

# CHEMISCH TECHNISCHES LABORATORIUM HEINRICH HART GmbH

Baustoffprüfstellen gem. RAP-Str<sup>1)</sup> Ingenieure für Baustofftechnologie

**Untersuchungsbericht:** S-20050-TV-DD/BE

29.06.2020

**Auftraggeber:** Steinbruch Oberottendorf GmbH  
c/o Pro Stein GmbH & Co. KG  
Stolpener Straße 15  
01877 Bischofswerda

**Auftrag:** WS-Bestätigungsprüfung Prüfdurchgang 1/2020  
mit dem Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie 2013  
zu  
AKR-Performance-Prüfung (Verfahren V1) zur Beurteilung von  
groben Gesteinskörnungen für die Feuchtigkeitsklasse WS  
Oberbeton (D > 8) und Unterbeton

**Lieferwerk:** Steinbruch Oberottendorf GmbH  
Bischofswerdaer Straße 324  
01844 Neustadt in Sachsen  
Oberottendorf

**Probenahme am:** 23.03.2020

**Probenbezeichnung:** Granodiorit (Zweiglimmergranodiorit)

**Proben:** ca. 30 kg Gesteinskörnung 8/16

**Anzahl der Seiten:** 6 Textseiten

Standort Neuwied: 1) anerk. für folgende Fachgebiete n. RAP-Str: 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) anerk. für folgende Fachgebiete n. RAP-Str: 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: Neuwied Niederlassung NRW:  
Robert-Bosch-Straße 7 Kurt-Schumacher-Straße 9  
56566 Neuwied 51427 Bergisch Gladbach  
Fon: +49 2631 97848-0 Fon: +49 2204 9484-0  
Fax: +49 2631 97848-48 Fax: +49 2631 97848-48

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

Sparkasse Neuwied  
IBAN: DE29 5745 0120 0000 0231 50  
BIC: MALA3333NWD  
Volksbank RheinAhrEifel  
IBAN: DE11 5776 1591 0816 1159 00  
BIC: GENODE33BNA



## 1. Anlass

Die Niederlassung NRW, Bergisch Gladbach (Bensberg) der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH wurde durch die Pro Stein GmbH & Co. KG für die Firma Steinbruch Oberottendorf GmbH mit der Durchführung der WS-Bestätigungsprüfung 1/2020 nach Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 04/2013 (ARS 04/2013) für die Gesteinskörnung 8/16 des Betriebes Oberottendorf beauftragt.

Die Bewertung der Eignung der Gesteinskörnungen des Betriebes Oberottendorf im Rahmen einer AKR-Performance-Prüfung (Verfahren V1) von groben Gesteinskörnungen für Unterbeton und Oberbeton ( $D > 8$ ), gemäß des Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr. 04/2013 vom 22. Januar 2013 des BMVBS liegt vor mit:

Untersuchungsbericht S-16117-AR/PM vom 21. Juni 2017 der  
Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH, Bensberg.

## 2. Verwendete Unterlagen

Die WS-Bestätigungsprüfungen im Rahmen der AKR-Performance-Prüfung (Verfahren V1) zur Alkaliempfindlichkeit von groben Gesteinskörnungen wurden gemäß

- DAfStb-Richtlinie  
„Vorbeugende Maßnahmen gegen schädigende Alkalireaktion im Beton“  
(Alkali-Richtlinie), Ausgabe Oktober 2013, Anhang B

durchgeführt.

Die Ergebnisse der Dehnungsmessungen werden entsprechend den Festlegungen in der AKR-Performance-Prüfung (Verfahren V1) Unterbeton und Oberbeton ( $D > 8$ ) als Charakterisierung / Identifikation der Gesteinskörnung herangezogen.

## 3. Probenahme und Versuchsmaterial

Die nachfolgend aufgeführten Materialproben wurden vom Auftraggeber als Durchschnittsproben nach EN 932-1 aus der laufenden Produktion des Betriebes Oberottendorf entnommen.

