

# BAUSTOFFPRÜFSTELLE Wismar GmbH

anerkannt nach RAP Stra 15 für die Fachgebiete A1, A3, A4, D0, D3, D4, E3, E4, G3, G4, H1, H3, H4, I1, I2, I3, I4



Otto Dörner Kies und Umwelt  
Mecklenburg GmbH & Co. KG  
Am Consrader Berg 8

19086 Consrade

Wismar, 29.11.2023  
Unsere Zeichen: Sü./Ka.  
GA: 00542

<b>Eignungsnachweis - Nr. 1733/23</b>	
<b>Auftraggeber:</b>	Otto Dörner Kies und Umwelt Mecklenburg GmbH & Co. KG
<b>Auftragsgegenstand:</b>	Prüfung eines Recycling-Baustoffes nach § 5 der Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung)
<b>Auftrag vom:</b>	20.09.2023
<b>Art des mineralischen Ersatzbaustoffes:</b>	<b>Recycling-Baustoff RC-1 in der Körnung 0/45 mm (Misch-RC)</b>
<b>Gewinnungsstätte / Probenahme:</b>	<b>RC-Anlage Consrade</b> Die Probenahme erfolgte am 20.09.2023 in der RC-Anlage Consrade durch Herrn Ronny Dreblow der Baustoffprüfstelle Wismar GmbH, im Beisein von Herrn A. Janke, Otto Dörner GmbH & Co. KG, nach § 8 EBV (nach LAGA PN 98) am frei gelagerten Haufwerk.
<b>Probenmenge:</b>	~ 250 kg
<b>Aufbereitung:</b>	Die Aufbereitung erfolgt durch eine Vorsortierung, eine Brecher- und Siebanlage sowie eine Stahlaussonderung.
<b>Untersuchung nach § 9 der EBV durch:</b>	IUQ Institut für Umweltschutz und Qualitätssicherung Dr. Kregel GmbH, Grevesmühlen
<b>Probeneingang:</b>	20.09.2023
<b>Prüfzeitraum:</b>	22.09. - 24.11.2023

Der Eignungsnachweis umfasst 5 Seiten und 2 Anlagen.

(Anlage 1 - Probenahmeprotokoll, Anlage 2 - Prüfbericht-Nr. 23-06902/24827 vom 24.11.2023)

Belegproben werden höchstens sechs Monate aufbewahrt.

## 1. Erstprüfung

### 1.1 Vergleich der Prüfwerte mit den Materialwerten aus EBV Anlage 1, Tab. 1

Materialklasse		Ergebnisse	RC-1	RC-2	RC-3	Bewertung
Parameter	Dim.	IST				
<b>pH-Wert</b>		11,6	6-13	6-13	6-13	-
<b>elektrische Leitfähigkeit</b>	µs/cm	1300	2500	3200	10000	-
<b>Sulfat</b>	mg/l	139	600	1000	3500	RC1
<b>PAK<sub>15</sub></b>	µg/l	0,326	4	8	25	RC1
<b>PAK<sub>16</sub> Feststoff</b>	mg/kg	0,12	10	15	20	RC1
<b>Chrom, ges.</b>	µg/l	22,0	150	440	900	RC1
<b>Kupfer</b>	µg/l	23,2	110	250	500	RC1
<b>Vanadium</b>	µg/l	36,7	120	700	1350	RC1

### 1.2 Vergleich der Prüfwerte mit Überwachungswerten aus EBV Anlage 4, Tab. 2.2

Parameter	Dim.	IST	SOLL	Bewertung
<b>Arsen</b>	mg/kg	4,68	40	<i>eingehalten</i>
<b>Blei</b>	mg/kg	7,69	140	<i>eingehalten</i>
<b>Chrom</b>	mg/kg	29,8	120	<i>eingehalten</i>
<b>Cadmium</b>	mg/kg	< 0,400	2	<i>eingehalten</i>
<b>Kupfer</b>	mg/kg	21,0	80	<i>eingehalten</i>
<b>Quecksilber</b>	mg/kg	< 0,050	0,6	<i>eingehalten</i>
<b>Nickel</b>	mg/kg	16,5	100	<i>eingehalten</i>
<b>Thallium</b>	mg/kg	0,670	2	<i>eingehalten</i>
<b>Zink</b>	mg/kg	43,2	300	<i>eingehalten</i>
<b>Kohlenwasserstoffe C<sub>10</sub> bis C<sub>40</sub></b>	mg/kg	< 100	600	<i>eingehalten</i>
<b>Kohlenwasserstoffe C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub></b>	mg/kg	< 100	300	<i>eingehalten</i>
<b>PCB<sub>6</sub> und PCB-118</b>	mg/kg	n.n.	0,15	<i>eingehalten</i>

