

**Laboratorium
für Straßenbaustoffe
GmbH**

OLS GmbH * Niersstraße 22 * 41189 Mönchengladbach

Gutachten ♦ Beratung ♦ Baustoffprüfung

- Laboratorium für bituminöse und mineralische Baustoffe
- Bodenmechanische Prüfungen
- Straßenzustandsanalysen
- Kernbohrungen in Asphalt und Beton
- Umweltanalytik

Anerkannt als Prüfstelle gemäß RAP Stra 15 für Eignungs- und Kontrollprüfungen, sowie Fremdüberwachungen und Schiedsuntersuchungen

Durch Erlass des Ministeriums für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen vom 30.09.2016 – III.1 – 30-05/48.31 – für die Fachgebiete / Prüfungsarten A1, A3, A4, D0, D3, D4, G3, G4, H1, H3, H4, I2, I3 und I4 gem. RAP Stra 15 anerkannt.

Notifizierte Überwachungs- und Zertifizierungsstelle nach BauPG für:

- Asphaltmischgut
- Gesteinskörnungen

Wir sind präqualifiziert:



Zertifikats-Nr.: 05 137 336 829

Mönchengladbach, 31.10.2023
bL/sL

Prüfbericht-Nr.: E 255/23

Auftraggeber:	D + H Verwertung GmbH Friedrich-Heinrich-Allee 190 47475 Kamp-Lintfort
Produktionsstätte:	Kamp-Lintfort
Baustoff:	RC-1 0/45
Probenahme:	08.08.2023
Gegenstand:	Erstprüfung nach TL G SoB-StB 20 in Verbindung mit der TL SoB-StB 20 und TL Gestein-StB 04/18 sowie den Vorgaben der ErsatzbaustoffV

Der Prüfbericht umfasst 10 Textseiten und 5 Anlagen.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden; auszugsweise Wiedergabe und jede Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der OLS Laboratoriums für Straßenbaustoffe GmbH.

OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH
Niersstraße 22
41189 Mönchengladbach
Tel: 02166/50 06 * Fax: 02166 – 21 78 21
info@ibl-team.de

Stadtsparkasse Mönchengladbach
Konto 415 505 * Blz 310 500 00
DE5731050000000415505*MGLSDE33
Commerzbank
Konto 721955300 * Blz 300 400 00
DE71300400000721955300*COBADEFF

Gerichtsstand Mönchengladbach
HRB 6170 Ust ID-Nr: DE 122541246
Geschäftsführer:
Sonja Laermann, Dipl.-Ing.





1. Allgemeines

Die Firma D + H GmbH beauftragte das *OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH* mit der Erstellung einer Erstprüfung für einen RC-Baustoff 0/45 (Produktbezeichnung: RC-1 0/45), welcher auf der Aufbereitungsanlage Kamp-Lintfort produziert wird.

Die Prüfung der rezyklierten Gesteinskörnung soll die Eignung zur Verwendung als Schottertragschicht der Lieferkrönung 0/45 nach TL SoB-StB 20.

Zudem wurden die chemischen Parameter im Rahmen des Eignungsnachweises gem. der Ersatzbaustoffverordnung untersucht.

2. Probenentnahme

Die Probenentnahme erfolgte am 08.08.2023 durch Frau Sonja Laermann auf dem Gelände der Aufbereitungsanlage in Merzenich im Beisein von Herrn Weber, als Vertreter des Unternehmens.

Das Probenmaterial wurde aus verschiedenen Stellen aus dem Haufwerk gemäß DIN EN 932-1 entnommen und in Kunststoffeimer mit Deckel sowie in Kübeln gefüllt und gekennzeichnet.

Entnahmemengen:

~ 100 kg RC 0/45

~ 40 kg RC 8/16

~ 40 kg RC 35/45

3. Prüfumfang und Prüfergebnisse der Erstprüfung

Der Untersuchungsumfang und die Beurteilung erfolgten gemäß:

⇒ TL SoB-StB 20

Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau



- ⇒ TL G SoB-StB 20
Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau; Teil: Güteüberwachung
- ⇒ TL Gestein-StB 04/18
Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau
- ⇒ Ministerialblatt NW Nr. 78 v. 13.12.2001 (RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz); Güteüberwachung von mineralischen Stoffen im Straßen- und Erdbau vom 9.10.2001
- ⇒ Ersatzbaustoffverordnung

3.1 Stoffliche Zusammensetzung

Verfahren: Stoffliche Zusammensetzung der Kornfraktion > 4 mm nach Anhang B (Tabelle B.1) der TL Gestein-StB 04/18

Tabelle 1:

Lfd.-Nr.	Stoffgruppe	Prüfergebnisse		Anforderungen	
		Mengenanteil [M.-%]	Kategorie [-]	Mengenanteil [M.-%]	Kategorie [-]
1	Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton, hydraulisch gebundene Gesteinskörnungen	51,0	R _c 51,0	./.	R _c angegeben
2	Festgestein, Kies	14,6	R _u 14,6	./.	R _u angegeben
3	Schlacke (Hochofen-, Stahlwerks- und Metallhüttenschlacke)	0,0	R _u 0,0	./.	R _u angegeben
4	Klinker, Ziegel und Steinzeug	21,1	R _b 30-	≤ 30	R _b 30-
5	Kalkstein, Mörtel und ähnliche Stoffe	0,1	R _b k5-	≤ 5	R _b k5-
6	Mineralische Leicht- und Dämmbaustoffe, nicht schwimmender Poren- und Bimsbeton	0,1	R _b m1-	≤ 1	R _b m1-
7	Asphaltgranulat	12,9	R _a 30-	≤ 30	R _a 30-
8	Glas	0,1	R _g 5-	≤ 5	R _g 5-
9	Nicht schwimmende Fremdstoffe, wie Gummi, Kunststoffe, Textilien, Pappe und Papier	0,0	X _{0,2} -	≤ 0,2	X _{0,2} -
10	Gipshaltige Baustoffe	0,1	R _y 0,5-	≤ 0,5	R _y 0,5-
11	Eisen- und nichteisenhaltige Metalle	0,0	X _i 2-	≤ 2	X _i 2-
Lfd.-Nr.	Stoffgruppe	Mengenanteil [cm³/kg]		Mengenanteil [cm³/kg]	
12	Schwimmendes Material	0,0	FL _{0,0}	-	FL _{angegeben}



