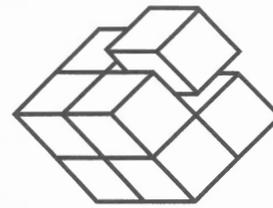


	A	B	C	D	F	G	H	I	K
	Böden einsch. Bodenver- besserungen	Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel	Fugenfüllstoffe	Gesteinskörnungen	Oberflächenbe- handlungen, dünne Asphalt-Deckenschich- ten in Kaltbauweise	Asphalt	Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton, Bodenver- festigungen	Baustoffgemische für Schichten ohne Bindemittel und für den Erdbau	Gekunststoffe im Erdbau und im Betondeckenbau
Anwendungsbereich	ZTV E-SiB	ZTV Asphalt-SiB, ZTV BEA-SiB	ZTV Fug-SiB	ZTV SoB-SiB, ZTV Pflaster-SiB, ZTV Beton-SiB, ZTV Asphalt-SiB, ZTV BEA-SiB, ZTV BEB-SiB	ZTV BEA-SiB	ZTV Asphalt-SiB, ZTV BEA-SiB	ZTV Beton-SiB, ZTV E-SiB	ZTV SoB-SiB, ZTV E-SiB	ZTV E-SiB, ZTV Beton-SiB
Prüfungsart				D0				H1 I1	
0 Baustoffeinge- prüfungen									
1 Eignungs- prüfungen	A1		C1						
2 Fremdüberwachungs- prüfungen		B2	C2		F2				I2
3 Kontroll- prüfungen	A3	B3	C3	D3	F3	G3	H3	I3	
4 Schiedsurteil- spruchungen	A4	B4	C4	D4	F4	G4	H4	I4	



IFTA
Ingenieurgesellschaft für
Technische Analytik mbH

IFTA GmbH · Lüscherhofstraße 71-73 · D-45356 Essen

Fa.
ABSE Stys GmbH
Im Velm 7
44339 Dortmund

Nach RAP Stra und § 25 LAbfG
anerkanntes Prüfinstitut für
Bitumen • Gesteinskörnungen • Asphalt • Boden
RC-Baustoffe • Industrielle Nebenprodukte
Durch das DIBt notifizierte Ü-Z-Stelle
nach LaBO



Mitglied im Bundesverband unabhängiger
Institute für bautechnische Prüfungen e.V.
Gesellschafter der bupZert GmbH



Beratender Gesellschafter:
Prof. Dr.-Ing. Martin Radenberg

18.04.2017

UNTERSUCHUNGSBERICHT

Projekt Nr.: 1703035

Auftraggeber: Fa. ABSE Stys GmbH

Probenbezeichnung: RC-Material 0/45 mm **[Beton - RC]**

Auftrag: Vierteljährliche Fremdüberwachungsprüfung an RC-Material 0/45 mm gemäß den Technischen Lieferbedingungen Güteüberwachung von Baustoffen und Böden für Schichten ohne Bindemittel im Straßenoberbau (TL G SoB-StB), den Güte- und Prüfbestimmungen Recycling-Baustoffe RAL-RG 501/1, Klasse I (ungebundene Tragschichten) und dem Gemeinsamen Runderlass MWMEV/MUNLV (NRW) vom 09.10.2001.

Anlagenstandort: Im Karrenberg, Dortmund

Probeneingang 13.03.2017

Hinweis: Dieser Untersuchungsbericht besteht aus 7 Seiten. Er darf ohne schriftliche Genehmigung der IFTA GmbH nicht auszugswise vervielfältigt werden. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Rückstellproben werden - wenn nicht anders vereinbart - 4 Wochen nach Abschluss der Untersuchungen verworfen.

