

# Prüfbericht

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

**Auftrag vom:** 28.05.2021 und Nachkontrolle 20.07.2021

**Prüfberichts-Nr.:** 2105-0626

**Auftragsgegenstand:** Prüfungen an Gesteinskörnungen für Beton  
Feststellung der Materialkennwerte für das Jahr 2021

**Beurteilung nach:** DIN EN 12620:2008-07  
DIN 1045-2:2008-08, Anhang U

**Werk:** Kieswerk Diefflen

**Probematerial:**

1. Feine Gesteinskörnung	0/4
2. Grobe Gesteinskörnung	4/8
3. Grobe Gesteinskörnung	8/16
4. Grobe Gesteinskörnung	16/32

**Probenahme Datum:** 28.05.2021 und Nachkontrolle 20.07.2021

**Witterung:** sonnig

**Verfahren:** DIN EN 932-1

**Teilnehmer für den Auftraggeber:** Herr Welsch, Josef Rupp GmbH & Co. KG  
**für die Prüfstelle:** Herr Dejon Dr. Marx GmbH

**Entnahmestelle:** Sammelprobe aus Aufschüttungen

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

Das Probematerial ist verbraucht.

Der Prüfbericht umfasst 12 Seiten 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

## PRÜFERGEBNISSE

### 1. Leichtgewichtige organische Verunreinigungen

Prüfverfahren: DIN EN 1744-1

angewendetes Verfahren: Abschnitt 14.2, Prüfung mit Zinkchloridlösung

Gesteinskörnung			fein	grob		
Korngruppe [mm]			0/4	4/8	8/16	16/32
m <sub>9</sub>	ofengetrocknete Messprobe	[g]	344,7	381,2	375,8	374,2
m <sub>10</sub>	ofengetrocknete aufschwimbare Teilchen, die von der Messprobe mittels Zinkchloridlösung abgetrennt wurden	[g]	0,00	0,00	0,00	0,00
Q	Gehalt an aufschwimbaren Bestandteilen	[M.-%]	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Grenzwerte nach EN 12620 Anhang G.4						
Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit im Normalfall	Feine Gesteinskörnungen		≤ 0,5 M.-%			
	Grobe Gesteinskörnungen		≤ 0,1 M.-%			
Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit bei besonderer Bedeutung	Feine Gesteinskörnungen		≤ 0,25 M.-%			
	Grobe Gesteinskörnungen		≤ 0,05 M.-%			

#### **Beurteilung:**

Die Anforderungen an die maximal zulässigen Gehalte an leichtgewichtigen organischen Verunreinigungen werden sowohl für den Normalfall als auch bei besonderer Bedeutung der Oberflächenbeschaffenheit erfüllt.

**2. Korngrößenverteilung der Gesteinskörnungen 0/4, 4/8, 8/16 und 16/32**

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

Sieböffnung	Siebdurchgang je Korngruppe [ Masse -% ]							
	0/4		4/8		8/16		16/32	
[mm]	Prüfwert	Grenzwert	Prüfwert	Grenzwert	Prüfwert	Grenzwert	Prüfwert	Grenzwert
63		--	--	--	--	--	100	100 (2D)
56		--	--	--	--	--	--	--
45	--	--	--	--	--	--	100	98-100 (1,4D)
31,5	--	--	--	--	100	100 (2D)	99	85-99 (D)
22,4	--	--	--	--	100	98-100 (1,4D)	77	--
16	--	--	100	100 (2D)	95	85-99 (D)	17	0-20 (d)
11,2	--	--	100	98-100 (1,4D)	47	--	--	--
8	100	100 (2D)	94	85-99 (D)	6	0-20 (d)	2	0-5 (d/2)
5,6	100	95-100 (1,4D)	47	--	--	--	--	--
4	99	85-99 (D) ± 5 <sup>*)</sup>	9	0-20 (d)	2	0-5 (d/2)	--	--
2	84	--	1	0-5 (d/2)	--	--	--	--
1	68	± 20 <sup>*)</sup>	--	--	--	--	--	--
0,250	17	± 20 <sup>*)</sup>	--	--	--	--	--	--
0,063 <sup>1)</sup>	<b>2,8</b>	± 3 <sup>*)</sup>	<b>1,0</b>	--	<b>0,7</b>	--	<b>0,8</b>	--
Allgemeine Anforderung	D ≤ 4 und d = 0		D/d ≤ 2 oder D ≤ 11,2 mm					
Kategorie lt. Tabelle 2	<b>G<sub>F</sub>85</b>		<b>G<sub>c</sub>85/20</b>		<b>G<sub>c</sub>85/20</b>		<b>G<sub>c</sub>85/20</b>	