Die erste Begehung des Betriebes zur Beurteilung des Vorkommens im Rahmen der WS-Grundprüfung/Performanceprüfung erfolgte am 04. Juli 2016.



Eine weitere Begehung des Betriebes Oberrottendorf erfolgte durch Dipl.-Ing. D. Dinkgraeve am 25.07.2018.

EN 932-1									
Erfassung zur Zeit der Beprobung:	23. März 2020								
Entnahmestelle:	Vorratshalde/Freilager/Verladung								
Materialproben:	rd.	30	kg	grobe Gesteinskörnung	8	/	16		
Verpackungsart:	getrennte Transportbehälter (Plastiksäcke)								
Kennzeichnung:	Einlegezettel								

#### 4. Durchgeführte Untersuchungen

Art	Anzahl	Prüfungen	nach	Anlage
Gesteinskörnung 8/16	1	Röntgendiffraktometrie und IR-Spektroskopie	RDA / FTIR	-
Gesteinskörnung 8/16	1	Schnellprüfverfahren	Alkali-Richtlinie	-

#### 5. Untersuchungsergebnisse

##### 5.1. Röntgenographische Untersuchungen

##### 5.1.1 Gesteinskörnung 8/16

Tabelle 1:										
nachgewiesene Mineralphasen in M.-%										
Probe	Glimmer*	Glimmer**	Chlorit	Quarz	Plagioklas***	Kalifeldspat	Cpx****	Amphibol	Calcit	Magnetit
S-20050 8/16	35	18	8	18	12	2	3	3	< 1	-
* Glimmer = triaëdrischer Glimmer (Biotit- Mischkristall) ** Glimmer = dioëtraëdrischer Glimmer (Muskovit- Phengit) *** Plagioklas = natriumreicher intermediär Plagioklas (Labradorit) **** Cpx = Klinopyroxen (Augit-Diopsid)										

Bei dem untersuchten Granodiorit handelt es sich um ein Tiefengestein, dessen Mineralsubstanz unter dem Mikroskop als durchgängig frisch und unverwittert angesprochen wird.

Die Untersuchungsergebnisse befinden sich dabei in grundsätzlicher Übereinstimmung zu den Daten, die im Rahmen der AKR-Performance-Prüfung (Verfahren V1) mit Untersuchungsbericht S-16117-AR/PM vom 21. Juni 2017 der Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH, Bensberg festgestellt wurden

Die wechselnden Anteile an mineralischen Gemengteilen, wie Feldspäte (Albit, Na-Plagioklas und Kalifeldspat) bzw. Glimmer und Klinopyroxen sind der magmatischen Differentiation des granodioritischen Magmas geschuldet.



## 5.2 Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie

In den folgenden Tabellen sind die Einzel-/Mittelwerte der Dehnungen der jeweiligen Untersuchungen dargestellt.

### 5.2.1 Gesteinskörnung 8/16

Tabelle 2: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie												
Oberottendorf Gesteinskörnung 8/16	Dehnungswerte $\epsilon$ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,009	0,012	0,025	0,388	0,325	0,347	0,884	0,847	0,881	1,050	0,912	1,066
Mittelwert	0,02			0,35			0,87			1,01		
WS-Grund-/AKR-Performance-Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung: 0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Oberottendorf – März 2020												
<p>Dehnung in mm/m</p> <p>Lagerungsdauer in Tagen</p> <p>Legend:      - Oberottendorf (solid line)      - - - Referenz aus Alkali-Richtlinie (blue dashed line)      - - - Festlegung aus AKR Performance-Prüfung (yellow dashed line)</p>												

Die Messungen mit dem Schnellprüfverfahren ergaben für den 13. Tag einen Dehnungsmittelwert von 1,01 mm/m.

