

# Prüfzeugnis

**Auftraggeber:** Josef Rupp GmbH & Co. KG  
Berliner Straße 3  
66763 Dillingen/Saar

**Auftrag vom:** 26.07.2024

**Prüfberichts-Nr.:** 2408-0853/1

**Auftragsgegenstand:** 1. Eigenüberwachung für das Jahr 2024  
gem. TL SoB-StB 20 und TL Gestein-StB 04

**Herstellwerk:** Aufbereitungsanlage Diefflen

**Probematerial:** Recycling-Baustoffgemisch 0/56 mm für den Straßenbau zur  
Verwendung als Frostschuttschicht (FSS) oder als Schotter-  
tragschicht (STS) gemäß TL SoB-StB 20 bzw.  
ZTV SoB-StB 20

**Probenahme Datum:** 26.07.2024  
**Witterung:** Trocken, sonnig  
**Verfahren:** DIN EN 932-1  
**Teilnehmer:** Herr Welsch

Die Proben wurden von Herrn Ulrich entnommen.

**Entnahmestelle:** Sammelprobe aus Aufschüttung

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

Das Probematerial ist verbraucht.

Der Prüfbericht umfasst 15 Seiten und 1 Seite Anlage + Prüfbericht chemische Analytik 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 SoB-StB 20 / Fassung 2020
- ZTV SoB-StB 20 / Fassung 2020
- TL Gestein-StB 04 / Fassung 2023
- TP Gestein-StB 22 / Fassung 2022
- DIN / EN-Normen
- Ersatzbaustoffverordnung

## **2 Prüfungsumfang**

Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN 933-1

Bestimmung der abschlämmbaren Bestandteile nach DIN EN 933-1

Bestimmung der organischen Bestandteile nach DIN EN 1744-1

Bestimmung der Kornform nach DIN EN 933-4

Bestimmung der Rohdichte nach DIN EN 1097-6

Bestimmung der Schüttdichte nach DIN EN 1097-3

Bestimmung der Proctordichte und des optimalen Wassergehaltes  
nach DIN EN 13286 Teil 2, Anhang A

Bestimmung der Wasseraufnahme nach DIN EN 1097-6, Anhang B

Bestimmung des Widerstands gegen mechanische Beanspruchungen

- Widerstand gegen Zertrümmerung
  - o an Splitt nach DIN EN 1097-2, Abschnitt 6
  - o an Schotter nach DIN 52 115-2

Bestimmung des Widerstands gegen Verwitterung

- Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel nach DIN EN 1367-1

Bestimmung des Wassergehalts am Gemisch nach DIN EN 1097-5

Bestimmung des Anteils gebrochener Oberflächen in groben Gesteinskörnungen  
nach DIN EN 933-5+A1

Bestimmung der Schadstoffbelastung nach EBV Anlage 1, Tabelle 1

Bestimmung der stofflichen Zusammensetzung nach TL Gestein-StB Anhang B

Bestimmung der Umweltverträglichkeit nach TL Gestein-StB

### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Stoffliche Zusammensetzung, Körnung 4 – 32 ausgesiebt aus 0/32 mm

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

<u>Prüfverfahren:</u>	<b>DIN EN 933–1</b>
Angewendetes Verfahren	Waschen und Sieben

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
Asphaltgranulat *	> 4 mm	27,13%	20,00%	14,01%	<b>17,1%</b>	30%	<b>o. K.</b>
Klinker, Steinzeug, Ziegel *	> 4 mm	1,77%	2,72%	1,28%	<b>1,8%</b>	30%	<b>o. K.</b>
Kalksandstein, Putze *	> 4 mm	0,00%	0,00%	0,00%	<b>0,0%</b>	5%	<b>o. K.</b>
mineral. Leicht- und Dämmstoffe (Poren- u. Bimsbeton)	> 4 mm	0,00%	0,00%	0,00%	<b>0,0%</b>	1%	<b>o. K.</b>
Glas	im Gemisch	0,00%	0,00%	0,00%	<b>0,0%</b>	5%	<b>o. K.</b>
Fremdstoffe, Holz, Gummi, Kunststoffe, Textilien	im Gemisch	0,00%	0,00%	0,84%	<b>0,5%</b>	0,2%	<b>Anteile zu hoch</b>
Eisen- und nichteisenhaltige Matella	im Gemisch	0,00%	0,00%	0,00%	<b>0,0%</b>	2%	<b>o. K.</b>
Gipshaltige Baustoffe	> 4 mm	0,00%	0,00%	0,00%	<b>0,0%</b>	0,5%	<b>o. K.</b>
Beton, Betonwerkstein	> 4 mm	20,24%	22,41%	35,01%	<b>29,7%</b>	–	
Festgestein, Kies	> 4 mm	49,10%	53,08%	47,25%	<b>49,2%</b>	–	
Schlacke	> 4 mm	1,77%	1,79%	1,61%	<b>1,7%</b>	–	
<b>Gesamt:</b>		<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>		

**Bewertung:** Die Anteile an Fremdstoffen sind zu hoch.

\* Höhere Anteile an diesen Stoffgruppen sind nur zulässig, wenn nachgewiesen ist, dass sie sich nicht nachteilig auswirken.

**Bewertung und Einstufung:****Anforderungen an die stoffliche Zusammensetzung von Recycling-Baustoffen (RC) nach TL Gestein-StB 04-2023 Anhang B, Tabelle B.1**

