



Baustoffprüfstellen gem. RAP-Stra<sup>1)</sup>

Ingenieure für Baustofftechnologie

www.labor-hart.de • mailbox@labor-hart.de

**Untersuchungsbericht:** S-23175-TV-DD/NC

13.12.2023

**Auftraggeber:** Hartkalksteinwerk Hemer  
Stricker und Weiken GmbH & Co. KG  
Kreisstraße 48  
59581 Warstein-Suttrop

**Auftrag:** Fremdüberwachungsprüfung 1/2023  
nach  
TL G SoB-StB in Verbindung mit EN 13285 und TL Pflaster-StB

**Lieferwerk:** Hemer/Becke Werk I  
Kalkstein

**Auftrag vom:** 24.05.2023

**Probenahme am:** 24.05.2023  
**durch:** Frau M. Sc. Geow. T. Varga  
Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH, Bensberg  
Herrn Thiel, Frau Schmidt  
Hartkalksteinwerk Hemer, Stricker und Weiken GmbH & Co. KG,  
Warstein-Suttrop

**Probenmaterial:** Baustoffgemische nach TL Pflaster-StB in Verbindung mit  
EN 13285 und TL SoB-StB

**Anzahl der Seiten:** 7 Textseiten

Standort Neuwied: 1) anerkl. für folgende Fachgebiete n. RAP-Stra: A1, A3, A4 • BB3, BB4 • BE3, BE4 • C1, C3, C4 • D0, D3, D4 • E3, E4 • F3, F4 • G3, G4 • H1, H3, H4 • I1, I2, I3, I4  
Standort NRW: 1) anerkl. für folgende Fachgebiete n. RAP-Stra: A1, A3 • D0, D3, D4 • E3, E4 • F3 • G3 • H1, H3, H4 • I1, I2, I3, I4

#### Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH

##### Sitz der Gesellschaft:

Robert-Bosch-Str. 7  
56566 Neuwied

Tel.: 026 31 - 97 848 - 0  
Fax: 026 31 - 97 848 - 48

##### Niederlassung NRW:

Kurt-Schumacher-Str. 9  
51427 Bergisch Gladbach

Tel.: 022 04 - 94 84 - 0  
Fax: 026 31 - 97 848 - 48

##### Niederlassung Bayern:

Schutzwiesenstraße 5  
96160 Geiselwind

Tel.: 095 56 - 40 997 - 0  
Fax: 026 31 - 97 848 - 48

##### Rechtliche Informationen:

HRB Montabaur 10276  
USt-ID-Nr.: DE 149530410

Gerichtsstand für  
beide Teile Neuwied

##### Bankverbindung:

**Sparkasse Neuwied**  
IBAN: DE29 5745 0120 0000 0231 50  
BIC: MALADE51NWD

**Geschäftsführer:** Dr.-Ing. Sascha Münz • Ass. jur., Betriebswirtin (IWW) Julia Goldmann-Fuchs

**E-Mail:** mailbox@labor-hart.de • **Webseite:** www.labor-hart.de • Rechtliche Grundlage der Untersuchungen sind die „Allgemeinen Geschäfts- und Einkaufsbedingungen“

## 1. Anlass

Die Niederlassung NRW, Bergisch Gladbach Bensberg, der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH wurde durch die Firma Hartkalksteinwerk Hemer Stricker und Weiken GmbH & Co. KG für die Produktion des Betriebes Hemer/Becke Werk I mit der Durchführung der Fremdüberwachungsprüfung 1/2023 nach TL G SoB-StB zusammen mit TL Pflaster-StB beauftragt.

## 2. Verwendete Unterlagen

Die Untersuchungen wurden durchgeführt nach den in EN 13285 in Verbindung mit TL G SoB-StB und TL Pflaster-StB sowie TL Gestein-StB und TP Gestein-StB aufgeführten Vorschriften und Richtlinien, DIN-Normen und Merkblättern, in der jeweils neuesten Fassung und in dem dort vorgeschriebenen Umfang.

