

FEHS – Institut für Baustoff-Forschung e.V. | Bliersheimer Str. 62 | 47229 Duisburg

LüDa GmbH  
Wiesenweg 7  
D 49565 Bramsche

Datum: 27.09.2019  
Durchwahl: -54  
Unser Zeichen: Km/Pa  
E-Mail: b.kohlmann@fehs.de

**Prüfbericht PB2019/471**  
**Freiwillige Gütesicherung von Gesteinskörnungen**  
**gemäß DIN EN 13043 und TL Gestein-StB**  
**- Überwachungszeitraum 2. Halbjahr 2019**  
**(1/2 jährlicher Prüfumfang) –**

**(2. Prüfung im Rahmen des Güteschutzverfahrens**  
**nach RAL GZ510 – 2 jährlicher Prüfumfang)**

**Auftraggeber:** LüDa GmbH  
Wiesenweg 7  
D 49565 Bramsche

**Auftrag vom:** 31.07.2019

**FEhS-Auftragsnummer:** AU2019-0900

**Prüfzeitraum:** 31.07.2019 bis 17.09.2019



**GUEP**  
Gütegemeinschaft  
Planung der Instandhaltung  
von Betonbauwerken e.V.

Bauaufsichtlich anerkannte Prüf-, Überwachungs- und  
Zertifizierungsstelle (PÜZ) Kennziffer NRW05



**Deutsche  
Akkreditierungsstelle**  
D-PL-20209-01-00

Die Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 gilt  
für die in der Urkundenanlage D-PL-20209-01-00  
aufgeführten Prüfverfahren

Privatrechtlich anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra für  
Baustoffe und Baustoffgemische sowie für wasserwirt-  
schaftliche Merkmale im Straßenbau



Unter der Nummer VMPA-B-2030  
geführte VMPA anerkannte Beton-  
prüfstelle



Mitglied der Landesgütegemeinschaft  
Instandsetzung von Betonbauwerken  
Nordrhein-Westfalen e. V.

Durch Erlass des Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadt-  
entwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfä-  
len – III.1-30-05/48.8 vom 30.09.2016 für die Fachge-  
biete / Prüfungsarten D0, D3, D4, I2, I3 und I4 gem. RAP  
Stra 15 anerkannt.

Durch Erlass des Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadt-  
entwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfä-  
len – III.1-30-05/48.8 vom 24.04.2016 für Eignungsprü-  
fungen, Kontrollprüfungen, Schiedsuntersuchungen und  
Mitwirkung bei der Fremdüberwachung für wasserwirt-  
schaftliche Merkmale an Straßenbaustoffen anerkannt.

Die Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 gilt für  
die in der Urkundenanlage D-PL-20209-01-00 aufgeführ-  
ten Prüfverfahren.

a: akkreditiert, b: nicht akkreditiert, c: fremdvergeben,  
akkreditiert, d: fremdvergeben, nicht akkreditiert

Soweit nicht anders mit dem Auftraggeber vereinbart,  
werden Rückstellproben 4 Wochen aufbewahrt.

Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts be-  
darf der schriftlichen Genehmigung durch das FEhS -  
Institut für Baustoff-Forschung e.V.

Dieser Prüfbericht umfasst  
9 Seiten und - Anlagen

## 1. Allgemeine Angabe

Hersteller: LüDa GmbH  
Wiesenweg 7  
D 49565 Bramsche

Werk: Aufbereitungsanlage Kettenkamp  
(Hermann Lüdecke GmbH & Co.KG)

Art der Gesteinskörnung: **Schlacke DIN 4301-EOS (Georgsmarienhütte GmbH)**

Produktbezeichnung: EOS

Lieferkörnungen (d/D): **2/5 mm, 5/8 mm, 8/11 mm, 11/16 mm, 16/22 mm,  
2/11 mm, 11/22 mm, 5/16 mm**

Prüfkörnungen:  
0/32 mm (vor Ort zusammengesetzt aus den Lieferkörnungen)  
8/11 mm, 11/16 mm

Probenahme gemäß  
DIN EN 932-1 <sup>b)</sup>: 31.07.2019, 05.09.2019, 13.09.2019  
Lieferkörnungen vom Bandabwurf, zusammengesetzte  
Lieferkörnungen (≥ 2 Korngruppen) vom Band

Teilnehmer: Herren Dipl.-Ing. Lehrmann, Heitmann M. Sc. und  
Aljodeh B. Eng., LüDa GmbH  
Hesse; Hermann Lüdecke GmbH  
Dipl.-Ing. Kohlmann, FEhS-Institut

