



Anlage 7

Homogenbereiche

Gemäß VOB - Teil C sind Böden und Fels entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen in Homogenbereiche einzuteilen. Der Homogenbereich ist ein begrenzter Bereich bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten, der für das jeweilige Baugewerk bzw. Bauverfahren vergleichbare Eigenschaften aufweist. Die abfalltechnischen Untersuchungen (siehe Kapitel 4 im Geotechnischen Bericht) werden zudem für eine orientierende Einteilung in Homogenbereiche berücksichtigt.

Für die Homogenbereiche sind Eigenschaften und Kennwerte sowie deren ermittelte Bandbreite anzugeben. Dies erfolgt für die Gewerke Erdarbeiten (ERD), Ramm- und Rüttelarbeiten (RAM) sowie Bohrarbeiten (BOH). Die Einteilung in Homogenbereiche ist als Vorschlag bzw. Empfehlung basierend auf dem aktuellen Kenntnisstand zu sehen und muss mit fortgeschriebener Planung, insbesondere unter Berücksichtigung von Bauzuständen und -phasen, überprüft und ggf. fortgeschrieben werden.

Eine Zuordnung der für diese Gewerke abgegrenzten Homogenbereiche zu den angetroffenen Schichten gemäß dem in Kapitel 2.3.1 entwickelten Baugrundmodell ist aus der nachfolgenden Tabelle 1 ersichtlich. Die Schichten 0.2, 0.3 und 0.4 werden keinen Homogenbereichen zugewiesen.

Tabelle 1: Übersicht der abgegrenzten Homogenbereiche

Schicht Nr.	Lage- rungs- dichte	Konsis- tenz	Verwitte- rungsstufe nach DIN 14689	Klassifika- tion lt. DIN 18196/ DIN 14689	Gewerk		
					Erdarbeiten	Bohr- arbeiten	Ramm- arbeiten
0.1	--	--	--	Schotter	ERD Gleis- schotter	abgetragen	
1.1a	lo	--	--	[GE, GI, ST, GU, GT]	ERD Auffül- lungen (FA<15%)	BOH Lockerge- stein	RAM Lockerge- stein
1.1b	md	--	--				
1.2a	lo	--	--	[ST*, GU*]			
1.2b	md	--	--				
1.3a	--	st-hf	--	[TL]			
2.1a	lo	--	--	SU, SI, SE, SW, ST, GI, GW, GU, SU, ST*	ERD Lo- cker- und Halbfestge- stein		
2.1b	md	--	--				
3.3	--	(st-hf)	v5	TL / Tst	BOH Verwit- terungshori- zont	RAM Ver- witterungs- horizont	
3.1	(lo-sd)	--	v5-v3	ST, ST* / Sst			
3.2	--	--	v3-v1	Sst			ERD Sand- stein

lo: locker; md: mitteldicht; sd: sehr dicht; st: steif; hf: halbfest; FA: Feinanteil



Gewerk Erdarbeiten gemäß DIN 18300 (ERD)

Homogenbereich ERD Gleisschotter

Der Homogenbereich „ERD Gleisschotter“ beinhaltet den Gleisschotter (Schicht 0.1 gemäß Baugrundmodell). In der nachfolgenden Tabelle sind für den abgegrenzten Homogenbereich „ERD Gleisschotter“ die Streubereiche und statistischen Kennwerte gemäß VOB - Teil C für Erdarbeiten zusammengestellt.

Tabelle 2: Homogenbereich ERD Gleisschotter

Homogenbereich ERD Gleisschotter		Laborversuche			Bandbreite			
		von	bis	Mittelwert	Standardabweichung	Anzahl Versuche	von	bis
Korngrößenverteilung	T/U [%]						0	10
	S [%]						0	20
	G/X [%]						70	100
Massenanteil an Steinen	X [%]						0	5
Massenanteil Blöcke	Y [%]						0	0
Masseanteil große Blöcke	Z [%]						0	0
Feuchtdichte (DIN EN ISO 17892-2 / DIN 18125-2)	ρ [t/m ³]						--	--
undrännierte Scherfestigkeit (DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2)	c_u [kN/m ²]						--	--
Wassergehalt (DIN EN ISO 17892-1)	w_N [%]						--	--
Plastizitätszahl (DIN 18122-1)	I_P [%]						--	--
Konsistenzzahl (DIN 18122-1)	I_c [-]						--	--
Konsistenz (DIN EN ISO 14688-1)	[-]						--	--
bez. Lagerungsdichte: (DIN EN ISO 14688-2)	[-]						l_o	m_d
	I_D [%]						15	65
Organischer Anteil (DIN 18128)	V_{gl} [%]						0	2
ortsübliche Bezeichnung	[-]	Gleisschotter						
Schichten lt. Baugrundmodell:		0.1						
Bodengruppen		Schotter						
orientierende abfalltechn. Einstufung		Z2 (Gesamtschotter) / Z2 (Feinanteil <31,5mm)						
leer: nicht untersucht; --: nicht relevant								



Homogenbereich ERD Auffüllungen (FA < 15 %)

Der Homogenbereich „ERD Auffüllungen (FA < 15 %)“ beinhaltet die Baugrundschrift 1.1 gemäß Baugrundmodell. Hierbei handelt es sich um aufgefüllte, grob- und gemischtkörnige Böden mit einem Feinanteil < 15 % in lockerer bis mitteldichter Lagerung. In der nachfolgenden Tabelle sind für den abgegrenzten Homogenbereich „ERD Auffüllungen (FA < 15 %)“ die Streubereiche und statistischen Kennwerte gemäß VOB - Teil C für Erdarbeiten zusammengestellt.

