



Untersuchungsbericht: S-22250-TV-DD/BE

19.12.2022

Auftraggeber: Bruno Schulz
Transportbetrieb GmbH
Kampstraße 30
50354 Hürth/Burbach

Auftrag: Fremdüberwachungsprüfung 4/2022
nach
TL G SoB-StB in Verbindung mit TL SoB-StB, TL Gestein-StB und
„Gütesicherung RAL-GZ 501/1 - Recycling-Baustoffe“, Güteklasse I
unter Berücksichtigung von „Merkblatt über den Einsatz von
rezyklierten Baustoffen im Erd- und Straßenbau“, M RC, Ausgabe
2019

Lieferwerk: Pulheim
RC-Baustoff

Auftrag vom: 15.11.2022

Probenahme am: 15.11.2022
durch: Frau M. Sc. Geow. T. Varga
Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH, Bensberg
Herrn Lange, Schulz Bauschutt- und Schwarzdecken-Aufbereitungs-
GmbH, Pulheim

Probenbezeichnung: RC-Baustoffgemisch 0/45 nach EN 13285 und TL SoB-StB
für Frostschutzschichten (FSS)

Anzahl der Seiten: 10 Textseiten

Standort Neuwied: 1) amerik. für folgende Fachgebiete n. RAP-Stra: A1, A3, A4 • BE3, BE4 • C1, C3, C4 • D0, D3, D4 • E3, E4 • F3, F4 • G3, G4 • H1, H3, H4 • I1, I2, I3, I4
Standort NRW: 1) amerik. für folgende Fachgebiete n. RAP-Stra: A1, A3 • D0, D3, D4 • E3, E4 • F3 • G3 • H1, H3, H4 • I1, I2, I3, I4

Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH

Sitz der Gesellschaft:

Robert-Bosch-Str. 7
56566 Neuwied

Tel.: 026 31-97 848-0
Fax: 026 31-97 848-48

Niederlassung NRW:

Kurt-Schumacher-Str. 9
51427 Bergisch Gladbach

Tel.: 022 04-94 84-0
Fax: 026 31-97 848-48

Niederlassung Bayern:

Schutzwiesenstraße 5
96160 Geiselwind

Tel.: 095 56-40 997-0
Fax: 026 31-97 848-48

Rechtliche Informationen:

HRB Montabaur 10276
USt-ID-Nr.: DE 149530410

Gerichtsstand für
beide Teile Neuwied

Bankverbindung:

Sparkasse Neuwied
IBAN: DE29 5745 0120 0000 0231 50
BIC: MALADE51NWD

Geschäftsführer: Dipl.-Ing. ^g Sascha Münz M. Eng • Ass. jur., Betriebswirtin (IWW) Julia Goldmann-Fuchs

E-Mail: mailbox@labor-hart.de • **Webseite:** www.labor-hart.de • Rechtliche Grundlage der Untersuchungen sind die „Allgemeinen Geschäfts- und Einkaufsbedingungen“

1. Anlass

Die Niederlassung NRW, Bergisch Gladbach (Bensberg) der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH wurde durch die Bruno Schulz Transportbetrieb GmbH für die Produktion des Betriebes Pulheim mit der Durchführung der Fremdüberwachungsprüfung 4/2022 nach TL G SoB-StB beauftragt.

2. Verwendete Unterlagen

Den Prüfungen und Untersuchungen liegen die in TL G SoB-StB, TL SoB-StB, TL Gestein-StB, „Merkblatt über den Einsatz von rezyklierten Baustoffen im Erd- und Straßenbau“, M RC, Ausgabe 2019 und den Güte- und Prüfbestimmungen Recycling-Baustoffe für den Straßenbau, RAL-GZ 501/1, Klasse 1, Tabellen 1 und 2 aufgeführten Normen, Richtlinien, Merkblätter und Vorschriften in der jeweils neuesten Fassung zugrunde.