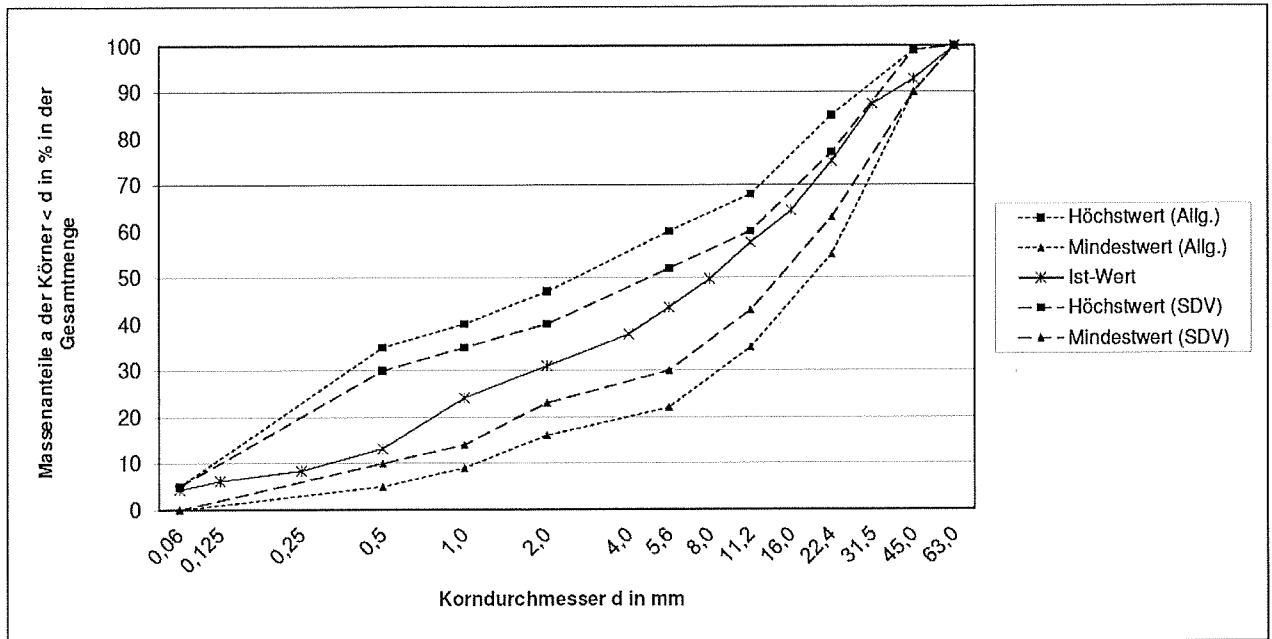
3.2 Korngrößenverteilung / Feinanteile / Überkorn

Verfahren: Korngrößenverteilung nach DIN EN 933-1

Das Ergebnis der Siebung ist nachfolgend mit den Grenzbereichen (Allg. + SDV) für Schottertragschichten 0/45 nach TL SoB-StB (Bild C.2) graphisch dargestellt.

Tabelle 2:

Korngrößenverteilung					
Prüfsiebe [mm]	Rückstand [M.-%]	Durchgang [M.-%]	Allg. Anforderun- gen nach TL SoB-StB	SDV Anforderun- gen nach TL SoB-StB	Kategorie nach TL SoB-StB
63,0		100,0	100,0	100,0	OC ₉₀
45,0	7,2	92,8	90 – 99	90 – 99	
31,5	5,4	87,4			
22,4	12,3	75,1	55 – 85	63 – 77	
16,0	10,6	64,5			
11,2	6,9	57,6	35 – 68	43 – 60	
8,0	7,9	49,7			
5,6	6,1	43,6	22 – 60	30 – 52	
4,0	5,8	37,8			
2,0	6,8	31,0	16 – 47	23 – 40	
1,0	6,9	24,1	9 – 40	14 – 35	
0,5	10,9	13,2	5 – 35	10 – 30	
0,25	4,8	8,4			
0,125	2,2	6,2			
0,063	1,9	4,3	≤ 5	≤ 5	UF ₅
Schale:	4,3				
Summe:	100,0				



Die Grenzbereiche der allgemeinen Anforderungen sowie die an den vom Hersteller erklärten Wert für Schottertragschichten 0/45 werden bei dem untersuchten RC-Baustoff eingehalten.

Tabelle 3: Differenz der Siebdurchgänge

Baustoffgemisch	Differenz der Durchgänge in M.-% durch die Siebe (mm)								
	0,5	1/2	2/4	2/5,6	4/8	5,6/11,2	8/16	11,2/22,4	16/31,5
0/45	-	4 - 15		7 - 20	-	10 - 25	-	10 - 25	-
Differenz	-	6,9	-	12,6	-	14,0	-	17,5	-

3.3 Kornform

Verfahren: Kornformkennzahl nach DIN EN 933-4

Tabelle 4:

	Prüfkörnung in mm			
	4/8	8/16	16/32	32/45
Anteil schlecht geformter Körner	7,2	4,2	5,8	2,2
Gewichteter Mittelwert	5			
Anforderung/ geforderte Kategorie gem. TL Gestein-StB	≤ 50			
IST-Kategorie nach TL Gestein-StB	S/15			



3.4 Bruchflächigkeit

Verfahren: Bruchflächigkeit nach DIN EN 933-5

Tabelle 5:

vollständig gebrochen [M.-%]	vollständig und teilweise gebrochen [M.-%]	vollständig gerundet [M.-%]	Kategorie nach TL Gestein-StB
74	92	3	C _{90/3}

3.5 Materialdichte

3.5.1 Kornrohndichte

Verfahren: Rohdichte nach DIN EN 1097-6 (ofentrockene Basis)

Für das untersuchte Korngemisch ergab sich aus zwei Einzelversuchen eine mittlere Rohdichte von $\rho = 2, \text{ g/cm}^3$.

3.5.2 Trockendichte

Verfahren: Proctorversuch nach DIN EN 13286-2

In der Anlage 1 ist der Proctorversuch graphisch dargestellt.

Tabelle 6:

Grad [%]	Trockendichte [g/cm ³]	opt. Wassergehalt [M.-%]	korr. Trockendichte [g/cm ³]	korr. Wassergehalt [M.-%]
100,0	1,888	10,7	1,949	9,4
103,0	1,945	10,7	2,007	9,4



3.6 Wassergehalte

Verfahren: Wassergehalt nach DIN EN 1097-5

Probe 1: 4,73 %

Probe 2: 4,25 %

Probe 3: 4,55 %

Die Bestimmung des Wassergehaltes ist in Anlage 2 aufgeführt.

3.7 Wasseraufnahme

Verfahren: Wasseraufnahme nach DIN EN 1097-6

Tabelle 7:

Prüfkörnung [mm]	Wasseraufnahme [M.-%]	Anforderung nach TL Gestein-StB [M.-%]	Kategorie nach TL Gestein-StB
8/16	2,4	$W_{cm0,5}$	-

Bei Überschreitung des Grenzwertes gilt die Widerstandsfähigkeit gegen Frost als ausreichend, wenn die nachfolgenden Bedingungen des Frost-Tau-Wechsel-Versuches eingehalten werden.