Eingangsdatum: 31.07.2019, 05.09.2019, 16.09.2019

FEhS-Probennummern: P2019-04972 2/5 mm  
P2019-04806 5/8 mm  
P2019-03868 8/11 mm \*  
P2019-03869 11/16 mm \*  
P2019-04807 16/22 mm  
P2019-03871 5/16 mm  
P2019-03872 2/11 mm  
P2019-03873 11/22 mm  
P2019-03874 0/22 mm \*  
P2019-03875 0/32 mm \*

\*Prüfkörnungen für gesteinspezifische Eigenschaften und/oder Umweltverträglichkeit

## 2. Überwachungsgrundlagen

**TL Gestein-StB 04** Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau (Fassung 2018)

**Empfehlung** für die Durchführung der Überwachung und Zertifizierung von Gesteinskörnungen nach dem europäischen Konformitätsnachweisverfahren System 2+ (Verbandsempfehlung zur freiwilligen Gütesicherung von Gesteinskörnungen)

**RAL-GZ 510** Eisenhüttenschlacken – Gütesicherung, Ausg. 01.1999 (in Anlehnung)

## 3. Ergebnis der Überprüfung der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK)

### 3.1 Petrografische Kennzeichnung

Stahlwerksschlacken sind gemäß DIN 4301 Eisenhüttenschlacken, die bei der Erzeugung von Rohstahl entstehen. Als flüssige Gesteinsschmelze erstarren Stahlwerksschlacken zu einem kristallinen, grauen, wenig porigen Mineralstoff.

Bei der vorliegenden Stahlwerksschlacke handelt es sich um Schlacke des Typs „Elektroofenschlacke“ DIN 4301-EOS aus der Erzeugung der Georgsmarienhütte GmbH (GMH), Georgsmarienhütte. Die Aufbereitung zu Bauprodukten (brechen und klassieren) erfolgt wie im WPK-Handbuch des Herstellers beschrieben, im Unterauftrag der LüDa GmbH in der stationären Aufbereitungsanlage der Hermann Lüdecke GmbH in Kettenkamp.

### 3.2 Betriebsbeurteilung des Werkes

Die LüDa GmbH mit Sitz Wiesenweg 7 in 49565 Bramsche wurde im Jahr 2015 als Gemeinschaftsunternehmen der Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG, Bockradener Straße 7, Kettenkamp und der Hermann Dallmann Baustoff-Recycling GmbH, Wiesenweg 7, Bramsche gegründet.

Die Entnahme von Proben im Rahmen der Verbandsempfehlung zur freiwilligen Gütesicherung von Gesteinskörnungen (Tabellen B.3 und B4) erfolgt bei der Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG kampagnenweise bzw. auftragsbezogen.

Das Werk und seine betrieblichen und personellen Einrichtungen erfüllen zum Zeitpunkt der Beurteilung die Anforderungen für eine zweckentsprechende Gewinnung und Aufbereitung von Gesteinskörnungen.

### **3.3 Beurteilung der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) gemäß TL Gestein-StB**

Das mit der Durchführung der Baustoffuntersuchungen im Rahmen der WPK betraute Laboratorium Hermann Dallmann GmbH, Bramsche wird durch die LüDa GmbH in Personalunion betrieben und erfüllt die erforderlichen Voraussetzungen. Verantwortlich für die Durchführung der Prüfungen und Beurteilung der WPK ist Herr B. Eng. Heitmann. Die WPK der hergestellten Lieferkörperungen wurde entsprechend der Tabelle C.2 der TL Gestein-StB 04/ Fassung 2007 durchgeführt. Die Beurteilung der WPK erfolgt jährlich im Rahmen der Zertifizierung nach System 2+ durch die akkreditierte Zertifizierungsstelle Güteschutz Beton Nordrhein-Westfalen (Kenn-Nummer: 0793). Das Zertifikat über die Konformität der WPK wurde unter der Registrierungs-Nummer 0793-CPR-F6101.6.543-1 (DIN EN 13043) ausgestellt:

### **4. Gemischspezifische Eigenschaften**

Die Durchführung der Laborprüfungen erfolgt unter Einhaltung der in den oben genannten Vorschriften aufgeführten Prüfnormen. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich dabei ausschließlich auf die untersuchten Proben.

