

GES
Grundstücks- und
Erschließungsgesellschaft Südheide mbH
Moorstraße 1
29664 Walsrode

über
H & P Ingenieure GbR
Albert-Schweitzer-Straße 1
30880 Laatzen

23.01.2020
fm-sb/nm

PRÜFBERICHT NR. 19.394

Kirchboitzen

Erschließung Baugebiet westlich der K 114

Bezug

- Kostenangebot K19.274 vom 29.08.2019
- Schriftliche Beauftragung per E-Mail vom 30.08.2019
- Ortstermin vom 28.10.2019

Anlass Bestandsaufnahme des Untergrundes für die
Erschließung eines Baugebietes

Aufgabenstellung

Für die Erschließung eines Baugebietes in Kirchboitzen sollten die Untergrundverhältnisse erkundet und hinsichtlich der zu erwartenden Wasseraufnahmefähigkeit, Bearbeitbarkeit und Entsorgungsmöglichkeit von Abraummaterial bewertet werden.

Hierfür wurde im Vorfeld des Ortstermines ein Lageplan zugeschickt, in dem das Gebiet mit den später vorgesehenen Parzellen eingetragen war (Bebauungsvorschlag „Kirchboitzen“ Variante 1 vom 28.02.2019).

Basierend auf diesen Plan wurden insgesamt 10 Erkundungsstellen über das gesamte Baufeld ausgewählt, die sowohl die Grundstücke als auch den Wendebereich der geplanten Straße erfassen.

Vorbereitende Maßnahmen

➤ **Schutzgebietsstatus**

Gemäß dem Umweltkartenportal des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz mit Datenabruf vom 13.07.2019 liegt auf dem betroffenen Baufeld weder ein Naturschutzgebiet noch Landschaftsschutzgebiet noch Wasser- oder Trinkwasserschutzgebiet vor.

➤ **Zu erwartende Grundwasserstände**

Gemäß dem Niedersächsischen Bodeninformationssystem (NIBIS® Kartenserver) vom Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie mit Datenabruf vom 13.07.2019 ist für das Flurstück eine Geländehöhe um 58,5 m NHN vorhanden. Die Lage der Grundwasseroberfläche ist bei $\geq 42,5$ bis 45 m NHN zu erwarten. Somit ist von einem Grundwasserflurabstand von ≥ 13 m unter aktueller Geländeoberfläche auszugehen.

Örtliche Feststellungen

Beim Ortstermin am 28.10.2019 wurden an den 10 über das Baufeld homogen verteilten Erkundungsstellen Rammkernbohrungen (B) gemäß DIN EN ISO 22475, Teil 1 bis zur Endtiefe von 5,0 m unter aktueller Geländeoberfläche (GOF)

vorgenommen, um die Schichtenverhältnisse zu erkunden und Probenmaterial für die Laboruntersuchungen zu gewinnen.

Die Lagen wurden in den übergebenen Lageplan (Anlage 1) eingetragen und sind diesem sowie dem qualitativen Übersichtsplan als Luftaufnahme (Anlage 2) zu entnehmen.

➤ Höhenaufmaß

Anschließend wurden die Ansatzhöhen in einem Lasernivellement festgehalten und auf eine Bezugshöhe umgerechnet. Diese Bezugshöhe ist die Oberfläche der angrenzenden Straße K 114, mittig der Fahrbahn 10 m südlich des Ortsschildes. Mangels der genauen NHN wurde dieser Punkt auf die Bezugshöhe von 10 m_{HBP} gesetzt und die Ansatzhöhen der Bohrpunkte dementsprechend umgerechnet.

➤ Schichtenverhältnisse (Details siehe Bohrprofile Anlagen 3 bis 7)

Oberboden steht an den erkundeten Stellen in Schichtdicken zwischen 34 und 50 cm (Mittelwert 44 cm) an.

Unterlagert wird er aus unterschiedlich ausgeprägt bindigen Sand-Schluffgemischen in einer heterogenen Schichtenfolge. Enggestufte nicht bindige Sande wurden nur in vereinzelt dünnen Lagen im südwestlichen Baufeld vorgefunden. Ausgeprägt bindige, reine Schluffböden wurden nicht vorgefunden.

Die detaillierten Schichtenverläufe der einzeln erkundeten Lagen können den beigefügten Bohrprofilen (Anlage 3 bis 7) entnommen werden.

➤ Wasserverhältnisse

Ein Ruhewasserspiegel wurde nach Abschluss der Bohrungen bis zur Endtiefe an keiner Bohrstelle ermittelt.

➤ Subjektives Bohrverhalten

Während der Rammkernbohrungen wurden im oberflächennahen Bereich durchweg leicht erhöhte bis deutlich erhöhte Eindringwiderstände des Sondiergestänges registriert.

Auch in der Tiefe von 300 bis 500 cm unter Geländeoberfläche wurden noch normale Eindringwiderstände registriert, sodass keine Hinweise auf unzureichende Lagerungsdichten nicht bindiger Böden oder besonders ungünstiger Konsistenzen bindiger Böden festgestellt wurden.

Bildung von Homogenbereichen (Anlagen 8 bis 12)

Eine systematische Vereinfachung der Bohrprofile als Zusammenfassung zu Homogenbereichen mit Eigenschaften vergleichbarer Lösbarkeit und Verdichtbarkeit sowie Wasseraufnahmefähigkeit basierend auf den späteren Laboruntersuchungen und unter Außerachtlassung einzelner Sperrschichten von nur dünner Ausprägung können den ergänzenden Bohrprofilen (Anlagen 8 bis 12) entnommen werden.

Die vorgefundenen Materialien werden in folgende vier Homogenbereiche eingeteilt:

Bereich	Material	Grenzwerte		Lösbarkeit	k _r -Wert nach USBR/Bialas [m/s]
		Org. Anteil	Anteil Grobschluff und feiner m _d ≤ 0,063 mm	Verdichtbarkeit	
A	Oberboden	> 1	Kein Kriterium	gut	durch organische Anteile nicht repräsentativ
				eingeschränkt	
B	Gemischtkörnige, schluffige Sande, schwach bindig	Kein Kriterium	≥ 5 M.-% ≤ 15 M.-%	gut	1,5 x 10 ⁻⁵ bis 3,5 x 10 ⁻⁵
				gut bei passendem Wassergehalt	
C	Gemischtkörnige, stark schluffige Sande, bindig und wasser- empfindlich		≥ 15 M.-% ≤ 40 M.-%	noch gut	≤ 1,5 x 10 ⁻⁶
				gut nur bei passendem Wassergehalt, eingeschränkt bei getrocknetem oder wasser- gesättigtem Zustand	
D	Sandige Schluffe, ausgeprägt bindig und sehr wasser- empfindlich	≥ 40 M.-%	ggf. erschwert	sehr gering	
			gering		

Laboruntersuchungen

Die vorgefundenen Schichten wurden sensorisch angesprochen und so weit wie möglich als Mischproben entnommen. Diese wurden im Labor als Sammelproben nach den folgenden Verfahren untersucht:

- Bestimmung der Korngrößenverteilung durch Nasssiebung über 0,025 mm nach DIN EN ISO 17892, Teil 4
- Bestimmung der organischen Substanz im Glühverlustverfahren nach DIN 18128
- Bestimmung der Konsistenzgrenzen durch Atterberg'sche Versuche nach DIN EN ISO 17892, Teil 12
- Bestimmung des Tonanteils durch ergänzende Sedimentationsanalyse nach DIN EN ISO 17892, Teil 4
- Umweltanalyse an Sammelproben des Oberbodens sowie des darunter befindlichen Untergrundes zur Einstufung des Zuordnungswertes gemäß LAGA M20 „Boden“

Laborergebnisse

Bestimmung der Kornzusammensetzung, des organischen Anteils sowie des Tonanteils (Anlagen 13 bis 21)

Probe	Kornanteile			Korn fraktionen	Frost empfindlich keitsklasse ZTVE-StB 2017
	Anteil Grobschluff und feiner $m_d \leq 0,063 \text{ mm}$ [M.-%]	Anteil Feinsand und feiner $m_d \leq 0,2 \text{ mm}$ [M.-%]	Anteil Kieskorn und grober $m_d \geq 2,0 \text{ mm}$ [M.-%]	Organischer Anteil [M.-%]	k_f -Wert nach USBR/Bialas [m/s]
SU "Sand-Schluffgemische" Anteil Grobschluff und feiner $m_d \leq 0,063 \text{ mm}$ 5 bis 15 M.-% Bodengruppe nach DIN 18196					
B5 (45 – 66 cm) Körnungslinie 1	14,4	47,7	7,5	mS-fS, gs`, u`, fg`	F2
				$V_{GI} = 1,8$	$1,402 \times 10^{-5}$
B5 (66 – 107 cm) B5 (124 – 144 cm) B7 (60 – 117 cm) B7 (132 – 160 cm) Körnungslinie 2	12,4	47,8	3,3	mS-fS, gs`, u`	F1
					$2,143 \times 10^{-5}$
B5 (107 – 124 cm) B6 (55 – 63 cm) B7 (123 – 132 cm) B10 (182 – 195 cm) Körnungslinie 3	8,3	35,8	2,1	mS, fs, gs`, u`	F1
					$3,716 \times 10^{-5}$
B8 (148 – 182 cm) Körnungslinie 4	12,4	51,8	0,4	mS-fS, u`	F2
					$2,172 \times 10^{-5}$

Probe	Kornanteile			Kornfraktionen	Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB 2017
	Anteil Grobschluff und feiner $m_d \leq 0,063 \text{ mm}$ [M.-%]	Anteil Feinsand und feiner $m_d \leq 0,2 \text{ mm}$ [M.-%]	Anteil Kieskorn und grober $m_d \geq 2,0 \text{ mm}$ [M.-%]		
SU* „Sand-Schluffgemische“ Anteil Grobschluff und feiner $m_d \leq 0,063 \text{ mm}$ 15 bis 40 M.-% Bodengruppe nach DIN 18196					
B2 (72 – 85 cm) B3 (75 – 95 cm) B3 (109 – 117 cm) B3 (124 – 147 cm) B6 (75 – 91 cm) Körnungslinie 10	30,2	58,5	4,7	mS-fS, gs', u*	F3
B1 (57 – 233 cm) B2 (85 – 227 cm) B3 (95 – 109 cm) B3 (117 – 124 cm) B3 (147 – 310 cm) B4 (127 – 233 cm) B5 (144 – 272 cm) B6 (91 – 138 cm) B7 (117 – 123 cm) B8 (63 – 148 cm) B9 (88 – 295 cm) B10 (73 – 154 cm) Körnungslinie 11	38,6	64,5	6,9	fS-mS, gs',u*,g'	F3

Probe	Kornanteile				Korn- fraktionen
	Anteil Ton Feinstkorn $m_d \leq 0,002 \text{ mm}$ [M.-%]	Anteil Grobschluff und feiner $m_d \leq 0,063 \text{ mm}$ [M.-%]	Anteil Feinsand und feiner $m_d \leq 0,2 \text{ mm}$ [M.-%]	Anteil Kieskorn und gröber $m_d \geq 2,0 \text{ mm}$ [M.-%]	Frost empfindlich keitsklasse ZTVE-StB 2017
SU* „Sand-Schluffgemische“ Anteil Grobschluff und feiner $m_d \leq 0,063 \text{ mm}$ 15 bis 40 M.-% Bodengruppe nach DIN 18196					
B1 (233 – 500 cm) B2 (277 – 456 cm) B3 (310 – 500 cm) B4 (323 – 500 cm) B5 (272 – 321 cm) B6 (138 – 176 cm) B8 (182 – 322 cm) B10 (154 – 182 cm) Körnungslinie 12	20,4	37,1	61,1	9,1	fS-mS, gs`, u*, mg` F3

Probe	Kornanteile			Kornfraktionen	Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB 2017
	Anteil Grobschluff und feiner $m_d \leq 0,063 \text{ mm}$ [M.-%]	Anteil Feinsand und feiner $m_d \leq 0,2 \text{ mm}$ [M.-%]	Anteil Kieskorn und grober $m_d \geq 2,0 \text{ mm}$ [M.-%]		
SU* „Sand-/ Schluffgemische“ Anteil Grobschluff und feiner $m_d \leq 0,063 \text{ mm}$ 15 bis 40 M.-% Bodengruppe nach DIN 18196					
B2 (456 – 500 cm) B4 (233 – 323 cm) B5 (321 – 500 cm) B6 (176 – 375 cm) B7 (280 – 415 cm) B7 (479 – 500 cm) B8 (322 – 500 cm) B9 (295 – 381 cm) Körnungslinie 13	32,4	60,3	3,9	mS-fS, gs`, u*	F3
B6 (375 – 500 cm) B9 (381 – 393 cm) B9 (419 – 500 cm) B10 (195 – 500 cm) Körnungslinie 14	36,7	62,6	8,9	fS-mS, gs`, u*, mg`	F3

Bestimmung der Konsistenzgrenzen (Anlage 22)

Entnahmestelle

B1 (233 – 500 cm) **B2** (277 – 456 cm) **B3** (310 – 500 cm) **B4** (323 – 500 cm)
B5 (272 – 321 cm) **B6** (138 – 176 cm) **B8** (182 – 322 cm) **B10** (154 – 182 cm)

Natürlicher Wassergehalt:		=	12,90 %
Fließgrenze:	W _L	=	23,36 %
Ausrollgrenze:	W _P	=	12,63 %
Plastizitätszahl:	I _P	=	10,73 %
Konsistenzzahl:		=	0,98
Zustandsform:		=	steif
Bodengruppe:		=	TL „Leicht plastische, anorganische Tone“

Das Material entspricht einem Sand-Schluffgemisch „SU**“, dessen bindige Anteile die Eigenschaften eines leicht plastischen Tones steifer Konsistenz aufweisen.

Umweltanalysen

Von einer Sammelprobe des örtlich vorhandenen Oberbodens sowie von einer Sammelprobe des Untergrundes wurde eine Umweltanalyse zur Bestimmung des Zuordnungswertes gemäß LAGA „Boden“ (11/2004) durchgeführt.

Diese Untersuchungen wurden in den Laboratorien Dr. Döring durchgeführt. Die Einzelergebnisse können dem beigefügten Analysenbericht Nr. 251119107 vom 29.11.2019 entnommen werden.

LAGA M20 „Boden“					
Entnahmestelle	Maßgebliche Parameter				Zuordnungswert
	Feststoff	Parameter	Eluat	Parameter	

Oberboden					
B1 (0 – 38 cm)					
B2 (0 – 41 cm)					
B3 (0 – 54 cm)					
B4 (0 – 36 cm)					
B5 (0 – 45 cm)	Z 2	TOC	Z 0	---	Z 2
B6 (0 – 44 cm)					
B7 (0 – 50 cm)					
B8 (0 – 45 cm)					
B9 (0 – 47 cm)					
B10 (0 – 34 cm)					

Untergrund					
B1 (38 – 500 cm)					
B2 (41 – 456 cm)					
B3 (54 – 500 cm)					
B4 (36 – 233 cm)					
B4 (323 – 500 cm)					
B5 (66 – 107 cm)					
B5 (124 – 321 cm)					
B6 (44 – 55 cm)	Z 0	---	Z 0	---	Z 0
B6 (75 – 176 cm)					
B7 (50 – 123 cm)					
B7 (132 – 160 cm)					
B7 (415 – 479 cm)					
B8 (45 – 148 cm)					
B8 (182 – 322 cm)					
B9 (47 – 295 cm)					
B10 (34 – 182 cm)					

Bewertung

Die LAGA-Einstufung „Z 2“ des Oberbodens aufgrund einer Überschreitung des Parameters TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) bedarf näherer Betrachtung. Auf den TOC sprechen zum einen die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) an, die als eine schädliche Belastung eines Baustoffes gelten, zum anderen wird dieser Parameter auch durch natürlich vorkommende organische Substanz beeinflusst.

Bei einer Bewertung zur Wiederverwendung (als Baustoff, nicht als Abfall) wird die höchste Einstufungsklasse ohne Beachtung des TOC maßgeblich, da die natürlich vorkommende organische Substanz keine chemische Belastung an sich darstellt.

Bei einer Wiederverwendung ist der Oberboden somit als Z 0 einzustufen, bei einer notwendigen Deponierung wird jedoch die Einstufung gemäß des Parameters TOC – hier Z 2 – maßgebend.

Zusammenfassung der Ergebnisse

Oberboden steht in relativ großen Schichtdicken zwischen 36 und 50 cm an.