3.8 Frost-Tau-Wechsel

Verfahren: Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel nach TP Gestein-StB Teil 6.3.1 anhand von 10 Prüfzyklen an den Kornklasse 8/11,2

Tabelle 8:

Prüfkörnung [mm]	Prüfsieb [mm]	Absplitterung [M.-%]	Kategorie	Anforderung gemäß TL SoB-StB
8/11,2	< 4	2,1	F_4	F_4



3.9 Widerstand gegen Zertrümmerung

Verfahren: Los Angeles-Prüfverfahren nach DIN EN 1097-2 bzw. TP Gestein-StB
Teil 5.3.1.2

Tabelle 9:

Prüfkörnung [mm]	LA-Koeffizient	Kategorie nach TL Gestein-StB	Anforderung gemäß TL SoB-StB
10/14	34	LA ₄₀	≤ 35
35,5/45	32	LA ₄₀	≤ 36

Den Anforderungen an die Widerstandsfähigkeit gegen Zertrümmerung wird entsprochen.

3.10 Untersuchung der wasserwirtschaftlichen Merkmale

Die Analyse der Probe wurde bei der GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH (zugelassen nach RAP-Stra) in Auftrag gegeben.

Im Rahmen des Eignungsnachweises gem. Ersatzbaustoffverordnung wurde das Material auf die Parameter der Anlage 1, Tabelle 1, Anlage 4, Tabelle 2.1 und 2.2 gem. Ersatzbaustoffverordnung im ausführlichen Säulenversuch untersucht (vgl. Anlage 3). Das Material kann als RC-1 eingestuft werden.

4. Zusammenfassung und Beurteilung

Der im Werk in Kamp-Lintfort hergestellte und über eine den technischen Anforderungen entsprechenden Anlage aufbereitete RC-Baustoff wurde im Rahmen einer Erstprüfung untersucht.

Der geprüfte RC-Baustoff 0/45 entspricht hinsichtlich der untersuchten bauphysikalischen Eigenschaften den Anforderungen der TL SoB-StB und TL Gestein-StB.



Im Rahmen des Eignungsnachweises gem. Ersatzbaustoffverordnung wurde das Material auf die Parameter der Anlage 1, Tabelle1, Anlage 4, Tabelle 2.1 und 2.2 gem. Ersatzbaustoffverordnung im ausführlichen Säulenversuch untersucht (vgl. Anlage 3). Das Material kann als RC-1 eingestuft werden.

Anmerkung:

Das untersuchte Material bzw. das untersuchte Baustoffgemisch erfüllt hinsichtlich der chemischen Parameter ebenfalls die Anforderungen der Klassen RC-2 und RC-3 nach ErsatzbaustoffV (höhere Grenzwerte).

Mögliche Einbauweisen von RC-Baustoffen der Klassen RC-1 bis RC-3 sind als Anlage 5 beigefügt.

Die Ergebnisse lassen unter Berücksichtigung der hier ermittelten Kategorien die Verwendung des RC-Baustoffes 0/45 nach den Kriterien der TL SoB-StB 20 und TL Gestein-StB 04/18 als Schottertragschichtmaterial zu.

Tabelle 10: Ergebnisübersicht / Kategorien

Prüfparameter	Kategorie	
	TL SoB-StB	TL Gestein-StB
Widerstand gegen Frost	-	F ₂
Feinanteile	UF ₅	-
Überkornanteil	OC ₉₀	-
Kornformkennzahl	-	SI ₁₅
Bruchflächigkeit	-	C _{90/3}
Widerstand gegen Zertrümmerung	-	LA ₄₀

Stellvert. Prüfstellenleiterin:



Sonja Laermann, Dipl.-Ing.



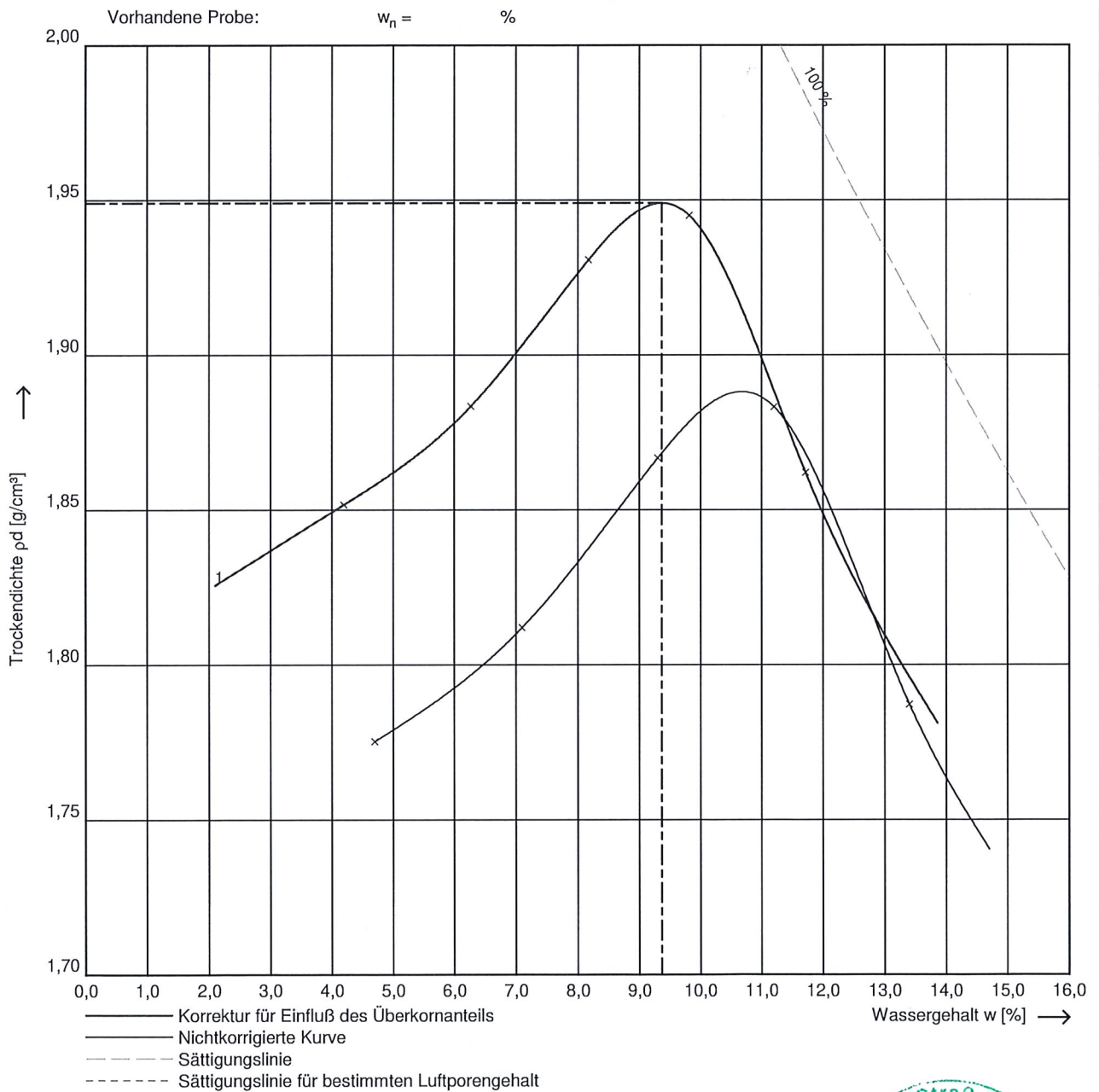
OLS GmbH
 Niersstraße 22
 41189 Mönchengladbach
 Tel.: 02166-5006

