

CHEMISCH TECHNISCHES LABORATORIUM
HEINRICH HART GmbH

Baustoffprüfstelle gem. RAP-Stra¹⁾ Ingenieure für Baustofftechnologie

Untersuchungsbericht: S-17062-III-DD/JM 14.12.2017

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

Auftrag: Produktprüfung 1/2017,
gleichzeitig
Erstprüfung nach EN 13043 in Verbindung mit TL Gestein-StB
Fremdfüller @-Powder

Lieferwerk: Hemer/Becke Werk II
Kalkstein

Auftrag vom: 09.05.2017

Probenahme am: 09.05.2017
durch: Herren Dipl.-Ing. D. Dinkgraeve und Dipl.-Min. Dr.-Ing. A.
Richter
Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH, Bensberg
Herrn Dipl.-Ing. Thiel, Hartkalksteinwerk Hemer Stricker und
Weiken GmbH & Co. KG, Hemer

Probenmaterial: Fremdfüller @-Powder nach EN 13043 und TL Gestein-StB

Anzahl der Seiten: 9 Textseiten

1) anerk. 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

Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH
Sitz der Gesellschaft: Neuwied
Robert-Bosch-Straße 7
56566 Neuwied
Fon: +49 2631 97848-0
Fax: +49 2631 97848-48

Niederlassung NRW:
Kurt-Schumacher-Straße 9
51427 Bergisch Gladbach
Fon: +49 2204 9484-0
Fax: +49 2631 97848-48

HRB Montabaur 10276
USt-ID-Nr.: DE 149530410
Gerichtsstand für
beide Teile Neuwied

Sparkasse Neuwied
IBAN: DE29574501200000023150
BIC: MALADE51NWD
Voba Koblenz Mittelrhein
IBAN: DE46570900008161159000
BIC: GENODE51KOB



1. Anlass

Die Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH wurde durch die Firma Hartkalksteinwerk Hemer Stricker und Weiken GmbH & Co. KG für den Fremdfüller @-Powder der Produktion des Werkes Hemer / Becke Werk II mit der Durchführung der externen Produktprüfung 1/2017, gleichzeitig Erstprüfung nach EN 13043 in Verbindung mit TL Gestein-StB beauftragt.

2. Verwendete Unterlagen

Die Untersuchungen wurden durchgeführt nach den in EN 13043 in Verbindung mit 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
09.05.2017			Herren Dipl.-Ing. D. Dinkgraeve, und Dipl.-Min., Dr.-Ing. A. Richter Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH Herrn Dipl.-Ing. Thiel, Hartkalksteinwerk Hemer, Stricker und Weiken GmbH & Co. KG			Betrieb Hemer/Becke Werk II <u>Siloaustrag</u> , Siloeinlauf, Vorratshalde
Probenmenge			Art der Gesteinskörnung		Kennzeichnung	
rd.	20	kg	Fremdfüller @-Powder		0 / 0,063	EN 13043
Verpackung			getrennte Transportbehälter			
Probenkennzeichnung			Probenbegleitzettel			
Verwendungszweck			Fremdfüller @-Powder nach EN 13043 in Verbindung mit TL Gestein-StB			

4. Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

Ein zentrales Laboratorium mit Laborpersonal und Geräteausstattung zur Durchführung der Produktprüfungen im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle nach EN 13043 in Verbindung mit „Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau“, TL Gestein-StB ist vorhanden.

Die Prüfungen im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle und die werkseigene Produktionskontrolle werden entsprechend EN 13043 in Verbindung mit TL Gestein-StB regelmäßig durchgeführt.



