

Riedel Recycling GmbH
Am Pattberg 20
47445 Moers

Baustoffprüfstelle

Telefon: 02065 / 9945-0
Telefax: 02065 / 9945-10

E-Mail: fehs@fehs.de
Internet: www.fehs.de

30.09.2011

IHRE ZEICHEN

IHRE NACHRICHT VOM

UNSERE NACHRICHT VOM

DURCHWAHL
- 49

UNSERE ZEICHEN
Js/Pa

PRÜFBERICHT 2011/585

**Prüfauftrag über die Untersuchung der Eigenschaften von Recycling-Baustoffen
für die Verwendung im Straßen- und Wegebau in Anlehnung an
TL SoB-StB 04 / Fassung 2007 und RAL-GZ 501/1**

1. Allgemeine Angaben

Hersteller: Riedel Recycling GmbH Am Pattberg 20 47445 Moers	Werk: Moers
Art der Gesteinskörnung: Recycling-Baustoff	
Lieferkörnung (d/D mm): 0/45 mm (Baustoffgemisch in Anlehnung an TL SoB-StB) 8/16, 35/45 (Prüfkörnungen für gesteinspezifische Eigenschaften)	
Probenahme: Aus Aufschüttungen gemäß DIN EN 932-1 am 04.07.2011	
Eingangsdatum: 04.07.2011	FEhS-Auftrags-Nr.: AU2011-0331
Teilnehmer: Herr R. Westerbeck, Riedel Recycling GmbH Herr A. Doschil, FEhS-Institut für Baustoff-Forschung e. V. Herr S. Janssen, FEhS-Institut für Baustoff-Forschung e. V.	
Grundlagen: TL Gestein-StB 04; Ausgabe 2004 / Fassung 2007 Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau TL SoB-StB 04; Ausgabe 2004 / Fassung 2007 Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau RAL-GZ 501/1 Recycling-Baustoffe für den Straßenbau – Gütesicherung, August 2006	

Vorstandsvorsitzender:
Prof. Dr.-Ing. Norbert Bannenberg
Geschäftsführung:
Dr.-Ing. Heribert Motz
Amtsgericht Duisburg: VR 3514

2. Labortechnische Untersuchungen

Die Durchführung der Laborprüfungen erfolgte unter Einhaltung der in den oben genannten Vorschriften aufgeführten Prüfnormen. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich dabei ausschließlich auf die untersuchten Proben.

Die Gewinnung der verwendeten Prüfkornklassen erfolgte durch Absieben aus dem Baustoffgemisch.

2.1 **Korngrößenverteilung und Feinanteile von Baustoffgemischen in Anlehnung an TL SoB-StB für das Verwendungsgebiet Schottertragschicht (DIN EN 933-1)**

Siebnennöffnungsweite [mm]	Korngruppe (Lieferkörnung) / Siebdurchgänge in M.-% Baustoffgemisch 0/45 mm	
	Ist	Soll (Allgemeiner Bereich) ¹⁾
0,063	2,4	0 – 5
0,5	19,0	5 – 35
1	28,7	9 – 40
2	35,1	16 – 47
5,6	46,9	22 – 60
11,2	59,6	35 – 68
22,4	79,0	55 – 85
45	98,8	90 – 99
63	100	100
Feinanteile	UF ₅ , LF _{NR}	
Überkorn	OC ₉₀	
Wassergehalt nach DIN EN 13286-2 (w _{opt} in %)	9,9 ²⁾	
Trockendichte nach DIN EN 13286-2 (ρ _d in Mg/m ³)	1,8 ²⁾	

¹⁾ Kein Nachweis der Einhaltung des lieferantentypischen Bereichs und der Anforderungen an die Korngrößenverteilung von Teilmen-
gen für Schottertragschichten gemäß TL SoB-StB

²⁾ Entnommen aus FEhS-Prüfbericht Nr. 2011/561

Die grafische Darstellung der Kornzusammensetzung des Baustoffgemisches geht aus der Anlage 3 hervor.