n.n. - nicht nachweisbar

### 1.3 Angabe von zusätzlich zu prüfende Parameter für den Eignungsnachweis RC nach EBV Anh. 4, Tab. 2.1

(alle anderen Parameter sind in Anh. 1, Tab. 1 enthalten)

Parameter	Dim.	Ergebnisse	Anforderung
Chlorid	mg/l	21	-
DOC	mg/l	6,8	-
MKW	µg/l	< 100	-
Phenole	µg/l	0,26	-
Antimon	µg/l	< 1,00	-
Arsen	µg/l	1,54	-
Blei	µg/l	< 10,0	-
Cadmium	µg/l	< 1,00	-
Molybdän	µg/l	5,61	-
Nickel	µg/l	< 10,0	-
Zink	µg/l	< 10,0	-

### 1.4 Beurteilung

Es werden die Materialwerte für Recycling-Baustoffe der Klasse RC-1 eingehalten.

Die Überwachungswerte bei dem untersuchten RC-Baustoff werden eingehalten.

## 2. Betriebsbeurteilung

### 2.1 Beschreibungen zur Aufbereitungsanlage

<b>Betriebsbeurteilung</b>	<b>Antwort / Bemerkung</b>
<b>Allgemeines</b>	
Liegt eine Genehmigung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vor?	ja, Bescheid G 24/99 vom Staatlichen Amt für Umwelt und Natur Lübz mit aktueller entsprechender Änderung Az. StALU MM 53-5850-4286-76113
Gibt es eine Zulassung als Entsorgungsfachbetrieb?	ja, Zertifikat vom 29.03.2023 gültig bis 05.05.2024 als Entsorgungsfachbetrieb nach EfbV
Welche mineralischen Ersatzbaustoffe (MEB) werden hergestellt?	RC-1 (Misch-RC)
<b>Technische Anlagenkomponenten</b>	
Ist die Annahme mit einem ausreichenden Stauraum/ Kontrollbereich vorhanden?	ja, entsprechend Lageplan Fläche 0201 Fläche A - Lagerbereich für mineralische Abfälle zur Verwertung von RC-Baustoffen und Nebenprodukten, ausgewiesene Sicherungsflächen stehen zusätzlich zur Verfügung: Lageplan 0201 Fläche C Halle
Wird eine Vorsortierung vorgenommen?	ja, nach Sichtkontrolle bei Annahme, Sortierung in Haufwerken nach Materialart, Aussortierung von groben Fremdstoffen
Wie erfolgt die Aufbereitung?	mechanische Vorzerkleinerung bei Bedarf und Aussortierung von Metall und Holz, bei auffälligen Anteilen zusätzliche Abtrennung z.B. von Beton
Benetzung möglich?	ja, im Bedarfsfall durch Wasserwagen gewährleistet, Wasservernebelung an Brecheranlage vorhanden
Herstellung/Dosierung / Mischung	Brechervorgang mit Prallmühle (semi-mobile Brecheranlage - Unterauftragnehmer) in den Flächen 0301 im Brechprozess ggf. Abtrennung von Feianteilen keine Mischung mit anderen MEB's
<b>Betriebsorganisation</b>	
Wie erfolgt die Annahmekontrolle - Wiegescheine?	Sichtprüfung an der Eingangswaage mit Dokumentenprüfung, Zuweisung der Entladestelle in Anwesenheit des Platzwartes mit organoleptischer Prüfung beim Entladen, Prozessbeschreibung laut QM, Generierung von Lieferscheinen
Wie und wo wird das Material gelagert und gekennzeichnet?	gemäß Lageplan Fläche A, Beschilderungen vorhanden
Organisation des Brechvorganges?	Brechen nach Sammlung von ausreichend Ausgangsmaterial mit anschließender Beauftragung des Subunternehmens
Wie erfolgt die Verladung? Liegen entsprechende Lieferscheine vor?	mittels Radlader und Radladerverwiegung oder Verwiegung über Ausgangswaage, Generierung jeweils eines Lieferscheines
Liegt ein Eignungsnachweis entsprechend der MEB vor?	ja, hiermit abgeschlossen, Eignungsnachweis-Nr. 1733/23 vom 29.11.2023