<b>Bestandteil im Anteil &gt; 4mm</b>	<b>Anteil [M.-%]</b>	<b>Anforderung [M.-%]</b>	<b>Kategorie</b>
Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton, hydraulisch gebundene Gesteinskörnung	29,7	Wert ist anzugeben	R <sub>c</sub> 29,7
Festgestein, Kies	49,2	Wert ist anzugeben	R <sub>u</sub> 49,2
Schlacke (Hochofen-, Stahlwerks- und Metallhüttenschlacke)	1,7	Wert ist anzugeben	R <sub>u</sub> 1,7
Kalksandstein, Klinker, Ziegel, Steinzeug	1,8	≤ 30	R <sub>b30-</sub>
Mörtel und ähnliche Stoffe	0,0	≤ 5	R <sub>bk5- *</sub>
Mineral. Leicht- und Dämmbaustoffe, nicht schwimmender Poren- u. Bimsbeton	0,0	≤ 1	R <sub>bm1- *</sub>
Bitumengebundene Baustoffe	17,1	≤ 30	R <sub>a30-</sub>
Glas	0,0	≤ 5	R <sub>g5-</sub>
Nicht schwimmende Fremdstoffe, z.B. Holz, Gummi, Kunststoffe, Textilien, Pappe, Papier	<b>0,5</b>	≤ 0,2	X <sub>0,2-</sub>
Gipshaltige Baustoffe	0,0	≤ 0,5	R <sub>y0,5- *</sub>
Eisen- und nichteisenhaltige Metalle	0,0	≤ 2	X <sub>i2-</sub>
*) Präzisierung der Kategorie nach DIN EN 13242			

### 3.2 Bestimmung der Trockenrohddichte

<u>Prüfverfahren:</u>		<b>DIN EN 1097-6</b>			
Angewendetes Verfahren		Pyknometer-Verfahren für Gesteinskörnungen zwischen 0,063 mm und 31,5 mm gem. Anhang 2.A.4			
Probe		1	2		Mittel
Masse der trockenen Probe	[g]	1.600,4	1.611,8		1.606,1
Rohddichte $\rho_{rd}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	2,496	2,502		2,499
Rohddichte $\rho_{rd}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]				<b>2,50</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 Schüttdichte

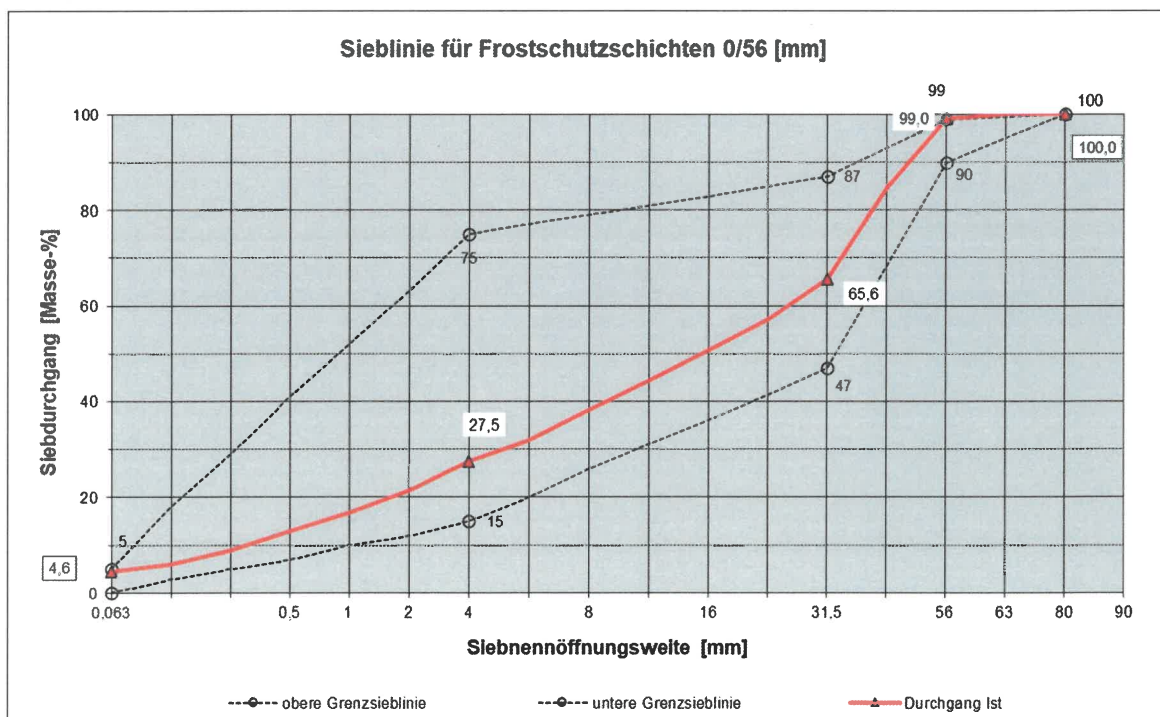
<u>Prüfverfahren:</u>		<b>DIN EN 1097-3</b>			
Angewendetes Verfahren		Wägen der unverdichteten Masse und Volumenbestimmung			
Probe		1	2	3	Mittel
Schüttdichte	[Mg/m <sup>3</sup> ]	2,107	2,107	2,109	2,109
<b>Schüttdichte</b>	<b>[Mg/m<sup>3</sup>]</b>				<b>2,11</b>
<b>Beurteilung:</b>		<b>Die Schüttdichte wird als Kennwert angegeben; sie stellt kein Qualitätskriterium dar.</b> <b>Der Wert ist dem Verwender auf Anfrage mitzuteilen.</b>			

### 3.4 Korngrößenverteilung für Frostschutz- und Schottertragschichten

Prüfverfahren:	DIN EN 933-1
Angewendetes Verfahren	Waschen und Sieben

#### 3.4.1 Mineralstoffgemisch 0/56 für Frostschutzschichten

Sieböffnung [mm]	Sieb	Anforderungen an die Korngrößenverteilung		Kategorie
	Durchgang			
	Ist [Masse-%]	Soll [Masse-%]		
80	100	100		OC <sub>90</sub>
63	100	100		
56	99	90-99		
31,5	65,6	47-87		
22,4	57,1	NR		
16	50,7	NR		
8	38,3	NR		
4	27,5	15-75		
2	21,4	NR		
1	16,8	NR		
0,5	12,9	--		
0,25	9,0			
0,125	6,0			
0,063	4,6	≤ 5,0		UF <sub>5</sub>