Tabelle 3: Homogenbereich ERD Auffüllungen (FA < 15 %)

Homogenbereich ERD Auffüllungen (FA < 15 %)		Laborversuche				Bandbreite	
		von	bis	Mittelwert	Anzahl Versuche	von	bis
Korngrößenverteilung	T/U [%]	2	14	9,0	5	0	15
	S [%]	14	84	65,2	5	5	90
	G/X [%]	2	84	25,8	5	10	95
Massenanteil an Steinen	X [%]					0	20
Massenanteil Blöcke	Y [%]					0	10
Masseanteil große Blöcke	Z [%]					0	5
Feuchtdichte (DIN EN ISO 17892-2 / DIN 18125-2)	ρ [t/m ³]					1,6	2,1
undrionierte Scherfestigkeit (DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2)	c_u [kN/m ²]					--	--
Wassergehalt (DIN EN ISO 17892-1)	w _N [%]					2	15
Plastizitätszahl (DIN 18122-1)	I _P [%]					--	--
Konsistenzzahl (DIN 18122-1)	I _C [-]					--	--
Konsistenz (DIN EN ISO 14688-1)	[-]					--	--
bez. Lagerungsdichte: (DIN EN ISO 14688-2)	[-]					lo	md
	I _D [%]					15	65
Organischer Anteil (DIN 18128)	V _{gl} [%]					0	3
ortsübliche Bezeichnung	[-]	grob- und gemischtkörnige Auffüllungen					
Schichten lt. Baugrundmodell:		1.1					
Bodengruppen		[GE, GI, ST, GU, GT]					
orientierende abfalltechn. Einstufung		Z2 (TOC)					
leer: nicht untersucht; --: nicht relevant							



Homogenbereich ERD Auffüllungen (FA > 15 %)

Der Homogenbereich „ERD Auffüllungen (FA > 15 %)“ fasst die Baugrundsichten 1.2 und 1.3 gemäß Baugrundmodell zusammen. Hierbei handelt es sich um aufgefüllte, gemischtkörnige Böden mit einem Feinanteil > 15 % in lockerer bis mitteldichter Lagerung und um bindige Böden in steif-halbfester Konsistenz. In der nachfolgenden Tabelle sind für den abgegrenzten Homogenbereich „ERD Auffüllungen (FA > 15 %)“ die Streubereiche und statistischen Kennwerte gemäß VOB - Teil C für Erdarbeiten zusammengestellt.

Tabelle 4: Homogenbereich ERD Auffüllungen (FA > 15 %)

Homogenbereich ERD Auffüllungen (FA > 15%)		Laborversuche				Bandbreite	
		von	bis	Mittelwert	Anzahl Versuche	von	bis
Korngrößenverteilung	T/U [%]	21	41	29,3	3	15	60
	S [%]	51	75	61,3	3	5	80
	G/X [%]	1	23	9,3	3	0	80
Massenanteil an Steinen	X [%]					0	10
Massenanteil Blöcke	Y [%]					0	5
Masseanteil große Blöcke	Z [%]					0	5
Feuchtdichte (DIN EN ISO 17892-2 / DIN 18125-2)	ρ [t/m ³]					1,6	2,1
undrännierte Scherfestigkeit (DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2)	c_u [kN/m ²]					0	150
Wassergehalt (DIN EN ISO 17892-1)	w _N [%]	12			1	5	28
Plastizitätszahl (DIN 18122-1)	I _P [%]	13,3			1	0	16
Konsistenzzahl (DIN 18122-1)	I _c [-]	0,98			1	0,75	1,25
Konsistenz (DIN EN ISO 14688-1)	[-]					st	hf
bez. Lagerungsdichte: (DIN EN ISO 14688-2)	[-]					lo	md
	I _D [%]					15	65
Organischer Anteil (DIN 18128)	V _{gl} [%]					0	5
ortsübliche Bezeichnung	[-]	gemischtkörnige und bindige Auffüllungen					
Schichten lt. Baugrundmodell:		1.2, 1.3					
Bodengruppen		[ST*, GU*, TL]					
orientierende abfalltechn. Einstufung		Z2 (TOC)					
leer: nicht untersucht; --: nicht relevant							



Homogenbereich ERD Locker- und Halbfestgestein

Der Homogenbereich „ERD Locker- und Halbfestgestein“ beinhaltet die Schichten 2.1, 3.1 und 3.3 gemäß Baugrundmodell. Hierbei handelt es sich um gemischtkörnige Hangablagerungen in lockerer bis mitteldichter Lagerung sowie um den Verwitterungshorizont (v5-v3) des anstehenden Ton- und Sandsteins. Der zersetzte (v5) bis vollständig verwitterte (v4) Sandstein bzw. Tonstein zeigt Bodencharakter (Bodengruppen ST, ST*, TL). In der nachfolgenden Tabelle sind für den abgegrenzten Homogenbereich „ERD Locker- und Halbfestgestein“ die Streubereiche und statistischen Kennwerte gemäß VOB - Teil C für Erdarbeiten zusammengestellt.

Tabelle 5: Homogenbereich ERD Locker- und Halbfestgestein

Homogenbereich ERD Locker- und Halbfestgestein		Laborversuche				Bandbreite	
		von	bis	Mittelwert	Anzahl Versuche	von	bis
Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14689-1	[-]	Sandstein, Tonstein					
Korngrößenverteilung	T/U [%]	5	41	14,7	16	0	60
	S [%]	59	93	81,6	16	10	100
	G/X [%]	0	16	3,7	16	0	90
Massenanteil an Steinen	X [%]					0	20
Massenanteil Blöcke	Y [%]					0	10
Masseanteil große Blöcke	Z [%]					0	5
Feuchtdichte (DIN EN ISO 17892-2 / DIN 18125-2)	ρ [t/m ³]	2,1	2,2	--	2	1,6	2,4
undrännierte Scherfestigkeit (DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2)	c_u [kN/m ²]					0	300
Wassergehalt (DIN EN ISO 17892-1)	w_N [%]	14,5	14,7	--	2	3	28
Plastizitätszahl (DIN 18122-1)	I_P [%]					--	--
Konsistenzzahl (DIN 18122-1)	I_c [-]					--	--
Konsistenz (DIN EN ISO 14688-1)	[-]					st	hf
bez. Lagerungsdichte: (DIN EN ISO 14688-2)	[-]					l_o	s_d
	I_D [%]					15	100
Organischer Anteil (DIN 18128)	V_{gl} [%]					0	5
Verwitterungsstufe n. DIN EN ISO 14689-1						v5	v3
Veränderlichkeit n. DIN EN ISO 14689-1						stark verän- derlich (Grad 4-5)	verän- derlich (Grad 2-3)
ortsübliche Bezeichnung	[-]	Hangablagerungen, Verwitterungshorizont Sandstein, Tonstein (Buntsandstein der Pfalz)					
Schichten lt. Baugrundmodell:		2.1a, 2.1b, 3.1, 3.3					
Bodengruppen		SU, SI, SE, SW, ST, GI, GW, GU, SU, ST*, ST, TL / Tst, Sst					
orientierende abfalltechn. Einstufung		Z0					
leer: nicht untersucht; --: nicht relevant							