Prüfungsnr.: E 255/23
 Anlage: 1
 zu: D + H Verwertung GmbH

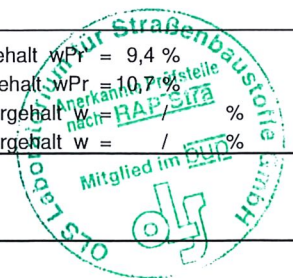
Proctorversuch
 Bestimmung der Proctordichte
 DIN EN 13286-2


Prüfungs-Nr.: E 255/23
 Bauvorhaben: diverse
 Ausgeführt durch: Schmitz
 am: 21.09.2023
 Bemerkung: ./.

Entnahmestelle: Aufbereitungsanlage
 Station: ./.
 Entnahmetiefe: Haufwerk
 Bodenart: RC-Baustoff 0/45
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 08.08.2023 durch: Laermann



1	100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1,949 \text{ g/cm}^3$	optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 9,4 \%$
	100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1,888 \text{ g/cm}^3$	optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 10,7 \%$
	0 % der Proctordichte $\rho_d = 0,000 \text{ g/cm}^3$	min/max Wassergehalt $w = \text{HAP-SITA} \%$
	0 % der Proctordichte $\rho_d = 0,000 \text{ g/cm}^3$	min/max Wassergehalt $w = \text{HAP-SITA} \%$



	OLS GmbH Niersstraße 22 41189 Mönchengladbach Tel.: 02166-5006	Prüfungsnr.: E 255/23 Anlage: 2 zu: D + H Verwertung GmbH
	Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung DIN EN 1097-5	

Prüfungs-Nr.: E 255/23 Bauvorhaben: diverse Ausgeführt durch: Schmitz am: 10.08.2023 Bemerkung: ./	Entnahmestelle: Aufbereitungsanlage Station: ./ Entnahmetiefe: Haufwerk Bodenart: RC-Baustoff 0/45 Art der Entnahme: gestört Entnahme am: 08.08.2023 durch: Laermann
--	---

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
------------------	---	---	---	---	---	------------

Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe	1	2	3			
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	1578,10	1415,00	1508,40			
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	1515,10	1362,90	1450,40			
Masse des Behälters m_B [g]	184,00	136,80	175,30			
Masse des Porenwassers m_w [g]	63,00	52,10	58,00			
Masse der trockenen Probe m_d [g]	1331,10	1226,10	1275,10			
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	4,73	4,25	4,55			4,51

Bemerkungen:





ANLAGE 3

Zertifikate Chemielabor

Auswertung ausführlicher Säulenversuch



E 255/23		Anlage zu GBA PBNr. 2023PW14411					
23W06384		002	003	004	005		
EBV - ausf. Säulenversuch RC / BM						SVA 2:1 < BG = BG	SVA 2:1 < BG = 0
Wert < BG = BG		W/F 0,3	W/F 1	W/F 2	W/F 4		
pH-Wert		10,3	9,8	10,1	8,2		
Leitfähigkeit	µS/cm	1400	790	470	330	722	722
Antimon	µg/L	3	3	3	3	3	0
Arsen	µg/L	6,6	2,7	2,7	2,7	3,3	0,99
Blei	µg/L	7	7	7	7	7	0
Cadmium	µg/L	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
Chrom, ges.	µg/L	69	22	9,5	10	23	23
Kupfer	µg/L	56	18	6,8	6,7	18	18
Molybdän	µg/L	15	10	10	10	11	2,3
Nickel	µg/L	17	6,7	6,7	6,7	8,3	2,6
Vanadium	µg/L	41	38	27	22	33	33
Zink	µg/L	33	33	33	33	33	0
DOC	mg/L	51	39	10	12	26	21
MKW	µg/L	50	50	50	50	50	0
Chlorid	mg/L	61	16	6,1	4	18	18
Sulfat	mg/L	400	270	140	88	220	220
PAK15	µg/L	0,216	0,13	0,0878	0,0678	0,121	0,0705
Acenaphthylen	µg/L	0,01	0,0065	0,0045	0,004	0,006	0,006
Acenaphthen	µg/L	0,12	0,051	0,015	0,004	0,043	0,043
Fluoren	µg/L	0,0041	0,004	0,004	0,004	0,004	0,00062
Phenanthren	µg/L	0,0053	0,004	0,004	0,0052	0,0042	0,0022
Benzo[a]pyren	µg/L	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0
Anthracen	µg/L	0,0084	0,008	0,0072	0,004	0,0077	0,0077
Pyren	µg/L	0,01	0,0058	0,004	0,0057	0,0055	0,0035
Benz(a)anthracen	µg/L	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0
Chrysen	µg/L	0,0051	0,004	0,004	0,004	0,0042	0,00077
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0
Benzo[b]fluoranthen	µg/L	0,01	0,01	0,01	0,004	0,01	0
Benzo[k]fluoranthen	µg/L	0,01	0,01	0,01	0,004	0,01	0
Benzo[ghi]perylen	µg/L	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0
Fluoranthen	µg/L	0,013	0,0064	0,0051	0,0089	0,0067	0,0067
Indeno(123-cd)pyren	µg/L	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0
Phenole	µg/L	2,15	1,7	2,05	1,7	1,95	0,323
Phenol	µg/L	0,5	0,1	0,45	0,1	0,34	0,3
o-Kresol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
m-Kresol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
p-Kresol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
2-Ethylphenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
3-Ethylphenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
4-Ethylphenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
2,3-Xylenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
2,4-Xylenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
2,5-Xylenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
2,6-Xylenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
3,4-Xylenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
3,5-Xylenol	µg/L	0,15	0,1	0,1	0,1	0,11	0,023
2,3,5-Trimethylphenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
2,3,6-Trimethylphenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
2,4,6-Trimethylphenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
3,4,5-Trimethylphenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0