- Anschrift: Lüscherhofstr. 71-73, D-45356 Essen • Telefon: 0201 83621-0 • Telefax: 0201 83621-10 • E-Mail: mail@ifta-gmbh.de • Internet: www.ifta-gmbh.de
- Geschäftsführender Gesellschafter und stellvertretender Prüfstellenleiter: Heinz-Peter Louis
- Prüfstellenleiter: Dipl.-Ing. Björn Buscham
- Prokurist, stellvertretender Prüfstellenleiter: Dipl.-Ing. Sebastian Louis
- Prokurist, Leiter Ü-Z-Stelle: Dipl.-Chem.-Ing. Peter Jansen
- Bankverbindungen:
National-Bank AG IBAN: DE38 3602 0030 0000 1408 80 BIC: NBAGDE3E
Sparkasse Essen IBAN: DE50 3605 0105 0001 8097 89 BIC: SPESDE33EXX
- Amtsgericht Essen HRB 7602



Probenahme

Die Probenahme erfolgte am 13.03.2017 durch einen Laboranten der IFTA GmbH vom Vorratshaufwerk an der o. g. Aufbereitungsanlage, welches zum Zeitpunkt der Probenahme ca. 3.000 Tonnen umfasste.

Entnommen wurde eine repräsentative Sammelprobe von ca. 60 kg des betreffenden RC-Materials; zusätzlich wurden für die Laboruntersuchungen jeweils ca. 15 kg Splitt 8/16 und Schotter 35/45 mm vor Ort ausgesiebt.

Untersuchungsergebnisse

Die Untersuchungsergebnisse sind nachfolgend aufgeführt.

Stoffliche Zusammensetzung der Körnungen > 4 mm [TL Gestein StB 04/07, Anhang B]

Stoffgruppe	Anteil [M.-%]	Grenzwert [M.-%]
Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton, hydr. geb. Gesteinsk.	90,0	---
Festgestein, Kies	8,4	---
Schlacke (Hochofen-, Stahlwerks- und Metallhüttenschlacke)	0,2	---
Klinker, Ziegel und Steinzeug	0,1	≤ 30
Kalksandstein, Mörtel und ähnliche Stoffe	---	≤ 5
Mineralische Leicht- und Dämmbaustoffe wie Poren- und Bimsbeton	---	≤ 1
Asphaltgranulat	---	≤ 30
Glas	---	≤ 5
Nicht schwimmende Fremdstoffe, wie Gummi, Kunststoffe etc.	0,1	≤ 0,2
Gipshaltige Baustoffe	---	≤ 0,5
Eisen- und nichteisenhaltige Metalle	1,2	≤ 2
Schwimmendes Material	---	---

Korngrößenverteilung [DIN EN 933-1]

Siehe tabellarische und graphische Darstellung in Anlage 1. Wie hieraus zu ersehen ist, verläuft die Sieblinie innerhalb des nach TL SoB-StB 04 für Schottertragschichten 0/45 mm vorgegebenen Bereiches.

Bruchflächigkeit [DIN EN 933-5]

Die Körnungen > 4 mm enthalten 0,2 M.-% vollständig gerundete Körner. Laut TL Gestein-StB 04/07 sind im Schottertragschichtmaterial bis zu 3 M.-% an vollständig gerundetem Korn (Kategorie C_{90/3}) zulässig.

Widerstand gegen Frost-Tau-Beanspruchung [DIN EN 1367-1]

Im Rahmen der vierteljährlichen Fremdüberwachungsprüfung nicht erforderlich

Raubbeständigkeit [DIN EN 1367-3]

Prüfkörnung [mm]	Absplitterungen im Kochversuch [M.-%]		Differenzschlagzertrümmerungswert [M.-%]	
	Ergebnis	Grenzwert	Ergebnis	Grenzwert
Schotter 35 - 45	0,7	1	Im Rahmen der vierteljährlichen Fremdüberwachungsprüfung nicht erforderlich	
Splitt 8 - 16	0,7	1		



Trockenrohdichte [DIN EN 1097-6 Anhang A]

Die Trockenrohdichte des Korngemisches 0/45 mm beträgt 2,605 Mg/m³. Sie stellt einen Kennwert, kein Qualitätskriterium dar.