<b>Betriebsbeurteilung</b>	<b>Antwort / Bemerkung</b>
<b>Personelle Ausstattung</b>	
Gibt es ein Organigramm in dem das Personal seine Aufgaben entsprechend zugewiesen bekommt?	ja, Organigramm detailliert vorhanden, Betriebsleiter Herr Janke und Platzwart Herr Mahncke (Stellenbeschreibung im QM vorhanden)
Wer ist berechtigt und befähigt zur Probenahme nach PN 98?	Herr A. Janke mit aktuellem Nachweis vom 26.09.2023 Herr A. Mahncke mit aktuellem Nachweis vom 16.11.2021
Hat das Prüfpersonal ausreichende Kenntnisse über die relevanten Normen und der notwendigen Prüfverfahren? Wer führt die werkseigene Produktionskontrolle durch?	Die Mantelverordnung und die damit verbundenen Zyklen der Güteüberwachung sind bekannt, die gebundenen Untersuchungsstellen bzw. Überwachungsstelle sind qualifiziert.  Eurofins Umwelt Nord GmbH, Schwerin

## 2.2 Bewertung

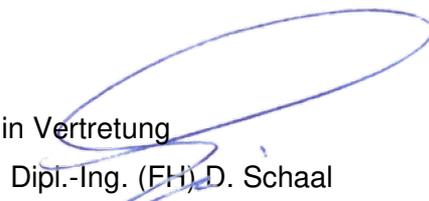
Die technischen Anlagen, die Betriebsorganisation und die personelle Ausstattung der Aufbereitungsanlage ist für die Herstellung von RC-Baustoff als mineralischer Ersatzbaustoff im Sinne der Ersatzbaustoffverordnung § 5 Absatz 3 geeignet.



Dipl.-Ing. (FH) Ch. Schümer  
Prüfingenieurin



in Vertretung



Dipl.-Ing. (FH) D. Schaal  
Leiterin der RAP Stra-Prüfstelle

# Baustoffprüfstelle Wismar GmbH

23966 Wismar, Lübsche Str. 109, Tel.: 03841 / 76 23 06, www.baustoffprüfstelle.de, E-Mail: info@bps-wismar.de

## Probenahmeprotokoll in Anlehnung an LAGA PN 98, Stand: Mai 2019

Auftraggeber/ Betreiber: Otto Dörner Kies- und Umwelt Mecklenburg GmbH & Co. KG  
 Herkunft: RC-Anlage Consrade  
 Probenahmestelle / Lage: Halde Misch-RC-Lagerplatz  
 Grund der Probenahme: Eignungsnachweis nach EBV  
 Probenahmetag / Uhrzeit: 20.09.2023 08:1  
 Probenehmer: Herr R. Dreblow  
 Anwesende Personen: Herr A. Janke AG  
 Untersuchungsstelle: IUQ Dr. Krengel, Grevesmühlen

<b>Probe-Nr:</b>	1733/23		
Abfallart/ Allgemeine Beschreibung: (Art der Probe / Farbe / Geruch)	Mischrecycling mit Hauptbestandteilen von Ziegeln und Beton,		
	mit geringen Anteilen an Porenbeton, Keramik, Kunststoffen, Holz		
	und Metall, Farbe rot-grau, unauffälliger Geruch		
Gesamtvolumen/ Form der Lagerung:	500 m <sup>3</sup> / offene Halde		
Lagerungsdauer:	1 Woche		
Einflüsse auf das Material: (z. B. Witterung, Niederschläge)	alle Umwelt- und Witterungseinflüsse (Regen, Sonne, Wind)		
Probenahmegerät und -material:	Radlader und Probenahmeschaufel		
Probenahmeverfahren:	Haufwerksbeprobung mit Sektorenbildung		
Anzahl der :	Einzelproben	Mischproben	Laborproben
	36	9	1
Anzahl der Einzelproben je Mischprobe:	4 zu je 2 Liter		
Gesamtprobemenge (kg):	ca. 90 kg		
Probenvorbereitungsschritte:	Homogenisierung durch intensives Vermischen / Umsetzen		
	Verjüngung durch Riffelteiler		
Probentransport / Kühlung:	geschlossener Kunststoffbehälter / ohne Kühlung		
Vor-Ort-Untersuchung:	organoleptisch unauffällig		
Beobachtungen bei der PN/ Bemerkungen:	keine		