2.2 Stoffliche Zusammensetzung

Stoffgruppe	[M.-%]	Anf. TL Ge-stein-StB	Anforderungen nach RAL-GZ 501/1, Güteklasse		
			I	II	III
Asphaltgranulat im Anteil > 4 mm	0,5	≤ 30	≤ 30	-	-
Klinker, Ziegel und Steinzeug im Anteil > 4 mm	0,6	≤ 30	≤ 30	-	-
Kalksandstein, Putze und ähnliche Stoffe im Anteil	23,5	≤ 5	≤ 5	-	-
Mineralische Leicht- und Dämmbaustoffe, wie Poren- und Bimsbeton im Anteil > 4 mm	0,8	≤ 1	≤ 1	-	-
Fremdstoffe, wie Holz, Gummi, Kunststoff und Textilien im Gemisch	0,0	≤ 0,2	≤ 0,2	-	-
Felsgestein	7,3	-	-	-	-
Kies	5,1	-	-	-	-
Beton und andere hydraulisch gebundene Baustoffe	34,8	-	-	-	-
Schlacke	25,7	-	-	-	-
Sonstiges (Feuerfestmaterialien)	1,8	-	-	-	-

2.3 Rohdichte (DIN EN 1097-6)

Prüfkornklasse [mm]	Rohdichte ρ_p [Mg/m ³]
0/45	2,41

2.4 Schüttdichte (DIN EN 1097-3)

Prüfkornklasse [mm]	Schüttdichte ρ_b [Mg/m ³]		Anforderung nach RAL-GZ 501/1
	Einzelwerte	Mittelwert	
0/45	1,54 / 1,53 / 1,54	1,53	-

2.5 Kornform (DIN EN 933-4)

Prüfkornklasse [mm]	5/11	11/22	22/45	Anford. nach TL Ge-stein-StB	Anforderungen nach RAL-GZ 501/1, Güteklasse		
					I	II	III
Kornformkennzahl SI [%]	5 ¹⁾			SI ₅₀	SI ₅₀	-	-

¹⁾ Entnommen aus FEhS-Prüfbericht Nr. 2011/561

2.6 Anteil gebrochener Oberflächen (DIN EN 933-5)

Prüfkorn- klasse [mm]	Anteil voll- ständig gebroche- ner Körner [M.-%]	Anteil voll- ständig ge- brochener und teilweise gebrochener Körner [M.-%]	Anteil voll- ständig gerundeter Körner [M.-%]	Anforde- rungen nach TL Ge- stein-StB	Anforderungen nach RAL-GZ 501/1, Güteklasse		
					I	II	III
5/11	-	99 ¹⁾	1 ¹⁾	C _{90/3}	STS: C _{90/3} FSS: C _{NR}	C _{50/30}	-
11/22							
22/45							

¹⁾ Entnommen aus FEhS-Prüfbericht Nr. 2011/561

2.7 Widerstand gegen Zertrümmerung (DIN EN 1097-2, Abschnitt 6)

Widerstand gegen Zertrümmerung	Einzelwerte der Absplitterungen [M.-%]	Mittelwert [M.-%]	Anford. TL Gestein- StB	Anforderungen nach RAL-GZ 501/1, Güteklasse		
				I	II	III
SZ _{SP}	30,8 / 31,3 / 32,1	31,4	STS: SZ ₂₈ FSS: SZ ₃₂	STS: SZ ₂₈ FSS: SZ ₃₂	SZ ₃₅	-
SD10	35,5 / 35,4 / 40,0	37,0	≤ 33	≤ 33	-	-

2.8 Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel (DIN EN 1367-1)

Prüfkornklasse [mm]	Einzelwerte der Absplitterungen [M.-%]	Mittelwert [M.-%]	Anford. nach TL Gestein- StB [M.-%]	Anforderungen RAL-GZ 501/1, Güteklasse [M.-%]		
				I	II	III
8/16	10,6 / 9,5 / 8,9	9,7 ¹⁾	F ₄	F ₄	F ₄	-
35,5/45	3,6 / 2,5 / 1,5 2,8 / 2,6 / 3,3	2,7 ²⁾	F ₄	F ₄	F ₄	-

¹⁾ Gemäß TL SoB-StB 04, Pkt. 2.2.1.2.2, ist eine Überschreitung der Kategorie F₄ bis 10 M.-% für RC-Baustoffe für Frostschuttschichten zulässig, wenn im Frostversuch am Baustoffgemisch die dort genannten Anforderungen an den Feinanteil eingehalten werden, vgl. auch Pkt. 2.9 dieses Prüfberichts.