## 3. Probenahme und Versuchsmaterial

EN 932-1							
Probenahme am			Probenahme durch				Entnahme Betrieb Hemer/Becke
24.05.2023			Frau M. Sc. Geow. T. Varga Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH, Herrn Thiel, Frau Schmidt; Hartkalksteinwerk Hemer Stricker und Weiken GmbH & Co. KG				Siloustrag/Siloeinlauf, <u>Verladung/Dosierung</u> <u>Vorratshalde</u>
Probenmenge			Art der Gesteinskörnung	Kennzeichnung			
rd.	25	kg	feine Gesteinskörnung	0	/	2 N	G <sub>F</sub> 85 (EN 13043, TL Gestein-StB)
rd.	25	kg	feine Gesteinskörnung	0	/	2 T	G <sub>F</sub> 85 (EN 13043, TL Gestein-StB)
rd.	25	kg	Baustoffgemisch	0	/	5	G <sub>F</sub> 85 (EN 13043, TL Gestein-StB) OC <sub>90</sub>
Verpackung			getrennte Transportbehälter				
Probenkennzeichnung			Probenbegleitzettel				
Verwendungszweck			Baustoffgemische als Bettungs- und Fugenmaterial nach EN 13285 in Verbindung mit TL Pflaster-StB und TL Gestein-StB				

Die feinen Gesteinskörnungen 0/2 N und 0/2 T werden in einem Mischungsverhältnis von ca. 60/40 als Baustoffgemisch 0/2 für Fugenmaterial im Zusammenhang mit der TL Pflaster-StB und Hinweis auf die ZTV Pflaster-StB verwendet.

Das Baustoffgemisch 0/5 soll als Bettungs- und Fugenmaterial im Zusammenhang mit der TL Pflaster-StB und Hinweis auf die ZTV Pflaster-StB eingesetzt werden.



#### 4. Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

Ein zentrales Werklaboratorium mit Laborpersonal und Geräteausstattung zur Durchführung der Produktprüfungen im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle nach EN 13285 in Verbindung mit TL Pflaster-StB und TL Gestein-StB ist vorhanden.

Die Prüfungen im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle und die werkseigene Produktionskontrolle werden entsprechend EN 13285 in Verbindung mit TL G SoB-StB und TL Pflaster regelmäßig durchgeführt.

#### 5. Durchgeführte Untersuchungen

Art	Anzahl	Prüfungen	nach
Baustoffgemische	2	Bestimmung der Feinanteile	EN 933-1
	2	Bestimmung der Reinheit	EN 1744-1
	2	Bestimmung der Korngrößenverteilung	EN 933-1
	1	Bestimmung der Kornform	EN 933-4
	2	Bestimmung der Rohdichte	EN 1097-6
	2	Bestimmung des Fließkoeffizienten	EN 933-6
	1	Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung mit dem Schlagversuch (SZ)	EN 1097-2, Abschnitt 6
	-	Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel	EN 1367-1

## 6. Untersuchungsergebnisse

### 6.1 Bestimmung der geometrischen Anforderungen

#### 6.1.1 Bestimmung der Korngrößenverteilung, Kornform und Bruchflächigkeit

EN 933-1, EN 933-3, EN 933-4 und EN 933-5; TL Pflaster-StB, Abschnitte 3.2.4 und 3.3.4		
Soll-Körnung (Werksbezeichnung)	0/2	0/5
Prüfsiebe mm <sup>1)</sup>	Siebdurchgang M.-%	
11,2	-	-
8,0	-	100
5,6	-	96
4,0	100	83
2,8	99	88
2,0	93	60
1,0	60	58
0,5	38	32
0,25	24	19
0,125	14	10
0,063	8,8	2,8
Angaben zu Überkornanteilen		
Überkorn „1,4 D“ M.-%	0	0
Überkorn „D“ M.-%	1	4
Angaben zu Toleranzen für den Siebdurchgang bei Zwischensieben		
Zwischensieb 1 <sup>2)</sup> M.-%	-	60 30 - 60
Zwischensieb 2 <sup>2)</sup> M.-%	-	-
Zwischensieb 3 <sup>3)</sup> M.-%	-	60 30 - 75
Zwischensieb 4 <sup>3)</sup> M.-%	-	-
Bewertung		
Ist-Körnung <u>Bettungsmaterial</u> Kategorien	-	0/5 <i>OC<sub>90</sub>/G<sub>U,B</sub></i>
Ist-Körnung <u>Fugenmaterial</u> Kategorien	0/2 <i>OC<sub>90</sub>/G<sub>N,F</sub></i>	0/5 <i>OC<sub>90</sub>/G<sub>U,F</sub></i>
Angaben zur Kornform und Bewertung		
Kornformkennzahl (SI) L/E > 3 M.-% Kategorie	-	11 <i>SI<sub>20</sub></i>
Angaben zum Anteil gebrochener Oberflächen und Bewertung*		
bruchflächig / ungebrochen M.-% Kategorie	-	-