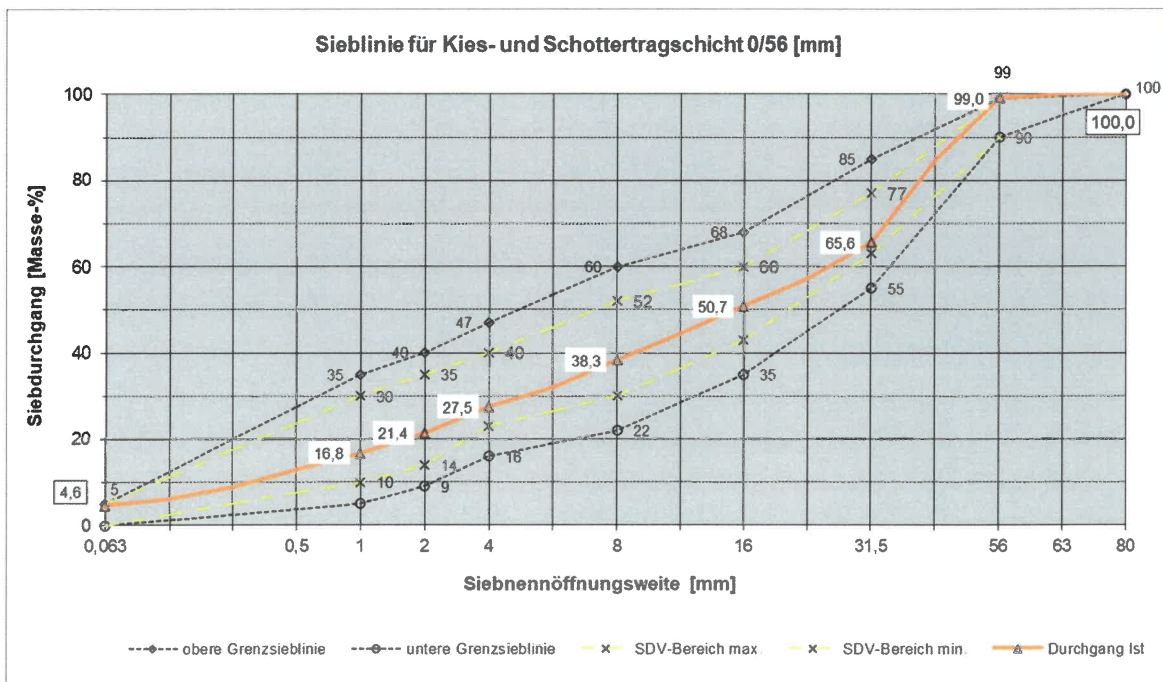


**Beurteilung:**

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

**3.4.2 Mineralstoffgemisch 0/56 für Schottertragschichten**

Sieböffnung [mm]	Sieb	Anforderungen an die Korngrößenverteilung		Kategorie
		Durchgang		
	Ist [Masse-%]	Soll [Masse-%]		
80		100	100	OC <sub>90</sub>
63		100	100	
56		99	90-99	
45		91		
31,5		65,6	Allg. <sup>1)</sup> 55-85 SDV <sup>2)</sup> 63-77	UF <sub>5</sub>
22,4		57,1	--	
16		50,7	Allg. <sup>1)</sup> 35—68 SDV <sup>2)</sup> 43-60	
11,2		44,4	--	
8		38,3	Allg. <sup>1)</sup> 22-60 SDV <sup>2)</sup> 30-52	
5,6		31,9	--	
4		27,5	Allg. <sup>1)</sup> 16-47 SDV <sup>2)</sup> 23-40	
2		21,4	Allg. <sup>1)</sup> 9-40 SDV <sup>2)</sup> 14-35	
1		16,8	Allg. <sup>1)</sup> 5-35 SDV <sup>2)</sup> 10-30	
0,5		12,9	--	
0,063		4,6	-- ≤ 5,0	



- 1) Maximal zulässige Bandbreite des Siebdurchgangs
- 2) Bandbreite des Siebdurchgangs in der der lieferantentypische Siebdurch 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.

**3.5 Reinheit**

**3.5.1 Schädliche Bestandteile**

**3.5.1.1 Bestimmung organischer Bestandteile**

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

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

<u>Prüfverfahren:</u>	EN 933–1	
Angewendetes Verfahren	Waschen und Sieben	
<b>Anteile ≤ 0,063 mm</b>	Prüfergebnis	<b>4,6 [M.-%]</b>
	relevante Kategorie-Stufe	<b>≤ 5 [M.-%]</b>
<b>Beurteilung:</b>	<b>Einstufung in Kategorie:</b>	<b>UF<sub>5</sub></b>



**3.6 Bestimmung der Kornformkennzahl SI**

<b>Prüfverfahren:</b>	<b>DIN EN 933-4</b>		
Angewandetes Verfahren	Bestimmung der Kornformkennzahl <i>SI</i> an den Kornklassen 4/8, 8/16 und 16/31,5 mittels Kornform-Messschieber Masse der Messprobe: 2.516,2 g		
Kornklassen [mm]	Anteil ungünstig geformter Körner in den Prüfkörnungen [M.-%]		
4/8, 8/16 und 16/31,5	<b>Mittelwert:</b>	<b>14,07</b>	
Prüfergebnis	<b>14</b>		
Relevante Kategoriestufe gem. TL Gestein StB 04/Fassung 2023, Tabelle 8	<b>≤ 15</b>		
<b>Beurteilung:</b>	<b>Einstufung in Kategorie:</b>	<b>SI<sub>15</sub></b>	

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

<b>Prüfverfahren:</b>	<b>DIN EN 933-5+A1</b>					
Angewandetes Verfahren	Bestimmung des Anteils an gebrochenen Körnern in groben Gesteinskörnungen (manuell, augenscheinlich)					
Geprüfte Kornklasse	Ergebnis zusammengefasst für Korngruppe 4/45 mm					
Anteil vollständig gebrochener Körner ( <i>t<sub>c</sub></i> )	Anteil vollständig gebrochener und teilweise gebrochener Körner ( <i>c</i> )		Anteil vollständig gerundeter Körner ( <i>t<sub>r</sub></i> )			
[M.-%]	[M.-%]		[M.-%]			
Ist 25,97	Ist 78,64	Ist 1,91				
Soll --	Soll 50-100	Soll 0-30				
Relevante Anforderungen nach TL Gestein-StB 04, Fassung 2023 Tabelle 9	Anteil vollständig gebrochener Körner <i>M<sub>tc</sub></i>		26 [M.-%]			
	Anteil vollständig und teilweise gebrochener Körner <i>M<sub>c</sub></i>		79 [M.-%]			
	Anteil vollständig gerundeter Körner <i>M<sub>tr</sub></i>		2 [M.-%]			
<b>Beurteilung:</b>	<b>Einstufung in Kategorie:</b>		<b>C<sub>50/30</sub><sup>a) b)</sup></b>			
a) Kategorie aus DIN EN 13043 b) Kategorie aus DIN EN 13242						