E 255/23			EBV - RC mit Überwachungswerten				
23W06384			Überwachungswerte eingehalten				
Anlage zu PBNr. 2023PW14411 Auswertung ausf. Säulenversuch			ÜW	RC-1	RC-2	RC-3	RC-1
Die angezeigten Materialwerte entsprechen einem tabellarischen Abgleich ohne Berücksichtigung von Fußnoten.							
Arsen	5,5	mg/kg TM	40				ÜW
Blei	17	mg/kg TM	140				ÜW
Cadmium	<0,13	mg/kg TM	2				ÜW
Chrom, ges	14	mg/kg TM	120				ÜW
Kupfer	11	mg/kg TM	80				ÜW
Nickel	12	mg/kg TM	100				ÜW
Quecksilber	<0,067	mg/kg TM	0,6				ÜW
Thallium	<0,17	mg/kg TM	2				ÜW
Zink	50	mg/kg TM	300				ÜW
C10-C22	<100	mg/kg TM	300				ÜW
C10-C40	<100	mg/kg TM	600				ÜW
PCB 7	n.n.	mg/kg TM	0,15				ÜW
PAK 16	7,6	mg/kg TM		10	15	20	RC-1
Leitfähigkeit	720	µS/cm		2500	3200	10000	RC-1
Chrom, ges.	23	µg/L		150	440	900	RC-1
Kupfer	18	µg/L		110	250	500	RC-1
Vanadium	33	µg/L		120	700	1350	RC-1
PAK15	0,12	µg/L		4,0	8,0	25	RC-1
Sulfat	220	mg/L		600	1000	3500	RC-1

GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH · Schumanstraße 29 · 52146 Würselen

OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH
Frau Laermann
Niersstraße 22

41189 Mönchengladbach

Prüfbericht-Nr.: 2023PW14411 / 1

Auftraggeber	OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH
Eingangsdatum	09.08.2023
Projekt	E 255/23
Material	Bauschutt
Auftrag	E 255/23
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	je Probe 2 St.
unsere Auftragsnummer	23W06384
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH
Analysenbeginn / -ende	09.08.2023 - 25.10.2023
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH, 25.10.2023

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

M. Minker

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Seite 1 von 10 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PW14411 / 1

GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH
Schumannstr. 29, 52146 Würselen
Telefon +49 (0)2405 4685 - 0
Fax +49 (0)2405 4685 - 10
E-Mail wuerselen@gba-group.de
www.gba-group.comSparkasse Aachen
IBAN DE76 3905 0000 0002 8555 75
SWIFT BIC AACSD33Sitz der Gesellschaft:
Aachen
Handelsregister:
Aachen HRB 4663
USt-Id.Nr. DE 121740438
St.-Nr. 202/5824/0120Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2023PW14411 / 1

E 255/23

unsere Auftragsnummer		23W06384	23W06384	23W06384	23W06384
Probe-Nummer		001	002	003	004
Material		Bauschutt	Bauschutt	Bauschutt	Bauschutt
Probenbezeichnung		RC	RC W/F =0,3	RC W/F =1	RC W/F =2
Probeneingang		09.08.2023	09.08.2023	09.08.2023	09.08.2023
Analysenergebnisse	Einheit				
Probenvorbereitung		+	+	+	+
Trockenrückstand	Masse-%	86,5	86,5	86,5	86,5
Aufschluss mit Königswasser					
Arsen	mg/kg TM	5,5			
Blei	mg/kg TM	17			
Cadmium	mg/kg TM	<0,13			
Chrom ges.	mg/kg TM	14			
Kupfer	mg/kg TM	11			
Nickel	mg/kg TM	12			
Quecksilber	mg/kg TM	<0,067			
Thallium	mg/kg TM	<0,17			
Zink	mg/kg TM	50			
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100			
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<100			
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010			
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010			
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010			
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010			
PCB 153	mg/kg TM	<0,0010			
PCB 138	mg/kg TM	<0,0010			
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010			
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	n.n.			
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	7,585			
Naphthalin	mg/kg TM	<0,030			
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,031			
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,030			
Fluoren	mg/kg TM	<0,030			
Phenanthren	mg/kg TM	0,20			
Anthracen	mg/kg TM	0,16			
Fluoranthren	mg/kg TM	1,6			
Pyren	mg/kg TM	1,7			
Benzo(a)anthracen	mg/kg TM	0,95			
Chrysen	mg/kg TM	1,2			
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,75			
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,29			
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,38			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,15			
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,044			
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,13			
Siebfraktion > 32 mm	Masse-%	38,2	38,2	38,2	38,2
Zerkleinerung der Siebfraktion > 32 mm (EBV)		+	+	+	+

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in Ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2023PW14411 / 1

E 255/23

unsere Auftragsnummer		23W06384	23W06384	23W06384	23W06384
Probe-Nummer		001	002	003	004
Material		Bauschutt	Bauschutt	Bauschutt	Bauschutt
Probenbezeichnung		RC	RC W/F =0,3	RC W/F =1	RC W/F =2
Siebung 16 mm	Masse-%	63,3	63,3	63,3	63,3
Vereinigung der Siebfractionen		+	+	+	+
Eluat 2:1		+			
pH-Wert (Labor 20°C)		11,2	10,3	9,8	10,1
Leitfähigkeit	µS/cm	870	1400	790	470
Sulfat	mg/L	150	400	270	140
Chrom ges.	µg/L	20	69	22	9,5
Kupfer	µg/L	19	56	18	6,8
Vanadium	µg/L	24	41	38	27
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,004	0,1779	0,0857	0,0378
Acenaphthylen	µg/L	<0,0040	0,010	0,0065	0,0045
Acenaphthen	µg/L	<0,0040	0,12	0,051	0,015
Fluoren	µg/L	<0,0040	0,0041	<0,0040	<0,0040
Phenanthren	µg/L	0,0040	0,0053	0,0040	<0,0040
Anthracen	µg/L	<0,0040	0,0084	0,0080	0,0072
Fluoranthen	µg/L	<0,0040	0,013	0,0064	0,0051
Pyren	µg/L	<0,0040	0,010	0,0058	<0,0040
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,0040	<0,0040	<0,0040	<0,0040
Chrysen	µg/L	<0,0040	0,0051	<0,0040	<0,0040
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	<0,0040	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	<0,0040	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,0040	<0,0040	<0,0040	<0,0040
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,0040	<0,0040	<0,0040	<0,0040
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,0040	<0,0040	<0,0040	<0,0040
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,0040	<0,0040	<0,0040	<0,0040
Säuleneluat ausführlich (EBV)			+	+	+
Einwaage Probe für Eluat	g		2724,000	2724,000	2724,000
Datum der Perkolationsprüfung (Beginn und Ende mit Uhrzeit)			Start 20.09.2023 14:00 Ende 23.09.2023 18:30	Start 20.09.2023 14:00 Ende 23.09.2023 18:30	Start 20.09.2023 14:00 Ende 23.09.2023 18:30
Angaben zum Einbauverfahren			Säulen vollständig mit Probe befüllt und verdichtet, oben und unten je eine dünne Schicht Quarzsand	Säulen vollständig mit Probe befüllt und verdichtet, oben und unten je eine dünne Schicht Quarzsand	Säulen vollständig mit Probe befüllt und verdichtet, oben und unten je eine dünne Schicht Quarzsand
Säulendimensionen	cm		Länge 40 Durchmesser 7	Länge 40 Durchmesser 7	Länge 40 Durchmesser 7
Dauer der Sättigung	h		2	2	2
Volumen	mL		710	1650	2355