Unterlagert wird er durch eine heterogene Abfolge aus bindigen, gemischtkörnigen Sand-Schluffgemischen.

Vereinzelte Lagen nicht bindiger, schwach schluffiger Sande wurden in unterschiedlichen Dicken im südwestlichen Baufeld registriert.

Ausgeprägt bindige, reine Schluffböden wurden nicht vorgefunden.

Dennoch sind die Materialien überwiegend als wasserempfindlich einzustufen, sodass sie bei Wiedereinbau bei zu hohem Wassergehalt nur eine eingeschränkte Verdichtbarkeit zeigen werden.

Ein Ruhewasserspiegel wurde bis zur Endtiefe von 5 m unter Geländeoberfläche an keiner Stelle vorgefunden.

Die Wasseraufnahmefähigkeit ist im oberflächennahen Bereich nur im westlichen und südwestlichen Baufeld mit teildurchlässig einzustufen. Dies betrifft die Lage von Homogenbereich B.

Die übrigen Stellen aus Homogenbereich C sind als gering durchlässig zu bezeichnen (siehe rechnerische k_f -Werte aus dem Kapitel Laboruntersuchungen).

Der Oberboden ist aufgrund seiner organischen Bestandteile gemäß LAGA M20 „Boden“ der Verwertungsklasse Z 2 zuzuordnen. Eine Wiederverwendung vor Ort ist aus umweltanalytischer Sicht uneingeschränkt möglich, da bei Außerachtlassung des TOC das Material als Z 0 einzustufen ist.

Der Untergrund ist sowohl im Feststoff als auch im Eluat in die Zuordnungsklasse „Z 0“ der LAGA M20 „Boden“ einzustufen.

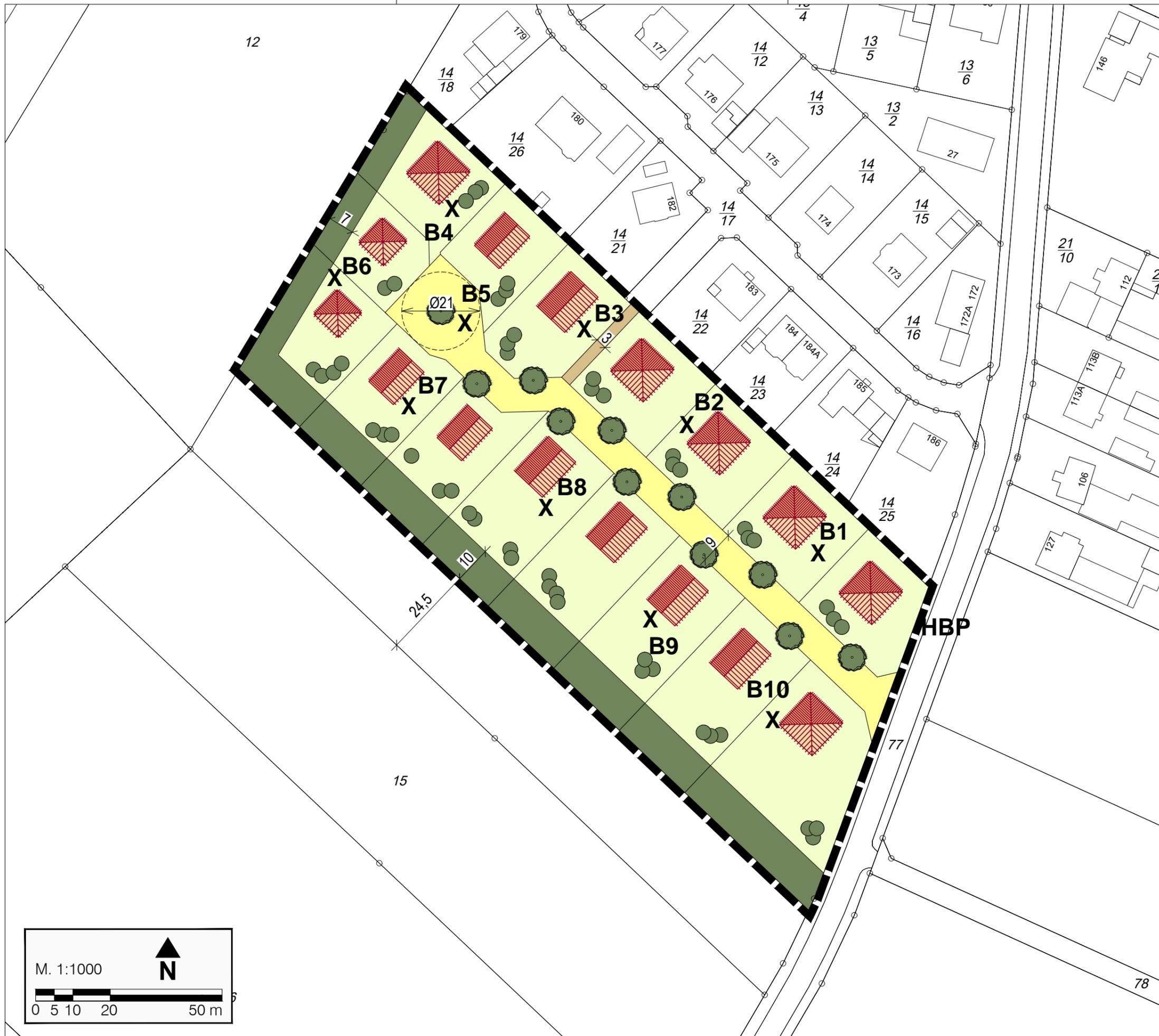
Sollten noch Fragen offen sein, stehe ich Ihnen jederzeit gern zur Verfügung

PRÜFLABOR FÜR FREISPORTANLAGEN, STRASSEN-UND TIEFBAU

Frank Morbach

(Schreiben wurde elektronisch übermittelt und ist ohne Unterschrift gültig)

Die hier dargestellten Untersuchungsergebnisse beruhen auf punktuellen Aufschlüssen. Daher sind Abweichungen von den hier beschriebenen Verhältnissen in den nicht untersuchten Abschnitten nicht auszuschließen.

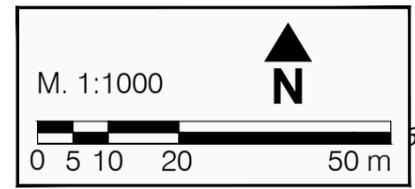


-  Geltungsbereich
-  Baugrundstück
-  Straßenverkehrsfläche
-  Weg
-  Grünfläche/ -streifen

Prüflabor für Freisportanlagen,
Straßen- und Tiefbau Morbach
Pappelweg 4, 29664 Walsrode

Prüfbericht Nr. 19.394
28.10.2019

Lage der Bohrstellen
B1 bis B10





Bebauungsvorschlag
"Kirchboitzen"

Variante 1

28.02.2019



H&P INGENIEURE GbR
Beratende Ingenieure VBI für Bauwesen
Dipl.-Ing. Jochen Bess · Dipl.-Ing. Gerd Schneider

19.394 Kirchboitzen, Erschließung Baugebiet

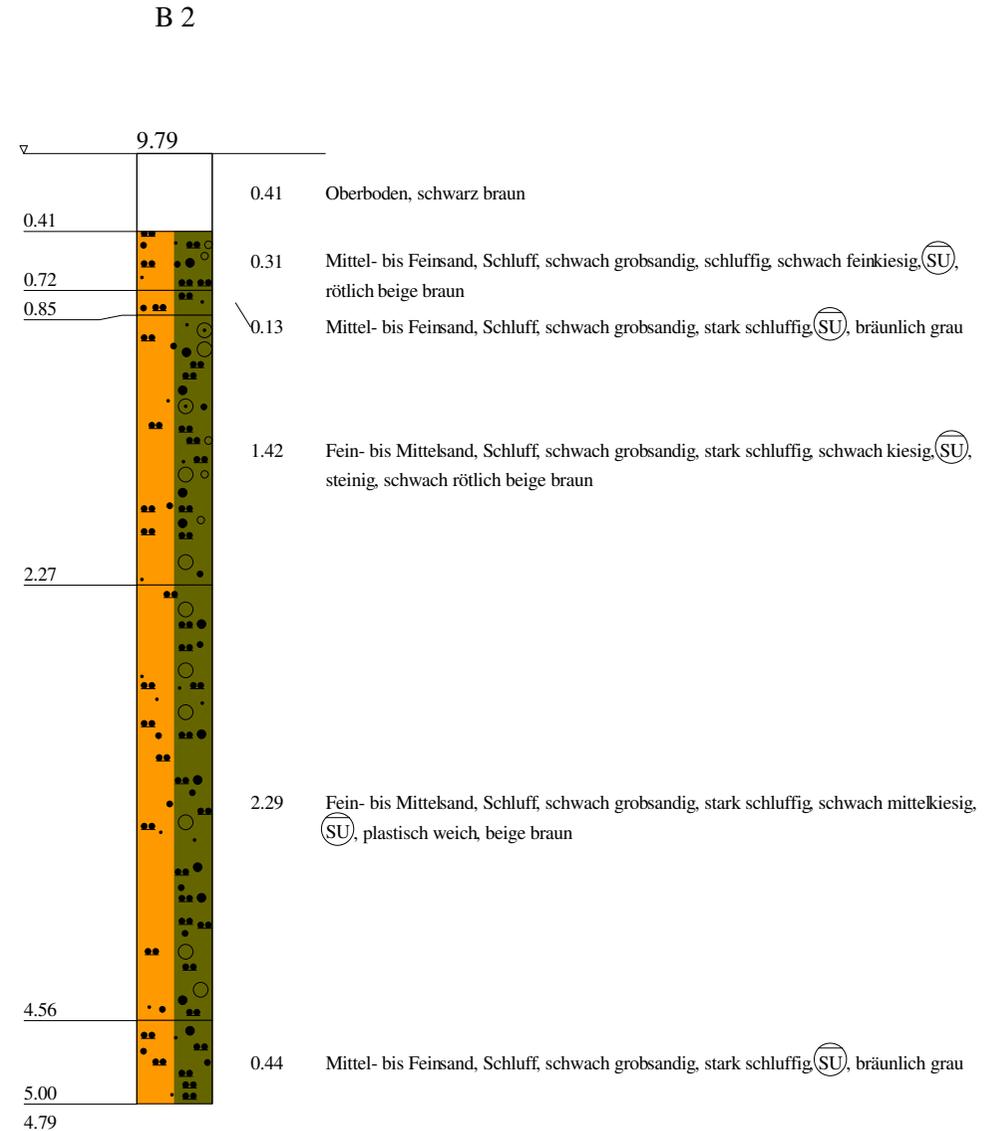
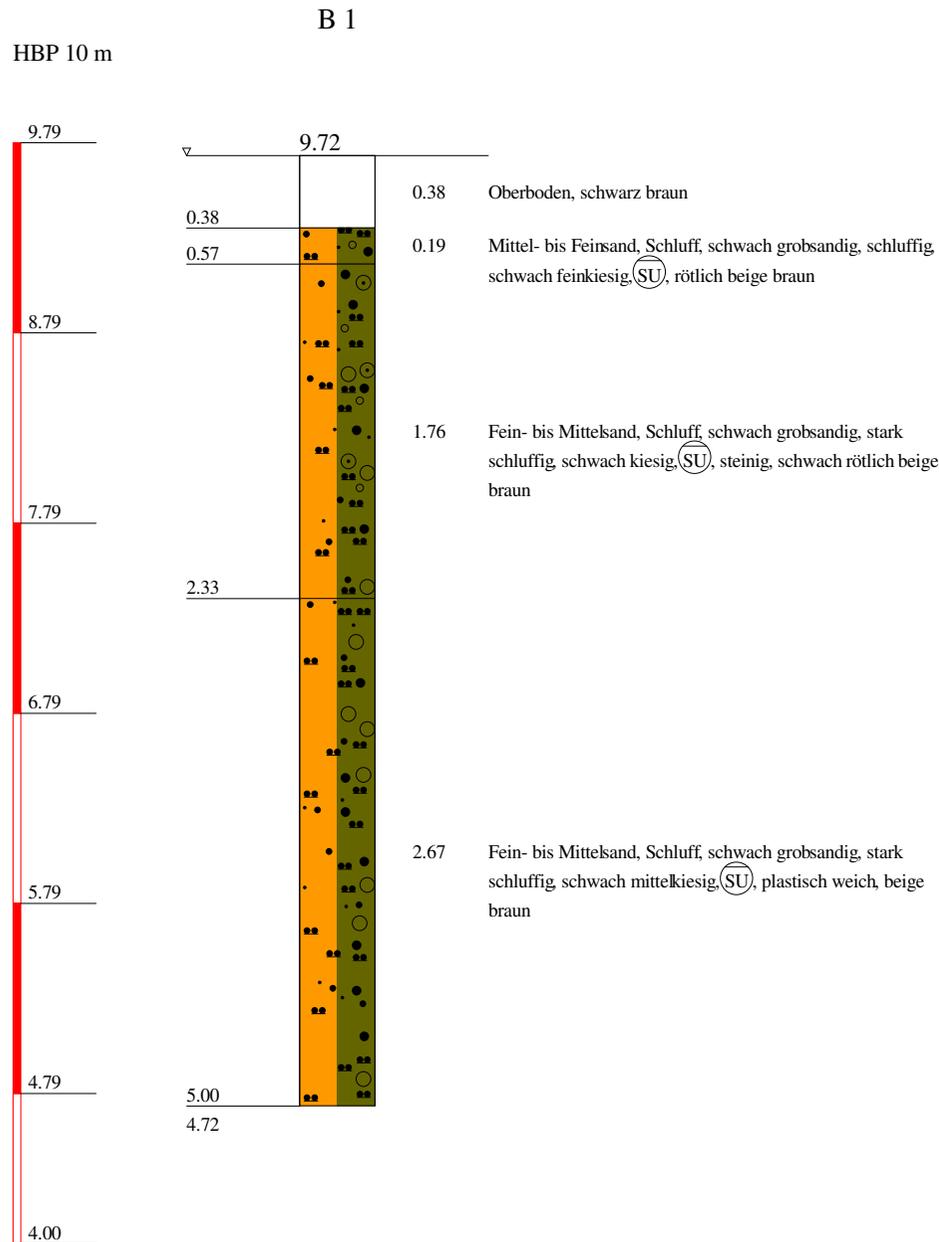
28.10.19

