

## Prüfzeugnis

**Auftraggeber:** Josef Rupp GmbH & Co. KG  
Berliner Straße 3  
66 763 Dillingen/Saar

**Auftrag vom:** 24.02.2022

**Prüfberichts-Nr.:** 2202-0230

**Auftragsgegenstand:** 1. Eigenüberwachung 2022  
gem. TL Gestein-StB 04

**Herstellwerk:** Aufbereitungsanlage Diefflen

**Probematerial:** Recycling-Baustoffgemisch 0/56 für den Straßenbau  
zur Verwendung als Frostschuttschicht (FSS)  
oder als Schottertragschicht (STS) gemäß  
TL SoB-StB 04 bzw. ZTV SoB-StB 04

**Probenahme Datum:** 24.02.2022  
**Witterung:** klar  
**Verfahren:** DIN EN 932-1

**Teilnehmer** für den Auftraggeber: Herr Welsch  
für die Prüfstelle: Frau Taguep

**Entnahmestelle:** Sammelprobe aus Aufschüttung

**Ausfertigungen:** 1-fach, Josef Rupp GmbH u. Co. KG, Dillingen  
1-fach, Dr. Marx GmbH, Spiesen-Elversberg

19. APR. 2022

Das Probematerial ist verbraucht.

Der Prüfbericht umfasst 15 Seiten und 1 Seite Anlage und bezieht sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden.

Jede Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Genehmigung der Dr. Marx GmbH.

\*) anerkannte Fachgebiete: A1 + A3; D0, D3, D4; G3; I1, I2, I3, I4

## **1 Grundlagen der Prüfung**

Die Prüfungen wurden durchgeführt nach folgenden Regelwerken:

- TL Gestein-StB 04 / Fassung 2018
- TP Gestein-StB 08
- TL SoB-StB 04 / Fassung 2007
- ZTV SoB-StB 04 / Fassung 2007
- DIN / EN-Normen
- LAGA vom 06.11.97 mit Ergänzungen und Änderungen 2005
- RuA – StB 01 (Richtlinien für die umweltverträgliche Anwendung von industriellen Nebenprodukten und Recycling-Baustoffen im Straßenbau)

## **2 Prüfungsumfang**

Bestimmung der stofflichen Zusammensetzung nach TL Gestein-StB, Tabelle B. 1

Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN EN 1097-5

Bestimmung der Schadstoffbelastung nach LAGA, Tabellen II 1.4.-5 und II 1.4.-6

Bestimmung der Umweltverträglichkeit nach TL Gestein-StB

### **3 Ergebnisse der 4. Eigenüberwachung 2021**

(siehe hierzu den Prüfbericht 2111-1211 vom 23.12.2021)

#### **3.1 Schüttdichte**

<b>Prüfverfahren:</b>		<b>DIN EN 1097-3</b>			
Angewendetes Verfahren		Wägen der unverdichteten Masse und Volumenbestimmung			
Probe		1	2	3	Mittel
Schüttdichte	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1,358	1,416	1,423	1,399
Schüttdichte	[Mg/m <sup>3</sup> ]				<b>1,40</b>
<b>Beurteilung:</b>		<b>Die Schüttdichte wird als Kennwert angegeben; sie stellt kein Qualitätskriterium dar.</b> <b>Der Wert ist dem Verwender auf Anfrage mitzuteilen.</b>			

