



Institut für Materialprüfung · Dr. Schellenberg Rottweil GmbH

IFM Institut für Materialprüfung · Dr. Schellenberg Rottweil GmbH  
Rottweiler Straße 13, D-78628 Rottweil

Prüfung, Forschung und Entwicklung  
in den Bereichen:  
Asphalt, Bitumen, Beton, Gesteinskörnungen, Natursteine, Recyclingbaustoffe, Erdbau

Schotterwerk Brugger GmbH  
Schillerstr. 9  
78589 Dürbheim

Anerkannt nach RAP Stra für Eignungsprüfungen, Fremdüberwachungsprüfungen, Kontrollprüfungen und Schiedsuntersuchungen in den Bereichen A, BB, D, E, G, H und I

Akkreditierte und notifizierte Zertifizierungsstelle für die werkseigene Produktionskontrolle gemäß EU-Bauproduktenverordnung

Überwachungs- und Zertifizierungsstelle gemäß der Landesbauordnung Baden-Württemberg

Mitglied im Bundesverband unabhängiger Institute für bautechnische Prüfungen e.V.

Bericht Nr.: 23M061965b

Berichtsdatum: 31.08.2023

Güteüberwachung nach der "Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (ErsatzbaustoffV)" vom 09.07.2021

<input checked="" type="checkbox"/>	Eignungsnachweis
<input type="checkbox"/>	Fremdüberwachung 2023
<input type="checkbox"/>	Wiederholungsprüfung

# PRÜFZEUGNIS

**Aufbereitungsstandort:** Dürbheim      **Art und Herkunft:** Rezyklierte Baustoffe (RC aus Asphalt)

**Probenahme<sup>1</sup> am** 14.06.2023 **durch** Herrn Jäckle **als Vertreter der Überwachungsstelle**

**im Beisein von** Herrn Brugger **als Werkvertreter des Betreibers**

**durch Vertrag bzw. Nachtrag vom** - **erfasste mineralische Ersatzbaustoffe/Gemische:**

Bezeichnung vom Betreiber	Zusammensetzung	Lieferkörnung	Entnahmestelle	Einsatzbereich / Materialklasse	
				bautechnisch	nach ErsatzbaustoffV
RC Asphalt	Recycling-Baustoff	0/56	Halde	Füll- und Schüttmaterial in technischen Bauwerken	RC-1 (MEB)

<sup>1</sup> Die Probenahme erfolgte nach den Vorgaben der TP Gestein-StB Teil 2.2 und des §8 Abs. 1 der ErsatzbaustoffV

Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig. Die untersuchten Proben werden ohne besondere Absprache nicht aufbewahrt. Dem Untersuchungsauftrag liegen unsere Geschäftsbedingungen und unsere jeweils gültige LHO zugrunde.

## 1. Untersuchungsergebnisse

### 1.1 Bautechnische Untersuchungen

#### 1.1.1 Korngrößenverteilung, Feinanteile, Kornform

Die Korngrößenverteilung wurde gemäß DIN EN 933-1 mittels Trockensiebung nach nassem Abtrennen des Anteils < 0,063 mm bestimmt.

Tabelle 1: Korngrößenverteilung und Feinanteile

Kornklasse mm			RC Asphalt 0/56 Anteile in M-%	
			einzel	zusammen
63	-	90		
56	-	63		
45	-	56	2,1	100,0
31,5	-	45	5,7	97,9
22,4	-	31,5	6,9	92,2
16	-	22,4	9,7	85,3
11,2	-	16	9,1	75,6
8	-	11,2	10,4	66,5
5,6	-	8	9,7	56,1
4	-	5,6	7,8	46,4
2	-	4	12,4	38,6
1	-	2	10,0	26,2
0,50	-	1,0	5,5	16,2
0,25	-	0,50	3,5	10,7
0,063	-	0,25	2,5	7,2
	≤	0,063	4,7	4,7

Kornform, EN 933-4

M.-%

5,5

### 1.1.2 Proctordichte und Wassergehalt

Der Proctorversuch am Baustoffgemisch RC Asphalt 0/56 wurde mit dem Prüfverfahren EN 13286-2 ermittelt.

korr. Proctordichte, $\rho_{pr}$	Mg/m <sup>3</sup>	1,88
korr. opt. Wassergehalt	M-%	5,2
nat. Wassergehalt (aktuell)	M-%	2,4

### 1.1.3 Stoffliche Zusammensetzung

Die nach ihrer stofflichen Art festgestellten Bestandteile der Probe > 4 mm sind mit den Sollwerten nachstehend angegeben.

