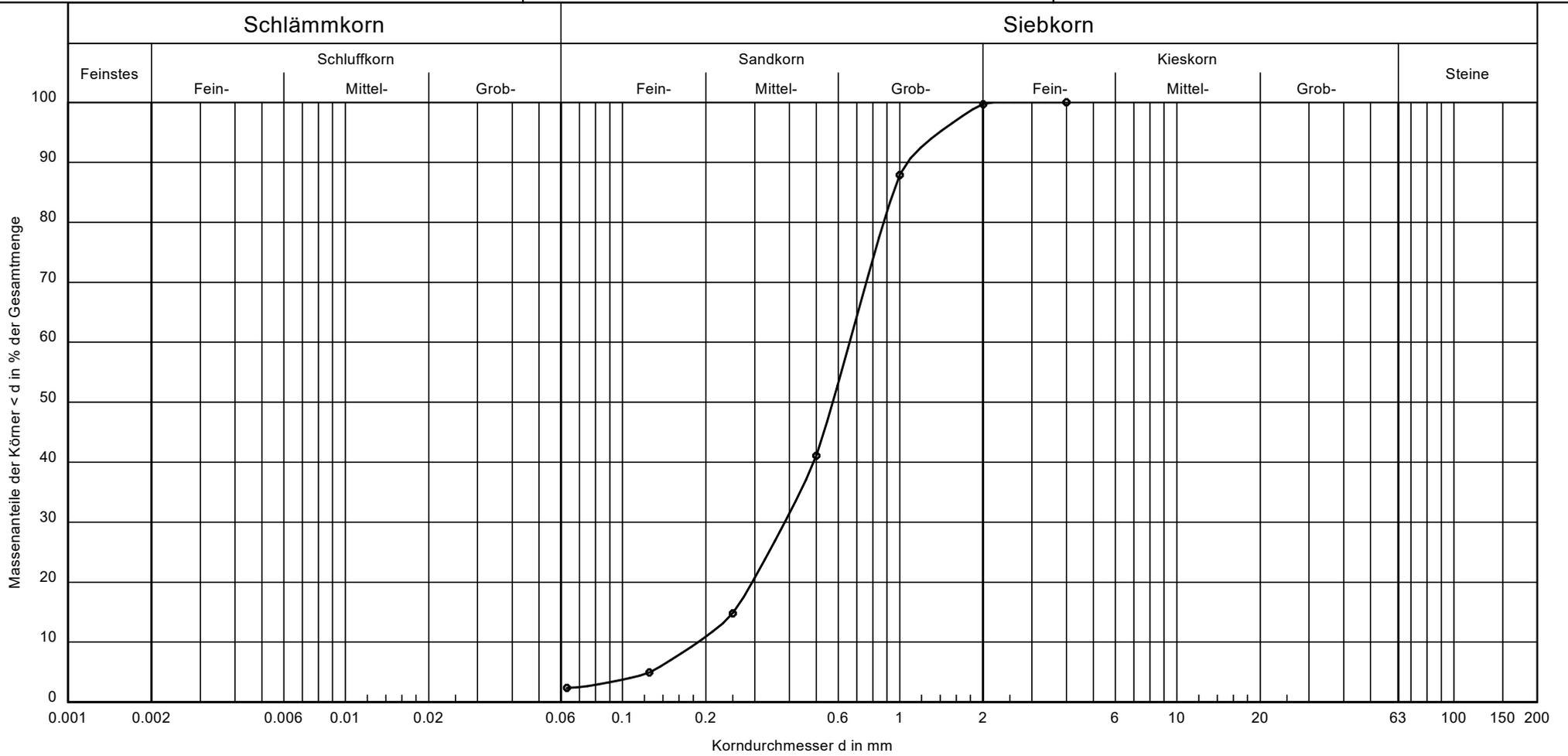
Projektnr.:
 P 43.880 1
 Anlage:
 5.2

Körnungslinie

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Datum: 19.12.22
 Probe entnommen am: 21.11.22
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feinanteile



Entnahmestelle:

MH_BS 4

Tiefe:

1,0 - 2,0

Bodenart:

mS, gS, fs'

U/Cc

3.5/1.2

T/U/S/G [%]:

- /2.4/97.3/0.3

Bemerkungen:

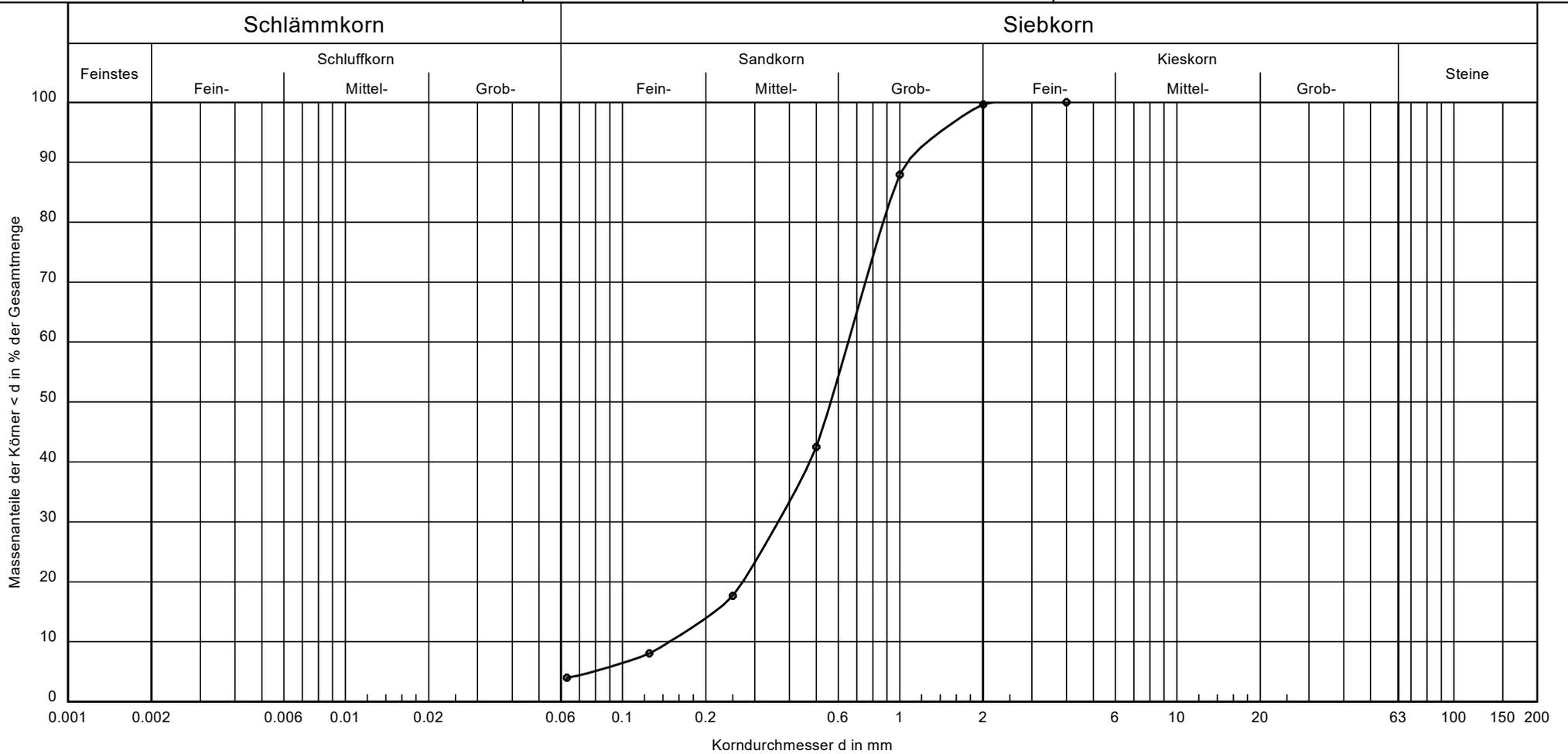
Projektnr.:
 P 43.880 1
 Anlage:
 5.2

Körnungslinie

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Datum: 19.12.22
 Probe entnommen am: 22.11.22
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feinanteile



Entnahmestelle:

MH_BS 6

Tiefe:

0,8 - 2,0

Bodenart:

mS, gS, fs'

U/Cc

4.4/1.4

T/U/S/G [%]:

- /4.0/95.6/0.4

Bemerkungen:

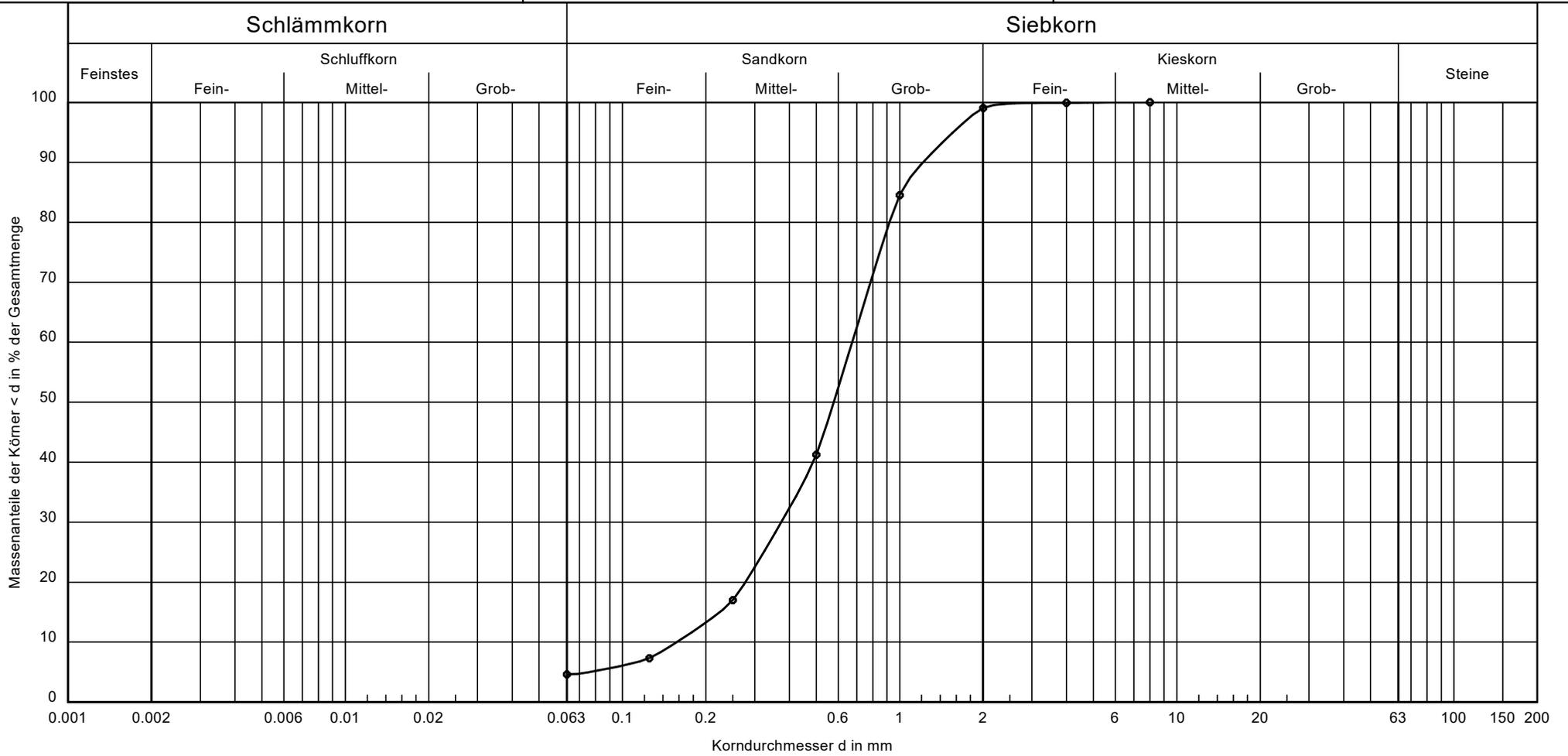
Projektnr.:
P 43.880 1
Anlage:
5.2

Körnungslinie

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Datum: 04.04.23
 Probe entnommen am: 24.03.23
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feinanteile



Entnahmestelle:	MH-BS 9
Tiefe:	2,0 - 2,9
Bodenart:	gS, m \bar{s} , fs'
k [m/s]	$2.2 \cdot 10^{-4}$ Beyer
U/Cc	4.3/1.3
T/U/S/G [%]:	- /4.6/94.4/1.0

Bemerkungen:

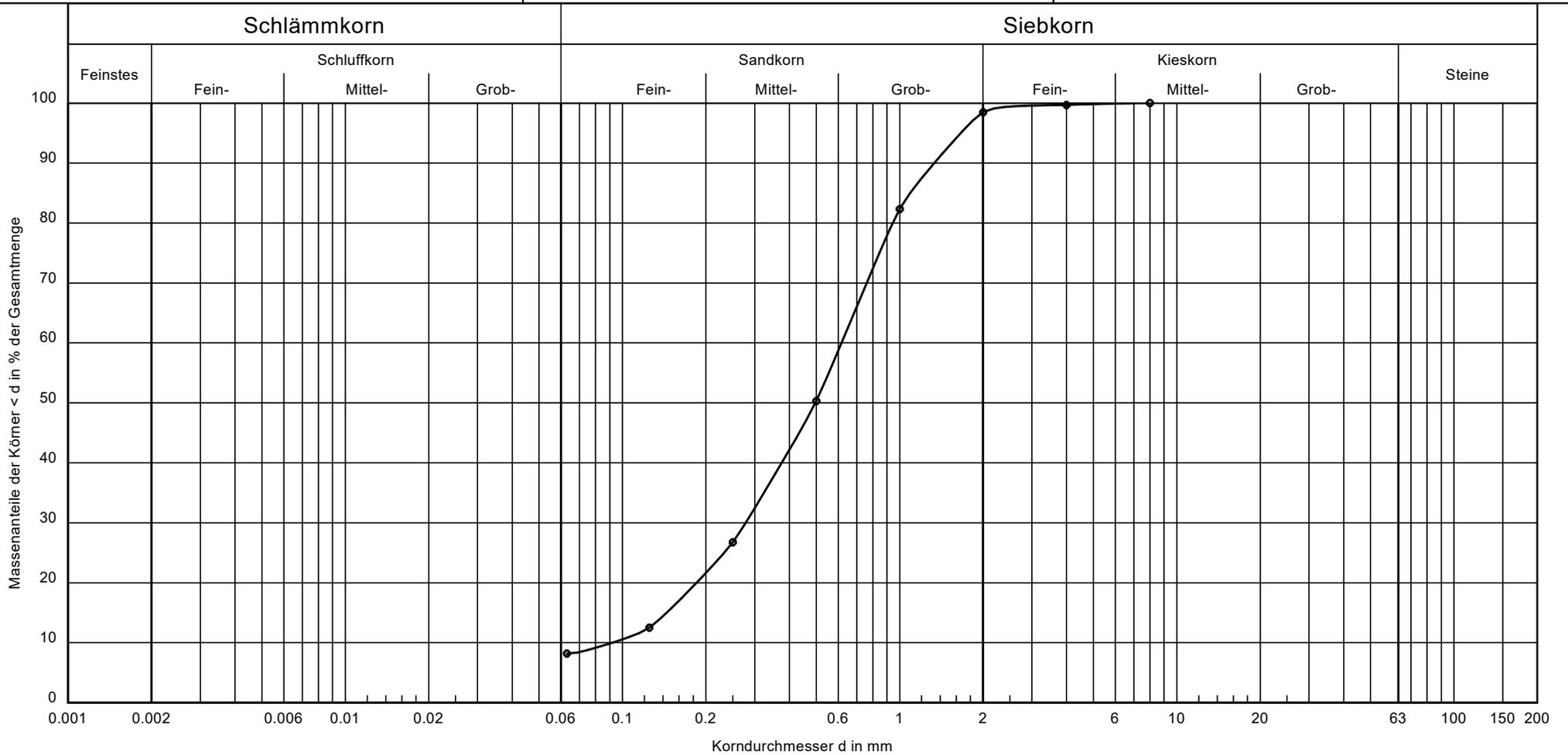
Projektnr.:
P 43.880 1
Anlage:
5.2

Körnungslinie

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Datum: 06.12.22
 Probe entnommen am: 02.11.22
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feianteile



Entnahmestelle:

MH_BS 11

Tiefe:

1,3 - 2,3

Bodenart:

S, u'

U/Cc

6.7/1.4

T/U/S/G [%]:

- /8.2/90.3/1.5

Bemerkungen:

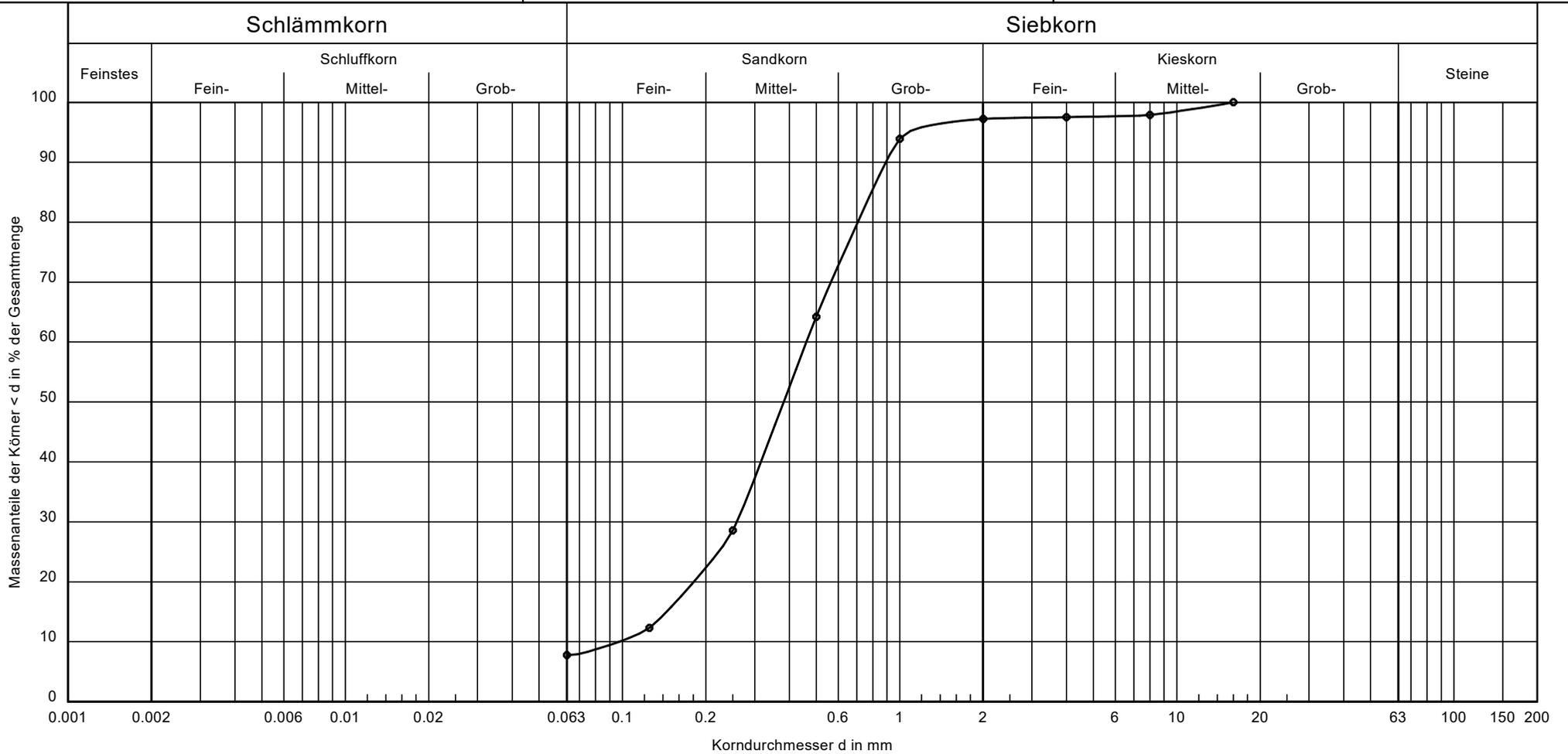
Projektnr.:
 P 43.890 1
 Anlage:
 5.2

Körnungslinie

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Datum: 04.04.23
 Probe entnommen am: 01.03.23
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feinanteile



Entnahmestelle:

MH-BS 15

Tiefe:

1,2 - 2,3

Bodenart:

mS, gs, u', fs'

k [m/s]

$8.5 \cdot 10^{-5}$ Beyer

U/Cc

4.7/1.5

T/U/S/G [%]:

- /7.8/89.5/2.8

Bemerkungen:

Projekt Nr.:
P 43.880 1
Anlage:
5.2

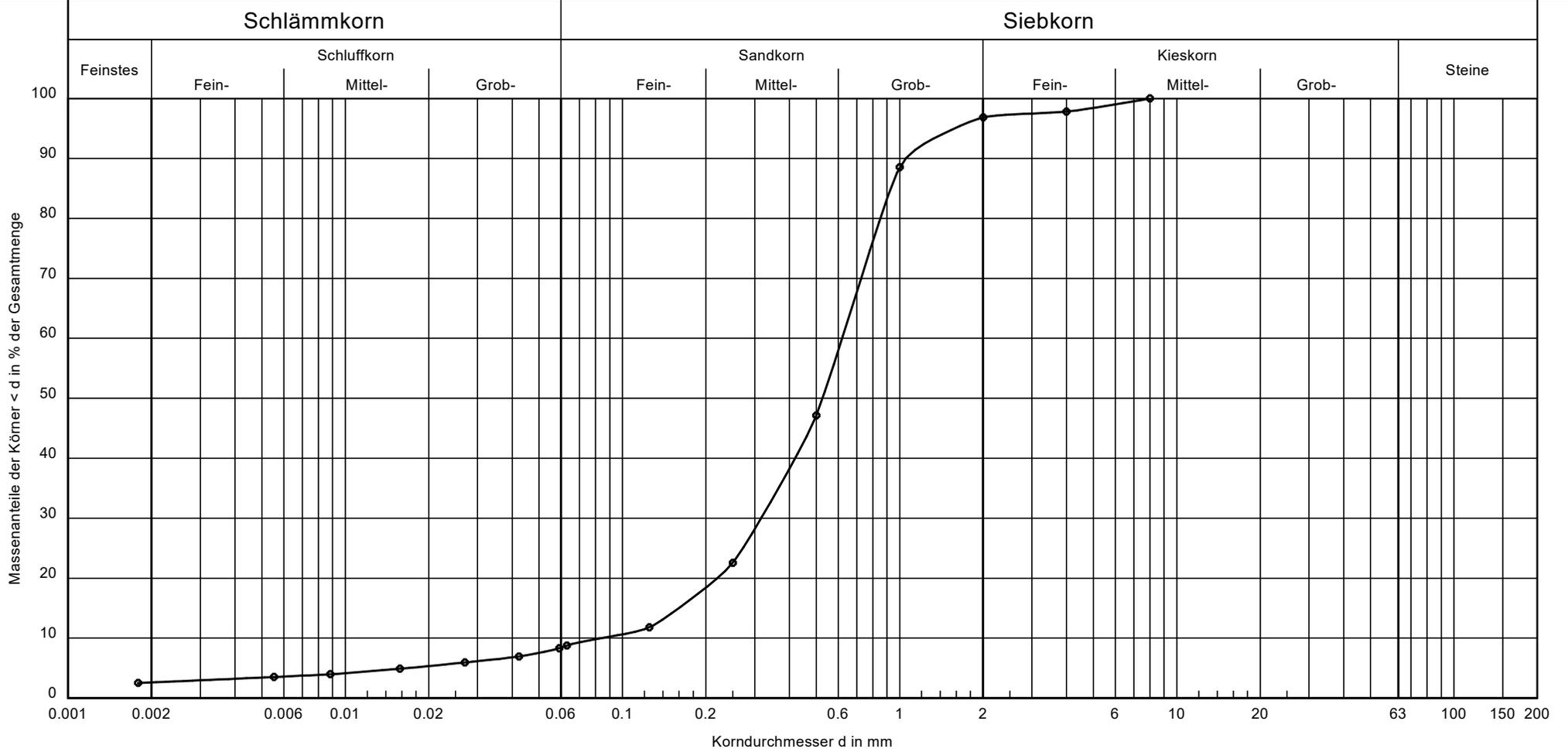
Dr. Spang
 Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie u. Umwelttechnik mbH

Körnungslinie

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los6

Datum: 30.11.22
 Probe entnommen am: 15.11.22
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: komb. Sieb- Schlämmanalyse



Entnahmestelle:	MH_BS 17
Tiefe:	1,0 - 2,0
Bodenart:	S, u'
U/Cc	7.4/1.9
T/U/S/G [%]:	2.6/6.1/88.1/3.2

Bemerkungen:

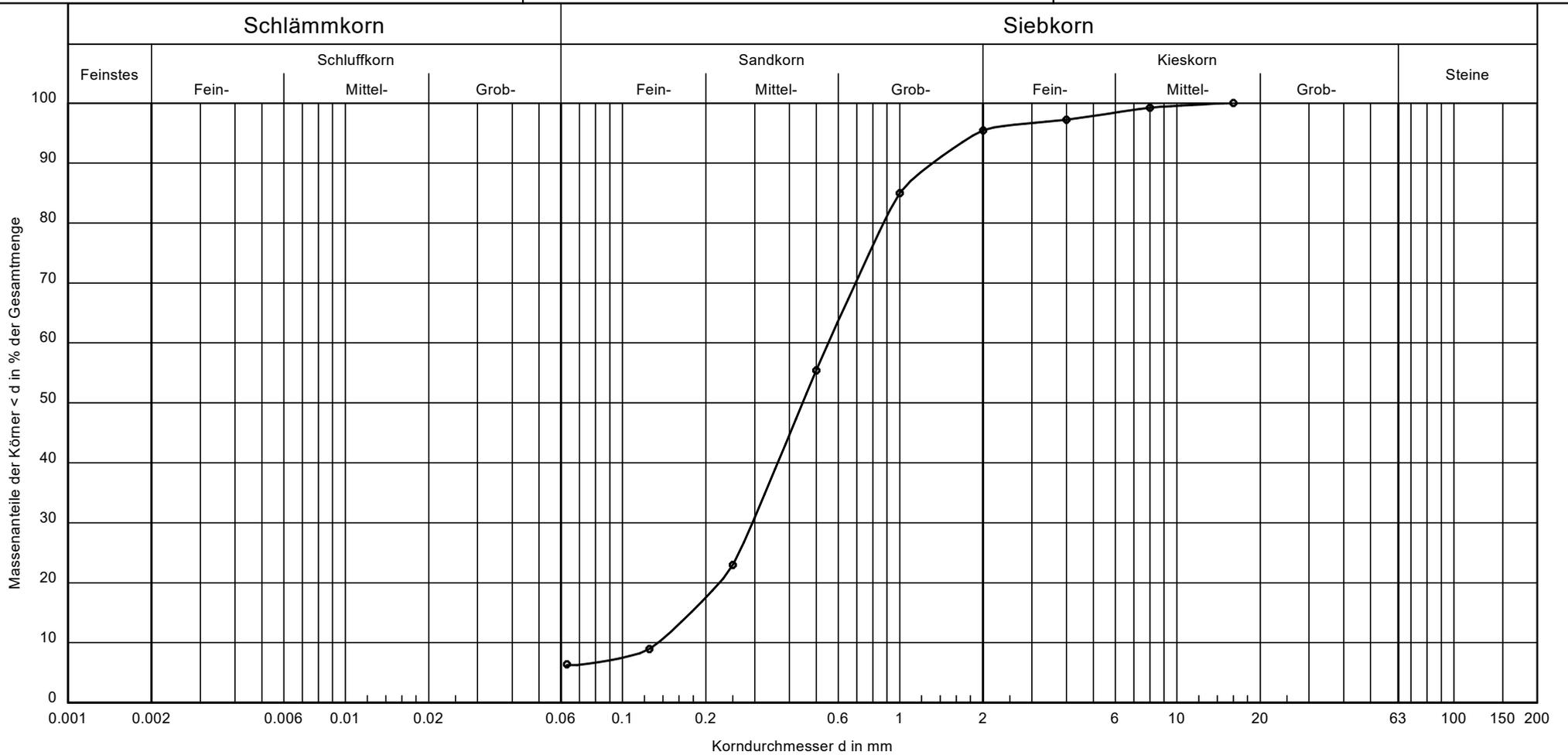
Projektnr.:
 P 43.880 1
 Anlage:
 5.2

Körnungslinie

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Datum: 06.12.22
 Probe entnommen am: 15.11.22
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feianteile



Entnahmestelle:

MH_BS 19

Tiefe:

0,8 - 1,9

Bodenart:

mS, g \bar{s} , u', fs'

U/Cc

4.1/1.2

T/U/S/G [%]:

- /6.3/89.1/4.6

Bemerkungen:

Projektnr.:
P 43.880 1
Anlage:
5.2

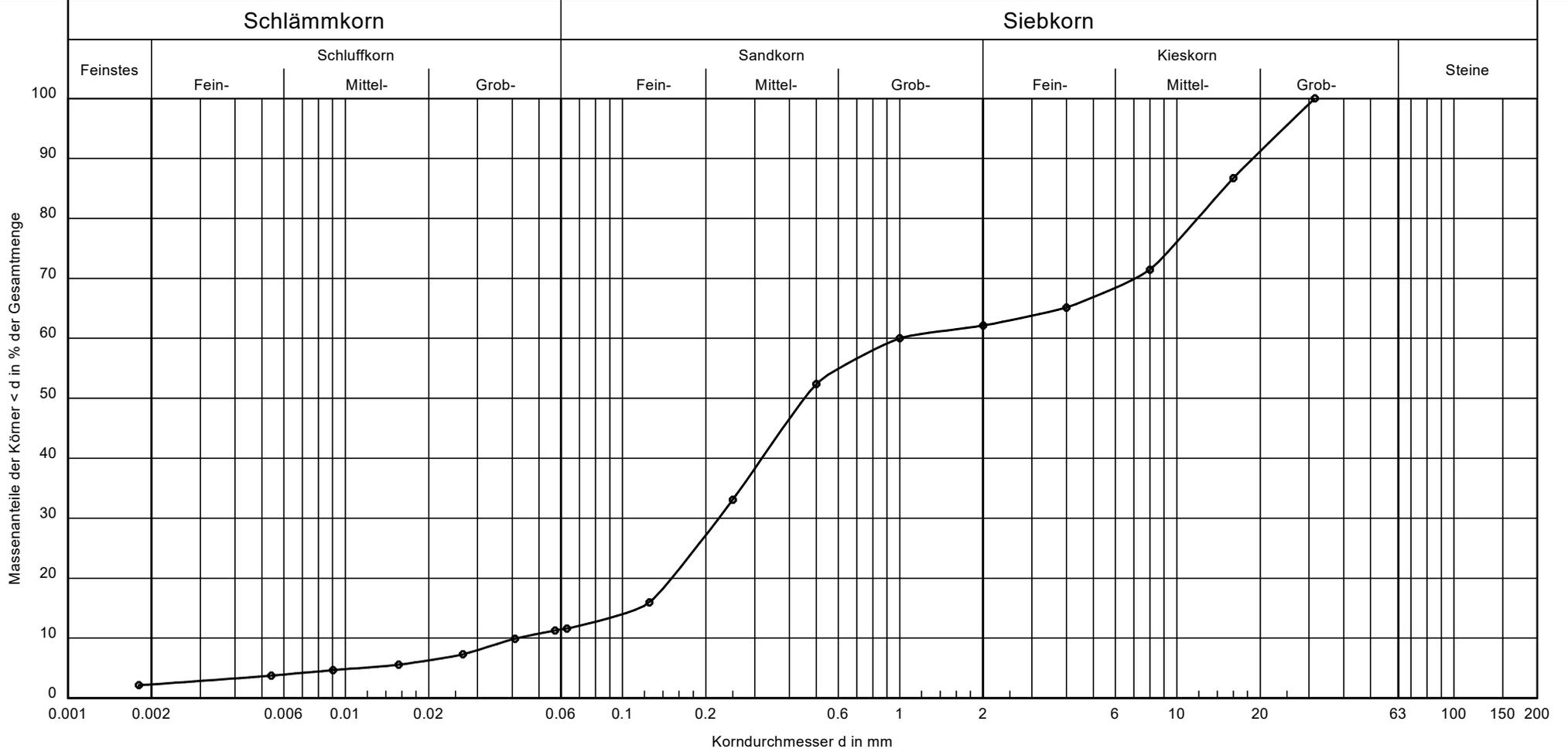
Dr. Spang
 Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie u. Umwelttechnik mbH

Körnungslinie

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los6

Datum: 30.11.22
 Probe entnommen am: 17.11.22
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: komb. Sieb- Schlämmanalyse



Entnahmestelle:

MH_BS 31

Tiefe:

1,4 - 1,9

Bodenart:

S, mg, u', fg', gg'

U/Cc

24.0/1.2

T/U/S/G [%]:

2.3/9.3/50.5/37.9

Bemerkungen:

Projekt Nr.: P 43.880 1
 Anlage: 5.2

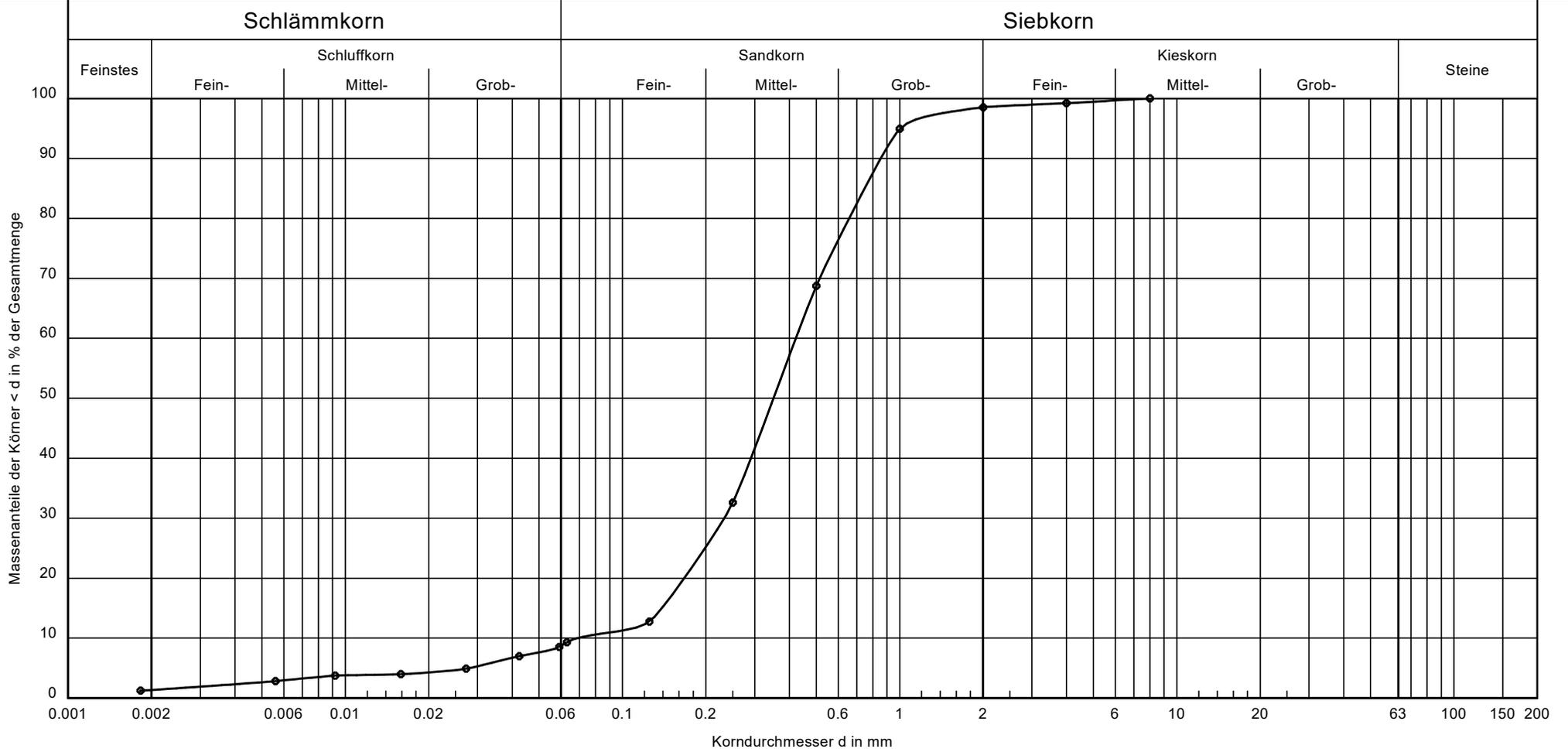
Dr. Spang
 Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie u. Umwelttechnik mbH

Körnungslinie

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los6

Datum: 30.11.22
 Probe entnommen am: 10.11.22
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: komb. Sieb- Schlämmanalyse



Entnahmestelle:	MH_BS 41
Tiefe:	0,9 - 2,0
Bodenart:	mS, fs, gs, t'
U/Cc	6.1/1.9
T/U/S/G [%]:	1.4/7.9/89.2/1.5

Bemerkungen:

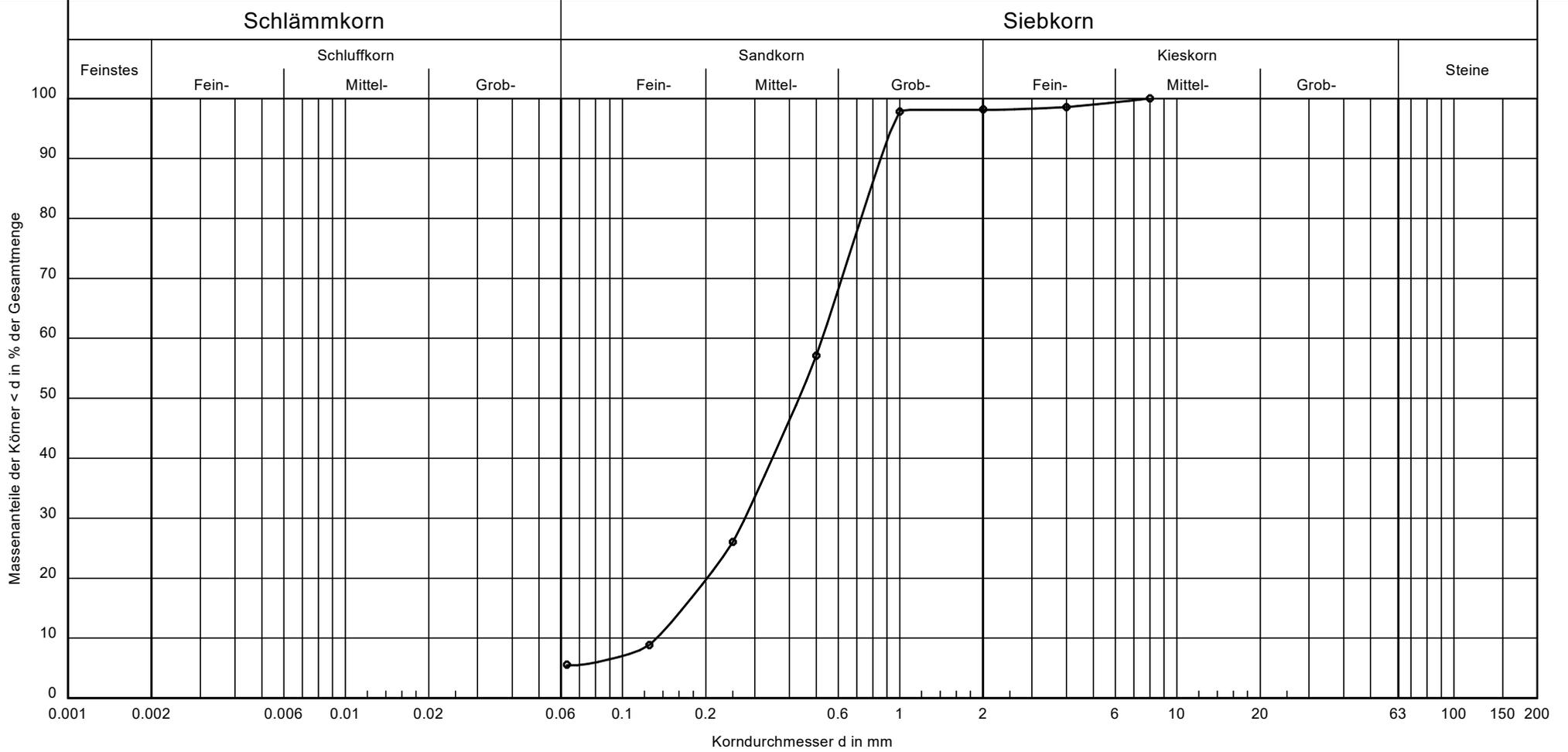
Projekt Nr.: P 43.880 1
 Anlage: 5.2

Körnungslinie

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Datum: 06.12.22
 Probe entnommen am: 10.11.22
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feianteile