Die Untersuchungen auf umweltrelevante Merkmale wurden gemäß dem „Merkblatt des MSV“ in Verbindung mit dem Runderlass „Güteüberwachung von mineralischen Stoffen im Straßen und Erdbau-VI A 3 – 32-40/45“ vom 9. Oktober 2001 und Runderlass „Anforderungen an den Einsatz von mineralischen Stoffen aus Bautätigkeiten (Recycling-Baustoffe) im Straßen- und Erdbau- IV – 3 -953-26308 – IV – 1573-30052“ vom 9. Oktober 2001 (MURL) durch unser Partnerinstitut EUROFINS Umwelt West GmbH, Wesseling durchgeführt. Dazu wurde dem chemischen Labor in einem verschlossenen Behälter eine Mischprobe zwecks Bestimmung der Parameter zur Verfügung gestellt. Die Originalberichte befinden sich bei unseren Akten.

3. Probenahme

EN 932-1							
Probenahme am			Probenahme durch				Entnahme Betrieb Pulheim
15.11.2022			Frau M. Sc. Geow. T. Varga Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH Herrn Lange Schulz Bauschutt- und Schwarzdecken-Aufbereitungs-GmbH				Verladung/Dosierung <u>Vorratshalde</u> <u>altes Lager</u>
Probenmenge			Art des Baustoffgemisches		Kennzeichnung		
rd.	90	kg	RC-Baustoffgemisch		0	/	45 FSS EN 13285/TL SoB-StB
rd.	90	kg	RC-Splitt aus RC 0/45		8	/	Prüfkörnung
rd.	60	kg	RC-Schotter		35	/	45 Prüfkörnung
Verpackung			Getrennte Transportbehälter				
Probenkennzeichnung			Probenbegleitzettel				
Verwendungszweck			Frostschuttschichten (FSS) nach EN 13285 in Verbindung mit TL SoB-StB				



4. Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

Zur Durchführung der Produktprüfungen im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle nach EN 13285 in Verbindung mit TL G SoB-StB, TL SoB-StB und TL Gestein-StB ist ein externes Laboratorium mit entsprechendem Laborpersonal und Geräteausstattung eingeschaltet.

Die Eingangskontrolle, die werkseigene Produktionskontrolle und die Produktprüfungen im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle werden entsprechend EN 13285 in Verbindung TL G SoB-StB, TL SoB-StB, TL Gestein-StB und RAL-GZ 501/1 durchgeführt.

Die Untersuchungen auf umweltrelevante Merkmale werden durch ein externes Laboratorium mit entsprechendem Laborpersonal und Geräteausstattung durchgeführt.

5. Durchgeführte Untersuchungen

Art	Anzahl	Prüfungen	nach	Anlage
RC-Baustoffgemisch	1	Bestimmung der stofflichen Zusammensetzung	TL Gestein-StB, Anhang B Tabelle B1	-
	1	Bestimmung der Feinanteile	EN 933-1	-
	1	Bestimmung der Reinheit	EN 1744-1	-
	1	Bestimmung der Korngrößenverteilung	EN 933-1	-
	1	Bestimmung der Kornform	EN 933-4	-
	1	Bestimmung der Anteile an gebrochenen Körnern	EN 933-5	-
	1	Bestimmung der Rohdichte	EN 1097-6	-
	1	Bestimmung der Proctordichte	EN 13286-2	-
	1	Widerstand gegen Zertrümmerung mit dem Schlagversuch (SZ35,5/45)	EN 1097-2, Anhang B.2	-
	1	Widerstand gegen Zertrümmerung mit dem Schlagversuch (SZ)	EN 1097-2, Abschnitt 6	-
	1	Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel	EN 1367-1/TL SoB-StB	-
	1	Bestimmung der wasserwirtschaftlich relevanten Merkmale	Merkblatt MSV (MURL)	-

6. Untersuchungsergebnisse

6.1 Zusammensetzung der Baustoffmaterialien, Aufbereitung und Verladung

Das im Betrieb Pulheim angelieferte Baustoffmaterial umfasst neben bituminös gebundenen und ungebundenen Mineralstoffen auch hydraulisch gebundene Stoffe und gebrannte Erzeugnisse. Die Baustoffe stammen im Wesentlichen aus dem Ab-, Um- und Ausbau von allgemeinen Verkehrsflächen (Straßen- und Tiefbau) sowie Gebäuden (Hochbau) und anderen ähnlich garteten Bauvorhaben.