Tabelle 2: Stoffliche Zusammensetzung nach EN 933-11

Stoffkategorie im RC Asphalt 0/56	Anteil M.-%
Beton, Betonprodukte, Betonmauersteine, hydraul. geb. Gesteinskörnung [R <sub>c</sub> ]	0,2
nat. Festgestein, Kies, Kiessplitt [R <sub>u</sub> ]	3,8
Schlacke [R <sub>ui</sub> ]	0,0
Klinker, Ziegel und Steinzeug [R <sub>b</sub> ]	0,0
Kalksandstein, Mörtel u. ä. Stoffe [R <sub>bk</sub> ]	0,0
mineralische Dämm- und Leichtbaustoffe [R <sub>bm</sub> ]	0,0
bitumengebundene Baustoffe [R <sub>a</sub> ]	96,0
gipshaltige Baustoffe [R <sub>y</sub> ]	0,0
Glas [R <sub>g</sub> ]	0,0
nicht schwimmende Fremdstoffe (Holz, Kunst- stoff, Gummi etc.) [X]	0,0
Eisen- und nichteisenhaltige Metalle [X <sub>i</sub> ]	0,0
<b>Summe</b>	<b>100,0</b>

## 1.2 Umweltrelevante Merkmale im Rahmen der Erstprüfung

Da die hergestellten MEB´s RC Asphalt 0/56, RC Asphalt 0/22 und damit auch der Asphaltanteil im Gemisch Mineralbeton 0/56 (Jurakalk und ca. 20 M-% RC Asphalt) aus den gleichen Ausgangsmaterialien stammen und die selbe Aufbereitungsprozedur durchlaufen, wird gemäß ErsatzbaustoffV § 8 Abs. 3 aus dem MEB RC Asphalt 0/56 eine Charakterisierende Prüfkörnung 0 - 22 mm für die weiteren Untersuchungen hergestellt.

Die Erstprüfung erfolgt unter Zugrundelegung der Materialwerte und der Überwachungswerte für RC-Baustoffe der „Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV)“ vom 09.07.2021. Die Ergebnisse der Untersuchungen (ermittelt in Untersuchungsstellen, akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025) sind nachstehend den Materialwerten und den Überwachungswerten gegenübergestellt.

Alle Ergebnisse gelten ausschließlich für die untersuchte Prüfkörnung.

Tabelle 3: Überwachungsparameter nach ErsatzbaustoffV Anl. 4, Tabelle 2.2

		Charakterisierende Prüfkörnung 0/22 aus RC Asphalt 0/56	Überwachungswerte bei RC-Baustoffen nach ErsatzbaustoffV Anl. 4, Tab. 2.2
Arsen	mg/kg	4,2	40
Blei	mg/kg	5	140
Chrom	mg/kg	29	120
Cadmium	mg/kg	<0,13	2
Kupfer	mg/kg	7	80
Quecksilber	mg/kg	0,06	0,6
Nickel	mg/kg	16	100
Thallium	mg/kg	<0,1	2
Zink	mg/kg	25	300
Kohlenwasserstoffe <sup>1</sup>	mg/kg	140 (2600)	300 (600)
PCB <sub>6</sub> und PCB-118	mg/kg	<0,010	0,15

<sup>1</sup> Der angegebene Wert gilt für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt (C<sub>10</sub> - C<sub>40</sub>), bestimmt nach der DIN EN 14039 Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammer genannten Wert nicht überschreiten. Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

Tabelle 4: Materialparameter nach ErsatzbaustoffV Anlage 1, Tabelle 1 und Anlage 4, Tabelle 2.1

		Charakterisierende Prüfkörnung 0/22 aus RC Asphalt 0/56	Materialwerte nach ErsatzbaustoffV Anlage 1, Tabelle 1		
			RC-1	RC-2	RC-3
pH-Wert <sup>1</sup>	-	8,9	6 - 13		
el. Leitfähigkeit <sup>2</sup>	µS/cm	170	2500	3200	10000
Chlorid	mg/l	10	-	-	-
Sulfat	mg/l	32	600	1000	3500
DOC	mg/l	5,4	-	-	-
PAK <sub>15</sub> <sup>3</sup>	µg/l	0,12	4,0	8,0	25
MKW	µg/l	<50	-	-	-
PAK <sub>16</sub> <sup>4</sup>	mg/kg	5,7	10	15	20
Phenole	µg/l	<4,0	-	-	-
Antimon	µg/l	<2,5	-	-	-
Arsen	µg/l	<2,5	-	-	-
Blei	µg/l	<5,0	-	-	-
Cadmium	µg/l	<0,5	-	-	-
Chrom, ges.	µg/l	<3,0	150	440	900
Kupfer	µg/l	6,9	110	250	500
Molybdän	µg/l	17	-	-	-
Nickel	µg/l	<5,0	-	-	-
Vanadium	µg/l	7,5	120	700	1350
Zink	µg/l	<30	-	-	-