Lage der Probenahmestellen



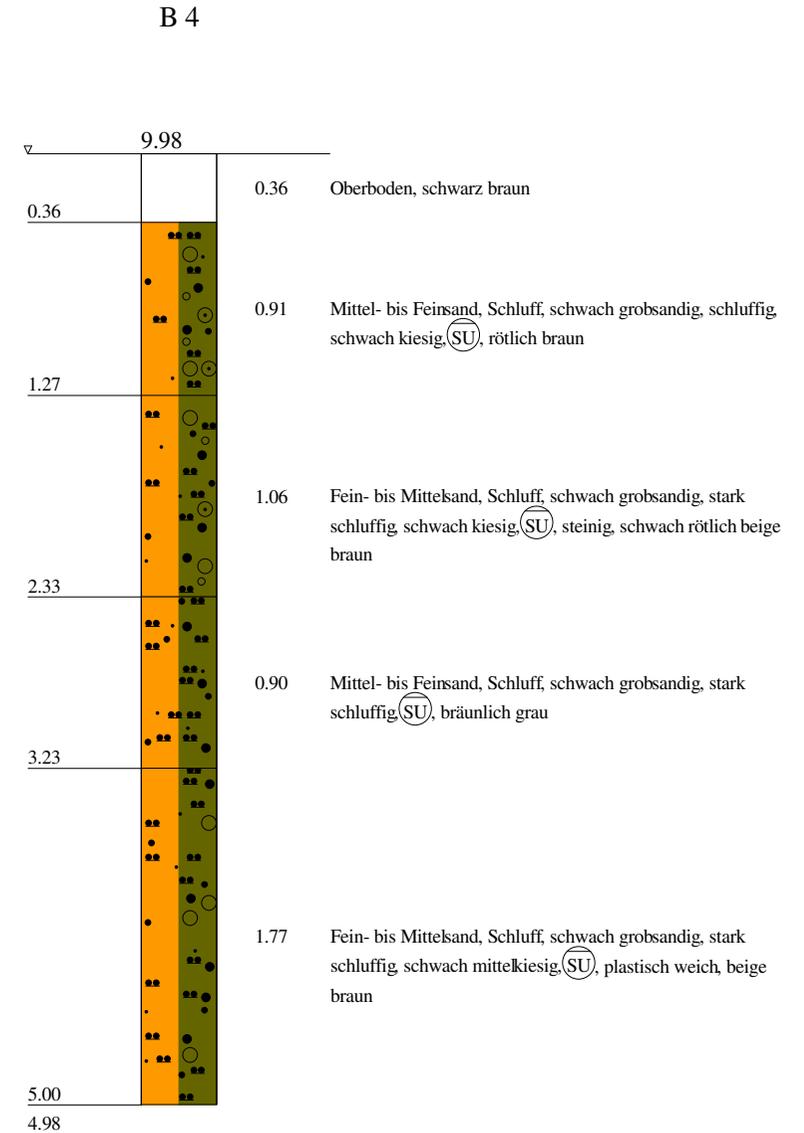
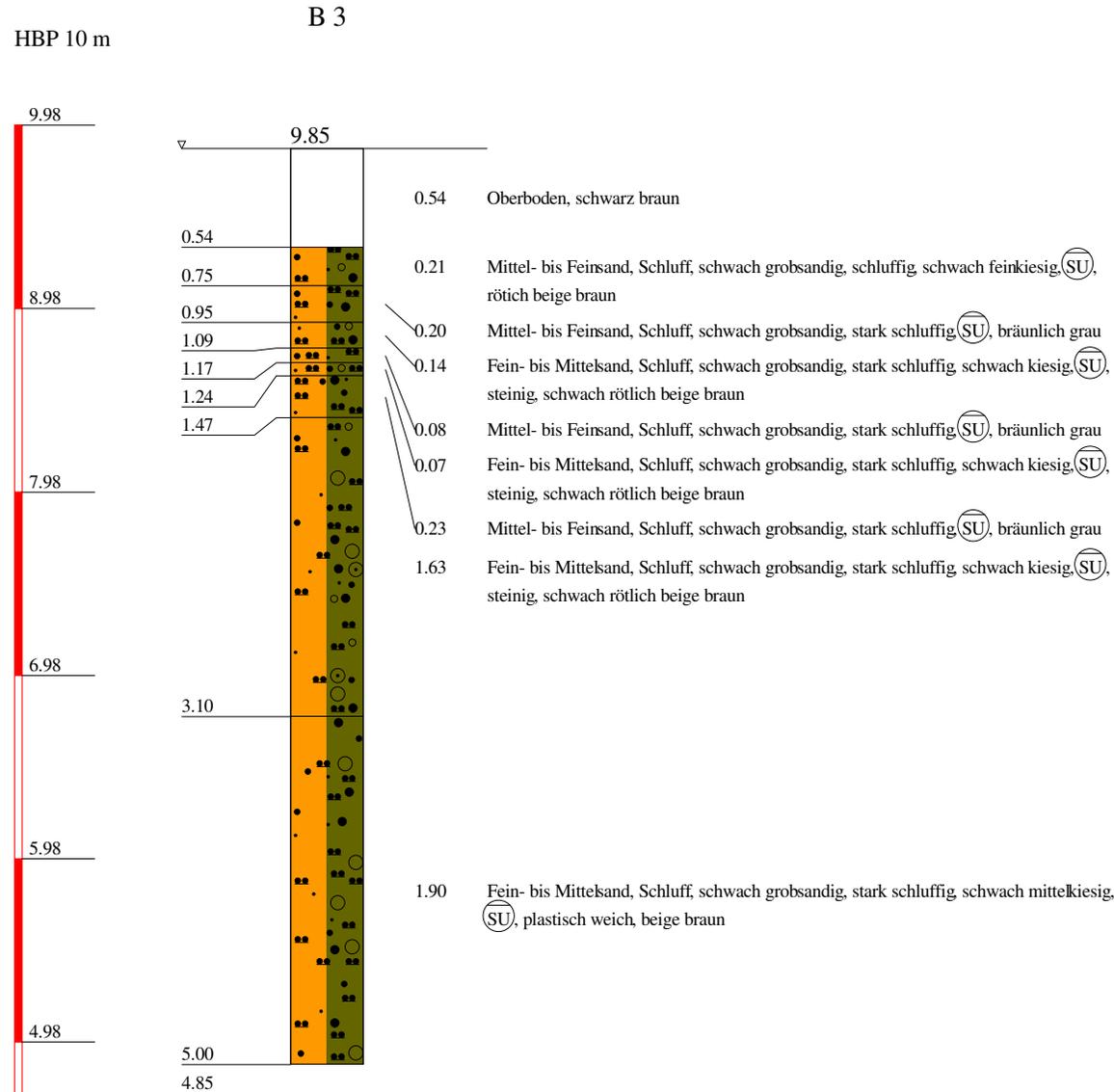
Kirchboitzen, Erschließung Baugebiet

19.394 28.10.2019 M 1 : 40 Bearbeitung Freytag



Kirchboitzen, Erschließung Baugebiet

19.394 28.10.2019 M 1 : 40 Bearbeitung Freytag

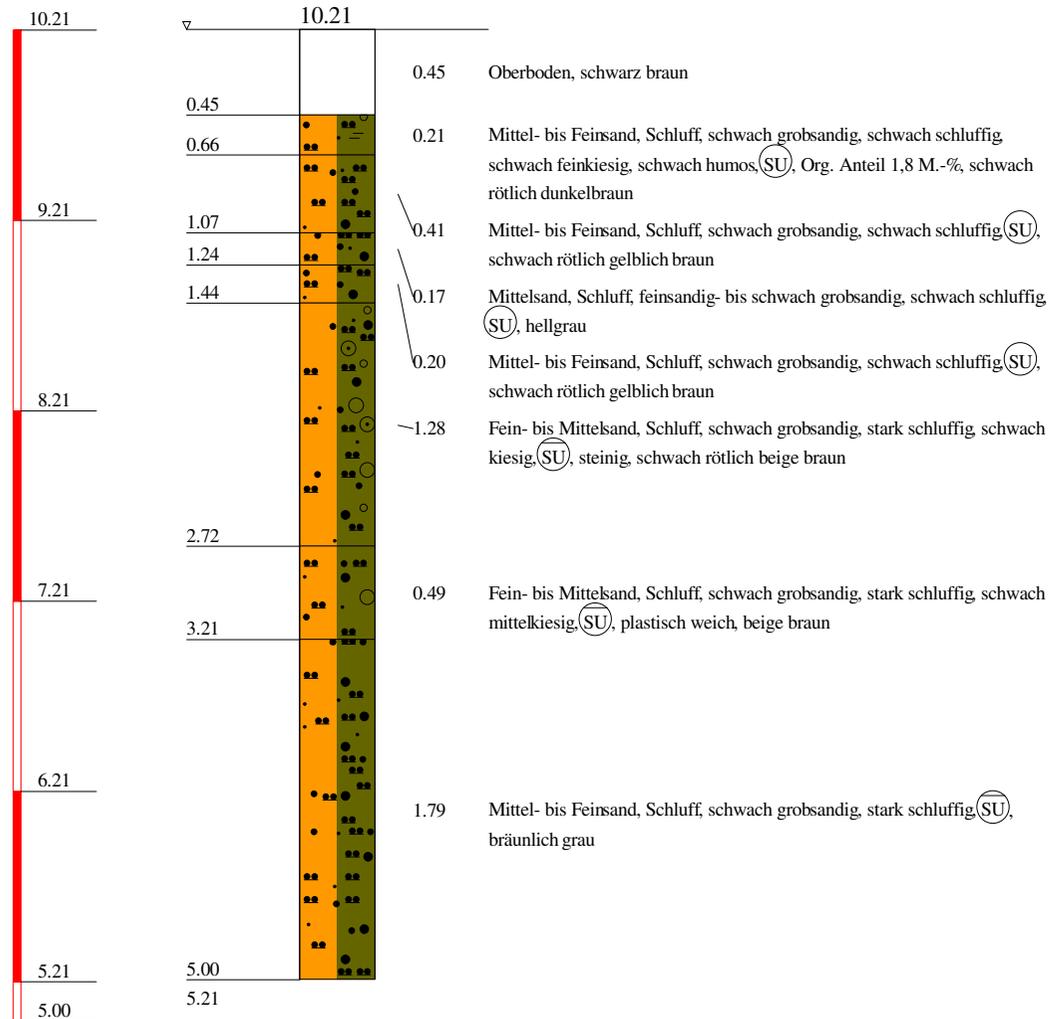


Kirchboitzen, Erschließung Baugebiet

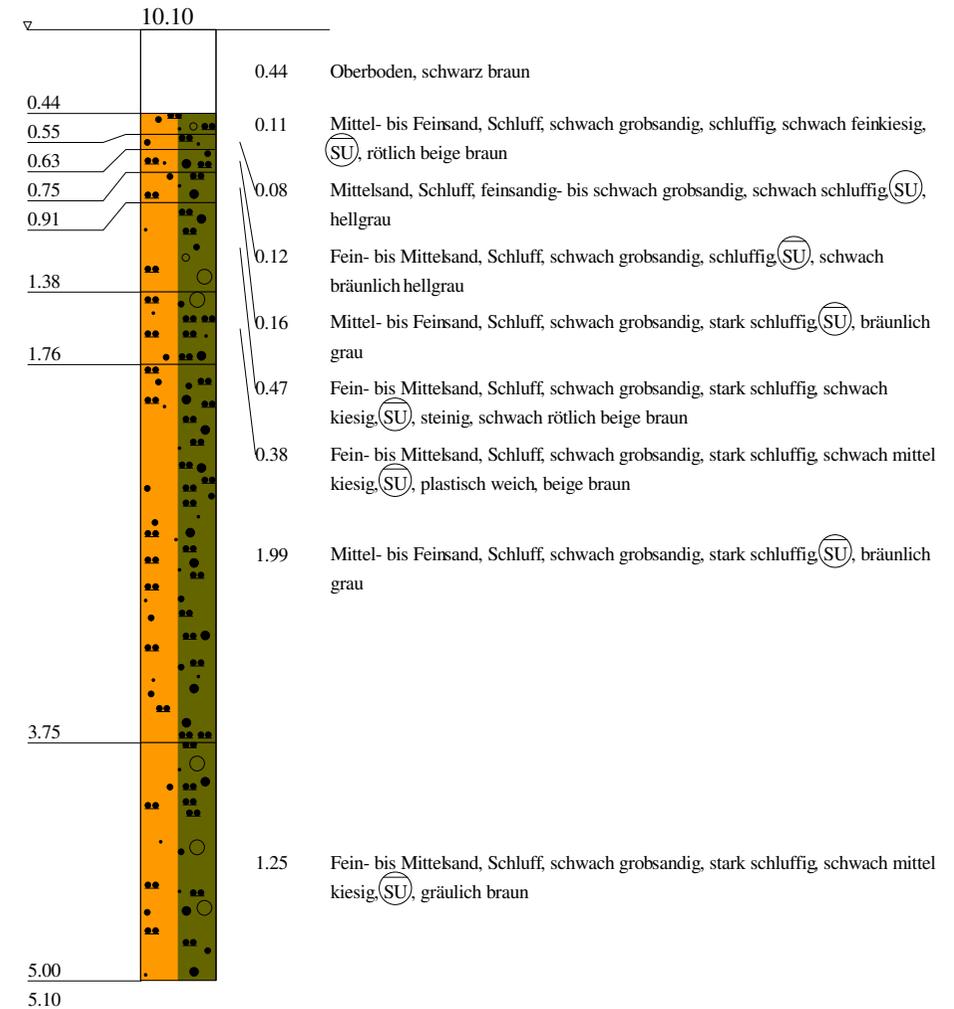
19.394 28.10.2019 M 1 : 40 Bearbeitung Freytag