Vorrangig handelt es sich dabei um allgemeinen Straßenaufbruch, Straßendecken und Wegebefestigungen auf Bitumenbasis, Steinmaterial, Beton- und Mauerwerksabbruch, Stein durchsetztes Sandmaterial sowie keramische und gebrannte Erzeugnisse.

Die für die Herstellung von RC-Baustoffen für einen Einsatz in Frostschutzschichten nach TL SoB-StB erforderlichen Aufbereitungs-, Klassier-, Lager und Verladeeinrichtungen sind vorhanden.

Bei der Anlieferung von Baustoffen und Materialien, die für den hier vorgesehenen Verwendungszweck ungeeignet sind, sind diese getrennt zu lagern und zu kennzeichnen.

Werden solche Baustoffe in getrennten Verfahren wieder zu Baustoffmaterialien aufbereitet, die nicht den Anforderungen aus dem vorliegenden Güteüberwachungsverfahren unterliegen und/oder entsprechen, so sind solche Gemische auf getrennten Halden zu lagern und entsprechend zu kennzeichnen.

Solche Gemische sind damit nicht Gegenstand des laufenden Güteüberwachungsverfahrens.

Die im Betrieb im Zusammenhang mit dem Aufbereitungsprozess anfallende Vorabsiebung ist ebenfalls nicht Gegenstand des laufenden Überwachungsverfahrens.

6.2 Bestimmung der stofflichen Zusammensetzung

TL Gestein-StB; Anhang B, Tabelle B.1			
RC-Baustoffgemisch 0/45	der Kornanteil < 4,0 mm wurde zu 35 M.-% bestimmt.		
Hauptgruppen der Materialkomponenten	Messwert	Anforderungen	
	M.-%	M.-%	Kategorie
Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton, hydraulisch gebundene Gesteinskörnung	83,6	-	R _c NR
Festgestein	5,9	-	R ₀ NR
Kies	6,2		
Schlacke (Hochofen-, Stahlwerks- und Metallhüttenschlacke)	0,8		
Klinker, Ziegel und Steinzeug	1,2	≤ 30	R _{b30} -
Kalksandstein, Mörtel und ähnliche Stoffe	n. n.	≤ 5	R _{bk5} -
Mineralische Leicht- und Dämmbaustoffe nicht schwimmender Poren- und Bimsbeton	n. n.	≤ 1	R _{bm1} -
Asphaltgranulat	2,0	≤ 30	R _{a30} -
Glas	0,1	≤ 5	R _{g5} -
nicht schwimmende Fremdstoffe, wie Holz, Gummi, Kunststoffe, Textilien, Pappe und Papier	n. n.	≤ 0,2	X _{0,2} -
Gipshaltige Baustoffe	0,1	≤ 0,5	R _{y0,5} -
Eisen- und nichteisenhaltige Metalle	n.n.	≤ 2	X ₁₂ -
Gesamt	100		

6.3 Bestimmung der geometrischen Anforderungen

6.3.1 Bestimmung der Feinanteile und Reinheit

EN 933-1 und EN 1744-1		
Baustoffgemisch		RC 0/45 FSS
Bestimmung der Fremdstoffe und grobe Stoffe organischen Ursprungs		keine
Bestimmung der feinen organischen Bestandteile (Färbung der Natronlauge)		farblos/heller
Bestimmung des Anteiles an mergeligen und tonigen Körnern	M.-%	keine
Bestimmung der Feinanteile < 0,063 mm	M.-%	1,9
Kategorie		UF₅