Kornformkennzahl [DIN EN 933-4]

Der Anteil an Körnern mit einem Verhältnis von Länge zu Dicke größer 3:1 beträgt in den Kornklassen über 4 mm 14,0 M.-%. Laut TL Gestein-StB 04/07 sind in Schottertragschichten bis zu 50 M.-% (Kategorie $S_{/50}$) zulässig.

Reinheit und schädliche Bestandteile [DIN 52099]

Die Probe ist weitestgehend frei von Fremdstoffen. Organische Verunreinigungen waren mit dem Natronlaugeverfahren nicht nachweisbar.

Widerstand gegen Zertrümmerung [DIN 52115 T2; DIN EN 1097-2 Abs. 6]

Im Rahmen der vierteljährlichen Fremdüberwachungsprüfung nicht erforderlich.

Wasserwirtschaftliche Merkmale

Die Bestimmung der wasserwirtschaftlichen Merkmale erfolgte hinsichtlich der in den Tabellen 5a (Eluatanalysen) und 5b (Feststoffanalysen) des Gem. Runderlasses MWMEV/MUNLV (NRW) vom 09.10.2001 vorgegebenen Parameter.

Die Analyseergebnisse sind in der Anlage 2 aufgeführt und den Grenzwerten des vorgenannten Gemeinsamen Runderlasses für RCL I und RCL II gegenübergestellt.

Zusammenfassende Beurteilung

Der durch die untersuchte Probe - Körnungsgemisch 0/45 mm - repräsentierte RC-Baustoff entspricht den Technischen Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (TL SoB-StB 04), den Gütebestimmungen, Klasse I nach RAL-RG 501/1 für ungebundene Frostschutz- und Schottertragschichten sowie den Anforderungen der Technischen Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau (TL Gestein-StB 04/07) Anhang A.

Das vorgenannte Material erfüllt hinsichtlich seiner wasserwirtschaftlichen Merkmale (siehe Ergebnistabelle in Anlage 2) die Anforderungen des Gemeinsamen Runderlasses MWMEV/MUNLV (NRW) vom 09.10.2001 an RCL-Material I. Die Verwendungsbedingungen für dieses Material sind im Gemeinsamen Runderlass MUNLV/MWMEV (NRW) in Anlage 1 (siehe Anlage 3 zu diesem Prüfzeugnis) geregelt.

Gegen eine Verwendung gemäß ZTV SoB-StB 04 des durch die Probe repräsentierten, aus aufbereiteten Altbaustoffen hergestellten Körnungsgemisches 0/45 mm in Frostschutz- und Schottertragschichten von Straßen der Belastungsklassen Bk 0,3 bis 100 bestehen - stets gleichbleibende Qualität vorausgesetzt - bei Berücksichtigung der Anlage 3 hinsichtlich aller geprüften Eigenschaften keine Bedenken.