Entnahmestelle:

MH_BS 43

Tiefe:

1,2 - 2,0

Bodenart:

mS, g \bar{s} , u', fs'

U/Cc

4.0/1.1

T/U/S/G [%]:

- /5.5/92.6/1.9

Bemerkungen:

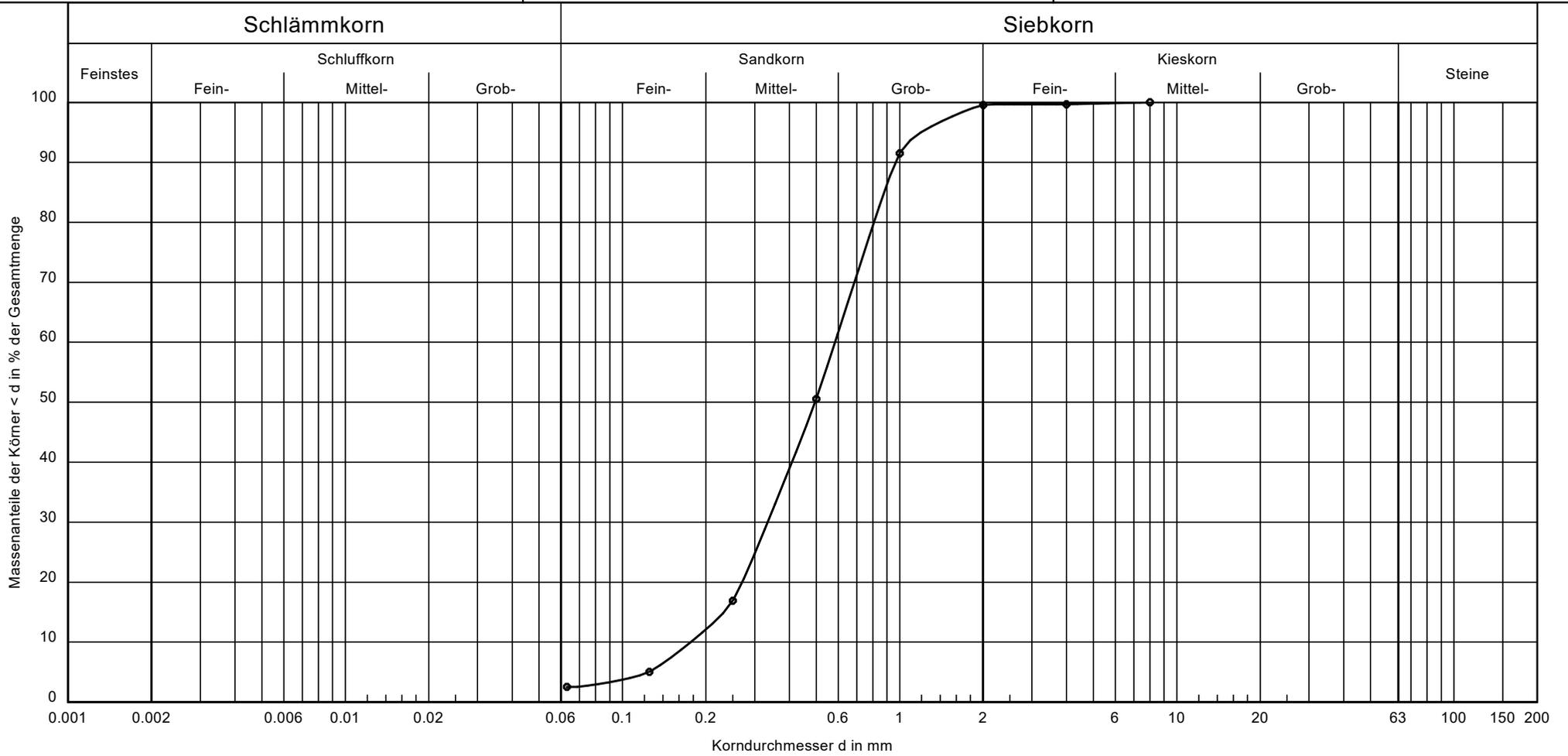
Projektnr.:
 P 43.880 1
 Anlage:
 5.2

Körnungslinie

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Datum: 06.12.22
 Probe entnommen am: 03.11.22
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feinanteile



Entnahmestelle:	MH_BS 45
Tiefe:	1,4 - 2,2
Bodenart:	mS, g _s , fs'
U/Cc	3.3/1.1
T/U/S/G [%]:	- /2.5/97.0/0.4

Bemerkungen:

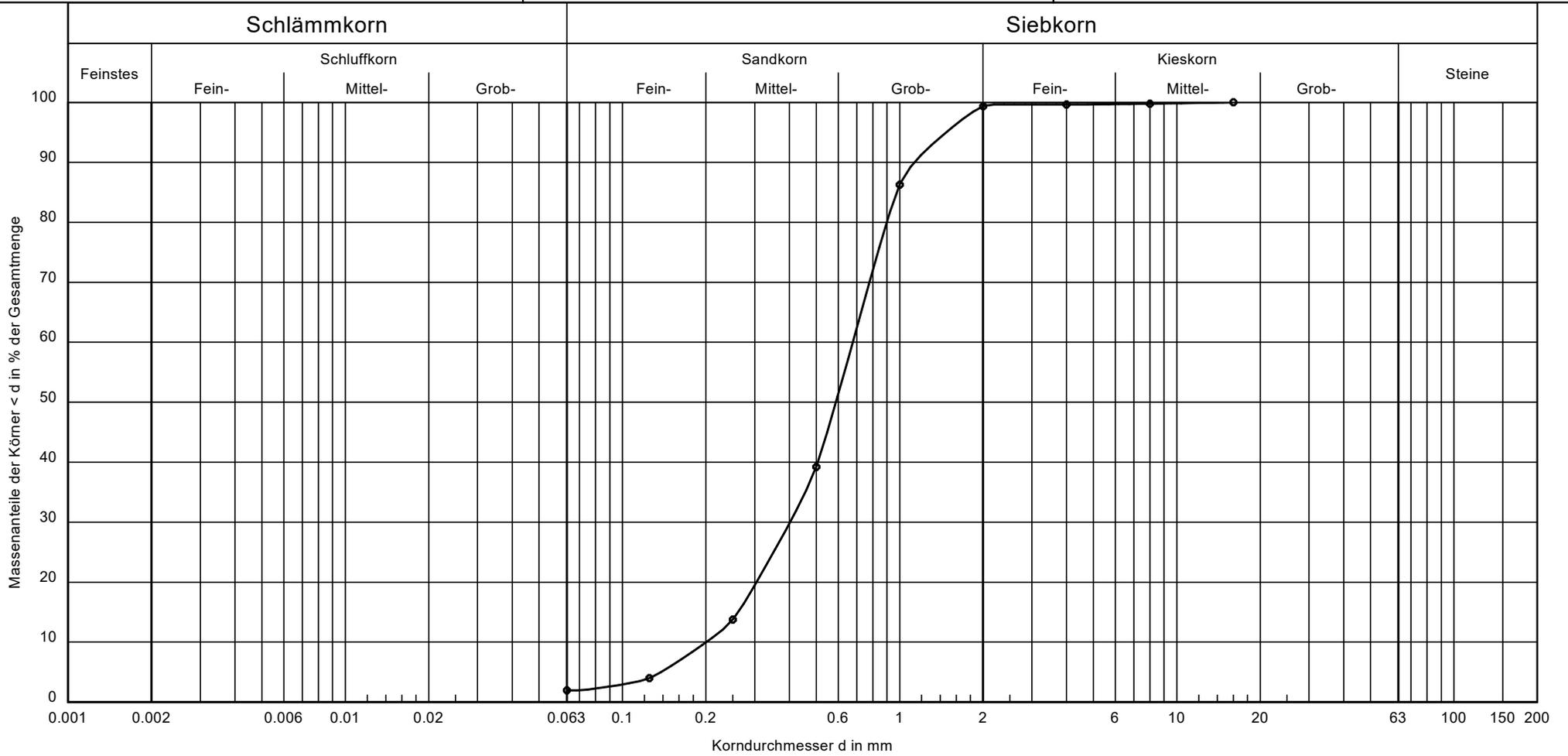
Projektnr.:
P 43.880 1
Anlage:
5.2

Körnungslinie

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Datum: 03.04.23
 Probe entnommen am: 21.03.23
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feianteile



Entnahmestelle:

MH-BS 61

Tiefe:

1,6 - 2,8

Bodenart:

mS, gS, fs'

k [m/s]

$3.6 \cdot 10^{-4}$ Beyer

U/Cc

3.4/1.2

T/U/S/G [%]:

- /2.0/97.4/0.7

Bemerkungen:

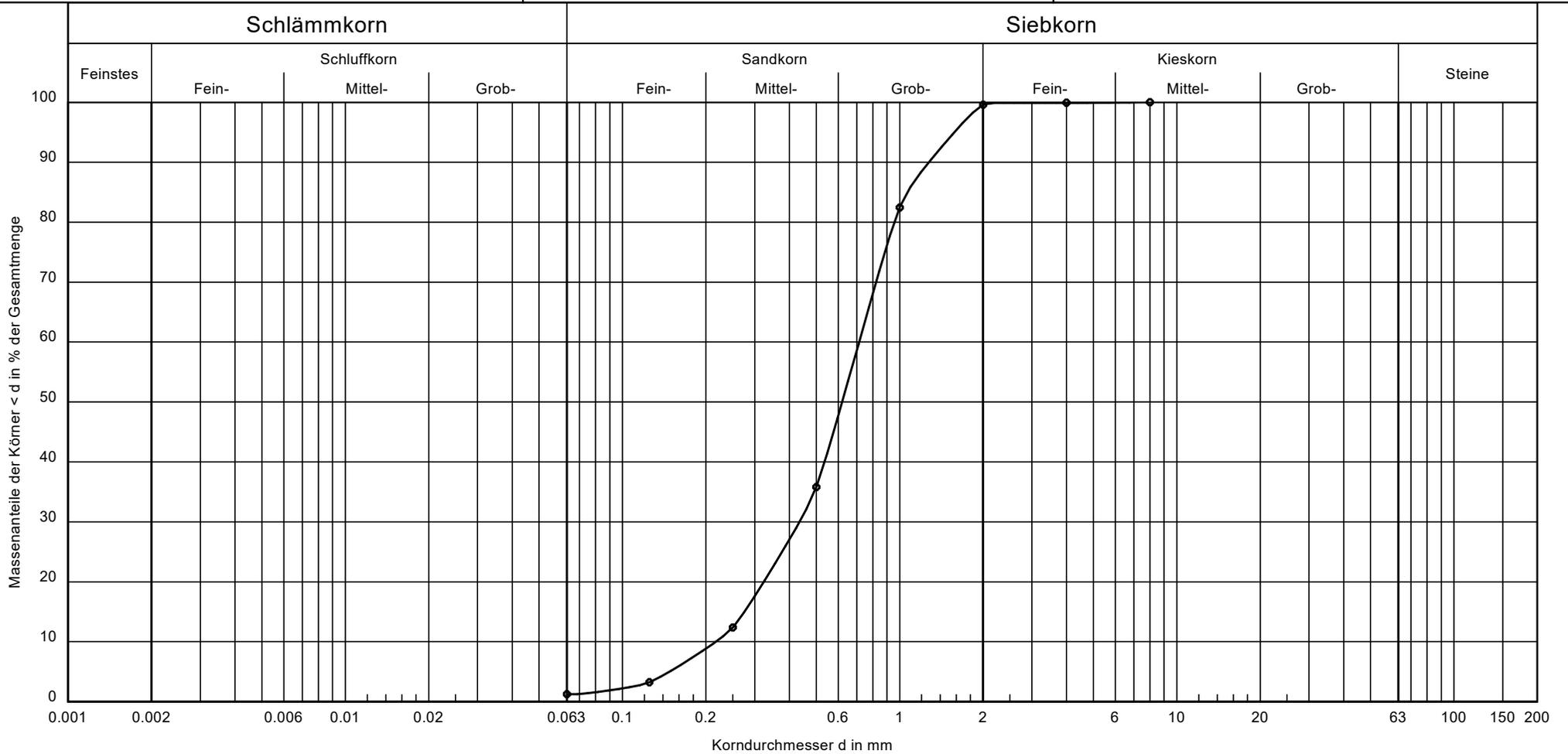
Projektnr.:
P 43.880 1
Anlage:
5.2

Körnungslinie

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Datum: 03.04.23
 Probe entnommen am: 21.03.23
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feianteile



Entnahmestelle:
 Tiefe:
 Bodenart:
 k [m/s]
 U/Cc
 T/U/S/G [%]:

MH-BSDPH 63
 1,6 - 2,8
 gS, m \bar{s} , fs'
 $4.2 \cdot 10^{-4}$ Beyer
 3.3/1.2
 - /1.3/98.3/0.4

Bemerkungen:

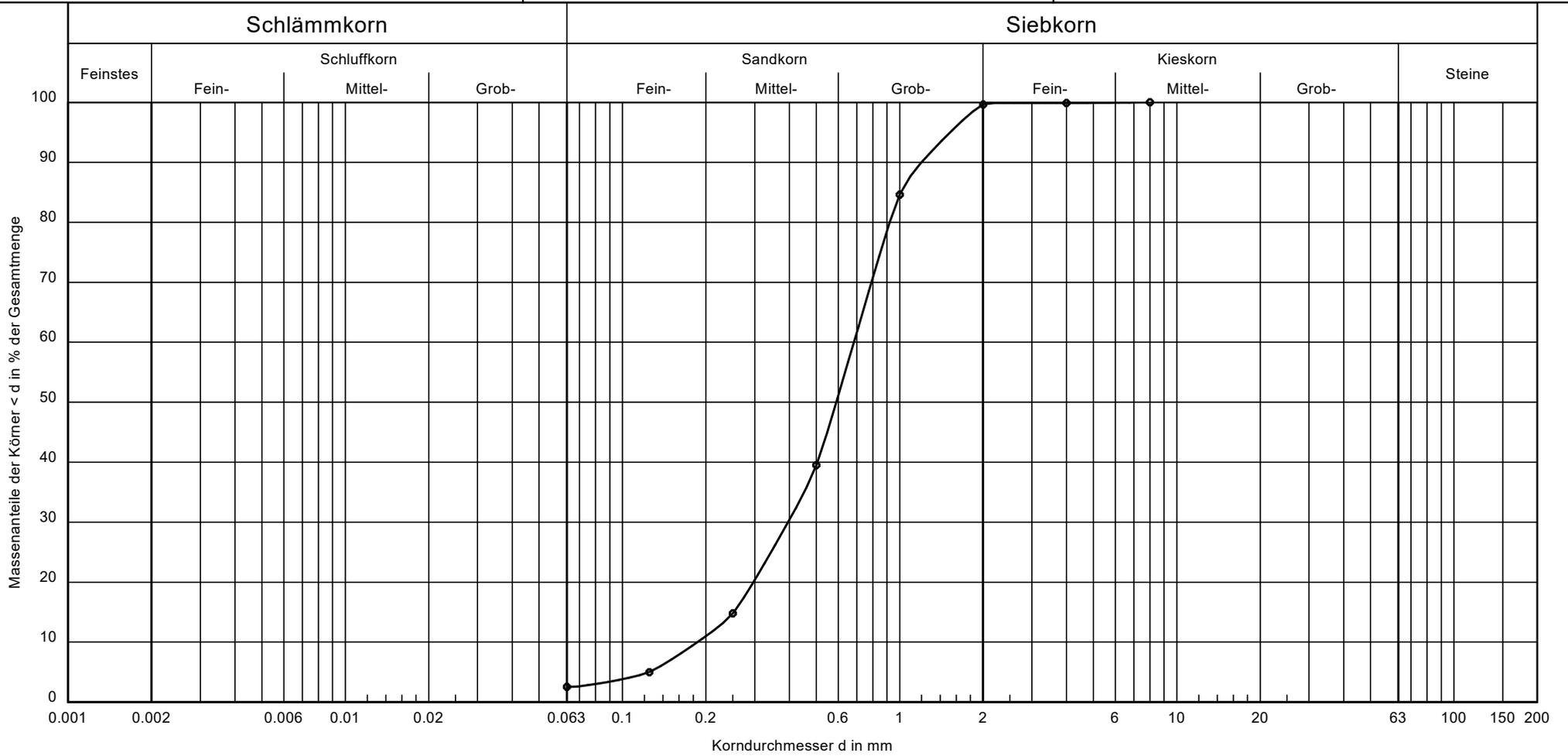
Projekt nr.:
 P 43.880 1
 Anlage:
 5.2

Körnungslinie

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Datum: 04.04.23
 Probe entnommen am: 14.03.23
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feinanteile



Entnahmestelle:

MH-BS 65

Tiefe:

1,4 - 2,7

Bodenart:

mS, gS, fs'

k [m/s]

$3.1 \cdot 10^{-4}$ Beyer

U/Cc

3.7/1.2

T/U/S/G [%]:

- /2.6/97.1/0.4

Bemerkungen:

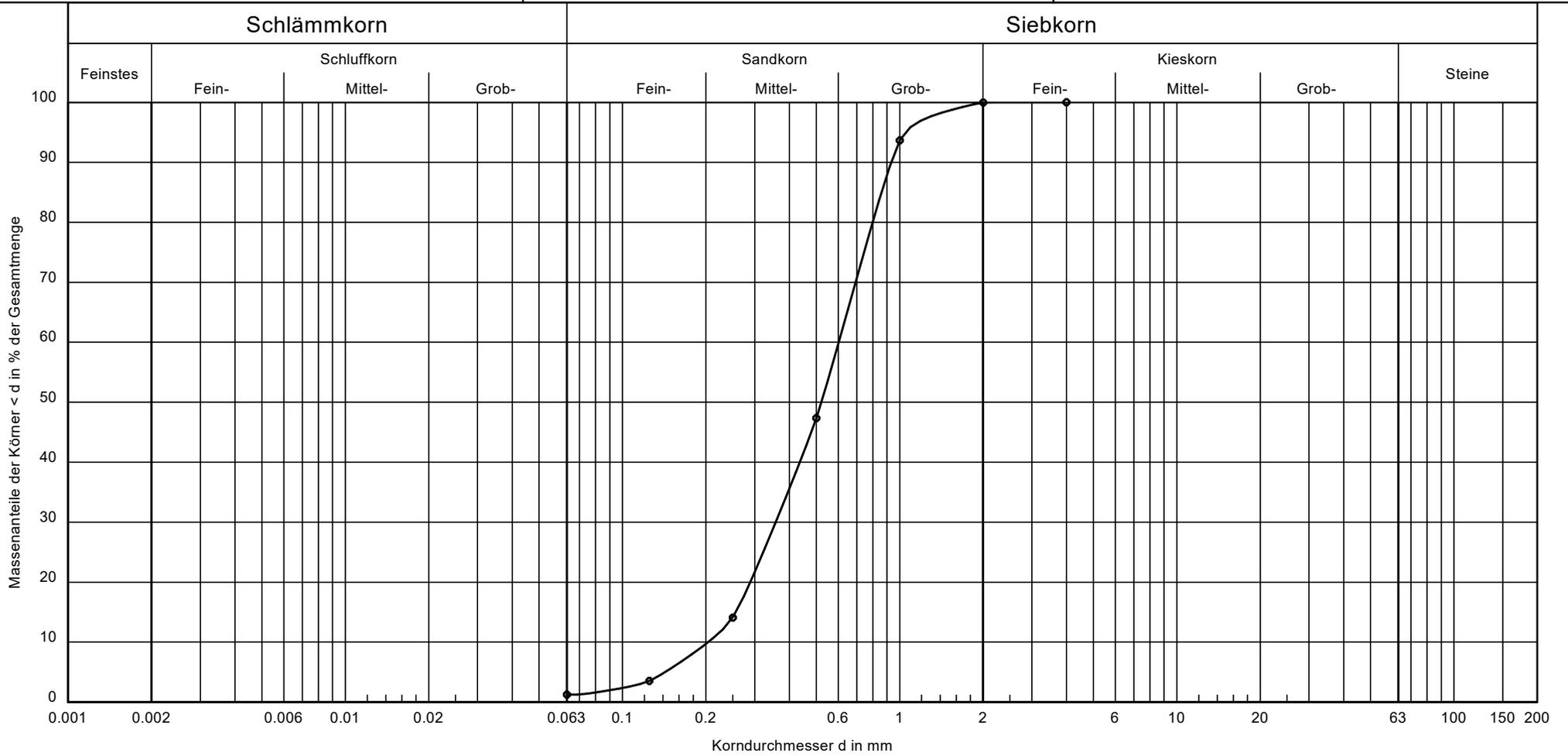
Projektnr.:
P 43.880 1
Anlage:
5.2

Körnungslinie

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Datum: 04.04.23
 Probe entnommen am: 14.03.23
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feinanteile



