

Prüfzeugnis

Auftraggeber: Reinhold Hippert GmbH
Steinbruch
Postfach 1204
66706 Perl-Besch

Auftrag vom: 30.03.2022

Prüfberichts-Nr.: 2203-0355

Auftragsgegenstand: Prüfungen an Gesteinskörnungen für Beton
Feststellung der Materialkennwerte für das Jahr 2022

Beurteilung nach: DIN EN 12620:2008-07

Herstellwerk: Steinbruch, Schloß Thorn
Gesteinsgruppe: Dolomitgestein

Probematerial:

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

Probenahme Datum: 30.03.2022
Witterung: klar
Verfahren: DIN EN 932-1

Teilnehmer für den Auftraggeber: Herr Dipl.-Ing. Helfen, Betriebsleiter
für die Prüfstelle: Frau Taguep, Herr Rohrbacher

Entnahmestelle: ruhendes Förderband

Ausfertigungen: 1-fach, R. Hippert GmbH, Perl-Besch
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	0/4	4/8	8/16	16/32
m _g	ofengetrocknete Messprobe	[g]	344,2	371,2	342,8	362,4					
m ₁₀	ofengetrocknete aufschwimmbare Teilchen, die von der Messprobe nach Augenschein abgetrennt wurden	[g]	0,00	0,00	0,00	0,00					
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
Angewandetes 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)	59	--
16	--	--	100	100 (2D)	96	85-99 (D)	11	0-20 (d)
11,2	--	--	100	98-100 (1,4D)	70	--	--	--
8	100	100 (2D)	93	85-99 (D)	11	0-20 (d)	2	0-5 (d/2)
5,6	100	95-100 (1,4D)	39	--	--	--	--	--
4	85	85-99 (D) ± 5*	8	0-20 (d)	3	0-5 (d/2)	--	--
2	62	--	5	0-5 (d/2)	--	--	--	--
1	49	± 20*	--	--	--	--	--	--
0,250	35	± 20*						
0,063 ¹⁾	26,0	± 3*	4,0	--	3,0	--	1,7	--
Allgemeine Anforderung	D ≤ 4 und d = 0		D/d ≤ 2 oder D ≤ 11,2 mm					
Kategorie lt. Tabelle 2	G _F 85		G _C 85/20					

*) 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

Prüfverfahren:	DIN EN 1744-1		
Angewendetes Verfahren	Prüfung mit Natronlauge gem. Abschnitt 15.1 an der feinen Gesteinskörnung		
Gesteinskörnung	0/4		
Farbe der Lösungen gegenüber den Farbbezugslösungen	Prüfergebnis	farblos	dunkler
		X	
Beurteilung	ohne Beanstandung		

3.2 Feinanteile, abschlämbbare 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	26,0 [M.-%]
	relevante Kategorie-Stufe	> 22 [M.-%]
Beurteilung	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 11	<i>f_{26,0}</i>
	Einstufung in Kategorie:	

3.2.2 Gesteinskörnung 4/8

Anteile ≤ 0,063 mm	Prüfergebnis	4,0 [M.-%]
	relevante Kategorie-Stufe	≤ 4 [M.-%]
Beurteilung	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 11	<i>f₄</i>
	Einstufung in Kategorie:	

3.2.3 Gesteinskörnung 8/16

Anteile ≤ 0,063 mm	Prüfergebnis	3,0 [M.-%]
	relevante Kategorie-Stufe	≤ 4 [M.-%]
Beurteilung	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 11	<i>f₄</i>
	Einstufung in Kategorie:	

3.2.4 Gesteinskörnung 16/32

Anteile ≤ 0,063 mm	Prüfergebnis	1,7 [M.-%]
	relevante Kategorie-Stufe	≤ 4 [M.-%]
Beurteilung	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 11	<i>f₄</i>
	Einstufung in Kategorie:	

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 iTS]
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

<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	keine Muschelschalen
	relevante Kategorie-Stufe	≤ 10
Beurteilung	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 10	SC₁₀