5. Durchgeführte Untersuchungen

Art	Anzahl	Prüfungen	nach	Anlage
Fremdfüller	1	Bestimmung der äußeren Beschaffenheit	TP Gestein-StB, Teil 3.1.3	-
	1	Bestimmung der Korngrößenverteilung	Laserpartikelanalyse	-
	1	Bestimmung des Methylenblau-Wertes	EN 933-9	-
	1	Röntgenographische Untersuchung	EN 933-9	-
	1	Bestimmung des Wassergehaltes	EN 1097-5	-
	1	Bestimmung der Rohdichte	EN 1097-7	-
	1	Bestimmung des Hohlraumgehaltes	EN 1097-4	-
	1	Bestimmung des Erweichungspunktes	EN 13179-1	-
	1	Bestimmung der feinen organischen Bestandteile	EN 1744-1	-
	1	Bestimmung der Wasserlöslichkeit	EN 1744-1	-
	1	Bestimmung der Wasserempfindlichkeit	EN 1744-4	-
	1	Bestimmung des Calciumcarbonatgehaltes	Röntgendiffraktometrie	-

6. Untersuchungsergebnisse

6.1 Beschreibung der Lagerstätte

Die Firma Hartkalksteinwerk Hemer, Stricker und Weiken GmbH & Co. KG betreibt die Gewinnung von Kalkstein in einem Abbaufeld, das unmittelbar am östlichen Ortsrand der Stadt Hemer liegt; im Bereich des Ortsteiles Becke/Höcklingsen. Das Gesteinsvorkommen ist am südwestlichen Ausläufer der Höhe „Stockschlade“ aufgeschlossen. Abbau und Aufbereitung liegen rechts der Bundesstraße B 7, die von Hemer über Becke nach Menden führt.

Das Gewinnungsfeld ist derzeit auf drei Fördersohlen aufgeschlossen, mit Abbauhöhen von jeweils bis zu 20 m und bei Abbaubreiten bis zu 300 m.

Das Gesteinsvorkommen zählt zum Massenkalkstein des Devons und liegt geologisch im Bereich des Remscheid-Altener Hauptsattels. Das Kalksteinvorkommen erstreckt sich großräumig entlang der Südgrenze der Kulmschiefer und erfährt seine nördliche Begrenzung durch die Bänderschiefer. Im Verlauf des derzeitigen Abbaus sind teilweise nur die Grenzbereiche und -horizonte zum Kulmschiefer angeschnitten.

Die Überlagerungen im Abbaufeld bestehen neben Wald-/Wiesenbodenschichten aus steinigem Lehm und teilweise Verwitterungsprodukten des anstehenden Gesteins. Diese Zonen sind in jener Morphologie der Geländeoberfläche wechselnder Mächtigkeit ausgebildet und werden durch getrennte Reinigungsschnitte vor weiterem Abbau abgebaut und ausgesetzt.

Auch die unterschiedlichen Verkarstungen im Bereich der Oberfläche und teils wechselnden Kluft- und Schlotbereiche, die in der Regel mit Lehm und Verwitterungsprodukten angefüllt sind, werden im Rahmen dieser getrennten Reinigungsschnitte erfasst und ausgesetzt.

Wenn im Verlauf des Vortriebs wesentliche Störungszonen angefahren werden, so wird je nach Beschaffenheit und Intensität selektiv abgebaut.

Das Gestein wird durch überwiegend ungeschichtete, massig-schnittige Ablagerung, wie sie üblicherweise durch die Riffstrukturen des Massenkalkes verursacht ist, gekennzeichnet. Daneben findet sich auch bankig-lagige und untergeordnet massig-blockige Absonderung bei nur untergeordnet erkennbarer Feinschichtung. Wulstige, schnittige bis scharige, knollige Absonderungen finden sich besonders im Bereich stärkerer Fossilführung.

Diese Bereiche werden dann in der Regel auch durch einen Wechsel der Färbung des Gesteins zu deutlich dunkelgrau bis schwarzgrau begleitet.

Aufgrund der variskischen Gebirgsbildung und Auffaltung ist der Gesteinskörper durch ein komplexes Kluftsystem gekennzeichnet, das sich auch zu Spalten und Brüchen erweitern kann. Diese Systeme liegen alle in der Hauptfaltungsrichtung mit nordwestlichem bis nordnordwestlichem Streichen.

