

**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.net](http://www.ikm-koeln.net)



Institut für Kalk- und  
Mörtelforschung e.V.

Datum: 04.06.2020 – AB

**Prüfbericht: 31 1 038 004 20 1 14**

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)**

**1. Prüfdurchgang**

**2020**

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 12 Seiten und darf nur in vollem Wortlaut mit allen Zahlen und Anlagen vervielfältigt werden.

Durch Erlass des Ministeriums für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen vom 23.03.2020 – III.1-30-05/48.64 für die Fachgebiete / Prüfungsarten D 0, I 1 und I 2 gemäß RAP Stra 15 anerkannt.

## Inhalt

PROBENAHE UND ANLIEFERUNG .....	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 Schüttelabrieb.....	8
2.3 Rohdichte .....	9
2.4 Wasseraufnahme.....	9
2.5 Widerstand gegen Zertrümmerung .....	9
2.5.1 Schlagversuch .....	9
2.6 Frostbeanspruchung .....	10
2.6.1 Wasseraufnahme an Handstücken .....	10
2.6.2 Widerstand gegen Frostbeanspruchung .....	10
2.6.3 Frost-Tausalz-Beanspruchung .....	10
2.7 Widerstand gegen Hitzebeanspruchung .....	11
2.7.1 Absplitterung.....	11
2.7.2 Schlagversuch nach Hitzebeanspruchung .....	11
2.7.3 Festigkeitsverlust - SZ .....	11
2.8 Affinität zwischen groben Gesteinskörnungen und Bitumen.....	11
3. Chemische Eigenschaften .....	11
3.1 Grobe Organische Verunreinigungen.....	11
4. Petrographische Beschreibung .....	12
BEURTEILUNG.....	12

## PROBENAHME UND ANLIEFERUNG

Probenahmedatum: 05.02.2020

Probenahme durch: Zertifizierungsstelle

## 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	<b>G<sub>F</sub>85</b>
1,4D	2,8	100	–	
D	2	96	85 – 99	
--	1	62	–	
--	0,25	28	–	
Feinanteil	< 0,063	16,8 <sup>1)</sup>		<b>f<sub>angegeben</sub></b>

Überkorn: 4 M.-%

<sup>1)</sup> Eigenfüllerprüfung erforderlich s. Prüfbericht 31E 1 038 004 20 1 14

**Lieferkörnung: 2/5**

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

Überkorn: 7 M.-%; Unterkorn: 7 M.-%

**Lieferkörnung: 2/16**

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	
2D	31,5	100	100	<b>G<sub>C</sub>90/15</b> <b>G<sub>20/17,5</sub></b>
1,4D	22,4	100	98 – 100	
D	16	98	90 – 99	
D/2	8	44	20 – 70	
d	2	4	0 – 15	
d/2	1	1	0 – 5	
Feinanteil	< 0,063	0,4		<b>f<sub>0,5</sub></b>

Überkorn: 2 M.-%; Unterkorn: 4 M.-%

**Lieferkörnung: 5/8**

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

Überkorn: 5 M.-%; Unterkorn: 6 M.-%

**Lieferkörnung: 5/22**

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	
2D	45	100	100	<b>G<sub>C</sub>90/15</b> <b>G<sub>20/17,5</sub></b>
1,4D	31,5	100	98 – 100	
D	22,4	98	90 – 99	
D/2	11,2	52	20 – 70	
d	5,6	4	0 – 15	
d/2	2,8	1	0 – 5	
Feinanteil	< 0,063	0,4		<b>f<sub>0,5</sub></b>

Überkorn: 2 M.-%; Unterkorn: 4 M.-%

**Lieferkörnung: 8/11**

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	
2D	22,4	100	100	<b>G<sub>C</sub>90/15</b>
1,4D	16	100	98 – 100	
D	11,2	94	90 – 99	
d	8	9	0 – 15	
d/2	4	1	0 – 5	
Feinanteil	< 0,063	0,5		<b>f<sub>0,5</sub></b>