#### **3.2 Bestimmung der Trockenrohddichte**

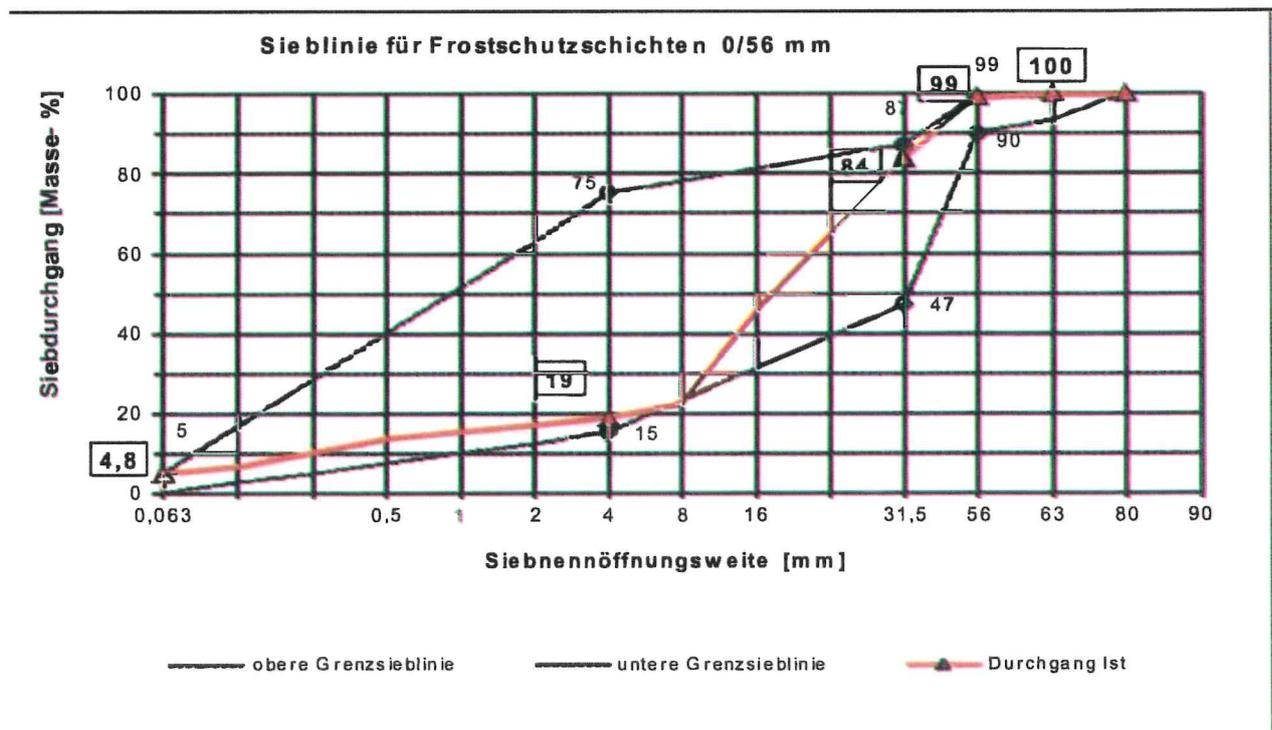
<b>Prüfverfahren:</b>		<b>DIN EN 1097-6</b>			
Angewendetes Verfahren		Pyknometer-Verfahren für Gesteinskörnungen zwischen 0,063 mm und 31,5 mm gem. Anhang A.4			
Probe		1	2		Mittel
Masse der trockenen Probe	[g]	1.572,9	1.563,4		1.568,2
Rohddichte $\rho_{rd}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	2,404	2,418		2,411
Rohddichte $\rho_{rd}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]				<b>2,41</b>
<b>Beurteilung:</b>		<b>Die Rohddichte wird als Kennwert angegeben; sie stellt kein Qualitätskriterium dar</b> <b>Der Wert ist dem Verwender auf Anfrage mitzuteilen.</b>			

### 3.3 Korngrößenverteilung für Frostschutz- und Schottertragschichten

Prüfverfahren **DIN EN 933-1**  
angewandetes Verfahren Waschen und Siebung

#### 3.3.1 Mineralstoffgemisch 0/56 für Frostschutzschichten

Sieböffnung	Sieb	Anforderungen an die Korngrößenverteilung		Kategorie
		Durchgang		
	Ist	Soll		
[m m]	[Masse-%]	[Masse-%]		
80	100	100		OC <sub>90</sub>
63	100	100		
56	99	90 - 99		
31,5	84	47 - 87		
22,4	65	NR		
16	45	NR		
8	22	NR		
4	19	15 - 75		
2	17	NR		
1	15	NR		
0,5	14	--		UF <sub>5</sub>
0,25	10			
0,125	7			
0,063	4,8	< 5,0		

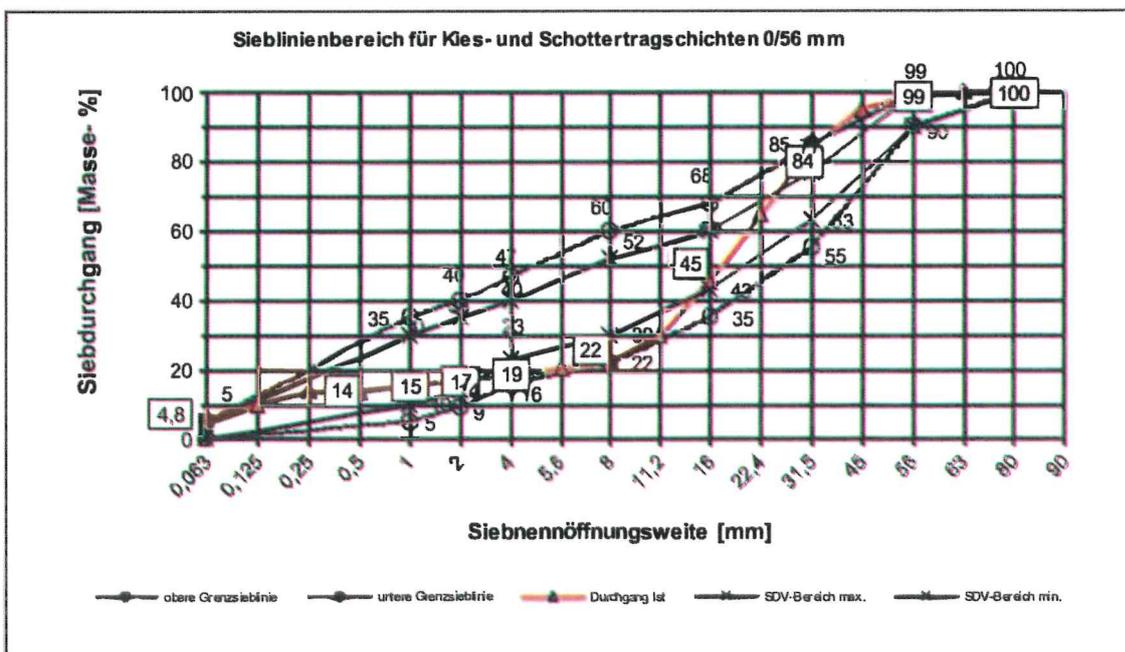


**Beurteilung:**

Die Anforderungen gem. TL SoB-StB für Frostschutzschichten 0/56 werden erfüllt.