Homogenbereich ERD Sandstein

Der Homogenbereich „ERD Sandstein“ beinhaltet die Schicht 3.2. Hierbei handelt es sich um Sandstein der Verwitterungsstufen v3-v1. In der nachfolgenden Tabelle sind für den abgegrenzten Homogenbereich „ERD Sandstein“ die Streubereiche und statistischen Kennwerte gemäß VOB - Teil C für Erdarbeiten zusammengestellt.

Tabelle 6: Homogenbereich ERD Sandstein

Homogenbereich ERD Sandstein		Laborversuche				Bandbreite	
		von	bis	Mittelwert	Anzahl Versuche	von	bis
Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14689-1	[-]	Sandstein					
Feuchtdichte (DIN EN ISO 17892-2 / DIN 18125-2)	ρ [t/m ³]	2,1	2,3	2,2	3	1,9	2,6
Verwitterungsstufe n. DIN EN ISO 14689-1	[-]					v3	v1
Veränderlichkeit n. DIN EN ISO 14689-1	[-]					stark verän- derlich (Grad 4-5)	verän- derlich (Grad 3-2)
Einaxiale Druckfestigkeit [#]	q_u [MN/m ²]	10,5	73,1	36,1	5	5	100
Trennflächenrichtung DIN EN ISO 14689-1	[-]	Schichtflächen (ss): Einfallrichtung 280 - 310 (untergeordnet: 115, 227 - 248); Einfallwinkel 0 - 15°; Kluftflächen (K): Hauptkluftrichtungen: Einfallrichtung 25 - 50 und 215 - 320; Einfallwinkel 35 - 90°					
Trennflächenabstand DIN EN ISO 14689-1	[-]	sehr dünn bis mittel (20 mm bis 600 mm)					
Gesteinskörperform DIN EN ISO 14689-1	[-]	tafelförmig					
ortsübliche Bezeichnung	[-]	Buntsandstein der Pfalz					
Schichten lt. Baugrundmodell:		3.2					
Bodengruppen		Sst					
orientierende abfalltechn. Einstufung		Z0					
leer: nicht untersucht; --: nicht relevant; [#] teilweise aus Punklastversuchen (siehe Anlage 4) mit Umrechnungsfaktor c=20 bzw. c=15 für Sandstein ermittelt							



Gewerk Bohrarbeiten gemäß DIN 18301 (BOH)

Für Bohrarbeiten gehen wir davon aus, dass das Schichtpaket 0 gemäß Baugrundmodell abgetragen ist und das Bohrgut der Lockergesteinsböden nicht separiert werden kann.

Homogenbereich BOH Lockergestein

Zum Homogenbereich „BOH Lockergestein“ wurden die Schichten 1.1, 1.2, 1.3 und 2.1 gemäß Baugrundmodell zusammengefasst. Hierbei handelt es sich um grob- und gemischtkörnige Böden in lockerer bis mitteldichter Lagerung und um bindige Auffüllungen mit steifer-halbfester Konsistenz. In der nachfolgenden Tabelle sind für den abgegrenzten Homogenbereich „BOH Lockergestein“ die Streubereiche und statistischen Kennwerte gemäß VOB - Teil C für Bohrarbeiten gemäß DIN 18301 zusammengestellt.

Tabelle 7: Homogenbereich BOH Lockergestein

Homogenbereich BOH Lockergestein		Laborversuche				Bandbreite	
		von	bis	Mittelwert	Anzahl Versuche	von	bis
Korngrößenverteilung	T/U [%]	2	41	16,1	12	0	60
	S [%]	14	91	68,0	12	5	100
	G/X [%]	1	84	15,9	12	0	95
Massenanteil an Steinen	X [%]					0	20
Massenanteil Blöcke	Y [%]					0	10
Masseanteil große Blöcke	Z [%]					0	5
Kohäsion (DIN 18137-1 / DIN 18137-2 / DIN 18137-3)	c' [kN/m ²]					0	10
undrionierte Scherfestigkeit (DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2)	c _u [kN/m ²]					0	150
Wassergehalt (DIN EN ISO 17892-1)	w _N [%]	12			1	2	28
Plastizitätszahl (DIN 18122-1)	I _p [%]	13,3			1	0	16
Konsistenzzahl (DIN 18122-1)	I _c [-]	0,98			1	0,75	1,25
Konsistenz (DIN EN ISO 14688-1)	[-]					st	hf
bez. Lagerungsdichte: (DIN EN ISO 14688-2)	[-]					lo	md
	I _D [%]					15	65
Abrasivität						nicht abrasiv (CAI: 0,0-0,3)	stark abrasiv (CAI: 2,0-4,0)
ortsübliche Bezeichnung	[-]	grob- und gemischtkörnige und bindige Böden					
Schichten lt. Baugrundmodell:		1.1, 1.2, 1.3, 2.1					
Bodengruppen		[GE, GI, ST, GU, GT, ST*, GU*, TL], SU, SI, SE, SW, ST, GI, GW, GU, SU, ST*					
orientierende abfalltechn. Einstufung		Z0-Z2 (TOC)					
leer: nicht untersucht; --: nicht relevant							



Homogenbereich BOH Verwitterungshorizont

Der Homogenbereich „BOH Verwitterungshorizont“ beinhaltet die Schicht 3.1 und 3.3 gemäß Baugrundmodell. Hierbei handelt es sich um den zersetzten (v5) bis stark verwitterten (v3) Ton- und Sandstein. Der zersetzte (v5) bis vollständig verwitterte (v4) Sandstein bzw. Tonstein zeigt Bodencharakter (Bodengruppen ST, ST*, TL). In der nachfolgenden Tabelle sind für den abgegrenzten Homogenbereich „BOH Verwitterungshorizont“ die Streubereiche und statistischen Kennwerte gemäß VOB - Teil C für Bohrarbeiten gemäß DIN 18301 zusammengestellt.