**4.1 Korngrößenverteilung und Feinanteile von Gemischen nach TL Gestein StB (DIN EN 933-1 (2012-3)<sup>a)</sup>, waschen und sieben)**

Sieb- weite	Korngruppe (Lieferkörnung) / Siebdurchgang in M.-%															
	2/5 P2019-04972		5/8 P2019-04806		8/11 P2019-03868		11/16 P2019-03869		16/22 P2019-04807		2/11 P2019-03872		11/22 P2019-03873		5/16 P2019-03871	
[mm]	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll
0,063	0,9	0-2	1,7	0-2	0,8	0-2	0,5	0-1	0,6	0-1	1,5	0-2	0,6	0-1	0,8	0-2
1	1,9	0-2									2,3	0-5				
2	5,2	0-10									2,4	0-15				
2,8			4,2	0-5											1,5	0-5
4					1,2	0-5										
5,6	91,1	90-99	6,9	0-15			1,0	0-5			38,6	25-60 <sup>1)</sup>	2,4	0-5	4,0	0-15
8	100	98-100	90,1	90-99	9,1	0-15			1,7	0-5						
11,2	100	100	100	98-100	96,2	90-99	14,9	0-15			97,2	90-99	13,2	0-20	68,2	40-70 <sup>2)</sup>
16			100	100	100	98-100	95,4	90-99	13,2	0-15	100	98-100	60,9		96,3	90-99
22,4					100	100	100	98-100	91,3	90-99	100	100	98,2	90-99	100	98-100
31,5							100	100	100	98-100			100	98-100		100
45									100	100			100	100		
Kategorie TL Gestein	G <sub>c</sub> 90/10		G <sub>c</sub> 90/15		G <sub>c</sub> 90/15		G <sub>c</sub> 90/15		G <sub>c</sub> 90/15		G <sub>20/17,5</sub> G <sub>C</sub> 90/15		G <sub>C</sub> 90/20		G <sub>T</sub> 20/15 G <sub>C</sub> 90/15	
Feinanteile	f <sub>2</sub>		f <sub>2</sub>		f <sub>2</sub>		f <sub>1</sub>		f <sub>1</sub>		f <sub>2</sub>		f <sub>1</sub>		f <sub>1</sub>	
Umweltrelevante Merkmale TP Gestein-StB Teile 7.1.1 und 7.3	Die Dokumentation der Prüfergebnisse im Vergleich mit den Anforderungen der relevanten Regelwerke und ministeriellen Erlasse erfolgt in gesonderten Prüfberichten.															

- 1) Typischer Durchgang = 42,5 M.-% - Toleranzbereich 25 – 60 M.-%;  
 Grenzwerte: 20 – 70 M.-%
- 2) Typischer Durchgang = 55 M.-% - Toleranzbereich 40 – 70 M.-%;  
 Grenzwerte: 20 – 70 M.-%

**Anwendung:**

Hinweise zu möglichen Anwendungsgebieten enthält TL Gestein StB 04 / Fassung 2018, Anhang F

## 5. Gesteinsspezifische Eigenschaften

Die Gewinnung der verwendeten Prüfkornklassen erfolgte durch Absieben aus den Lieferkornungen.

### 5.1 Rohdichte (DIN EN 1097-6, Anhang A.4 (2013-09) <sup>a)</sup> und TP Gestein-StB Teil 3.2.2 <sup>b)</sup>)

Prüfkornklasse [mm]	Rohdichte $\rho_P$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	Bereich nach TL Gestein-StB [Mg/m <sup>3</sup> ]	Anforderungen nach RAL-GZ 510 [Mg/m <sup>3</sup> ]
8/12,5	3,73	3,20 - 3,80	≥ 2,8

### 5.2 Schüttdichte (DIN EN 1097-3 (1998-06)) <sup>a)</sup>

Prüfkornklasse [mm]	Einzelwerte [Mg/m <sup>3</sup> ]			Mittelwert [Mg/m <sup>3</sup> ]	Anforderungen nach RAL-GZ 510
8/11	1,74	1,78	1,75	1,76	≥ 1,5

### 5.3 Kornform (DIN EN 933-4 (2015-01)) <sup>a)</sup>

Prüfkornklasse [mm]	5/8	8/11	11/16	16/22	Kategorie TL Gestein-StB
Kornformkennzahl SI [%]	2	0	0	0	SI <sub>15</sub>

### 5.4 Anteil gebrochener Oberflächen (DIN EN 933-5 (2005-02)) <sup>a)</sup>

Entfällt. Die Prüfung ist nur bei Gesteinskörnungen aus Kies erforderlich.  
Kategorie nach TL Gestein-StB: C<sub>100/0</sub> (ohne weiteren Nachweis).