²⁾ Entnommen aus FEhS-Prüfbericht Nr. 2011/561

2.9 Widerstand von Baustoffgemischen gegen Frost-Tau-Wechsel (TP Gestein-StB Teil 6.3.2)

Prüfkornklasse [mm]	Einzelwerte der Absplitterungen < 0,063 mm [M.-%]	Mittelwert [M.-%]	Anforderungen nach TL SoB-StB, Pkt. 2.2.1.2.2 [M.-%]
0,063/45	1,3 / 1,6 / 1,5	1,5	≤ 2
0/45	Anteile < 0,063 mm aus Korn- größenverteilung und Frostver- such am Baustoffgemisch:	2,4 + 1,5 = 3,9	≤ 5

3. Beurteilung

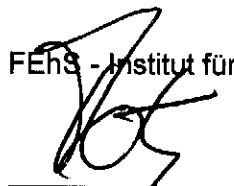
Die Prüfung der wasserwirtschaftlichen Merkmale der zu untersuchenden Gesteinskörnungen erfolgte gemäß „Güteüberwachung von Mineralstoffen im Straßenbau“ – Gem. RdErl. des Ministeriums für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr – VI A 3 – 32-40/45 – und des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz – IV-3-953-26308 –; IV-8-1573-30052 – vom 09.10.2001. Die Untersuchungsergebnisse enthält Anlage 1. Die für RCL I aus wasserwirtschaftlicher Sicht zulässigen Verwertungsgebiete gehen aus Anlage 2 hervor.

Die in Anlage 3 dargestellte Sieblinie des Baustoffgemisches 0/45 mm entspricht den Anforderungen der TL SoB-StB 04 an die maximal zulässige Bandbreite des Siebdurchgangs („Allgemeiner Bereich“) von Schottertragschichten.

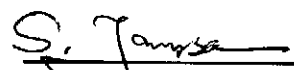
Die Anforderungen gemäß TL SoB-StB 04 sowie RAL-GZ 501/1, **Güteklasse I**, werden hinsichtlich der Parameter stoffliche Zusammensetzung und Widerstand gegen Zertrümmerung an Schotter nicht eingehalten. Bezüglich des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel an Splitt gelten die Ausführungen des folgenden Absatzes.

Das Baustoffgemisch erfüllt die Anforderungen an die **Güteklasse II** gemäß RAL-GZ 501/1 unter Berücksichtigung der Regelungen der TL SoB-StB 04 hinsichtlich des Widerstandes gegen Frostbeanspruchung von RC-Baustoffen für den Einsatz in Frostschutzschichten und Schichten aus frostunempfindlichem Material.

FEhS - Institut für Baustoff-Forschung e.V.



Dr.-Ing. H. Motz
(Prüfstellenleiter)

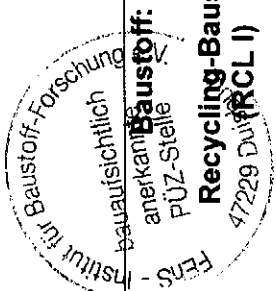
Dipl.-Ing. S. Janssen
(Sachbearbeiter)

Prüfergebnisse des Baustoffgemischs "0/45 mm" (Spalte 6) mit einzuhaltenden Grenzwerten (Spalten 4 und 5) gemäß dem Runderlaß MUNLV/MWMEV, 2001 für wasserwirtschaftliche Merkmale im Rahmen der Fremd- und der Güteüberwachung