Tabelle 8: Homogenbereich BOH Verwitterungshorizont

Homogenbereich BOH Verwitterungshorizont		Laborversuche				Bandbreite	
		von	bis	Mittelwert	Anzahl Versuche	von	bis
Korngrößenverteilung	T/U [%]	6	41	14,6	12	5	60
	S [%]	59	93	83,3	12	40	100
	G/X [%]	0	15	2,1	12	0	25
Massenanteil an Steinen	X [%]					0	20
Massenanteil Blöcke	Y [%]					0	10
Masseanteil große Blöcke	Z [%]					0	1
Kohäsion (DIN 18137-1 / DIN 18137-2 / DIN 18137-3)	c' [kN/m ²]	32			1	0	20
undrainede Scherfestigkeit (DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2)	c _u [kN/m ²]					0	300
Wassergehalt (DIN EN ISO 17892-1)	w _N [%]	14,5	14,7	--	2	5	20
Plastizitätszahl (DIN 18122-1)	I _p [%]					--	--
Konsistenzzahl (DIN 18122-1)	I _c [-]					--	--
Konsistenz (DIN EN ISO 14688-1)	[-]					st	hf
bez. Lagerungsdichte: (DIN EN ISO 14688-2)	[-]					lo	sd
	I _D [%]					15	100
Abrasivität						kaum abrasiv (CAI: 0,3-0,5)	stark abrasiv (CAI: 2,0-4,0)
ortsübliche Bezeichnung	[-]	Verwitterungshorizont Sandstein, Tonstein (Buntsandstein der Pfalz)					
Verwitterungsstufe n. DIN EN ISO 14689-1	[-]					v5	v3
Veränderlichkeit n. DIN EN ISO 14689-1	[-]					stark verän- derlich (Grad 4-5)	verän- derlich (Grad 3-2)
Schichten lt. Baugrundmodell:		3.1, 3.3					
Bodengruppen		ST, ST*, TL / Sst, Tst					
orientierende abfalltechn. Einstufung		Z0					
leer: nicht untersucht; --: nicht relevant							



Homogenbereich BOH Sandstein

Der Homogenbereich „BOH Sandstein“ beinhaltet die Schicht 3.2 gemäß Baugrundmodell. Hierbei handelt es sich um Sandstein der Verwitterungsstufen v3-v1. In der nachfolgenden Tabelle sind für den abgegrenzten Homogenbereich „BOH Sandstein“ die Streubereiche und statistischen Kennwerte gemäß VOB - Teil C für Bohrarbeiten gemäß DIN 18301 zusammengestellt

Tabelle 9: Homogenbereich BOH Sandstein

Homogenbereich BOH Sandstein		Laborversuche				Bandbreite	
		von	bis	Mittelwert	Anzahl Versuche	von	bis
Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14689-1	[-]	Sandstein					
Verwitterungsstufe n. DIN EN ISO 14689-1	[-]					v3	v1
Veränderlichkeit n. DIN EN ISO 14689-1	[-]					stark veränderlich (Grad 4-5)	veränderlich (Grad 3-2)
Einaxiale Druckfestigkeit*	q_u [MN/m ²]	10,5	73,1	36,1	5	5	100
Trennflächenrichtung DIN EN ISO 14689-1	[-]	Schichtflächen (ss): Einfallrichtung 280 - 310 (untergeordnet: 115, 227 - 248); Einfallwinkel 0 - 15°; Kluftflächen (K): Hauptkluftrichtungen: Einfallrichtung 25 - 50 und 215 - 320; Einfallwinkel 35 - 90°					
Trennflächenabstand DIN EN ISO 14689-1	[-]	sehr dünn bis mittel (20 mm bis 600 mm)					
Gesteinskörperform DIN EN ISO 14689-1	[-]	tafel förmig					
Abrasivität						abrasiv (CAI: 1,0-2,0)	stark abrasiv (CAI: 2,0-4,0)
ortsübliche Bezeichnung	[-]	Buntsandstein der Pfalz					
Schichten lt. Baugrundmodell:		3.2					
Bodengruppen		Sst					
orientierende abfalltechn. Einstufung		Z0					
leer: nicht untersucht; --: nicht relevant; *teilweise aus Punklastversuchen (siehe Anlage 4) mit Umrechnungsfaktor c=20 bzw. c=15 für Sandstein ermittelt							



Gewerk Ramm-, Rüttel- u. Pressarbeiten gemäß DIN 18304 (RAM)

Für Rammarbeiten gehen wir davon aus, dass die Schichten des Schichtpaketes 0 gemäß Baugrundmodell abgetragen sind.

Homogenbereich RAM Lockergestein

Zum Homogenbereich „RAM Lockergestein“ wurden die Schichten 1.1, 1.2, 1.3 und 2.1 gemäß Baugrundmodell zusammengefasst. Hierbei handelt es sich um grob- und gemischtkörnige Böden in lockerer bis mitteldichter Lagerung und um bindige Auffüllungen mit steif-halbfester Konsistenz. In der nachfolgenden Tabelle sind für den abgegrenzten Homogenbereich „RAM Lockergestein“ die Streubereiche und statistischen Kennwerte gemäß VOB - Teil C für Ramm-, Rüttel- u. Pressarbeiten gemäß DIN 18304 zusammengestellt.