Ergebnisse berechnet nach ErsatzbaustoffV §9, Abs. 2

<sup>1</sup> Nur bei GRS Grenzwert; ansonsten stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen

<sup>2</sup> stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen

<sup>3</sup> PAK<sub>15</sub>: PAK<sub>16</sub> ohne Naphtalin und Methylnaphtaline

<sup>4</sup> PAK<sub>16</sub>: 16 PAK nach EPA

## 2. Betriebsbeurteilung / Werkseigene Produktionskontrolle

Eine Werkseigene Produktionskontrolle (WPK) ist vorhanden und funktioniert. Die Betriebsbeurteilung nach ErsatzbaustoffV liegt diesem Eignungsnachweis als Anlage bei.

## 3. Bewertung der Untersuchungsergebnisse

### Bautechnische Bewertung

Der untersuchte RC-Baustoff RC Asphalt 0/56 ist nach der Korngrößenverteilung ein Korngemisch 0 bis 45 mm mit Überkorn bis 56 mm. Der Feinanteil <0,063 mm ist 4,7 M.-%.

### Umweltrelevante Bewertung

Die untersuchte mineralische Ersatzbaustoffprobe in Form der Charakterisierenden Prüfkörnung 0 - 22 mm nach § 8 erfüllt in allen geprüften Parametern die Material- und Überwachungswerte nach ErsatzbaustoffV, Anlage 1, Tabelle 1 und Anlage 4 Tabelle 2.2.

Sie erfüllte die Anforderungen für die Materialklasse - **RC-1** - der ErsatzbaustoffV.

Aufgrund dieser Einstufung gelten für alle mitgeltenden mineralischen Ersatzbaustoffe die Einsatzmöglichkeiten nach ErsatzbaustoffV Anlage 2, Tab. 1, 2 und 3 immer unter der besonderen Beachtung der verschärften Anforderungswerte für Chrom, PAK<sub>15</sub>, Kupfer, Vanadium in den Fußnoten 1), 2), 3) und 4) unter der Tabelle für die einzelnen Einbauweisen.

Der Eignungsnachweis ist vollständig erbracht.

Die untersuchten mineralischen Ersatzbaustoffe müssen aufgrund der bautechnischen und umweltrelevanten Untersuchungsergebnisse wie folgt gekennzeichnet werden:

Zusammensetzung	Lieferkörnung	Materialklasse	Überwachungswerte	Bautechnische Kennzeichnung nach DIN 18196
Recycling-Baustoff (Asphalt)	0/22	RC-1	eingehalten	-
Recycling-Baustoff (Asphalt)	0/56	RC-1	eingehalten	F1, GW/GI

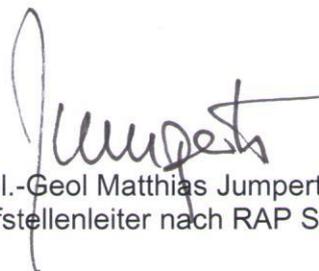
Die mineralischen Ersatzbaustoffe werden als die in der Betriebsbeurteilung aufgeführten Baustoffgemische für untergeordnete Zwecke vertrieben.

Der Eignungsnachweis ist so lange gültig und aufzubewahren, bis eine Änderung an der Genehmigung der Aufbereitungsanlage erfolgt und damit ein neuer Eignungsnachweis erforderlich wird.