### 3.8 Proctordichte und Wassergehalt

#### 3.8.1 Proctordichte und optimaler Wassergehalt

<u>Prüfverfahren:</u>	<b>DIN EN 13286–2, Anhang A</b>	
Angewandetes Verfahren	Bestimmung der korrigierten Proctordichte und des optimalen Wassergehalts	
Entnahmestelle:	Aufschüttung	
Entnahmedatum:	26.07.2024	
Boden-/Materialart:	RC-Schottergemisch 0/56 mm	
<b>korrigierte Proctordichte:</b>	<b>1,915</b>	<b>[Mg/m<sup>3</sup>]</b>
<b>optimaler Wassergehalt</b>	<b>8,8</b>	<b>[M.-%]</b>
<u>Proctorkurve:</u>	<b>siehe Anlage 1</b>	

#### 3.8.2 Wassergehalt

<u>Prüfverfahren:</u>	<b>DIN EN 1097–5</b>	
Angewandetes Verfahren	Bestimmung des Wassergehaltes $w$	
<b>Wassergehalt <math>w</math> im Baustoffgemisch 0/56</b>	<b>4,13</b>	<b>[M.-%]</b>
<u>Hinweis:</u>	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 70 % des nach DIN EN 13286-2 bestimmten optimalen Wassergehaltes ( $w_{opt}$ ) nicht unterschritten werden.	

### 3.9 Widerstand gegen Zertrümmerung

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

<u>Prüfverfahren:</u>		<b>DIN EN 1097-2, Abschnitt 6</b>			
Angewendetes Verfahren		Bestimmung des Schlagzertrümmerungswerts <i>SZ</i>			
Geprüfte Kornklasse		Kornklasse 8/12,5 mm ausgesiebt aus der Kornklasse 8/16			
		Rohdichte		2,512	[Mg/m <sup>3</sup> ]
Einwaage je Versuch		2,512 x 0,5 =		1.256,0	[g]
		Kornformanteil, schlecht geformt		14,0	[M.-%]
Probe		1	2	3	Mittel
Summe der Siebdurchgänge < 8 mm	[M.-%]	20,94	20,43	20,86	20,74
Schlagzertrümmerungswert <i>SZ</i>		Prüfergebnis			<b>21</b>
		Relevante Kategoriestufe gem. TL Gestein-StB 04/Fassung 2023, Tabelle 12			<b>≤ 22</b>
<b>Beurteilung:</b>		<b>Einstufung in Kategorie:</b>			<b>SZ<sub>22</sub></b>

#### 3.9.2 Widerstand gegen Schlagzertrümmerung an Schotter 35/45

<u>Prüfverfahren:</u>		<b>DIN 52 115-2</b>			
Angewendetes Verfahren		Bestimmung des Siebdurchgangs SD 10			
Geprüfte Kornklasse		Kornklasse 35,5/45 mm ausgesiebt aus dem Korngemisch 0/56			
Gestein/Gesteinsgruppe		RC-Baustoffgemisch			
		Rohdichte		2,486	[Mg/m <sup>3</sup> ]
Einwaage je Versuch		2,486 x 1,05 =		2.610,0	[g]
		Kornformanteil, schlecht geformt		14	[M.-%]
Probe		1	2	3	Mittel
Summe der Siebdurchgänge < 10 mm (R10)	[M.-%]	25,3	22,8	28,9	25,68
Siebdurchgang <i>SD 10</i>		Prüfergebnis			<b>26</b>
		Relevante Kategoriestufe gem. TL Gestein-StB 04/Fassung 2023, Anhang A.1			<b>≤ 33</b>
<b>Beurteilung:</b>		<b>Der untersuchte Baustoff erfüllt die Anforderungen SD 10 (35,5/45) ≤ 33 M.-% der TL Gestein-StB, Anhang A.1.</b>			

**3.10 Wasseraufnahme**

<b>Prüfverfahren:</b>		<b>DIN EN 1097-6, Anhang B</b>										
<b>Angewendetes Verfahren</b>		Bestimmung der Wasseraufnahme an Einzelstücken der groben Gesteinskörnung, wassergetränkt bis zur Massenkonstanz										
<b>Probe</b>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mittelwert
Wasseraufnahme als Anteil der Trockenmasse	[M.-%]	0,29	3,07	0,12	0,36	3,53	4,00	0,26	1,42	0,36	0,84	1,42
Wasseraufnahme $W_{cm}$ [M.-%]		Prüfergebnis										1,4
		Anforderung gem. TL Gestein-StB 04 Fassung 2023, Tabelle 18										≤ 0,5
<b>Beurteilung:</b>		Die Gesteinskörnung hält die Anforderung der in der TL Gestein-StB 04 Tabelle 18 festgelegten Kategorie $W_{cm}0,5$ nicht ein. Der Widerstand gegen Frostbeanspruchung ist deshalb speziell gemäß der TL Gestein-StB 04 zu prüfen.										