B 5

HBP 10 m

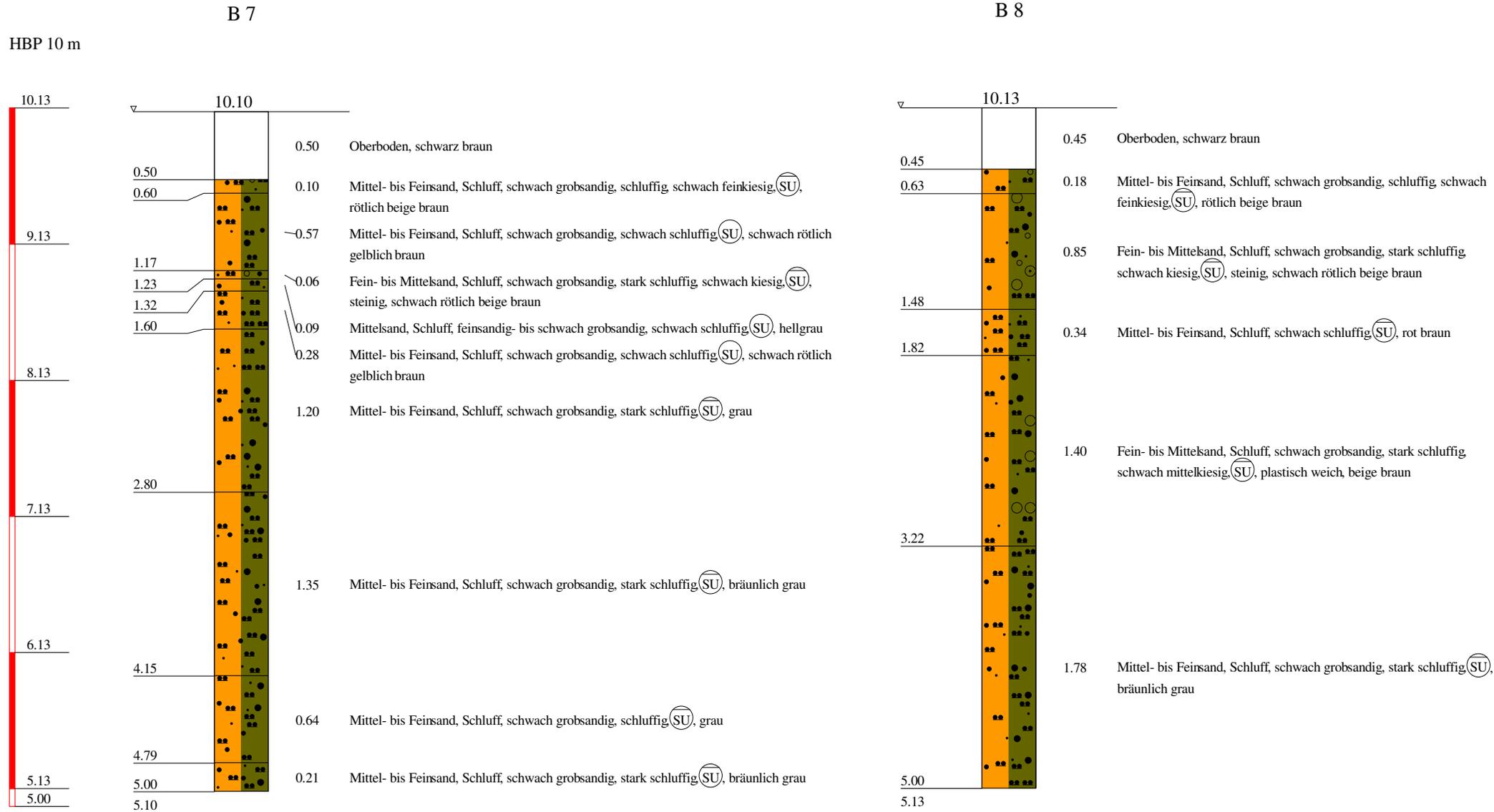


B 6



Kirchboitzen, Erschließung Baugebiet

19.394 28.10.2019 M 1 : 40 Bearbeitung Freytag

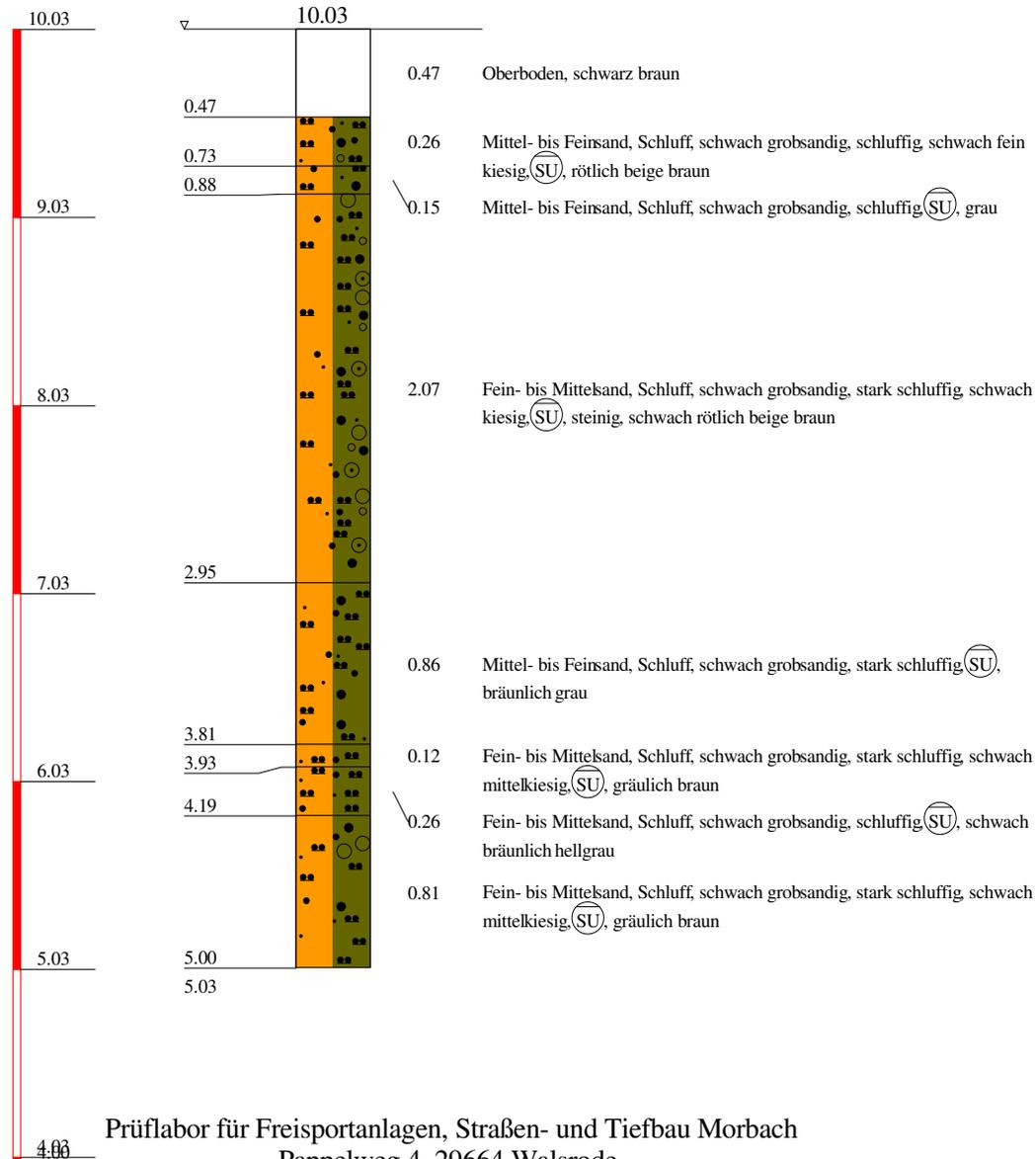


Kirchboitzen, Erschließung Baugebiet

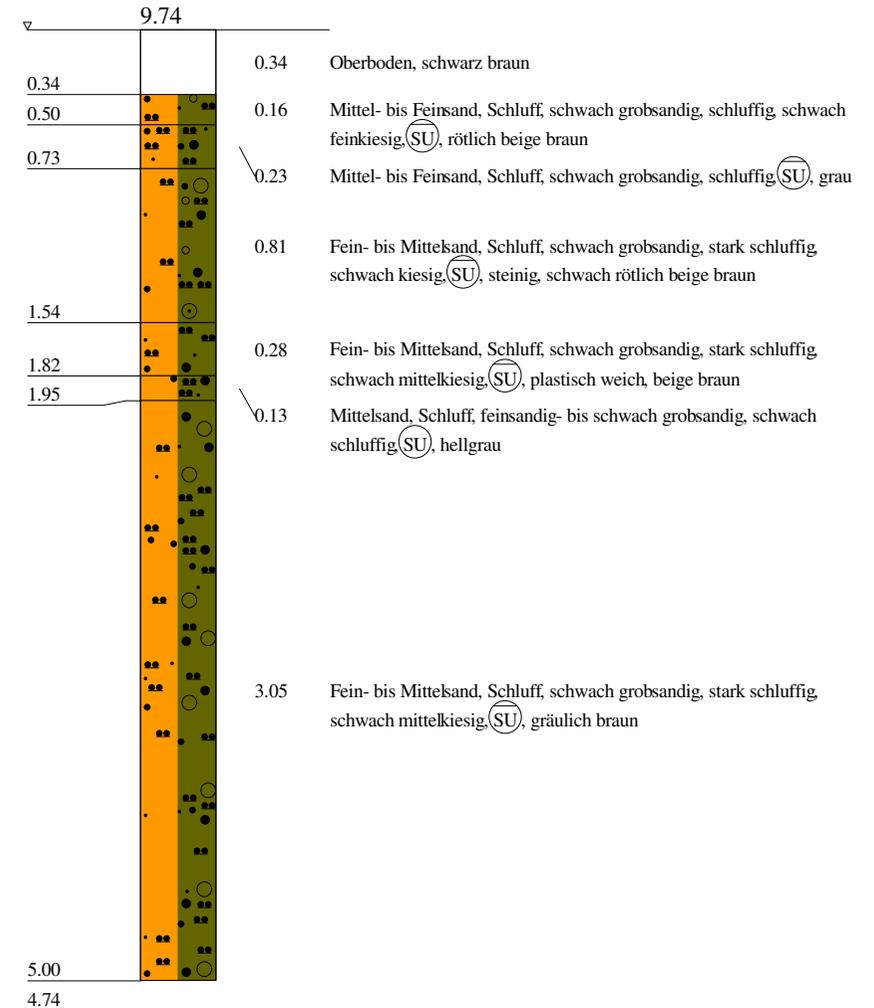
19.394 28.10.2019 M 1 : 40 Bearbeitung Freytag

B 9

HBP 10 m

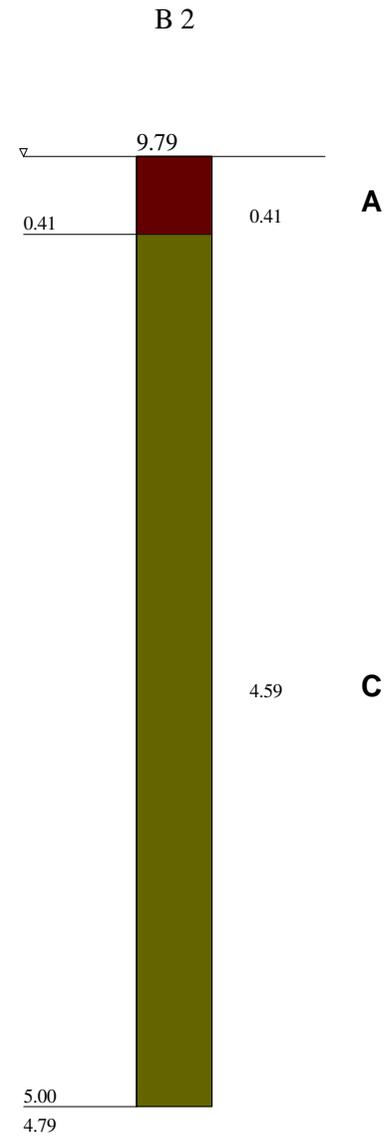
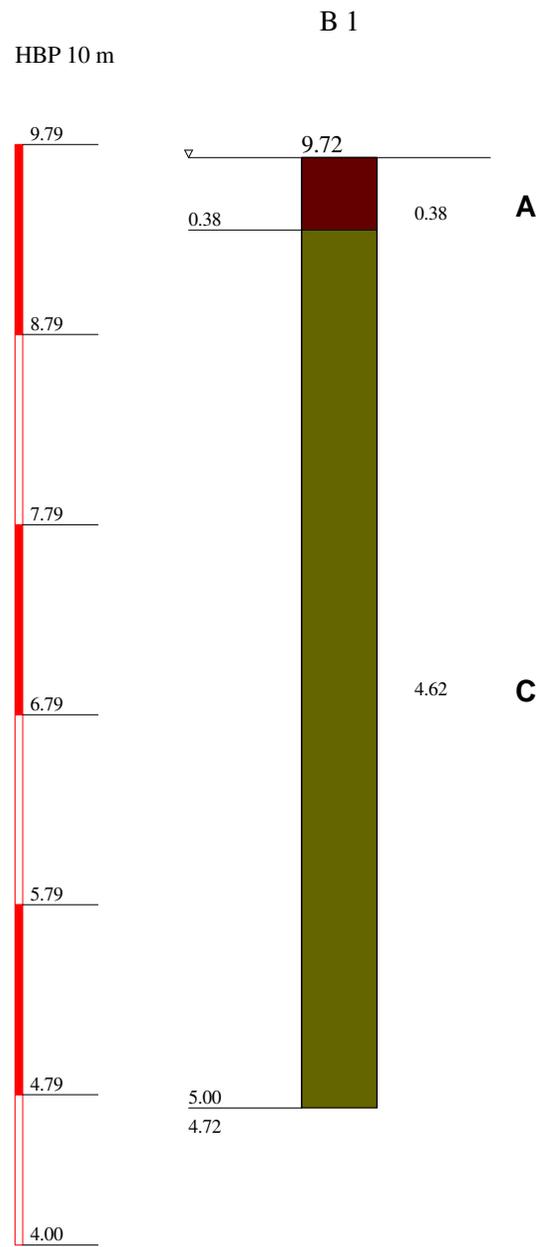


B 10



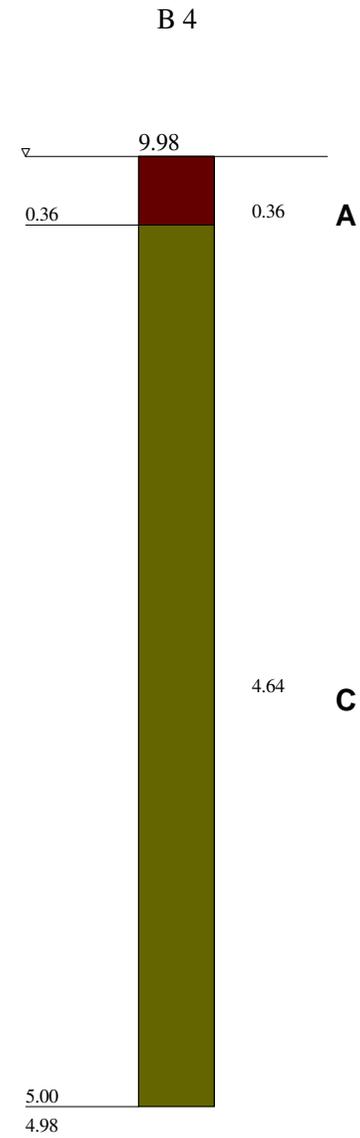
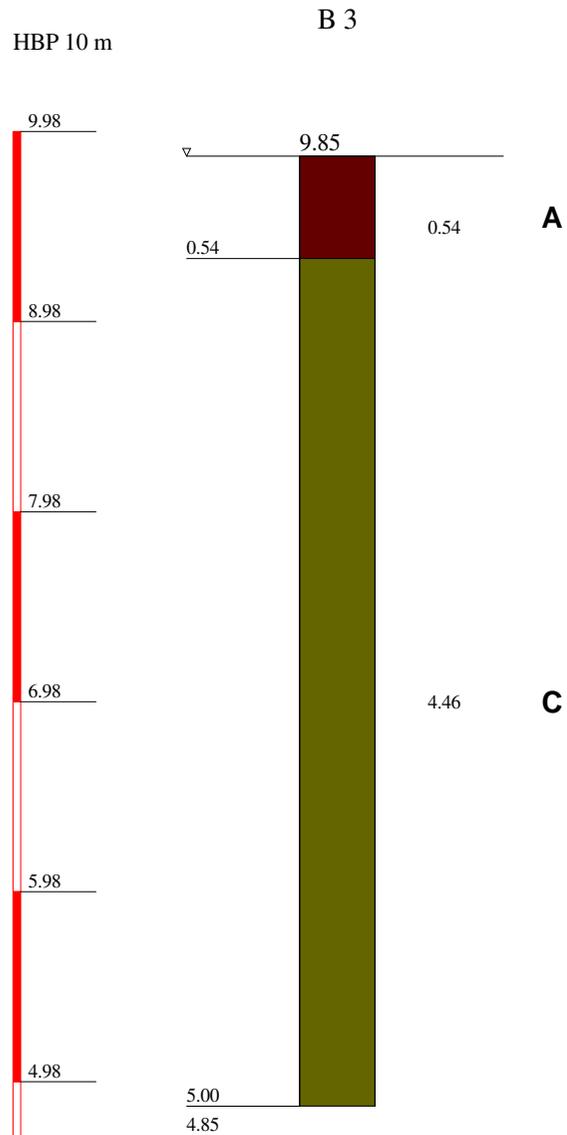
Kirchboitzen, Erschließung Baugebiet