**Consrade / 20.09.2023**

Ort/ Datum



Auftraggeber



Probenehmer



# Institut für Umweltschutz und Qualitätssicherung Dr. Kregel GmbH

## Prüfbericht - Nr. 23-06902/24827

**Auftraggeber** : Baustoffprüfstelle Wismar  
Lübsche Straße 109  
23966 Wismar

**Analysenauftrag** : Untersuchung einer RC-Baustoffprobe auf ausgewählte Parameter der  
EBV gemäß Angebot 2/035/Le/0123 Paket 1. Auftrag vom 22.09.2023

**Probenbezeichnung /  
Herkunft** : RC-Ziegel 1733/23 0/45 mm  
GA00542: RC-Anlage Consrade  
Perkolat (W/F) 0.3  
RC-Ziegel 1733/23 GA00542:  
Perkolat (W/F) 1  
RC-Ziegel 1733/23 GA00542:  
Perkolat (W/F) 2  
RC-Ziegel 1733/23 GA00542:  
Perkolat (W/F) 4  
RC-Ziegel 1733/23 GA00542:

**Labor-Nr.** : 23-06902 23-06903 23-06904 23-06905 23-06906

**Probenahme** : durch Auftraggeber

**Probenahmedatum** : unbekannt

**Probeneingang** : 26.09.2023

**Bearbeitungszeitraum** : 26.09.2023 - 24.11.2023

**Analysenmethoden** : siehe folgende Seite(n)

Grevesmühlen, den 24.11.2023

  
-----  
M. Kregel

Seite 1 von 7

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch Mitarbeiter der Firma IUQ durchgeführt wird, übernehmen wir keine Verantwortung für deren Richtigkeit. Der Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten der genormten Verfahren werden, wenn nicht anders angegeben, eingehalten und sind auf Anfrage verfügbar. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission. Fremdvergaben in akkreditierten Laboratorien sind mit F gekennzeichnet. Nicht akkreditierte Prüfverfahren sind mit NA gekennzeichnet.

23936 Grevesmühlen      Sitz der Gesellschaft      :      Grevesmühlen  
Grüner Weg 16 a      Amtsgericht Schwerin      :      HRB 2255  
Tel. (03881) 78 39-0      Geschäftsführer      :      Markus Kregel  
Fax (03881) 78 39 41      Ust. IdNr.      :      DE 137438345  
E-Mail: info@iuq.de      Internet      :      https://www.iuq.de



Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH  
Akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für  
die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Probenbezeichnung	RC-Ziegel 1733/23 0/45 mm GA00542		
Probenherkunft	RC-Anlage Consrade		
Labor-Nummer	23-06902		
Parameter	Verfahren	Einheit	Messergebnis
<b>Laboruntersuchungen</b>			
Aussehen	organoleptisch	-	RC Ziegelbruch
Farbe	organoleptisch	-	rot, grau, braun
Geruch	organoleptisch	-	arteigen
Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03	Ma-%	92,7
Kohlenwasserstoffe C <sub>10</sub> - C <sub>22</sub>	DIN EN 14039 (01.05) in Verbindung mit LAGA KW/04 (12.09)	mg/kg TM	< 100
Kohlenwasserstoffe C <sub>10</sub> - C <sub>40</sub>	DIN EN 14039 (01.05) in Verbindung mit LAGA KW/04 (12.09)	mg/kg TM	< 100
<b>Schwermetalle</b>			
Arsen (As)	DIN EN ISO 11885: 2009-09	mg/kg TM	4,68
Blei (Pb)	DIN EN ISO 11885: 2009-09	mg/kg TM	7,69
Cadmium (Cd)	DIN EN ISO 11885: 2009-09	mg/kg TM	< 0,400
Chrom (Cr)	DIN EN ISO 11885: 2009-09	mg/kg TM	29,8
Kupfer (Cu)	DIN EN ISO 11885: 2009-09	mg/kg TM	21,0
Nickel (Ni)	DIN EN ISO 11885: 2009-09	mg/kg TM	16,5
Quecksilber (Hg)	DIN EN ISO 12846: 2012-08	mg/kg TM	< 0,050
Thallium (Tl)	DIN EN ISO 11885: 2009-09	mg/kg TM	0,670
Zink (Zn)	DIN EN ISO 11885: 2009-09	mg/kg TM	43,2
<b>Polycyclische aromatische KW</b>			
Naphthalen	DIN ISO 18287: 2006-05	mg/kg TM	0,06
Acenaphtylen	DIN ISO 18287: 2006-05	mg/kg TM	< 0,05
Acenaphten	DIN ISO 18287: 2006-05	mg/kg TM	< 0,05
Fluoren	DIN ISO 18287: 2006-05	mg/kg TM	< 0,05
Phenanthren	DIN ISO 18287: 2006-05	mg/kg TM	0,06
Anthracen	DIN ISO 18287: 2006-05	mg/kg TM	< 0,05
Fluoranthren	DIN ISO 18287: 2006-05	mg/kg TM	< 0,05
Pyren	DIN ISO 18287: 2006-05	mg/kg TM	< 0,05
Benz(a)anthracen	DIN ISO 18287: 2006-05	mg/kg TM	< 0,05
Chrysen	DIN ISO 18287: 2006-05	mg/kg TM	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 18287: 2006-05	mg/kg TM	< 0,05
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 18287: 2006-05	mg/kg TM	< 0,05
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287: 2006-05	mg/kg TM	< 0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287: 2006-05	mg/kg TM	< 0,05
Dibenz(ah)anthracen	DIN ISO 18287: 2006-05	mg/kg TM	< 0,05
Benzo(ghi)perylene	DIN ISO 18287: 2006-05	mg/kg TM	< 0,05
Summe PAK <sub>16</sub> nach EPA	berechnet	mg/kg TM	0,12
<b>Polychlorierte Biphenyle</b>			
PCB 28	DIN EN 17322: 2021-03	mg/kg TM	< 0,010
PCB 52	DIN EN 17322: 2021-03	mg/kg TM	< 0,010
PCB 101	DIN EN 17322: 2021-03	mg/kg TM	< 0,010
PCB 118	DIN EN 17322: 2021-03	mg/kg TM	< 0,010
PCB 153	DIN EN 17322: 2021-03	mg/kg TM	< 0,010
PCB 138	DIN EN 17322: 2021-03	mg/kg TM	< 0,010
PCB 180	DIN EN 17322: 2021-03	mg/kg TM	< 0,010
Summe PCB <sub>6</sub> und PCB-118	berechnet	mg/kg TM	n.n.
<b>Eluatuntersuchungen</b>			
Eluatherstellung	DIN 19528: 2009-01	-	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523: 2012-04	-	11,6
Leitfähigkeit des Eluates	DIN EN 27888: 1993-11	µS/cm	1300

Probenbezeichnung	RC-Ziegel 1733/23 0/45 mm GA00542		
Probenherkunft	RC-Anlage Consrade		
Labor-Nummer	23-06902		
Parameter	Verfahren	Einheit	Messergebnis
<b>Eluatuntersuchungen</b>			
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	21
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	139
DOC	DIN EN 1484: 2019-04	mg/l	6,8
Kohlenwasserstoffe MKW	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	µg/l	< 100
Phenole	DIN 38407-27: 2012-10	µg/l	0,26
<b>Schwermetallgehalt Eluat</b>			
Antimon (Sb)	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 1,00
Arsen (As)	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	1,54
Blei (Pb)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 10,0
Cadmium (Cd)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 1,00
Chrom, ges. (Cr)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	22,0
Kupfer (Cu)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	23,2
Molybdän (Mo)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	5,61
Nickel (Ni)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 10,0
Vanadium (V)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	36,7
Zink (Zn)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 10,0
<b>Polycyclische aromatische KW im Eluat</b>			
Acenaphtylen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Acenaphten	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	0,092
Fluoren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Phenanthren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Anthracen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Fluoranthen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	0,104
Pyren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	0,080
Benz(a)anthracen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Chrysen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Benzo(b)fluoranthen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Benzo(k)fluoranthen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Benzo(a)pyren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Dibenz(ah)anthracen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Benzo(ghi)perylene	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Summe PAK <sub>15</sub>	berechnet	µg/l	0,326