**3.11 Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel**

<u>Prüfverfahren:</u>		<b>DIN EN 1367-1</b>	
Angewendetes Verfahren		Bestimmung des Widerstands gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung unter Wasser (Dosen-Frost-Verfahren)	
Geprüfte Kornklasse		Kornklasse 16/22,4 mm und > 0,063/56 mm ausgesiebt aus dem RC-Korngemisch 0/56	
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
	[M.-%]	[M.-%]	[M.-%]
	1	2,16	0,68
2	2,28	0,83	0,48
3	2,17	0,72	0,56
Mittel	<b>2,20</b>	<b>0,74</b>	<b>0,54</b>
Zulässig	für STS	≤ 4.0 <sup>1)</sup>	≤ 1.0
	für FSS	≤ 4.0 <sup>2)</sup>	-
Anteil < 0,063 mm aus Korngrößenverteilung lt. Abschnitt 3.4.1.2			4,6
<b>Gesamtanteil</b> < 0,063 mm im Gemisch			zulässig Prüfwert
			≤ 5,0 <b>5,0</b>
Kategorie	<b>F<sub>4</sub></b>		
<b>Verwendung zulässig für</b>			
<b>Kies- und Schottertragschichten</b>	<b>JA</b>		
<b>Frostschutzschichten</b>			<b>JA</b>

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

<sup>2)</sup> Eine Überschreitung dieses Wertes ist bis maximal 10 M.-% zulässig, wenn beim Frostversuch an der Gesteinskörnung > 0,063 mm der Gehalt des Anteils < 0,063 mm den Wert von 2 M.-% 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 2.3.7 für Frostschutzschichten und Abschnitt 2.4.2 für Kies- und Schottertragschichten.

### 3.12 Umweltverträglichkeit

#### 3.12.1 Richt- und Grenzwerte für wasserwirtschaftliche Merkmale und zulässige Überschreitungen nach TL Gestein-StB 04/23, Anhang D.1 und D.2

Messergebnisse für das RC-Baustoffgemisch 0/56 und Vergleich mit den Materialwerten für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut:

Parameter	Dimension	Prüfwert	Materialwerte		
			RC-1	RC-2	RC-3
pH-Wert <sup>1)</sup>		11,4	6 - 13		
Elektrische Leitfähigkeit <sup>2)</sup>	µS/cm	1400	2.500	3.200	10.000
Sulfat	mg/l	230	600	1.000	3.500
PAK <sub>15</sub> <sup>3)</sup>	µg/l	0,169	4,0	8,0	25
PAK <sub>16</sub> <sup>4)</sup>	mg/kg	1,36	10	15	20
Chrom, gesamt	µg/l	16,7	150	440	900
Kupfer	µg/l	22,5	110	250	500
Vanadium	µg/l	24	120	700	1.350

<sup>1)</sup> nur bei GRS Grenzwert, ansonsten stoffspezifischer Orientierungswert, bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

<sup>2)</sup> stoffspezifischer Orientierungswert, bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

<sup>3)</sup> PAK<sub>15</sub>: PAK<sub>16</sub> ohne Naphthalin und Methyl-naphthaline

<sup>4)</sup> PAK<sub>16</sub>: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Naphthalin, Acenaphthylen, Avenaphthen, Fluoren, Phenanthren, Anthracen, Fluoranthren, Pyren, Benzo(a)anthracen, Chrysen, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(k)fluoranthren, Benzo(a)pyren (BaP), Dibenzo(a,h)anthracen, Benzo(g,h,i)perylen, Indeno(1,2,3-c,d)pyren

Rot: Die Materialwerte wurden eingehalten.

Überwachungswerte (Feststoffwerte) bei Recycling-Baustoffen nach Tabelle D.2:

Parameter	Dimension	Prüfwert	Überwachungswert RC
Arsen	mg/kg	9,09	40
Blei	mg/kg	15,5	140
Chrom	mg/kg	26,6	120
Cadmium	mg/kg	< BG	2
Kupfer	mg/kg	28,6	80
Quecksilber	mg/kg	< BG	0,6
Nickel	mg/kg	34,2	100
Thallium	mg/kg	< BG	2
Zink	mg/kg	56,9	300
Kohlenwasserstoffe <sup>1)</sup>	mg/kg	36 (870)	300 (600)
PCB <sub>6</sub> und PCB-118	mg/kg	< BG	0,15

<sup>1)</sup> Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt (C<sub>10</sub> bis C<sub>40</sub>) bestimmt nach DIN EN 14039 darf insgesamt den in Klammer genannten Wert nicht überschreiten. Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

#### Beurteilung:

Das untersuchte RC-Baustoffgemisch 0/56 ist gemäß TL Gestein-StB 04/23 Anhang D, Tabelle D.1 in die Klasse RC-1 einzustufen. Die Überwachungswerte wurden bis auf Kohlenwasserstoffe C<sub>10</sub> – C<sub>40</sub> eingehalten (Kohlenwasserstoffe C<sub>10</sub> – C<sub>22</sub> werden eingehalten). Die Überschreitung ist auf den hohen Anteil an Asphaltgranulat zurückzuführen und kann daher vernachlässigt werden.

**4 Zusammenfassung**

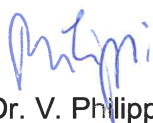
Anforderung	Vorschrift	erfüllt	
		Ja	Nein
stoffliche Zusammensetzung			X <sup>1)</sup>
Kornform	TL SoB-StB 20	X	
Schlagzertrümmerungswert an Splitt SZ 8/12,5		X	
Schlagzertrümmerungswert an Schotter SD10		X	
Widerstandsfähigkeit gegen Frost, Verwendung zulässig	TL Gestein-StB 04/23	für Frostschutzschicht	X
		für Schottertragschicht	X
Kornverteilung für Frostschutzschichten 0/56	TL SoB-StB 20	X	
Kornverteilung für Schottertragschichten 0/56		X	
Schädliche Bestandteile (NaOH +Abschlämmbare)	DIN EN 1744-1	X	
Recycling-Baustoffklasse	TL-Gestein-StB Tabelle D.1	RC-1	

<sup>1)</sup> Alle Kategorien erfüllt außer: Nicht schwimmende Fremdstoffe, z.B. Holz, Gummi, Kunststoffe, Textilien, Pappe, Papier

Die technischen Regelwerke für den jeweiligen Verwendungszweck sind zusätzlich zu beachten.