1) ≤ 2,8 mm Maschensiebe DIN ISO 3310-1, > 2,8 mm Quadratlochsiebe DIN ISO 3310-2

2) Zwischensiebe 1 (2,0) und 2 (4,0): bei Anforderungen an die Korngrößenverteilung von Bettungsmaterial

3) Zwischensiebe 3 (2,0) und 4 (4,0): bei Anforderungen an die Korngrößenverteilung von Fugenmaterial

\*) Bei Gesteinskörnungen aus gebrochenem Festgestein ist davon auszugehen, dass diese der Kategorie C<sub>100/10</sub> entsprechen und keine weitere Prüfung erforderlich ist.

## 6.1.2 Bestimmung der Reinheit und Feinanteile der Körnungen und Korngemische

EN 933-1 und EN 1744-1; TL Pflaster-StB, Abschnitte 3.2.2 und 3.3.2						
Körnung / Werksbe- zeichnung	Anforderungen an die Feinanteile < 0,063 mm			Bestimmung der Fremdstoffe und groben Stoffe organischen Ursprungs	Bestimmung der feinen organischen Bestandteile (Färbung der Natronlauge)	Bestimmung des Anteiles an mergeligen und tonigen Körnern M.-%
	Bestimmung der Feinanteile < 0,063 mm M.-%	<u>Anforderungen an Bettungsmaterial</u> Kategorien				
		maximal	minimal			
0/5	2,8	UF <sub>5</sub>	LF <sub>N</sub>	keine	farblos/heller	keine
		<u>Anforderungen an Fugenmaterial</u> Kategorien				
		maximal	minimal			
0/2	8,8	UF <sub>9</sub>	LF <sub>2</sub>	keine	farblos/heller	keine
0/5	2,8	UF <sub>9</sub>	LF <sub>2</sub>	keine	farblos/heller	keine

## 6.1.3 Bestimmung des Fließkoeffizienten

EN 933-6; TL Pflaster-StB, Abschnitte 3.2.5 und 3.3.5							
Prüfkörnung 0,063/2,0 mm							
Werksbezeichnung / Prüfkörnung	Einzelwerte (s)					Mittelwert	Mittelwert E <sub>CS</sub>
LRPC-Referenzmaterial (E <sub>RS</sub> )						32	
Referenz-Gesteinskörnung (E <sub>CSE</sub> )	31,2	30,9	30,4	30,3	30,4	31	
Gesteinskörnung 0/2 (E <sub>CSM</sub> )	34,5	34,8	34,6	35,0	35,1	35	36
Gesteinskörnung 0/5 (E <sub>CSM</sub> )	35,1	33,8	34,1	34,8	35,2	35	36
Berechnung (Mittelwerte)	$E_{CS} = E_{CSM} + (E_{RS} - E_{CSE})$						
Kategorie						E <sub>CS35</sub>	

## 6.2 Bestimmung der physikalischen Anforderungen

### 6.2.1 Bestimmung der Rohdichte an Gesteinskörnungen

EN 1097-6; TL G SoB-StB, Anlage 2.2; TL Gestein-StB, Abschnitt 2.1.2	
Gesteinskörnung	Rohdichte in Mg/m <sup>3</sup>
0/2	2,66
0/5	2,65

### 6.2.2 Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel\*

EN 1367-1; TL G SoB-StB, Anlage 2.2; TL Gestein-StB, Abschnitt 2.2.14.2	
Prüfkörnung 8,0/11,2 mm	
Versuch Nr.	Absplitterungen < 4,0 mm nach 10 Frost-Tau-Wechseln M.-%
1	0,12
2	0,13
3	0,09
Mittelwert	0,1
Kategorie	F <sub>4</sub>