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2023PW14411 / 1

E 255/23

unsere Auftragsnummer		23W06384	23W06384	23W06384	23W06384
Probe-Nummer		001	002	003	004
Material		Bauschutt	Bauschutt	Bauschutt	Bauschutt
Probenbezeichnung		RC	RC W/F =0,3	RC W/F =1	RC W/F =2
Zeitpunkt(e) des Wechsels der Sammelflasche(n)			20.09.2023 21:30	21.09.2023 10:30	22.09.2023 05:15
W/F-Verhältnis(se) zum Zeitpunkt der Probenahme(n)			0,3	1,0	2,0
Durchfluss	mL/min		2,1	2,1	2,1
Durchfluss bei der Aufsättigung	mL/min		5,3	5,3	5,3
Durchflussvolumen bei der Aufsättigung	mL		630	630	630
Konservierung			HNO3 bei den Metallen	HNO3 bei den Metallen	HNO3 bei den Metallen
Chlorid	mg/L		61	16	6,1
DOC	mg/L		51	39	<10
Kohlenwasserstoffe	mg/L		<0,050	<0,050	<0,050
Probenvorbereitung					
Summe Alkylphenole, kurzkettig (EBV)	µg/L		0,7	0,05	0,55
Phenol	µg/L		0,50	<0,10	0,45
o-Kresol	µg/L		<0,10	<0,10	<0,10
m-Kresol	µg/L		<0,10	<0,10	<0,10
p-Kresol	µg/L		<0,10	<0,10	<0,10
2,6-Xylenol	µg/L		<0,10	<0,10	<0,10
2-Ethylphenol	µg/L		<0,10	<0,10	<0,10
2,5-Xylenol	µg/L		<0,10	<0,10	<0,10
2,4-Xylenol	µg/L		<0,10	<0,10	<0,10
3-Ethylphenol	µg/L		<0,10	<0,10	<0,10
3,5-Xylenol	µg/L		0,15	<0,10	<0,10
4-Ethylphenol	µg/L		<0,10	<0,10	<0,10
2,3-Xylenol	µg/L		<0,10	<0,10	<0,10
3,4-Xylenol	µg/L		<0,10	<0,10	<0,10
2,4,6-Trimethylphenol	µg/L		<0,10	<0,10	<0,10
2,3,5-Trimethylphenol	µg/L		<0,10	<0,10	<0,10
3,4,5-Trimethylphenol	µg/L		<0,10	<0,10	<0,10
2,3,6-Trimethylphenol	µg/L		<0,10	<0,10	<0,10
Antimon	µg/L		<3,0	<3,0	<3,0
Arsen	µg/L		6,6	<2,7	<2,7
Blei	µg/L		<7,0	<7,0	<7,0
Cadmium	µg/L		<0,50	<0,50	<0,50
Molybdän	µg/L		15	<10	<10
Nickel	µg/L		17	<6,7	<6,7
Zink	µg/L		<33	<33	<33

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2023PW14411 / 1

E 255/23

unsere Auftragsnummer		23W06384
Probe-Nummer		005
Material		Bauschutt
Probenbezeichnung		RC W/F =4
Probeneingang		09.08.2023
Analysenergebnisse	Einheit	
Probenvorbereitung		+
Trockenrückstand	Masse-%	86,5
Aufschluss mit Königswasser		
Arsen	mg/kg TM	
Blei	mg/kg TM	
Cadmium	mg/kg TM	
Chrom ges.	mg/kg TM	
Kupfer	mg/kg TM	
Nickel	mg/kg TM	
Quecksilber	mg/kg TM	
Thallium	mg/kg TM	
Zink	mg/kg TM	
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	
PCB 28	mg/kg TM	
PCB 52	mg/kg TM	
PCB 101	mg/kg TM	
PCB 118	mg/kg TM	
PCB 153	mg/kg TM	
PCB 138	mg/kg TM	
PCB 180	mg/kg TM	
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	
Naphthalin	mg/kg TM	
Acenaphthylen	mg/kg TM	
Acenaphthen	mg/kg TM	
Fluoren	mg/kg TM	
Phenanthren	mg/kg TM	
Anthracen	mg/kg TM	
Fluoranthren	mg/kg TM	
Pyren	mg/kg TM	
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	
Chrysen	mg/kg TM	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	
Siebfraktion > 32 mm	Masse-%	38,2
Zerkleinerung der Siebfraktion > 32 mm (EBV)		+

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2023PW14411 / 1

E 255/23

unsere Auftragsnummer		23W06384
Probe-Nummer		005
Material		Bauschutt
Probenbezeichnung		RC W/F =4
Siebung 16 mm	Masse-%	63,3
Vereinigung der Siebfractionen		+
Eluat 2:1		
pH-Wert (Labor 20°C)		8,2
Leitfähigkeit	µS/cm	330
Sulfat	mg/L	88
Chrom ges.	µg/L	10
Kupfer	µg/L	<6,7
Vanadium	µg/L	22
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,0218
Acenaphthylen	µg/L	<0,0040
Acenaphthen	µg/L	<0,0040
Fluoren	µg/L	<0,0040
Phenanthren	µg/L	0,0052
Anthracen	µg/L	<0,0040
Fluoranthren	µg/L	0,0089
Pyren	µg/L	0,0057
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,0040
Chrysen	µg/L	<0,0040
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,0040
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,0040
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,0040
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,0040
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,0040
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,0040
Säuleneluat ausführlich (EBV)		+
Einwaage Probe für Eluat	g	2724,000
Datum der Perkolationsprüfung (Beginn und Ende mit Uhrzeit)		Start 20.09.2023 14:00 Ende 23.09.2023 18:30
Angaben zum Einbauverfahren		Säulen vollständig mit Probe befüllt und verdichtet, oben und unten je eine dünne Schicht Quarzsand
Säulendimensionen	cm	Länge 40 Durchmesser 7
Dauer der Sättigung	h	2
Volumen	mL	4710

