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

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

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

Bericht Nr.: 25M063637 **Berichtsdatum:** 12.02.2025

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
4.	**Fremdüberwachung 2024**
	Prüfung nach TL G SoB Ziff. 4.2.
	Wiederholungsprüfung

PRÜFZEUGNIS

QRB Qualitätssicherungssystem Recycling-Baustoffe Baden-Württemberg e.V.

Aufbereitungsstandort: Unterbalbach **Art und Herkunft:** Rezyklierte Baustoffe (RC)

Probenahme[1] am 04.12.2024 **durch** Herrn Mauch **als Vertreter der Überwachungsstelle**

im Beisein von Frau Roth **als Werksvertreterin 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	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 nach 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 Anteile in M-% einzeln	zusammen
63	-	90		
56	-	63		
45	-	56	1,9	100,0
31,5	-	45	11,3	98,1
22,4	-	31,5	21,6	86,8
16	-	22,4	16,9	65,2
11,2	-	16	10,5	48,3
8	-	11,2	6,6	37,8
5,6	-	8	5,4	31,2
4	-	5,6	3,9	25,8
2	-	4	5,0	21,9
1	-	2	4,3	16,9
0,50	-	1,0	4,2	12,6
0,25	-	0,50	2,9	8,4
0,063	-	0,25	2,5	5,5
	≤	0,063	3,0	3,0

Kornform von groben Gesteinskörnungen, EN 933-4	M-%	12,1

1.1.2 Proctordichte und Wassergehalt

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

korr. Proctordichte, ρ_{pr}	Mg/m³	1,96	(2023)
korr. opt. Wassergehalt	M-%	10,2	(2023)
nat. Wassergehalt	M-%	5,0	

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 Teil 3.1.5

Stoffkategorie		Anteil M.-%	Sollwerte nach TL BuB E-StB (TL Gestein-StB)
		RC 0/32	
Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton, hydraulisch gebundene Gesteinskörnung	[R_c]	81,8	-
Festgestein, Kies	[R_u]	10,6	-
Schlacke	[R_{ui}]	3,9	-
Klinker, Ziegel und Steinzeug	[R_b]	2,4	- (≤ 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]	5,2	≤ 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 Material- 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 Probe.

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

		RC 0/32	Überwachungswerte bei RC-Baustoffen nach ErsatzbaustoffV Anl. 4, Tab. 2.2
Arsen	mg/kg	4,3	40
Blei	mg/kg	24	140
Chrom	mg/kg	26	120
Cadmium	mg/kg	<0,13	2
Kupfer	mg/kg	11	80
Quecksilber	mg/kg	<0,05	0,6
Nickel	mg/kg	14	100
Thallium	mg/kg	0,1	2
Zink	mg/kg	50	300
Kohlenwasserstoffe[1]	mg/kg	<50 (390)	300 (600)
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	0,010	0,15

[1] Der angegebene Wert gilt für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C_{10} bis C_{22}. Der Gesamtgehalt (C_{10} - C_{40}), 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	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]	-	9,5	6 - 13								
el. Leitfähigkeit[2]	µS/cm	312	2500			3200			10000		
Sulfat	mg/l	97	600			1000			3500		
PAK_{15}[3]	µg/l	0,75	4,0	≤ 2,3 ≤ 0,3 ≤ 2,7	≤ 0,5 ≤ 2 -	8,0	- ≤ 3,8 -	- - -	25	- - -	- - -
PAK_{16}[4]	mg/kg	1,1	10			15			20		
Chrom, ges.	µg/l	7	150	≤ 110 ≤ 15 -	≤ 25 ≤ 100 -	440	- ≤ 280 ≤ 360	- ≤ 320 -	900	- - -	≤ 840 ≤ 650 -
Kupfer	µg/l	5	110	- ≤ 30 -	≤ 50 - -	250	- ≤ 170 -	- ≤ 230 -	500	- - -	- ≤ 390 -
Vanadium	µg/l	31	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] PAK_{15}: PAK_{16} ohne Naphtalin und Methylnaphtaline
[4] PAK_{16}: 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 ist nach der Korngrößenverteilung ein Korngemisch 0 bis 45 mm mit Überkorn bis 56 mm. Der Feinanteil <0,063 mm beträgt 3,0 M.-%.

Die untersuchte Probe entspricht den bautechnischen Anforderungen für die Verwendung als Baustoff im Rahmen von Technischen Bauwerken nach TL BuB E-StB und ZTV E-StB.