\*) Grenzwertabweichungen in Prozent für den vom Lieferanten angegebenen Mittelwert der typischen Kornzusammensetzung.  
 1) Für den Siebdurchgang durch das 0,063-mm-Sieb gelten zusätzlich die Höchstwerte der Kategorie für den Gehalt an Feinanteilen. (siehe Abschnitt 2.2 bzw. DIN EN 12620 Tabelle 11)

### 3. Reinheit

#### 3.1 Schädliche Bestandteile

##### 3.1.1 Bestimmung huminer Bestandteile

<u>Prüfverfahren:</u>	DIN EN 1744-1		
Angewendetes Verfahren	Prüfung mit Natronlauge gem. Abschnitt 15.1 an der feinen Gesteinskörnung		
Farbe der Lösungen gegenüber der Farbbezugslösung	Prüfergebnis	farblos	dunkler
		X	
<b>Beurteilung</b>	<b>ohne Beanstandung</b>		

##### 3.2 Feinanteile, abschlämmbare Bestandteile (Anteile < 0,063 mm)

<u>Prüfverfahren:</u>	EN 933-1
Angewendetes Verfahren	Waschen und Sieben

##### 3.2.1 Gesteinskörnung 0/4

Anteile ≤ 0,063 mm	Prüfergebnis	2,8 [M.-%]
	relevante Kategorie-Stufe	≤ 3 [M.-%]
Beurteilung	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 11	<i>f<sub>3</sub></i>
	<b>Einstufung in Kategorie:</b>	

##### 3.2.2 Gesteinskörnung 4/8

Anteile ≤ 0,063 mm	Prüfergebnis	1,0 [M.-%]
	relevante Kategorie-Stufe	≤ 1,5 [M.-%]
Beurteilung	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 11	<i>f<sub>1,5</sub></i>
	<b>Einstufung in Kategorie:</b>	

##### 3.2.3 Gesteinskörnung 8/16

Anteile ≤ 0,063 mm	Prüfergebnis	0,7 [M.-%]
	relevante Kategorie-Stufe	≤ 1,5 [M.-%]
Beurteilung	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 11	<i>f<sub>1,5</sub></i>
	<b>Einstufung in Kategorie:</b>	

### 3.2.4 Gesteinskörnung 16/32

<b>Anteile ≤ 0,063 mm</b>	Prüfergebnis	<b>0,8 [M.-%]</b>
	relevante Kategorie-Stufe	<b>≤ 1,5 [M.-%]</b>
<b>Beurteilung</b>	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 11	<b><math>f_{1,5}</math></b>
	<b>Einstufung in Kategorie:</b>	

### 3.3 Beurteilung der Feinanteile an der Prüfkörnung 0/4 mm

<u>Prüfverfahren:</u>	DIN EN 933-9, Methylenblau-Verfahren	
Angewandetes Verfahren	Bestimmung des Anteils an schädlichen Feinanteilen mittels Adsorption einer Methylenblau-Lösung (Farbstoff)	
Messprobe	Kornklasse 0/2 mm ausgesiebt aus der Kornklasse 0/4 mm	
Kornklasse [mm]	Masse der geprüften Probe [g]	Methylenblau-Wert (MB) [g/kg]
0/2	200	0,44
<b>Methylenblau-Wert MB</b> in [g] Farbstoff bezogen auf ein Kilogramm der Kornklasse 0/2	<b>Prüfergebnis</b>	<b>0,44</b>
<b>Beurteilung</b>	Da noch keine Grenzwerte vorliegen, muss auf Erfahrungswerte zurückgegriffen werden	

