

Prüfbericht: 32 1 112 004 18 1 14

1. Ausfertigung

Antragsteller: **WESTKALK Vereinigte Warsteiner
Kalksteinindustrie GmbH & Co. KG
Kreisstr. 50
59581 Warstein-Suttrop**

Werk: **Werk IV - Rüthen-Kallenhardt**

Inhalt des Antrages: **Gesteinskörnung für Beton nach DIN EN 12620
Untersuchung im Rahmen der freiwilligen Güteüberwachung
(Verbändeempfehlung)**

2018

Produkte: **Natürliche Gesteinskörnung**

Gesteinsart: **Kalkstein (dev. Massenkalk)**

Lieferkörnungen: **0/2-12620; 0,1/0,3; 0,3/0,6; 0,6/1; 1/3; 2/5; 2/8; 5/8; 5/16; 5/22;
5/32; 8/11; 8/16; 8/22; 11/16; 16/22; 16/32**



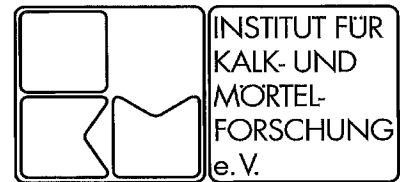
Dieser Prüfbericht umfasst 14 Seiten und darf nur in vollem Wortlaut mit allen Zahlen und Anlagen vervielfältigt werden.

* Nicht nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte Prüfverfahren.

** Nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte, im Unterauftrag vergebene Prüfverfahren.

Inhalt

PROBENAHE UND ANLIEFERUNG	3
1. Wiederholungsprobenahme:	3
UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	3
1. Geometrische Eigenschaften.....	3
1.1 Korngrößenverteilung, Über- und Unterkorn, Feinanteile.....	3
1.2 Kornform	12
2. Physikalische Eigenschaften	12
2.1 Rohdichte	12
2.2 Widerstand gegen Zertrümmerung	13
2.3 Frostbeanspruchung.....	13
2.3.1 Widerstand gegen Frostbeanspruchung	13
2.3.2 Widerstand gegen MgSO ₄ -Beanspruchung	13
3. Chemische Eigenschaften	13
3.1 Chlorid / Schwefel	13
3.2 Organische Verunreinigungen	13
4. Petrographische Beschreibung.....	14
BEURTEILUNG	14



PROBENAHE UND ANLIEFERUNG

Probenahmedatum: 05.02.2018
 Probenehmer: Herr Dr. Straßer
 Werksvertreter: Herr Unger

1. WIEDERHOLUNGSPROBENAHE:

Probenahmedatum: 17.04.2018
 Probenehmer: Herr Dr. Straßer
 Werksvertreter: Herr Peters
 Lieferkörnung: 5/32; 11/16; 16/22

UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

1. Geometrische Eigenschaften

1.1 Korngrößenverteilung, Über- und Unterkorn, Feinanteile Prüfverfahren DIN EN 933-1

Lieferkörnung: 0/2-12620

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie	
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	Ist	Regelanforderung
2D	4	100	100	G _F 85	G _F 85
1,4D	2,8	100	95 – 100		
D	2	92	85 – 99		
--	1	54	–		
--	0,25	17	–		
Feinanteil	< 0,063	1,3	≤ 3	f ₃	f ₃

Überkorn: 8 M.-%

Lieferkörnung: 0,1/0,3

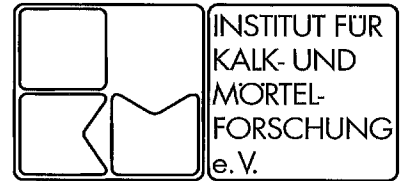
Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie	
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	Ist	Regelanforderung
2D	0,63	100	100	G_F85	G_F85
1,4D	0,4	100	95 – 100		
D	0,315	97	85 – 99		
D/1,4	0,2	60	–		
d	0,1	14	–		
Feinanteil	< 0,063	5,3	–	f₁₀	–

Überkorn: 3 M.-%; Unterkorn: 14 M.-%

Lieferkörnung: 0,3/0,6

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie	
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	Ist	Regelanforderung
2D	1,25	100	100	G_F85	G_F85
1,4D	0,71	100	95 – 100		
D	0,63	92	85 – 99		
d	0,315	10	–		
--	0,25	3	–		
d/2	0,125	2	–	f₃	–
Feinanteil	< 0,063	1,6	–		