Umweltrelevante Bewertung

Die untersuchte mineralische Ersatzbaustoffprobe RC 0/32 erfüllt in allen geprüften Parametern die Material- und Überwachungswerte 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:	Unterbalbach
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

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

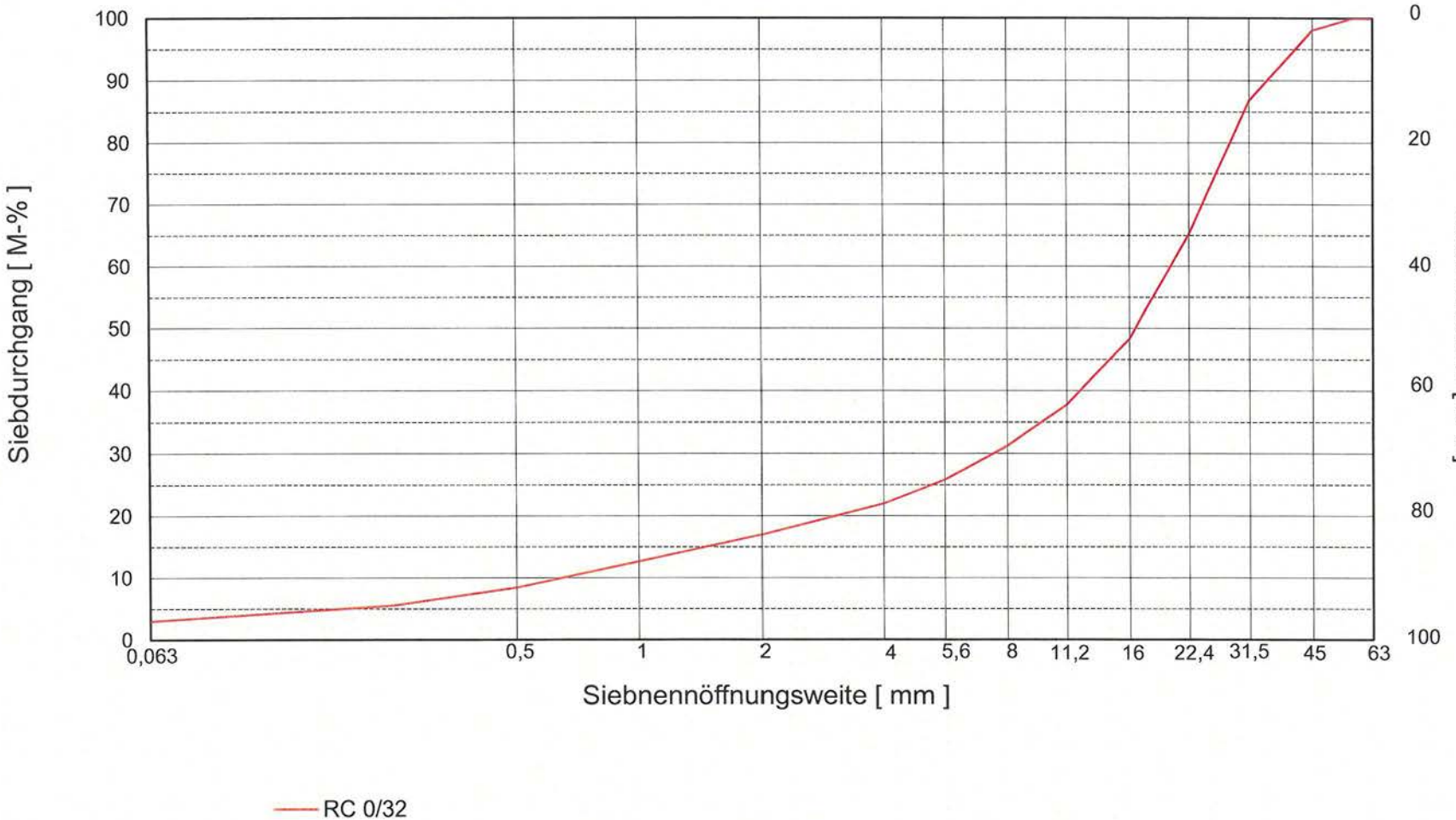
INSTITUT FÜR MATERIALPRÜFUNG ROTTWEIL GmbH
DR.-ING. SCHELLENBERG

Sandro Binnig, B. Eng.

Verteiler:

[x] SHB Schotterwerke Hohenlohe-Bauland GmbH u. Co. KG, Osterburken

KORNGRÖßENVERTEILUNG



Institut für Materialprüfung · Dr. Schellenberg Rottweil GmbH

Schotterwerke Hohenlohe-Bauland, Unterbalbach