### 3.4 Bestimmung des Muschelschalengehaltes an den Gesteinskörnungen 4/8, 8/16 und 16/32

<u>Prüfverfahren:</u>	DIN EN 933-7	
Angewandetes Verfahren	Manuelles Aussondern von Muschelschalen und Muschelschalenbruchstücken	
Prüfkörnungen 4/8, 8/16 und 16/32 mm	Prüfergebnis	<b>keine Muschelschalen</b>
	relevante Kategorie-Stufe	<b>≤ 10</b>
<b>Beurteilung</b>	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 10	<b>SC<sub>10</sub></b>
	<b>Einstufung in Kategorie:</b>	

#### 4. Bestimmung der Schüttdichte

<u>Prüfverfahren:</u>		DIN EN 1097-3				
Angewendetes Verfahren		Wägen der unverdichteten Masse und Volumenbestimmung				
Messprobe(n)		3 Einzelmessproben				
Probe-Nr.		1	2	3	Mittel	<b>Schüttdichte</b>
<b>Kornklasse 0/4</b>	<b>[Mg/m<sup>3</sup>]</b>	1,492	1,510	1,525	1,509	<b>1,51</b>
<b>Kornklasse 4/8</b>	<b>[Mg/m<sup>3</sup>]</b>	1,423	1,429	1,431	1,431	<b>1,43</b>
<b>Kornklasse 8/16</b>	<b>[Mg/m<sup>3</sup>]</b>	1,448	1,446	1,444	1,446	<b>1,45</b>
<b>Kornklasse 16/32</b>	<b>[Mg/m<sup>3</sup>]</b>	1,401	1,403	1,404	1,403	<b>1,40</b>
<b>Beurteilung</b>		Die Schüttdichte wird als Kennwert angegeben; sie stellt kein Qualitätskriterium dar. Der Wert ist dem Verwender auf Anfrage mitzuteilen.				

#### 5. Bestimmung der Trockenrohddichte

<u>Prüfverfahren:</u>		DIN EN 1097-6				
Angewendetes Verfahren		Pyknometer-Verfahren für Gesteinskörnungen zwischen 0,063 mm und 31,5 mm gem. Anhang A.4				
Messprobe(n)		2 Einzelmessproben				
Probe-Nr.		1	2	Mittel	<b>Rohddichte</b> $\rho_p$	
<b>Kornklasse 0/4</b>	Masse der trockenen Probe	<b>[g]</b>	278,3	279,3	-	<b>2,64</b>
	Rohddichte $\rho_p$	<b>[Mg/m<sup>3</sup>]</b>	2,633	2,651	2,642	
<b>Kornklasse 4/8</b>	Masse der trockenen Probe	<b>[g]</b>	549,2	532,5	-	<b>2,62</b>
	Rohddichte $\rho_p$	<b>[Mg/m<sup>3</sup>]</b>	2,619	2,624	2,621	
<b>Kornklasse 8/16</b>	Masse der trockenen Probe	<b>[g]</b>	1.057,1	1.066,1	-	<b>2,63</b>
	Rohddichte $\rho_p$	<b>[Mg/m<sup>3</sup>]</b>	2,623	2,627	2,625	
<b>Kornklasse 16/32</b>	Masse der trockenen Probe	<b>[g]</b>	1.532,3	1.547,7	-	<b>2,63</b>
	Rohddichte $\rho_p$	<b>[Mg/m<sup>3</sup>]</b>	2,623	2,631	2,627	
<b>Beurteilung</b>		Die Rohddichte wird als Kennwert angegeben; sie stellt kein Qualitätskriterium dar. Der Wert ist dem Verwender auf Anfrage mitzuteilen.				