Tabelle 10: Homogenbereich RAM Lockergestein

Homogenbereich RAM Lockergestein		Laborversuche				Bandbreite	
		von	bis	Mittelwert	Anzahl Versuche	von	bis
Korngrößenverteilung	T/U [%]	2	41	16,1	12	0	60
	S [%]	14	91	68,0	12	5	100
	G/X [%]	1	84	15,9	12	0	95
Massenanteil an Steinen	X [%]					0	20
Massenanteil Blöcke	Y [%]					0	10
Masseanteil große Blöcke	Z [%]					0	5
Wassergehalt (DIN EN ISO 17892-1)	w _N [%]	12			1	2	28
Plastizitätszahl (DIN 18122-1)	I _P [%]	13,3			1	0	16
Konsistenzzahl (DIN 18122-1)	I _C [-]	0,98			1	0,75	1,25
Konsistenz (DIN EN ISO 14688-1)	[-]					st	hf
bez. Lagerungsdichte: (DIN EN ISO 14688-2)	[-]					lo	md
	I _D [%]					15	65
ortsübliche Bezeichnung		grob- und gemischtkörnige und bindige Böden					
Schichten lt. Baugrundmodell:		1.1, 1.2, 1.3, 2.1					
Bodengruppen		[GE, GI, ST, GU, GT, ST*, GU*, TL], SU, SI, SE, SW, ST, GI, GW, GU, SU, ST*					
leer: nicht untersucht; --: nicht relevant							



Homogenbereich RAM Verwitterungshorizont

Der Homogenbereich „RAM Verwitterungshorizont“ beinhaltet die Schicht 3.1 und 3.3 gemäß Baugrundmodell. Hierbei handelt es sich um den zersetzten bis stark verwitterten Ton- und Sandstein. Der zersetzte (v5) bis vollständig verwitterte (v4) Sandstein bzw. Tonstein zeigt Bodencharakter (Bodengruppen ST, ST*, TL). In der nachfolgenden Tabelle sind für den abgegrenzten Homogenbereich „RAM Verwitterungshorizont“ die Streubereiche und statistischen Kennwerte gemäß VOB - Teil C für Ramm-, Rüttel- u. Pressarbeiten gemäß DIN 18304 zusammengestellt.

Tabelle 11: Homogenbereich RAM Verwitterungshorizont

Homogenbereich RAM Verwitterungshorizont		Laborversuche				Bandbreite	
		von	bis	Mittelwert	Anzahl Versuche	von	bis
Korngrößenverteilung	T/U [%]	6	41	14,6	12	5	60
	S [%]	59	93	83,3	12	40	100
	G/X [%]	0	15	2,1	12	0	25
Massenanteil an Steinen	X [%]					0	20
Massenanteil Blöcke	Y [%]					0	10
Masseanteil große Blöcke	Z [%]					0	1
Wassergehalt (DIN EN ISO 17892-1)	w _N [%]	14,5	14,7	--	2	5	20
Plastizitätszahl (DIN 18122-1)	I _P [%]					--	--
Konsistenzzahl (DIN 18122-1)	I _C [-]					--	--
Konsistenz (DIN EN ISO 14688-1)	[-]					st	hf
bez. Lagerungsdichte: (DIN EN ISO 14688-2)	[-]					lo	sd
	I _D [%]					15	100
ortsübliche Bezeichnung		Verwitterungshorizont Sandstein, Tonstein (Buntsandstein der Pfalz)					
Schichten lt. Baugrundmodell:		3.1, 3.3					
Bodengruppen		ST, ST*, TL / Sst, Tst					
leer: nicht untersucht; --: nicht relevant							



Homogenbereich RAM Sandstein

Der Homogenbereich „RAM Sandstein“ beinhaltet die Schicht 3.2 gemäß Baugrundmodell. Hierbei handelt es sich um Sandstein der Verwitterungsstufen v3-v1. In der nachfolgenden Tabelle sind für den abgegrenzten Homogenbereich „RAM Sandstein“ die Streubereiche und statistischen Kennwerte gemäß VOB - Teil C für Ramm-, Rüttel- u. Pressarbeiten gemäß DIN 18304 zusammengestellt.

Tabelle 12: Homogenbereich RAM Sandstein

Homogenbereich RAM Sandstein		Laborversuche				Bandbreite	
		von	bis	Mittelwert	Anzahl Versuche	von	bis
Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14689-1	[-]	Sandstein					
Einaxiale Druckfestigkeit*	q_u [MN/m ²]	10,5	73,1	36,1	5	5	100
ortsübliche Bezeichnung	[-]	Buntsandstein der Pfalz					
Schichten lt. Baugrundmodell:		3.2					
Bodengruppen		Sst					
leer: nicht untersucht; --: nicht relevant; *teilweise aus Punklastversuchen (siehe Anlage 4) mit Umrechnungsfaktor c=20 bzw. c=15 für Sandstein ermittelt							



DB Engineering & Consulting GmbH
SE Umwelt, Geotechnik & Geodäsie
Umweltservice (I.TPU 1)
Brandenburg-Kirchmöser



Prüfbericht Nr. 17B01908

Vorgangsbezeichnung: Strecke 3000, km 19,090 Hp Steinalben (U-G001194)

Vorgangsnr. (I.TPU 1): 1701210

Auftraggeber: DB Engineering & Consulting GmbH
Büro Südwest
I.TPU(SW)
Gartenstraße 76-78
76135 Karlsruhe


Probenehmer: Auftraggeber
Probenahme außerhalb des o. g. Akkreditierungsbereiches

Prüfungszeitraum: 08.06.2017 - 23.06.2017

Anzahl der Seiten: 5

Berichtersteller: Uta Thon

Brandenburg-Kirchmöser, 23.06.2017


Birgit Henkel
Leiterin Umweltlabor (I.TPU 12)

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht genannten Gegenstände.
Dieser Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung durch den Umweltservice (I.TPU 1) nicht auszugsweise veröffentlicht werden.*

Bahntechnikring 70
14774 Brandenburg-Kirchmöser
Telefon: +49 3381 812-305
Fax: +49 3381 812-408

DB Engineering & Consulting GmbH
Sitz der Gesellschaft: Berlin
Amtsgericht:
Berlin-Charlottenburg
HRB: 56 655

USt-Id.Nr.: DE 114 139 523

EUREF-Campus 14
Torgauer Straße 12-15
10829 Berlin

Aufsichtsrat:
Ronald Pofalla
(Vorsitzender)