**3.3.2 Mineralstoffgemisch 0/56 für Schottertragschichten**

Sieböffnung	Siebdurchgang	Anforderungen an die Korngrößenverteilung Siebdurchgang		Kategorie
	ist	Soll		
[mm]	[Masse-%]	[Masse-%]		
80	100		100	OC <sub>90</sub>
63	100		100	
56	99		90 - 99	
45	95		–	
31,5	84	Allg. <sup>1)</sup> SDV <sup>2)</sup>	55 - 85 63 - 77	
22,4	65		–	UF <sub>5</sub>
16,0	45	Allg. SDV	35 - 68 43 - 60	
11,2	30	–	–	
8	22	Allg. SDV	22 - 60 30 - 52	
5,6	20	–	–	
4	19	Allg. SDV	16 - 47 23 - 40	
2	17	Allg. SDV	9 - 40 14 - 35	
1	15	Allg. SDV	5 - 35 10 - 30	
0,5	14		–	
0,063	4,8	–	< 5	



<sup>1)</sup> maximal zulässige Bandbreite des Siebdurchganges

<sup>2)</sup> Bandbreite des Siebdurchganges in der der lieferantentypische Siebdurchgang liegen muss.

**Hinweis und Beurteilung:**

Angaben zum lieferantentypischen Siebdurchgang der Anteile liegen nicht vor.

Die Anforderungen an die maximal zulässige Bandbreite des Siebdurchgangs (allgemeiner Bereich) werden eingehalten.

**3.4 Reinheit**

**3.4.1 Schädliche Bestandteile**

**3.4.1.1 Bestimmung huminer Bestandteile**

<b>Prüfverfahren:</b>	<b>DIN EN 1744-1</b>		
Angewendetes Verfahren	Prüfung mit Natronlauge gem. Abschnitt 15.1		
Farbe der Lösung gegenüber der Farbbezugslösung	Prüfergebnis	gleich	dunkler
			X
<b>Beurteilung:</b>	<b>ohne Beanstandung</b>		

**3.4.1.2 Feinanteile, abschlämmbare Bestandteile (Anteile < 0,063 mm)**

<b>Prüfverfahren:</b>	<b>EN 933-1</b>		
Angewendetes Verfahren	Waschen und Sieben		
Anteile ≤ 0,063 mm	Prüfergebnis	4,8 [M.-%]	
		relevante Kategorie-Stufe	≤ 5 [M.-%]
<b>Beurteilung:</b>	<b>Einstufung in Kategorie:</b>	<b>UF<sub>5</sub></b>	

**3.5 Bestimmung der Kornformkennzahl  $SI$**

Prüfverfahren:	<b>DIN EN 933-4</b>	
Angewandetes Verfahren	Bestimmung der Kornformkennzahl $SI$ an den Kornklassen 4/8, 8/16 und 16/32 mittels Kornform-Messschieber Masse der Messprobe: ca. 1.946,6 g	
	Kornklassen [mm]	Anteil ungünstig geformter Körner in den Prüfkörnungen (Mittelwert) [M.-%]
	4/8, 8/16 und 16/32	<b>22,3</b>
	Prüfergebnis	<b>22</b>
	Relevante Kategoriestufe gem. TL Gestein StB 04/Fassung 2018, Tabelle 8	<b>≤ 50</b>
<b>Beurteilung:</b>	<b>Einstufung in Kategorie:</b>	<b><math>SI_{50}</math></b>

**3.6 Bestimmung des Anteils gebrochener Oberflächen in groben Gesteinskörnungen**

Prüfverfahren:	<b>DIN EN 933-5</b>		
Angewandetes Verfahren	Bestimmung des Anteils an gebrochenen Körnern in groben Gesteinskörnungen (manuell, augenscheinlich)		
Geprüfte Kornklasse	Ergebnis zusammengefasst für Korngruppe 4/56 mm		
	Anteil vollständig gebrochener Körner ( $t_c$ ) [M.-%]	Anteil vollständig gebrochener und teilweise gebrochener Körner ( $c$ ) [M.-%]	Anteil vollständig gerundeter Körner ( $t_r$ ) [M.-%]
Ist	97	98	2
Soll	90 - 100	95 - 100	0 - 3
Relevante Anforderungen nach TL Gestein-StB 04/Fassung 2018, Tabelle 9	Anteil vollständig gebrochener Körner $M_{tc}$		97 [M.-%]
	Anteil vollständig und teilweise gebrochener Körner $M_c$		98 [M.-%]
	Anteil vollständig gerundeter Körner $M_{tr}$		2 [M.-%]
<b>Beurteilung:</b>	<b>Einstufung in Kategorie:</b>		<b><math>C_{90/3}</math></b>