19.394 28.10.2019 M 1 : 40 Bearbeitung Freytag/Morbach



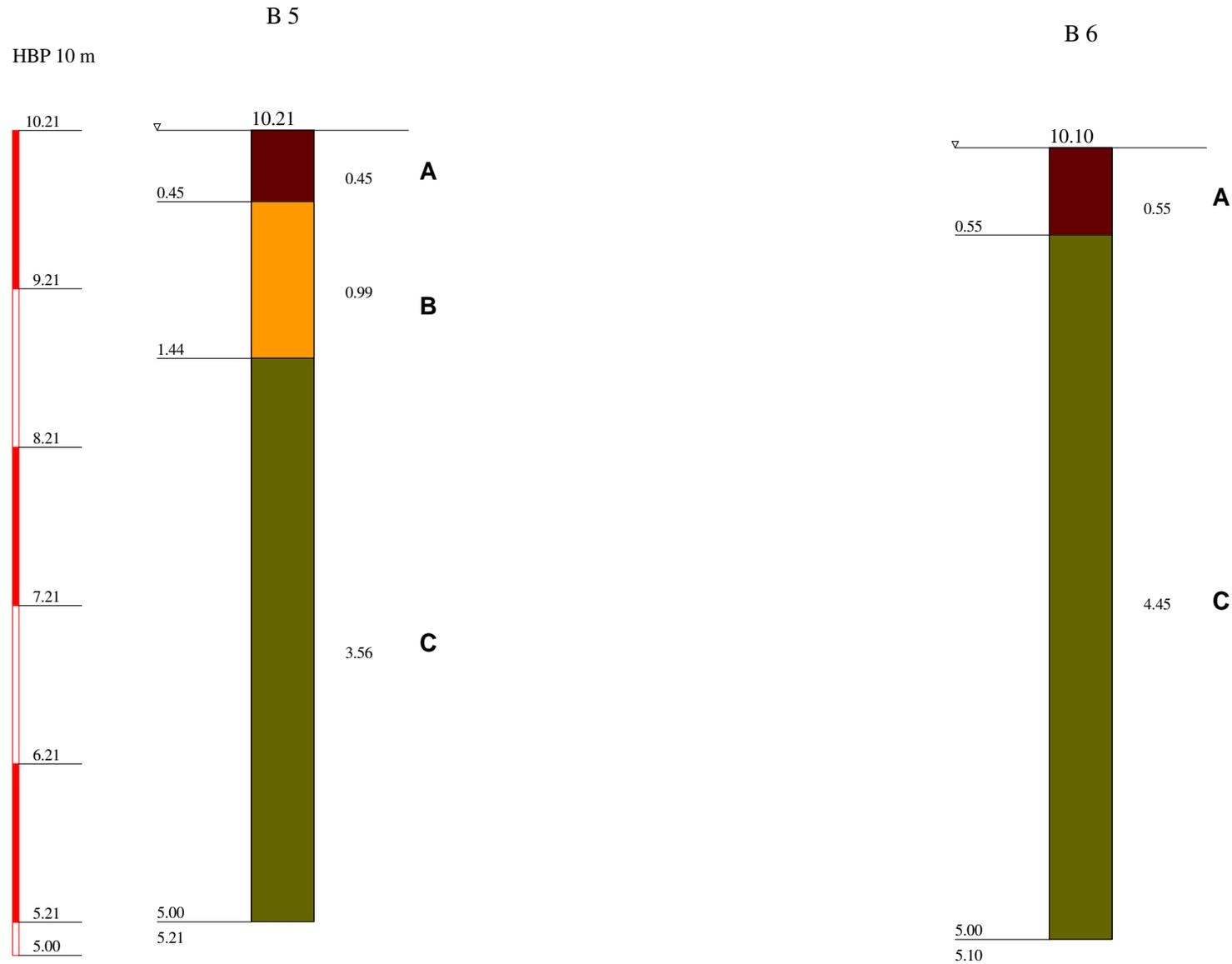
Kirchboitzen, Erschließung Baugebiet

19.394 28.10.2019 M 1 : 40 Bearbeitung Freytag/Morbach



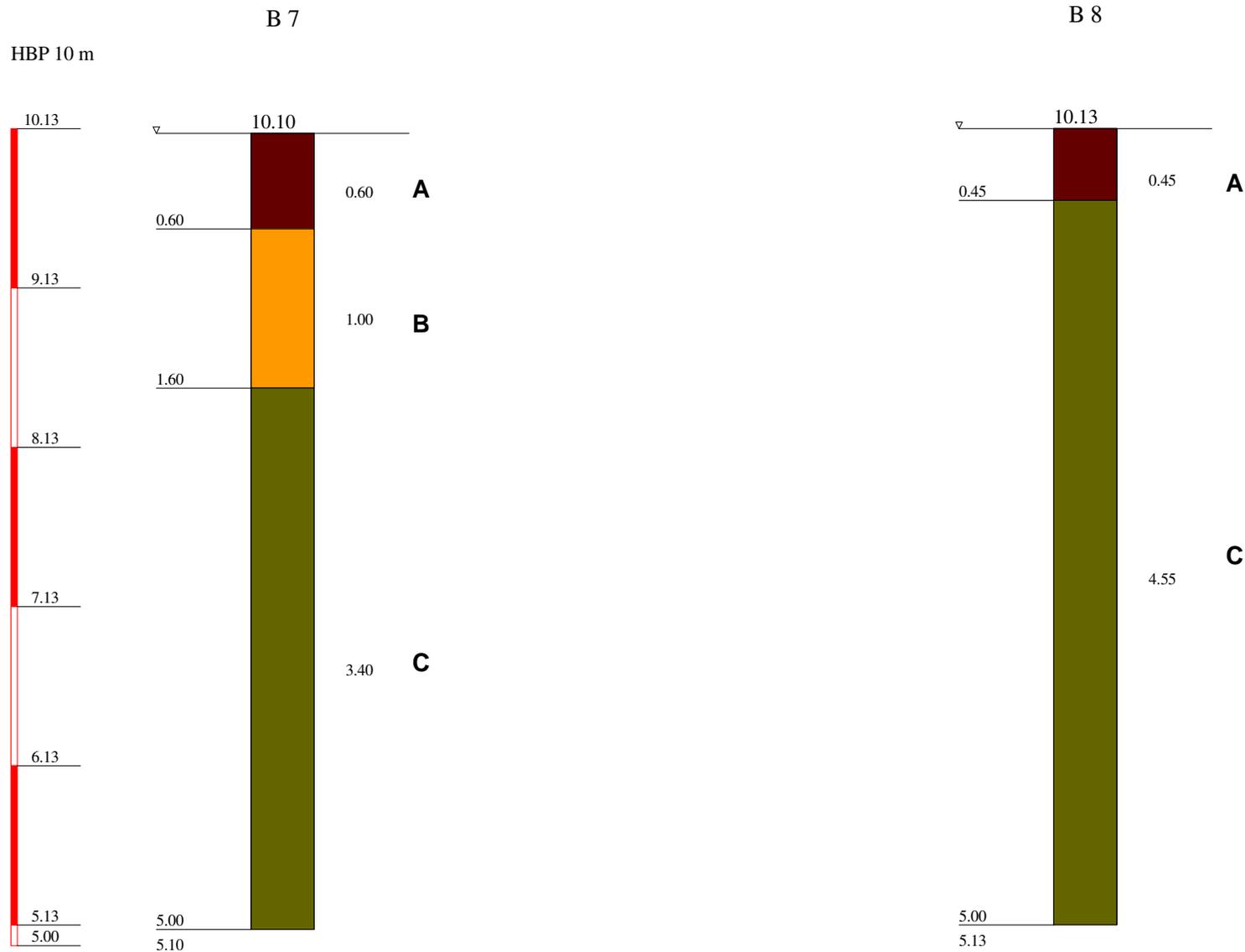
Kirchboitzen, Erschließung Baugebiet

19.394 28.10.2019 M 1 : 40 Bearbeitung Freytag/Morbach



Kirchboitzen, Erschließung Baugebiet

19.394 28.10.2019 M 1 : 40 Bearbeitung Freytag/Morbach

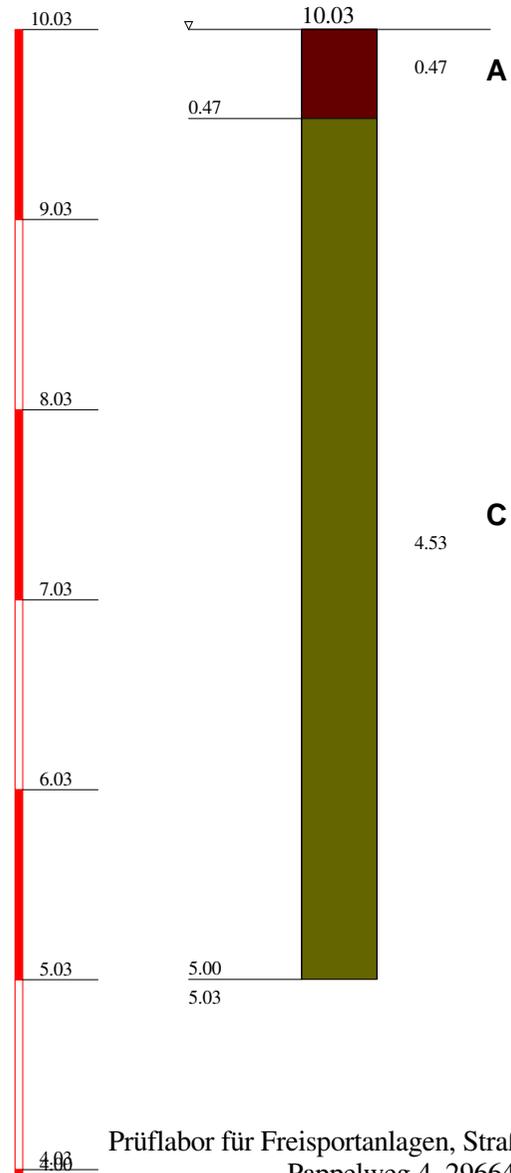


Kirchboitzen, Erschließung Baugebiet

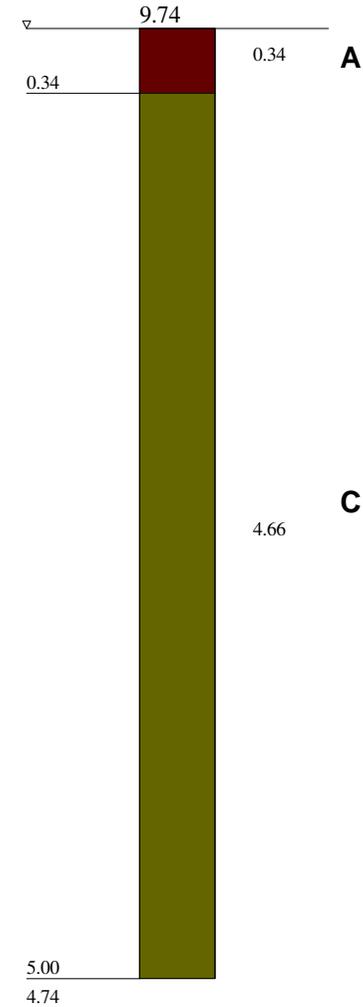
19.394 28.10.2019 M 1 : 40 Bearbeitung Freytag/Morbach

B 9

HBP 10 m



B 10

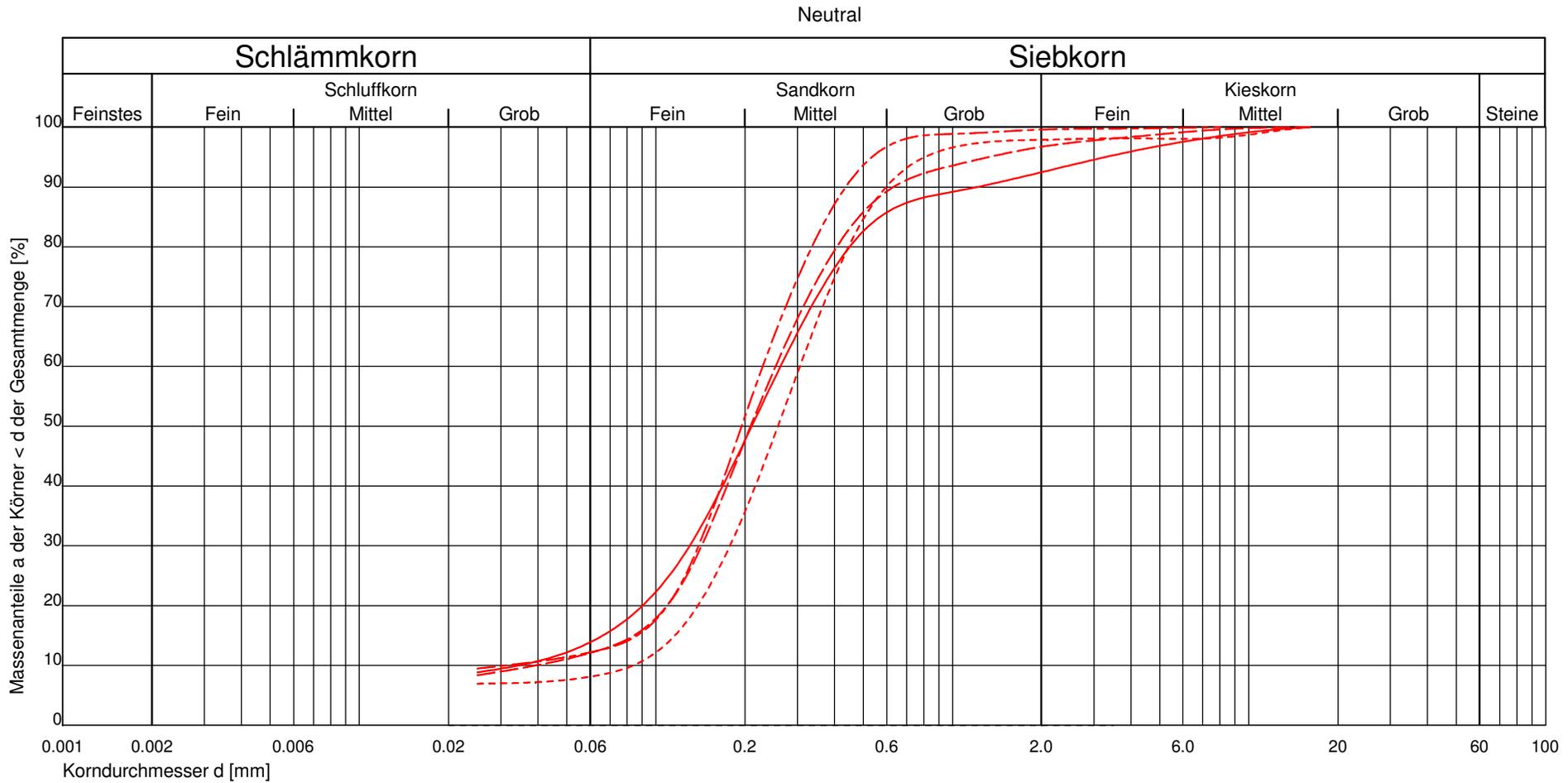


Prüfungs-Nr. : 19.394
 Bauvorhaben : Kirchboitzen, Baugebiet

Bestimmung der Korngrößenverteilung
 nach DIN EN 933-1

Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am: 28.10.2019 durch : he-fm
 Ausgeführt am : 19.11.2019 durch : he-fr

Prüflabor für Straßen- Tief- und Sportplatzbau
 Morbach
 Pappelweg 4
 29664 Walsrode
 Tel: 0 51 61 / 9 80 10 Fax: 98 01 20



Prüfungs-Nr. : 19.394
 Anlage :
 zu :

Kurve	1	2	3	4
Entnahmestelle	B5	B5 (66 - 107 cm) B5 (124 - 144 cm)	B5 (107 - 124 cm) B6 (55 - 63 cm)	B8
Entnahmetiefe	45 - 66 cm	B7 (60 - 117 cm) B7 (132 - 160 cm)	B7 (123 - 132 cm)	148 - 182 cm
			B10 (182 - 195 cm)	
Bodenart	Sand-Schluffgemisch	Sand-Schluffgemisch	Sand-Schluffgemisch	Sand-Schluffgemisch
Arbeitsweise	Nasssiebung	Nasssiebung	Nasssiebung	Nasssiebung
$U = d_{60}/d_{10} / C_c$	7.61 1.86	6.45 2.04	3.64 1.23	7.32 2.66
Bodengruppe (DIN 18196)	SU	SU	SU	SU
Geologische Bezeichnung	Org. Anteil 1,8 M.-%			
kf-Wert [m/s]	$1.402 \cdot 10^{-5}$ nach USBR/Bialas	$2.143 \cdot 10^{-5}$ nach USBR/Bialas	$3.716 \cdot 10^{-5}$ nach USBR/Bialas	$2.172 \cdot 10^{-5}$ nach USBR/Bialas
Kornkennziffer:	01810 mS-fS,gs',u',fg'	01900 mS-fS,gs',u'	01900 mS,fs,gs',u'	01900 mS-fS,u'

Prüfungs-Nr. : 19.394
 Bauvorhaben : Kirchboitzen, Baugebiet

Ausgeführt durch : he-fr
 am : 19.11.2019
 Bodenart : Sand-Schluffgemisch

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Körnungslinien
 nach DIN EN 933-1

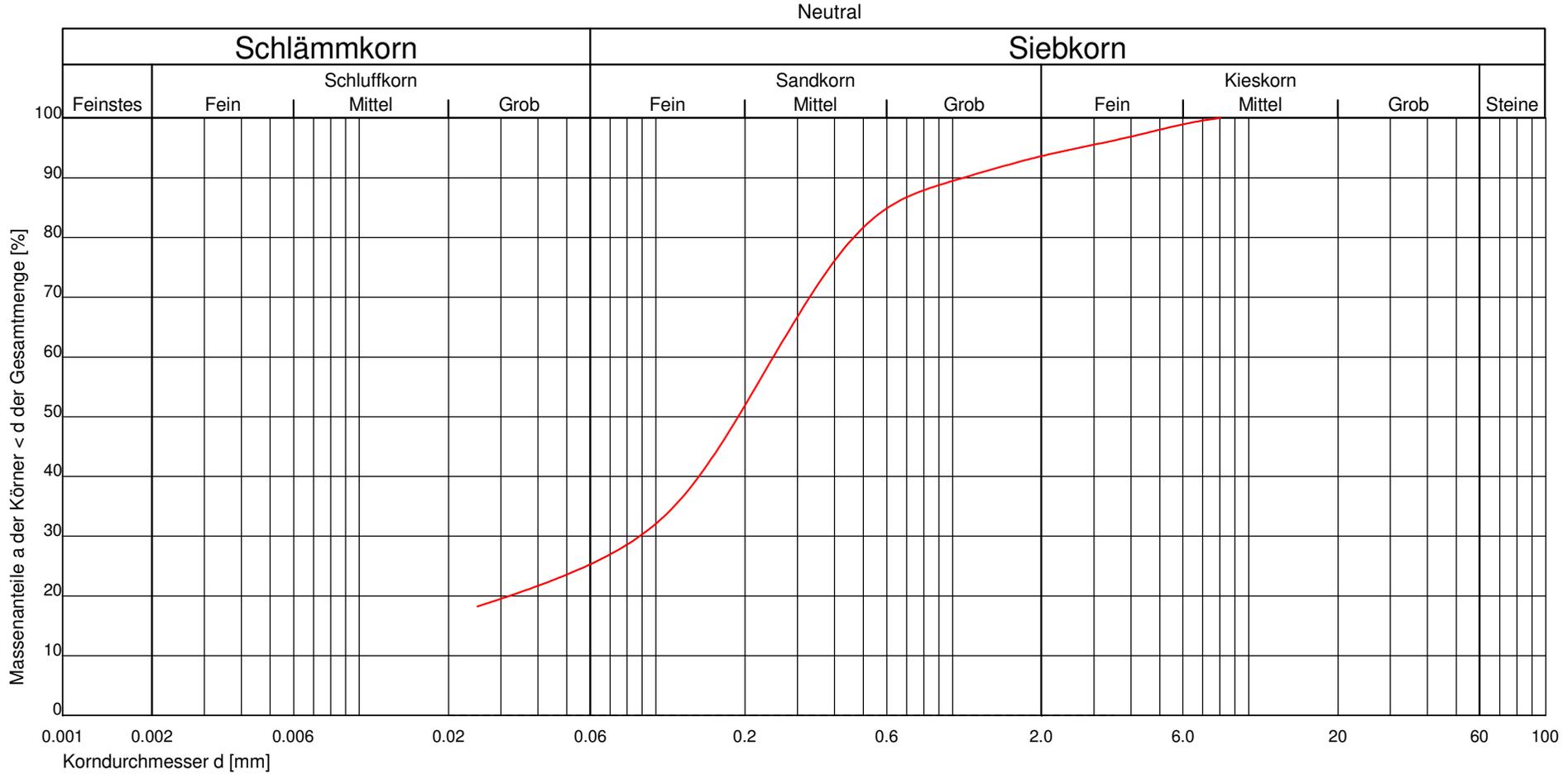
Entnahmestelle : B1 (38 - 57 cm) B2 (41 - 72 cm)
 B3 (54 - 75 cm)