Legende: TM, TS, wf = Trockenmasse / OS, FM = Originalsubstanz / ar = im Lieferungszustand / MPN = most probable number / n.n. = nicht nachweisbar / BG = Bestimmungsgrenze

### Bemerkungen:

Gemäß § 10 Abs. 4 wurden für die Summenberechnung Einzelsubstanzen addiert, wobei Einzelstoffkonzentrationen unterhalb der analytischen Nachweisgrenze unberücksichtigt bleiben und Konzentrationen oberhalb der Nachweisgrenze, aber unterhalb der Bestimmungsgrenze mit der Hälfte des Wertes der Bestimmungsgrenze in die Summenbildung gehen.

<b>Probenbezeichnung</b>		Perkolat (W/F) 0.3 RC-Ziegel 1733/23 GA00542	
<b>Labor-Nummer</b>		23-06903	
<b>Parameter</b>	<b>Verfahren</b>	<b>Einheit</b>	<b>Messergebnis</b>
<b>Summenparameter</b>			
DOC	DIN EN 1484: 2019-04	mg/l	15
Kohlenwasserstoffe MKW	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	µg/l	110
Phenole	DIN 38407-27: 2012-10	µg/l	0,42
<b>Eluatuntersuchungen</b>			
Eluatherstellung	DIN 19528: 2009-01	-	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523: 2012-04	-	11,6
Leitfähigkeit des Eluates	DIN EN 27888: 1993-11	µS/cm	1750
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	53
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	250
<b>Schwermetallgehalt Eluat</b>			
Antimon (Sb)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 1,00
Arsen (As)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	2,16
Blei (Pb)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 10,0
Cadmium (Cd)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 1,00
Chrom, ges. (Cr)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	45,5
Kupfer (Cu)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	41,9
Molybdän (Mo)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	14,5
Nickel (Ni)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 10,0
Vanadium (V)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	39,5
Zink (Zn)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 10,0
<b>Polycyclische aromatische KW im Eluat</b>			
Acenaphtylen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Acenaphten	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Fluoren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Phenanthren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Anthracen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Fluoranthen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Pyren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Benz(a)anthracen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Chrysen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Benzo(b)fluoranthen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Benzo(k)fluoranthen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Benzo(a)pyren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Dibenz(ah)anthracen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Benzo(ghi)perylen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Summe PAK <sub>15</sub>	berechnet	µg/l	0,075

Legende: TM, TS, wf = Trockenmasse / OS, FM = Originalsubstanz / ar = im Lieferungszustand / MPN = most probable number / n.n. = nicht nachweisbar / BG = Bestimmungsgrenze

## Bemerkungen:

Gemäß § 10 Abs. 4 wurden für die Summenberechnung Einzelsubstanzen addiert, wobei Einzelstoffkonzentrationen unterhalb der analytischen Nachweisgrenze unberücksichtigt bleiben und Konzentrationen oberhalb der Nachweisgrenze, aber unterhalb der Bestimmungsgrenze mit der Hälfte des Wertes der Bestimmungsgrenze in die Summenbildung gehen. Die Konzentrationen der Eluatparameter wurden gemäß DIN 19528 aus den Einzelfractionen berechnet.