### 3.7 Proctordichte und Wassergehalt

#### 3.7.1 Proctordichte und optimaler Wassergehalt

Prüfverfahren:	<b>DIN EN 13286–2, Anhang A</b>		
Angewendetes Verfahren	Bestimmung der korrigierten Proctordichte und des optimalen Wassergehalts		
Entnahmestelle:	Aufschüttungen		
Entnahmedatum:	26.11.2021		
Boden-/Materialart:	RC-Baustoffgemisch 0/56 mm		
<b>korrigierte Proctordichte:</b>	<b>1,809</b>		<b>[Mg/m<sup>3</sup>]</b>
<b>optimaler Wassergehalt</b>	<b>8,3</b>		<b>[M.-%]</b>
<b>Proctorkurve:</b>	<b>siehe Anlage 1</b>		

### 3.8 Widerstand gegen Zertrümmerung

#### 3.8.1 Bestimmung des Widerstands gegen Zertrümmerung mit dem Schlagversuch

Prüfverfahren:	<b>DIN EN 1097-2, Abschnitt 6</b>			
Angewendetes Verfahren	Bestimmung des Schlagzertrümmerungswerts SZ			
Geprüfte Kornklasse	Kornklasse 8/12,5 mm ausgesiebt aus Korngruppe 8/16			
	Rohdichte		2,513	<b>[Mg/m<sup>3</sup>]</b>
Einwaage je Versuch	2.513 x 0,5 =		1.256,5	<b>[g]</b>
	Kornformanteil, schlecht geformt		14,2	<b>[M.-%]</b>
	Asphaltanteil an der Prüfkörnung vor dem Schlagversuch		19,4	<b>[M.-%]</b>
Probe	1	2	3	<b>Mittel</b>
Summe der Siebdurchgänge < 8 mm in Prozent geteilt durch die fünf Analysensiebe	[M.-%] 23,20	23,65	23,97	23,61
Schlagzertrümmerungswert SZ	Prüfergebnis			<b>24</b>
	Anforderung gem. TL Gestein StB 04/Fassung 2018, Anhang A			<b>≤ 32</b>
<b>Beurteilung:</b>	<b>Der untersuchte RC-Baustoffkies (8/12,5) erfüllt die Anforderungen SZ<sub>32</sub> ≤ 32 M.-% der TL Gestein-StB, Anhang A</b>			<b>SZ<sub>32</sub></b>

**3.8.2 Widerstand gegen Schlag – Schlagzertrümmerung an Schotter 35/45**

Prüfverfahren:	<b>DIN 52 115-2</b>			
Angewendetes Verfahren	Bestimmung des Siebdurchgangs <i>SD 10</i>			
Geprüfte Kornklasse	Kornklasse 35,5/45 mm ausgesiebt aus dem Korngemisch 0/56			
Gestein/Gesteinsgruppe	RC-Baustoffgemisch			
	Rohdichte		2,331	[Mg/m <sup>3</sup> ]
Einwaage je Versuch	2.331 x 1,05 =		2.448	[g]
Anzahl der Körner	vor dem Schlagversuch		30-31	[Stück]
Probe	1	2	3	Mittel
Siebdurchgang durch das Analysensieb < 10 mm (R10)	[M.-%] 34,53	34,58	31,23	33,45
Siebdurchgang SD 10	Prüfergebnis		<b>33</b>	[M.-%]
	Anforderung gem. TL Gestein StB 04/Fassung 2018, Anhang A		≤ 33	[M.-%]
<b>Beurteilung:</b>	<b>Der untersuchte RC-Baustoffschotter erfüllt die Anforderungen SD 10 (35,5/45) ≤ 33 M.-% der TL Gestein-StB, Anhang A.</b>			

**3.9 Wasseraufnahme**

Prüfverfahren:	<b>DIN EN 1097-6, Anhang B</b>												
Angewendetes Verfahren	Bestimmung der Wasseraufnahme an Einzelstücken der groben Gesteinskörnung, wassergetränkt bis zur Massenkonstanz												
Probe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mittelwert		
Wasseraufnahme als Anteil der Trockenmasse	[M.-%] 7,01	2,66	5,16	0,21	2,31	1,29	5,76	0,37	6,36	13,4	4,45		
Wasseraufnahme W <sub>cm</sub> [M.-%]	Prüfergebnis										<b>4,5</b>		
	Anforderung gem. TL Gestein StB 04/Fassung 2018, Tabelle 18										≤ 0,5		
<b>Beurteilung:</b>	Die Gesteinskörnung hält die Anforderung der in der TL Gestein-StB 04 Tabelle 18 festgelegten Kategorie W <sub>cm</sub> 0,5 nicht ein. Die Voraussetzung für eine ausreichende Widerstandsfähigkeit der Gesteinskörnung gegen Frostbeanspruchung ist damit nicht erfüllt. Der Widerstand gegen Frostbeanspruchung ist deshalb speziell zu prüfen.												