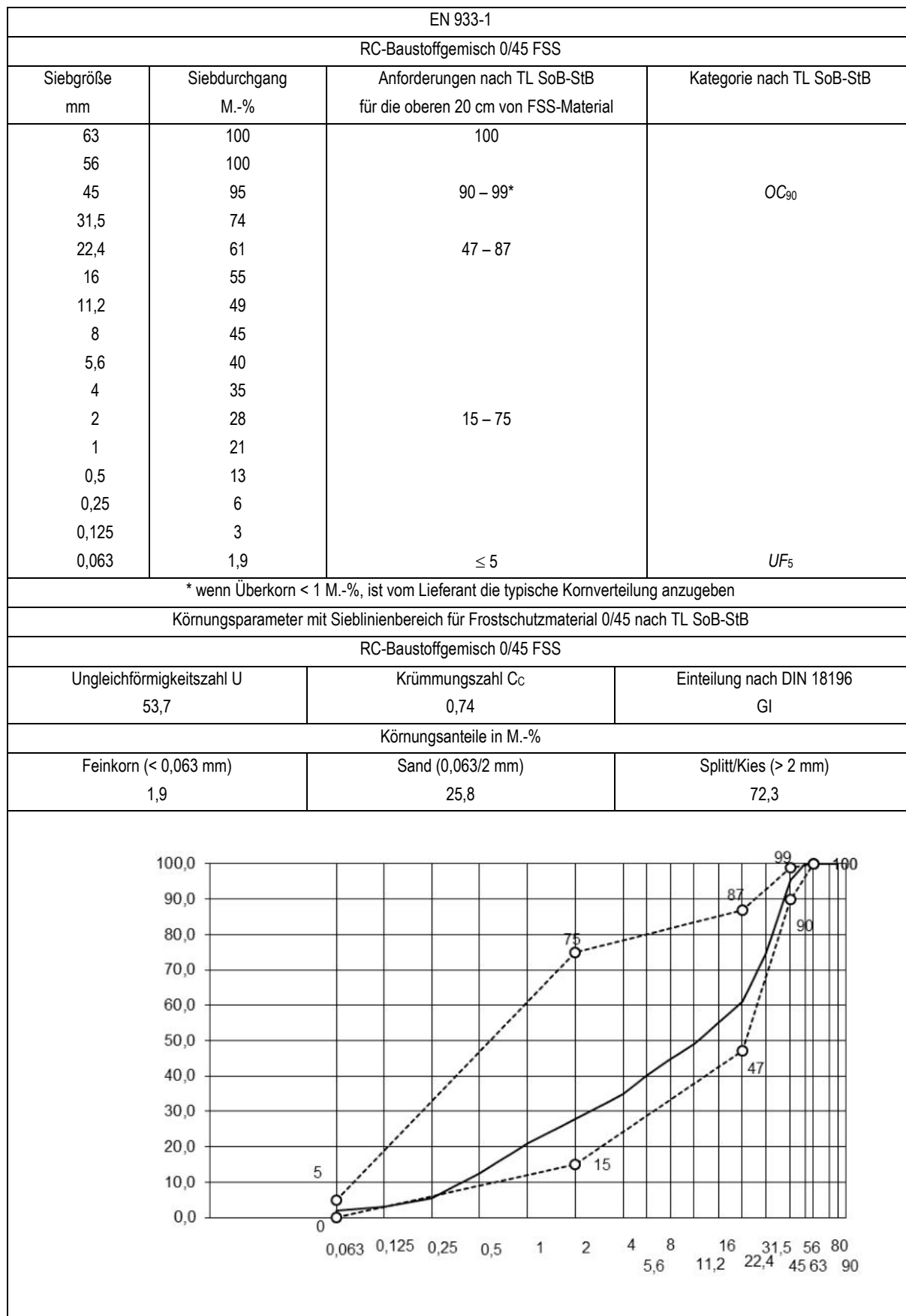
6.3.2 Bestimmung der Kornform

EN 933-4			
Baustoffgemisch	Kornformkennzahl (S) L/E > 3 M.-%	Anforderungen nach TL SoB-StB	Kategorie
RC 0/45 FSS	11	≤ 50	S₅₀

6.3.3 Bestimmung des Anteils an gebrochenen Körnern

EN 933-5				
Baustoffgemisch	bezogen auf den Anteil an Kies im RC-Baustoffgemisch			Anforderung / Kategorie nach TL Gestein-StB
	Anteil vollständig und teilweise gebrochener Körner M.-%	Anteil teilweise gerundeter Körner M.-%	Anteil vollständig gerundeter Körner M.-%	
RC 0/45 FSS	-	-	-	C_{50/30}

6.3.4 Bestimmung der Korngrößenverteilung



6.4 Bestimmung der physikalischen Anforderungen

6.4.1 Bestimmung der Rohdichte an Baustoffgemischen

EN 1097-6			
Baustoffgemisch	Kennzeichnung	Art der Dichte	Prüfwert in Mg/m ³
RC 0/45 FSS	RC-Baustoffgemisch	Rohdichte ρ_{RD}	2,58