Überkorn: 6 M.-%; Unterkorn: 9 M.-%

**Lieferkörnung: 11/16**

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	
2D	31,5	100	100	<b>G<sub>C</sub>90/15</b>
1,4D	22,4	100	98 – 100	
D	16	92	90 – 99	
d	11,2	7	0 – 15	
d/2	5,6	0,3	0 – 5	
Feinanteil	< 0,063	0,2		<b>f<sub>0,5</sub></b>

Überkorn: 8 M.-%; Unterkorn: 7 M.-%

**Lieferkörnung: 16/22**

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	
2D	45	100	100	<b>G<sub>C</sub>90/15</b>
1,4D	31,5	100	98 – 100	
D	22,4	98	90 – 99	
d	16	6	0 – 15	
d/2	8	0,5	0 – 5	
Feinanteil	< 0,063	0,4		<b>f<sub>0,5</sub></b>

Überkorn: 2 M.-%; Unterkorn: 6 M.-%

**Lieferkörnung: 22/32**

Siebgröße		Siebdurchgang		Kategorie
Kennzeichnung	[mm]	Ist [M.-%]	Anforderung [M.-%]	
2D	63	100	100	<b>G<sub>C</sub>90/20</b>
1,4D	45	100	98 – 100	
D	31,5	98	90 – 99	
d	22,4	10	0 – 20	
d/2	11,2	0,5	0 – 5	
Feinanteil	< 0,063	0,4		<b>f<sub>0,5</sub></b>

Überkorn: 2 M.-%; Unterkorn: 10 M.-%

## 1.2 Kornform

### Prüfvorschrift DIN EN 933-4 : 2015-01

Lieferkörnung	Kornformkennzahl SI [M.-%]	Kategorie
2/5	11,4	<i>SI</i> <sub>15</sub>
2/16	13,6	<i>SI</i> <sub>15</sub>
5/8	12,6	<i>SI</i> <sub>15</sub>
5/22	12,8	<i>SI</i> <sub>15</sub>
8/11	10,2	<i>SI</i> <sub>15</sub>
11/16	17,1	<i>SI</i> <sub>20</sub>
16/22	16,1	<i>SI</i> <sub>20</sub>
22/32	6,5	<i>SI</i> <sub>15</sub>

## 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<sub>100/0</sub> 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	36	<i>E<sub>CS</sub></i> <sub>35</sub>

### 2.2 Schüttelabrieb\*\*

#### Prüfverfahren TP Gestein-StB, Teil 6.6.3

Geprüfte Eigenschaft	Prüfergebnisse	
	Lieferkörnung 0/2	Referenzmaterial
Wasseraufnahme	12,9 Vol.-%	12,3 Vol.-%
Quellung	0,6 Vol.-%	0,1 Vol.-%
Schüttel-Abrieb	5,0 M.-%	4,5 M.-%

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

## 2.3 Rohdichte

Prüfvorschrift DIN EN 1097-6 : 2013-09

Prüfkörnung	Rohdichte [Mg/m <sup>3</sup> ]
0/2	2,70
8/16	2,71

## 2.4 Wasseraufnahme

Prüfvorschrift DIN EN 1097-6 : 2013-09

Prüfkörnung	Wasseraufnahme [M.-%]	Kategorie
8/16	0,3	WA <sub>24</sub> 1

## 2.5 Widerstand gegen Zertrümmerung

### 2.5.1 Schlagversuch

Prüfvorschrift DIN EN 1097-2 : 2010-07; Prüfkörnung 8/12,5

Probe	[M.-%]	Kategorie	Anforderung [M.-%]
1	22,31	-	-
2	21,96		
3	22,50		
Mittelwert	22,3	SZ <sub>22</sub>	≤ 28

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

## 2.6 Frostbeanspruchung

### 2.6.1 Wasseraufnahme an Handstücken

Prüfvorschrift DIN EN 1097-6 : 2013-09, Anhang B

Probe	Wasseraufnahme [M.-%]	Kategorie
1	0,3	-
2	0,3	
3	0,1	
4	0,2	
5	0,3	
6	0,4	
7	0,2	
8	0,1	
9	0,5	
10	0,2	
Mittelwert	0,3	<b>WA<sub>cm</sub>0,5</b>

