

Institut für Kalk- und Mörtelforschung e.V.

Annastr. 67-71
50968 Köln

Telefon: +49 (0) 22 1 / 93 46 74-42

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

Internet: www.ikm-koeln.de



Institut für Kalk- und
Mörtelforschung e.V.

Datum: 22.04.2021 – AB

Prüfbericht: 31 1 038 002 21 1 11

1. Ausfertigung

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

Werk: **Werk I - Warstein / Hohe Liet**

Inhalt des Antrages: **Gesteinskörnung für den Straßenbau
nach DIN EN 13043; TL Gestein-StB 04 / Fassung 2018
Untersuchung im Rahmen der freiwilligen Güteüberwachung
(Verbändeempfehlung)**

2021

Produkte: **Natürliche Gesteinskörnung**

Gesteinsart: **Kalkstein, dev. Massenkalk**

Lieferkörnungen: **0/2; 2/5; 2/16; 5/8; 5/22; 8/11; 11/16; 16/22; 22/32**



Dieser Prüfbericht umfasst 11 Seiten und darf nur in vollem Wortlaut mit allen Zahlen und Anlagen vervielfältigt werden.

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	8
1.3 Anteil gebrochener Kornoberflächen	8
2. Physikalische Eigenschaften	8
2.1 Fließkoeffizient feiner Gesteinskörnungen	8
2.2 Rohdichte	8
2.3 Schüttelabrieb	9
2.4 Wasseraufnahme	9
2.5 Widerstand gegen Zertrümmerung	9
2.5.1 Schlagversuch	9
2.6 Widerstand gegen Hitzebeanspruchung	10
2.6.1 Absplitterung	10
2.6.2 Schlagversuch nach Hitzebeanspruchung	10
2.6.3 Festigkeitsverlust - SZ	10
2.7 Affinität zwischen groben Gesteinskörnungen und Bitumen	10
3. Chemische Eigenschaften	11
3.1 Grobe Organische Verunreinigungen	11
BEURTEILUNG	11

PROBENAHE UND ANLIEFERUNG

Probenahmedatum: 29.01.2021
 Probenahme durch: Zertifizierungsstelle

1. WIEDERHOLUNGSPROBENAHE:

Probenahmedatum: 30.03.2021
 Probenahme durch: Zertifizierungsstelle
 Lieferkörnung: 22/32

UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

1. Geometrische Eigenschaften

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

Lieferkörnung: 0/2

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	
2D	4	100	100	G _F 85
1,4D	2,8	100	–	
D	2	98	85 – 99	
--	1	79	–	
--	0,25	38	–	
Feinanteil	< 0,063	22,6 ¹⁾		f _{angegeben}

Überkorn: 2 M.-%

¹⁾Eigenfüllerprüfung erforderlich s. Prüfbericht 31E 1 038 002 21 1 11

Lieferkörnung: 2/5

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	
2D	11,2	100	100	G_C90/10
1,4D	8	100	100	
D	5,6	93	90 – 99	
d	2	8	0 – 10	
d/2	1	1	0 – 2	
Feinanteil	< 0,063	0,7		f₁

Überkorn: 7 M.-%; Unterkorn: 8 M.-%

Lieferkörnung: 2/16

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	
2D	31,5	100	100	G_C90/15 G_{20/17,5}
1,4D	22,4	100	98 – 100	
D	16	95	90 – 99	
D/2	8	42	20 – 70	
d	2	3	0 – 15	
d/2	1	1	0 – 5	
Feinanteil	< 0,063	0,4		f_{0,5}

Überkorn: 5 M.-%; Unterkorn: 3 M.-%

Lieferkörnung: 5/8

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	
2D	16	100	100	G_C90/15
1,4D	11,2	100	98 – 100	
D	8	95	90 – 99	
d	5,6	7	0 – 15	
d/2	2,8	1	0 – 5	
Feinanteil	< 0,063	0,7		f₁

Überkorn: 5 M.-%; Unterkorn: 7 M.-%

Lieferkörnung: 5/22

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	
2D	45	100	100	G_C90/15 G_{20/17,5}
1,4D	31,5	100	98 – 100	
D	22,4	94	90 – 99	
D/2	11,2	48	20 – 70	
d	5,6	4	0 – 15	
d/2	2,8	0,4	0 – 5	
Feinanteil	< 0,063	0,4		f_{0,5}

Überkorn: 6 M.-%; Unterkorn: 4 M.-%

Lieferkörnung: 8/11

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	
2D	22,4	100	100	G_c90/15
1,4D	16	99	98 – 100	
D	11,2	93	90 – 99	
d	8	7	0 – 15	
d/2	4	1	0 – 5	
Feinanteil	< 0,063	0,7		f₁

Überkorn: 7 M.-%; Unterkorn: 7 M.-%

Lieferkörnung: 11/16

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	
2D	31,5	100	100	G_c90/15
1,4D	22,4	100	98 – 100	
D	16	90	90 – 99	
d	11,2	6	0 – 15	
d/2	5,6	0,4	0 – 5	
Feinanteil	< 0,063	0,3		f_{0,5}

Überkorn: 10 M.-%; Unterkorn: 6 M.-%

Lieferkörnung: 16/22

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	
2D	45	100	100	G_c90/15
1,4D	31,5	100	98 – 100	
D	22,4	92	90 – 99	
d	16	13	0 – 15	
d/2	8	1	0 – 5	
Feinanteil	< 0,063	0,5		f_{0,5}