6.4.2 Bestimmung der Proctordichte

EN 13286-2			
RC-Baustoffgemisch 0/45 FSS			
Proctordichte		1,94	Mg/m ³
Optimaler Wassergehalt		9,9	M.-%
Porenanteil	bei 100 % der Proctordichte	25	Vol.-%
	bei 103 % der Proctordichte	23	Vol.-%

6.4.3 Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung mit dem Schlagversuch

EN 1097-2, Anhang B und EN 1097-2, Abschnitt 6							
Versuch Nr.	Schotter 35,5/45,0 mm				Prüfkörnung 8,0/12,5 mm		
	Trockenrohddichte Mg/m ³	Kornformkennzahl (SI) L/E > 3 M.-%	Zahl der Körner	Durchgang ISO 3310-2 8,0 mm M.-%	Trockenrohddichte Mg/m ³	Kornformkennzahl (SI) L/E > 3 M.-%	Schlagzertrümmerungswerte M.-%
1	2,410	1	21	33,4	2,530	11	28,80
2	2,410	1	22	34,1	2,530	11	28,72
3	2,410	1	22	34,2	2,530	11	28,78
Mittel	SZ _{35,5/45}			34			28,8
					Kategorie		SZ ₃₂

6.5 Bestimmung der Dauerhaftigkeit

6.5.1 Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel

EN 1367-1	
Prüfkörnung 8,0/16,0 mm	
Absplitterungen < 4,0 mm nach 10 Frost-Tau-Wechseln in M.-%	
Versuch 1	2,13
Versuch 2	2,46
Versuch 3	2,29
Mittelwert	2,3
für Baustoffgemische gilt Kategorie	F₄
nach TL SoB-StB ist eine Überschreitung der Kategorie F₄ der TL Gestein-StB bis 10 M.-% zulässig, wenn der im Befrostungsversuch an der Gesamtkörnung > 0,063 mm entstandene Anteil < 0,063 mm höchstens 2 M.-% und die Summe aus dem ursprünglich enthaltenen Anteil < 0,063 mm plus dem im Befrostungsversuch zusätzlich entstandenen Anteil < 0,063 mm höchstens 5 M.-% beträgt.	
Prüfkörnung 0,063/45,0 mm	
Absplitterungen < 0,063 mm nach 10 Frost-Tau-Wechseln in M.-%	
Versuch 1	nicht erforderlich
Versuch 2	nicht erforderlich
Versuch 3	nicht erforderlich
Mittelwert	nicht erforderlich
für 0,063/45 nach TL SoB-StB gilt	≤ 2
Anteil < 0,063 mm aus KGV 0/45	-
Gesamtanteile < 0,063 mm	-
für Baustoffgemische gilt	≤ 5

6.6 Bestimmung der umweltrelevanten Merkmale

Die Untersuchungen auf umweltrelevante Merkmale wurden gemäß dem „Merkblatt des MSV“ in Verbindung mit dem „Runderlass Güteüberwachung von mineralischen Stoffen im Straßen und Erdbau“ vom 9. Oktober 2001 und „Runderlass Anforderungen an den Einsatz von mineralischen Stoffen aus Bautätigkeiten (Recycling-Baustoffe) im Straßen- und Erdbau“ vom 9. Oktober 2001 durch unser Partnerinstitut Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling durchgeführt.

Dazu wurden dem chemischen Labor in verschlossenen Behältern jeweils Mischproben zwecks Bestimmung der Parameter zur Verfügung gestellt. Die Originalberichte befinden sich bei unseren Akten.