IFM INSTITUT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
DR. SCHELLENBERG  
ROTTWEIL GmbH

  
Dr.-Ing. Peter Schellenberg

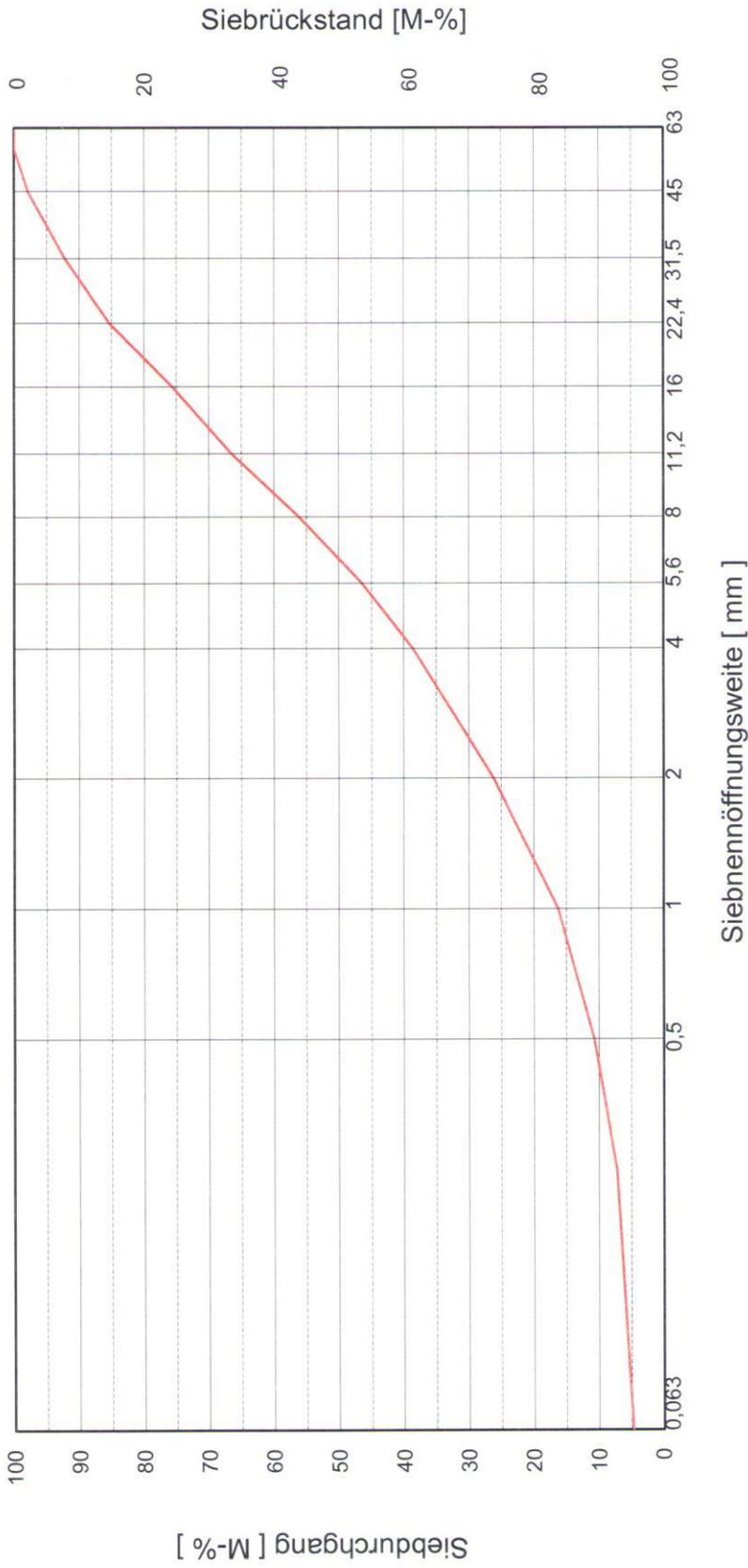


  
Dipl.-Geol Matthias Jumpertz  
(Prüfstellenleiter nach RAP Stra)

Verteiler:

Schotterwerk Brugger GmbH, 1-fach

**KORNGRÖßENVERTEILUNG**



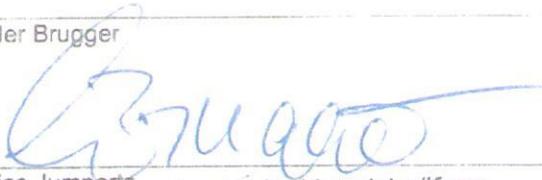
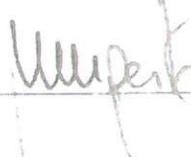
— RC Asphalt 0/56