4. Bestimmung der Schüttdichte

Prüfverfahren:		DIN EN 1097-3				
Angewandetes Verfahren		Wägen der unverdichteten Masse und Volumenbestimmung				
Messprobe(n)		3 Einzelmessproben				
Probe-Nr.		1	2	3	Mittel	Schüttdichte
Kornklasse 0/4	[Mg/m³]	1,719	1,727	1,767	1,738	1,74
Kornklasse 4/8	[Mg/m³]	1,422	1,425	1,429	1,425	1,43
Kornklasse 8/16	[Mg/m³]	1,460	1,451	1,463	1,458	1,46
Kornklasse 16/32	[Mg/m³]	1,418	1,425	1,423	1,422	1,42
Beurteilung		Die Schüttdichte wird als Kennwert angegeben; sie stellt kein Qualitätskriterium dar. Der Wert ist dem Verwender auf Anfrage mitzuteilen.				

5. Bestimmung der Trockenrohichte

Prüfverfahren:		DIN EN 1097-6				
Angewandetes 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]	260,2	258,3	-	2,85
	Rohdichte ρ_p	[Mg/m³]	2,850	2,847	2,848	
Kornklasse 4/8	Masse der trockenen Probe	[g]	543,4	548,0	-	2,83
	Rohdichte ρ_p	[Mg/m³]	2,828	2,833	2,831	
Kornklasse 8/16	Masse der trockenen Probe	[g]	1.054,1	1.054,4	-	2,82
	Rohdichte ρ_p	[Mg/m³]	2,820	2,825	2,822	
Kornklasse 16/32	Masse der trockenen Probe	[g]	1.549,2	1.544,1	-	2,81
	Rohdichte ρ_p	[Mg/m³]	2,809	2,821	2,815	
Beurteilung		Die Rohdichte wird als Kennwert angegeben; sie stellt kein Qualitätskriterium dar. Der Wert ist dem Verwender auf Anfrage mitzuteilen.				

6. Bestimmung der Kornform (Plattigkeitskennzahl F_I)

6.1 Gesteinskörnung 4/8

Prüfverfahren:	DIN EN 933-3	
Angewandetes Verfahren	Bestimmung der Plattigkeitskennzahl F_I durch Siebung mittels Stabsieben	
Kornklasse	Masse der Messprobe	Plattigkeitskennzahl F_I
[mm]	[g]	[%]
4/8	1.055,5	11,95
	Prüfergebnis	12
	relevante Kategorie-Stufe	≤ 15
Beurteilung:	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 8	F_{I15}
	Einstufung in Kategorie:	

6.2 Gesteinskörnung 8/16

Prüfverfahren:	DIN EN 933-3	
Angewandetes Verfahren	Bestimmung der Plattigkeitskennzahl F_I durch Siebung mittels Stabsieben	
Kornklasse	Masse der Messprobe	Plattigkeitskennzahl F_I
[mm]	[g]	[%]
8/16	2.826,9	6,17
	Prüfergebnis	6
	relevante Kategorie-Stufe	≤ 15
Beurteilung:	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 8	F_{I15}
	Einstufung in Kategorie:	

6.3 Gesteinskörnung 16/32

Prüfverfahren:		DIN EN 933-3	
Angewandetes Verfahren		Bestimmung der Plattigkeitskennzahl F_l durch Siebung mittels Stabsieben	
Kornklasse	Masse der Messprobe		Plattigkeitskennzahl
[mm]	[g]		F_l [%]
16/32	10.898,9		8,28
Prüfergebnis			8
relevante Kategorie-Stufe			≤ 15
Beurteilung:		gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 8	F_{l15}
		Einstufung in Kategorie:	