Entnahmestelle:

MH-BS 69

Tiefe:

0,8 - 2,0

Bodenart:

mS, gS, fs'

k [m/s]

$4.1 \cdot 10^{-4}$ Beyer

U/Cc

3.0/1.0

T/U/S/G [%]:

- /1.3/98.7/0.1

Bemerkungen:

Projektnr.:
 P 43.880 1
 Anlage:
 5.2

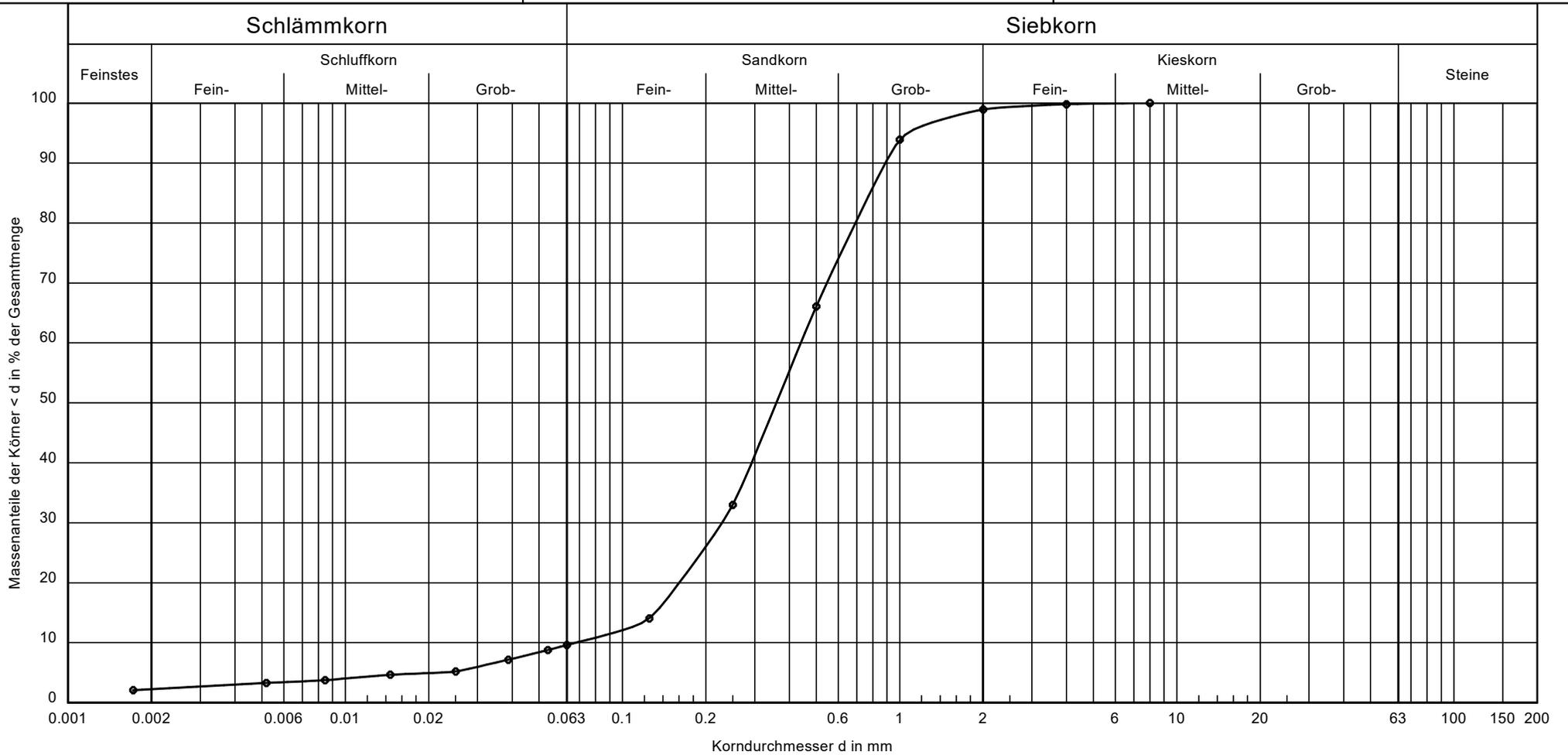
Dr. Spang
 Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie u. Umwelttechnik mbH

Körnungslinie

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Datum: 01.06.23
 Probe entnommen am: 10.05.23
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: komb. Sieb- Schlämmanalyse



Entnahmestelle:

MH_KBDPH GWM 13

Tiefe:

1,5 - 2,0

Bodenart:

mS, fs, gs, u'

U/Cc

6.5/1.7

T/U/S/G [%]:

2.3/7.3/89.3/1.1

Bemerkungen:

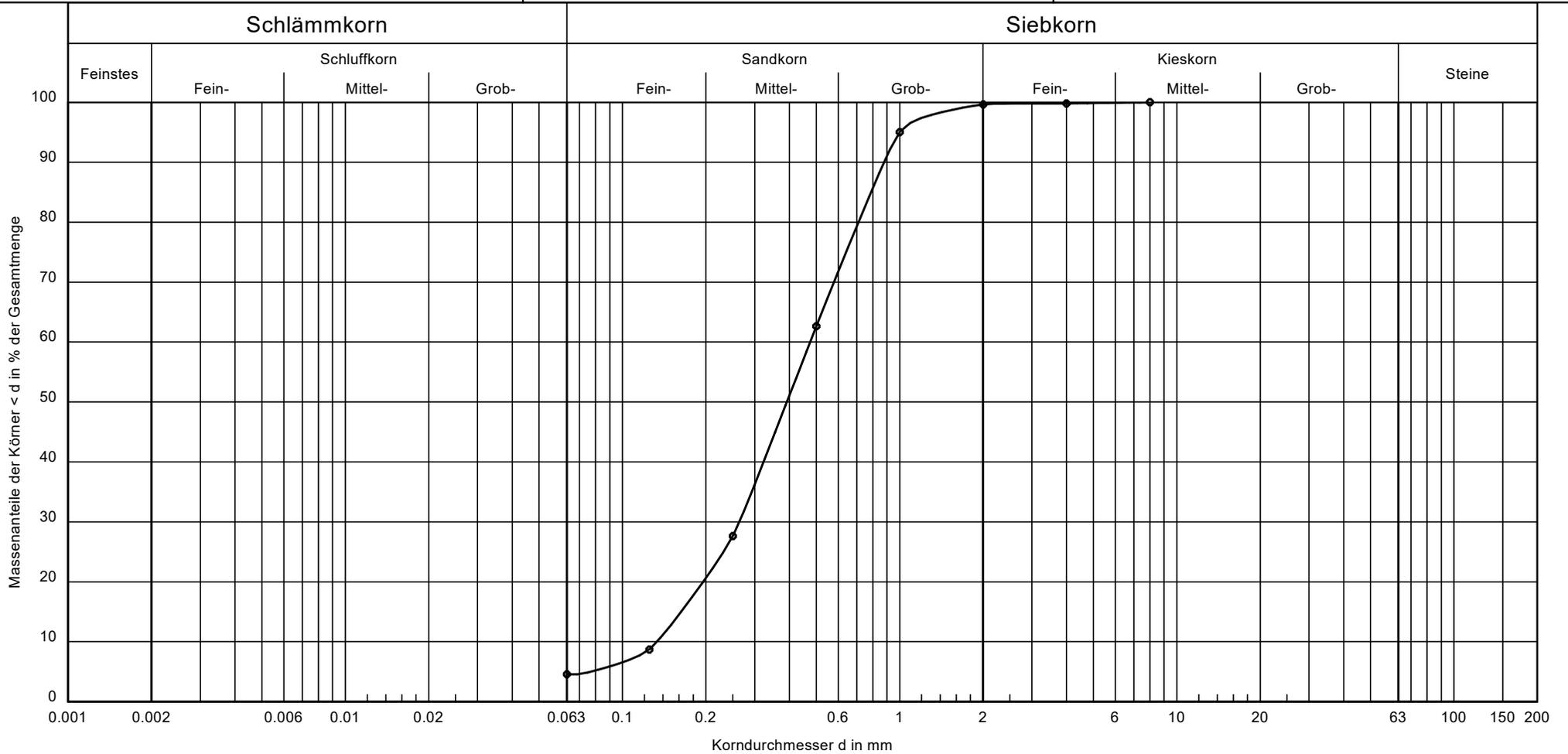
Projektnr.:
 P 43.8801
 Anlage:
 5.2

Körnungslinie

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Datum: 05.06.23
 Probe entnommen am: 10.05.23
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feinanteile



Entnahmestelle:

MH_KBDPH GWM 67

Tiefe:

1,4 - 2,0

Bodenart:

mS, fs, gs

U/Cc

3.6/1.1

T/U/S/G [%]:

- /4.6/95.1/0.4

Bemerkungen:

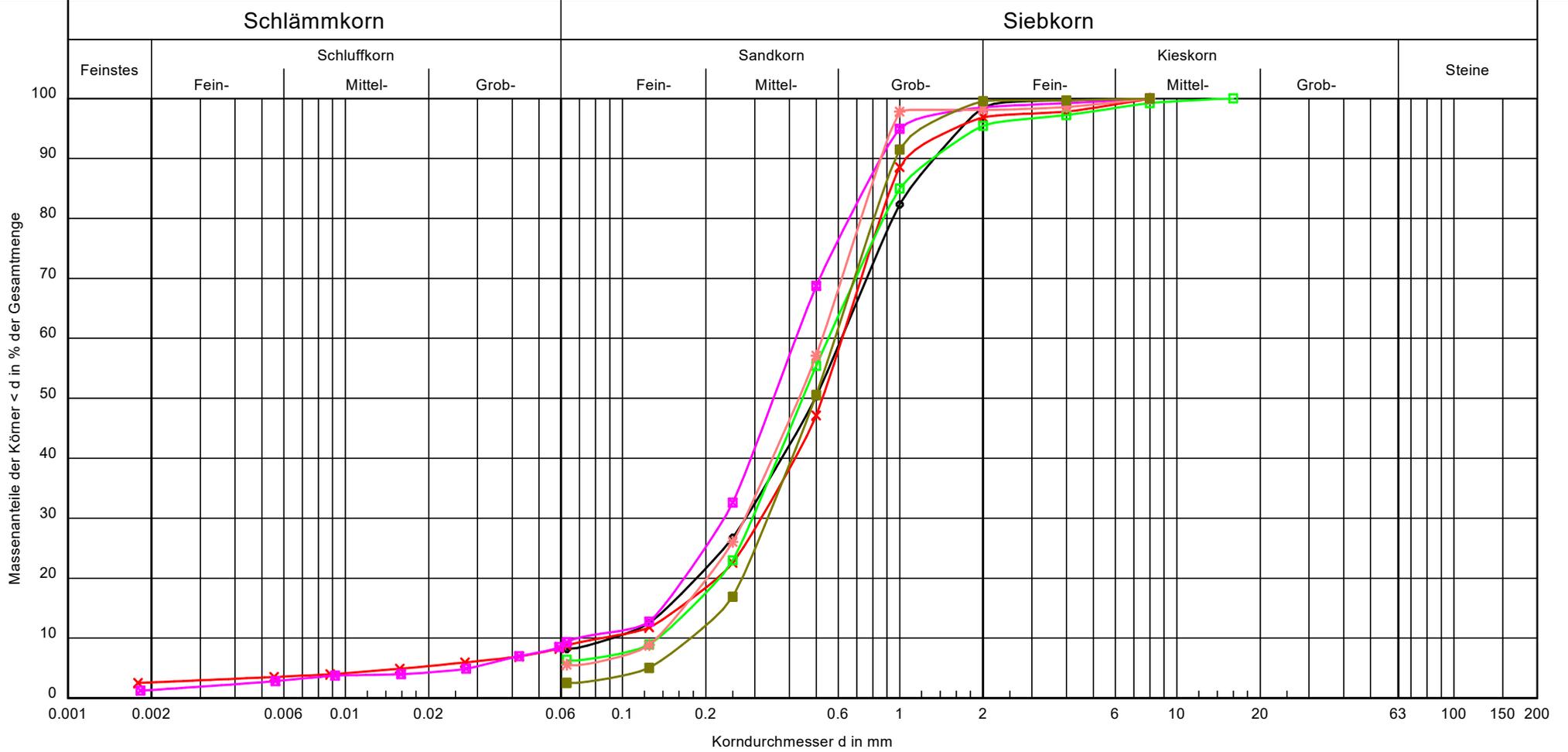
Projektnr.:
 P 43.880 1
 Anlage:
 5.2

Körnungslinie

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Datum: 06.12.22
 Probe entnommen am: 02.11.22
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feinanteile



Entnahmestelle:	MH_BS 11	MH_BS 17	MH_BS 19	MH_BS 41	MH_BS 43	MH_BS 45
Tiefe:	1,3 - 2,3	1,0 - 2,0	0,8 - 1,9	0,9 - 2,0	1,2 - 2,0	1,4 - 2,2
Bodenart:	S, u'	S, u'	mS, g \bar{s} , u', fs'	mS, fs, gs, t'	mS, g \bar{s} , u', fs'	mS, g \bar{s} , fs'
k [m/s] (Beyer):	$6.8 \cdot 10^{-5}$	$5.6 \cdot 10^{-5}$	$1.6 \cdot 10^{-4}$	$3.8 \cdot 10^{-5}$	$1.6 \cdot 10^{-4}$	$2.8 \cdot 10^{-4}$
U/Cc	6.7/1.4	7.4/1.9	4.1/1.2	6.1/1.9	4.0/1.1	3.3/1.1
T/U/S/G [%]:	- /8.2/90.3/1.5	2.6/6.1/88.1/3.2	- /6.3/89.1/4.6	1.4/7.9/89.2/1.5	- /5.5/92.6/1.9	- /2.5/97.0/0.4

Bemerkungen:

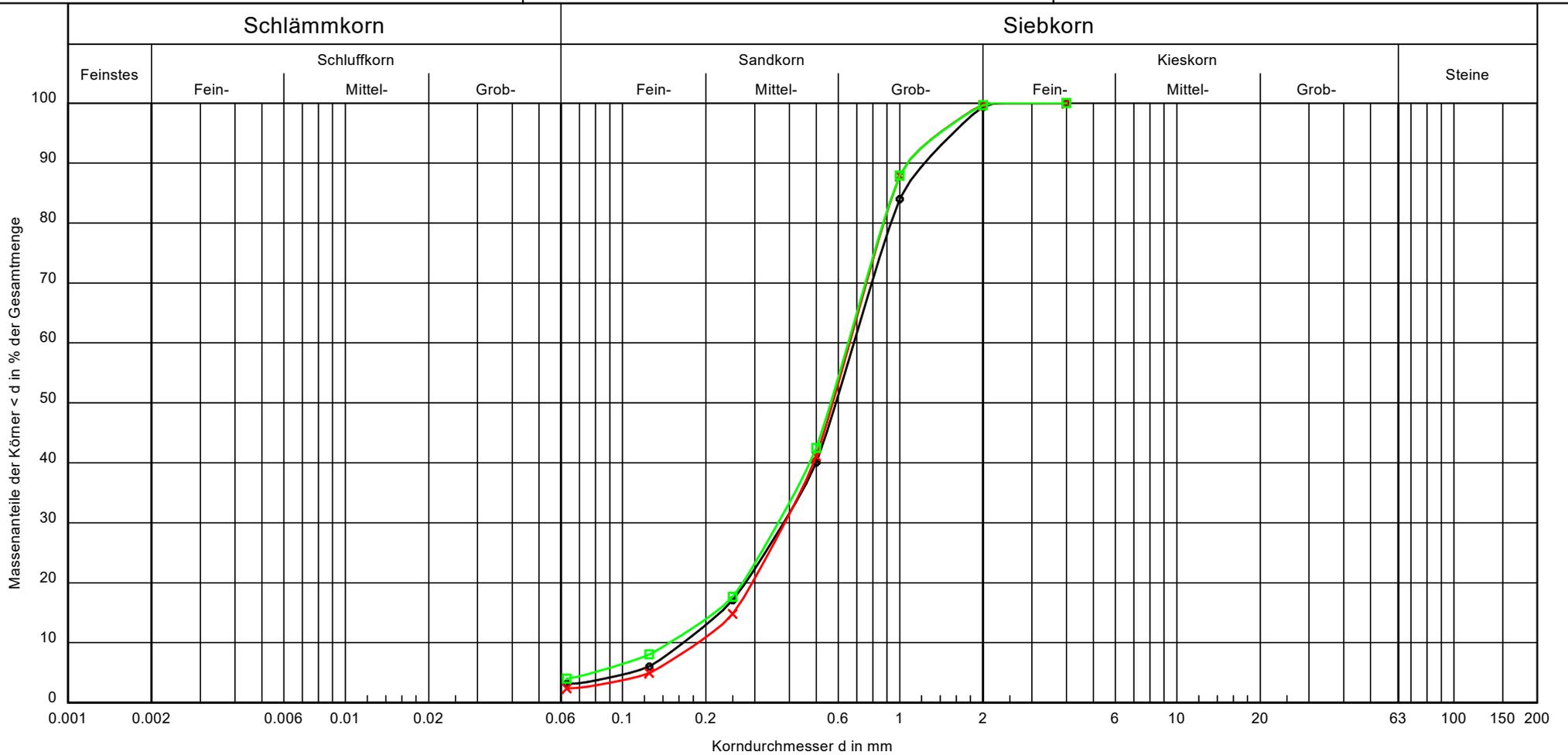
Projektnr.:
P 43.8801
Anlage:
5.2

Körnungslinie

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Datum: 19.12.22
 Probe entnommen am: 21.11.22
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feianteile



Entnahmestelle:	MH_BS 2	MH_BS 4	MH_BS 6
Tiefe:	1,2 - 2,0	1,0 - 2,0	0,8 - 2,0
Bodenart:	gS, ms, fs'	mS, gS, fs'	mS, gS, fs'
k [m/s] (Beyer):	$2.5 \cdot 10^{-4}$	$3.2 \cdot 10^{-4}$	$2.0 \cdot 10^{-4}$
U/Cc:	4.1/1.3	3.5/1.2	4.4/1.4
T/U/S/G [%]:	- /3.2/96.2/0.7	- /2.4/97.3/0.3	- /4.0/95.6/0.4

Bemerkungen:

Projekt Nr.: P 43.880 1
 Anlage: 5.2

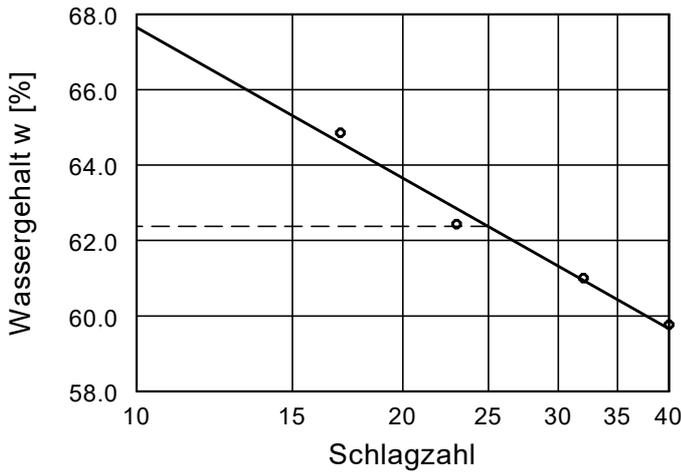
Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12

Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6

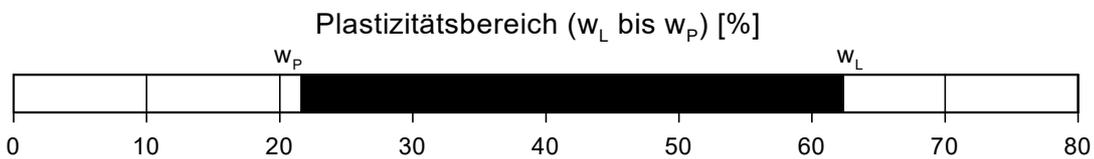
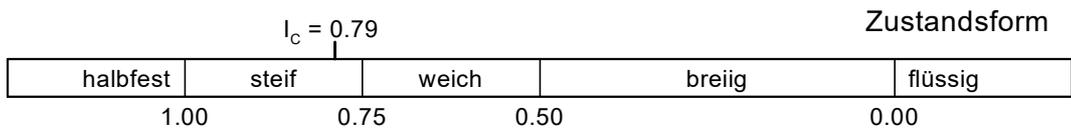
Entnahmestelle: MH-BS 23
 Tiefe: 1,1 - 1,9
 Art der Entnahme: gestört
 Bodenart: T
 Probe entnommen am: 17.11.22

