dr. marx GmbH
material testing and consulting

Gewerbepark 1
66583 Spiesen-Elversberg
Telefon: (0 68 21) 97 18 - 0
Telefax: (0 68 21) 97 18 - 50
E-Mail: info@drmarxgmbh.de
Internet: www.drmarxgmbh.de

Prüfbericht

Auftraggeber:	Josef Rupp GmbH & Co. KG Berliner Straße 3 66 763 Dillingen/Saar
Auftrag vom:	12.07.2022
Prüfberichts-Nr.:	2207-0731
Auftragsgegenstand:	Prüfungen an Gesteinskörnungen für Beton Feststellung der Materialkennwerte für das Jahr 2022
Beurteilung nach:	DIN EN 12620:2008-07 DIN 1045-2:2008-08, Anhang U
Werk:	Kieswerk Diefflen

15. SEP. 2022

Probematerial:

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

Probenahme	Datum:	Proben wurden vom Auftraggeber angeliefert
	Witterung:	Keine Angabe
	Verfahren:	DIN EN 932-1
Teilnehmer	für den Auftraggeber:	Herr Welsch, Josef Rupp GmbH & Co. KG
	für die Prüfstelle:	Herr Schott, Frau Taguep Dr. Marx GmbH

Entnahmestelle:	Sammelprobe aus Aufschüttungen [1)]
Ausfertigungen:	1-fach, Fa. Josef Rupp GmbH & Co. KG, Dillingen
	1-fach, Dr. Marx GmbH, Spiesen-Elversberg

[1)] Laut Angabe des Auftraggebers
Das Probematerial ist verbraucht.

Der Prüfbericht umfasst 11 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_9	ofengetrocknete Messprobe	[g]	334,2	342,4	372,6	387,2
m_{10}	ofengetrocknete aufschwimmbare Teilchen, die von der Messprobe mittels Zinkchloridlösung abgetrennt wurden	[g]	0,00	0,00	0,00	0,00
Q	Gehalt an aufschwimmbaren Bestandteilen	[M.-%]	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
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	Grenz-wert	Prüfwert	Grenz-wert	Prüfwert	Grenz-wert	Prüfwert	Grenz-wert
63		--	--	--	--	--	100	100 (2D)
56		--	--	--	--	--	--	--
45	--	--	--	--	--	--	100	98-100 (1,4D)
31,5	--	--	--	--	100	100 (2D)	96	85-99 (D)
22,4	--	--	--	--	100	98-100 (1,4D)	53	--
16	--	--	100	100 (2D)	93	85-99 (D)	14	0-20 (d)
11,2	--	--	100	98-100 (1,4D)	47	--	--	--
8	100	100 (2D)	93	85-99 (D)	5	0-20 (d)	0,7	0-5 (d/2)
5,6	100	95-100 (1,4D)	46	--	--	--	--	--
4	96	85-99 (D) ± 5*)	12	0-20 (d)	2	0-5 (d/2)	--	--
2	77	--	5	0-5 (d/2)	--	--	--	--
1	62	± 20*)	--	--	--	--	--	--
0,250	14	± 20*)	--		--		--	
0,063 1)	**2,3**	± 3*)	**1,9**	--	**1,2**	--	**0,4**	--
Allgemeine Anforderung	D ≤ 4 und d = 0		D/d ≤ 2 oder D ≤ 11,2 mm					
Kategorie lt. Tabelle 2	***G_F85***		***Gc85/20***		***Gc85/20***		***Gc85/20***	

*) Grenzabweichungen 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

Prüfverfahren:	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	
Beurteilung	**ohne Beanstandung**		

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

Prüfverfahren:	EN 933–1
Angewendetes Verfahren	Waschen und Sieben

3.2.1 Gesteinskörnung 0/4

Anteile ≤ 0,063 mm	Prüfergebnis	**2,3 [M.-%]**
	relevante Kategorie-Stufe	**≤ 3 [M.-%]**
Beurteilung	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 11	f_3
	Einstufung in Kategorie:	

