Baustoffprüfstellen gem. RAP-Stra¹⁾ 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

Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH

Sitz der Gesellschaft: Robert-Bosch-Str. 7

56566 Neuwied

Tel.: 0 26 31 - 97 848 - 0 Fax: 0 26 31 - 97 848 - 48 Niederlassung NRW:

Kurt-Schumacher-Str. 9 51427 Bergisch Gladbach

Tel.: 0 22 04 - 94 84 - 0 Fax: 0 26 31 - 97 848 - 48 Niederlassung Bayern:

Schutzwiesenstraße 5 **96160 Geiselwind**

Tel.: 0 95 56 - 40 997 - 0 Fax: 0 26 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

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			Probenah	Entnahme Betrieb Hemer/Becke				
24.05.2023			Frau M. Sc. G Chemisch Technisches La Herrn Thiel, Frau Schmidt; Stricker und Weike	Siloaustrag/Siloeinlauf, <u>Verladung/Dosierung</u> <u>Vorratshalde</u>				
F	Probenmenge		Art der Gesteinskörnung	Kennzeichnung				
rd.	25	kg	feine Gesteinskörnung	feine Gesteinskörnung 0 / 2 N G _F 85 (EN				
rd.	25	kg	feine Gesteinskörnung	feine Gesteinskörnung 0 / 2 T G _F 85 (EN				13043, TL Gestein-StB)
rd.	25	kg	Baustoffgemisch	0	1	5	G _F 85 (EN 13	3043, TL Gestein-StB) OC ₉₀
	Verpackung		getrennte Transportbehälter					
Probe	Probenkennzeichnung		Probenbegleitzettel					
Ver	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 Werkslaboratorium 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	
	2	Bestimmung der Feinanteile	EN 933-1	
	2	Bestimmung der Reinheit	EN 1744-1	
che	2	Bestimmung der Korngrößenverteilung	EN 933-1	
Baustoffgemische	1	Bestimmung der Kornform	EN 933-4	
stoffg	2	Bestimmung der Rohdichte	EN 1097-6	
Bau	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		



6. Untersuchungsergebnisse

6.1 Bestimmung der geometrischen Anforderungen

6.1.1 Bestimmung der Korngrößenverteilung, Kornform und Bruchflächigkeit

Soll-Körnun		3-4 und EN 933-5;TL Pflaster-StB, Absc	
(Werksbezeichr	-	0/2	0/5
Prüfsiebe mm	-	Siebdurch	gang 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 Toler	anzen für den Siebdurchgang bei Zwisc	hensieben
Zwischensieb 1 ²⁾	M%		60
ZWISCHEIISIED 1 5	IVI70	<u>-</u>	30 - 60
Zwischensieb 2 ²⁾	M%	-	-
Zwischensieb 3 3)	M%	_	60
			30 - 75
Zwischensieb 4 ³⁾	M%	÷	-
		Bewertung	
Ist-Körnung			0/5
<u>Bettungsmate</u>		-	<i>OC</i> ₉₀ / <i>G</i> _{U,B}
Kategorier			·
Ist-Körnung		0/2	0/5
<u>Fugenmateri</u>		<i>OC</i> ₉₀ / <i>G</i> _{N,F}	<i>OC</i> ₉₀ / <i>G</i> U,F
Kategorier		volon zur Kornform und Dowortung	
Kornformkonnzahl (CI)		gaben zur Kornform und Bewertung	11
Kornformkennzahl (SI) L/E > 3 M% Kategorie		-	SI ₂₀
Kategorie		anteil gebrochener Oberflächen und Bev	
bruchflächig / ungebro	•		
Kategorie		-	-

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

^{*)} Bei Gesteinskörnungen aus gebrochenem Festgestein ist davon auszugehen, dass diese der Kategorie C₁₀₀₀ entsprechen und keine weitere Prüfung erforderlich ist.



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

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	Feina	Bettungs	ungen an smaterial gorien	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%			
	M%	maximal	minimal						
0/5	2,8	UF ₅	<i>LF</i> _N	keine	farblos/heller	keine			
			ungen an naterial Jorien						
		maximal	minimal						
0/2	8,8	UF ₉	LF ₂	keine	farblos/heller	keine			
0/5	2,8	UF ₉	LF ₂	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 / Prüfkörnu	Einzelwerte (s)					Mittelwert	Mittelwert Ecs		
LRPC-Referenzmaterial	(E _{RS})	32							
Referenz-Gesteinskörnung	nskörnung (<i>E</i> _{CSE}) 31,2 30,9 30,4 30,3 30,4 31				31				
Gesteinskörnung 0/2 (E _{CSM})		34,5	34,8	34,6	35,0	35,1	35	36	
Gesteinskörnung 0/5 (E _{CSM})		35,1	33,8	34,1	34,8	35,2	35	36	
Berechnung (Mittelwerte) $E_{CS} = E_{CSM} + (E_{RS} - E_{CSE})$									
Kategorie E _{Cs} 35							_S 35		

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 ³			
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 ₄			

^{*} 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	Kornformkennzahl (SI) L/E > 3	Schlagzertrümmerungswerte SZ				
VCISUCITIVI.	Mg/m ³	M%	M%				
1	2,700	7	21,26				
2	2,700	7	21,14				
3	2,700	7	21,70				
	Mittel						
	SZ ₂₂						

^{*} 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 -	SI ₂₀
Anteil der gebrochenen Körner	0/2, 0/5 -	C _{100/0}
Fließkoeffizient	0/2, 0/5 -	Ecs35
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

 $\label{thm:continuous} \mbox{ Die Untersuchungsergebnisse dieses Berichtes beziehen sich ausschließlich auf die geprüfte Probe. }$

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.