Überkorn: 8 M.-%; Unterkorn: 13 M.-%

Lieferkörnung: 22/32

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	
2D	63	100	100	G_c90/20
1,4D	45	100	98 – 100	
D	31,5	98	90 – 99	
d	22,4	11	0 – 20	
d/2	11,2	1	0 – 5	
Feinanteil	< 0,063	0,5		f_{0,5}

Überkorn: 2 M.-%; Unterkorn: 11 M.-%

1.2 Kornform

Prüfvorschrift DIN EN 933-4 : 2015-01

Lieferkörnung	Kornformkennzahl SI [M.-%]	Kategorie
2/5	16,1	<i>Sl₂₀</i>
2/16	10,5	<i>Sl₁₅</i>
5/8	11,2	<i>Sl₁₅</i>
5/22	12,3	<i>Sl₁₅</i>
8/11	12,2	<i>Sl₁₅</i>
11/16	10,5	<i>Sl₁₅</i>
16/22	11,7	<i>Sl₁₅</i>
22/32	6,0	<i>Sl₁₅</i>

1.3 Anteil gebrochener Kornoberflächen

Prüfvorschrift DIN EN 933-5 : 2005-02

Die Gesteinskörnungen bestehen aus gebrochenem Festgestein (Kalkstein, dev. Massenkalk) und werden gemäß TL Gestein-StB 04/Fassung 2007, Abschnitt 2.2.6 in die Kategorie C_{100/0} eingestuft.

2. Physikalische Eigenschaften

2.1 Fließkoeffizient feiner Gesteinskörnungen

Prüfvorschrift DIN EN 933-6 : 2014-07; Prüfkörnung 0,063/2

Lieferkörnung	Fließzeit [s]	Kategorie
0/2	33	<i>E_{Cs30}</i>

2.2 Rohdichte

Prüfvorschrift DIN EN 1097-6 : 2013-09

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

2.3 Schüttelabrieb**

Prüfverfahren TP Gestein-StB, Teil 6.6.3

Geprüfte Eigenschaft	Prüfergebnisse	
	Lieferkörnung 0/2	Referenzmaterial
Wasseraufnahme	13,3 Vol.-%	13,1 Vol.-%
Quellung	1,2 Vol.-%	0,9 Vol.-%
Schüttel-Abrieb	6,8 M.-%	5,3 M.-%

** Die Prüfung des Schüttelabriebs wurde durch das MPA BAU, TU München durchgeführt.

2.4 Wasseraufnahme

Prüfvorschrift DIN EN 1097-6 : 2013-09

Prüfkörnung	Wasseraufnahme [M.-%]	Kategorie
8/16	0,2	WA₂₄₁

2.5 Widerstand gegen Zertrümmerung

2.5.1 Schlagversuch

Prüfvorschrift DIN EN 1097-2 : 2020-06; Prüfkörnung 8/12,5

Probe	[M.-%]	Kategorie	Anforderung [M.-%]
1	22,77	-	-
2	22,95		
3	22,80		
Mittelwert	22,8	SZ₂₆	≤ 28

Der Schlagversuch wurde beim FEhS Institut für Baustoff-Forschung e.V. vom IKM durchgeführt

2.6 Widerstand gegen Hitzebeanspruchung

2.6.1 Absplitterung

Prüfvorschrift DIN EN 1367-5 : 2011-04; TP Gestein-StB, Teil 6.5.1 (2008); Prüfkörnung 8/12,5

Absplitterung	[M.-%]
/	0,1

2.6.2 Schlagversuch nach Hitzebeanspruchung

Prüfvorschrift DIN EN 1097-2 : 2020-06; Prüfkörnung 8/12,5

Probe	[M.-%]
1	26,63
2	26,71
3	25,40
Mittelwert	26,2

Der Schlagversuch wurde beim FEhS Institut für Baustoff-Forschung e.V. vom IKM durchgeführt

2.6.3 Festigkeitsverlust - SZ

Mittelwert SZ nach Hitze [M.-%]	Mittelwert SZ ohne Hitze [M.-%]	V _{SZ} [M.-%]
26,2	22,8	3,4

2.7 Affinität zwischen groben Gesteinskörnungen und Bitumen

Prüfvorschrift DIN EN 12697-11 : 2005-12 ; TP Gestein-StB, Teil 3.4 (2018); Prüfkörnung 8/11; Bitumen 50/70; Rollgeschwindigkeit 40 Upm; Rolldauer 6 Std

Mittelwerte	Grad der Umhüllung [%]
Prüfer 1	95
Prüfer 2	95
Gesamt	95

3. Chemische Eigenschaften

3.1 Grobe Organische Verunreinigungen

Prüfvorschrift DIN EN 1744-1 : 2013-03, Abschnitt 14.2

Gesteinskörnung	organische Verunreinigungen [M.-%]	Kategorie
feine Gesteinskörnungen	nicht feststellbar	$m_{LPC0,10}$
grobe Gesteinskörnungen	nicht feststellbar	$m_{LPC0,05}$

BEURTEILUNG

Die untersuchten Proben erfüllen in den geprüften Eigenschaften die entsprechenden Anforderungen der DIN EN 13043 und der TL Gestein StB 04 / Fassung 2018.

INSTITUT FÜR KALK- UND
MÖRTELFORSCHUNG E.V.



 Institut für Kalk- und
Mörtelforschung e.V.
 stv. RAP-Stra Prüfstellenleiter

Rückstellproben werden nicht aufbewahrt

— Ende des Prüfberichtes —