3.2.2 Gesteinskörnung 4/8

Anteile ≤ 0,063 mm	Prüfergebnis	**1,9 [M.-%]**
	relevante Kategorie-Stufe	**≤ 4 [M.-%]**
Beurteilung	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 11	f_4
	Einstufung in Kategorie:	

3.2.3 Gesteinskörnung 8/16

Anteile ≤ 0,063 mm	Prüfergebnis	**1,2 [M.-%]**
	relevante Kategorie-Stufe	**≤ 1,5 [M.-%]**
Beurteilung	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 11	$f_{1,5}$
	Einstufung in Kategorie:	

3.2.4 Gesteinskörnung 16/32

Anteile ≤ 0,063 mm	Prüfergebnis	**0,4 [M.-%]**
	relevante Kategorie-Stufe	**≤ 1,5 [M.-%]**
Beurteilung	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 11	$f_{1,5}$
	Einstufung in Kategorie:	

3.3 Beurteilung der Feinanteile an der Prüfkörnung 0/4 mm

Prüfverfahren:	DIN EN 933-9, Methylenblau-Verfahren	
Angewendetes 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	0,45
Methylenblau-Wert MB in [g] Farbstoff bezogen auf ein Kilogramm der Kornklasse 0/2	Prüfergebnis	**0,45**
Beurteilung	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

Prüfverfahren:	DIN EN 933-7	
Angewendetes Verfahren	Manuelles Aussondern von Muschelschalen und Muschelschalenbruchstücken	
Prüfkörnungen 4/8, 8/16 und 16/32 mm	Prüfergebnis	**keine Muschelschalen**
	relevante Kategorie-Stufe	**≤ 10**
Beurteilung	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 10	SC_{10}
	Einstufung in Kategorie:	

4. Bestimmung der Schüttdichte

Prüfverfahren:		DIN EN 1097–3				
Angewendetes Verfahren		Wägen der unverdichteten Masse und Volumenbestimmung				
Messprobe(n)		3 Einzelmessproben				
Probe-Nr.		1	2	3	Mittel	**Schüttdichte**
Kornklasse 0/4	**[Mg/m³]**	1,559	1,640	1,596	1,598	**1,60**
Kornklasse 4/8	**[Mg/m³]**	1,417	1,437	1,421	1,425	**1,42**
Kornklasse 8/16	**[Mg/m³]**	1,407	1,416	1,408	1,410	**1,41**
Kornklasse 16/32	**[Mg/m³]**	1,418	1,412	1,406	1,412	**1,41**
Beurteilung		Die Schüttdichte wird als Kennwert angegeben; sie stellt kein Qualitätskriterium dar. Der Wert ist dem Verwender auf Anfrage mitzuteilen.				

5. Bestimmung der Trockenrohdichte

Prüfverfahren:			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	**Rohdichte ρ_p**
Kornklasse 0/4	Masse der trockenen Probe	**[g]**	260,8	270,1	-	**2,59**
	Rohdichte ρ_p	**[Mg/m³]**	2,576	2,605	2,591	
Kornklasse 4/8	Masse der trockenen Probe	**[g]**	531,2	521,2	-	**2,62**
	Rohdichte ρ_p	**[Mg/m³]**	2,618	2,618	2,618	
Kornklasse 8/16	Masse der trockenen Probe	**[g]**	1.095,3	1.071,4	-	**2,63**
	Rohdichte ρ_p	**[Mg/m³]**	2,627	2,628	2,627	
Kornklasse 16/32	Masse der trockenen Probe	**[g]**	1.570,1	1.574,3	-	**2,68**
	Rohdichte ρ_p	**[Mg/m³]**	2,639	2,635	2,637	
Beurteilung	Die Rohdichte 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

Prüfverfahren:	DIN EN 933-4		
Angewendetes 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	48,6	9,6	**20,16**
		Prüfergebnis	**20**
		relevante Kategorie-Stufe	**≤ 20**
Beurteilung:	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 9		SI_{20}
	Einstufung in Kategorie:		