IFTA GmbH



S. Louis

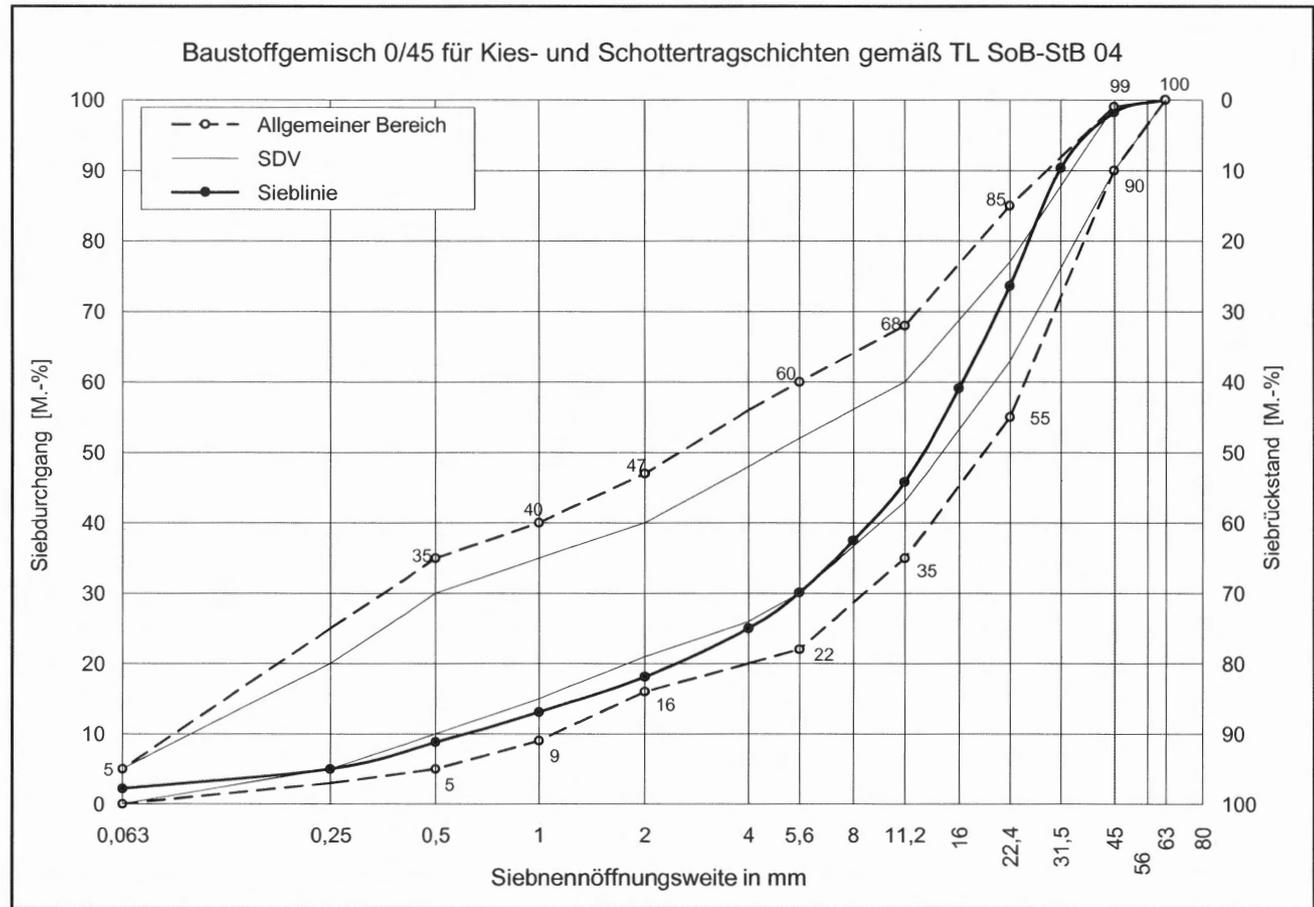


M. Gehrke

Projekt Nr.:	1703035	Entnahmestelle:	Im Karrenberg, Dortmund
Probenbezeichnung:	Beton - RC 0/45 mm	Entnahmedatum:	13.03.2017
Lieferwerk:	ABSE Stys GmbH	Bemerkungen:	----

Korngrößenverteilung [DIN EN 933-1]

Korndurchmesser [mm]	Kornanteile	
	M.-%	Σ M.-%
45 - 63	1,8	100,0
31,5 - 45	7,9	98,2
22,4 - 31,5	16,7	90,3
16 - 22,4	14,5	73,6
11,2 - 16	13,3	59,1
8 - 11,2	8,3	45,8
5,6 - 8	7,4	37,5
4 - 5,6	5,1	30,1
2 - 4	6,9	25,0
1 - 2	5,0	18,1
0,5 - 1	4,3	13,1
0,25 - 0,5	3,8	8,8
0,063 - 0,25	2,8	5,0
< 0,063	2,2	2,2





Wasserwirtschaftliche Merkmale von RC - Material gemäß den Tabellen 5a u. 5b des Gemeinsamen RdErl. d. Ministeriums für Wirtschaft u. Mittelstand, Energie und Verkehr [VI A 3 - 32-40/45] und des Ministeriums für Umwelt u. Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz [IV - 3 - 953-26308] sowie [IV - 8- 1573-30052] vom 09.10.2001.