**3.10 Widerstand gegen Frost-Tau Wechsel**

Prüfverfahren:	DIN EN 1367-1
Angewendetes Verfahren	Bestimmung des Widerstands gegen Frost-Tau-Wechsel-Beanspruchung unter Wasser (Dosen-Frost-Verfahren))
Geprüfte Kornklasse	Kornklasse 16/22,4 mm und > 0,063/56 mm ausgesiebt aus dem RC-Korngemisch 0/56

1	2	3	4
Verwendung	Kies- und Schottertragschichten		Frostschutzschichten
Versuch Nr.	Prüfkörnung 16/22,4 mm		Gesamtkörnung > 0,063/56 mm
	Absplitterungen < 8 mm	Absplitterungen < 0,71 mm	zusätzlich < 0,063 mm
	[Masse-%]	[Masse-%]	[Masse-%]
1	5,29	1,20	0,50
2	3,60	1,00	0,43
3	3,37	0,88	0,46
Mittel	<b>4,08</b>	<b>1,03</b>	<b>0,47</b>
Zulässig	für STS ≤ 4,0 <sup>1)</sup>	≤ 1,0	≤ 2,0
	für FSS ≤ 4,0 <sup>2)</sup>		
Anteil < 0,063 mm aus Korngrößenverteilung lt. Abschnitt 3.3			4,8
Gesamtanteil < 0,063 mm im Gemisch			zulässig ≤ 5,0 Prüfwert <b>5,3</b>
Kategorie	≤ F <sub>4</sub>		
<b>Verwendung zulässig für</b>			
Kies- und Schottertragschichten	<b>NEIN</b>		
Frostschutzschichten			<b>JA</b>

1) Eine Überschreitung dieses Wertes ist bis maximal 5 M.-% zulässig, wenn der Anteil < 0,71 mm höchstens 1,0 M.-% beträgt.

2) Eine Überschreitung dieses Wertes ist bis maximal 10 M.-% zulässig, wenn beim Frostversuch an der Gesteinskörnung > 0,063 der Gehalt des Anteils < 0,063 mm den Wert von 2 Masse-% nicht übersteigt und gleichzeitig die Summe des Kornanteils < 0,063 mm aus Korngrößenverteilung und Frost-Tau-Wechsel nicht mehr als 5,0 M.-% beträgt.

**Beurteilung:**

Die Prüfergebnisse erfüllen die Anforderungen der TL SoB-StB Abschnitt 2.2.1.2.2 für Frostschutzschichten, aber die Anforderungen nicht für Schottertragschichten nach Abschnitt 2.3.1.2.

**4. Ergebnisse der 1. Eigenüberwachung 2022**

**4.1 Stoffliche Zusammensetzung, Körnung 4 – 45 ausgesiebt aus 0/56**

Prüfung nach TL Gestein-StB 04, Anhang B, Tabelle B.1 und M RC

Prüfverfahren **DIN EN 933-11**  
angewendetes Verfahren **Waschen und Siebung**

Kornklasse:	[mm]	4 / 8	8 / 16	16 / 45	Gesamt	Gesamt	
Art der Inhaltsstoffe (in Kornklasse)	Korn- größe	Anteile				max. zulässige Anteile	
		[M.-%]	[M.-%]	[M.-%]	[M.-%]	[M.-%]	Bewertung
Bitumengebundene Baustoffe	> 4 mm	25,54%	27,26%	13,35%	<b>18,7%</b>	30,0%	<b>o. K.</b>
Klinker, Ziegel und Steinzeug	> 4 mm	1,68%	1,51%	3,60%	<b>2,8%</b>	30,0%	<b>o. K.</b>
Kalksandstein, Mörtel und ähnliche Stoffe	> 4 mm	3,15%	1,84%	3,07%	<b>2,7%</b>	5,0%	<b>o. K.</b>
mineral. Leicht- und Dämmbaustoffe nicht schwimmender Poren- u. Bimsbeton	> 4 mm	0,00%	0,00%	0,00%	<b>0,0%</b>	1,0%	<b>o. K.</b>
nicht schwimmende Fremdstoffe, z.B. Holz, Gummi, Kunststoffe, Textilien, Pappe, Papier	im Gemisch	0,00%	0,00%	0,00%	<b>0,0%</b>	0,2%	<b>o. K.</b>
Glas	> 4 mm	0,00%	0,05%	0,00%	<b>0,0%</b>	5,0%	<b>o. K.</b>
gipshaltige Baustoffe	> 4 mm	0,00%	0,00%	0,00%	<b>0,0%</b>	0,5%	<b>o. K.</b>
Eisen- und nichteisenhaltige Metalle	> 4 mm	0,00%	0,00%	0,00%	<b>0,0%</b>	2,0%	<b>o. K.</b>
Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton, hydraulisch gebundene Gesteinskörnung	> 4 mm	45,92%	50,58%	48,34%	<b>48,8%</b>	--	
Festgestein Kies	> 4 mm	16,69%	14,89%	22,65%	<b>19,7%</b>	--	
Schlacke (Hochofen-, Stahlwerks- und Metallhüttenschlacke)	> 4 mm	7,02%	3,88%	8,98%	<b>7,3%</b>	--	
<b>Gesamt:</b>		<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,0%</b>		
<b>Bewertung:</b>	keine Beanstandungen						

#### 4.2 Wassergehalt

Prüfverfahren:	<b>DIN EN 1097-5</b>		
Angewendetes Verfahren	Bestimmung des Wassergehaltes w		
<b>Wassergehalt w</b> im Baustoffgemisch 0/56		<b>8,76</b>	<b>[M.-%]</b>
<b><u>Hinweis:</u></b>	Gem. TL SoB-StB Abschnitt 2.2.6 gilt folgende Anforderung: Der Wassergehalt von Baustoffgemischen sollte dem für den Einbau und die Verdichtung erforderlichen Wassergehalt entsprechen. In der Regel sollten 90 % des nach DIN EN 13286-2 bestimmten optimalen Wassergehaltes ( $w_{opt}$ ) nicht unterschritten werden.		