Für die Gesteinskörnungen des Betriebes Oberottendorf wurde im Rahmen der Durchführung der AKR-Performance-Prüfung für die Bewertung der WS-Bestätigungsprüfungen ein Orientierungswert für die maximale Dehnung bei Untersuchungen mit dem Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie von 1,03 mm/m (0,93 mm/m + 010 mm/m → 1,03 mm/m) festgelegt.

Die Untersuchungen mit dem Schnellprüfverfahren zeigen, dass hier für die Gesteinskörnung 8/16 gegenüber der Festlegung im Rahmen der AKR-Performance-Prüfung geringere Dehnungsmittelwerte festgestellt wurden.

Die Festlegung im möglichen Abweichungsniveau wird von der Gesteinskörnung 8/16 des Betriebes Oberottendorf mit der Probenahme 23. März 2020 nicht berührt.

## 6. Beurteilung der Untersuchungsergebnisse

Die im Rahmen von WS-Bestätigungsprüfungen durchgeführten Untersuchungen mit dem Schnellprüfverfahren zur Feststellung der Dehnungen an der Gesteinskörnung 8/16 des Betriebes Oberottendorf unter Berücksichtigung der Festlegungen im Rahmen der AKR-Performance-Prüfung zur Beurteilung der Eignung von groben Gesteinskörnungen für die Feuchtigkeitsklasse WS Unterbeton und Oberbeton ( $D > 8$ ) zur Vermeidung möglicher Schäden infolge einer Alkali-Kieselsäure-Reaktion gemäß des Allgemeinen Rundschreiben 04/2013 des Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung ergaben die in Tabelle 3 zusammenfassend dargestellten Ergebnisse.

Tabelle 3: Zusammenfassung				
Verfahren	Gesteinskörnung			Orientierungswert der Untersuchung
Mineralogische Beschreibung	Granodiorit Betrieb Oberottendorf			-
	2/8	8/16	16/22	
AKR-Performance-Prüfung: 60 °C-Betonversuch mit Alkalizufuhr 10 % ige NaCl-Lösung unter Verwendung von Na-Zement CEM I 42,5 Holcim Pur 4 N-Na der Firma Holcim, Werk Lägerdorf, Na <sub>2</sub> O-Äquivalent 0,56 % Untersuchungsbericht S-16117 vom 21.06.2017 der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH				
mittlere Dehnung $\epsilon_{168}$ nach 10 Prüfzyklen in mm/m				
WS-Betonversuch 60 °C-Betonversuch Verwendung von Na-Zement mit Alkalizufuhr von außen 10 % ige NaCl-Lösung Unterbeton und Oberbeton ( $D > 8$ )	0,31			$\leq 0,50$ mm/m
Festlegung WS Bestätigungsprüfung Schnellprüfverfahren	0,93 mm/m			0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m

WS-Bestätigungsprüfungen Schnellprüfverfahren				
Dehnungswerte $\epsilon$ in mm/m				
Probenahme 04.Mai 2018	0,80	0,77	-	-
Probenahme 25.Juli 2018	-	0,67	-	-
Probenahme 24. September 2018	0,76	0,72	-	-
Probenahme 13. Dezember 2018	-	0,76	-	-
Probenahme 27. März 2019	-	0,53	0,57	-
Probenahme 19. Dezember 2019	-	0,15	-	-
Probenahme 23. März 2020	-	1,01	-	-

Die festgestellten mittleren Dehnungswerte für die hier überprüften Gesteinskörnungen 2/8, 8/16 und 16/22 liegen deutlich unterhalb der Festlegungen im Rahmen der WS- AKR-Performance-Prüfung für die Durchführung von WS-Bestätigungsprüfungen von

(0,93 mm/m + 0,10 mm/m  $\rightarrow$  1,03 mm/m).

Bensberg, 29.06.2020



Tina Varga  
M. Sc. Geow.  
Projektingenieurin



Dieko Dinkgraeve  
Dipl.-Ing.




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



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.