Entnahmetiefe : B6 (44 - 55 cm) B7 (50 - 60cm)
 B8 (45 - 63 cm) B9 (47 - 73 cm)
 B10 (34 - 50 cm)

Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am: 28.10.2019 durch : he-fm

Prüflabor für Straßen- Tief- und Sportplatzbau
 Morbach
 Pappelweg 4
 29664 Walsrode
 Tel: 0 51 61 / 9 80 10 Fax: 98 01 20

Prüfungs-Nr. : 19.394
 Anlage :
 zu :



Kurve Nr.:	5
Arbeitsweise	Nasssiebung
$U = d_{60}/d_{10} / C_c$	
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert [m/s]	$1.282 \cdot 10^{-6}$ nach USBR/Bialas
Kornkennziffer:	02710 mS-fS,gs',u,fg'

Bemerkung (z.B. Kornform)

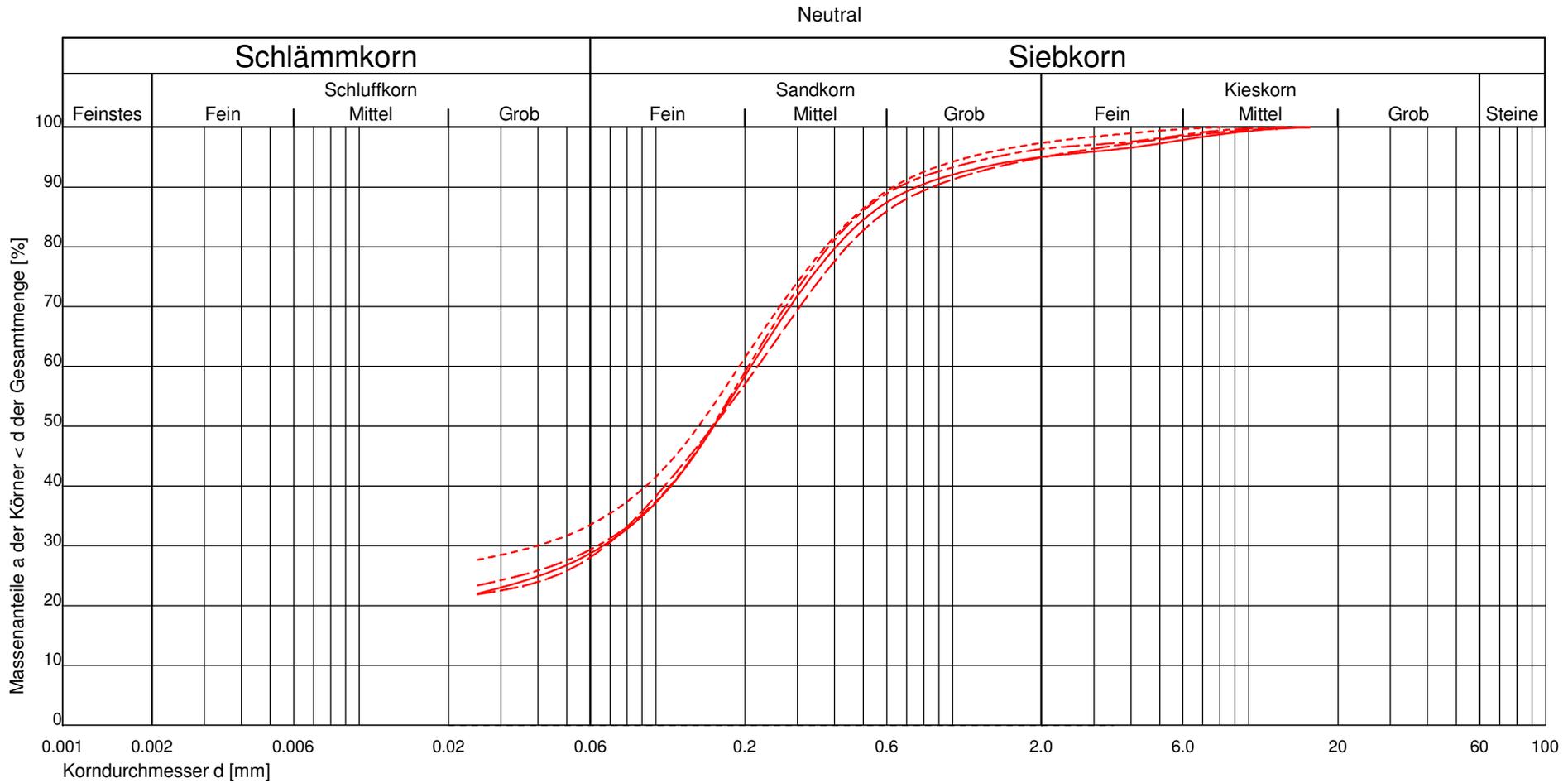
Prüfungs-Nr. : 19.394
 Bauvorhaben : Kirchboitzen, Baugebiet

Bestimmung der Korngrößenverteilung
 nach DIN EN 933-1

Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am: 28.10.2019 durch : he-fm
 Ausgeführt am : 19.11.2019 durch : he-fr

Prüflabor für Straßen- Tief- und Sportplatzbau
 Morbach
 Pappelweg 4
 29664 Walsrode
 Tel: 0 51 61 / 9 80 10 Fax: 98 01 20

Prüfungs-Nr. : 19.394
 Anlage :
 zu :



Kurve	6	7	8	9
Entnahmestelle	B6 (63 - 75 cm)	B4	B7	B7 (415 - 479 cm) B9 (73 - 88 cm)
Entnahmetiefe	B9 (393 - 419 cm)	36 - 127 cm	160 - 280 cm	B10 (50 - 73 cm)
Bodenart	Sand-Schluffgemisch	Sand-Schluffgemisch	Sand-Schluffgemisch	Sand-Schluffgemisch
Bemerkung				
Arbeitsweise	Nasssiebung	Nasssiebung	Nasssiebung	Nasssiebung
$U = d_{60}/d_{10} / C_c$				
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*	SU*	SU*	SU*
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert [m/s]				
Kornkennziffer:	03700 fS-mS,gs',u	03700 mS-fS,gs',u,g'	04600 mS-fS,gs',u*	03700 mS-fS,gs',u

Prüfungs-Nr. : 19.394
 Bauvorhaben : Kirchboitzen, Baugebiet

Ausgeführt durch : he-fr
 am : 19.11.2019
 Bodenart : Sand-Schluffgemisch

Bestimmung der Korngrößenverteilung

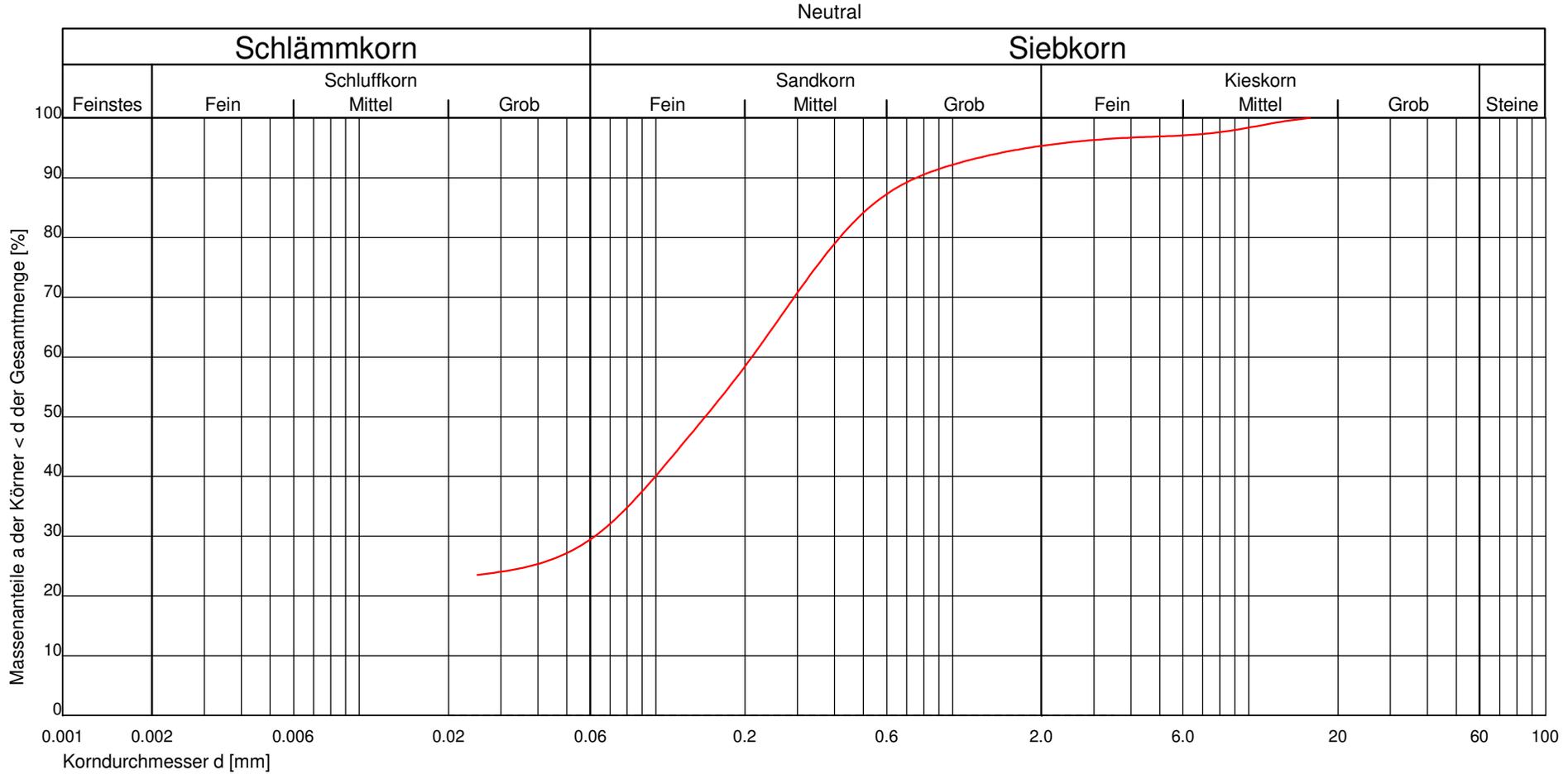
Körnungslinien
 nach DIN EN 933-1

Entnahmestelle : B2 (72 - 85 cm) B3 (75 - 95 cm)
 B3 (109 - 117 cm)
 Entnahmetiefe : B3 (124 - 147 cm)
 : B6 (75 - 91 cm)

Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am: 28.10.2019 durch : he-fm

Prüflabor für Straßen- Tief- und Sportplatzbau
 Morbach
 Pappelweg 4
 29664 Walsrode
 Tel: 0 51 61 / 9 80 10 Fax: 98 01 20

Prüfungs-Nr. : 19.394
 Anlage :
 zu :



Kurve Nr.:	10		
Arbeitsweise	Nasssiebung		
$U = d_{60}/d_{10} / C_c$			
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert [m/s]			
Kornkennziffer:	03700	mS-fS,gs'u*	

Bemerkung (z.B. Kornform)

Prüfungs-Nr. : 19.394
 Bauvorhaben : Kirchboitzen, Baugebiet

Ausgeführt durch : he-fr
 am : 19.11.2019
 Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

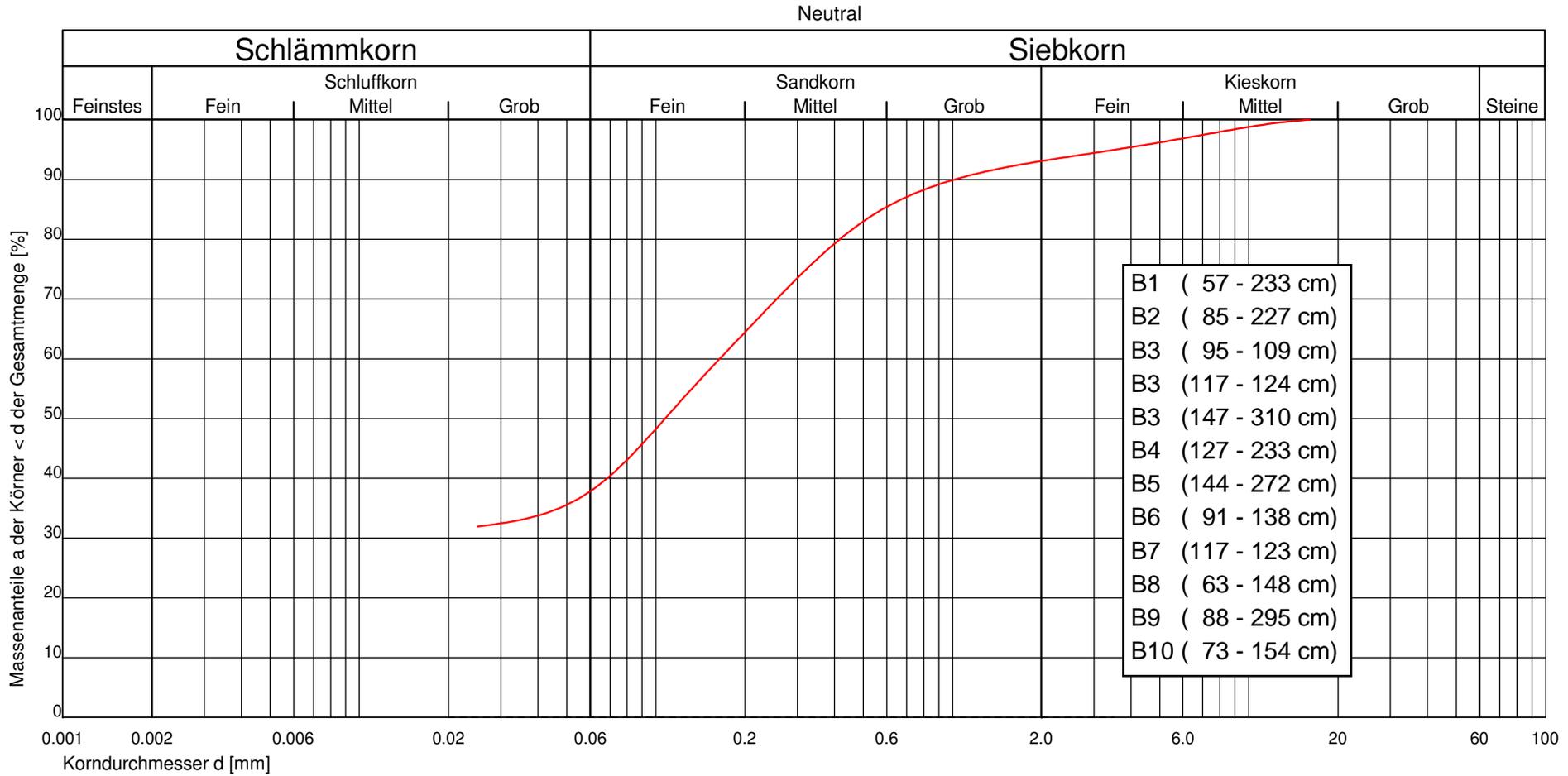
Körnungslinien
 nach DIN EN 933-1

Entnahmestelle :
 Entnahmetiefe :
 Bodenart : Sand-Schluffgemisch

Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am: 28.10.2019 durch : he-fm