7. Wasseraufnahme

Gesteinskörnungen 0/4 mm, 4/8 mm, 8/16 mm und 16/32 mm

Prüfverfahren:		DIN EN 1097-6, Abschnitt 8, Pyknometerverfahren	
Angewandetes Verfahren		Bestimmung der Wasseraufnahme an groben Gesteinskörnungen	
Kornklasse	Masse der geprüften, trockenen Probe	Wasseraufnahme	
[mm]	[g]	WA_{24} [M.-%]	
0/4	512,65	1,5	
4/8	1.090,0	0,9	
8/16	2.101,6	1,4	
16/32	5.032,1	1,4	
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

Angewandetes Verfahren		Dosen-Frost-Tauwechsel-Verfahren			
Messprobe(n)		3 Einzelmessproben		Kornklasse 8/16	
Probe-Nr.		1	2	3	Mittel [M.-%]
Trockenmasse vor der Prüfung	[g]	4.007,10	4.004,20	4.010,70	4.007,33
Trockenmasse nach der Prüfung	[g]	3.964,80	3.940,40	3.992,00	3.965,73
Masseverlust	[M.-%]	1,06	1,59	0,47	1,04
Prüfergebnis					1
relevante Kategorie-Stufe					≤ 1
gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 18					F₁
Einstufung in Kategorie:					

9. Widerstand gegen Zertrümmerung

9.1 Bestimmung des Widerstands gegen Zertrümmerung mit dem Los-Angeles-Prüfverfahren¹

Prüfverfahren:	DIN EN 1097-2, Abschnitt 5		
Angewandetes Verfahren	Bestimmung des Los Angeles-Koeffizienten LA		
Messprobe(n)	1 Einzelmessprobe	Kornklasse 10/14 ausgesiebt aus Kornklasse 8/16 mm	
	Probe-Nr.	Messprobe	Siebrückstand auf Prüfsieb 1,6 mm
		[g]	[g]
	1	5.000,0	3.628,0
Los Angeles-Koeffizient			Prüfergebnis
			27
			relevante Kategorie-Stufe
			≤ 30
Beurteilung:			LA₃₀
gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 12			
Einstufung in Kategorie:			

¹ Durchgeführt vom Ingenieurbüro S-BB, Stracke – Baugrund & Beton

9.2 Bestimmung des Widerstands gegen Zertrümmerung mit dem Schlagversuch

Prüfverfahren:		DIN EN 1097-2, Abschnitt 6		
Angewendetes Verfahren		Bestimmung des Schlagzertrümmerungswerts <i>SZ</i>		
Geprüfte Kornklasse		Kornklasse 8/12,5 mm ausgesiebt aus der Kornklasse 8/16		
		Rohdichte	2,825	[Mg/m ³]
Einwaage je Versuch		2.825 x 0,5 =	1.412,5	[g]
		Kornformanteil, schlecht geformt	22	[M.-%]
Probe		1	2	3
Summe der Siebdurchgänge < 8 mm		[M.-%]	25,22	24,25
			24,83	Mittel
Schlagzertrümmerungswert <i>SZ</i>		Prüfergebnis		25
		Relevante Kategoriestufe gem. TL Gestein-StB 04/Fassung 2007, Tabelle 12		≤ 26
Beurteilung:		Einstufung in Kategorie:		SZ₂₆

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
		Probe-Nr.	Bestimmungsgrenze [M.-%]
Gehalt an Chloridionen		1	0,001
Massenanteile in Prozent		Prüfergebnis	
		0,004	
Beurteilung		Der Wert ist dem Verwender auf Anfrage mitzuteilen.	

10.2 Bestimmung der säurelöslichen Sulfate

Prüfverfahren:	DIN EN 1744-1: Abschnitt 12		
Angewandetes 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	0,0169
	Prüfergebnis		0,02
	relevante Kategorie-Stufe		≤ 0,2
Beurteilung	gemäß: DIN EN 12620:2008-07, Tabelle 21		AS_{0,2}
	Einstufung in Kategorie:		