Bearbeiter: Kou

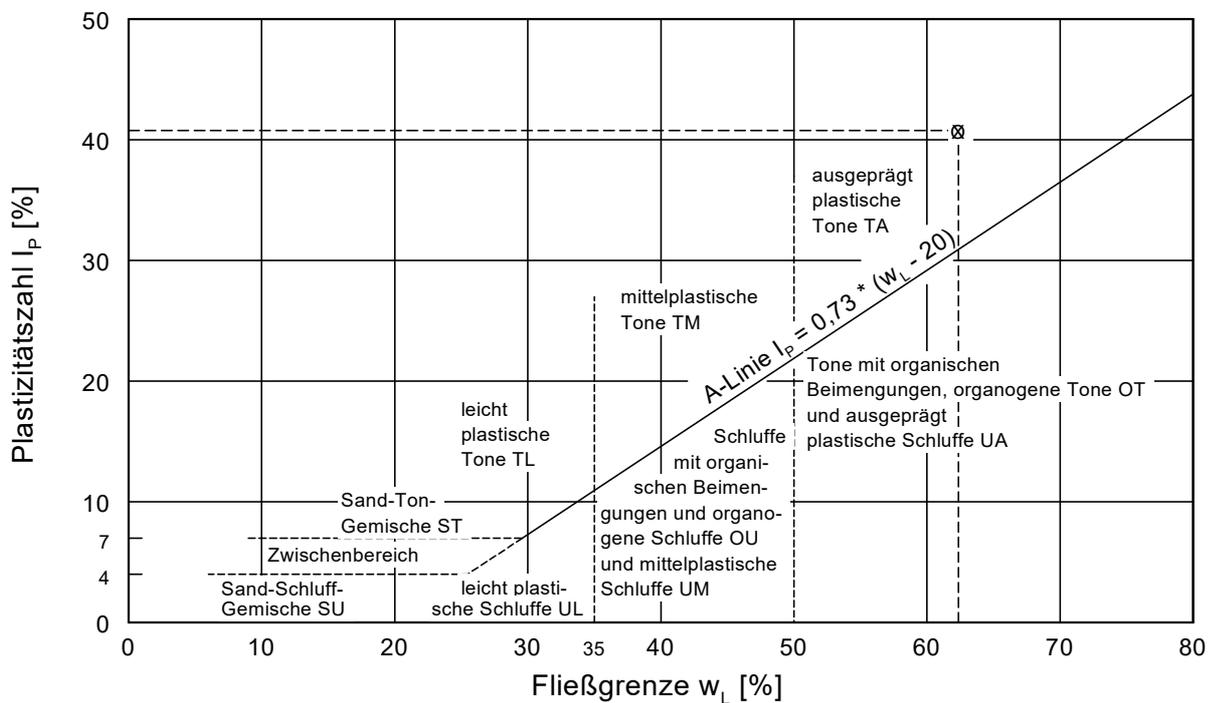
Datum: 12.12.22



Wassergehalt $w = 30.2 \%$
 Fließgrenze $w_L = 62.4 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 21.6 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 40.8 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 0.79$



Plastizitätsdiagramm



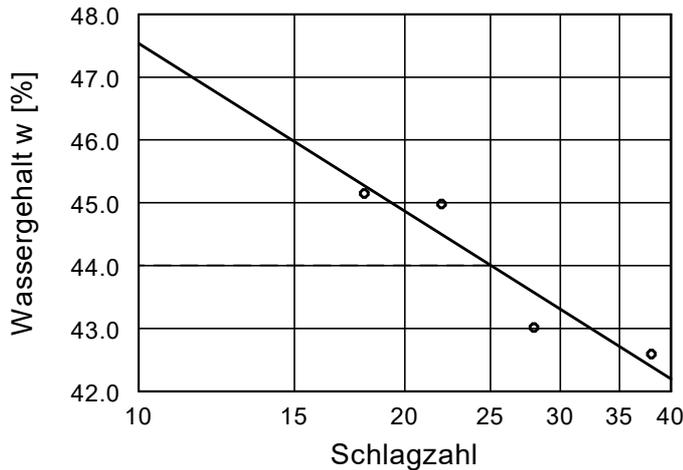
Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12

Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6

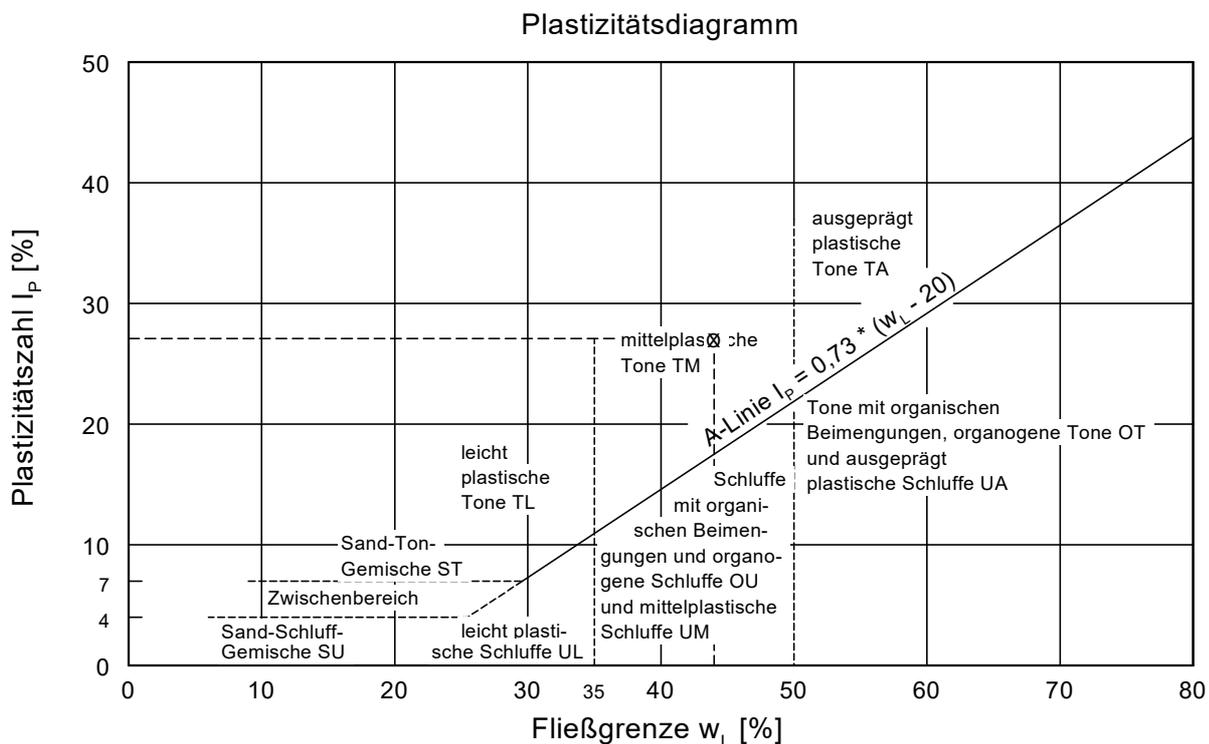
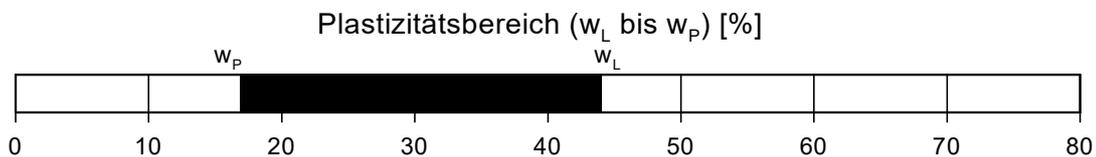
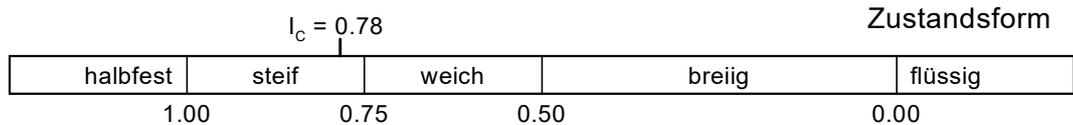
Bearbeiter: Azu

Datum: 20.12.22

Entnahmestelle: MH_BS 25
 Tiefe: 0,9 - 1,9
 Art der Entnahme: gestört
 Bodenart: T, u', s'
 Probe entnommen am: 23.11.22



Wassergehalt w =	22.3 %
Fließgrenze w_L =	44.0 %
Ausrollgrenze w_P =	16.9 %
Plastizitätszahl I_P =	27.1 %
Konsistenzzahl I_C =	0.78
Anteil Überkorn \ddot{u} =	2.0 %
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}}$ =	0.0 %
Korr. Wassergehalt =	22.8 %



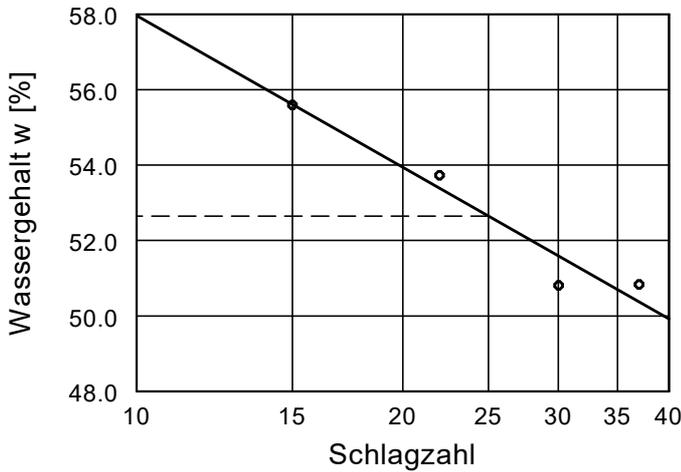
Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12

Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6

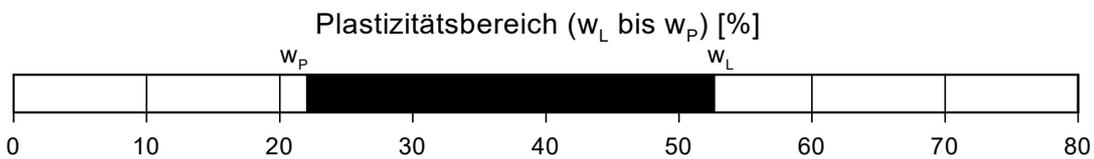
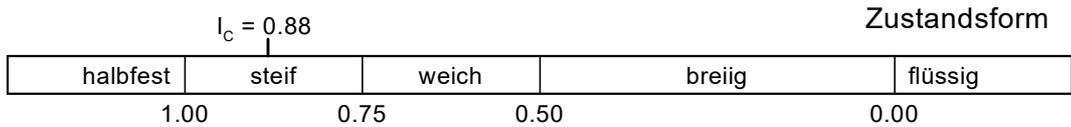
Bearbeiter: Lbb

Datum: 13.12.22

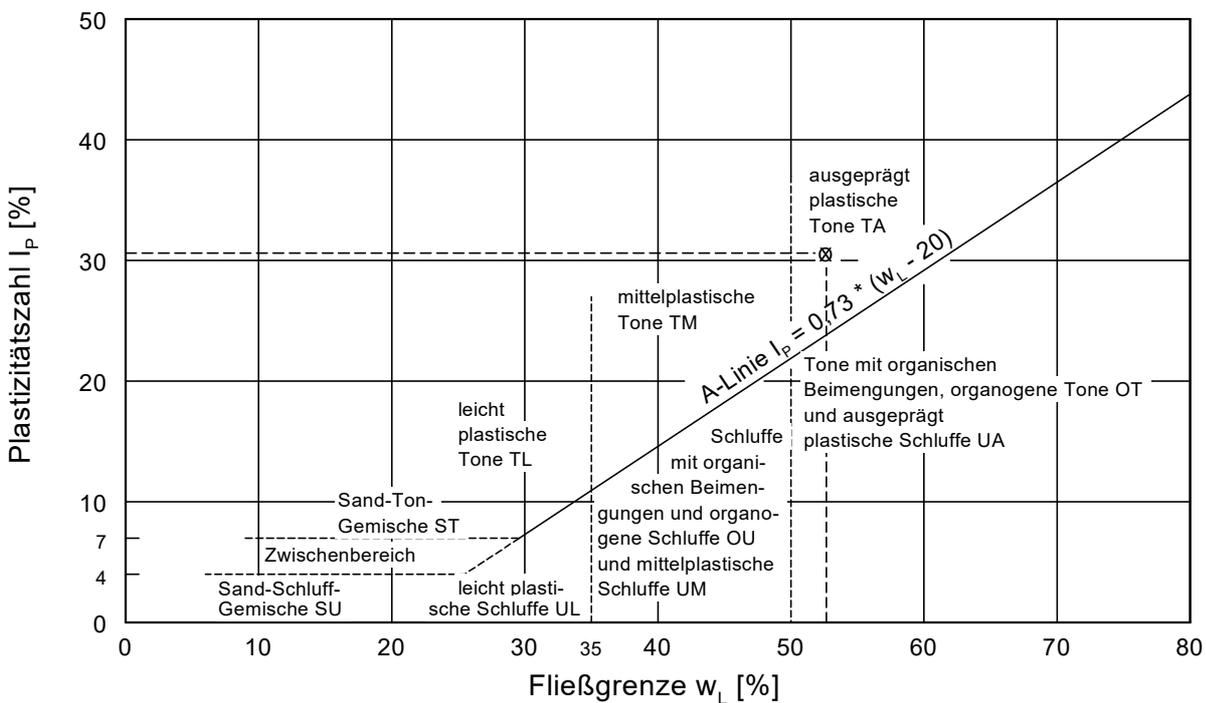
Entnahmestelle: MH-BS 27
 Tiefe: 1,4 - 2,4
 Art der Entnahme: gestört
 Bodenart: T, s'
 Probe entnommen am: 16.11.22



Wassergehalt w =	25.1 %
Fließgrenze w_L =	52.6 %
Ausrollgrenze w_P =	22.0 %
Plastizitätszahl I_P =	30.6 %
Konsistenzzahl I_C =	0.88
Anteil Überkorn \ddot{u} =	2.0 %
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}}$ =	0.0 %
Korr. Wassergehalt =	25.6 %



Plastizitätsdiagramm



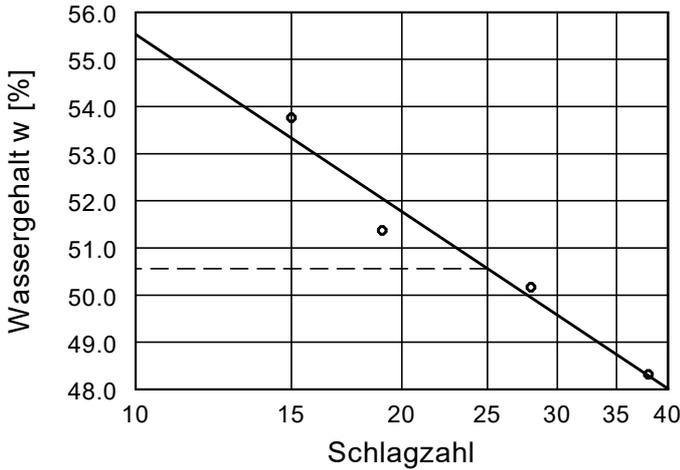
Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12

Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6

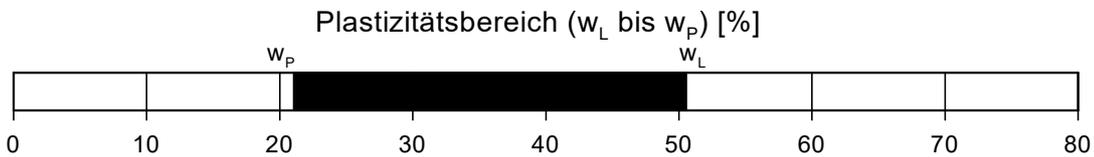
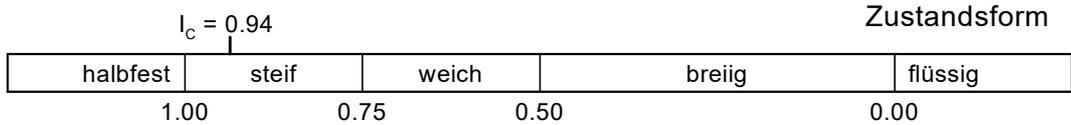
Bearbeiter: Ska

Datum: 16.12.22

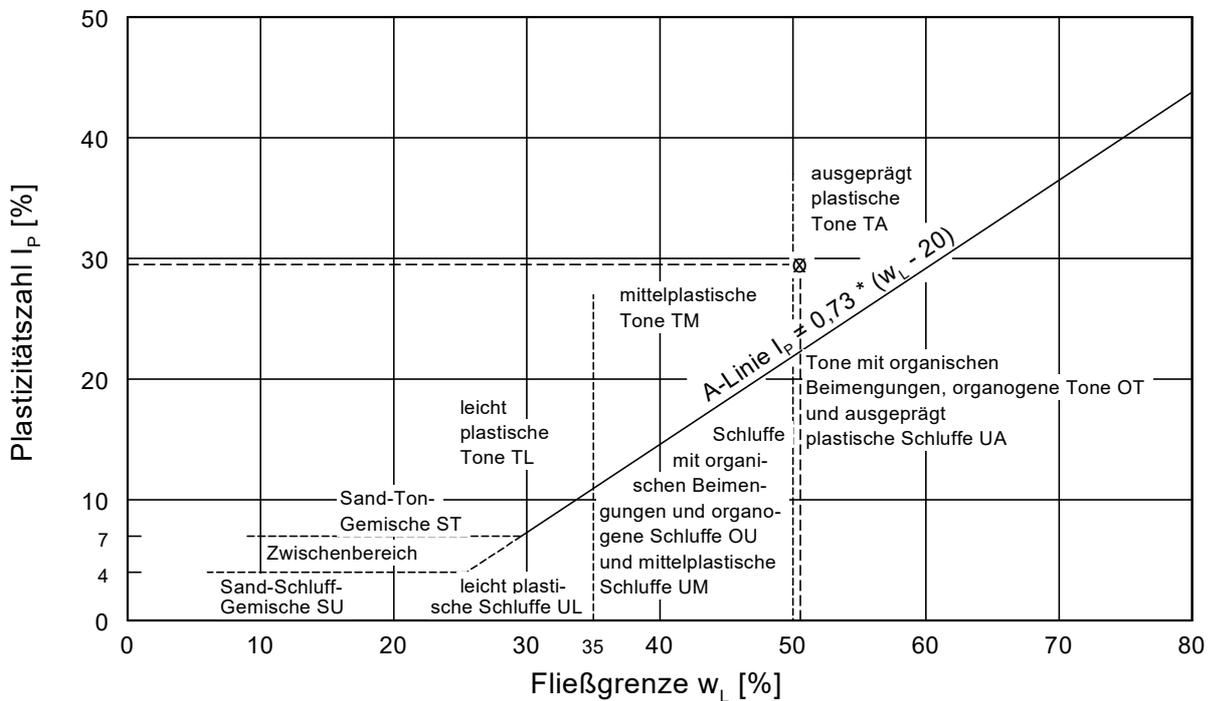
Entnahmestelle: MH_BS 29
 Tiefe: 0,6 - 1,8
 Art der Entnahme: gestört
 Bodenart: T
 Probe entnommen am: 23.11.22



Wassergehalt w =	22.2 %
Fließgrenze w_L =	50.6 %
Ausrollgrenze w_P =	21.0 %
Plastizitätszahl I_P =	29.6 %
Konsistenzzahl I_C =	0.94
Anteil Überkorn \ddot{u} =	3.0 %
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}}$ =	0.0 %
Korr. Wassergehalt =	22.9 %



Plastizitätsdiagramm



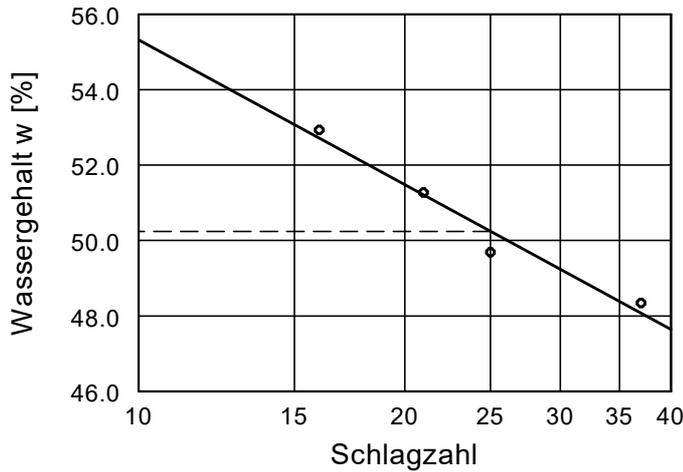
Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12

Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6

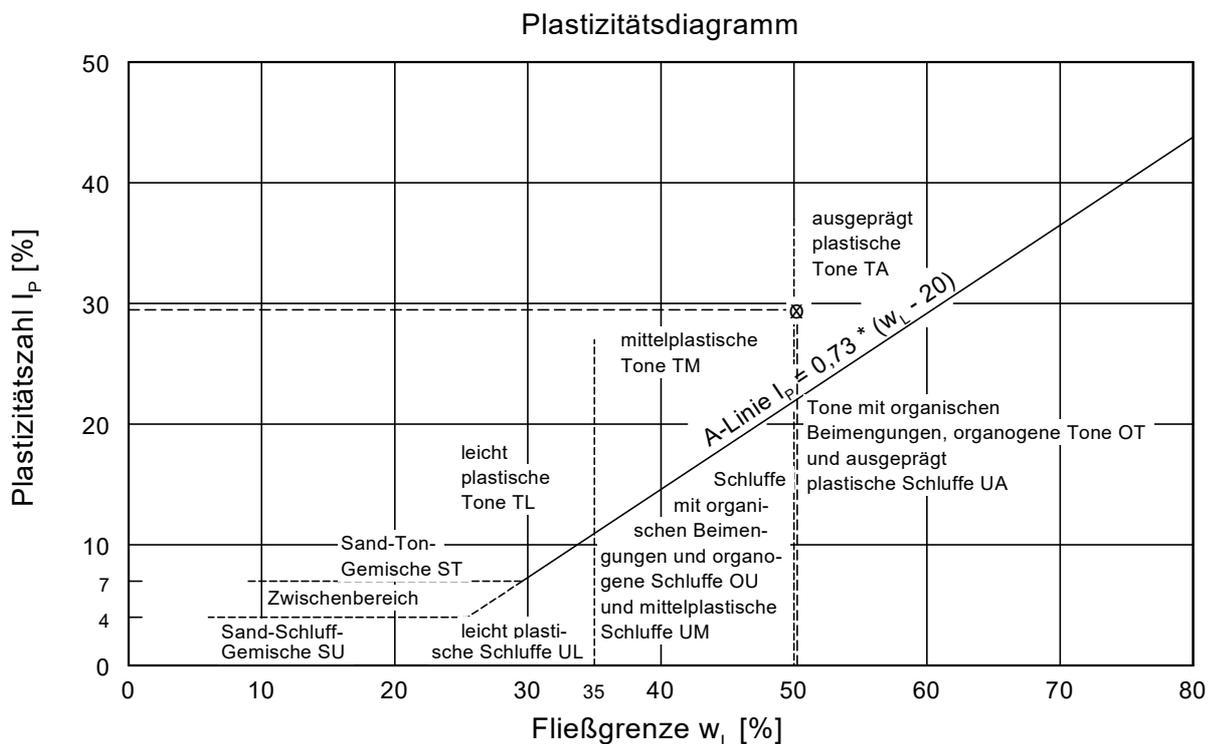
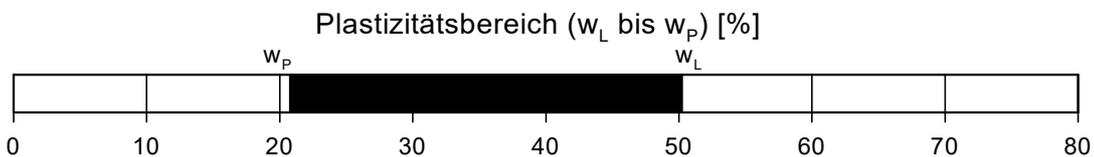
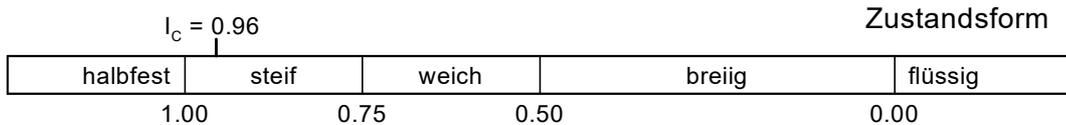
Bearbeiter: Lbb

Datum: 13.12.22

Entnahmestelle: MH-BS 33
 Tiefe: 1,4 - 2,3
 Art der Entnahme: gestört
 Bodenart: T, s'
 Probe entnommen am: 11.11.22



Wassergehalt $w = 21.4 \%$
 Fließgrenze $w_L = 50.2 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 20.8 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 29.4 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 0.96$
 Anteil Überkorn $\ddot{u} = 3.0 \%$
 Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}} = 0.0 \%$
 Korrr. Wassergehalt = 22.1%



Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Bearbeiter: Süm

Datum: 31.03.23

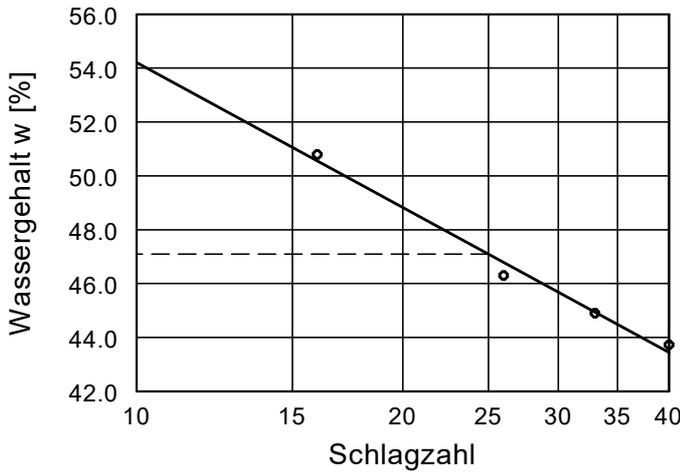
Entnahmestelle: MH-BSDPH 35

Tiefe: 1,5 - 2,8

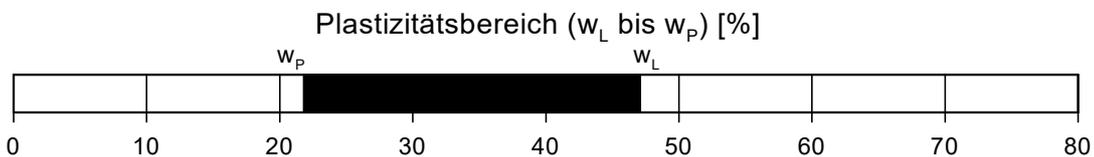
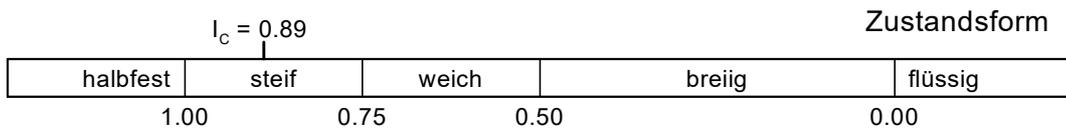
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: T, u', s'

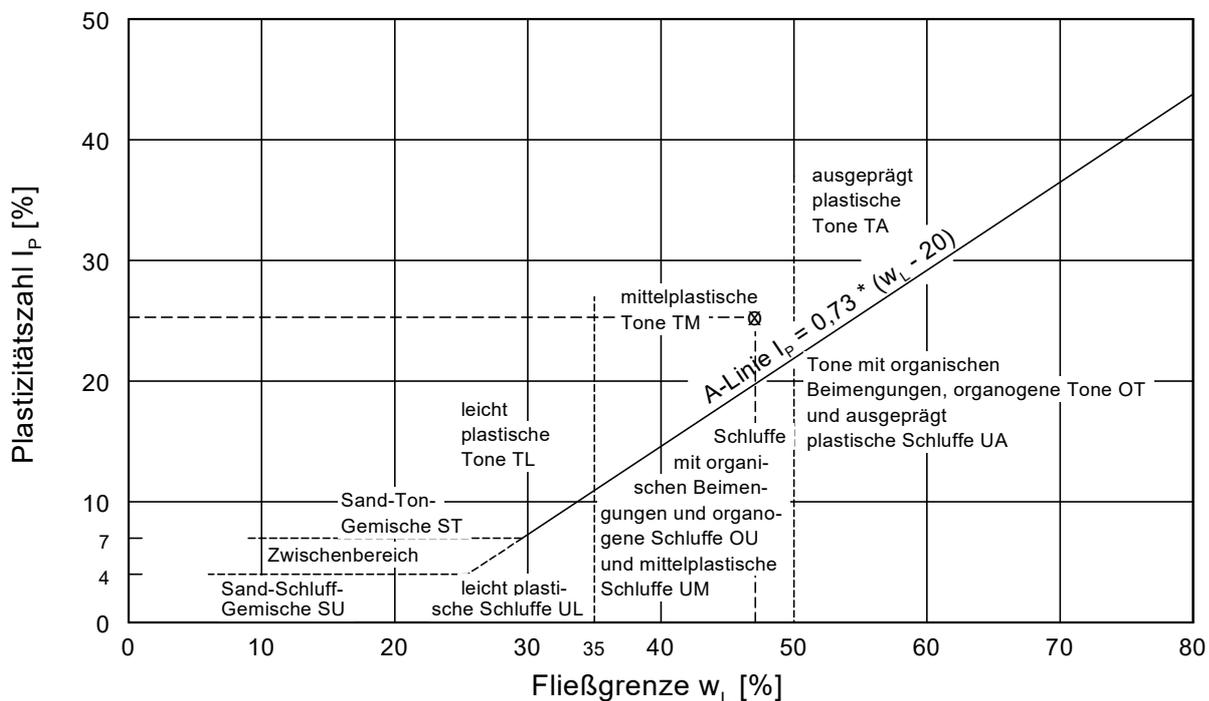
Probe entnommen am: 22.03.23



Wassergehalt $w = 24.6 \%$
 Fließgrenze $w_L = 47.1 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 21.8 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 25.3 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 0.89$



Plastizitätsdiagramm



Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Bearbeiter: Azu

Datum: 31.03.23

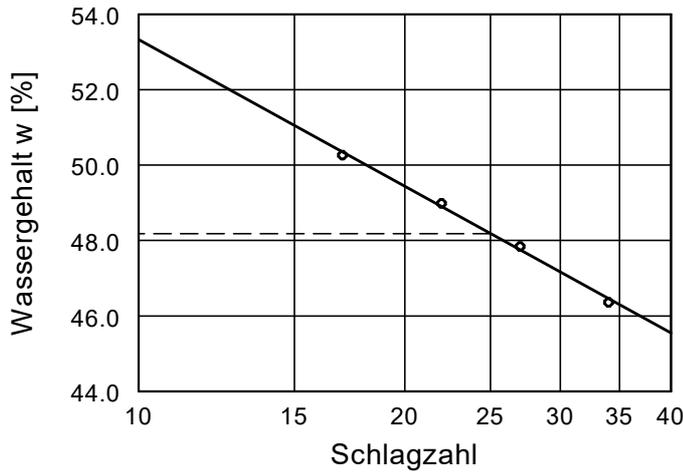
Entnahmestelle: MH-BSDPH 37

Tiefe: 0,8 - 2,0

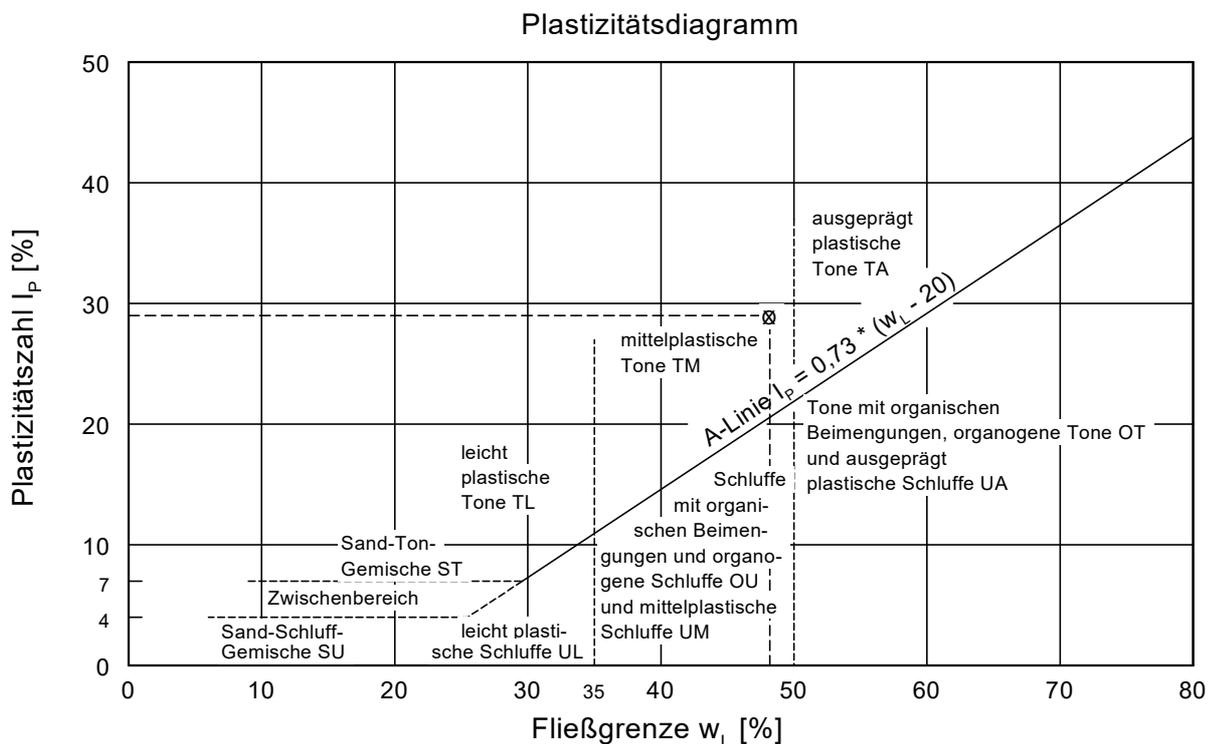
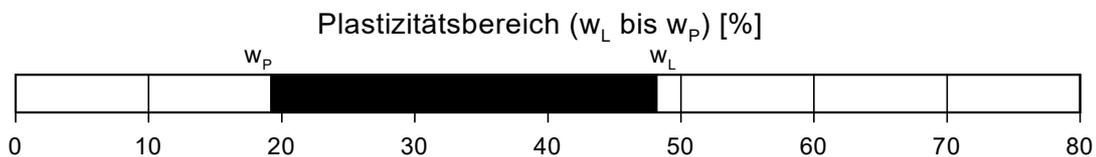
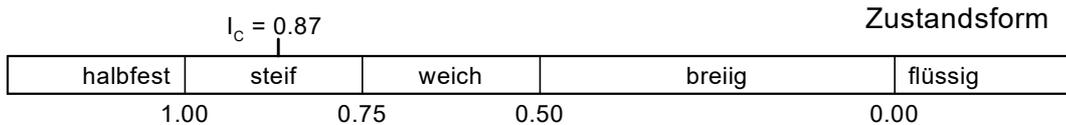
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: T, u'

Probe entnommen am: 13.03.23



Wassergehalt $w = 23.0 \%$
 Fließgrenze $w_L = 48.2 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 19.2 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 29.0 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 0.87$



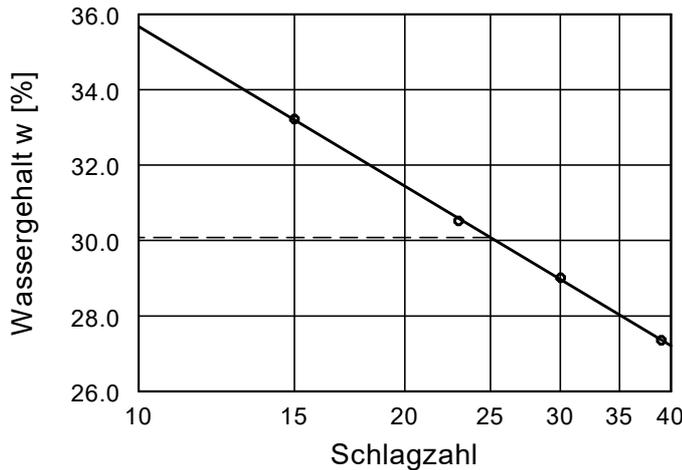
Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12

Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6

Entnahmestelle: MH-BS 39
 Tiefe: 1,5 - 2,2
 Art der Entnahme: gestört
 Bodenart: T, u, s
 Probe entnommen am: 10.11.22

Bearbeiter: Oest

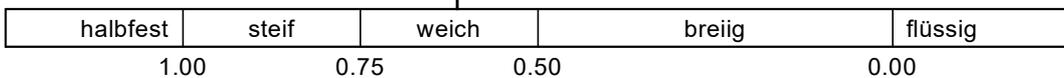
Datum: 12.12.22



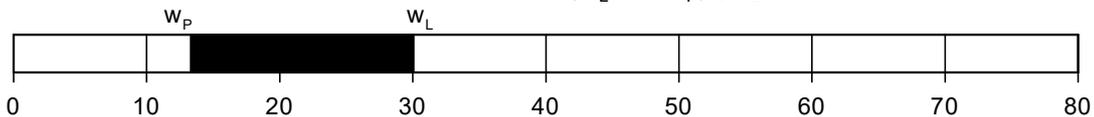
Wassergehalt w =	18.8 %
Fließgrenze w_L =	30.1 %
Ausrollgrenze w_P =	13.3 %
Plastizitätszahl I_P =	16.8 %
Konsistenzzahl I_C =	0.61
Anteil Überkorn \ddot{u} =	5.0 %
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}}$ =	0.0 %
Korr. Wassergehalt =	19.8 %

Zustandsform

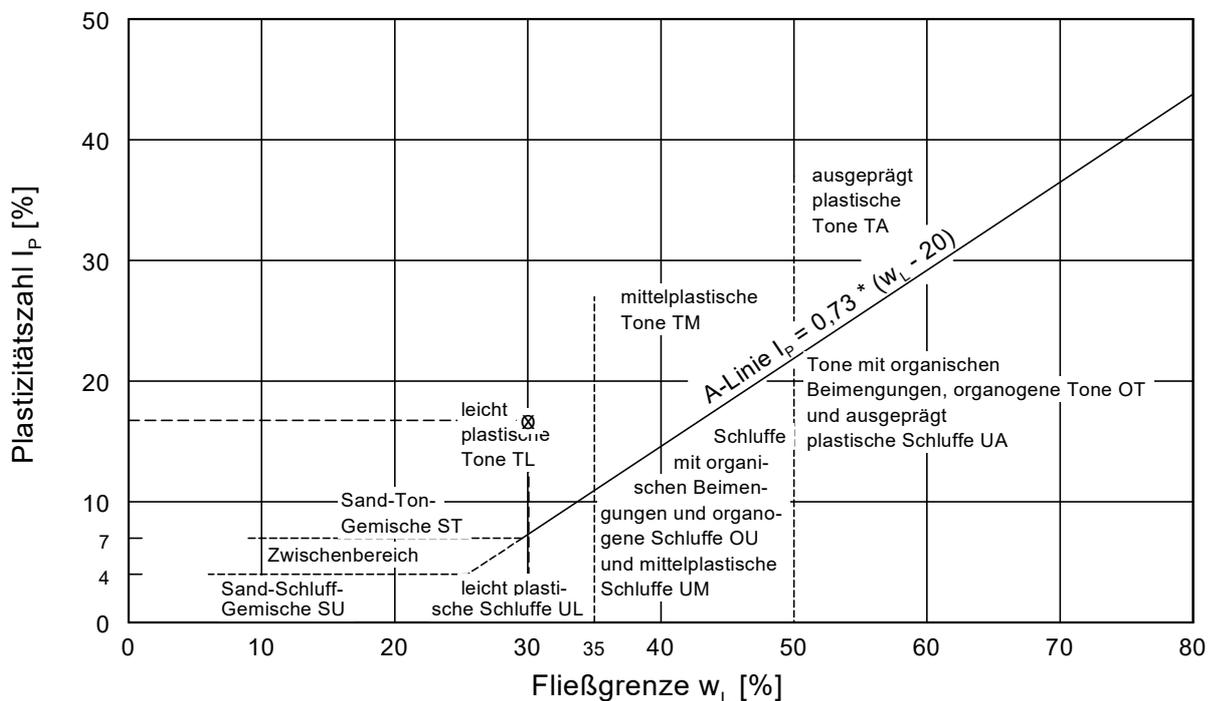
$I_C = 0.61$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Entnahmestelle: MH_KBDPH GWM 60