6.2 Gesteinskörnung 8/16

Prüfverfahren:	DIN EN 933-4		
Angewendetes 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	422,2	119,2	**28,33**
		Prüfergebnis	**28**
		relevante Kategorie-Stufe	**≤ 40**
Beurteilung:	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 9		SI_{40}
	Einstufung in Kategorie:		

6.3 Gesteinskörnung 16/32

Prüfverfahren:	DIN EN 933-4		
Angewendetes Verfahren	Bestimmung mittels Kornform-Messschieber		
Geprüfte Kornklassen	16/32 mm		
Kornklasse [mm]	Masse der Messprobe [g]	Masse der nicht-kubischen Körner [g]	Kornformkennzahl *SI* [%]
16/32	2.041,2	507,2	**24,86**
		Prüfergebnis	**25**
		relevante Kategorie-Stufe	**≤ 40**
Beurteilung:	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 9		SI_{40}
	Einstufung in Kategorie:		

7. Wasseraufnahme

7.1 Gesteinskörnung 0,063/4 mm

Prüfverfahren:	DIN EN 1097-6, Abschnitt 9, Pyknometerverfahren	
Angewendetes Verfahren	Bestimmung der Wasseraufnahme an der Gesteinskörnung	
Kornklasse [mm]	Masse der geprüften, trockenen Probe [g]	Wasseraufnahme WA_{24} [M.-%]
0,063/4	528,3	**0,6**
Beurteilung:	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

Prüfverfahren:	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_{24} [M.-%]
4/8	1.049,1	**1,4**
8/16	2.146,1	**1,1**
16/32	5.500,05	**0,6**
Beurteilung:	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

Prüfverfahren:		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]	2.018,0	2.011,9	2.016,7	2.009,9
Trockenmasse nach der Prüfung	[g]	2.007,9	2.002,3	2.004,2	1.998,5
Masseverlust	[g]	10,1	9,6	12,5	11,4
Masseverlust	[M.-%]	0,50	0,48	0,62	0,53
Frost-Tau-Wechsel				Prüfergebnis	**0,5**
				relevante Kategorie-Stufe	**≤ 1**
Beurteilung		gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 18			***F_1***
				Einstufung in Kategorie:	

9. Bestimmung des Widerstands gegen Zertrümmerung mit dem Schlagversuch

Prüfverfahren:		DIN EN 1097-2, Abschnitt 6			
Angewendetes Verfahren		Bestimmung des Schlagzertrümmerungswerts SZ			
Geprüfte Kornklasse		Kornklasse 8/12,5 mm ausgesiebt aus Kornklasse 8/16			
		Rohdichte		2,617	[Mg/m³]
Einwaage je Versuch		2.631 x 0,5 =		1.315,5	[g]
		Kornformanteil, schlecht geformt		16,5	[M.-%]
Probe		1	2	3	Mittel
Summe der Siebdurchgänge < 8 mm	[M.-%]	23,93	24,19	25,53	24,55
Schlagzertrümmerungswert *SZ*				Prüfergebnis	**25**
				relevante Kategoriestufe	**≤ 26**
Beurteilung				gemäß: DIN EN 12620, Tabelle 13	***SZ*$_{26}$**

10. Chemische Anforderungen 0/4 mm

10.1 Bestimmung der wasserlöslichen Chlorid-Ionen

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

10.2 Bestimmung der säurelöslichen Sulfate

Prüfverfahren:	DIN EN 1744-1, Abschnitt 12		
Angewendetes Verfahren	Herauslösen der Sulfate durch verdünnte Salzsäure		
Messprobe(n)	1 Einzelmessprobe		Kornklasse 0/4 mm
Säurelöslicher Sulfatgehalt Massenanteile in Prozent	Probe-Nr.	Bestimmungsgrenze [M.-%]	Sulfat, säurelöslich [M.-%]
	1	0,001	0,0176
		Prüfergebnis	**0,018**
		relevante Kategorie-Stufe	**≤ 0,2**
Beurteilung	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 21		$AS_{0,2}$
	Einstufung in Kategorie:		