Projekt Nr.:	1703035	Entnahmedatum:	13.03.2017
Probenbezeichnung:	Beton - RC 0/45 mm		
Anlagenstandort:	Im Karrenberg, Dortmund		

	Analysen - ergebnisse	Grenzwerte	
		RCL I	RCL II
Eluatanalyse			
pH-Wert ¹⁾	10,4	7 - 12,5	7 - 12,5
elektr. Leitfähigkeit µS/cm	138	2.000 ²⁾	3.000
Chlorid mg/l	11,6	40	150
Sulfat mg/l	24	150	600
PAK (EPA) µg/l	-----	5 ³⁾	4)
Phenolindex µg/l	< 5	50	100
Blei µg/l	< 20	40	100
Cadmium µg/l	< 1	5	5
Chrom VI µg/l	< 30	30	50
Kupfer µg/l	< 10	100	200
Nickel µg/l	< 10	30	100
Zink µg/l	< 100	200	400
Feststoffanalyse			
EOX mg/kg	< 1	3	5
PAK (EPA) mg/kg	< 0,60	15 ⁵⁾	75 ⁶⁾

Erläuterungen:

- 1) kein Grenzwert
- 2) Überschreitung bis 100 mg/kg zulässig
- 3) nur einzuhalten, wenn Feststoffwert > 15 und < 20 mg/kg
- 4) zur Erfahrungssammlung zu bestimmen
- 5) Überschreitung bis 20 mg/kg zulässig, wenn Eluatwert < 5 µg/l
- 6) Überschreitung bis 100 mg/kg zulässig



Recycling-Baustoff RCL I		Verwertungsgebiete														
		Ausserhalb wasserwirtschaftlich bedeutender u. empfindlicher sowie hydrogeologisch sensibler Gebiete (Spalten 2-7)		Innerhalb wasserwirtschaftlich bedeutender u. empfindlicher sowie hydrogeologisch sensibler Gebiete												
				Porengrundwasserleiter und wenig durchlässige Kluftgrundwasserleiter ohne ausreichende Deckschichten		gut durchlässige Kluftgrundwasserleiter einschliesslich Karstgrundwasserleiter ohne ausreichende Deckschichten		20 m breite Randstreifen an kleinen Gewässern; Hochwasser-Retentionsräume		WSG III B HSG IV		WSG III A HSG III		Bereich zum Schutz der Gewässer nach Landesplanungsrecht		
		1		2		3		4		5		6		7		
S T R A S S E N O B E R B A U	Ifd. Nr.	Einsatz	GW ≤ 1 GW > 0,1		GW ≤ 1 GW > 0,1		GW ≤ 1 GW > 0,1				GW ≤ 1 GW > 0,1		GW ≤ 1 GW > 0,1			
			1	ToB unter wasserundurchlässiger Deckschicht (Asphalt, Beton, Pflaster mit abgedichteten Fugen)	+	+	+	+	+	+	+		+	+	-	-
2	ToB unter teildurchlässiger Deckschicht (Pflaster, Platten)	+	+	H	+	H	+	+		-	H	-	-	-	-	
3	ToB unter wasserdurchlässiger Deckschicht (Rasengittersteine, Deckschicht ohne Bindemittel)	-	+	-	+	-	-	-		-	-	-	-	-	-	
4	Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	
5	Tragschicht hydraulisch gebunden	+	+	+	+	+	+	+		+	+	-	+	-	+	
6	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	
7	Deckschicht ohne Bindemittel	K	K	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	
8	Einsatz Ifd. Nr. 1, 4, 5, 6 in Strassen mit Entwässerungsrinnen	+	+	+	+	+	+	+		+	+	D	D	D	D	
E R D B A U	9	Unterbau unter Asphalt oder Beton (einschl. Fundament-/Bodenplatten)	+	+	+	+	+	+	-		+	+	-	⊕	-	⊕
	10	Unterbau bis 1 m mit kulturf. B.	+	+	+	+	-	+	-		-	-	-	-	-	-
	11	Damm gemäss Bild 1	+	+	+	+	+	+	-		-	+	-	-	-	-
	12	Damm gemäss Bild 2	+	+	+	+	+	+	-		+	+	-	+	-	+
	13	Damm gemäss Bild 3	+	+	+	+	+	+	-		+	+	-	-	-	-
	14	Lärmschutzwall mit kulturf. B.	A	+	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
15	Lärmschutzwall gem. Bild 4 oder 5	+	+	+	+	-	+	-		-	+	-	-	-	-	