## 6. Bestimmung der Kornform (Kornformkennzahl SI)

### 6.1 Gesteinskörnung 4/8

<b>Prüfverfahren:</b>	DIN EN 933-4		
Angewandetes Verfahren	Bestimmung mittels Kornform-Messschieber		
Geprüfte Kornklassen	4/8 mm		
Kornklasse [mm]	Masse der Messprobe [g]	Masse der nicht-kubischen Körner [g]	Kornformkennzahl SI [%]
4/8	43,2	7,2	<b>16,2</b>
	Prüfergebnis		<b>16</b>
	relevante Kategorie-Stufe		<b>≤ 20</b>
<b>Beurteilung:</b>	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 9		<b>SI<sub>20</sub></b>
	<b>Einstufung in Kategorie:</b>		

### 6.2 Gesteinskörnung 8/16

<b>Prüfverfahren:</b>	DIN EN 933-4		
Angewandetes Verfahren	Bestimmung mittels Kornform-Messschieber		
Geprüfte Kornklassen	8/16 mm		
Kornklasse [mm]	Masse der Messprobe [g]	Masse der nicht-kubischen Körner [g]	Kornformkennzahl SI [%]
8/16	364,2	45,2	<b>12,41</b>
	Prüfergebnis		<b>15</b>
	relevante Kategorie-Stufe		<b>≤ 15</b>
<b>Beurteilung:</b>	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 9		<b>SI<sub>15</sub></b>
	<b>Einstufung in Kategorie:</b>		

### 6.3 Gesteinskörnung 16/32

<b>Prüfverfahren:</b>	DIN EN 933-4		
<b>Angewendetes Verfahren</b>	Bestimmung mittels Kornform-Messschieber		
<b>Geprüfte Kornklassen</b>	16/32 mm		
<b>Kornklasse</b> [mm]	<b>Masse der Messprobe</b> [g]	<b>Masse der nicht-kubischen Körner</b> [g]	<b>Kornformkennzahl</b> <i>S</i> / [%]
16/32	1.738,3	218,3	<b>12,58</b>
		<b>Prüfergebnis</b>	<b>13</b>
		<b>relevante Kategorie-Stufe</b>	<b>≤ 15</b>
<b>Beurteilung:</b>	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 9		<b><i>S</i><sub>15</sub></b>
	<b>Einstufung in Kategorie:</b>		

## 7. Wasseraufnahme

### 7.1 Gesteinskörnung 0,063/4 mm

<b>Prüfverfahren:</b>	DIN EN 1097-6, Abschnitt 9, Pyknometerverfahren	
<b>Angewendetes Verfahren</b>	Bestimmung der Wasseraufnahme an der Gesteinskörnung	
<b>Kornklasse</b> [mm]	<b>Masse der geprüften, trockenen Probe</b> [g]	<b>Wasseraufnahme</b> <i>WA</i> <sub>24</sub> [M.-%]
0,063/4	1.128,1	<b>0,6</b>
<b>Beurteilung:</b>	Die Wasseraufnahme wird als Kennwert angegeben; sie stellt kein Qualitätskriterium dar. Der Wert ist dem Verwender auf Anfrage mitzuteilen.	



## 7.2 Gesteinskörnungen 4/8 mm, 8/16 mm und 16/32 mm

<u>Prüfverfahren:</u>	DIN EN 1097-6, Abschnitt 8, Pyknometerverfahren	
Angewendetes Verfahren	Bestimmung der Wasseraufnahme an groben Gesteinskörnungen	
Kornklasse [mm]	Masse der geprüften, trockenen Probe [g]	Wasseraufnahme WA <sub>24</sub> [M.-%]
4/8	2.058,1	<b>1,5</b>
8/16	3.123,2	<b>0,7</b>
16/32	5.125,3	<b>0,6</b>
<b>Beurteilung:</b>	Die Wasseraufnahme wird als Kennwert angegeben; sie stellt kein Qualitätskriterium dar. Der Wert ist dem Verwender auf Anfrage mitzuteilen.	