Geschäftsführung:
Niko Warbanoff
(Vorsitzender)
Andreas Wegner
Jens Bergmann
Andreas Schweinar
Michael Fritz

Deutsche Bank AG Berlin
IBAN: DE78 1007 0000 0046 0006 00
BIC: DEUTDE33XXX

Postbank Berlin
IBAN: DE51 1001 0010 0152 4101 08
BIC: PBNKDE33

Auftragsnummer			1701210001	1701210001	1701210001	1701210001
Probennummer			17P08877	17P08878	17P08879	17P08880
Probenbezeichnung			MP 1 (Gleis-schotter)	MP 2 (Auffüllungen)	MP 3 (Anstehendes)	MP 4 (Asphalt)
Probenart			Schotterfeinanteil	Boden	Boden	Asphalt
Entnahmetiefe [m]			-	-	-	-
Probenahmedatum						
Probeneingang			08.06.2017	08.06.2017	08.06.2017	08.05.2017
Parameter	Dim.	BG				
Farbe			braun	rotbraun	rot	anthrazit
Feuchtigkeit			feucht	feucht	feucht	feucht
Beschaffenheit			-----	-----	-----	stückig
Sonstige Auffälligkeiten			Steine	Steine	-----	Asphalt
Geruch			ohne	ohne	ohne	ohne
Bodenart			Sand	Sand	Sand	-----
Trockenrückstand	%		99,2	88,8	93,2	99,2
Kohlenwasserstoffindex (C10-C40)	mg/kg TS	100	170	<100	<100	-----
Mobiler KW-Anteil (C10-C22)	mg/kg TS	100	<100	<100	<100	-----
EOX	mg/kg TS	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-----
TOC	%	0,1	4,9	4,1	0,1	-----
BTEX, Summe	mg/kg TS		k.S.	k.S.	k.S.	-----
Benzol	mg/kg TS	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-----
Toluol	mg/kg TS	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-----
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-----
o-Xylol	mg/kg TS	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-----
m/p-Xylol	mg/kg TS	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-----
LHKW, Summe	mg/kg TS		k.S.	k.S.	k.S.	-----
Dichlormethan	mg/kg TS	0,15	<0,15	<0,15	<0,15	-----
Trichlormethan	mg/kg TS	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-----
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-----
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-----
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-----
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-----
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,15	<0,15	<0,15	<0,15	-----
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,15	<0,15	<0,15	<0,15	-----
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	0,15	<0,15	<0,15	<0,15	-----
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,15	<0,15	<0,15	<0,15	-----
PCB (Ballschmitter), Summe	µg/kg TS		k.S.	k.S.	k.S.	-----
PCB 28	µg/kg TS	3,0	<3,0	<3,0	<3,0	-----
PCB 52	µg/kg TS	3,0	<3,0	<3,0	<3,0	-----
PCB 101	µg/kg TS	3,0	<3,0	<3,0	<3,0	-----
PCB 138	µg/kg TS	3,0	<3,0	<3,0	<3,0	-----
PCB 153	µg/kg TS	3,0	<3,0	<3,0	<3,0	-----
PCB 180	µg/kg TS	3,0	<3,0	<3,0	<3,0	-----
PAK (EPA), Summe	mg/kg TS		10,2	1,03	k.S.	0,10
Naphthalin	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Acenaphthen	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoren	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Phenanthren	mg/kg TS	0,10	0,47	<0,10	<0,10	0,10
Anthracen	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoranthren	mg/kg TS	0,10	2,62	0,27	<0,10	<0,10
Pyren	mg/kg TS	0,10	2,04	0,19	<0,10	<0,10
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,10	0,63	<0,10	<0,10	<0,10
Chrysen	mg/kg TS	0,10	1,09	0,13	<0,10	<0,10
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,10	1,22	0,17	<0,10	<0,10
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,10	0,53	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,10	0,65	0,12	<0,10	<0,10
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,10	0,37	<0,10	<0,10	<0,10
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TS	0,10	0,59	0,15	<0,10	<0,10
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-----
Arsen	mg/kg TS	3,0	26,8	11,0	<3,0	-----
Blei	mg/kg TS	3,0	81,6	35,6	9,0	-----
Cadmium	mg/kg TS	0,30	0,33	<0,30	<0,30	-----
Chrom	mg/kg TS	3,00	89,5	19,2	6,76	-----
Kupfer	mg/kg TS	3,00	137	33,8	3,00	-----
Nickel	mg/kg TS	3,00	66,0	18,1	3,94	-----
Quecksilber	mg/kg TS	0,10	0,12	0,14	<0,10	-----
Thallium	mg/kg TS	0,40	<0,40	<0,40	<0,40	-----
Zink	mg/kg TS	3,00	142	78,6	18,1	-----

Auftragsnummer			1701210001	1701210001	1701210001	1701210001
Probennummer			17P08877	17P08878	17P08879	17P08880
Probenbezeichnung			MP 1 (Gleis- schotter)	MP 2 (Auffüllungen)	MP 3 (Anstehendes)	MP 4 (Asphalt)
Probenart			Schotterfeinanteil	Boden	Boden	Asphalt
Entnahmetiefe [m]			-	-	-	-
Probenahmedatum						
Probeneingang			08.06.2017	08.06.2017	08.06.2017	08.06.2017
Parameter	Dim.	BG				
pH-Wert			8,1	7,8	7,5	11,4
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		72	87	25	702
Atrazin	µg/l	0,05	0,06	-----	-----	-----
Bromacil	µg/l	0,05	<0,05	-----	-----	-----
Dimetufuron	µg/l	0,05	<0,05	-----	-----	-----
Diuron	µg/l	0,05	0,09	-----	-----	-----
Flazasulfuron	µg/l	0,05	<0,05	-----	-----	-----
Flumioxazin	µg/l	0,05	<0,05	-----	-----	-----
Simazin	µg/l	0,05	0,09	-----	-----	-----
Thiazafuron	µg/l	0,05	<0,05	-----	-----	-----
Glyphosat	µg/l	0,10	0,41	-----	-----	-----
AMPA	µg/l	0,10	0,91	-----	-----	-----
Phenolindex	mg/l	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Chlorid	mg/l	1,5	<1,5	<1,5	<1,5	-----
Cyanid, gesamt	mg/l	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-----
Sulfat	mg/l	1,5	<1,5	1,9	<1,50	-----
Arсен	mg/l	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-----
Blei	mg/l	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-----
Cadmium	mg/l	0,0015	<0,0015	<0,0015	<0,0015	-----
Chrom	mg/l	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-----
Kupfer	mg/l	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-----
Nickel	mg/l	0,015	<0,015	<0,015	<0,015	-----
Quecksilber	mg/l	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	-----
Zink	mg/l	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-----