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>Perkolat (W/F) 1</b>		
	<b>RC-Ziegel 1733/23 GA00542</b>		
<b>Labor-Nummer</b>	<b>23-06904</b>		
<b>Parameter</b>	<b>Verfahren</b>	<b>Einheit</b>	<b>Messergebnis</b>
<b>Summenparameter</b>			
DOC	DIN EN 1484: 2019-04	mg/l	8,1
Kohlenwasserstoffe MKW	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	µg/l	< 100
Phenole	DIN 38407-27: 2012-10	µg/l	0,26
<b>Eluatuntersuchungen</b>			
Eluatherstellung	DIN 19528: 2009-01	-	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523: 2012-04	-	11,7
Leitfähigkeit des Eluates	DIN EN 27888: 1993-11	µS/cm	1420
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	25
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	170
<b>Schwermetallgehalt Eluat</b>			
Antimon (Sb)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 10,0
Arsen (As)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 2,00
Blei (Pb)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 10,0
Cadmium (Cd)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 1,00
Chrom, ges. (Cr)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	26,2
Kupfer (Cu)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	22,6
Molybdän (Mo)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	6,85
Nickel (Ni)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 10,0
Vanadium (V)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	39,8
Zink (Zn)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 10,0
<b>Polycyclische aromatische KW im Eluat</b>			
Acenaphtylen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Acenaphten	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	0,097
Fluoren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Phenanthren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Anthracen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Fluoranthen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	0,111
Pyren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	0,082
Benz(a)anthracen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Chrysen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Benzo(b)fluoranthen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Benzo(k)fluoranthen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Benzo(a)pyren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Dibenz(ah)anthracen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Benzo(ghi)perylen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Summe PAK <sub>15</sub>	berechnet	µg/l	0,315

Legende: TM, TS, wf = Trockenmasse / OS, FM = Originalsubstanz / ar = im Lieferungszustand / MPN = most probable number / n.n. = nicht nachweisbar / BG = Bestimmungsgrenze

### Bemerkungen:

Gemäß § 10 Abs. 4 wurden für die Summenberechnung Einzelsubstanzen addiert, wobei Einzelstoffkonzentrationen unterhalb der analytischen Nachweisgrenze unberücksichtigt bleiben und Konzentrationen oberhalb der Nachweisgrenze, aber unterhalb der Bestimmungsgrenze mit der Hälfte des Wertes der Bestimmungsgrenze in die Summenbildung gehen.

Probenbezeichnung		Perkolat (W/F) 2 RC-Ziegel 1733/23 GA00542	
Labor-Nummer		23-06905	
Parameter	Verfahren	Einheit	Messergebnis
<b>Summenparameter</b>			
DOC	DIN EN 1484: 2019-04	mg/l	3,5
Kohlenwasserstoffe MKW	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	µg/l	< 100
Phenole	DIN 38407-27: 2012-10	µg/l	0,22
<b>Eluatuntersuchungen</b>			
Eluatherstellung	DIN 19528: 2009-01	-	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523: 2012-04	-	11,6
Leitfähigkeit des Eluates	DIN EN 27888: 1993-11	µS/cm	1070
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	8,5
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	84
<b>Schwermetallgehalt Eluat</b>			
Antimon (Sb)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 10,0
Arsen (As)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 2,00
Blei (Pb)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 10,0
Cadmium (Cd)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 1,00
Chrom, ges. (Cr)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	12,0
Kupfer (Cu)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	18,1
Molybdän (Mo)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 5,00
Nickel (Ni)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 10,0
Vanadium (V)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	33,6
Zink (Zn)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 10,0
<b>Polycyclische aromatische KW im Eluat</b>			
Acenaphtylen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Acenaphten	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	0,103
Fluoren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Phenanthren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	0,060
Anthracen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Fluoranthen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	0,117
Pyren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	0,091
Benz(a)anthracen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Chrysen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Benzo(b)fluoranthen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Benzo(k)fluoranthen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Benzo(a)pyren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Dibenz(ah)anthracen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Benzo(ghi)perylen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Summe PAK <sub>15</sub>	berechnet	µg/l	0,396

Legende: TM, TS, wf = Trockenmasse / OS, FM = Originalsubstanz / ar = im Lieferungszustand / MPN = most probable number / n.n. = nicht nachweisbar / BG = Bestimmungsgrenze

### Bemerkungen:

Gemäß § 10 Abs. 4 wurden für die Summenberechnung Einzelsubstanzen addiert, wobei Einzelstoffkonzentrationen unterhalb der analytischen Nachweisgrenze unberücksichtigt bleiben und Konzentrationen oberhalb der Nachweisgrenze, aber unterhalb der Bestimmungsgrenze mit der Hälfte des Wertes der Bestimmungsgrenze in die Summenbildung gehen.