Tiefe: 1,5 - 2,0

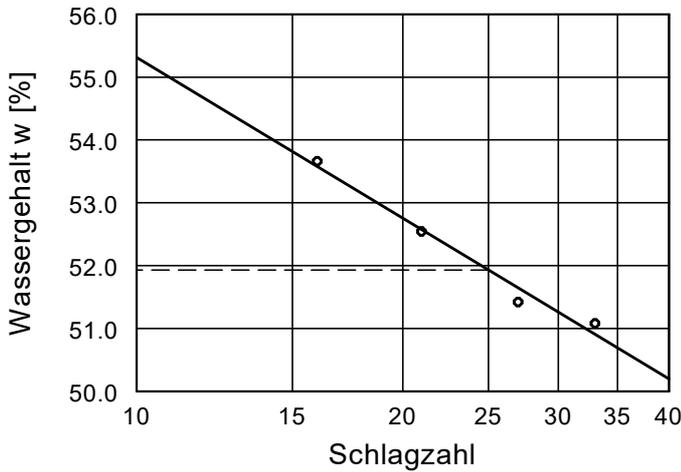
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: T

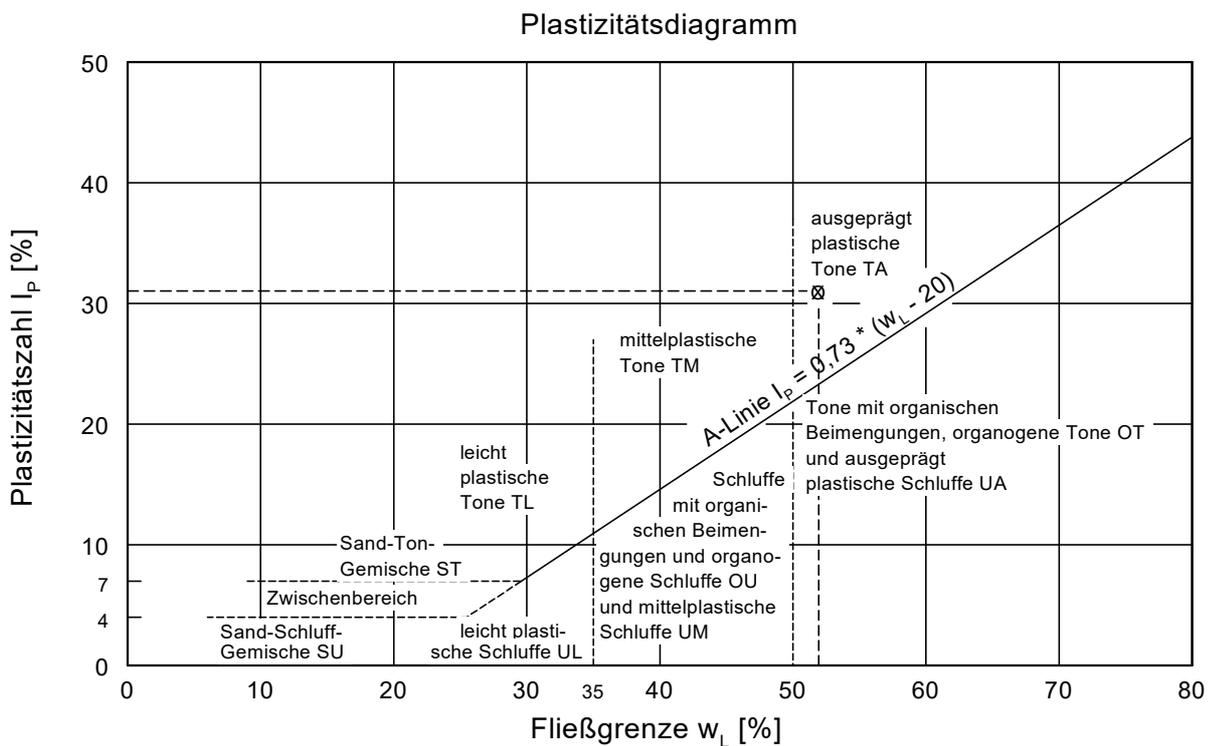
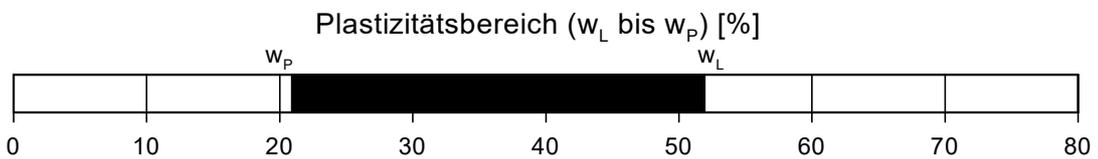
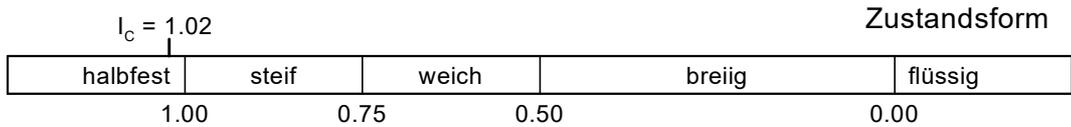
Probe entnommen am: 10.05.23

Bearbeiter: Dia

Datum: 06.06.23



Wassergehalt $w = 20.2 \%$
 Fließgrenze $w_L = 51.9 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 20.9 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 31.0 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 1.02$



Glühverlust nach DIN 18 128

Juraleitung

Bearbeiter: Azu

Datum: 02.06.23

Entnahmestelle: MH_KBDPHGWM13
Tiefe: 1,5 - 2,0
Bodenart: mS, fs, gs, u'
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 10.05.23

Versuch Nr.:	1	2
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	28.85	30.01
Geglühte Probe + Behälter [g]	28.61	29.76
Behälter [g]	12.30	14.51
Massenverlust [g]	0.24	0.25
Trockenmasse vor Glühen [g]	16.55	15.50
Glühverlust Mittelwert [%]	1.53	



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

FO-8.5.1-59

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 16.01.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö		
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6				
Entnahmestelle:	MH-BS 1 + 1_2				
Entnahme am:	21.11.22				
Zylinder Nr.:	16				
Tiefe:	0,2 - 2,0				
Bodenart:	S, u'				
Art der Entnahme:	gestört				
Wassergehalt w [%]	4,25	0,00			
K [W/m*K]	2,236	0,632			
R [°C*cm/W]	44,7	158,0			
S_{yx}:	0,0006	0,0053			
Datum:	11.01.23	13.01.23			
Uhrzeit:	8:18	13:19			
T_{Umgebung} [°C]	19,0	20,5			
T_{Probe} [°C]	20,3	19,5			
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	1,780				
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030				
Sensor:	TR 3 SN: 02500				

 DR. SPANG	Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit			FO-8.5.1-59	
Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 16.01.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö		
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6				
Entnahmestelle:	MH-BS 3 + 3_2				
Entnahme am:	21.11.22				
Zylinder Nr.:	15				
Tiefe:	0,2 - 2,0				
Bodenart:	S				
Art der Entnahme:	gestört				
Wassergehalt w [%]	4,30	0,00			
K [W/m*K]	2,221	0,643			
R [°C*cm/W]	45,0	156,0			
S_{yx}:	0,0005	0,0042			
Datum:	11.01.23	13.01.23			
Uhrzeit:	8:16	13:12			
T_{Umgebung} [°C]	19,0	20,4			
T_{Probe} [°C]	20,1	19,6			
Trocken- dichte ρ_d	1,764				
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030				
Sensor:	TR 3 SN: 01973				



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

FO-8.5.1-59

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 16.01.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö		
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6				
Entnahmestelle:	MH-BS 5 + 5_2				
Entnahme am:	22.11.22				
Zylinder Nr.:	14				
Tiefe:	0,1 - 2,0				
Bodenart:	S, g', u'				
Art der Entnahme:	gestört				
Wassergehalt w [%]	6,27	0,00			
K [W/m*K]	1,575	1,092			
R [°C*cm/W]	63,5	91,5			
S_{yx}:	0,0027	0,0049			
Datum:	11.01.23	13.01.23			
Uhrzeit:	9:37	13:15			
T_{Umgebung} [°C]	19,9	20,3			
T_{Probe} [°C]	19,5	19,8			
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	1,762				
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030				
Sensor:	TR 3 SN: 02083				



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

FO-8.5.1-59

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 16.01.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6		
Entnahmestelle:	MH-BS 8 + 8_2		
Entnahme am:	22.11.22		
Zylinder Nr.:	13		
Tiefe:	0,3 - 2,0		
Bodenart:	S, u'		
Art der Entnahme:	gestört		
Wassergehalt w [%]	6,54	0,00	
K [W/m*K]	2,064	1,974	
R [°C*cm/W]	48,4	50,7	
S_{yx}:	0,0007	0,0010	
Datum:	11.01.23	13.01.23	
Uhrzeit:	8:09	13:13	
T_{Umgebung} [°C]	19,3	20,1	
T_{Probe} [°C]	20,2	19,8	
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	1,850		
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030		
Sensor:	TR 3 SN: 02114		



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 04.04.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6		
Entnahmestelle:	MH-BS 10		
Entnahme am:	13.03.23		
Zylinder Nr.:	1		
Tiefe:	0,4 - 2,4		
Bodenart:	S		
Art der Entnahme:	gestört		
Wassergehalt w [%]	10,90	0,00	
K [W/m*K]	2,846	1,268	
R [°C*cm/W]	35,1	78,9	
S_{yx}:	0,0003	0,0005	
Datum:	31.03.23	03.04.23	
Uhrzeit:	8:06	13:03	
T_{Umgebung} [°C]	20,4	20,7	
T_{Probe} [°C]	19,2	20,1	
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	1,783		
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030		
Sensor:	TR 3 SN: 01912		



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 04.04.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6		
Entnahmestelle:	MH-BSDPH 14		
Entnahme am:	01.03.23		
Zylinder Nr.:	2		
Tiefe:	0,4 - 2,0		
Bodenart:	S, u'		
Art der Entnahme:	gestört		
Wassergehalt w [%]	12,60	0,00	
K [W/m*K]	2,706	1,508	
R [°C*cm/W]	37,0	66,3	
S_{yx}:	0,0003	0,0009	
Datum:	31.03.23	03.04.23	
Uhrzeit:	8:09	13:05	
T_{Umgebung} [°C]	20,4	20,3	
T_{Probe} [°C]	19,6	20,9	
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	1,785		
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030		
Sensor:	TR 3 SN: 02086		



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

FO-8.5.1-59

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 16.01.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö		
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6				
Entnahmestelle:	MH-BS 16 + 16_2				
Entnahme am:	24.11.22				
Zylinder Nr.:	17				
Tiefe:	0,5 - 2,1				
Bodenart:	S, u'				
Art der Entnahme:	gestört				
Wassergehalt w [%]	13,00	0,00			
K [W/m*K]	3,656	2,440			
R [°C*cm/W]	27,4	41,0			
S_{yx}	0,0007	0,0003			
Datum:	11.01.23	13.01.23			
Uhrzeit:	8:21	13:21			
T_{Umgebung} [°C]	19,1	20,5			
T_{Probe} [°C]	19,8	19,1			
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	1,885				
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030				
Sensor:	TR 3 SN: 01910				

 DR. SPANG	Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit			FO-8.5.1-59	
Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 11.01.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö		
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6				
Entnahmestelle:	MH-BS 18 + 18_2				
Entnahme am:	15.11.22				
Zylinder Nr.:	11				
Tiefe:	0,4 - 2,0				
Bodenart:	S, u' g'				
Art der Entnahme:	gestört				
Wassergehalt w [%]	11,20	0,00			
K [W/m*K]	3,156	1,514			
R [°C*cm/W]	31,7	66,1			
S_{yx}:	0,0004	0,0011			
Datum:	20.12.22	10.01.23			
Uhrzeit:	14:06	9:32			
T_{Umgebung} [°C]	20,0	20,0			
T_{Probe} [°C]	20,1	20,7			
Trocken- dichte ρ_d [g/cm ³]	1,971				
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030				
Sensor:	TR 3 SN: 02079				



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

FO-8.5.1-59

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 11.01.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6		
Entnahmestelle:	MH-BS 20 + 20_2		
Entnahme am:	15.11.22		
Zylinder Nr.:	10		
Tiefe:	0,3 - 2,4		
Bodenart:	T, u*, s*, g'		
Art der Entnahme:	gestört		
Wassergehalt w [%]	15,30	0,00	
K [W/m*K]	2,645	1,386	
R [°C*cm/W]	37,8	72,1	
S_{yx}:	0,0007	0,0006	
Datum:	20.12.22	10.01.23	
Uhrzeit:	14:30	9:30	
T_{Umgebung} [°C]	20,0	20,0	
T_{Probe} [°C]	19,8	20,7	
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	1,872		
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030		
Sensor:	TR 3 SN: 01912		



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

FO-8.5.1-59

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 11.01.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö		
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6				
Entnahmestelle:	MH-BS 22 + 22_2				
Entnahme am:	17.11.22				
Zylinder Nr.:	9				
Tiefe:	0,4 - 2,3				
Bodenart:	T, u', s'				
Art der Entnahme:	gestört				
Wassergehalt w [%]	18,40	0,00			
K [W/m*K]	2,001	1,365			
R [°C*cm/W]	50,0	73,3			
S_{yx}	0,0007	0,0007			
Datum:	20.12.22	10.01.23			
Uhrzeit:	14:27	9:28			
T_{Umgebung} [°C]	20,0	19,8			
T_{Probe} [°C]	20,1	20,9			
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	1,731				
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030				
Sensor:	TR 3 SN: 02235				

 DR. SPANG	Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit			FO-8.5.1-59	
Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 16.01.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö		
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6				
Entnahmestelle:	MH-BS 24 + 24_2				
Entnahme am:	23.11.22				
Zylinder Nr.:	12				
Tiefe:	0,5 - 2,2				
Bodenart:	T, u, s'				
Art der Entnahme:	gestört				
Wassergehalt w [%]	27,12	0,00			
K [W/m*K]	1,174	1,032			
R [°C*cm/W]	85,2	96,9			
S_{yx}:	0,0007	0,0005			
Datum:	11.01.23	13.01.23			
Uhrzeit:	9:35	13:11			
T_{Umgebung} [°C]	19,7	19,7			
T_{Probe} [°C]	20,5	20,5			
Trocken- dichte ρ_d [g/cm ³]	1,468				
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030				
Sensor:	TR 3 SN: 02211				



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

FO-8.5.1-59

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 11.01.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö		
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6				
Entnahmestelle:	MH-BS 26 + 26_2				
Entnahme am:	16.11.22				
Zylinder Nr.:	8				
Tiefe:	0,4 - 2,3				
Bodenart:	T, u', s				
Art der Entnahme:	gestört				
Wassergehalt w [%]	15,90	0,00			
K [W/m*K]	2,070	1,557			
R [°C*cm/W]	48,3	64,2			
S_{yx}	0,0007	0,0006			
Datum:	20.12.22	10.01.23			
Uhrzeit:	14:25	9:26			
T_{Umgebung} [°C]	20,0	19,8			
T_{Probe} [°C]	20,0	20,5			
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	1,805				
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030				
Sensor:	TR 3 SN: 01909				



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 04.04.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö	
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6			
Entnahmestelle:	MH-BS 28			
Entnahme am:	14.03.23			
Zylinder Nr.:	3			
Tiefe:	0,4 - 2,0			
Bodenart:	T, u, s'			
Art der Entnahme:	gestört			
Wassergehalt w [%]	24,50	0,00		
K [W/m*K]	1,508	1,436		
R [°C*cm/W]	66,3	69,6		
S_{yx}:	0,0002	0,0003		
Datum:	31.03.23	03.04.23		
Uhrzeit:	8:11	13:07		
T_{Umgebung} [°C]	19,9	21,0		
T_{Probe} [°C]	18,8	20,4		
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	1,576			
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030			
Sensor:	TR 3 SN: 01765			



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

FO-8.5.1-59

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 11.01.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö		
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6				
Entnahmestelle:	MH-BS 30 + 30_2				
Entnahme am:	17.11.22				
Zylinder Nr.:	7				
Tiefe:	0,5 - 2,0				
Bodenart:	T, u', s				
Art der Entnahme:	gestört				
Wassergehalt w [%]	18,30	0,00			
K [W/m*K]	1,771	1,196			
R [°C*cm/W]	56,5	83,6			
S_{yx}	0,0005	0,0005			
Datum:	20.12.22	10.01.23			
Uhrzeit:	14:21	9:23			
T_{Umgebung} [°C]	20,0	19,7			
T_{Probe} [°C]	20,1	20,5			
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	1,758				
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030				
Sensor:	TR 3 SN: 01911				



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

FO-8.5.1-59

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 11.01.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö		
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6				
Entnahmestelle:	MH-BS 32 + 32_2				
Entnahme am:	11.11.22				
Zylinder Nr.:	6				
Tiefe:	0,4 - 2,3				
Bodenart:	S, u				
Art der Entnahme:	gestört				
Wassergehalt w [%]	16,90	0,00			
K [W/m*K]	2,283	1,087			
R [°C*cm/W]	43,8	92,0			
S_{yx}:	0,0008	0,0008			
Datum:	20.12.22	10.01.23			
Uhrzeit:	13:44	9:21			
T_{Umgebung} [°C]	20,0	19,9			
T_{Probe} [°C]	20,0	20,6			
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	1,819				
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030				
Sensor:	TR 3 SN: 01764				



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

FO-8.5.1-59

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 11.01.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö		
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6				
Entnahmestelle:	MH-BS 34 + 34_2				
Entnahme am:	11.11.22				
Zylinder Nr.:	5				
Tiefe:	0,3 - 2,0				
Bodenart:	T, u',s*				
Art der Entnahme:	gestört				
Wassergehalt w [%]	18,40	0,00			
K [W/m*K]	2,186	1,240			
R [°C*cm/W]	45,7	80,7			
S_{yx}	0,0005	0,0005			
Datum:	20.12.22	10.01.23			
Uhrzeit:	14:18	9:19			
T_{Umgebung} [°C]	20,0	20,0			
T_{Probe} [°C]	19,9	20,9			
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	1,754				
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030				
Sensor:	TR 3 SN: 02089				



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 04.04.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö		
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6				
Entnahmestelle:	MH-BSDPH 36				
Entnahme am:	13.03.23				
Zylinder Nr.:	4				
Tiefe:	0,4 - 2,3				
Bodenart:	T, u, s				
Art der Entnahme:	gestört				
Wassergehalt w [%]	10,80	0,00			
K [W/m*K]	2,192	1,594			
R [°C*cm/W]	45,6	62,7			
S_{yx}:	0,0003	0,0003			
Datum:	31.03.23	03.04.23			
Uhrzeit:	7:04	13:10			
T_{Umgebung} [°C]	19,6	20,9			
T_{Probe} [°C]	19,7	20,7			
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	2,023				
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030				
Sensor:	TR 3 SN: 02096				



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

FO-8.5.1-59

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 11.01.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö		
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6				
Entnahmestelle:	MH-BS 38_2				
Entnahme am:	10.11.22				
Zylinder Nr.:	4				
Tiefe:	0,3 - 2,0				
Bodenart:	T, u',s*				
Art der Entnahme:	gestört				
Wassergehalt w [%]	11,90	0,00			
K [W/m*K]	2,251	1,558			
R [°C*cm/W]	44,4	64,2			
S_{yx}	0,0004	0,0004			
Datum:	20.12.22	10.01.23			
Uhrzeit:	13:38	9:16			
T_{Umgebung} [°C]	20,0	20,0			
T_{Probe} [°C]	20,1	20,7			
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	2,006				
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030				
Sensor:	TR 3 SN: 02096				



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

FO-8.5.1-59

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 11.01.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö		
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6				
Entnahmestelle:	MH-BS 40 + 40_2				
Entnahme am:	03.11.22				
Zylinder Nr.:	3				
Tiefe:	0,4 - 2,1				
Bodenart:	S, u, g', t'				
Art der Entnahme:	gestört				
Wassergehalt w [%]	10,60	0,00			
K [W/m*K]	2,635	1,371			
R [°C*cm/W]	38,0	72,9			
S_{yx}	0,0003	0,0005			
Datum:	20.12.22	10.01.23			
Uhrzeit:	12:35	9:12			
T_{Umgebung} [°C]	20,0	20,0			
T_{Probe} [°C]	20,1	20,5			
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	1,902				
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030				
Sensor:	TR 3 SN: 01971				