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2023PW14411 / 1
E 255/23

unsere Auftragsnummer		23W06384
Probe-Nummer		005
Material		Bauschutt
Probenbezeichnung		RC W/F =4
Zeitpunkt(e) des Wechsels der Sammelflasche(n)		Ende der Prüfung
W/F-Verhältnis(se) zum Zeitpunkt der Probenahme(n)		4,0
Durchfluss	mL/min	2,1
Durchfluss bei der Aufsättigung	mL/min	5,3
Durchflussvolumen bei der Aufsättigung	mL	630
Konservierung		HNO ₃ bei den Metallen
Chlorid	mg/L	4,0
DOC	mg/L	12
Kohlenwasserstoffe	mg/L	<0,050
Probenvorbereitung		
Summe Alkylphenole, kurzkettig (EBV)	µg/L	n.n.
Phenol	µg/L	<0,10
o-Kresol	µg/L	<0,10
m-Kresol	µg/L	<0,10
p-Kresol	µg/L	<0,10
2,6-Xylenol	µg/L	<0,10
2-Ethylphenol	µg/L	<0,10
2,5-Xylenol	µg/L	<0,10
2,4-Xylenol	µg/L	<0,10
3-Ethylphenol	µg/L	<0,10
3,5-Xylenol	µg/L	<0,10
4-Ethylphenol	µg/L	<0,10
2,3-Xylenol	µg/L	<0,10
3,4-Xylenol	µg/L	<0,10
2,4,6-Trimethylphenol	µg/L	<0,10
2,3,5-Trimethylphenol	µg/L	<0,10
3,4,5-Trimethylphenol	µg/L	<0,10
2,3,6-Trimethylphenol	µg/L	<0,10
Antimon	µg/L	<3,0
Arsen	µg/L	<2,7
Blei	µg/L	<7,0
Cadmium	µg/L	<0,50
Molybdän	µg/L	<10
Nickel	µg/L	<6,7
Zink	µg/L	<33

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2023PW14411 / 1
E 255/23

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 ^a _{g1}
Säuleneluat ausführlich (EBV)			DIN 19528: 2009-01 ^a _{g1}
Einwaage Probe für Eluat		g	
Datum der Perkulationsprüfung (Beginn und Ende)			DIN 19528: 2009-01 ^a _{g1}
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a _{g1}
Angaben zum Einbauverfahren			DIN 19528: 2009-01 ^a _{g1}
Säulendimensionen		cm	DIN 19528: 2009-01 ^a _{g1}
Dauer der Sättigung		h	DIN 19528: 2009-01 ^a _{g1}
Volumen		mL	Hausmethode _{g1}
Zeitpunkt(e) des Wechsels der Sammelflasche(n)			DIN 19528: 2009-01 ^a _{g1}
W/F-Verhältnis(se) zum Zeitpunkt der Probenahme			DIN 19528: 2009-01 ^a _{g1}
Durchfluss		mL/min	
Durchfluss bei der Aufsättigung		mL/min	DIN 19528: 2009-01 ^a _{g1}
Durchflussvolumen bei der Aufsättigung		mL	DIN 19528: 2009-01 ^a _{g1}
Konservierung			
Siebfraktion > 32 mm		Masse-%	visuell _{g1}
Zerkleinerung der Siebfraktion > 32 mm (EBV)			visuell _{g1}
Siebung 16 mm		Masse-%	visuell _{g1}
Vereinigung der Siebfraktionen			visuell _{g1}
pH-Wert (Labor 20°C)			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a _{g1}
Leitfähigkeit	1,0	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a _{g1}
Chlorid	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a _{g1}
Sulfat	2,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a _{g1}
DOC	10	mg/L	DIN EN 1484: 2019-04 ^a _{g1}
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L	berechnet
Acenaphthylen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Acenaphthen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Fluoren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Phenanthren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Anthracen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Fluoranthren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Pyren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Benz(a)anthracen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Chrysen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Benzo(b)fluoranthren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Benzo(k)fluoranthren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Benzo(a)pyren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugswise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2023PW14411 / 1

E 255/23

Parameter	BG	Einheit	Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Benzo(g,h,i)perylene	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Kohlenwasserstoffe	0,050	mg/L	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07 ^a _{g1}
Probenvorbereitung			
Summe Alkylphenole, kurzkettig (EBV)		µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a ₅
Phenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a ₅
o-Kresol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a ₅
m-Kresol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a ₅
p-Kresol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a ₅
2,6-Xylenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a ₅
2-Ethylphenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a ₅
2,5-Xylenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a ₅
2,4-Xylenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a ₅
3-Ethylphenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a ₅
3,5-Xylenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a ₅
4-Ethylphenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a ₅
2,3-Xylenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a ₅
3,4-Xylenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a ₅
2,4,6-Trimethylphenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a ₅
2,3,5-Trimethylphenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a ₅
3,4,5-Trimethylphenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a ₅
2,3,6-Trimethylphenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a ₅
Antimon	3,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Arsen	2,7	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Blei	7,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Cadmium	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Chrom ges.	3,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Kupfer	6,7	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Molybdän	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Nickel	6,7	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Vanadium	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Zink	33	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a _{g1}
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a _{g1}
Arsen	3,3	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
Blei	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
Cadmium	0,13	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
Chrom ges.	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
Kupfer	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2023PW14411 / 1

E 255/23

Parameter	BG	Einheit	Methode
Nickel	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
Quecksilber	0,067	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
Thallium	0,17	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
Zink	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a _{g1}
mobiler Anteil bis C22	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a _{g1}
PCB 28	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a _{g1}
PCB 52	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a _{g1}
PCB 101	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a _{g1}
PCB 118	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a _{g1}
PCB 153	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a _{g1}
PCB 138	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a _{g1}
PCB 180	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a _{g1}
Summe PCB (7) (EBV)		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a _{g1}
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM	berechnet _{g1}
Naphthalin	0,030	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Acenaphthylen	0,030	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Acenaphthen	0,030	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Fluoren	0,030	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Phenanthren	0,030	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Anthracen	0,030	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Fluoranthren	0,030	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Pyren	0,030	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Benz(a)anthracen	0,030	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Chrysen	0,030	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Benzo(b)fluoranthren	0,030	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Benzo(k)fluoranthren	0,030	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Benzo(a)pyren	0,030	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,030	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Dibenz(a,h)anthracen	0,030	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Benzo(g,h,i)perylen	0,030	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a _{g1}

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: _{g1}GeotaiX _{g5}GBA Pinneberg

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.