Probenbezeichnung	Perkolat (W/F) 4 RC-Ziegel 1733/23 GA00542		
Labor-Nummer	23-06906		
Parameter	Verfahren	Einheit	Messergebnis
<b>Summenparameter</b>			
DOC	DIN EN 1484: 2019-04	mg/l	2,1
Kohlenwasserstoffe MKW	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	µg/l	< 100
Phenole	DIN 38407-27: 2012-10	µg/l	0,19
<b>Eluatuntersuchungen</b>			
Eluatherstellung	DIN 19528: 2009-01	-	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523: 2012-04	-	11,5
Leitfähigkeit des Eluates	DIN EN 27888: 1993-11	µS/cm	868
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	3,6
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	45
<b>Schwermetallgehalt Eluat</b>			
Antimon (Sb)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 10,0
Arsen (As)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 2,00
Blei (Pb)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 10,0
Cadmium (Cd)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 1,00
Chrom, ges. (Cr)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 10,0
Kupfer (Cu)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	3,84
Molybdän (Mo)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 5,00
Nickel (Ni)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 10,0
Vanadium (V)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	19,4
Zink (Zn)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	µg/l	< 10,0
<b>Polycyclische aromatische KW im Eluat</b>			
Acenaphtylen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Acenaphten	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	0,097
Fluoren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Phenanthren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	0,071
Anthracen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Fluoranthren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	0,115
Pyren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	0,085
Benz(a)anthracen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Chrysen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Benzo(b)fluoranthren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Benzo(k)fluoranthren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Benzo(a)pyren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Dibenz(ah)anthracen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Benzo(ghi)perylen	DIN 38407-39: 2011-09	µg/l	< 0,050
Summe PAK <sub>15</sub>	berechnet	µg/l	0,393

Legende: TM, TS, wf = Trockenmasse / OS, FM = Originalsubstanz / ar = im Lieferungszustand / MPN = most probable number / n.n. = nicht nachweisbar / BG = Bestimmungsgrenze

### Bemerkungen:

Gemäß § 10 Abs. 4 wurden für die Summenberechnung Einzelsubstanzen addiert, wobei Einzelstoffkonzentrationen unterhalb der analytischen Nachweisgrenze unberücksichtigt bleiben und Konzentrationen oberhalb der Nachweisgrenze, aber unterhalb der Bestimmungsgrenze mit der Hälfte des Wertes der Bestimmungsgrenze in die Summenbildung gehen.



# Institut für Umweltschutz und Qualitätssicherung Dr. Krengel GmbH

## Anlage zum Prüfbericht 23-06902/24827 zur Kundeninformation

Labornummer: 23-06902

### Übersicht Messergebnisse nach Tabelle 1 EBV: Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe

Parameter	Einheit	Messwert	RC-1	RC-2	RC-3
pH-Wert	ohne	11,6	6 - 13	6 - 13	6 - 13
Elektrische Leitfähigkeit	$\mu\text{S/cm}$	1300	2.500	3.200	10.000
Sulfat	mg/l	139	600	1.000	3.500
PAK <sub>15</sub>	$\mu\text{g/l}$	0,326	4,0	8,0	25
PAK <sub>16</sub>	mg/kg TM	0,12	10	15	20
Chrom, ges.	$\mu\text{g/l}$	22,0	150	440	900
Kupfer	$\mu\text{g/l}$	23,2	110	250	500
Vanadium	$\mu\text{g/l}$	36,7	120	700	1350

### Übersicht Messergebnisse nach Tabelle 2.2 EBV: Überwachungswerte bei RC-Baustoffen

Parameter	Einheit	Messwert	Grenzwert
Arsen	mg/kg TM	4,68	$\leq 40,0$
Blei	mg/kg TM	7,69	$\leq 140$
Chrom, ges.	mg/kg TM	29,8	$\leq 120$
Cadmium	mg/kg TM	< 0,400	$\leq 2,00$
Kupfer	mg/kg TM	21,0	$\leq 80,0$
Quecksilber	mg/kg TM	< 0,050	$\leq 0,600$
Nickel	mg/kg TM	16,5	$\leq 100$
Thallium	mg/kg TM	0,670	$\leq 2,00$
Zink	mg/kg TM	43,2	$\leq 300$
Kohlenwasserstoffe C <sub>10</sub> - C <sub>22</sub>	mg/kg TM	< 100	$\leq 300$
Kohlenwasserstoffe C <sub>10</sub> - C <sub>40</sub>	mg/kg TM	< 100	$\leq 600$
PCB <sub>6</sub> und PCB-118	mg/kg TM	n.n.	$\leq 0,15$