Auftragsnummer				
Probennummer				
Probenbezeichnung				
Probenart				
Entnahmetiefe [m]				
Probenahmedatum				
Probeneingang				
Parameter	Dim.	BG	Analysenverfahren	N - nicht akkreditiert F - Fremdleistung
Farbe			Feinanteilprobe (Horizont D) wurde vor der Analyse luftgetrocknet und auf < 2mm gebrochen	
Feuchtigkeit			Königswasseraufschluss: Hausverfahren Digiprep	
Beschaffenheit			in Anlehnung an DIN 11466 / DIN EN 13346 / DIN EN 13657	
Sonstige Auffälligkeiten			Eluat: DIN 38 414 - S 4 / DIN EN 12457-A	
Geruch				
Bodenart				
Trockenrückstand	%		DIN EN 14346/DIN EN 15934	
Kohlenwasserstoffindex (C10-C40)	mg/kg TS	100	DIN EN ISO 16703	
Mobiler KW-Anteil (C10-C22)	mg/kg TS	100	DIN EN ISO 16703	
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-S 17	
TOC	%	0,1	DIN ISO 10694	
BTEX, Summe	mg/kg TS		DIN ISO 22155	
Benzol	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 22155	
Toluol	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 22155	
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 22155	
o-Xylol	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 22155	
m/p-Xylol	mg/kg TS	0,4	DIN ISO 22155	
LHKW, Summe	mg/kg TS		DIN ISO 22155	
Dichlormethan	mg/kg TS	0,15	DIN ISO 22155	
Trichlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155	
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155	
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155	
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 22155	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,15	DIN ISO 22155	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,15	DIN ISO 22155	
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	0,15	DIN ISO 22155	
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,15	DIN ISO 22155	
PCB (Ballschmitter), Summe	µg/kg TS		DIN 38414-S 20	
PCB 28	µg/kg TS	3,0	DIN 38414-S 20	
PCB 52	µg/kg TS	3,0	DIN 38414-S 20	
PCB 101	µg/kg TS	3,0	DIN 38414-S 20	
PCB 138	µg/kg TS	3,0	DIN 38414-S 20	
PCB 153	µg/kg TS	3,0	DIN 38414-S 20	
PCB 180	µg/kg TS	3,0	DIN 38414-S 20	
PAK (EPA), Summe	mg/kg TS		DIN ISO 13877	
Naphthalin	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877	
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877	
Acenaphthen	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877	
Fluoren	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877	
Phenanthren	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877	
Anthracen	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877	
Fluoranthren	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877	
Pyren	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877	
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877	
Chrysen	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877	
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877	
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 11262	
Arsen	mg/kg TS	3,0	DIN EN ISO 11885	
Blei	mg/kg TS	3,0	DIN EN ISO 11885	
Cadmium	mg/kg TS	0,30	DIN EN ISO 11885	
Chrom	mg/kg TS	3,00	DIN EN ISO 11885	
Kupfer	mg/kg TS	3,00	DIN EN ISO 11885	
Nickel	mg/kg TS	3,00	DIN EN ISO 11885	
Quecksilber	mg/kg TS	0,10	DIN EN 1483	
Thallium	mg/kg TS	0,40	DIN 38406-E 26	
Zink	mg/kg TS	3,00	DIN EN ISO 11885	

Auftragsnummer				
Probennummer				
Probenbezeichnung				
Probenart				
Entnahmetiefe [m]				
Probenahmedatum				
Probeneingang				
Parameter	Dim.	BG	Analysenverfahren	N - nicht akkreditiert F - Fremdleistung
pH-Wert			DIN 38404-C 5	
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		DIN EN 27888	
Atrazin	µg/l	0,05	DIN 38407-F 36	
Bromacil	µg/l	0,05	DIN 38407-F 36	
Dimetufuron	µg/l	0,05	DIN 38407-F 36	
Diuron	µg/l	0,05	DIN 38407-F 36	
Flazasulfuron	µg/l	0,05	DIN 38407-F 36	
Flumioxazin	µg/l	0,05	DIN 38407-F 36	
Simazin	µg/l	0,05	DIN 38407-F 36	
Thiazafluron	µg/l	0,05	DIN 38407-F 36	
Glyphosat	µg/l	0,10	DIN ISO 16308	
AMPA	µg/l	0,10	DIN ISO 16308	
Phenolindex	mg/l	0,01	DIN EN ISO 14402	
Chlorid	mg/l	1,5	DIN EN ISO 10304-1	
Cyanid, gesamt	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403-1	
Sulfat	mg/l	1,5	DIN EN ISO 10304-1	
Arsen	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885	
Blei	mg/l	0,02	DIN EN ISO 11885	
Cadmium	mg/l	0,0015	DIN EN ISO 11885	
Chrom	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885	
Kupfer	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885	
Nickel	mg/l	0,015	DIN EN ISO 11885	
Quecksilber	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 17852 (E53)*	
Zink	mg/l	0,005	DIN EN ISO 11885	