### 4.3 Umweltverträglichkeit

#### 4.3.1 Schadstoffuntersuchung nach LAGA

Parameter	Dimension	Prüfwert		Zuordnungswert			
		Feststoff	Eluat	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert			10,9	7 - 12,5			
Elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]		442	500	1.500	2.500	3.000
Chlorid	[mg/l]		< 1,5	10	20	40	150
Sulfat	[mg/l]		83,9	50	150	300	600
Phenolindex	[µg/l]		11,0	< 10	10	50	100
Arsen	[µg/l]		4,6	10	10	40	50
Blei	[µg/l]		< 3,0	20	40	100	100
Cadmium	[µg/l]		< 1,0	2	2	5	5
Chrom (gesamt)	[µg/l]		< 2,0	15	30	75	100
Kupfer	[µg/l]		4,4	50	50	150	200
Nickel	[µg/l]		< 2,0	40	50	100	100
Quecksilber	[µg/l]		0,16	0,2	0,2	1	2
Zink	[µg/l]		< 2,0	100	100	300	400
KW C <sub>10</sub> – C <sub>40</sub>	[mg/kg iTS]	<b>386,0</b>		100	300 <sup>1)</sup>	500 <sup>1)</sup>	1.000 <sup>1)</sup>
EOX	[mg/kg iTS]	< 1,0		1	3	5	10
<b>PAK im Feststoff</b>							
Naphthalin	[mg/kg iTS]	< 1,00					
Acenaphthylen	[mg/kg iTS]	< 0,15					
Acenaphthen	[mg/kg iTS]	< 0,10					
Fluoren	[mg/kg iTS]	< 0,10					
Phenanthren	[mg/kg iTS]	0,481					
Anthracen	[mg/kg iTS]	0,113					
Fluoranthren	[mg/kg iTS]	0,586					
Pyren	[mg/kg iTS]	0,470					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg iTS]	0,291					
Chrysen	[mg/kg iTS]	0,227					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg iTS]	< 0,40					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg iTS]	< 0,40					
Benzo(a)pyren	[mg/kg iTS]	0,250					
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	[mg/kg iTS]	< 0,30					
Dibenzo(a,h)anthracen	[mg/kg iTS]	< 0,20					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg iTS]	< 0,40					
Summe PAK (EPA)	[mg/kg iTS]	2,42		1	5 (20) <sup>2)</sup>	15 (50) <sup>2)</sup>	75 (100) <sup>2)</sup>
<b>PCB im Feststoff</b>							
PCB 28	[mg/kg iTS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg iTS]	< 0,02					
PCB 101	[mg/kg iTS]	< 0,02					
PCB 118	[mg/kg iTS]	< 0,02					
PCB 153	[mg/kg iTS]	< 0,03					
PCB 138	[mg/kg iTS]	< 0,02					
PCB 180	[mg/kg iTS]	< 0,03					
Summe bestimmbarer Einzelkomponenten	[mg/kg iTS]	0,00		0,02	0,1	0,5	1

<sup>1)</sup> Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar

<sup>2)</sup> Im Einzelfall kann bis zu dem in der Klammer genannten Wert abgewichen werden.

#### Beurteilung:

Das untersuchte RC-Baustoffgemisch 0/56 ist gemäß der LAGA vom 06.11.97, Tab. II 1.4.-5 und 1.4.-6 in die Einbauklasse mit dem Zuordnungswert Z 1.2 einzustufen.

**4.3.2 Richt- und Grenzwerte für wasserwirtschaftliche Merkmale und zulässige Überschreitungen nach TL Gestein-StB 04, Anhang D**

Merkmal	Dimension	Prüfwert	RC - 1	RC - 2	RC - 3	zul. Überschreitung		Merkmalgruppe
						Grenzwert gem. Tab. D.1 / D.2	[M.-%]	
Im Eluat								
pH-Wert*)		10,9	7 – 12,5			-	-	-
el. Leitf.	[µS/cm]	442	1500 <sup>1)</sup>	2500 <sup>1)</sup>	3000 <sup>1)</sup>	≤ 1000 > 1000	20 5	2
Chlorid	[mg/l]	< 1,5	20	40	150	≤ 150	10	1
Sulfat	[mg/l]	83,9	150	300	600	> 150	5	
Phenol l.	[µg/l]	11,0	10	50	100	≤ 100	50	4
As	[µg/l]	4,6	10	40	50	≤ 100 > 100	20 10	3
Pb	[µg/l]	< 3,0	40	100	100			
Cd	[µg/l]	< 1,0	2	5	5			
Chrom (ges.)	[µg/l]	< 2,0	30	75	100			
Cu	[µg/l]	4,4	50	150	200			
Ni	[µg/l]	< 2,0	50	100	100			
Hg	[µg/l]	0,16	0,2	1	2			
Zn	[µg/l]	< 2,0	100	300	400			
Im Feststoff								
EOX	[mg/kg iTS]	< 1,0	3	5	10	≤ 10	10	4
KW-Verb. C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub>	[mg/kg iTS]	< 20,0	300 <sup>2)</sup>	300 <sup>2)</sup>	1000 <sup>2)</sup>	≤ 150 > 150	20 10	
PAK (EPA)	[mg/kg iTS]	2,42	5	15	75 <sup>3)</sup>	5	25	
						≥ 15 ≤ 75	10	
Summe nachweisbarer PCB's	[mg/kg iTS]	0,00	0,1	0,5	1,0	≤ 0,1 > 0,1	50 25	

