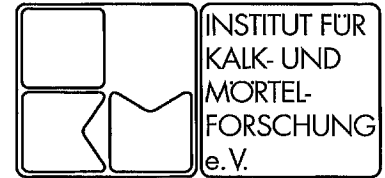


Institut für Kalk- und Mörtelforschung e.V.

Annastrasse 67-71
50968 Köln



Telefon: +49 (0) 22 1 / 93 46 74-72
Telefax: +49 (0) 22 1 / 93 46 74-14

Datum: 14.05.2019 – AB

Prüfbericht: 32 1 112 003 19 1 11

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)**

2019

Produkte: **Natürliche Gesteinskörnung**

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

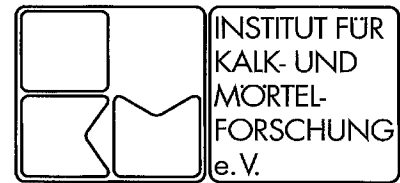
Lieferkörnungen: **0/2-12620; 0,1/0,3; 0,3/0,6; 0,6/1; 1/3; 2/5; 2/8; 5/8; 5/16; 5/22;
5/32; 8/11; 8/16; 8/22; 11/16; 16/22; 16/32**



Dieser Prüfbericht umfasst 13 Seiten und darf nur in vollem Wortlaut mit allen Zahlen und Anlagen vervielfältigt werden.

Inhalt

PROBENAHME UND ANLIEFERUNG	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
3. Chemische Eigenschaften	13
3.1 Chlorid / Schwefel	13
3.2 Organische Verunreinigungen.....	13
BEURTEILUNG	13



PROBENAHE UND ANLIEFERUNG

Probenahmedatum: 22.01.2019
 Probenahme durch: Zertifizierungsstelle

UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

1. Geometrische Eigenschaften

1.1 Korngrößenverteilung, Über- und Unterkorn, Feinanteile Prüfvorschrift DIN EN 933-1 : 2012-03

Lieferkörnung: 0/2-12620

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie	
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	Ist	Regelanforderung
2D	4	100	100	G_F85	G_F85
1,4D	2,8	100	95 – 100		
D	2	99	85 – 99		
--	1	73	–		
--	0,25	24	–		
Feinanteil	< 0,063	2	≤ 3	f₃	f₃

Überkorn: 1 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	99	85 – 99		
D/1,4	0,2	7	–		
d	0,1	7	–		
Feinanteil	< 0,063	7	–	f₁₀	–

Überkorn: 1 M.-%; Unterkorn: 7 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	99	85 – 99		
d	0,315	2	–		
--	0,25	2	–		
d/2	0,125	1	–	f₃	–
Feinanteil	< 0,063	1,4	–		

Überkorn: 1 M.-%; Unterkorn: 2 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	99	85 – 99		
d	0,63	10	–		
d/2	0,315	1	–		
--	0,25	1	–		
Feinanteil	< 0,063	1	–	f₃	–

Überkorn: 1 M.-%; Unterkorn: 10 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	96	85 – 99		
d	2	9	0 – 20		
d/2	1	0,4	0 – 5		
Feinanteil	< 0,063	0,4	≤ 1,5	f_{1,5}	f_{1,5}

Überkorn: 4 M.-%; Unterkorn: 9 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	96	85 – 99		
d	2	5	0 – 20		
d/2	1	0,4	0 – 5		
Feinanteil	< 0,063	0,3	≤ 1,5	f_{1,5}	f_{1,5}

Überkorn: 4 M.-%; Unterkorn: 5 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	95	85 – 99		
d	5,6	9	0 – 20		
d/2	2,8	1	0 – 5		
Feinanteil	< 0,063	0,4	≤ 1,5	f_{1,5}	f_{1,5}

Überkorn: 5 M.-%; Unterkorn: 9 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	100	98 – 100		
D	16	96	85 – 99		
D/1,4	11,2	54	25 – 70		
d	5,6	4	0 – 20		
d/2	2,8	1	0 – 5	f_{1,5}	f_{1,5}
Feinanteil	< 0,063	0,4	≤ 1,5		

Überkorn: 4 M.-%; Unterkorn: 4 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	97	85 – 99		
D/2	11,2	51	25 – 70		
d	5,6	4	0 – 20		
d/2	2,8	0,4	0 – 5		
Feinanteil	< 0,063	0,2	≤ 1,5	f_{1,5}	f_{1,5}

Überkorn: 3 M.-%; Unterkorn: 4 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	99	85 – 99		
D/2	16	63	25 – 70		
d	5,6	8	0 – 20		
d/2	2,8	1	0 – 5		
Feinanteil	< 0,063	0,3	≤ 1,5	f_{1,5}	f_{1,5}

Überkorn: 1 M.-%; Unterkorn: 8 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	96	85 – 99		
d	8	8	0 – 20		
d/2	4	0,4	0 – 5		
Feinanteil	< 0,063	0,2	≤ 1,5	f_{1,5}	f_{1,5}