* Aufschluss mit Kaliumpermanganat/
Hydroxylammoniumchlorid

Prüfbericht Nr.		17B01908					
Parameter		Probennummer		17P08877			
		Probenbezeichnung		MP 1 (Gleisschotter)			
				Gesamtfraktion		Feinfraktion <31,5 mm	
						33%	
Feststoff	Dimension			Z0	Z0* [I]	Z1	Z2
Arsen	mg/kg TS	8,8	26,8	10	15 (20) [II]	45	150
Blei	mg/kg TS	26,9	81,6	40	140	210	700
Cadmium	mg/kg TS	0,1	0,33	0,4	1 (1,5) [III]	3	10
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	29,5	89,5	30	120	180	600
Kupfer	mg/kg TS	45,2	137	20	80	120	400
Nickel	mg/kg TS	21,8	66	15	100	150	500
Thallium	mg/kg TS	<0,40	<0,40	0,4	0,7 (1) [IV]	2,1	7
Quecksilber	mg/kg TS	0,04	0,12	0,1	1 [VI]	1,5	5
Zink	mg/kg TS	46,9	142	60	300	450	1500
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,5	<0,5			3	10
TOC	Masse-%	1,6	4,9	0,5 (1,0) [V]	0,5 (1,0) [V]	1,5	5
EOX	mg/kg TS	<1	<1,0	1	1	3 [VI]	10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	<100(<100)	<100(170)	100	200 (400) [VII]	300 (600) [VII]	1000 (2000) [VII]
BTEX	mg/kg TS	n.n.	n.n.	1	1	1	1
LHKW	mg/kg TS	n.n.	n.n.	1	1	1	1
PCB ₆	mg/kg TS	n.n.	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5
PAK ₁₆	mg/kg TS	3,4	10,2	3	3	3 (9) [VIII]	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,21	0,65	0,3	0,6	0,9	3
Eluat				Z0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert	-	--	8,1	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	--	72	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	<1,5	<1,5	30	30	50	100 (300) [IX]
Sulfat	mg/l	<1,5	<1,5	20	20	50	200
Cyanid	µg/l	<5	<5	5	5	10	20
Arsen	µg/l	<10	<10	14	14	20	60 (120) [X]
Blei	µg/l	<20	<20	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	<1,5	<1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom (gesamt)	µg/l	<10	<10	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	<10	<10	20	20	60	100
Nickel	µg/l	<15	<15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	1	2
Zink	µg/l	<5	<5	150	150	200	600
Phenolindex	µg/l	<10	<10	20	20	40	100
Summe ohne Glyphosat/AMPA	µg/l	<0,5	<0,5		0,5	0,5	2
Summe Glyphosat/AMPA	µg/l	0,44	1,32		1	1	10
Gesamtbewertung		Z2	Z2	Z0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Parameter		TOC	Kupfer, TOC, PAK, ∑ Glyphosat+AMPA				

[I]: maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (Siehe "Ausnahme von der Regel" für die Verfüllung von
 [II]: Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20
 [III]: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5
 [IV]: Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1
 [V]: Bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
 [VI]: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
 [VII]: Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenstoffverbindungen mit der Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀ bis
 [VIII]: Bodenmaterial mit den Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
 [IX]: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/L.
 [X]: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 mg/L.
 n.n.: nicht nachgewiesen: alle untersuchten Einzelsubstanzen kleiner Bestimmungsgrenze; * nach RIL 880.4010.

Prüfbericht-Nr.		17B01908					
Parameter	Probe-Nr.	17P08878	17P08879				
Probenname		MP 2 (Auffüllung)	MP 3 (Anstehendes)				
Feststoff	Dimension	Auffüllung (Kies/Sand)	Sand/Kies	Z0 (Sand)	Z0* [I]	Z1	Z2
Arsen	mg/kg TS	11	<3,0	10	15 (20) [II]	45	150
Blei	mg/kg TS	35,6	9	40	140	210	700
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	<0,3	0,4	1 (1,5) [III]	3	10
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	19,2	6,76	30	120	180	600
Kupfer	mg/kg TS	33,8	3	20	80	120	400
Nickel	mg/kg TS	18,1	3,94	15	100	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	0,14	<0,1	0,1	1 [VI]	1,5	5
Thallium	mg/kg TS	<0,4	<0,4	0,4	0,7 (1) [IV]	2,1	7
Zink	mg/kg TS	78,6	18,1	60	300	450	1500
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,5	<0,5			3	10
TOC	Masse-%	4,1	0,1	0,5 (1,0) [V]	0,5 (1,0) [V]	1,5	5
EOX	mg/kg TS	<1,0	<1,0	1	1	3 [VI]	10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	<100(<100)	<100(<100)	100	200 (400) [VII]	300 (600) [VII]	1000 (2000) [VII]
BTEX	mg/kg TS	n.n.	n.n.	1	1	1	1
LHKW	mg/kg TS	n.n.	n.n.	1	1	1	1
PCB ₆	mg/kg TS	n.n.	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5
PAK ₁₆	mg/kg TS	1,03	n.n.	3	3	3 (9) [VIII]	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,12	<0,10	0,3	0,6	0,9	3
Eluat				Z0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert	-	7,8	7,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	87	25	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	<1,5	<1,5	30	30	50	100 (300) [IX]
Sulfat	mg/l	1,9	<1,5	20	20	50	200
Cyanid	µg/l	<5	<5	5	5	10	20
Arsen	µg/l	<10	<10	14	14	20	60 (120) [X]
Blei	µg/l	<20	<20	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	<1,5	<1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom (gesamt)	µg/l	<10	<10	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	<10	<10	20	20	60	100
Nickel	µg/l	<15	<15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	1	2
Zink	µg/l	<5	<5	150	150	200	600
Phenolindex	µg/l	<10	<10	20	20	40	100
Gesamtbewertung		Z2	Z0	Z0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Parameter		TOC	--				

[I]: maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (Siehe "Ausnahme von der Regel" für die Verfüllung von
 [II]: Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
 [III]: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
 [IV]: Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1 mg/kg.
 [V]: Bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
 [VI]: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
 [VII]: Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenstoffverbindungen mit der Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀ bis C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht
 [VIII]: Bodenmaterial mit den Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
 [IX]: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/L.
 [X]: bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 mg/L.
 n.n.: nicht nachgewiesen: alle untersuchten Einzelsubstanzen kleiner Bestimmungsgrenze; * nach RIL 880.4010.