10.3 Bestimmung des Gesamtschwefelgehaltes

Prüfverfahren:	DIN EN 1744-1: Abschnitt 11		
Angewandetes Verfahren	Umwandlung in Sulfat durch Brom und Salpetersäure		
Messprobe(n)	1 Einzelmessprobe		Kornklasse 0/4 mm
Gesamtschwefelgehalt 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		

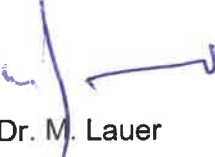
11. Zusammenfassung der Produktmerkmale gemäß DIN EN 12 620: 2008-07


Merkmale		Prüfwerte			
		Gesteinskörnungen (GK)			
		0/4	4/8	8/16	16/32
Kornzusammensetzung	Feine GK	G_{F85}	-	-	-
	Grobe GK mit $D/d \leq 2$ oder $D \leq 11,2$	-	G_{C85/20}		
Feinanteile	Feine GK	<i>f_{26,0}</i>	-	-	-
	Grobe GK	-	<i>f₄</i>	<i>f₄</i>	<i>f₄</i>
Kornform (Plattigkeitskennzahl <i>FI</i>)		-	FI₁₅	FI₁₅	FI₁₅
Muschelschalengehalt		-	SC₁₀	SC₁₀	SC₁₀
Widerstand gegen Zertrümmerung:					
Los Angeles-Prüfverfahren		-	-	LA₃₀	-
Schlagversuch		-	-	SZ₂₆	-
Frost-Tau-Widerstand		-	-	F₁	-
Chloride, Chloridgehalt [M.-%]		0,004	-	-	-
Säurelösliches Sulfat		0,02 ≤ AS_{0,2}	-	-	-
Gesamtschwefel [M.-%]		< 0,1 ≤ 1,0	-	-	-
Leichtgewichtige organische Verunreinigungen [Massenanteile]	Feine GK	0,00	-	-	-
	Grobe GK	-	0,00	0,00	0,00

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

Spiesen-Elversberg, 08.06.2022

Dr. Marx GmbH
Materialprüfung Baustoffe


Dr. M. Lauer


M.Sc. R. Taguep

Prüfbericht-Nr.: L 248/0422-1
Projekt: Reinhold Hippert GmbH, Postfach 1204, 66706 Perl-Besch

Auftraggeber: Dr. Marx GmbH Abt. Geotechnik
Probeneingang: 27.04.2022
Probenahme: Dr. MARX GmbH
Probenanzahl: 1
Berichtsdatum: 17.05.2022

Prüfzeitraum: 28.04.2022 bis 16.05.2022
Probenehmer: Fr. Taguep
Entnahmedatum: 30.03.2022
DMG-Projekt-Nr.: 2203-0355/1

Probenart: Feststoff

Parameter	Verfahren	22-04275 feine GK 0/4	Dim.	Bestim.- grenze
Trockenrückstand	DIN EN 14346 ¹	100	%	0,1
Säurelösliches Sulfat	analog DIN EN 1744-1 *	0,0169	%	0,0010
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657 ²		-	
Gesamtschwefel	analog DIN EN 1744-1 * :	<BG	%	0,1
Wasserlösliche Chloride	DIN EN ISO 11127-7 *	0,0038	%	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 17.05.2022



Dr. Michael Bungert

Prüfbericht-Nr.: L 248/0422-1
Projekt: Reinhold Hipper GmbH, Postfach 1204, 66706 Perl-Besch
Auftraggeber: Dr. Marx GmbH Abt. Geotechnik
Probeneingang: 27.04.2022 **Prüfzeitraum:** 28.04.2022 bis 16.05.2022
Probenahme: Dr. MARX GmbH **Probenehmer:** Fr. Taguep
Probenanzahl: 1 **Entnahmedatum:** 30.03.2022
Berichtsdatum: 17.05.2022 **DMG-Projekt-Nr.:** 2203-0355/1

Zusammenfassung der verwendeten Prüfverfahren mit Ausgabestand

¹ DIN EN 14346 (2007-03)
³ DIN EN 1744-1* (2013-03)

² DIN EN 13657 (2003-01)