Auszug aus Zeichenerklärung und Erläuterungen zu den Anlagen des Gem. Rderl. MUNLV/MWMEV v. 09.10.2001, Anhang

+ Zugelassen

– Nicht zugelassen

A (betr. Spalte 1):
Zugelassen auf Porengrundwasserleitern und wenig wasserdurchlässigen Kluftgrundwasserleitern (entsprechend Erläuterungen zu Spalte 2).

B (betr. Spalte 3):
Zugelassen auf folgenden paläozoischen Karstgrundwasserleitern:

Devonische Massenkalk

Wülfrather Massenkalk	von Velbert bis Wülfrath
Massenkalkzug Heiligenhaus	Heiligenhaus
Wuppertaler Massenkalk	von Mettmann über Wuppertal bis Schwelm
Attendorn-Elsper Doppelmulde (Massenkalk)	Attendorn, Finnentrop, Lennestadt
Warsteiner Massenkalk	Warstein, Suttrop, Kallenhardt
Briloner Massenkalk	zwischen Altenbüren, Brilon, Alme, Bleiwäsche und Madfeld
Remscheid-Altenaer Sattel (Massenkalk)	zwischen Hagen und Hönnetal (Hagen, Hohenlimburg, Lethmathe, Iserlohn, Hemer, Volkringhausen, Balve, Garbeck, Höveringhausen)
Sötenicher Mulde (Dolomit)	Sötenich, Marmagen, Urft, Nöthen, Arloff
Blankenheimer Mulde (Massenkalk und Dolomit)	Kronenburg, Dahlem, Schmidtheim, Blankenheim, Tondorf, Buir
Dollendorfer Mulde (Massenkalk)	von Landesgrenze über Ripsdorf, Lommersdorf bis Landesgrenze
Kalkzüge Aachen-Stolberg (Kohlenkalk)	Aachen bis Haaren/Landesgrenze, Kornelimünster, Stolberg, Hastenrath

C (betr. Spalte 5 und 6):
Zugelassen auf Porengrundwasserleitern und wenig wasserdurchlässigen Kluftgrundwasserleitern (entsprechend Erläuterungen zu Spalte 2) im Abstand von mindestens 1 km zur Fassungsanlage.

D (betr. Lfd. Nr. 8):
Zugelassen wie in den lfd. Nrn. 1, 4, 5, 6 ausgeführt.