## 8. Verwitterungsbeständigkeit an der Prüfkörnung 8/16 mm

### 8.1 Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel

<u>Prüfverfahren:</u>	DIN EN 1367-1			
Angewendetes Verfahren	Dosen-Frost-Tauwechsel-Verfahren			
Messprobe(n)	3 Einzelmessproben		Kornklasse 8/16	
Probe-Nr.	1	2	3	Mittel
Trockenmasse vor der Prüfung [g]	2.011,6	2.006,0	2.012,1	2.009,9
Trockenmasse nach der Prüfung [g]	2.003,0	1.991,9	2.000,6	1.998,5
Masseverlust [g]	8,6	14,1	11,5	11,4
Masseverlust [M.-%]	0,43	0,70	0,57	0,57
<b>Frost-Tau-Wechsel</b>	Prüfergebnis			<b>0,6</b>
	relevante Kategorie-Stufe			<b>≤ 1</b>
<b>Beurteilung</b>	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 18			<b>F<sub>1</sub></b>
	<b>Einstufung in Kategorie:</b>			

## 9. Bestimmung des Widerstands gegen Zertrümmerung mit dem Schlagversuch

<b>Prüfverfahren:</b>		DIN EN 1097-2, Abschnitt 6		
<b>Angewendetes Verfahren</b>		Bestimmung des Schlagzertrümmerungswerts SZ		
<b>Geprüfte Kornklasse</b>		Kornklasse 8/12,5 mm ausgesiebt aus Kornklasse 8/16		
		Rohdichte	2,617	[Mg/m <sup>3</sup> ]
<b>Einwaage je Versuch</b>		2.617 x 0,5 =	1.308,5	[g]
		Kornformanteil, schlecht geformt	16,5	[M.-%]
<b>Probe</b>		1	2	3
<b>Summe der Siebdurchgänge &lt; 8 mm</b>		[M.-%]	23,30	25,05
			23,98	24,11
<b>Schlagzertrümmerungswert SZ</b>		Prüfergebnis		<b>24</b>
		relevante Kategoriestufe		<b>≤ 26</b>
<b>Beurteilung</b>		gemäß: DIN EN 12620, Tabelle 13		<b>SZ<sub>26</sub></b>

## 10. Chemische Anforderungen 0/4 mm

### 10.1 Bestimmung der wasserlöslichen Chlorid-Ionen

<b>Prüfverfahren:</b>		DIN EN 1744-1, Abschnitt 7	
<b>Angewendetes Verfahren</b>		Extrahieren der Chloride mit Wasser aus der Gesteinskörnung	
<b>Messprobe(n)</b>		1 Einzelmessprobe	Kornklasse 0/4 mm
		Probe-Nr.	Bestimmungsgrenze [M.-%]
		1	0,001
<b>Gehalt an Chloridionen</b>		Prüfergebnis	
<b>Massenanteile in Prozent</b>		Regelanforderung	
		Chlorid-Ionen [M.-%]	
		0,002	
		≤ 0,04	
<b>Beurteilung</b>		Der Wert ist dem Verwender auf Anfrage mitzuteilen	

### 10.2 Bestimmung der säurelöslichen Sulfate

<b>Prüfverfahren:</b>	DIN EN 1744-1, Abschnitt 12		
<b>Angewandetes Verfahren</b>	Herauslösen der Sulfate durch verdünnte Salzsäure		
<b>Messprobe(n)</b>	1 Einzelmessprobe		Kornklasse 0/4 mm
<b>Säurelöslicher Sulfatgehalt</b> Massenanteile in Prozent	Probe-Nr.	Bestimmungsgrenze [M.-%]	Sulfat, säurelöslich [M.-%]
	1	0,001	0,007
	Prüfergebnis		<b>0,007</b>
	relevante Kategorie-Stufe		<b>≤ 0,2</b>
<b>Beurteilung</b>	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 21		<b>AS<sub>0,2</sub></b>
	<b>Einstufung in Kategorie:</b>		