Betriebsbeurteilung nach §5 ErsatzbaustoffV

Anlage 1

Name und Anschrift des Betreibers: Schotterwerk Brugger GmbH Schillerstr. 9, 78589 Dürbheim		PLZ, Einsatzort der Aufbereitungsanlage: Aufbereitungsstandort in 78589 Dürbheim, An der L438	
<b>1. Erzeugnisse (mineralische Ersatzbaustoffe / Gemische)</b>			
Produktionsart		Sorte	Ersatzbaustoff / Gemisch
1.1	<input checked="" type="radio"/> auf Halde <input type="radio"/> kontinuierl. Produktion	59	RC Beton 0/56 (RC-1 MEB)
1.2	<input checked="" type="radio"/> auf Halde <input type="radio"/> kontinuierl. Produktion	73	RC Beton 0/22 (RC-1 MEB)
1.3	<input checked="" type="radio"/> auf Halde <input type="radio"/> kontinuierl. Produktion	110	RC Beton 22/100 (RC-1 MEB)
1.4	<input checked="" type="radio"/> auf Halde <input type="radio"/> kontinuierl. Produktion	71	RC Beton 0/100 (RC-1 MEB)
1.5	<input checked="" type="radio"/> auf Halde <input type="radio"/> kontinuierl. Produktion	57	RC Asphalt 0/22 (RC-1 MEB)
1.6	<input checked="" type="radio"/> auf Halde <input type="radio"/> kontinuierl. Produktion	58	RC Asphalt 0/56 (RC-1 MEB)
1.5 oder 1.6 auch enthalten in		101	Gemisch Mineralbeton 0/56 (Jurakalk mit RC Asphalt) (RC-1 MEB)
<b>2. Aufbereitungsanlage / Technische Anlagekomponenten:</b>			
2.1	Aufbereitungsanlage:  <input checked="" type="radio"/> stationär <input type="radio"/> mobil*	Hiermit bestätigt der Erstunterzeichnende auf Seite 2 als Betreiber der Aufbereitungsanlage, dass am Einsatzort der Aufbereitungsanlage die erforderlichen Genehmigungen vorliegen.  *hiermit bestätigt der Erstunterzeichnende auf Seite 2 als Betreiber der Aufbereitungsanlage, dass es sich um eine Aufbereitung am Entstehungsort mit einer Aufbereitungsdauer <12 Monate handelt. Es werden ausschließlich Ausgangsmaterialien verarbeitet, die auf dieser Baustelle (am Entstehungsort) angefallen sind.	
2.2	Brechanlage: DSB	<input checked="" type="radio"/> Prallbrecher <input type="radio"/> Backenbrecher <input type="radio"/> Kegelsbrecher	
2.3	Siebanlage: Keestrack	2-Deck-Kreisschwingersieb	
2.4	Zusätzliche Ausrüstungen:	Wasserszugabe, Magnetabscheider, Radlader, Kettenbagger, Mogensen Vorsieb	
<b>3. Lagerung</b>			
3.1	Liste der Ausgangsstoffe vorhanden	<input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	
3.2	Mineral. Ersatzbaustoffe/Gemische	Sortenverzeichnis vorhanden <input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	
3.3	Lagerung ordnungsgemäß	<input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	
<b>4. Dokumentation zum Verwender der mineralischen Ersatzbaustoffe</b>			
4.1	Lieferschein enthält alle erforderlichen Angaben	<input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	
<b>5. Betriebsorganisation / Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)</b>			
5.1	Annahmekontrolle ordnungsgemäß	<input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	
5.2	Annahmeschein enthält alle erforderlichen Angaben	<input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	
5.3	Überwachungsturnus WPK nach ErsatzbaustoffV ordnungsgemäß	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input checked="" type="radio"/> entfällt	



5.4	Aktuelle Nachweise für die Fach-/Sachkunde zur Probenahme nach LAGA PN 98 vorhanden	<input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nein                      wird noch geklärt; von wem die WPK-Probenahme mit Schulungsnachweisen durchgeführt wird
5.5	Dokumentation und Umfang zur WPK ordnungsgemäß	<input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
5.6	Verantwortlicher für die Betriebsorganisation / WPK	Name, Vorname Brugger, Leander
5.7	Schulungsnachweise für WPK-Beauftragten und sonstiges Personal vorhanden	<input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nein
Ort und Datum		Dürbheim, 14.06.2023
Name und Unterschrift des Vertreters des Betreibers		Leander Brugger 
Name und Unterschrift des Vertreters der Überwachungsstelle		Matthias Jumpertz  Institut für Materialprüfung Dr. Schellenberg GmbH Rottwoiler Straße 13 72700 Rottweil Tel. 0741 / 17436-30 Telefax 0741 / 17436-59