Alle Kluftsysteme sind in der Regel durch Kalkspat verheilt, teilweise ist aber auch eisenschüssige Kluftfüllung zu beobachten.

Dolomitisierungen sind im Bereich des jetzt aufgeschlossenen Vorkommens nicht zu erkennen.

Die Farbe des devonischer Massenkalk des Mittel-/Oberdevons wechselt von hellgrau und grau zu graublau, untergeordnet auch dunkelgrau bis schwarzgrau. Die Struktur wird mit sehr dicht bis feinstkörnig gekennzeichnet, nur im Bereich von Fossilführung ist auch ein Wechsel zu wulstig schariger Textur anzutreffen. Nur sehr untergeordnet ist Feinschichtung erkennbar.

Als Hauptmineral liegt Calciumcarbonat vor, gefolgt von etwas Dolomit und, bedingt durch Fazieswechsel und entstehungsbedingte Begleitparameter der Rifffazies, Tonsubstanzen in Form von Illit und Kaolinit, sowie sekundäre Zusätze auf eisenschüssiger Basis mit teilweise angedeuteter Verkieselung.

Im Bereich des aufgeschlossenen Vorkommens sind keine Verwitterungserscheinungen erkennbar.

In den vor beschriebenen Zonen von Verkarstungen und Abraum auch im Zusammenhang mit der weiteren Erschließung des Abbaufeldes muss je nach Bedarf selektiv abgebaut und/oder ausgesetzt werden.

6.2 Beschreibung der Aufbereitung Werk II

Das durch Großbohrlochsprengung gewonnene Haufwerk fällt fein- bis mittelstückig, untergeordnet auch grobstückig an und wird über eine kombinierte Nass- und Trockenaufbereitungsanlage, wie folgt, verarbeitet:

- ❖ Vorabsiebung verunreinigter Partien, mit je nach Verunreinigungsgrad des Haufwerks steuerbarem Endkorndurchmesser der Vorabsiebung
- ❖ Auslagerung der Vorabsiebung auf Freihalde
- ❖ Zuführung des Überkomanteiles 32/45 der Trockenaufbereitung des Werkes I in Puffersilo
- ❖ Zerkleinerung des Materials über Walzenmühle
- ❖ Klassierung des Austragsgutes je nach Bedarf in Einzelfractionen
- ❖ Herstellung von Korngruppen/Gemischen für einen Einsatz als Gesteinskörnungen für Mörtel über Dosieranlage im Wellenmischer
- ❖ Lagerung in Siloanlagen oder Direktverladung

Ausreichende Aufbereitungs-, Klassier-, Dosier-, Lager- und Verladeeinrichtungen sind vorhanden.