### 10.3 Bestimmung des Gesamt-Schwefelgehaltes

<b>Prüfverfahren:</b>	DIN EN 1744-1, Abschnitt 11		
<b>Angewandetes Verfahren</b>	Umwandlung in Sulfat durch Brom und Salpetersäure		
<b>Messprobe(n)</b>	1 Einzelmessprobe		Kornklasse 0/4 mm
<b>Gesamt-Schwefelgehalt</b> Massenanteile in Prozent	Probe-Nr.	Bestimmungsgrenze [M.-%]	Gesamtschwefel [M.-%]
	1	0,1	< 0,1
	Prüfergebnis		<b>&lt; 0,1</b>
	relevanter Grenzwert		<b>S ≤ 1,0</b>
<b>Beurteilung</b>	gemäß: Anforderung nach DIN EN 12620, Abschnitt 6.3.2 für Gesteinskörnung außer Hochofenstüchschlacke		<b>Ja</b>
	<b>Anforderung S ≤ 1,0 erfüllt</b>		

### 11. Zusammenfassung der Produktmerkmale gemäß DIN EN 12 620:2008-07 und DIN 1045-2:2008-08 Tabelle U.1

Merkmale		Prüfwerte				Regel- anforderungen nach DIN EN 1045-2, Anhang U
		Gesteinskörnungen (GK)				
		0/4	4/8	8/16	16/32	
Kornzusammensetzung	Feine GK	<b>G<sub>F</sub>85</b>	-	-	-	Toleranzen nach DIN EN 12 620: 2008-07, Tab. 4
	Grobe GK mit $D/d \leq 2$ oder $D \leq 11,2$	-	<b>G<sub>C</sub>85/20</b>	<b>G<sub>C</sub>85/20</b>	<b>G<sub>C</sub>85/20</b>	<b>G<sub>C</sub>85/20</b>
Feinanteile	Feine GK	$f_3$	-	-	-	$f_3$
	Grobe GK	-	$f_{1,5}$	$f_{1,5}$	$f_{1,5}$	$f_{1,5}$
Kornform (Kornformkennzahl SI)		-	<b>SI<sub>15</sub></b>	<b>SI<sub>20</sub></b>	<b>SI<sub>20</sub></b>	<b>SI<sub>55</sub></b>
Muschelschalengehalt		-	<b>SC<sub>10</sub></b>	<b>SC<sub>10</sub></b>	<b>SC<sub>10</sub></b>	<b>SC<sub>10</sub></b>
Widerstand gegen Zertrümmerung Schlagversuch		-	-	<b>SZ<sub>26</sub></b>	-	<b>SZ<sub>NR</sub></b>
Frost-Tau-Widerstand [M.-%]		-	-	<b>F<sub>1</sub></b>	-	<b>F<sub>4</sub></b>
Chloride, Chloridgehalt [M.-%]		<b>0,002</b>	-	-	-	$\leq 0,04$
Säurelösliches Sulfat		<b>AS<sub>0,2</sub></b>	-	-	-	<b>AS<sub>0,8</sub></b>
Gesamtschwefel [M.-%]		<b>&lt; 0,1</b>	-	-	-	<b>S <math>\leq 1,0</math></b>
Leichtgewichtige organische Verunreinigungen	Feine GK [M.-%]	<b>0,00</b>	-	-	-	$\leq 0,5$
	Grobe GK [M.-%]	-	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	$\leq 0,1$

Die untersuchten Gesteinskörnungen 0/4 mm, 4/8 mm, 8/16 mm und 16/32 erfüllen die Anforderungen an Gesteinskörnungen für Beton nach DIN EN 12620:2008-07 entsprechend obiger Tabelle.

Das Leistungsverzeichnis muss alle Angaben mit den jeweiligen Eigenschaften aller zur Lieferung vorgesehenen Lieferkörnungen enthalten.

Dr. Marx GmbH  
 material testing and consulting

Spiesen-Elversberg, 10.08.2021

  
 Jérôme Dejon, M.Eng.