**5.5 Widerstand gegen Zertrümmerung (DIN EN 1097-2, Abschnitt 6 (2010-07)<sup>a)</sup> und TP Gestein-StB Teil 5.1.2 <sup>b)</sup>)**

Widerstand gegen Zertrümmerung	Einzelwerte der Absplitterungen [M.-%]			Mittelwert [M.-%]	Kategorie / Anforderung nach TL Gestein-StB
SZ <sub>SP</sub> (8/12,5)	12,40	12,44	13,78	12,9	SZ <sub>18</sub>

**5.6 Widerstand gegen Polieren (DIN EN 1097-8 (2009-10) und TP Gestein-StB Teil 5.4.1)<sup>d) 1)</sup>**

Prüfkorn- klasse [mm]	Mittelwert der Pendelable- sung		Mittelwert Probegestein	Mittelwert PSV-Kontroll- gestein	Polierwert PSV	Kategorie / Anforderung nach TL Gestein- StB
	Rad 1	Rad 2				
8/10	59,2	57,7	58,4	54,1	60	PSV <sub>angegeben</sub> (54)
PSV = Mittelwert Probegestein plus 56 minus Mittelwert Kontrollgestein „Herrnholzer Granit“						

1) Prüfung im Unterauftrag durch die Materialprüfanstalt für das Bauwesen, Hannover, Betriebsstelle Clausthal anerkannt nach RAP Stra, Ausgabe 2015 u. a. für den Bereich Gesteinskörnungen - D0, D3, D4

**5.7 Widerstand gegen Frost-Tausalz-Wechsel (DIN EN 1367-6 (2008-12)<sup>a)</sup> und TP Gestein-StB Teil 6.3.4 <sup>b)</sup>)**

Prüfkornklasse [mm]	Einzelwerte Absplitterung [M.-%]			Mittelwert [M.-%]	Kategorie / Anforderung nach TL Gestein-StB
8/11	0,3	0,3	0,3	0,3	≤ 8 M.-% (≤ 5 M.-% bei Klimazone III gemäß RStO)

**Anmerkung aus TL Gestein-StB 04, Abs. 2.2.14.3:** Bei direkter Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tausalz-Beanspruchung ist die Wasseraufnahme und der Widerstand gegen Frost-Beanspruchung nicht zu bestimmen.

**5.8 Widerstand gegen Hitzebeanspruchung (DIN EN 1367-5 (2011-04)<sup>a)</sup>)**

Prüfkornklasse [mm]	Anteil < 5 mm nach Hitzebeanspr. [M.-%]	Mittelwert vor Hitzebeanspr. SZ <sub>1</sub> [M.-%]	Mittelwert nach Hitzebeanspr. SZ <sub>2</sub> [M.-%]	Festigkeitsabfall (Differenz) V <sub>SZ</sub> [M.-%]
8/12	3,0	12,9	15,3 <sup>1)</sup>	2,4
Kategorie / Anforderung nach TL Gestein-StB	anzugeben (ausreichend bei ≤ 3, Erfahrungswert)	-	-	anzugeben (ausreichend bei ≤ 5, Erfahrungswert)
Anforderungen nach RAL-GZ 510	≤ 3	-	-	≤ 3

1) Einzelwerte: 15,50 / 14,92 / 15,50

**5.9 Affinität zu bitumenhaltigen Bindemitteln  
(DIN EN 12697-11 (2012-07)<sup>a)</sup>, TP Gestein-StB Teil 3.4<sup>b)</sup>)**

Prüfkornklasse [mm]	Grad der Umhüllung		Kategorie / Anforderung nach TL Gestein-StB
	nach	Mittelwert [%]	
8/11,2	6 h	90	anzugeben
	24 h	75	-/-
Randbedingungen: Bindemittelsorte 50/70, Drehgeschwindigkeit 60 min <sup>-1</sup> , kein Adhäsionsverbesserer			

**5.10 Raumbeständigkeit (DIN EN 1744-1, Abschnitt 19.3 (2013-03))<sup>b)</sup>**

Art der Gesteinskörnung	Volumenzunahme bei einer Prüfdauer 168 h	Kategorie / Anforderung nach TL Gestein-StB
EOS	1	V <sub>3,5</sub>
	-	angegeben

Prüfdauer entsprechend TL Gestein-StB, Tabelle 23, nach Angabe des MgO-Gehalts durch den Hersteller



## **6. Beurteilung**

### Untersuchungsergebnisse

Die umweltrelevanten Merkmale der Gesteinskörnungen werden in einem gesonderten Prüfbericht aufgeführt und bewertet.

Die Gesteinskörnungen erfüllen hinsichtlich der geprüften Parameter die Anforderungen bzw. Kategorien der nachfolgenden Regelwerke für den vorgesehenen Verwendungszweck:

- DIN 4301                      Eisenhüttenschlacke und Metallhüttenschlacke im Bauwesen
- TL Gestein-StB 04         Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau (Fassung 2018)
- RAL-GZ 510                 Eisenhüttenschlacken – Gütesicherung, Ausg. 01 1999 (in Anlehnung)

FEHS - Institut für Baustoff-Forschung e.V.

Dipl.-Ing. B. Kohlmann  
**(Prüfstellenleiter)**



Ddr.: Gütegemeinschaft Eisenhüttenschlacken e.V., Duisburg  
Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Hannover