Das für die Proben maßgebliche Befundergebnis ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Merkblatt MSV und Gemeinsamer Runderlass NRW							
lfd. Nr.	Parameter	Einheit	BG	Methode	Messwerte RC 0/45	Anforderungen	
						RCL I	RCL II
1							
1.01	pH-Wert ¹⁾		1	DIN EN ISO 10523-(C5) 2012-04	11,7	7,0 – 12,5	
1.02	Leitfähigkeit	µS/cm	1	DIN EN 27888	911	2000	3000
1.03	Chlorid	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1	< 1,0	40	150
1.04	Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1	14	150	600
1.05	Blei	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2	< 1	40	100
1.06	Cadmium	µg/l	0,3	DIN EN ISO 17294-2	< 0,3	5	5
1.07	Chrom VI	µg/l	8	DIN ISO 15923-1	< 8	30	50
1.08	Kupfer	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2	< 5	100	200
1.09	Nickel	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2	< 1	30	100
1.10	Zink	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2	< 10	200	400
1.11	Phenolindex	µg/l	10	DIN EN ISO 14402	< 10	50	100
1.12	PAK (EPA) ggf.	µg/l	0,05	Analog DIN EN ISO 17993 (GCMS)	n. b.	5 ²⁾	
2							
2.01	EOX	mg/kg TS	1	DIN 38414-S17	< 1	3	5
2.02	PAK (EPA)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	2,29	15 (20) ³⁾	75 (100) ³⁾

n. b. – nicht bestimmt;

¹⁾ kein Grenzwert;

²⁾ nur einzuhalten, wenn Feststoff > 15 und ≤ 20 mg/kg;

³⁾ Überschreitungen bis zu dem in Klammern angegebenen Wert zulässig

Danach erfüllt das die RC-Baustoffgemisch 0/45 die Anforderungen an RC-Baustoffe der Kategorie RCL I.

7. Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Für die im Betrieb Pulheim über eine den technischen Anforderungen entsprechende Anlage hergestellten RC-Baustoffgemische

- 0/45 -

wurde die Fremdüberwachungsprüfung 4/2022 nach TL G SoB-StB in Verbindung mit TL SoB-StB, TL Gestein-StB in Verbindung mit „Merkblatt über den Einsatz von rezyklierten



Baustoffen im Erd- und Straßenbau“, M RC, Ausgabe 2019 und „Gütesicherung RAL-GZ 501/1 - Recycling-Baustoffe“ durchgeführt.

Nach den durchgeführten Untersuchungen ergeben sich für das Baustoffgemisch RC 0/45 die nachfolgend aufgeführten Kategorien und Einstufungen:

Anforderungen an	Baustoffgemisch	Anwendungsbereich TL SoB-StB / TL Gestein-StB
Stoffliche Zusammensetzung	RC 0/45 -	Anforderungen erfüllt
Korngrößenverteilung	RC 0/45 -	G_v / OC₉₀
Feinanteile	RC 0/45 -	UF₅
Kornformkennzahl	RC 0/45 -	SI₅₀
Anteil der gebrochenen Körner	RC 0/45 -	C_{50/30}
Widerstand gegen Zertrümmerung mit dem Schlagversuch	Prüfkörnung RC 8,0/12,5 mm	SZ₃₂
Schotterschlagfestigkeit	Prüfkörnung RC 35,5/45,0 mm	34
Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel	Prüfkörnung RC 8,0/16,0 mm	F₄
Befrostungsversuch	RC 0,063/45	nicht erforderlich
Umweltrelevante Merkmale	RC 0/45	RCL I

Das untersuchte Baustoffgemisch RC 0/45 entspricht in den geprüften Eigenschaften den Anforderungen nach TL G SoB-StB in Verbindung mit TL Gestein-StB sowie „Gütesicherung RAL-GZ 501/1 - Recycling-Baustoffe“ der Klasse I für einen Einsatz in Frostschutzschichten 0/45 TL SoB-StB.

Die werkseigene Produktionskontrolle wird entsprechend EN 13285 und TL G SoB-StB ordnungsgemäß durchgeführt.

Bensberg, den 19.12.2022



Tina Varga
M. Sc. Geow.
stellv. Leiterin der Prüfstelle



Andreas Schäfer
Dipl.-Ing.
stellv. Leiter der Prüfstelle



Dieko Dinkgraeve
Dipl.-Ing.
Leiter der Prüfstelle

Die Untersuchungsergebnisse dieses Berichtes beziehen sich ausschließlich auf die geprüfte Probe.

Die auszugsweise Vervielfältigung bzw. Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der Zustimmung der Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH. Für Rückfragen steht die Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH gern zur Verfügung. Mündliche Angaben dienen dann aber lediglich der Vorabinformation und werden erst mit schriftlicher Bestätigung rechtsverbindlich.