Überkorn: 8 M.-%; Unterkorn: 10 M.-%

**Lieferkörnung: 0,6/1**

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie	
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	Ist	Regelanforderung
2D	2	100	100	G_F85	G_F85
1,4D	1,4	100	95 – 100		
D	1	93	85 – 99		
d	0,63	8	–		
d/2	0,315	1	–		
--	0,25	1	–		
Feinanteil	< 0,063	0,9	–	f₃	–

Überkorn: 7 M.-%; Unterkorn: 8 M.-%

Lieferkörnung: 1/3

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie	
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	Ist	Regelanforderung
2D	6,3	100	100	G_F85	G_F85
1,4D	4	100	95 – 100		
D	3,15	99	85 – 99		
d	1	1	–		
d/2	0,5	1	–		
--	0,25	1	–		
Feinanteil	< 0,063	0,7	≤ 3	f₃	f₃

Überkorn: 1 M.-%; Unterkorn: 1 M.-%

Lieferkörnung: 2/5

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie	
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	Ist	Regelanforderung
2D	11,2	100	100	G_C85/20	G_C85/20
1,4D	8	100	98 – 100		
D	5,6	97	85 – 99		
d	2	5	0 – 20		
d/2	1	1	0 – 5		
Feinanteil	< 0,063	0,9	≤ 1,5	f_{1,5}	f_{1,5}

Überkorn: 3 M.-%; Unterkorn: 5 M.-%

Lieferkörnung: 2/8

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie	
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	Ist	Regelanforderung
2D	16	100	100	G_C85/20	G_C85/20
1,4D	11,2	100	98 – 100		
D	8	98	85 – 99		
d	2	9	0 – 20		
d/2	1	1	0 – 5		
Feinanteil	< 0,063	1,1	≤ 1,5	f_{1,5}	f_{1,5}

Überkorn: 2 M.-%; Unterkorn: 9 M.-%

**Lieferkörnung: 5/8**

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie	
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	Ist	Regelanforderung
2D	16	100	100	G_C85/20	G_C85/20
1,4D	11,2	100	98 – 100		
D	8	98	85 – 99		
d	5,6	11	0 – 20		
d/2	2,8	2	0 – 5		
Feinanteil	< 0,063	0,7	≤ 1,5	f_{1,5}	f_{1,5}

Überkorn: 2 M.-%; Unterkorn: 11 M.-%

Lieferkörnung: 5/16

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie	
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	Ist	Regelanforderung
2D	31,5	100	100	G_C90/15 G_T15	G_C85/20
1,4D	22,4	99	98 – 100		
D	16	97	85 – 99		
D/1,4	11,2	62	25 – 70		
d	5,6	12	0 – 20		
d/2	2,8	2	0 – 5	f_{1,5}	f_{1,5}
Feinanteil	< 0,063	0,9	≤ 1,5		

Überkorn: 3 M.-%; Unterkorn: 12 M.-%

Lieferkörnung: 5/22

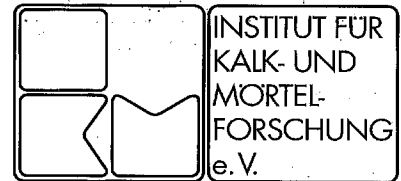
Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie	
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	Ist	Regelanforderung
2D	45	100	100	G_C85/20 G_T17,5	G_C85/20 G_T17,5
1,4D	31,5	100	98 – 100		
D	22,4	94	85 – 99		
D/2	11,2	51	25 – 70		
d	5,6	11	0 – 20		
d/2	2,8	3	0 – 5		
Feinanteil	< 0,063	1	≤ 1,5	f_{1,5}	f_{1,5}

Überkorn: 6 M.-%; Unterkorn: 11 M.-%

Lieferkörnung: 5/32

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie	
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	Ist	Regelanforderung
2D	63	100	100	G_C85/20 G_T17,5	G_C85/20 G_T17,5
1,4D	45	100	98 – 100		
D	31,5	95	85 – 99		
D/2	16	54	25 – 70		
d	5,6	1	0 – 20		
d/2	2,8	1	0 – 5		
Feinanteil	< 0,063	0,6	≤ 1,5	f_{1,5}	f_{1,5}

Überkorn: 5 M.-%; Unterkorn: 1 M.-%

**Lieferkörnung: 8/11**

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie	
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	Ist	Regelanforderung
2D	22,4	100	100	G_C85/20	G_C85/20
1,4D	16	100	98 – 100		
D	11,2	98	85 – 99		
d	8	15	0 – 20		
d/2	4	1	0 – 5		
Feinanteil	< 0,063	0,6	≤ 1,5	f_{1,5}	f_{1,5}