6.3 Bestimmung der äußeren Beschaffenheit

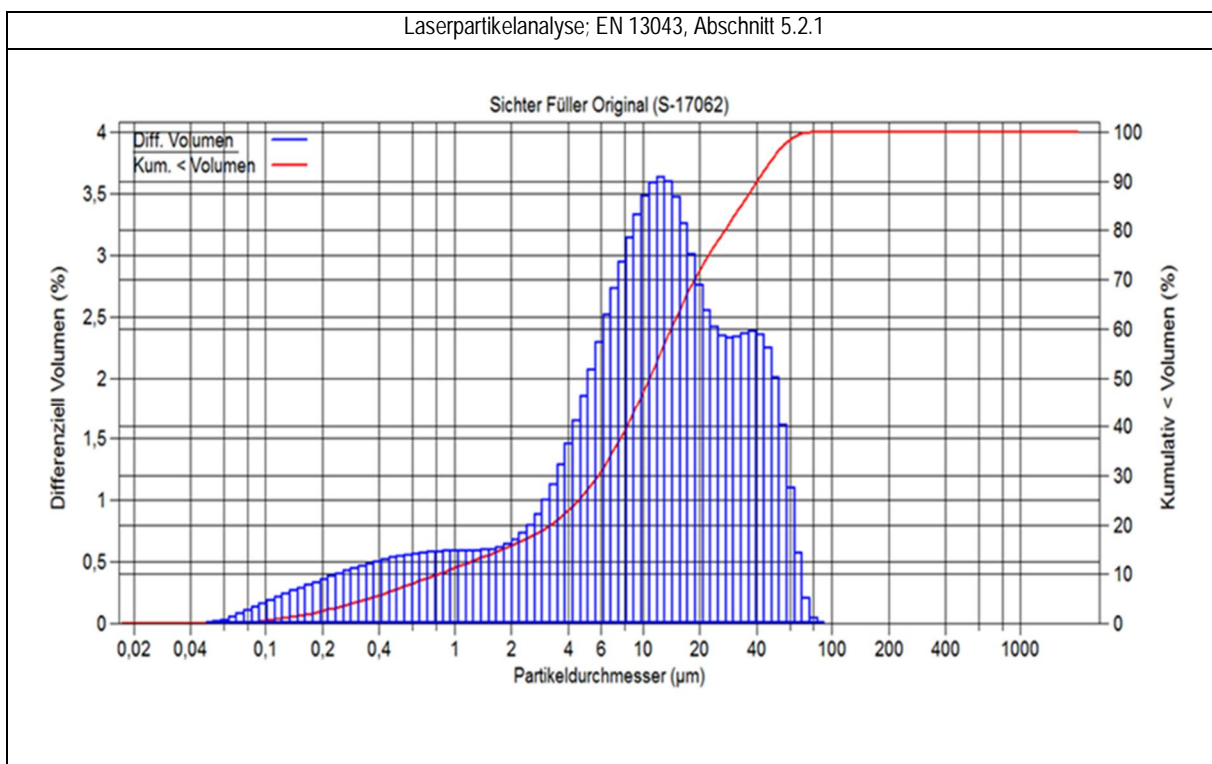
TP Gestein-StB, Teil 3.1.3; DIN EN 13043, Abschnitt 5	
Makroskopische Homogenität	homogen
Farbe	hellgrau bis grau
Geruch	ohne Auffälligkeiten
Qualitative Korngrößenverteilung	gleichmäßig abgestuft
Zusammenballungen	unwesentlich
Verunreinigungen	keine
Kornoberfläche	etwas mehr rau, weniger glatt
Kornform	Gruppe II, weniger Gruppen I und III
Mineralogisch-petrographische Ansprache	Kalkstein (dev. Massenkalk)

6.4 Bestimmung der geometrischen Anforderungen

6.4.1 Bestimmung der Korngrößenverteilung

EN 933-10; EN 13043, Abschnitt 5.2.1			
Sieböffnungsweiten	Siebdurchgang	Soll-Werte	max. Spannweite der Korngrößenverteilung
(mm)	(M.-%)	(M.-%)	(M.-%)
2,0	2,0	100	100
0,125	0,125	100	85 - 100
0,063	0,063	95,5	70 - 100

6.4.1.1 Bestimmung der Korngrößenverteilung



6.4.2 Bestimmung der schädlichen Feianteile (Methylenblau-Wert)

EN 933-9; EN 13043, Abschnitt 5.2.2		
Prüfkörnung 0/0,125 mm aus Fremdfüller @-Powder		
Methylenblau-Wert	MB_F	1,67 g/kg
Kategorie	MB_F10	

6.4.2.1 Röntgenographische Untersuchungen

EN 933-9 Anlehnung; EN 13043, Abschnitt 5.2.2						
Probe	Calcit	Dolomit	Quarz	Glimmer dioktaedrisch	Chlorit	Smektit
S-17062	95	1	1	1	1	1

Bei dem untersuchten Kalkstein handelt es sich um ein Sedimentgestein, dessen Mineralsubstanz unter dem Mikroskop als durchgängig frisch und unverwittert angesprochen wird. Nach den Ergebnissen der röntgenographischen Untersuchung des Anteiles < 0,063 mm sind quellfähige Bestandteile in schädlichen Mengen nicht zu erwarten.

