

SHB Schotterwerke
Hohenlohe-Bauland GmbH u. Co. KG
Industriepark 13/1
74706 Osterburken

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. **bup**

Bericht Nr.: 24M063107

Berichtsdatum: 07.08.2024

Güteüberwachung von Baustoffgemischen und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau nach TL BuB E-StB und gemäß der "Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV)"

	Typprüfung
2.	Fremdüberwachung 2024
	Prüfung nach TL G SoB Ziff. 4.2.
	Wiederholungsprüfung

PRÜFZEUGNIS



Aufbereitungs-

standort: Dörlesberg

Art und Herkunft: Rezyklierte Baustoffe (RC)

Probenahme¹ am 20.06.2024 **durch** Herrn Mauch **als Vertreter der Überwachungsstelle**

im Beisein von Herrn Nied **als Werksvertreter des Betriebes**

durch Vertrag bzw. Nachtrag vom 12.03.2007 **erfasste mineralische Erzeugnisse/Gemische:**

Bezeichnung vom Betreiber	Zusammensetzung	Lieferkörnung	Entnahmestelle	Einsatzbereich/Materialklasse	
				bautechnisch	nach ErsatzbaustoffV
RC 0/32 Beton	Recycling-Baustoff	0/32	Halde	Füll- und Schüttmaterial in technischen Bauwerken, ZTV-E-StB, TL BuB E-StB	RC-1 (MEB)

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

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, Feinanteile und Kornform

Kornklasse mm			RC 0/32 Beton Anteile in M-%	
			einzel	zusammen
63	-	90		
56	-	63		
45	-	56		
31,5	-	45	4,5	100,0
22,4	-	31,5	7,2	95,5
16	-	22,4	8,3	88,3
11,2	-	16	8,4	80,0
8	-	11,2	9,5	71,6
5,6	-	8	8,8	62,1
4	-	5,6	6,9	53,3
2	-	4	10,0	46,4
1	-	2	9,1	36,4
0,50	-	1,0	10,2	27,3
0,25	-	0,50	7,6	17,1
0,063	-	0,25	5,1	9,5
	≤	0,063	4,4	4,4

Kornform von groben
Gesteinskörnungen, EN 933-4

M-%

7,1

1.1.2 Proctordichte und Wassergehalt

Der Proctorversuch am mineralischen Ersatzbaustoff RC 0/32 Beton wurde mit dem Prüfverfahren EN 13286-2 ermittelt.

korr. Proctordichte, ρ_{pr}	Mg/m ³	1,89	(I/2023)
korr. opt. Wassergehalt	M-%	8,2	(I/2023)
nat. Wassergehalt	M-%	4,9	

1.1.3 Stoffliche Zusammensetzung

Die nach ihrer stofflichen Art festgestellten Bestandteile der Probe > 4 mm sind mit den Sollwerten der TL BuB E-StB und der TL Gestein-StB nachstehend angegeben.

Tabelle 2: Stoffliche Zusammensetzung nach TP Gestein-StB Teil 3.1.5

Stoffkategorie	Anteil M.-%	Sollwerte nach TL BuB E-StB (TL Gestein-StB)
	RC 0/32 Beton	
Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton, hydraulisch gebundene Gesteinskörnung [R _c]	39,4	-
Festgestein, Kies [R _u]	22,7	-
Schlacke [R _{ui}]	0,0	-
Klinker, Ziegel und Steinzeug [R _b]	0,5	- (≤ 30)
Kalksandstein, Mörtel u. ä. Stoffe [R _{bk}]	0,0	- (≤ 5)
Mineralische Leicht- und Dämmbaustoffe, nicht schwimmender Poren- und Bimsbeton [R _{bm}]	0,0	- (≤ 1)
Bitumengebundene Baustoffe [R _a]	37,4	≤ 10 (≤ 30)
Glas [R _g]	0,0	- (≤ 5)
Nicht schwimmende Fremdstoffe, z. B. Holz, Gummi, Kunststoffe, Textilien, Pappe, Papier etc.) [X]	0,0	≤ 0,2 (≤ 0,2)
Gipshaltige Baustoffe [R _y]	0,0	- (≤ 0,5)
Eisen- und nichteisenhaltige Metalle [X _i]	0,0	≤ 2 (≤ 2)
Summe	100,0	

1.2 Umweltfachliche Merkmale im Rahmen der Fremdüberwachung

Die Fremdüberwachung erfolgt unter Zugrundelegung 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 Probe.