Spiesen-Elversberg, 13.09.2024

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



Dr. V. Philippi

-Stellvertr. Prüfstellenleiterin-



B. Sc. Florian Blaumeiser

-Projektbearbeiter-

**Anlagen:**

- Proctorkurve
- Prüfbericht L 019/0824-1

Dr. Marx GmbH  
Gewerbepark 1  
66583 Spiesen-Elversberg  
06821/97180 Fax: 971850

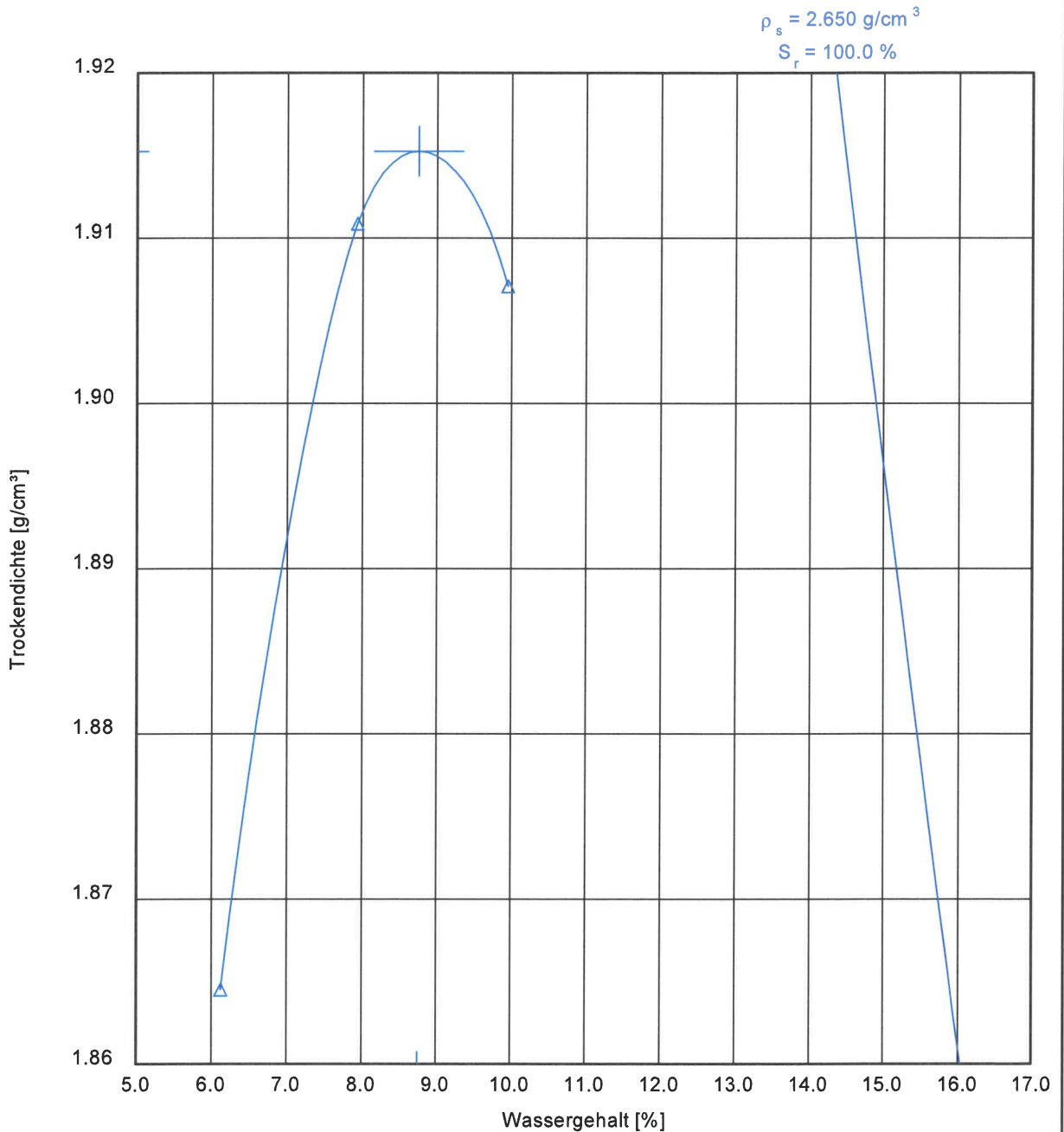
Bericht:  
Anlage:

# Proctorversuch nach DIN 18127 - P 150 Y

Prüfungsnummer: 2408-0853/1  
Entnahmestelle:  
Tiefe:  
Art der Entnahme:  
Bodengruppe: RC 0/56  
Probe entnommen am: 26.07.2024

Bearbeiter: Dostovic

Datum: 04.09.2024



100 % der Proctordichte  $\rho_{Pr} = 1.915 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt  $w_{Pr} = 8.8 \%$

97.0 % der Proctordichte  $\rho_d = 1.858 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt  $w = - / - \%$



**Prüfbericht-Nr.:** L 019/0824-1 Seite 1 von 4  
**Projekt:** Josef Rupp GmbH; 1. EÜ 2024 Straßenbaustoffe nach TL SoB-StB,RC-Gemisch 0/56 aus FSS-Werk Diefflen

**Auftraggeber:** Dr. Marx GmbH Abt. GT/MPS  
**Probeneingang:** 02.08.2024 **Prüfzeitraum:** 07.08.2024 bis 19.08.2024  
**Probenahme:** Dr. MARX GmbH **Probenehmer:** Hr. Ulrich  
**Probenanzahl:** 1 **Entnahmedatum:** 26.07.2024  
**Berichtsdatum:** 19.08.2024 **DMG-Projekt-Nr.:** 2408-0853/1

**Probenart:** Feststoff **Probenbez.:** RC-0/56  
**Proben-Nr.:** 24-07073  
**Messzeitraum:** 07.08.2024 bis 19.08.2024