Probenahmeprotokoll

A. Allgemeine Angaben

Bearbeitungsnummer: E 255/23

- Anschriften
- 1 Auftraggeber / Veranlasser: *D + H Verwertung GmbH* Betreiber / Betrieb: *D + H Verwertung*
- 2 Ort / Kreis / Straße: *Friedrich-Heinrich-Allee 190, 47475 Kamp-Lintfort* Projekt / BVH / Lage: *Friedrich-Heinrich-Allee 190, Kamp-Lintfort*
- 3 Grund der Probenahme: *Prüfung gem. den technischen Lieferbedingungen (TL SoB-StB, TL Gestein-StB) sowie nach Der Ersatzbaustoffverordnung*
- 4 Probenahmetag / Uhrzeit: *08.08.2023, ab 15:00 Uhr*
- 5 Probenehmer / Dienststelle / Firma: *Sonja Laermann, OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH*
- 6 Anwesende Personen: *./.*
- 7 Herkunft des Abfalls: *./.*
- 8 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: *./.*
- 9 Untersuchungsstelle: *Geotaix Umwelttechnologie GmbH*

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

- 10 Abfallart / Allgemeine Beschreibung des Abfalls: *recyklierte Gesteinskörnung / verschieden farbig (RC-tyisch) / 0 – 45 mm / inhomogenes Gesteinskörnung*
- 11 Gesamtvolumen / Form der Lagerung: *ca. 500 m³ aus ca. 6.000 m³ Gesamtmaterial / Haufwerk*
- 12 Lagerungsdauer: *./.*
- 13 Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): *./.*
- 14 Probenahmegerät und –material: *Schaufel (Edelstahl)*
- 15 Probenahmeverfahren: *gestörte Probenentnahme aus dem Haufwerk*
- 16 Anzahl der Einzelproben: *36* Mischproben: *9* Sammelprouben: *keine* Sonderproben: *keine*
Materialauffälligkeiten: *keine*
- 17 Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: *4*
- 18 Probenvorbereitungsschritte: *Verjüngung mittels Probenteiler*





Anlage 4.2

19 Probentransport und –Lagerung: *Kühlbox, Lagerung lichtgeschützt und kühl*

20 Vor-Ort-Untersuchung: *keine*

21 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: *./*

22 Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude usw.):

Die Probenentnahme erfolgte aus dem Haufwerk auf dem Gelände der Firma D + H!

23 Datum, Ort: *Mönchengladbach, den 08.08.2023*

Unterschrift:.....





ANLAGE 5

Einbauweisen





Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		un- günstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A		WSG III B		Wasser- vorranggebiete	
					HSG III		HSG IV		Sand	Lehm, Schluff, Ton
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton		
1	2	3	4		5		6			
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	+ ²	+ ³	+	+ ²	+ ³	+ ²	+ ³	+ ³	+
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	+ ²	+ ⁴	+	+ ²	+ ⁴	+ ²	+ ⁴	+ ⁴	+
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	+ ²	+	+	+ ²	+	+ ²	+	+	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	+ ²	+	+	+ ²	+	+ ²	+	+	+
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	+ ²	+	+	+ ²	+	+ ²	+	+	+

¹ Zulässig, wenn Chrom, ges. $\leq 110 \mu\text{g/l}$ und $\text{PAK}_{15} \leq 2,3 \mu\text{g/l}$.

² Zulässig, wenn Chrom, ges. $\leq 15 \mu\text{g/l}$, Kupfer $\leq 30 \mu\text{g/l}$, Vanadium $\leq 30 \mu\text{g/l}$ und $\text{PAK}_{15} \leq 0,3 \mu\text{g/l}$.

³ Zulässig, wenn Vanadium $\leq 55 \mu\text{g/l}$ und $\text{PAK}_{15} \leq 2,7 \mu\text{g/l}$.

⁴ Zulässig, wenn Vanadium $\leq 90 \mu\text{g/l}$.



Tabelle 2: Recycling-Baustoff der Klasse 2 (RC-2)

Recycling-Baustoff der Klasse 2 (RC-2)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		un-günstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A		WSG III B		Wasser-vorranggebiete	
					HSG III		HSG IV		Sand	Lehm, Schluff, Ton
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton				
1	2	3	4		5		6			
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumen-gebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+ ¹	+ ¹	+	+	+	
5	Asphalttragschicht (teilwasser-durchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+	+	+	
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugonabdichtung	+	+	+	+	+	+	+	+	
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	
8	Frostschuttschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	-	+	+	-	+	-	+	+	
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A – D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+	+	+	
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	-	+	+	-	+	-	+	+	
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+	+	+	
12	Deckschicht ohne Bindemittel ⁶	-	+	+	+	+	+	+	+	
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	+ ²	-	-	-	-	+ ²	



Recycling-Baustoff der Klasse 2 (RC-2)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		un-günstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A		WSG III B		Wasser-vorranggebiete	
					HSG III		HSG IV		Sand	Lehm, Schluff, Ton
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton		
1	2	3	4		5		6			
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	-	+	-	-	-	-	-	+
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	+ ³	+	-	+ ³	-	+ ³	+ ³	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	-	+ ⁴	+	-	+ ⁴	-	+ ⁴	+ ⁴	+
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	-	+ ⁴	+ ⁵	-	+ ⁴	-	+ ⁴	+ ⁴	+ ⁵

¹ Die Verfüllung von Leitungsgräben ist nicht zulässig.

² Zulässig, wenn Chrom, ges. $\leq 280 \mu\text{g/l}$, Vanadium $\leq 450 \mu\text{g/l}$, Kupfer $\leq 170 \mu\text{g/l}$ und PAK₁₆ $\leq 3,8 \mu\text{g/l}$.

³ Zulässig, wenn Chrom, ges. $\leq 360 \mu\text{g/l}$ und Vanadium $\leq 180 \mu\text{g/l}$.

⁴ Zulässig, wenn Vanadium $\leq 320 \mu\text{g/l}$ (Zeile 16) oder zulässig wenn „M“ und Vanadium $\leq 200 \mu\text{g/l}$ (Zeile 17).

⁵ Zulässig wenn „M“.

⁹ Nicht zugelassen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten oder Park- und Freizeitanlagen, es gelten die Begriffsbestimmungen gemäß § 2 Nummer 18, 19, 20 BBodSchV.

