



Ingenieurbüro und Prüfinstitut für Straßenbau- und Umwelttechnik

Durch Erlass des Ministeriums für Verkehr NRW vom 08.03.2022 – 58.73.08.02-000026/2022-0000910 – in Nordrhein-Westfalen und durch die Bundesanstalt für Straßenwesen für die Fachgebiete/Prüfungsarten A1, A3, A4, BB3, BB4, D0, D3, D4, F2, F3, F4, G3, G4, H1, H3, H4, I1, I2, I3 und I4 gemäß RAP Stra 15 bundesweit anerkannt.

KM GmbH · für Straßenbau- und Umwelttechnik
Weg am Kötterberg 51 · D-44807 Bochum



Mitglied des Bundesverbandes unabhängiger Institute
für bautechnische Prüfungen



Von der IHK im mittleren Ruhrgebiet
zu Bochum ö.b.u.v. Sachverständiger für
Straßenbaustoffe

KM-Ingenieurbüro:
Telefon (0234) 59 29 24
Telefax (0234) 59 35 44
E-Mail: info@kmgmbh.com
Homepage: www.kmgmbh.com

KM-Prüfinstitut:
Handwerksweg 8A
D-44805 Bochum
Telefon (0234) 96 29 487-10
Telefax (0234) 96 29 487-20

B+R Köln GmbH

Geestemünder Straße 22

D - 50735 Köln

Kol./M.M.
27. September 2023

Prüfbericht F 23/09/0983.2

Ergänzung zum Prüfbericht **F 23/09/0983** vom 11.09.2023 Kol./M.M.

Überprüfung der Materialwerte gemäß ErsatzbaustoffV /1/ im Rahmen der Fremdüberwachung gemäß Abschnitt 3, Unterabschnitt 1, Güteüberwachung, § 7 Fremdüberwachung /1/ an **RC-Baustoff 0/45** der **B+R Baustoff-Handel und Recycling**, Köln.

Der Prüfbericht umfasst **6 Textseiten**.

1. Vorgang

Die KM GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik ist die nach RAP Stra 15 akkreditierte Fremdüberwachungsstelle für den **Recycling-Baustoff 0/45** der **B+R Köln GmbH**, Köln. Die KM GmbH, Überwachungsstelle im Sinne § 2 der ErsatzbaustoffV /1/, wurde damit beauftragt, ergänzend zu den bereits geprüften bautechnischen Eigenschaften des o.g. RC-Baustoffs (Prüfbericht F 23/08/0983.1 vom 11.09.2023 Kol./M.M.) an einer Parallelprobe die Materialwerte gemäß ErsatzbaustoffV /1/ zu überprüfen. Der nachfolgende Prüfbericht bezieht sich ausschließlich nur auf die Bestimmung der Materialwerte und gilt in Verbindung mit dem o.g. Prüfbericht zu den bautechnischen Eigenschaften. Da zum Zeitpunkt der Probenahme die ErsatzbaustoffV /1/ noch nicht rechtsverbindlich war, dient diese Untersuchung nur als Ergänzung zu den Untersuchungen gemäß Verwerterlass NRW /2/.

2. Probenahme

Die Probenahme erfolgte am 23.06.2023 vom Haufwerk an der Aufbereitungsanlage gemäß LAGA PN 98 /3/ Geestemünder Straße 22 der B+R Köln GmbH in Köln. Anwesend waren:

⇒	Herr Hinsen	B+R GmbH, Köln
⇒	Herr Kadam	KM GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik, Bochum, RAP Stra 15-Prüfstelle

3. Untersuchungsergebnisse im Rahmen der Güteüberwachung gemäß ErsatzbaustoffV

3.1 Materialwerte

Für die Prüfung der Materialwerte wurde der Parameterumfang gemäß Anlage 1, Tabelle 1 der ErsatzbaustoffV /1/ für RC-Baustoffe zugrunde gelegt. Die Prüfung wurde von der GEOTAIX GmbH (Untersuchungsstelle im Sinne § 2 ErsatzbaustoffV /1/, akkreditierter Vertragspartner der KM GmbH) in Würselen durchgeführt. Der Original-Prüfbericht wurde zu unseren Akten gelegt. Die Eluatherstellung erfolgte mit Hilfe des Schüttelverfahrens (Übereinstimmungsuntersuchung) gemäß DIN 19529 /4/. Die Untersuchungsergebnisse sind mit Gegenüberstellung der Grenzwerte für Recycling-Baustoffe gemäß ErsatzbaustoffV /1/ in **Tab. 1** gelistet.