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

		RC 0/32 Beton	Überwachungswerte bei RC-Baustoffen nach ErsatzbaustoffV Anl. 4, Tab. 2.2
Arsen	mg/kg	2,8	40
Blei	mg/kg	5	140
Chrom	mg/kg	18	120
Cadmium	mg/kg	<0,13	2
Kupfer	mg/kg	7	80
Quecksilber	mg/kg	<0,05	0,6
Nickel	mg/kg	18	100
Thallium	mg/kg	<0,1	2
Zink	mg/kg	43	300
Kohlenwasserstoffe ¹	mg/kg	<50 (740)	300 (600)
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,010	0,15

¹ Der angegebene Wert gilt für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt (C₁₀ - C₄₀), 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.

		RC 0/32 Beton	Materialwerte nach ErsatzbaustoffV Anlage 1, Tabelle 1								
			RC-1	FN1* FN2 FN3 FN4	FN1** FN2 FN3 FN4	RC-2	FN1* FN2 FN3 FN4	FN1** FN2 FN3 FN4	RC-3	FN1* FN2 FN3 FN4	FN1** FN2 FN3 FN4
pH-Wert ¹	-	10,8	6 - 13								
el. Leitfähigkeit ²	µS/cm	577	2500			3200			10000		
Sulfat	mg/l	30	600			1000			3500		
PAK ₁₅ ³	µg/l	0,32	4,0	≤ 2,3 ≤ 0,3 ≤ 2,7	≤ 0,5 ≤ 2 -	8,0	- ≤ 3,8 -	- - -	25	- - -	- - -
PAK ₁₆ ⁴	mg/kg	2,0	10			15			20		
Chrom, ges.	µg/l	8	150	≤ 110 ≤ 15 -	≤ 25 ≤ 100 -	440	- ≤ 280 ≤ 360	- ≤ 320 -	900	- - -	≤ 840 ≤ 650 -
Kupfer	µg/l	8	110	- ≤ 30 -	≤ 50 - -	250	- ≤ 170 -	- ≤ 230 -	500	- - -	- ≤ 390 -
Vanadium	µg/l	11	120	- ≤ 30 ≤ 55 ≤ 90	≤ 50 - - -	700	- ≤ 450 ≤ 180 ≤ 200/320	≤ 170 ≤ 120 ≤ 340 -	1350	- - - -	≤ 1340 ≤ 1030 ≤ 1250 -

* Fußnotenspalte: Einsatzmöglichkeiten von MEB in technischen Bauwerken, ErsatzbaustoffV, Anl. 2, Tab. 1, 2, 3

** Fußnotenspalte: Einsatzmöglichkeiten von MEB in spezifischen Bahnbauweisen, ErsatzbaustoffV, Anl. 3, Tab. 8, 9, 10

¹ Nur bei GRS Grenzwert; ansonsten stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen

² stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen

³ PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphtalin und Methylnaphtaline

⁴ PAK₁₆: 16 PAK nach EPA

Das Eluationsverfahren wurde mit dem Säulenkurztest nach § 9 Abs. 1 ErsatzbaustoffV durchgeführt.

2. Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Bautechnische Bewertung

Der untersuchte RC-Baustoff RC 0/32 Beton ist nach der Korngrößenverteilung ein Korngemisch 0 bis 32 mm mit Überkorn bis 45 mm. Der Feinanteil ist 4,4 M.-%.

Die untersuchte Probe entspricht bis auf die zu hohen Anteile an bitumengebundenen Baustoffen den bautechnischen Anforderungen für die Verwendung als Baustoffgemisch im Rahmen von Technischen Bauwerken nach TL BuB E-StB.

Diese hohen Anteile sind zu reduzieren.

Umweltrelevante Bewertung

Die untersuchte mineralische Ersatzbaustoffprobe RC 0/32 Beton erfüllt in allen geprüften Parametern die Materialwerte nach ErsatzbaustoffV, Anlage 1, Tabelle 1 und die Überwachungswerte nach Anlage 4, Tabelle 2.2.

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

Aufgrund dieser Einstufung gelten für den mineralischen Ersatzbaustoff die Einsatzmöglichkeiten nach ErsatzbaustoffV Anlage 2, Tab. 1, 2 und 3 und Anlage 3, Tab. 8, 9 und 10, immer unter der besonderen Beachtung der verschärften Anforderungswerte in den Fußnoten unter den Tabellen für die einzelnen Einbauweisen.

Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

Labor

Ort:	Unteralbach
Ausstattung:	vollständig
Laborant:	Herr Nied, Herr Krauter

Prüfungen des Herstellers

Produktionsabhängige Prüfung:	ja
Vollständigkeit der Prüfungen:	ja

Bemerkungen	Die Annahmekontrolle und das WPK-System sind ordnungsgemäß.
-------------	---

IFM INSTITUT FÜR MATERIALPRÜFUNG
DR. SCHELLENBERG
ROTTWEIL GmbH


Dr.-Ing. Peter Schellenberg

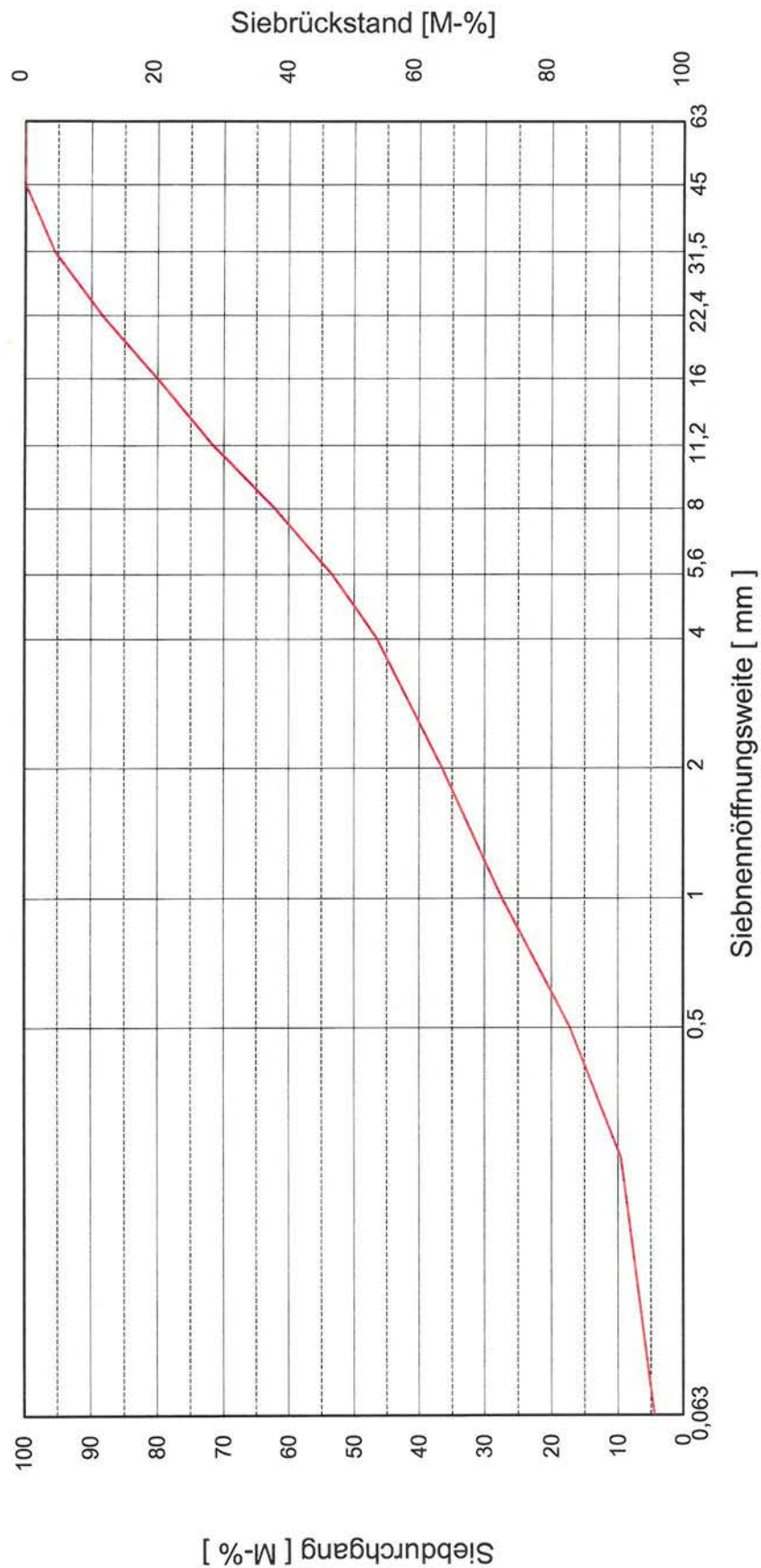



Dipl.-Geol. Matthias Jumpertz
(Prüfstellenleiter nach RAP Stra)

Verteiler:

☒ SHB Schotterwerke Hohenlohe-Bauland GmbH u. Co. KG, Osterburken

KORNGRÖßENVERTEILUNG



RC 0/32 Beton