Prüflabor für Straßen- Tief- und Sportplatzbau
 Morbach
 Pappelweg 4
 29664 Walsrode
 Tel: 0 51 61 / 9 80 10 Fax: 98 01 20

Prüfungs-Nr. : 19.394
 Anlage :
 zu :



Kurve Nr.:	11		
Arbeitsweise	Nasssiebung		
U = d60/d10 / C _c			
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert [m/s]			
Kornkennziffer:	04510	fS-mS,gs',u*,g'	

Bemerkung (z.B. Kornform)

Prüfungs-Nr. : 19.394
 Bauvorhaben : Kirchboitzen, Baugebiet

Ausgeführt durch : he-fr
 am : 19.11.2019
 Bodenart : Sand-Schluffgemisch

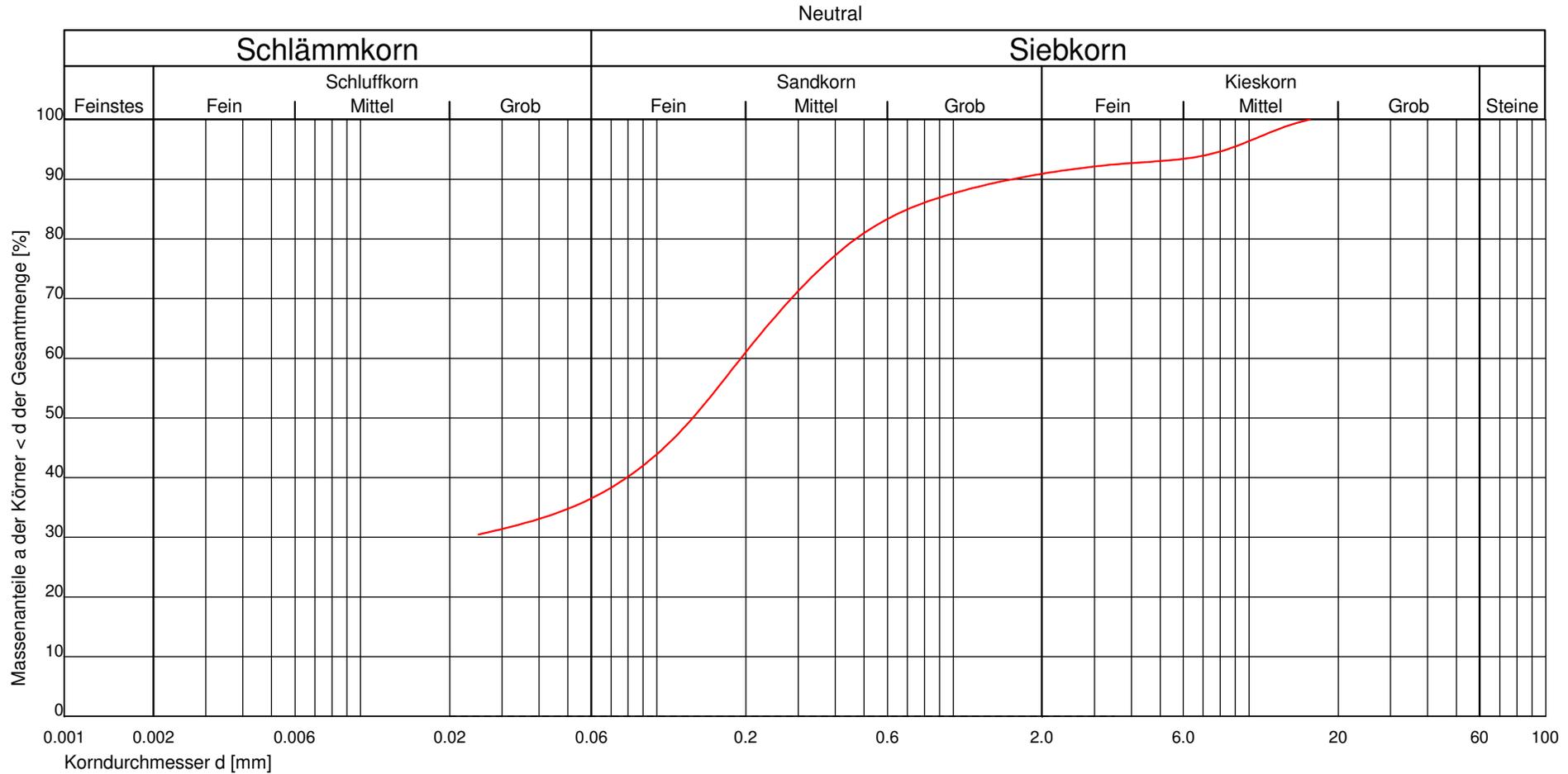
Bestimmung der Korngrößenverteilung

Körnungslinien
 nach DIN EN 933-1

Entnahmestelle : B1 (233 - 500 cm) B2 (227 - 456 cm)
 B3 (310 - 500 cm)
 Entnahmetiefe : B4 (323 - 500 cm) B5 (272 - 321 cm)
 : B6 (138 - 176 cm) B8 (182 - 322 cm)
 B10 (154 - 182 cm)
 Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am: 28.10.2019 durch : he-fm

Prüflabor für Straßen- Tief- und Sportplatzbau
 Morbach
 Pappelweg 4
 29664 Walsrode
 Tel: 0 51 61 / 9 80 10 Fax: 98 01 20

Prüfungs-Nr. : 19.394
 Anlage :
 zu :



Kurve Nr.:	12		
Arbeitsweise	Nasssiebung		
$U = d_{60}/d_{10} / C_c$			
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert [m/s]			
Kornkennziffer:	04510	fS-mS,gs',u*,mg'	

Bemerkung (z.B. Kornform)

Prüfungs-Nr. : 19.394
 Bauvorhaben : Kirchboitzen, Baugebiet

Ausgeführt durch : he-fr
 am : 19.11.2019
 Bodenart : Sand-Schluffgemisch

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Körnungslinien
 nach DIN EN 933-1

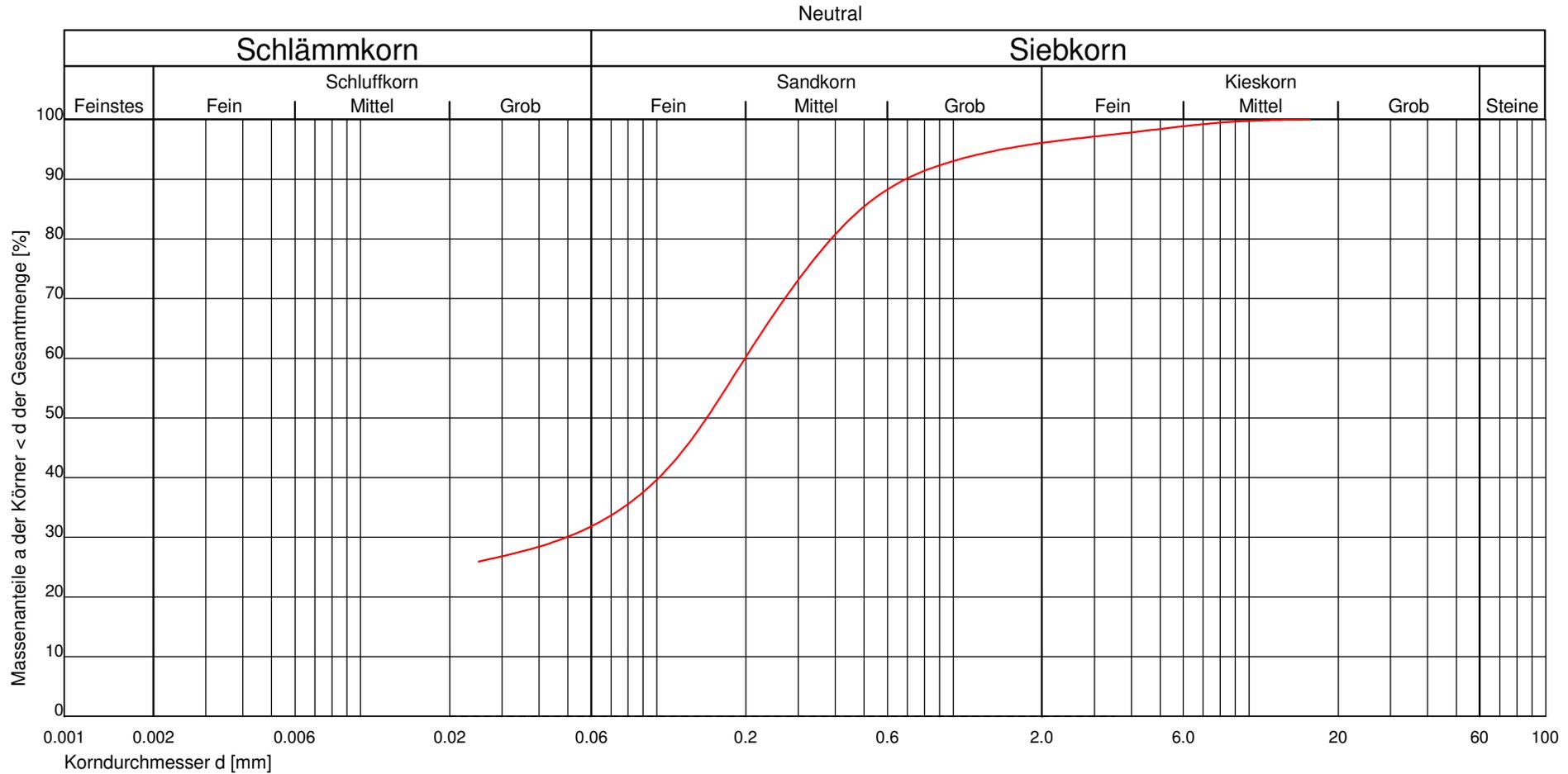
Entnahmestelle : B2 (456 - 500 cm) B4 (233 - 323 cm)
 B5 (321 - 500 cm)

Entnahmetiefe : B6 (176 - 375 cm) B7(280 - 415 cm)
 : B7 (479 - 500 cm) B8 (322 - 500 cm)
 B9 (295 - 381 cm)

Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am: 28.10.2019 durch : he-fm

Prüflabor für Straßen- Tief- und Sportplatzbau
 Morbach
 Pappelweg 4
 29664 Walsrode
 Tel: 0 51 61 / 9 80 10 Fax: 98 01 20

Prüfungs-Nr. : 19.394
 Anlage :
 zu :



Kurve Nr.:	13		
Arbeitsweise	Nasssiebung		
$U = d_{60}/d_{10} / C_c$			
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert [m/s]			
Kornkennziffer:	03610	mS-fS,gs'u*	

Bemerkung (z.B. Kornform)

Prüfungs-Nr. : 19.394
 Bauvorhaben : Kirchboitzen, Baugebiet

Ausgeführt durch : he-fr
 am : 19.11.2019
 Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

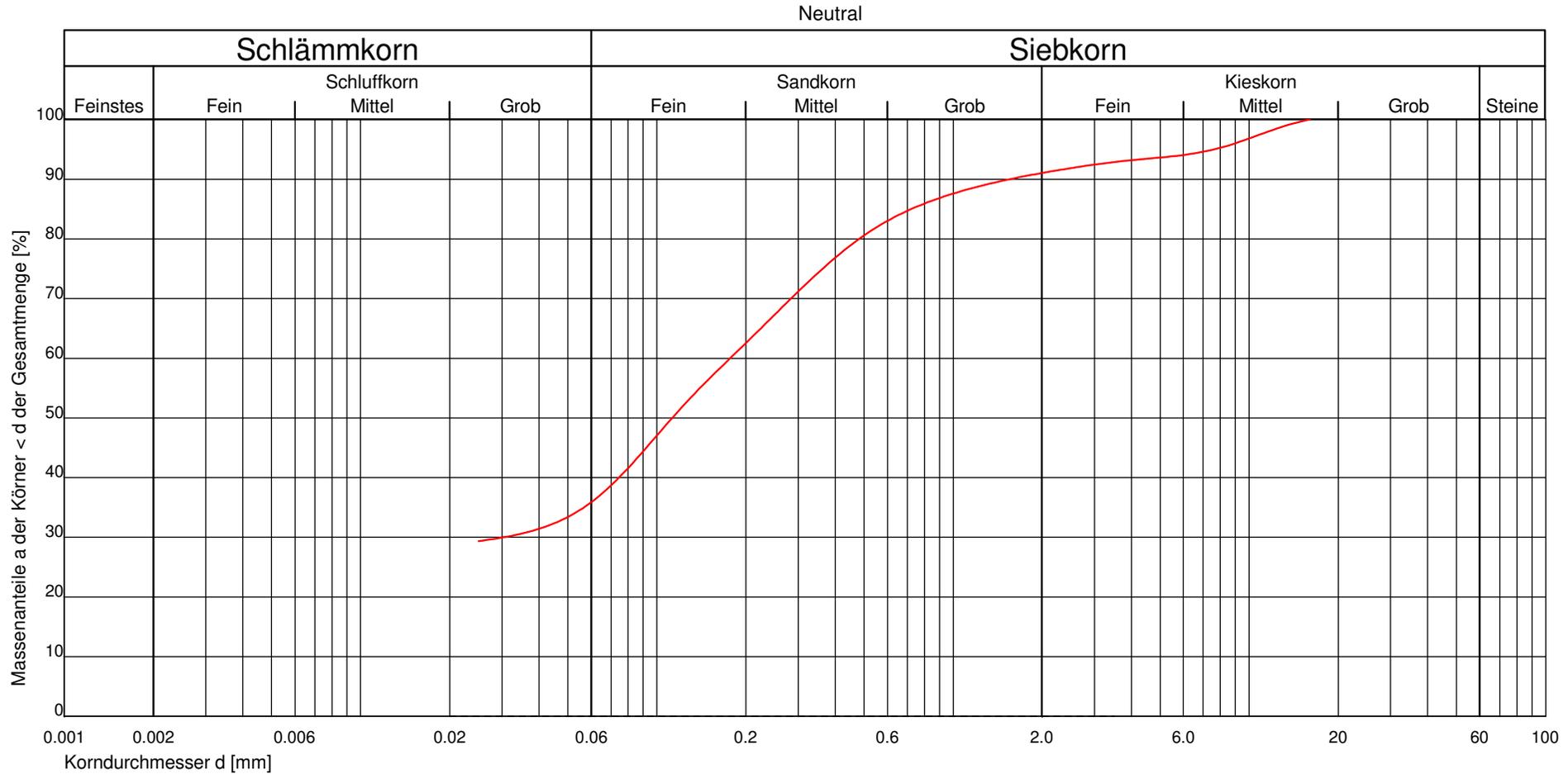
Körnungslinien
 nach DIN EN 933-1

Entnahmestelle : B6 (375 - 500 cm) B9 (381 - 393 cm)
 B9 (419 - 500 cm)
 Entnahmetiefe : B10 (195 - 500 cm)
 Bodenart : Sand-Schluffgemisch

Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am: 28.10.2019 durch : he-fm

Prüflabor für Straßen- Tief- und Sportplatzbau
 Morbach
 Pappelweg 4
 29664 Walsrode
 Tel: 0 51 61 / 9 80 10 Fax: 98 01 20

Prüfungs-Nr. : 19.394
 Anlage :
 zu :



Kurve Nr.:	14		
Arbeitsweise	Nasssiebung		
$U = d_{60}/d_{10} / C_c$			
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert [m/s]			
Kornkennziffer:	04510	fS-mS,gs',u*,mg'	

Bemerkung (z.B. Kornform)