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

FO-8.5.1-59

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 11.01.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö		
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6				
Entnahmestelle:	MH-BS 42 + 42_2				
Entnahme am:	10.11.22				
Zylinder Nr.:	2				
Tiefe:	0,5 - 2,0				
Bodenart:	S, u, g', t'				
Art der Entnahme:	gestört				
Wassergehalt w [%]	11,10	0,00			
K [W/m*K]	3,067	1,327			
R [°C*cm/W]	32,6	75,4			
S_{yx}:	0,0004	0,0006			
Datum:	20.12.22	10.01.23			
Uhrzeit:	12:27	9:09			
T_{Umgebung} [°C]	20,0	20,0			
T_{Probe} [°C]	20,0	20,8			
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	1,974				
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030				
Sensor:	TR 3 SN: 02081				

 DR. SPANG	Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit			FO-8.5.1-59	
Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 11.01.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö		
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6				
Entnahmestelle:	MH-BS 44 + 44_2				
Entnahme am:	03.11.22				
Zylinder Nr.:	1				
Tiefe:	0,4 - 2,0				
Bodenart:	S, u'				
Art der Entnahme:	gestört				
Wassergehalt w [%]	3,60	0,00			
K [W/m*K]	1,951	0,696			
R [°C*cm/W]	51,3	144,0			
S_{yx}:	0,0003	0,0028			
Datum:	20.12.22	10.01.23			
Uhrzeit:	12:21	9:07			
T_{Umgebung} [°C]	20,0	20,1			
T_{Probe} [°C]	20,1	20,5			
Trocken- dichte ρ_d [g/cm ³]	1,748				
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030				
Sensor:	TR 3 SN: 02100				



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 04.04.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6		
Entnahmestelle:	MH-BS 46		
Entnahme am:	21.03.23		
Zylinder Nr.:	5		
Tiefe:	0,3 - 2,3		
Bodenart:	S, u		
Art der Entnahme:	gestört		
Wassergehalt w [%]	7,80	0,00	
K [W/m*K]	2,534	1,766	
R [°C*cm/W]	39,5	56,6	
S_{yx}:	0,0004	0,0009	
Datum:	31.03.23	03.04.23	
Uhrzeit:	8:15	13:12	
T_{Umgebung} [°C]	20,5	20,9	
T_{Probe} [°C]	19,8	20,6	
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	1,871		
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030		
Sensor:	TR 3 SN: 02104		



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 04.04.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö		
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6				
Entnahmestelle:	MH-BS 62				
Entnahme am:	21.03.23				
Zylinder Nr.:	6				
Tiefe:	0,4 - 2,8				
Bodenart:	S				
Art der Entnahme:	gestört				
Wassergehalt w [%]	6,10	0,00			
K [W/m*K]	2,070	1,028			
R [°C*cm/W]	48,3	97,3			
S_{yx}:	0,0003	0,0009			
Datum:	31.03.23	03.04.23			
Uhrzeit:	7:12	13:14			
T_{Umgebung} [°C]	19,9	21,1			
T_{Probe} [°C]	19,7	20,3			
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	1,786				
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030				
Sensor:	TR 3 SN: 02093				



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 04.04.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6		
Entnahmestelle:	MH-BS 64		
Entnahme am:	21.03.23		
Zylinder Nr.:	7		
Tiefe:	0,4 - 2,3		
Bodenart:	S, u'		
Art der Entnahme:	gestört		
Wassergehalt w [%]	5,90	0,00	
K [W/m*K]	13,948	1,012	
R [°C*cm/W]	51,3	98,8	
S_{yx}:	0,0006	0,0019	
Datum:	31.03.23	03.04.23	
Uhrzeit:	7:15	13:17	
T_{Umgebung} [°C]	19,9	21,0	
T_{Probe} [°C]	19,6	20,2	
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	1,794		
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030		
Sensor:	TR 3 SN: 02089		



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 04.04.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö		
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6				
Entnahmestelle:	MH-BS 66				
Entnahme am:	14.03.23				
Zylinder Nr.:	8				
Tiefe:	0,5 - 2,8				
Bodenart:	S, u'				
Art der Entnahme:	gestört				
Wassergehalt w [%]	5,40	0,00			
K [W/m*K]	2,432	0,931			
R [°C*cm/W]	41,1	107,0			
S_{yx}:	0,0004	0,0007			
Datum:	31.03.23	03.04.23			
Uhrzeit:	8:21	13:19			
T_{Umgebung} [°C]	20,4	20,9			
T_{Probe} [°C]	19,8	20,4			
Trocken- dichte ρ_d [g/cm ³]	1,814				
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030				
Sensor:	TR 3 SN: 02079				



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 04.04.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö		
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6				
Entnahmestelle:	MH-BS 68				
Entnahme am:	22.03.23				
Zylinder Nr.:	9				
Tiefe:	0,3 - 2,3				
Bodenart:	S, u				
Art der Entnahme:	gestört				
Wassergehalt w [%]	10,10	0,00			
K [W/m*K]	2,555	1,449			
R [°C*cm/W]	39,1	69,0			
S_{yx}:	0,0004	0,0006			
Datum:	31.03.23	03.04.23			
Uhrzeit:	8:23	13:21			
T_{Umgebung} [°C]	20,2	21,0			
T_{Probe} [°C]	19,9	20,4			
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	1,785				
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030				
Sensor:	TR 3 SN: 01973				



Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

FO-8.5.1-59

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 25.01.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö		
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6				
Entnahmestelle:	MH-KBDPHGWM 7				
Entnahme am:	29.11.22				
Zylinder Nr.:	3 / LA 4				
Tiefe:	1,0 - 2,0				
Bodenart:	S, u'				
Art der Entnahme:	gestört				
Wassergehalt w [%]	9,00	0,00			
K [W/m*K]	3,366	2,490			
R [°C*cm/W]	29,7	40,2			
S_{yx}	0,0003	0,0002			
Datum:	25.01.23	27.01.23			
Uhrzeit:	9:52	10:36			
T_{Umgebung} [°C]	20,2	18,2			
T_{Probe} [°C]	18,9	22,8			
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	2,460				
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030				
Sensor:	TR 3 SN: 02235				

		Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit		FO-8.5.1-59	
Projekt-Nr.: P 43.8801		Datum: 25.01.23		Anlage: 5.19	
Projekt:		Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6			
Entnahmestelle:		MH-KBDPH 12			
Entnahme am:		07.12.22			
Zylinder Nr.:		2 / LA 4			
Tiefe:		4,9 - 5,2			
Bodenart:		T, u, s, g'			
Art der Entnahme:		gestört			
Wassergehalt w [%]	19,20	0,00			
K [W/m*K]	1,456	1,382			
R [°C*cm/W]	68,7	72,4			
S_{yx}:	0,0003	0,0002			
Datum:	25.01.23	27.01.23			
Uhrzeit:	11:04	10:34			
T_{Umgebung} [°C]	20,0	18,5			
T_{Probe} [°C]	18,9	24,6			
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	2,275				
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030				
Sensor:	TR 3 SN: 01912				



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 05.06.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6		
Entnahmestelle:	MH-KBDPH GWM 13		
Entnahme am:	10.05.23		
Zylinder Nr.:	1		
Tiefe:	1,5 - 2,0		
Bodenart:	fS, ms, gs, u'		
Art der Entnahme:	gestört		
Wassergehalt w [%]	7,81	0,00	
K [W/m*K]	3,090	1,777	
R [°C*cm/W]	32,4	56,3	
S_{yx}:	0,0006	0,0003	
Datum:	02.06.23	06.06.23	
Uhrzeit:	11:29	11:37	
T_{Umgebung} [°C]	23,0	22,5	
T_{Probe} [°C]	23,0	22,6	
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	1,904		
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030		
Sensor:	TR 3 SN: 01909		

 DR. SPANG	Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit			FO-8.5.1-59	
Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 25.01.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö		
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6				
Entnahmestelle:	MH-KBDPHGWM 21				
Entnahme am:	05.12.22				
Zylinder Nr.:	1 / LA 4				
Tiefe:	1,0 - 1,6				
Bodenart:	S, u'				
Art der Entnahme:	gestört				
Wassergehalt w [%]	5,20	0,00			
K [W/m*K]	2,379	1,798			
R [°C*cm/W]	42,0	55,6			
S_{yx}:	0,0004	0,0010			
Datum:	25.01.23	27.01.23			
Uhrzeit:	9:43	10:32			
T_{Umgebung} [°C]	20,2	18,1			
T_{Probe} [°C]	19,9	23,2			
Trocken- dichte ρ_d [g/cm ³]	2,536				
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030				
Sensor:	TR 3 SN: 01911				



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 05.06.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö	
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6			
Entnahmestelle:	MH-KBDPH GWM 60			
Entnahme am:	10.05.23			
Zylinder Nr.:	2			
Tiefe:	1,5 - 2,0			
Bodenart:	T			
Art der Entnahme:	gestört			
Wassergehalt w [%]	18,31	0,00		
K [W/m*K]	1,067	0,792		
R [°C*cm/W]	93,7	126,0		
S_{yx}:	0,0004	0,0007		
Datum:	02.06.23	06.06.23		
Uhrzeit:	11:31	11:43		
T_{Umgebung} [°C]	23,0	22,4		
T_{Probe} [°C]	22,8	21,7		
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	1,442			
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030			
Sensor:	TR 3 SN: 01765			



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit Fels

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 13.06.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Dö	
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6			
Entnahmestelle:	MH_KBDPH GWM 60			
Entnahme am:	10.05.23			
Probe Nr.:	E3			
Tiefe:	5,7 - 6,0			
Bodenart:	Tonmergelstein			
Art der Entnahme:	ungestört			
Wassergehalt w [%]	10,39	15,35	Masse_{Kern feucht} [g]:	2408,4
K [W/m*K]	1,751	1,833	Durchmesser Kern [mm]:	107,0
R [°C*cm/W]	54,5	57,1	Länge Kern [mm]:	120,0
S_{yx}:	0,0003	0,0002	Volumen Kern [cm³]:	1079,05
Datum:	06.06.23	12.06.23	Masse_{Kern n. WaLa} [g]:	2516,6
Uhrzeit:	12:20	14:15	Masse_{Kern trocken} [g]:	2181,7
T_{Umgebung} [°C]	22,5	22,8	natürlicher Wassergehalt w [%]	10,39
T_{Probe} [°C]	22,5	23,0	Wassergehalt nach Wasserlagerung w [%]	15,35
Trocken- dichte ρ_d	[g/cm³]		2,022	
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030			
Sensor:	TR 3 SN:	1904		



DR. SPANG

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

Projekt-Nr.: P 43.8801	Datum: 05.06.23	Anlage: 5.19	Bearbeiter: Lbb/Dö	
Projekt:	Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6			
Entnahmestelle:	MH-KBDPH GWM 67			
Entnahme am:	10.05.23			
Zylinder Nr.:	3			
Tiefe:	1,4 - 2,0			
Bodenart:	mS, fs, gs			
Art der Entnahme:	gestört			
Wassergehalt w [%]	7,16	0,00		
K [W/m*K]	2,643	1,087		
R [°C*cm/W]	37,8	92,0		
S_{yx}:	0,0003	0,0012		
Datum:	02.06.23	06.06.23		
Uhrzeit:	10:50	11:40		
T_{Umgebung} [°C]	23,1	22,5		
T_{Probe} [°C]	23,0	22,5		
Trocken- dichte ρ_d [g/cm³]	1,783			
Gerät:	TEMPOS SN: TEM00001030			
Sensor:	TR 3 SN: 02202			

Einaxialer Druckversuch

nach DIN 18141-1

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Bearbeiter: Oest

Datum: 01.06.23

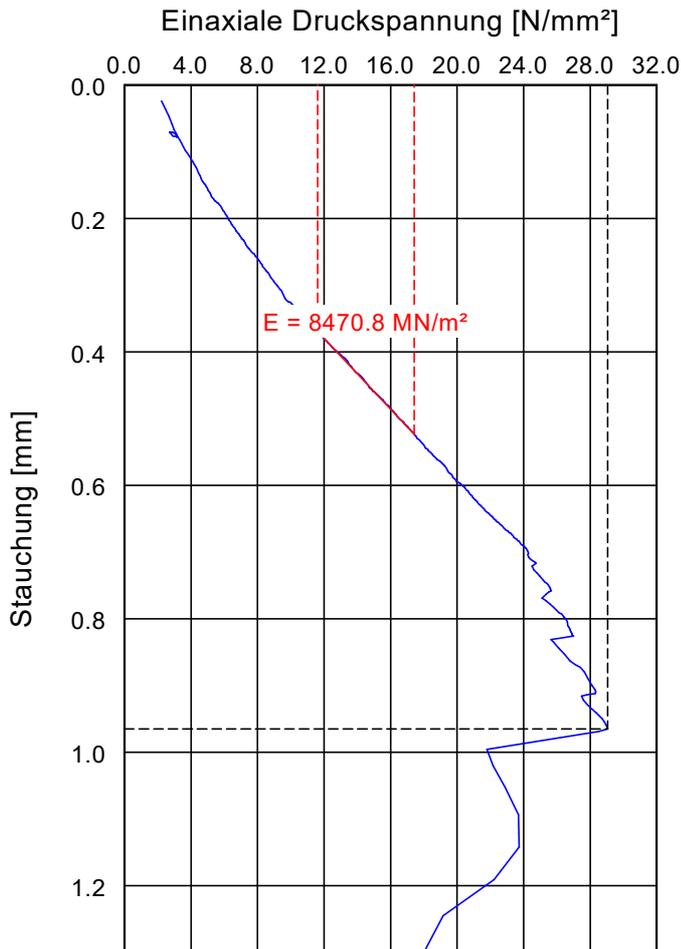
Entnahmestelle: MH_KBDPH GWM 13

Tiefe: 9,5 - 9,7

Gestein: Tonmergelstein

Art der Entnahme: Kernbohrung

Probe entnommen am: 10.05.23



Bruchbild:



Anfangsvolumen [cm³] = 1998.00	Anfangshöhe [mm] = 225.02
Durchmesser [mm] = 106,32	Rohdichte [g/cm³] = 2,483
w (nachher) [%] = 2,2	Lastrate [MPa/s] = 0,066
Prüfmaschine/Kapazität: Güteklasse 1 / 5000 kN	Verhältnis Länge/Durchmesser: 2,116

Einaxiale Druckfestigkeit [N/mm²] = 29.041
 Stauchung [mm] = 0.965
 E = 8470.8 MN/m²

Einaxialer Druckversuch

nach DIN 18141-1

Juraleitung

Abschnitt B Nord, Los 6

Bearbeiter: Oest

Datum: 01.06.23

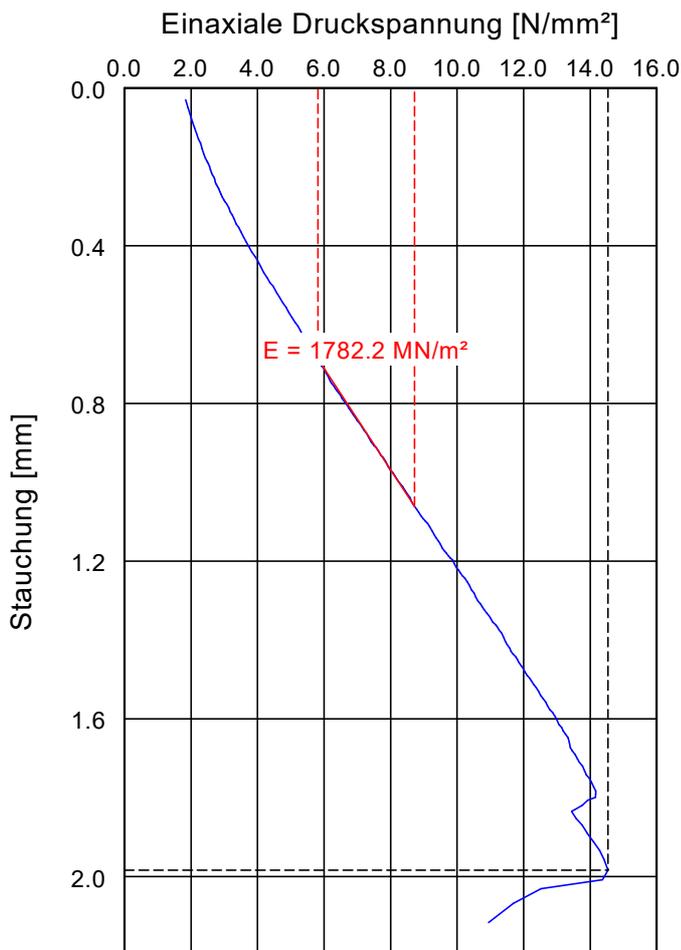
Entnahmestelle: MH_KBDPH GWM 60

Tiefe: 9,3 - 9,6

Gestein: Tonmergelstein

Art der Entnahme: Kernbohrung

Probe entnommen am: 10.05.23



Bruchbild:



Anfangsvolumen [cm³] = 1883.00	Anfangshöhe [mm] = 229.14
Durchmesser [mm] = 102,28	Rohdichte [g/cm³] = 2,380
w (nachher) [%] = 6,1	Lastrate [MPa/s] = 0,066
Prüfmaschine/Kapazität: Güteklasse 1 / 5000 kN	Verhältnis Länge/Durchmesser: 2,240

Einaxiale Druckfestigkeit [N/mm²] = 14.536
 Stauchung [mm] = 1.984
 E = 1782.2 MN/m²



DR. SPANG

DR. SPANG
Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH

Anlage:	5.24
Datum:	02.06.23
Bearbeiter:	Oest
Projekt-Nr.:	P 43.8801

Bestimmung der Schleifwirkung von Gestein
nach NF P 94-430-1

Projekt:
Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6

Entnahmestelle:	MH_KBDPH GWM 13
Entnahmedatum:	10.05.2023
Tiefe:	9,3 - 10,0
Felsbezeichnung:	Tonmergelstein

Beschreibung Fläche 1:	Mantelfläche des Kernstücks	
Länge des Verschleißes, Fläche 1, d_1 :	0,026	[mm]
Beschreibung Fläche 2:	Mantelfläche des Kernstücks	
Länge des Verschleißes, Fläche 2, d_2 :	0,026	[mm]
Länge des Verschleißes, Mittelwert, d :	0,026	[mm]
Abriebindex CAI		
Fläche 1: $A_{IN} = 10 \times d_1$:	0,3	[-]
Fläche 2: $A_{IN} = 10 \times d_2$:	0,3	[-]
Mittelwert: $A_{IN} = 10 \times d$:	0,3	[-]

A_{IN} [-]	Abrasivitäts - Bezeichnung (Cerchar, 1986)	Einstufung
< 0,3	nicht abrasiv	X
0,3 - 0,5	kaum abrasiv	
0,5 - 1,0	schwach abrasiv	
1,0 - 2,0	abrasiv	
2,0 - 4,0	sehr abrasiv	
4,0 - 6,0	extrem abrasiv	



DR. SPANG

DR. SPANG
Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH

Anlage:	5.24
Datum:	02.06.23
Bearbeiter:	Oest
Projekt-Nr.:	P 43.8801

Bestimmung der Schleifwirkung von Gestein
nach NF P 94-430-1

Projekt:
Juraleitung, Abschnitt B Nord, Los 6

Entnahmestelle:	MH_KBDPH GWM 60
Entnahmedatum:	10.05.2023
Tiefe:	8,2 - 8,5
Felsbezeichnung:	Tonmergelstein

Beschreibung Fläche 1:	Mantelfläche des Kernstücks	
Länge des Verschleißes, Fläche 1, d_1 :	0,013	[mm]
Beschreibung Fläche 2:	Mantelfläche des Kernstücks	
Länge des Verschleißes, Fläche 2, d_2 :	0,013	[mm]
Länge des Verschleißes, Mittelwert, d :	0,013	[mm]
Abriebindex CAI		
Fläche 1: $A_{IN} = 10 \times d_1$:	0,1	[-]
Fläche 2: $A_{IN} = 10 \times d_2$:	0,1	[-]
Mittelwert: $A_{IN} = 10 \times d$:	0,1	[-]

A_{IN} [-]	Abrasivitäts - Bezeichnung (Cerchar, 1986)	Einstufung
< 0,3	nicht abrasiv	X
0,3 - 0,5	kaum abrasiv	
0,5 - 1,0	schwach abrasiv	
1,0 - 2,0	abrasiv	
2,0 - 4,0	sehr abrasiv	
4,0 - 6,0	extrem abrasiv	