\* übernommen aus Untersuchungsbericht S-21331 der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH

### 6.2.3 Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung mit dem Schlagversuch\*

EN 1097-2, Abschnitt 6, EN 13043, Abschnitt 4.2.2			
Prüfkörnung 8,0/12,5 mm			
Versuch Nr.	Trockenrohdichte Mg/m <sup>3</sup>	Kornformkennzahl (Sf) L/E > 3 M.-%	Schlagzertrümmerungswerte SZ M.-%
1	2,700	7	21,26
2	2,700	7	21,14
3	2,700	7	21,70
Mittel			21,4
Kategorie			SZ <sub>22</sub>

\* übernommen aus Untersuchungsbericht S-23174 der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH

## 7. Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Für das aus dem Vorkommen Hemer/Becke Werk I gewonnene und über eine den technischen Anforderungen entsprechende Anlage aufbereitete Kalksteinmaterial wurde für die Baustoffgemische

- 0/2 und 0/5 -

die als Pflasterbettungs- bzw. Pflasterfugenmaterial eingesetzt werden sollen, die Fremdüberwachungsprüfung 1/2023 nach TL G SoB-StB zusammen mit EN 13285 in Verbindung mit TL Pflaster-StB und TL Gestein-StB durchgeführt.

Nach den hier vorgelegten Untersuchungen werden für die Gesteinskörnungen die in der Zusammenfassung aufgelisteten Kategorien angegeben.

Anforderungen an	Gesteinskörnung	Anwendungsbereich EN 13285 / TL Pflaster-StB / TL Gestein-StB
Stoffliche Kennzeichnung	Kalkstein	Anforderungen erfüllt
Korngrößenverteilung	0/5 (Bettungsmaterial) -	$OC_{90} / G_{U,B}$
Korngrößenverteilung	0/2 (Fugenmaterial) - 0/5 (Fugenmaterial) -	$OC_{90} / G_{N,F}$ $OC_{90} / G_{U,F}$
Feinanteile < 0,063 mm	0/5 (Bettungsmaterial) -	$UF_5 / LF_N$
Feinanteile < 0,063 mm	0/2, 0/5 (Fugenmaterial) -	$UF_9 / LF_2$
Kornformkennzahl	0/5 -	$Sl_{20}$
Anteil der gebrochenen Körner	0/2, 0/5 -	$C_{100/0}$
Fließkoeffizient	0/2, 0/5 -	$Ec_{s35}$
Widerstand gegen Zertrümmerung mit dem Schlagversuch	8,0/12,5 mm Prüfkörnung	$SZ_{22}$
Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel	8,0/11,2 mm Prüfkörnung	$F_4$

Die untersuchten Proben entsprechen in den geprüften Eigenschaften den Anforderungen nach EN 13285 in Verbindung mit TL Pflaster-StB und TL Gestein-StB für einen Einsatz als Bettungs- bzw. Fugenmaterial.

Das Baustoffgemisch 0/2 kann im angegebenen Mischungsverhältnis (60/40) als Fugenmaterial im Zusammenhang mit TL Pflaster-StB unter Hinweis auf ZTV Pflaster-StB Verwendung finden.

Das Baustoffgemisch 0/5 kann sowohl als Fugenmaterial als auch als Bettungsmaterial nach TL Pflaster-StB unter Hinweis auf die ZTV Pflaster-StB verwendet werden.

Die Produktprüfungen im Rahmen der werkseigenen Produktkontrolle und die werkseigene Produktionskontrolle werden entsprechend EN 13285 in Verbindung mit TL G-SoB-StB und TL Pflaster-StB regelmäßig durchgeführt.

Bensberg, den 13.12.2023

Tina Varga  
M. Sc. Geow.  
stellv. Leiterin der Prüfstelle

Dieko Dinkgraeve  
Dipl.-Ing.  
Leiter der Prüfstelle

Die Untersuchungsergebnisse dieses Berichtes beziehen sich ausschließlich auf die geprüfte Probe.

Die auszugsweise Vervielfältigung bzw. Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der Zustimmung der Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH. Für Rückfragen steht die Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH gern zur Verfügung. Mündliche Angaben dienen dann aber lediglich der Vorabinformation und werden erst mit schriftlicher Bestätigung rechtsverbindlich.