### 2.6.2 Widerstand gegen Frostbeanspruchung

Prüfvorschrift DIN EN 1367-1 : 2007-06

Prüfkörnung	Absplitterung [M.-%]	Kategorie
8/16	0,1	<b>F<sub>1</sub></b>

### 2.6.3 Frost-Tausalz-Beanspruchung

Prüfvorschrift DIN EN 1367-6 : 2008-12; Prüfkörnung 8/16

Probe	Absplitterung [M.-%]
1	2,0
2	2,0
3	2,5
Mittelwert	2,2

## 2.7 Widerstand gegen Hitzebeanspruchung

### 2.7.1 Absplitterung

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

Absplitterung	[M.-%]
/	0,0

### 2.7.2 Schlagversuch nach Hitzebeanspruchung

Prüfvorschrift DIN EN 1097-2 : 2010-07; Prüfkörnung 8/12,5

Probe	[M.-%]
1	25,13
2	23,75
3	25,27
Mittelwert	24,7

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

### 2.7.3 Festigkeitsverlust - SZ

Mittelwert SZ nach Hitze [M.-%]	Mittelwert SZ ohne Hitze [M.-%]	V <sub>SZ</sub> [M.-%]
24,7	22,3	2,4

## 2.8 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	$m_{LPC0,05}$

#### 4. Petrographische Beschreibung

##### Prüfvorschrift DIN EN 932-3 : 2003-12

Der Steinbruch befindet sich östlich der Stadt Warstein, am südwestlichen Ausläufer der Höhe "Auf der Hohe Liet" (Messtischblatt TK 25: 4516).

Das abgebaute Gestein ist dem Massenkalk des Warsteiner Massenkalkzuges aus dem Mittel- bis Oberdevon zuzuordnen. Das Hangende des anstehenden Kalksteines wird von seinen Verwitterungsprodukten und von steinigigen Lehmschichten und humosem Oberboden gebildet. Sie sind im Bereich des aufgeschlossenen Vorkommens in, je nach Morphologie der Geländeoberfläche, wechselnder, meist jedoch erheblicher, Mächtigkeit ausgebildet. Das gesamte Gewinnungsfeld ist besonders im Bereich der oberen Abbausohle durch erhebliche Verkarstungen - insbesondere in Form von Dolinen - gekennzeichnet, die meist tiefgründig verlehmt sind. Ebenso sind teilweise auftretende Klufftkarren bis in die tieferen Zonen deutlich mit Lehm belegt.

Der abgebaute Massenkalk ist unregelmäßig gelüftet in teils bankiger Ausprägung. Untergeordnet ist Feinschichtung erkennbar. Im Bereich der einzelnen Fördersohlen weist der Kalkstein makroskopisch keine Verwitterungserscheinungen auf.

Der Kalkstein ist dicht bis feinkörnig mit mittelgrauer bis graublauer, gelegentlich auch dunkler bis schwarzgrauer Färbung. Er weist eine unregelmäßige Klüftung mit teils bankiger Ausprägung auf, untergeordnet zeigt sich eine Feinschichtung. In Dünnschliffen ist ein mikritisches Grundgefüge mit wechselnden Sparitanteilen und teilweise großen, verzwilligten Calcitkristallen zu erkennen.

Die einzelnen Fördersohlen weisen verschiedenartige, unterschiedlich stark verlehnte Bereiche auf. Es handelt sich um Strudellöcher und linsenförmige Karstformen. Die Ausdehnung solcher Bereiche ist auf den einzelnen Fördersohlen sehr unterschiedlich. Daneben werden, über das gesamte Abbaufeld verteilt, lehmverfüllte Klüfte und Spalten angetroffen, die sich auch in die darunterliegenden Fördersohlen, teils auch verjüngend, ausdehnen können. Auf den einzelnen Fördersohlen wird daher selektiv abgebaut und Zonen besonderer Verunreinigung ausgehalten. Das Hangende und die Verlehmungen werden im Rahmen von getrennten Reinigungsschnitten als Abraum ausgesetzt.

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

#### 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.



Dr. S. Hammerschmidt  
stellvertretender Prüfstellenleiter  
Institut für Kalk- und  
Mörtelforschung e.V.

*Rückstellproben werden nicht aufbewahrt*