1	2	3	4	5	6	7
Analysenart	Merkmal	Einheit	Grenzwert RCL I	Grenzwert RCL II	Prüfergebnisse	Prüfvorschrift
DEV-S4-Eluatanalyse	pH-Wert ¹⁾		7-12,5	7-12,5	11,3	DIN 38404-C5 (2005-08)
	elek. Leitfähigkeit	mS/m	200	300	80,5	DIN EN 27888-C8 (1993-11)
	SO ₄	mg/l	150	600	146	HPLC EN ISO 10304-1
	Cl	mg/l	40	150	6,0	HPLC EN ISO 10304-1
	As	mg/l	-	-	-	
	Cd	mg/l	0,005	0,005	< 0,0005	ICP-OES EN ISO 11885 (1998-04)
	Cr _{ges.}	mg/l	-	-	-	
	Cr VI	mg/l	0,03	0,05	< 0,010	DIN 38405-24
	Cu	mg/l	0,1	0,2	0,002	ICP-OES EN ISO 11885 (1998-04)
	Hg	mg/l	-	-	-	
	Ni	mg/l	0,03	0,1	0,006	ICP-OES EN ISO 11885 (1998-04)
	Pb	mg/l	0,04	0,1	< 0,002	ICP-OES EN ISO 11885 (1998-04)
	Zn	mg/l	0,2	0,4	< 0,005	ICP-OES EN ISO 11885 (1998-04)
	PAK (EPA)*	mg/l	0,005 ²⁾	²⁾	0,0003	EPA 610
	Phenolindex*	mg/l	0,05	0,1	< 0,010	DIN 38409 H16 (1984-06)
Feststoffanalyse	EOX*	mg/kg	3	5	1,2	DIN 38409 H8
	PAK (EPA)*	mg/kg	15 ³⁾	75 ⁴⁾	17	EPA 610 ⁵⁾

- 1) kein Grenzwert, stofftypischer Bereich: bei Überschreitungen sind die Ursachen zu prüfen
- 2) nur einzuhalten, wenn Feststoffwert > 15 und ≤ 20 mg/kg; s. Tabelle Feststoffgehalte
- 3) Überschreitungen bis 20 mg/kg zulässig, wenn Eluatwerte ≤ 0,005 mg/l
- 4) Überschreitungen bis 100 mg/kg zulässig
- 5) vergeben im Unterauftrag, alle weiteren Prüfungen nach akkreditierten Verfahren





S T R A ß E N O B E R B A U		Verwertungsgelände													
		Außerhalb			Innerhalb							WSG III A	Bereich zum Schutz der Gewässer nach Landesplanungsrecht		
		wasserwirtschaftlich bedeutender und empfindlicher sowie hydrogeologisch sensibler Gebiete (Spalten 2-7)			Porengrundwasserleiter und wenig durchlässige Klufgrundwasserleiter ohne ausreichende Deckschichten		gut durchlässige Klufgrundwasserleiter einschl. Karstgrundwasserleiter ohne ausreichende Deckschichten		20 m breite Randstreifen an kleinen Gewässern; Hochwasser-Referenzräume		WSG III B		WSG III A	Bereich zum Schutz der Gewässer nach Landesplanungsrecht	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
GW ≤ 1 GW > 0,1	GW ≤ 1 GW > 0,1	GW > 1	GW ≤ 1 GW > 0,1	GW > 1	GW ≤ 1 GW > 0,1	GW > 1	GW ≤ 1 GW > 0,1	GW > 1	GW ≤ 1 GW > 0,1	GW > 1	GW ≤ 1 GW > 0,1	GW > 1	GW ≤ 1 GW > 0,1	GW > 1	GW > 1
Einsatz															
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
2	+	H	+	+	+	H	+	+	-	H	-	-	-	-	-
3	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	K	-	K	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	D	D	D	D	D
9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

E R D B A U

Hersteller: Riedel Recycling GmbH, 47445 Moers

FEhS-Auftrags-Nr.: AU2011-0331

Korngrößenverteilung des Baustoffgemisches 0/45 mm vom 04.07.2011

(Recycling Baustoff)

Siebweite [mm]	kumulierter Siebdurchgang [M.-%]	Allg. Bereich	
		unten	oben
0,063	2,4	0,0	5,0
0,5	19,0	5,0	35,0
1	28,7	9,0	40,0
2	35,1	16,0	47,0
5,6	46,9	22,0	60,0
11,2	59,6	35,0	68,0
22,4	79,0	55,0	85,0
45	98,8	90,0	99,0
56	100	100,0	100,0