10.3 Bestimmung des Gesamt-Schwefelgehaltes

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

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

Merkmale		Prüfwerte Gesteinskörnungen (GK) 0/4	4/8	8/16	16/32	Regelanforderungen nach DIN EN 1045-2, Anhang U
Kornzusammensetzung	Feine GK	G_F85	-	-	-	Toleranzen nach DIN EN 12 620: 2008-07, Tab. 4
	Grobe GK mit $D/d \leq 2$ oder $D \leq 11{,}2$	-	$G_C85/20$	$G_C85/20$	$G_C85/20$	$G_C85/20$
Feinanteile	Feine GK	f_3	-	-	-	f_3
	Grobe GK	-	f_4	$f_{1,5}$	$f_{1,5}$	f_4
Kornform (Kornformkennzahl SI)		-	SI_{20}	SI_{40}	SI_{40}	SI_{55}
Muschelschalengehalt		-	SC_{10}	SC_{10}	SC_{10}	SC_{10}
Widerstand gegen Zertrümmerung Schlagversuch		-	-	SZ_{26}	-	SZ_{NR}
Frost-Tau-Widerstand [M.-%]		-	-	F_1	-	F_4
Chloride, Chloridgehalt [M.-%]		< 0,001	-	-	-	≤ 0,04
Säurelösliches Sulfat		$AS_{0,2}$	-	-	-	$AS_{0,8}$
Gesamtschwefel [M-%]		< 0,1	-	-	-	S ≤ 1,0
Leichtgewichtige organische Verunreinigungen	Feine GK [M-%]	0,00	-	-	-	≤ 0,5
	Grobe GK [M-%]	-	0,00	0,00	0,00	≤ 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, 07.09.2022

Dr. M. Lauer

i.A. Taguep

M.Sc. R. Taguep

Anhang: Prüfbericht L 201/0722-1

Prüfbericht-Nr.: L 201/0722-1
Projekt: Josef Rupp GmbH & Co. KG, Berliner Straße 3, 66763 Dilingen; feine Gesteinskörnung 0/4mm

Auftraggeber:	Dr. Marx GmbH Abt. GT/MPS		
Probeneingang:	15.07.2022	Prüfzeitraum:	18.07.2022 bis 17.08.2022
Probenahme:	d. Auftraggeber angeliefert	Probenehmer:	
Probenanzahl:	1	Entnahmedatum:	
Berichtsdatum:	17.08.2022	DMG-Projekt-Nr.:	2207-0731
Probenart:	**Feststoff**	**Probenbez.:**	**feine GK 0/4 für Beton**
Proben-Nr.:	**22-07574**		
Messzeitraum:	18.07.2022 bis 17.08.2022		

Parameter	Verfahren	Messwert	Dim.	Bestim.-grenze
Trockenrückstand	DIN EN 14346 [1]	96,3	%	0,1
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657 [2]		-	
Gesamtschwefel	analog DIN EN 1744-1* [3]	<BG	%	0,1
Säurelösliches Sulfat	analog DIN EN 1744-1*	0,0176	%	0,0010
Wasserlösliche Chloride	DIN EN ISO 11127-7 *	<BG	%	0,0010

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 17.08.2022

i. V.
Dr. Michael Bungert

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

Prüfbericht-Nr.:	**L 201/0722-1**		
Projekt:	Josef Rupp GmbH & Co. KG, Berliner Straße 3, 66763 Dilingen; feine Gesteinskörnung 0/4mm		
Auftraggeber:	Dr. Marx GmbH Abt. GT/MPS		
Probeneingang:	15.07.2022	Prüfzeitraum:	18.07.2022 bis 17.08.2022
Probenahme:	d. Auftraggeber angeliefert	Probenehmer:	
Probenanzahl:	1	Entnahmedatum:	
Berichtsdatum:	17.08.2022	DMG-Projekt-Nr.:	2207-0731

Zusammenfassung der verwendeten Prüfverfahren mit Ausgabestand

[1] DIN EN 14346 (2007-03)
[2] DIN EN 13657 (2003-01)
[3] DIN EN 1744-1* (2013-03)