Überkorn: 2 M.-%; Unterkorn: 15 M.-%

Lieferkörnung: 8/16

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie	
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	Ist	Regelanforderung
2D	31,5	100	100	G_C85/20	G_C85/20
1,4D	22,4	100	98 – 100		
D	16	92	85 – 99		
d	8	3	0 – 20		
d/2	4	1	0 – 5		
Feinanteil	< 0,063	0,7	≤ 1,5	f_{1,5}	f_{1,5}

Überkorn: 8 M.-%; Unterkorn: 3 M.-%

Lieferkörnung: 8/22

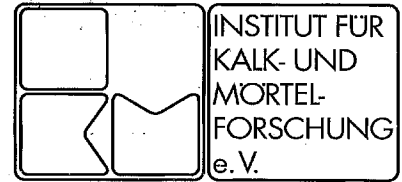
Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie	
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	Ist	Regelanforderung
2D	45	100	100	G_C90/15 G_T15	G_C85/20
1,4D	31,5	100	98 – 100		
D	22,4	97	85 – 99		
D/1,4	16	70	25 – 70		
d	8	13	0 – 20		
d/2	4	1	0 – 5		
Feinanteil	< 0,063	0,7	≤ 1,5	f_{1,5}	f_{1,5}

Überkorn: 3 M.-%; Unterkorn: 13 M.-%

Lieferkörnung: 11/16

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie	
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	Ist	Regelanforderung
2D	31,5	100	100	G_C85/20	G_C85/20
1,4D	22,4	100	98 – 100		
D	16	96	85 – 99		
d	11,2	1	0 – 20		
d/2	5,6	0,4	0 – 5		
Feinanteil	< 0,063	0,3	≤ 1,5		

Überkorn: 4 M.-%; Unterkorn: 1 M.-%

**Lieferkörnung: 16/22**

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie	
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	Ist	Regelanforderung
2D	45	100	100	G_C85/20	G_C85/20
1,4D	31,5	100	98 – 100		
D	22,4	99	85 – 99		
d	16	2	0 – 20		
d/2	8	1	0 – 5		
Feinanteil	< 0,063	0,4	≤ 1,5	f_{1,5}	f_{1,5}

Überkorn: 1 M.-%; Unterkorn: 2 M.-%

Lieferkörnung: 16/32

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie	
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	Ist	Regelanforderung
2D	63	100	100	G_C85/20	G_C85/20
1,4D	45	100	98 – 100		
D	31,5	97	85 – 99		
d	16	14	0 – 20		
d/2	8	1	0 – 5		
Feinanteil	< 0,063	0,4	≤ 1,5	f_{1,5}	f_{1,5}

Überkorn: 3 M.-%; Unterkorn: 14 M.-%

1.2 Kornform

Prüfverfahren DIN EN 933-4

Lieferkörnung	Kornformkennzahl SI [M.-%]	Kategorie	
		Ist	Regelanforderung
2/5	10,2	<i>SI₁₅</i>	<i>SI₅₅</i>
2/8	3,1	<i>SI₁₅</i>	<i>SI₅₅</i>
5/8	5,4	<i>SI₁₅</i>	<i>SI₅₅</i>
5/16	6,2	<i>SI₁₅</i>	<i>SI₅₅</i>
5/22	7,7	<i>SI₁₅</i>	<i>SI₅₅</i>
5/32	12,2	<i>SI₁₅</i>	<i>SI₅₅</i>
8/11	4,7	<i>SI₁₅</i>	<i>SI₅₅</i>
8/16	6,8	<i>SI₁₅</i>	<i>SI₅₅</i>
8/22	10,8	<i>SI₁₅</i>	<i>SI₅₅</i>
11/16	4,2	<i>SI₁₅</i>	<i>SI₅₅</i>
16/22	2,7	<i>SI₁₅</i>	<i>SI₅₅</i>
16/32	4,8	<i>SI₁₅</i>	<i>SI₅₅</i>

2. Physikalische Eigenschaften

2.1 Rohdichte

Prüfverfahren DIN EN 1097-6

Prüfkörnung	Rohdichte [Mg/m ³]
0/2	2,71
8/16	2,71



2.2 Widerstand gegen Zertrümmerung

2.3 Frostbeanspruchung

2.3.1 Widerstand gegen Frostbeanspruchung Prüfverfahren DIN EN 1367-1

Prüfkörnung	Absplitterung [M.-%]	Kategorie	
		Ist	Regelanforderung
8/16	0,1	F_1	F_4