iTS in der Trockensubstanz

\*) kein Grenzwert, stofftypischer Bereich, bei Überschreitung sind die Ursachen zu prüfen

1) Wert ist kein Ausschlusskriterium, wenn der pH-Wert über 11,5 liegt und die Werte für Chlorid und Sulfat eingehalten werden.

2) Werte gelten für Kohlenwasserstoff-Verbindungen von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

3) Werte bis 100 mg/kg sind unter gewissen Bedingungen zulässig (siehe hierzu Bemerkungen unter Tabelle D 2).

**Beurteilung:**

Das untersuchte RC-Baustoffgemisch 0/56 ist nach der TL Gestein-StB 04/Fassung 2018 Anhang D, Tabellen D.1/D.2 in die Klasse RC – 2 einzustufen.

Spiesen-Elversberg, 05.04.2022

**Dr. Marx GmbH**  
**Materialprüfung Baustoffe**



M.Sc. R. Taguep

Prüfbericht-Nr.: L 300/0222-1  
Projekt: Joseph Rupp GmbH & Co. KG, RC-Material 0/45 mm

Seite 1 von 3

Auftraggeber: Dr. Marx GmbH Abt. MSP  
Probeneingang: 28.02.2022  
Probenahme: Dr. MARX GmbH  
Probenanzahl: 1  
Berichtsdatum: 16.03.2022

Prüfzeitraum: 01.03.2022 bis 15.03.2022  
Probenehmer: Herr Schott  
Entnahmedatum: 24.02.2022  
DMG-Projekt-Nr.: 2202-0230

Probenart: Feststoff

Parameter	Verfahren	22-02306 RC-Material 0/56 mm	Dim.	Bestim.- grenze
Trockenrückstand <sup>1</sup>	DIN EN 14346	98,9	%	0,1
EOX <sup>2</sup>	DIN 38414-S17	<BG	mg/kg ITS	1
Kohlenwasserstoffe 10-22	DIN EN 14039	<BG	mg/kg ITS	20
Kohlenwasserstoffe 10-40	DIN EN 14039	386	mg/kg ITS	20
<b>PAK nach DIN ISO 18287</b>				
Naphthalin <sup>4</sup>	DIN ISO 18287	<BG	mg/kg ITS	1
Acenaphthylen <sup>4</sup>	DIN ISO 18287	<BG	mg/kg ITS	0,15
Acenaphthen <sup>4</sup>	DIN ISO 18287	<BG	mg/kg ITS	0,1
Fluoren <sup>4</sup>	DIN ISO 18287	<BG	mg/kg ITS	0,1
Phenanthren <sup>4</sup>	DIN ISO 18287	0,481	mg/kg ITS	0,100
Anthracen <sup>4</sup>	DIN ISO 18287	0,113	mg/kg ITS	0,100
Fluoranthen <sup>4</sup>	DIN ISO 18287	0,586	mg/kg ITS	0,100
Pyren <sup>4</sup>	DIN ISO 18287	0,47	mg/kg ITS	0,20
Benzo(a)anthracen <sup>4</sup>	DIN ISO 18287	0,291	mg/kg ITS	0,100
Chrysen <sup>4</sup>	DIN ISO 18287	0,227	mg/kg ITS	0,150
Benzo(b)fluoranthen <sup>4</sup>	DIN ISO 18287	<BG	mg/kg ITS	0,4
Benzo(k)fluoranthen <sup>4</sup>	DIN ISO 18287	<BG	mg/kg ITS	0,4
Benzo(a)pyren <sup>4</sup>	DIN ISO 18287	0,25	mg/kg ITS	0,20
Indeno(1,2,3-c,d)pyren <sup>4</sup>	DIN ISO 18287	<BG	mg/kg ITS	0,3
Dibenzo(a,h)anthracen <sup>4</sup>	DIN ISO 18287	<BG	mg/kg ITS	0,2
Benzo(g,h,i)perylene <sup>4</sup>	DIN ISO 18287	<BG	mg/kg ITS	0,4
Summe bestimmbarer Einzelkomponenten		2,42	mg/kg ITS	
<b>PCB nach DIN EN 15308</b>				
PCB 28 <sup>5</sup>	DIN EN 15308	<BG	mg/kg ITS	0,01
PCB 52 <sup>5</sup>	DIN EN 15308	<BG	mg/kg ITS	0,02
PCB 101 <sup>5</sup>	DIN EN 15308	<BG	mg/kg ITS	0,02
PCB 118 <sup>5</sup>	DIN EN 15308	<BG	mg/kg ITS	0,02
PCB 153 <sup>5</sup>	DIN EN 15308	<BG	mg/kg ITS	0,03
PCB 138 <sup>5</sup>	DIN EN 15308	<BG	mg/kg ITS	0,02
PCB 180 <sup>5</sup>	DIN EN 15308	<BG	mg/kg ITS	0,03
Summe bestimmbarer Einzelkomponenten		0,00	mg/kg ITS	
Eluat <sup>6</sup>	DIN 38414-S4		-	
pH-Wert <sup>7</sup>	DIN 38404-C5	10,9	-	0,1
Leitfähigkeit <sup>8</sup>	DIN EN 27888-C8	442	µS/cm	30
Phenol-Index <sup>9</sup>	DIN EN ISO 14402	0,011	mg/l	0,009
Arsen <sup>10</sup>	DIN EN ISO 11885	0,0046	mg/l	0,0040