Parameter	Verfahren	Messwert	Dim.	Bestim.- grenze
Trockenrückstand	DIN EN 15934 Verf. A <sup>1</sup>	97,2	%	0,1
Kohlenwasserstoffe 10-22	DIN EN 14039 <sup>2</sup>	36	mg/kg ITS	20
Kohlenwasserstoffe 10-40	DIN EN 14039 <sup>2</sup>	870	mg/kg ITS	20
<b>PCB nach DIN EN 15308</b>				
PCB 28	DIN EN 15308 <sup>3</sup>	<BG	mg/kg ITS	0,01
PCB 52	DIN EN 15308 <sup>3</sup>	<BG	mg/kg ITS	0,02
PCB 101	DIN EN 15308 <sup>4</sup>	<BG	mg/kg ITS	0,02
PCB 118	DIN EN 15308 <sup>4</sup>	<BG	mg/kg ITS	0,02
PCB 153	DIN EN 15308 <sup>4</sup>	<BG	mg/kg ITS	0,03
PCB 138	DIN EN 15308 <sup>4</sup>	<BG	mg/kg ITS	0,02
PCB 180	DIN EN 15308 <sup>4</sup>	<BG	mg/kg ITS	0,03
Summe bestimmbarer Einzelkomponenten		0,00	mg/kg ITS	
<b>PAK nach DIN ISO 18287</b>				
Naphthalin	DIN ISO 18287 <sup>5</sup>	<BG	mg/kg ITS	1
Acenaphthylen	DIN ISO 18287 <sup>5</sup>	<BG	mg/kg ITS	0,15
Acenaphthen	DIN ISO 18287 <sup>5</sup>	<BG	mg/kg ITS	0,1
Fluoren	DIN ISO 18287 <sup>5</sup>	<BG	mg/kg ITS	0,1
Phenanthren	DIN ISO 18287 <sup>5</sup>	0,384	mg/kg ITS	0,100
Anthracen	DIN ISO 18287 <sup>5</sup>	0,142	mg/kg ITS	0,100
Fluoranthen	DIN ISO 18287 <sup>5</sup>	0,366	mg/kg ITS	0,100
Pyren	DIN ISO 18287 <sup>5</sup>	0,263	mg/kg ITS	0,200
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287 <sup>5</sup>	0,206	mg/kg ITS	0,100
Chrysen	DIN ISO 18287 <sup>5</sup>	<BG	mg/kg ITS	0,15
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287 <sup>5</sup>	<BG	mg/kg ITS	0,4
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287 <sup>5</sup>	<BG	mg/kg ITS	0,4
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287 <sup>5</sup>	<BG	mg/kg ITS	0,2
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 18287 <sup>5</sup>	<BG	mg/kg ITS	0,3
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287 <sup>5</sup>	<BG	mg/kg ITS	0,2
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 18287 <sup>5</sup>	<BG	mg/kg ITS	0,4
Summe bestimmbarer Einzelkomponenten		1,36	mg/kg ITS	
Arsen	DIN EN ISO 11885 <sup>6</sup>	9,09	mg/kg ITS	1,00
Blei	DIN EN ISO 11885 <sup>6</sup>	15,5	mg/kg ITS	2,0
Cadmium	DIN EN ISO 11885 <sup>6</sup>	<BG	mg/kg ITS	0,3
Chrom	DIN EN ISO 11885 <sup>6</sup>	26,6	mg/kg ITS	2,0
Kupfer	DIN EN ISO 11885 <sup>6</sup>	28,6	mg/kg ITS	3,0

\*/\*\* nicht akkreditierter Parameter/ Akkreditierung beantragt  
<BG Meßergebnis ist unterhalb Bestimmungsgrenze  
Dim. Dimension  
UA Unterauftrag

**Prüfbericht-Nr.:** L 019/0824-1 Seite 2 von 4  
**Projekt:** Josef Rupp GmbH; 1. EÜ 2024 Straßenbaustoffe nach TL SoB-StB,RC-Gemisch 0/56 aus FSS-Werk Diefflen  
**Auftraggeber:** Dr. Marx GmbH Abt. GT/MPS  
**Probeneingang:** 02.08.2024 **Prüfzeitraum:** 07.08.2024 bis 19.08.2024  
**Probenahme:** Dr. MARX GmbH **Probenehmer:** Hr. Ulrich  
**Probenanzahl:** 1 **Entnahmedatum:** 26.07.2024  
**Berichtsdatum:** 19.08.2024 **DMG-Projekt-Nr.:** 2408-0853/1

**Proben-Nr.:** 24-07073 Fortsetzung

Parameter	Verfahren	Messwert	Dim.	Bestim.-grenze
Nickel	DIN EN ISO 11885 <sup>6</sup>	34,2	mg/kg ITS	2,0
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 <sup>7</sup>	<BG	mg/kg ITS	0,1
Zink	DIN EN ISO 11885 <sup>6</sup>	56,9	mg/kg ITS	2,0
Thallium	DIN EN ISO 11885 <sup>6</sup>	<BG	mg/kg ITS	0,4
pH-Wert	DIN 38404-C5 <sup>8</sup>	11,4	-	0,1
Leitfähigkeit	DIN EN 27888-C8 <sup>9</sup>	1400	µS/cm	30
Sulfat	DIN EN ISO 10304D20 <sup>10</sup>	230	mg/l	1
Chrom	DIN EN ISO 11885 <sup>6</sup>	0,0167	mg/l	0,0020
Kupfer	DIN EN ISO 11885 <sup>6</sup>	0,0225	mg/l	0,0040
Vanadium	DIN EN ISO 11885 <sup>6</sup>	0,024	mg/l	0,002
<b>PAK(15) nach EPA DIN 38407-F39</b>				
Acenaphthylen	DIN 38407-F39 <sup>11</sup>	<BG	µg/l	0,05
Acenaphthen	DIN 38407-F39 <sup>11</sup>	0,169	µg/l	0,050
Fluoren	DIN 38407-F39 <sup>11</sup>	<BG	µg/l	0,05
Phenanthren	DIN 38407-F39 <sup>11</sup>	<BG	µg/l	0,05
Anthracen	DIN 38407-F39 <sup>11</sup>	<BG	µg/l	0,05
Fluoranthen	DIN 38407 F39 <sup>12</sup>	<BG	µg/l	0,05
Pyren	DIN 38407-F39 <sup>11</sup>	<BG	µg/l	0,05
Benzo(a)anthracen	DIN 38407-F39 <sup>11</sup>	<BG	µg/l	0,05
Chrysen	DIN 38407-F39 <sup>11</sup>	<BG	µg/l	0,05
Benzo(b)fluoranthen	DIN 38407-F39 <sup>11</sup>	<BG	µg/l	0,05
Benzo(k)fluoranthen	DIN 38407-F39 <sup>11</sup>	<BG	µg/l	0,05
Benzo(a)pyren	DIN 38407-F39 <sup>11</sup>	<BG	µg/l	0,05
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN 38407-F39 <sup>11</sup>	<BG	µg/l	0,05
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN 38407-F39 <sup>11</sup>	<BG	µg/l	0,05
Benzo(g,h,i)perylen	DIN 38407-F39 <sup>11</sup>	<BG	µg/l	0,05
Summe bestimmbarer Einzelkomponenten		0,169	µg/l	