Überkorn: 4 M.-%; Unterkorn: 8 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	95	85 – 99		
d	8	5	0 – 20		
d/2	4	1	0 – 5		
Feinanteil	< 0,063	0,3	≤ 1,5	f_{1,5}	f_{1,5}

Überkorn: 5 M.-%; Unterkorn: 5 M.-%

Lieferkörnung: 8/22

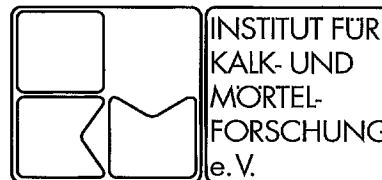
Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie	
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	Ist	Regelanforderung
2D	45	100	100	G_C90/15 G_T15	G_C85/20
1,4D	31,5	100	98 – 100		
D	22,4	94	85 – 99		
D/1,4	16	54	25 – 70		
d	8	5	0 – 20		
d/2	4	0,5	0 – 5		
Feinanteil	< 0,063	0,4	≤ 1,5	f_{1,5}	f_{1,5}

Überkorn: 6 M.-%; Unterkorn: 5 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	93	85 – 99		
d	11,2	11	0 – 20		
d/2	5,6	0,4	0 – 5		
Feinanteil	< 0,063	0,3	≤ 1,5	f_{1,5}	f_{1,5}

Überkorn: 7 M.-%; Unterkorn: 11 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	96	85 – 99		
d	16	10	0 – 20		
d/2	8	0,4	0 – 5		
Feinanteil	< 0,063	0,3	≤ 1,5	f_{1,5}	f_{1,5}

Überkorn: 4 M.-%; Unterkorn: 10 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	6	0 – 20		
d/2	8	0,4	0 – 5		
Feinanteil	< 0,063	0,3	≤ 1,5	f_{1,5}	f_{1,5}

Überkorn: 3 M.-%; Unterkorn: 6 M.-%

1.2 Kornform

Prüfvorschrift DIN EN 933-4 : 2015-01

Lieferkörnung	Kornformkennzahl SI [M.-%]	Kategorie	
		Ist	Regelanforderung
2/5	15,4	<i>SI</i> ₁₅	<i>SI</i> ₅₅
2/8	15,1	<i>SI</i> ₁₅	<i>SI</i> ₅₅
5/8	7,1	<i>SI</i> ₁₅	<i>SI</i> ₅₅
5/16	11,9	<i>SI</i> ₁₅	<i>SI</i> ₅₅
5/22	10,0	<i>SI</i> ₁₅	<i>SI</i> ₅₅
5/32	8,3	<i>SI</i> ₁₅	<i>SI</i> ₅₅
8/11	10,7	<i>SI</i> ₁₅	<i>SI</i> ₅₅
8/16	9,9	<i>SI</i> ₁₅	<i>SI</i> ₅₅
8/22	9,5	<i>SI</i> ₁₅	<i>SI</i> ₅₅
11/16	15,8	<i>SI</i> ₂₀	<i>SI</i> ₅₅
16/22	9,1	<i>SI</i> ₁₅	<i>SI</i> ₅₅
16/32	9,9	<i>SI</i> ₁₅	<i>SI</i> ₅₅

2. Physikalische Eigenschaften

2.1 Rohdichte

Prüfvorschrift DIN EN 1097-6 : 2013-09

Prüfkörnung	Rohdichte [Mg/m ³]
0/2	2,70
8/16	2,70


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

3. Chemische Eigenschaften

3.1 Chlorid / Schwefel

Eigenschaft	Prüfvorschrift	Ist	Regelanforderung [M.-%]	Kategorie
Chloride (Cl)	DIN EN 1744-1 : 2013-03, Abschnitt 8	< 0,01 M.-%	≤ 0,04	--
Säurelösliches Sulfat (SO ₃)	DIN EN 1744-1 : 2013-03, Abschnitt 12	0,02 M.-%	≤ 0,8	AS_{0,8}
Gesamtschwefel	DIN EN 1744-1 : 2013-03, Abschnitt 11	0,05 M.-%	≤ 1	--


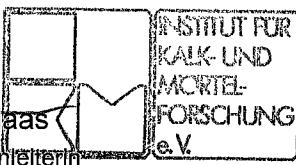
3.2 Organische Verunreinigungen

Eigenschaft	Prüfvorschrift	Ist	Regelanforderung
Erhärtungsstörende Bestandteile	DIN EN 1744-1 : 2013-03, Abschnitt 15.1 (Natronlaugeversuch)	heller	heller oder gleichfarbig zur Farbbezuglösung
Leichtgewichtige organische Bestandteile	DIN EN 1744-1 : 2013-03, Abschnitt 14.2	nicht feststellbar	feine Gesteinskörnungen < 0,5 M.-%

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.

IKM INSTITUT FÜR KALK- UND
MÖRTELFORSCHUNG e.V.

 Dr. S. Haas
 Prüfstellleiterin

Rückstellproben werden nicht aufbewahrt