E (betr. Waschberge WB I und WB II):
Zugelassen bei einem Verdichtungsgrad des eingebauten Materials von $D_{Pr} \geq 98 \%$

F (betr. Waschberge WB I):
Zugelassen bei einem Verdichtungsgrad des eingebauten Materials von $D_{Pr} \geq 100 \%$

G (betr. Steinkohlenflugasche, SFA):
Zugelassen unter folgenden Voraussetzungen:
Wasserdurchlässigkeit $k_f \leq 1 \times 10^{-8}$ m/s (Laborwert an gemäß DIN 18127 hergestellten Probekörpern und Versuchsdurchführung in Anlehnung an DIN 18130) im Rahmen der Eignungsuntersuchung und der Güteüberwachung.
Nachweis gilt beim Einbau als erbracht, wenn die im Baufeld gemäß DIN 18125 T. 2 ermittelte Trockendichte mindestens so groß ist wie die Trockendichte im Labor bei einem Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f \leq 1 \times 10^{-8}$ m/s

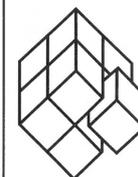
H (betr. Lfd. Nr. 2):
Verdichtungsgrad der ToB $\geq 103 \%$. Gefälle (Quer- oder Längsgefälle) der Pflasterdecke oder des Plattenbelages $\geq 3,5 \%$, Fugenbreite ≤ 5 mm.

K (betr. Lfd. Nr. 7):
Zugelassen außerhalb von Wohngebieten

L (betr. Lfd. Nr. 11, 12, 13 und 15):
Bautechnisch nicht erforderlich

O (= Kreis, betr. Spalten 5, 6, 7):
Während der Bauphase darf die offene Fläche folgende Werte nicht überschreiten

WSG III B/HSG IV	(Spalte 5)	5.000 m ²
WSG III A/HSG III	(Spalte 6)	2.000 m ²
Bereiche zum Schutz der Gewässer nach Landesplanungsrecht	(Spalte 7)	2.000 m ²



Ergebnistabelle zum Projekt Nr.: 1703035

Wasserwirtschaftliche Merkmale gem. den Technischen Regeln der LAGA, Abschnitt II. 1.4

Bezeichnung der Probe:	Beton - RC 0/45 mm	Entnahmedatum:	13.03.17
Anlagenstandort:	Im Karrenberg, Dortmund		

Feststoffanalysen		Analysen- ergebnis	Zuordnungswerte gemäß Tabelle II. 1.4 - 5 *			
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Arsen	mg/kg	1,90	20	30	50	150
Blei	mg/kg	13,8	100	200	300	1.000
Cadmium	mg/kg	0,11	0,6	1	3	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	33,7	50	100	200	600
Kupfer	mg/kg	11,7	40	100	200	600
Nickel	mg/kg	20,7	40	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	< 0,2	0,3	1	3	10
Zink	mg/kg	35,0	120	300	500	1500
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	< 50	100	300 ¹⁾	500 ¹⁾	1.000 ¹⁾
Σ PAK nach EPA	mg/kg	< 0,60	1	5 (20) ²⁾	15 (50) ²⁾	75 (100) ²⁾
EOX	mg/kg	< 1	1	3	5	10
Σ PCB (Congenere n. DIN 51527)	mg/kg	< 0,020	0,02	0,1	0,5	1

Eluatanalysen		Analysen- ergebnis	Zuordnungswerte gemäß Tabelle II. 1.4 - 6 *			
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH - Wert		10,4	7,0 - 12,5			
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	138	500	1.500	2.500	3.000
Chlorid	mg/l	11,6	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	24	50	150	300	600
Arsen	µg/l	< 10	10	10	40	50
Blei	µg/l	< 20	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	< 1	2	2	5	5
Chrom (gesamt)	µg/l	< 10	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	< 10	50	50	150	200
Nickel	µg/l	< 10	40	50	100	100
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2
Zink	µg/l	< 100	100	100	300	400
Phenolindex	µg/l	< 5	< 10	10	50	100

* Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen, Technische Regeln LAGA (Bauschutt)

¹⁾ Überschreitungen die auf Asphaltanteile zurückgehen, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

²⁾ Im Einzelfall kann bis zu den in Klammern genannten Werten abgewichen werden.

Beurteilung:

Das durch die untersuchte Probe repräsentierte Material ist in die Verwertungsklasse Z 1.1 einzustufen.