Tabelle 1: Materialwerte des RC-Baustoff 0/45 mit Gegenüberstellung der Materialklassen RC-1 bis RC-3

Parameter	Einheit	Berechnete Prüfergebnisse W/F = 2:1 Recycling-Baustoff 0/45 mm	Grenzwert gemäß Artikel 1 ErsatzbaustoffV /1/ (16 Juli 2021)			Methode
			RC-1	RC-2	RC-3	
ELUATUNTERSUCHUNG						
pH-Wert ¹⁾	[-]	11,1	6-13	6-13	6-13	DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische ²⁾ Leitfähigkeit	[µS/cm]	910	≤ 2.500	≤ 3.200	≤ 10.000	DIN EN 27888: 1993-11
Sulfat	[mg/l]	290	≤ 600	≤ 1.000	≤ 3.500	DIN EN ISO 10304-1:2009-7
Chrom _{ges.}	[µg/l]	18	≤ 150	≤ 440	≤ 900	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Kupfer	[µg/l]	32	≤ 110	≤ 250	≤ 500	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Vanadium	[µg/l]	19	≤ 120	≤ 700	≤ 1.350	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
PAK ₁₅ ³⁾	[µg/l]	n.n.	≤ 4,0	≤ 8,0	≤ 25,0	DIN EN ISO 17993:2001-03
PAK ₁₆	[mg/kg]	3,4	≤ 10	≤ 15	≤ 20	DIN ISO 18287:2006-05

1) Bei Abweichungen vom stofftypischen Orientierungswert ist die Ursache zu prüfen

2) Stoffspezifischer Orientierungswert, bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen

3) PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline

3.2 Überwachungswerte

Bei RC-Baustoffen sind die Überwachungswerte im Feststoff im Rahmen der Güteüberwachung bei jeder zweiten Fremdüberwachung gemäß ErsatzbaustoffV zu überprüfen. Da es sich hier um eine Parallelprüfung im Rahmen der Übergangszeit zur ErsatzbaustoffV /1/ handelt, wurde bei der hier durchgeführten Fremdüberwachung darauf verzichtet (ErsatzbaustoffV /1/ zum Zeitpunkt der Probenahme noch nicht in Kraft gesetzt). Bei der nächsten Fremdüberwachung sind die Überwachungswerte wieder mit zu dokumentieren.

4. Bewertung der Ergebnisse gemäß § 10 ErsatzbaustoffV

Bei der auf dem Betriebsgelände Im Gleisdreieck der B + R Köln GmbH in Köln entnommenen Gesteinskörnungsprobe handelt es sich um ein Recycling-Material 0/45.

Hinsichtlich der geprüften Materialwerte ist das untersuchte Recycling-Material 0/45 gemäß ErsatzbaustoffV /1/ in die **Materialklasse RC-1** einzustufen. Der Einsatz und die Verwertungsgebiete gemäß /1/ ergeben sich aus **Anlage A 1**.



Dipl.-Ing. Jan Kollar
- Prüfstellenleiter -



Anna-Melina Mesters B. Sc.
- Sachbearbeiterin -

Vorschriften

- /1/ Ersatzbaustoffverordnung
Artikel 1 der Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 09. Juli 2021 (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2021 Teil I Nr. 43, ausgegeben zu Bonn am 16. Juli 2021)
- /2/ Gem. RdErl. des Ministeriums für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr -VI A 3-32-40/45- und des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz -IV-3-953-26308-IV-8-1573-30052- vom 09.10.2001 „Güteüberwachung von mineralischen Stoffen im Straßen- und Erdbau“
- /3/ LAGA PN 98
Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32: Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, Stand Mai 2019
- /4/ DIN 19529
Elution von Feststoffen – Schüttelverfahren zur Untersuchung des Elutionsverhaltens von anorganischen und organischen Stoffen mit einem Wasser/Feststoff-Verhältnis von 2 l/kg, Stand Dezember 2015

Anlage 1: Einbauweisen gemäß ErsatzbaustoffV /1/

Tabelle 2a: Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1) gemäß ErsatzbaustoffV /1/

Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1)												
Einbauweise	Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht											
	außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen								
	ungünstig	günstig	günstig									
			WSG III A			WSG III B			Wasservorrang- gebiete			
			HSG III		HSG IV							
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand Lehm, Schluff, Ton	Sand Lehm, Schluff, Ton	Sand Lehm, Schluff, Ton	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 bitumengebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
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	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+ ¹	+	+	+ ¹	+	+	+ ¹	+	+	+	+
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	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
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	+

Tabelle 2b: Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1) gemäß ErsatzbaustoffV /1/

Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1)													
Einbauweise	Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht												
	außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen									
	ungünstig	günstig		günstig									
		Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A			WSG III B			Wasservorrang-gebiete			
				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	+2	+4	+	+2	+4	+2	+4	+2	+4	+4	+	+	
15	+2	+	+	+2	+	+2	+	+2	+	+	+	+	
16	+2	+	+	+2	+	+2	+	+2	+	+	+	+	
17	+2	+	+	+2	+	+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 $\leq 90 \mu\text{g/l}$.