\*/\*\* nicht akkreditierter Parameter/ Akkreditierung beantragt  
 <BG Meßergebnis ist unterhalb Bestimmungsgrenze  
 Dim. Dimension  
 UA Unterauftrag

**Prüfbericht-Nr.:** L 019/0824-1 Seite 3 von 4  
**Projekt:** Josef Rupp GmbH; 1. EÜ 2024 Straßenbaustoffe nach TL SoB-StB,RC-Gemisch 0/56 aus FSS-Werk Diefflen  
**Auftraggeber:** Dr. Marx GmbH Abt. GT/MPS  
**Probeneingang:** 02.08.2024 **Prüfzeitraum:** 07.08.2024 bis 19.08.2024  
**Probenahme:** Dr. MARX GmbH **Probenehmer:** Hr. Ulrich  
**Probenanzahl:** 1 **Entnahmedatum:** 26.07.2024  
**Berichtsdatum:** 19.08.2024 **DMG-Projekt-Nr.:** 2408-0853/1

Die Bestimmung des Parameters Kohlenwasserstoffe wurde von unserem Vertragspartner SGS (D-PL-14115-02-00) durchgeführt.

Der Parameter Quecksilber wurde von unserem Vertragspartner CBA (D-PL-14360-01-00) gemessen.

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 19.08.2024



Yannick Ney  
Laborleiter

**Prüfbericht-Nr.:** L 019/0824-1 Seite 4 von 4  
**Projekt:** Josef Rupp GmbH; 1. EÜ 2024 Straßenbaustoffe nach TL SoB-StB,RC-Gemisch 0/56 aus FSS-Werk  
Diefflen  
**Auftraggeber:** Dr. Marx GmbH Abt. GT/MPS  
**Probeneingang:** 02.08.2024 **Prüfzeitraum:** 07.08.2024 bis 19.08.2024  
**Probenahme:** Dr. MARX GmbH **Probenehmer:** Hr. Ulrich  
**Probenanzahl:** 1 **Entnahmedatum:** 26.07.2024  
**Berichtsdatum:** 19.08.2024 **DMG-Projekt-Nr.:** 2408-0853/1

Zusammenfassung der verwendeten Prüfverfahren mit Ausgabestand

<sup>1</sup> DIN EN 15934 (2012-11)	<sup>2</sup> DIN EN 14039 (2005-01)
<sup>3</sup> DIN EN 15308 (2008-05)	<sup>4</sup> DIN EN 15308 (2016-12)
<sup>5</sup> DIN ISO 18287 (2006-05)	<sup>6</sup> DIN EN ISO 11885 (2009-09)
<sup>7</sup> DIN EN ISO 12846 (2012-08)	<sup>8</sup> DIN ISO 10390 (2005-12)
<sup>9</sup> DIN EN 27888-C8 (1993-11)	<sup>10</sup> DIN EN ISO 10304-D20 (2009-07)
<sup>11</sup> DIN 38407-F39 (2011-09)	<sup>12</sup> DIN 38407 F39 (2011-09)

Probennummer: 24-07073

132 f. Eluat 2x

1 Glas clo

**1 Probenbeschreibung**

Art der Probe: Erde + Steine Masse / Volumen ca. 17 kg bzw. l

Aussehen: bräunlich grau

**2 Aussortieren von Störstoffen (v. a. Metalle)**

- Störstoffe vorhanden  Keine Störstoffe vorhanden
- Probenmasse (feucht) ohne Störstoffe: Masse Störstoffe
- Analyse inkl. Störstoffe:  nein  ja

**3 Trocknung der gesamten Probe vor der Teilung / Homogenisierung**

- keine Trocknung  Trocknung bei 40 °C  Trocknung bei 105 °C

**4 Teilung / Homogenisierung**

- Vermischen in Blech- oder Kunststoffwanne  Schütteln im Eimer  Umrühren
- Sonstiges: \_\_\_\_\_
- keine Teilung  Kegeln / Vierteln  Riffelteiler  Sonstiges: \_\_\_\_\_
- Rückstellprobe aus der unzerkleinerten Probe gebildet:  ja  nein

**5 Zerkleinerung**

- Vorzerkleinerung:  Backenbrecher  Schredder  Sonstiges (Hammer, ...): \_\_\_\_\_
- keine Teilung nach Vorzerkleinerung  Kegeln / Vierteln  Riffelteiler  Fraktionierte Entnahme
- Rückstellprobe gebildet:  ja  nein
- Endzerkleinerung:  Schwingmühle  Kugelmühle  Schneidmühle (  mit Trockeneis)

Wenn die Probe vor dem Zerkleinern geteilt wurde, wird eine Rückstellprobe der unzerkleinerten Probe aufbewahrt. Eine Rückstellprobe wird auch aus vorzerkleinerten Probe gebildet. Für organische Parameter wird ein Teil der vorzerkleinerten Probe luftgetrocknet (ohne Bildung einer Rückstellprobe). Für andere Parameter wird ein Teil der vorzerkleinerten Probe bei 105 °C getrocknet. Die bei 105 °C getrockneten Proben werden auf die Analysenfeinheit zerkleinert (mit Bildung einer Rückstellprobe).

Kürzel: BSCH

Unterschrift: 

Datum: 06.08.25

Verfasser: Ewen	Freigabe QMB: Nohn	Freigabe Laborleitung: Ewen
--------------------	-----------------------	--------------------------------