2.3.2 Widerstand gegen $MgSO_4$ -Beanspruchung Prüfverfahren DIN EN 1367-2; Prüfkörnung 10/14

Probe	[M.-%]	Kategorie	
		Ist	Regelanforderung
1	0,6	-	-
2	1,1		
Mittelwert	1	MS_{18}	MS_{NR}

3. Chemische Eigenschaften

3.1 Chlorid / Schwefel

Eigenschaft	Prüfverfahren	Ist [M.-%]	Regelan- forderung [M.-%]	Kategorie
Chloride (Cl)	DIN EN 1744-1 Abschn. 7	< 0,01	≤ 0,04	--
säurelösliches Sulfat (SO_3)	DIN EN 1744-1 Abschn. 12	0,01	≤ 0,8	$AS_{0,8}$
Gesamtschwefel	DIN EN 1744-1 Abschn. 11	0,05	≤ 1	--

3.2 Organische Verunreinigungen

Eigenschaft	Prüfverfahren	Ist	Regelanforderung
Erhärtungsstörende Bestandteile	DIN EN 1744-1, Abschn. 15.1 (Natronlaugeversuch)	heller	heller oder gleichfarbig zur Farbbezuglösung
Leichtgewichtige organi- sche Bestandteile	DIN EN 1744-1, Abschn. 14.2	nicht fest- stellbar	feine Gesteinskörnungen < 0,5 M.-%

4. Petrographische Beschreibung

Prüfverfahren DIN EN 932-3

Die Lagerstätte erstreckt sich unmittelbar westlich der Ortschaft Kallenhardt in nordnordost-südsüdwestlicher Streichrichtung (Messtischblatt TK 25: 4516). Abbau und Aufbereitung liegen südlich der Straße, die von Kallenhardt über Suttrop nach Warstein führt.

Das abgebaute Gestein ist dem devonischen Massenkalk des Warsteiner Massenkalkzuges zuzuordnen. Das Hangende des anstehenden Kalksteines wird von seinen Verwitterungsprodukten und von steinigen Lehmschichten und humosem Oberboden gebildet. Sie sind im Bereich des aufgeschlossenen Vorkommens in, je nach Morphologie der Geländeoberfläche, wechselnder, meist jedoch erheblicher, Mächtigkeit ausgebildet.

Der abgebaute Massenkalk ist massig, schnittig und untergeordnet auch leicht bankig ausgebildet. Er ist von wechselnder, meist jedoch erheblicher Klüftung begleitet und weist teilweise erkennbare Feinschichtung auf. Im Bereich der einzelnen Fördersohlen sind makroskopisch keine Verwitterungserscheinungen erkennbar.

Der Kalkstein ist dicht bis feinkörnig mit hellgrauer bis graublauer, untergeordnet auch grauer bis schwarzgrauer Färbung, mit gelegentlichen Übergängen zu gelbgrau. Das gesamte devonische Massenkalksteinvorkommen ist gekennzeichnet durch unterschiedlich auftretende Klüfte, Spalten und Trichter. Diese sind im Wesentlichen tiefgründig mit Lehm verfüllt und durchziehen den Abbau auf allen Fördersohlen.

Neben den Überlagerungszonen werden im Bereich der verkarsteten Oberfläche unterschiedlich häufig Karstbildungen in Form von Trichtern, Schloten und Wannern angefahren, die in der Regel tiefgründig mit Lehm verfüllt sind. Diese Bereiche werden zusammen mit den Abraumschichten im Rahmen von getrennten Reinigungsschnitten abgebaut und ausgesetzt. Außerdem werden immer wieder kleiner Linsen und Strudellöcher angefahren, die ebenfalls tiefgründig mit Lehm verfüllt sind. Solche Störungszonen laufen allerdings meist in den unteren Sohlen verjüngend aus. In den Zonen besonderer Verunreinigungen wird auf den einzelnen Fördersohlen selektiv abgebaut und/oder aufbereitet.

Ausreichend Aufbereitungs-, Klassier-, Silo-, Lager- und Verladeeinrichtungen sind vorhanden.

BEURTEILUNG

Die untersuchten Proben der Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620 erfüllen in den geprüften Eigenschaften die Regelanforderungen der DIN 1045 2:2008-08, Tabelle U.1 und U.2.

Die Leistungserklärung des Produzenten sowie das Zertifikat über die werkseigene Produktionskontrolle liegen vor.

IKM INSTITUT FÜR KALK- UND
MÖRTELFORSCHUNG e.V.



Dr. S. Haas
Prüfstellenleiter



INSTITUT FÜR
KALK- UND
MÖRTEL-
FORSCHUNG
e.V.

Rückstellproben werden nicht aufbewahrt