19.394 Kirchboitzen, Baugebiet

Probenahme he, fm
durch 28.10.19

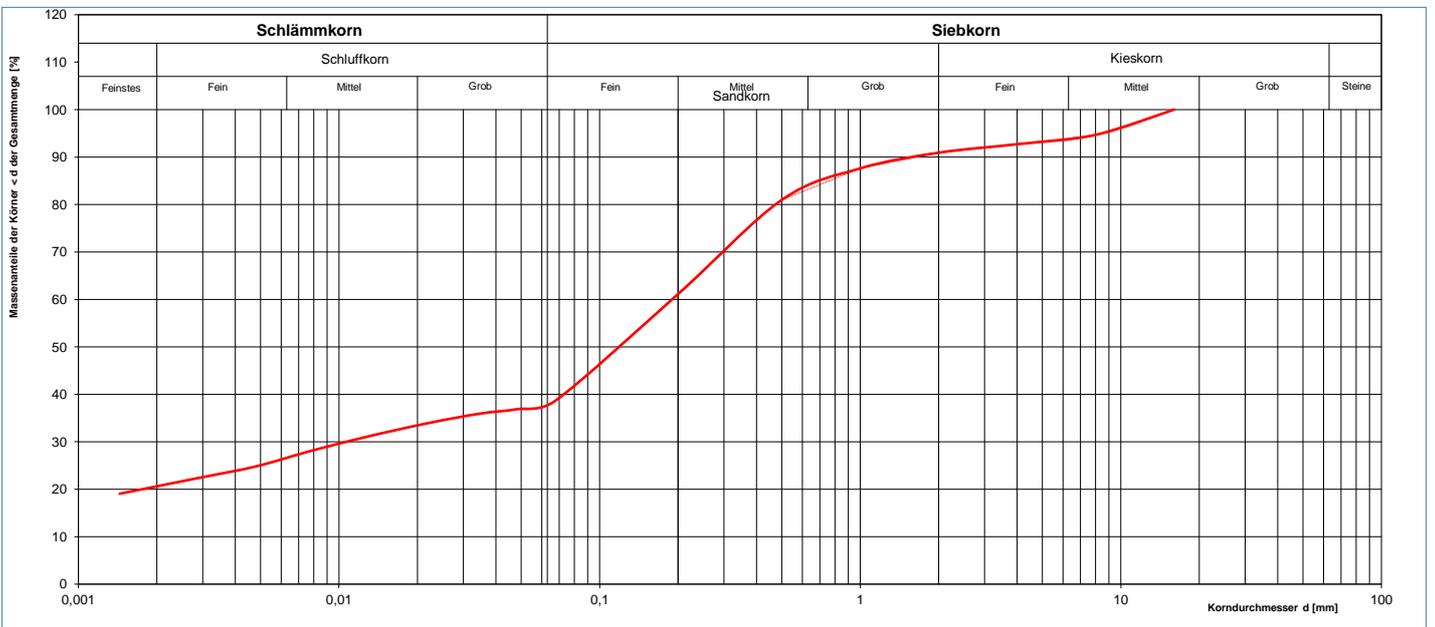
Schicht Sand-Schluffgemisch
Material fS-mS,gs',u',mg'

durchgeführt am 26.11.19 08:34
durch he, rs

Bestimmung der Korngrößenverteilung durch ergänzende Sedimentation nach DIN EN ISO 17892-4

Messzeiten	ρ' [g/cm ³]	T [°C]	R' [g]	R=R'+c _m [g]	C _T [g]	R+C _T [g]	d [mm]	a	a _{tot}
00:00:30	1,0189	19,4	18,9	20,1	-0,11	20,0	0,0675	137,2 %	38,6 %
00:01:00	1,018	19,4	18,0	19,2	-0,11	19,1	0,0485	131,1 %	36,9 %
00:02:00	1,0175	19,4	17,5	18,7	-0,11	18,6	0,0346	127,6 %	35,9 %
00:05:00	1,0165	19,4	16,5	17,7	-0,11	17,6	0,0222	120,8 %	34,0 %
00:15:00	1,015	19,7	15,0	16,2	-0,05	16,1	0,0131	110,8 %	31,2 %
00:45:00	1,0133	20	13,3	14,5	0,00	14,5	0,0077	99,5 %	28,0 %
02:00:00	1,0115	20,8	11,5	12,7	0,15	12,8	0,0048	88,2 %	24,8 %
06:00:00	1,0102	20,7	10,2	11,4	0,13	11,5	0,0028	79,1 %	22,3 %
23:59:59	1,0085	20,9	8,5	9,7	0,16	9,9	0,0014	67,7 %	19,1 %

Entnahmetiefen:	Korndichte ρ_d :	2,65 g/cm ³	Gesamtmasse	173,0 g	$M_{0,002} =$	20,4 %	Kombinierte Sieblinie
1 (233 - 500 cm)			Einwaage	120,3 g	$M_{0,4} =$	74,4 %	
2 (227 - 456 cm)	Trockengewicht Teilprobe		Anteil der Teilprobe				Korngröße
3 (310 - 500 cm)	m_{tara}	566,6 g	$m_{0,125mm}$	48,7 %			M-%
4 (323 - 500 cm)	m_{tara+d}	590,0 g	WG	12,9 %			45
5 (272 - 321 cm)	m_d	23,4 g	$m_{Ausgangprobe}$	115,9 g			31,5
6 (138 - 176 cm)							16
8 (182 - 322 cm)							8
10 (154 - 182 cm)							4
							2
							1
							0,5
							0,2
							0,0675
							0,0485
							0,0346
							0,0222
							0,0131
							0,0077
							0,0048
							0,0028
							0,0014



Bestimmung der Atterberg'schen Grenzen nach DIN 18122

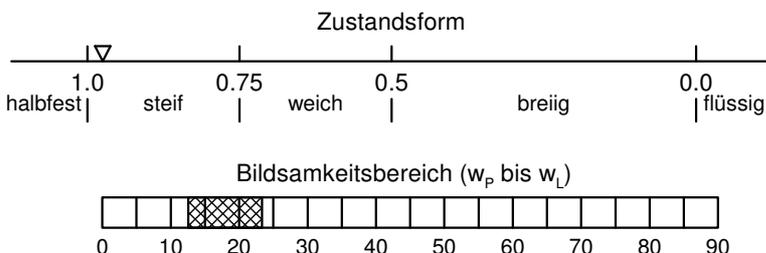
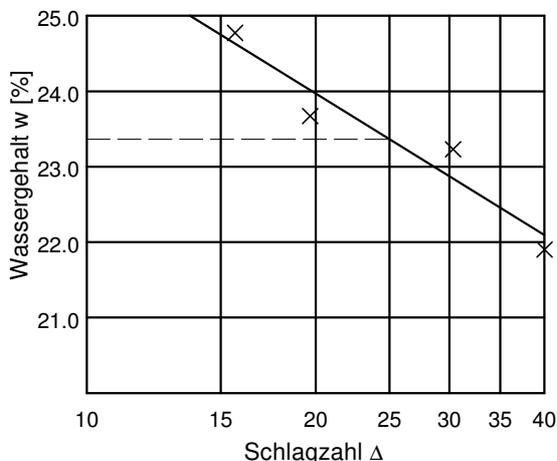
Prüfungs-Nr. : 19.394
 Bauvorhaben : Kirchboitzen,
 Erschließung Baugebiet
 Ausgeführt durch : Stimming
 am : 03.12.2019
 Bemerkung :

Entnahmestelle : Siehe Körnungslinie Nr. 9
 Entnahmetiefe :
 Bodenart : Sand-Schluffgemisch
 Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am : 28.10.2019 durch :

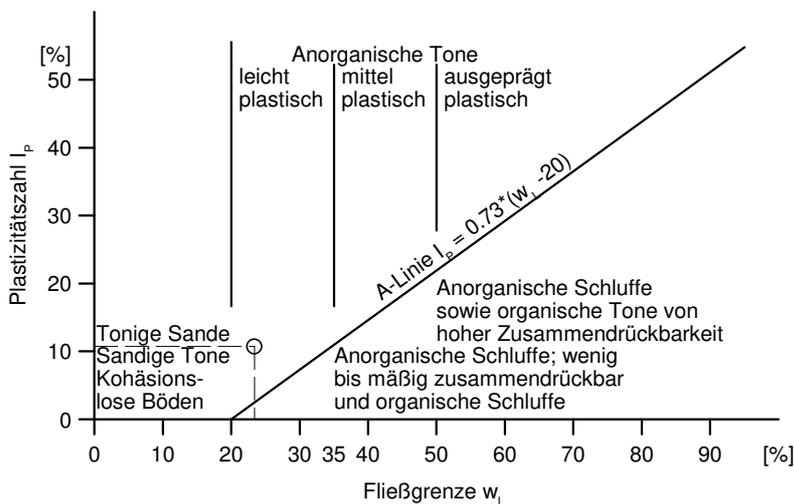
Fließgrenze

Ausrollgrenze

Behälter Nr. :	1				2				3				4			
Zahl der Schläge :	16	15	16	19	20	20	30	30	31	40	40	40				
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	42.08				46.46				42.11				41.78			
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	37.99				41.65				38.40				37.91			
Behälter m_B [g] :	21.48				21.33				22.43				20.24			
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	4.09				4.81				3.71				3.87			
Trockene Probe m_d [g] :	16.51				20.32				15.97				17.67			
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	24.77				23.67				23.23				21.90			
Wert übernehmen	☒				☒				☒				☒			



Natürlicher Wassergehalt : $w = 12.90$ %
 Masse des Überkorns :
 Trockenmasse der Probe :
 Überkornanteil : $\ddot{u} = 0.00$ %
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\ddot{u}} = 0.00$ %
 korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_{\ddot{u}} * \ddot{u}}{1.0 - \ddot{u}} = 12.90$ %
 Fließgrenze $w_L = 23.36$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 12.63$ %
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 10.73$ %
 Konsistenzzahl $\frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0.98$



Laboratorien Dr. Döring Haferwende 12 28357 Bremen

Prüflabor Morbach
Pappelweg 4
29664 WALSRODE

29. November 2019

PRÜFBERICHT 251119107

Auftragsnr. Auftraggeber: 19.394
Projektbezeichnung: BV Kirchboitzen, Baugebiet
Probenahme: durch Auftraggeber am 28.10.2019
Probentransport: durch Dr. Döring GmbH am 22.11.2019
Probeneingang: 23.11.2019
Prüfzeitraum: 25.11.2019 – 29.11.2019
Probennummer: 73242 - 73243 / 19
Probenmaterial: Boden
Verpackung: PE - Beutel
Bemerkungen: Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004)
Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 3 - 8
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

Dr. Ulrike Jakob
(Projektleiterin)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Probenvorbereitung:

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:

Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
TOC (F)	DIN EN 13137: 2001-12
Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-01
Cyanide (F)	DIN ISO 11262: 2012-04
EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2014-04
Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
Arsen (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Cadmium (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Chrom (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Kupfer (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Nickel (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Quecksilber (F,E)	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
Thallium (F)	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2005-02
Zink (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
PCB (F)	DIN EN 15308: 2008-05
PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
BTEX	DIN 38407-9 (F9): 1991-05
LHKW	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08
Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
pH-Wert (E)	DIN 38404-5 (C5): 2012-04
el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
Phenol-Index (E)	DIN 38409-16 (H16): 1984-06
Cyanide (E)	DIN 38405-13 (D13): 2011-04
Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
Arsen (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Blei (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Cadmium (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Chrom (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Kupfer (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Nickel (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Zink (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02

Labornummer	73242				
Probenbezeichnung	Probe 1, Sammelprobe Oberboden B1 bis B10	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	88,2				
TOC [%]	2,0	Z 2	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	20	Z 0	-	600	2.000
Cyanid, gesamt	0,07	Z 0	-	3,0	10
EOX	0,3	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	1,3	Z 0	10	45	150
Blei	14	Z 0	40	210	700
Cadmium	0,2	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	13	Z 0	30	180	600
Kupfer	5,4	Z 0	20	120	400
Nickel	2,2	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Thallium	< 0,1	Z 0	0,4	2,1	7,0
Zink	12	Z 0	60	450	1.500
PCB 28	< 0,001				
PCB 52	< 0,001				
PCB 101	< 0,001				
PCB 138	< 0,001				
PCB 153	< 0,001				
PCB 180	< 0,001				
Summe PCB (6 Kong.)	n.n.	Z 0	0,05	0,15	0,5
Naphthalin	< 0,001				
Acenaphthylen	< 0,001				
Acenaphthen	< 0,001				
Fluoren	< 0,001				
Phenanthren	0,003				
Anthracen	< 0,001				
Fluoranthren	0,006				
Pyren	0,005				
Benzo(a)anthracen	0,004				
Chrysen	0,002				
Benzo(b)fluoranthren	0,009				
Benzo(k)fluoranthren	0,003				
Benzo(a)pyren	0,002	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,002				
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001				
Benzo(g,h,i)perylen	0,003				
Summe PAK (EPA)	0,039	Z 0	3	3 (9)	30

Labornummer	73242				
Probenbezeichnung	Probe 1, Sammelprobe Oberboden B1 bis B10	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Dimension	[mg/kg TS]				
Benzol	< 0,01				
Toluol	< 0,01				
Ethylbenzol	< 0,01				
Xylole	< 0,01				
Trimethylbenzole	< 0,01				
Summe BTEX	n.n.	Z 0	< 1,0	1,0	1,0
Vinylchlorid	< 0,01				
1,1-Dichlorethen	< 0,01				
Dichlormethan	< 0,01				
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01				
1,1-Dichlorethan	< 0,01				
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01				
Tetrachlormethan	< 0,01				
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01				
Chloroform	< 0,01				
1,2-Dichlorethan	< 0,01				
Trichlorethen	< 0,01				
Dibrommethan	< 0,01				
Bromdichlormethan	< 0,01				
Tetrachlorethen	< 0,01				
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01				
Dibromchlormethan	< 0,01				
Tribrommethan	< 0,01				
Summe LHKW	n.n.	Z 0	< 1,0	1,0	1,0

Labornummer	73242					
Probenbezeichnung	Probe 1, Sammelprobe Oberboden B1 bis B10	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	7,7	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	28	Z 0	250	250	1.500	2.000
Phenol-Index	< 10	Z 0	< 20	20	40	100
Cyanid, gesamt	< 5	Z 0	< 5,0	5,0	10	20
Chlorid	750	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	1.300	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	< 2,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	3,9	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	2,1	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	8,6	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	< 1,0	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	11	Z 0	< 150	150	200	600

Labornummer	73243				
Probenbezeichnung	Probe 2, Sammelprobe Unterboden B1 bis B10	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	92,3				
TOC [%]	0,34	Z 0	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	7	Z 0	-	600	2.000
Cyanid, gesamt	< 0,05	Z 0	-	3,0	10
EOX	0,2	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	1,4	Z 0	10	45	150
Blei	5,5	Z 0	40	210	700
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	5,7	Z 0	30	180	600
Kupfer	3,2	Z 0	20	120	400
Nickel	3,6	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Thallium	< 0,1	Z 0	0,4	2,1	7,0
Zink	16	Z 0	60	450	1.500
PCB 28	< 0,001				
PCB 52	< 0,001				
PCB 101	< 0,001				
PCB 138	< 0,001				
PCB 153	< 0,001				
PCB 180	< 0,001				
Summe PCB (6 Kong.)	n.n.	Z 0	0,05	0,15	0,5
Naphthalin	< 0,001				
Acenaphthylen	< 0,001				
Acenaphthen	< 0,001				
Fluoren	< 0,001				
Phenanthren	< 0,001				
Anthracen	< 0,001				
Fluoranthren	< 0,001				
Pyren	< 0,001				
Benzo(a)anthracen	< 0,001				
Chrysen	< 0,001				
Benzo(b)fluoranthren	< 0,001				
Benzo(k)fluoranthren	< 0,001				
Benzo(a)pyren	< 0,001	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,001				
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001				
Benzo(g,h,i)perylen	< 0,001				
Summe PAK (EPA)	n.n.	Z 0	3	3 (9)	30

Labornummer	73243				
Probenbezeichnung	Probe 2, Sammelprobe Unterboden B1 bis B10	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Dimension	[mg/kg TS]				
Benzol	< 0,01				
Toluol	< 0,01				
Ethylbenzol	< 0,01				
Xylole	< 0,01				
Trimethylbenzole	< 0,01				
Summe BTEX	n.n.	Z 0	< 1,0	1,0	1,0
Vinylchlorid	< 0,01				
1,1-Dichlorethen	< 0,01				
Dichlormethan	< 0,01				
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01				
1,1-Dichlorethan	< 0,01				
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01				
Tetrachlormethan	< 0,01				
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01				
Chloroform	< 0,01				
1,2-Dichlorethan	< 0,01				
Trichlorethen	< 0,01				
Dibrommethan	< 0,01				
Bromdichlormethan	< 0,01				
Tetrachlorethen	< 0,01				
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01				
Dibromchlormethan	< 0,01				
Tribrommethan	< 0,01				
Summe LHKW	n.n.	Z 0	< 1,0	1,0	1,0

Labornummer	73243					
Probenbezeichnung	Probe 2, Sammelprobe Unterboden B1 bis B10	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	7,4	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	23	Z 0	250	250	1.500	2.000
Phenol-Index	< 10	Z 0	< 20	20	40	100
Cyanid, gesamt	< 5	Z 0	< 5,0	5,0	10	20
Chlorid	1.600	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	3.800	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	6,3	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	13	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	4,4	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	12	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	9,0	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	26	Z 0	< 150	150	200	600