\*/\*\* nicht akkreditierter Parameter/ Akkreditierung beantragt

<BG Meßergebnis ist unterhalb Bestimmungsgrenze

Dim. Dimension

UA Unterauftrag

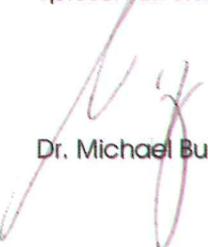
Prüfbericht-Nr.: L 300/0222-1 Seite 2 von 3  
 Projekt: Joseph Rupp GmbH & Co. KG, RC-Material 0/45mm  
 Auftraggeber: Dr. Marx GmbH Abt. MSP  
 Probeneingang: 28.02.2022 Prüfzeitraum: 01.03.2022 bis 15.03.2022  
 Probenahme: Dr. MARX GmbH Probenehmer: Herr Schott  
 Probenanzahl: 1 Entnahmedatum: 24.02.2022  
 Berichtsdatum: 16.03.2022 DMG-Projekt-Nr.: 2202-0230

Fortsetzung. Parameter	Verfahren	22-02306 RC- Material 0/56	Dim.	Bestim.- grenze
Blei	DIN EN ISO 11885 <sup>10</sup>	<BG	mg/l	0,003
Cadmium	DIN EN ISO 11885 <sup>10</sup>	<BG	mg/l	0,001
Chrom	DIN EN ISO 11885 <sup>10</sup>	<BG	mg/l	0,002
Kupfer	DIN EN ISO 11885 <sup>10</sup>	0,0047	mg/l	0,0040
Nickel	DIN EN ISO 11885 <sup>10</sup>	<BG	mg/l	0,002
Quecksilber Zink	DIN EN ISO 12846 <sup>11</sup>	0,00021	mg/l	0,00010
Chlorid	DIN EN ISO 11885 <sup>10</sup>	0,00464	mg/l	0,00200
Sulfat	DIN EN ISO 10304D20 <sup>12</sup>	3,77	mg/l	1,50
	DIN EN ISO 10304D20 <sup>12</sup>	27,2	mg/l	1,0

Das Probenmaterial wurde angeliefert. Das Labor kann keine Garantie für die Repräsentativität der Probe übernehmen.

Dieser Prüfbericht darf ohne Genehmigung der Dr. Marx GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände. (DIN EN ISO/IEC 17025). Falls nicht anders vereinbart, werden Wasserproben vier Wochen und Feststoffproben drei Monate nach Probeneingang aufbewahrt.

Spiesen-Elversberg, den 16.03.2022

  
Dr. Michael Bungert

Prüfbericht-Nr.: **L 300/0222-1** Seite 3 von 3  
Projekt: **Joseph Rupp GmbH & Co. KG, RC-Material Ø/45mm**  
Auftraggeber: **Dr. Marx GmbH Abt. MSP**  
Probeneingang: **28.02.2022** Prüfzeitraum: **01.03.2022 bis 15.03.2022**  
Probenahme: **Dr. MARX GmbH** Probenehmer: **Herr Schott**  
Probenanzahl: **1** Entnahmedatum: **24.02.2022**  
Berichtsdatum: **16.03.2022** DMG-Projekt-Nr.: **2202-0230**

Zusammenfassung der verwendeten Prüfverfahren mit Ausgabestand

- |  |  |
|--|--|
| <sup>1</sup> DIN EN 14346 (2007-03)      | <sup>2</sup> DIN 38414-S17 (2017-01)         |
| <sup>3</sup> DIN EN 14039 (2005-01)      | <sup>4</sup> DIN ISO 18287 (2006-05)         |
| <sup>5</sup> DIN EN 15308 (2008-05)      | <sup>6</sup> DIN EN 12457-4 (2003-01)        |
| <sup>7</sup> DIN ISO 10390 (2005-12)     | <sup>8</sup> DIN EN 27888-C8 (1993-11)       |
| <sup>9</sup> DIN EN ISO 14402 (1999-12)  | <sup>10</sup> DIN EN ISO 11885 (2009-09)     |
| <sup>11</sup> DIN EN ISO 12846 (2012-08) | <sup>12</sup> DIN EN ISO 10304-D20 (2009-07) |