6.5 Bestimmung der physikalischen Eigenschaften

6.5.1 Bestimmung des Wassergehaltes

EN 1097-5; EN 13043, Abschnitt 5.3.1	
Material	Wassergehalt in M.-%
Fremdfüller @-Powder	0,3

6.5.2 Bestimmung der Rohdichte

EN 1097-7; EN 13043, Abschnitt 5.3.2	
Material	Rohdichte in (Mg/m ³)
Fremdfüller @-Powder	2,680

6.5.3 Bestimmung des Hohlraumgehaltes an trocken verdichtetem Füller (Rigden)

EN 1097-4 (zwei Führungssäulen); EN 13043, Abschnitt 5.3.3.1	
Material	Hohlraumgehalt nach Rigden in (Vol.-%)
Prüfkörnung 0/0,125 mm	34
Kategorie V _{28/45}	

6.5.4 Bestimmung des Erweichungspunktes „Delta-Ring- und Kugel-Verfahren“ Füller für Asphalte

EN 13179-1; EN 13043, Abschnitt 5.3.3.2	
Material	Delta-Ring- und Kugel-Verfahren Erweichung Erhöhung in (°C)
Prüfkörnung 0/0,125 mm	13,0
Kategorie $\Delta_{R\&B}8/25$	

6.6 Bestimmung der chemischen Anforderungen

6.6.1 Bestimmung der feinverteilten organischen Bestandteile

EN 1744-1; EN 13043, Abschnitt 5.2.2	
Körnung/Werksbezeichnung	Bestimmung der feinen organischen Bestandteile (Färbung der Natronlauge)
Fremdfüller @-Powder	farblos/heller

6.6.2 Bestimmung der Wasserlöslichkeit der Füller

EN 1744-1; EN 13043, Abschnitt 5.4.1		
Körnung Werksbezeichnung	Wasserlöslichkeit in (M.-%)	Anforderung
Fremdfüller @-Powder	1,9	≤ 10
Kategorie WS_{10}		

6.6.3 Bestimmung der Wasserempfindlichkeit

EN 1744-4, DIN EN 13043, Abschnitt 5.4.2	
Körnung Werksbezeichnung	Qualitative Bestimmung
Fremdfüller @-Powder	Stufe 1
Trübung des Wassers	nein
Absetzen von nicht umhülltem Füller	nein
-	Stufe 2
-	entfällt

6.6.4 Bestimmung des Calciumcarbonatgehaltes von Kalksteinfüller

Röntgendiffraktometrische Bestimmung		
Fremdfüller @-Powder	CaCO ₃ -Gehalt (M.-%)	Kategorie
	95	CC ₉₀

7. Bewertung der Untersuchungsergebnisse

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

- Fremdfüller @-Powder -

die Produktprüfung 1/2017, gleichzeitig Erstprüfung nach EN 13043 in Verbindung mit TL Gestein-StB durchgeführt.

Die untersuchte Probe entspricht in den geprüften Eigenschaften mit den vorgenannten Kategorien den entsprechenden Anforderungen nach EN 13043 in Verbindung mit TL Gestein-StB.

Die Produktprüfungen im Rahmen der werkseigenen Produktkontrolle und die werkseigene Produktionskontrolle werden entsprechend EN 13043 in Verbindung mit TL Gestein-StB regelmäßig durchgeführt.

Bensberg, den 14.12.2017



Dieko Dinkgraeve
Dipl.-Ing.
stellv. Leiter der Prüfstelle
Projektleiter



Tobias Just
M. Sc. Geow.
Projektingenieur



Sascha Münz
M. Eng., Dipl.-Ing. (FH)
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.