



CHEMISCH TECHNISCHES LABORATORIUM HEINRICH HART GmbH

Baustoffprüfstellen gem. RAP-Str¹⁾ Ingenieure für Baustofftechnologie

Untersuchungsbericht: S-21035-DD-TV/BE

30.06.2021

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

Auftrag: WS-Bestätigungsprüfung, Prüfdurchgang 1/2021
mit dem Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie 2013
zu
AKR-Performance-Prüfung (Verfahren V1) zur Beurteilung von
groben Gesteinskörnungen für die Feuchtigkeitsklasse WS
Unterbeton und Oberbeton (D > 8)

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

Probenahme am: 18.02.2021

Probenbezeichnung: Granodiorit (Zweiglimmergranodiorit)

Proben: ca. 25 kg Gesteinskörnung 8/16

Anzahl der Seiten: 7 Textseiten

Standort Neuwied: 1) anerkt. 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) anerkt. 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: MALADE51NWD
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 Oberrottendorf GmbH im Rahmen der Fremdüberwachung zur WS-Bestätigungsprüfung mit der Durchführung der WS-Bestätigungsprüfung 1/2021 nach Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 04/2013 (ARS 04/2013) für die Gesteinskörnung 8/16 des Betriebes Oberrottendorf beauftragt.

Die Bewertung der Eignung der Gesteinskörnungen des Betriebes Oberrottendorf 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.

sowie

- Untersuchungsbericht S-20050-I-TV/DD-BE vom 29. Juni 2020 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 durch den Auftraggeber als Durchschnittsproben nach EN 932-1 aus der laufenden Produktion des Betriebes Oberrottendorf 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 Herrn Dipl.-Ing. D. Dinkgraeve am 25.07.2018.

Tabelle 1: Probenahme und Versuchsmaterial									
EN 932-1									
Erfassung zur Zeit der Beprobung:			14. September 2020						
Entnahmestelle:			Vorratshalde/Freilager/Verladung						
Materialproben:		rd.	25	kg	grobe Gesteinskörnung		8	/	16
Verpackungsart:			getrennte Transportbehälter (Plastiksäcke)						
Kennzeichnung:			Einlegezettel						

4. Durchgeführte Untersuchungen

Tabelle 2: 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 und IR-spektroskopische Untersuchungen

5.1.1 Gesteinskörnung 8/16

Tabelle 3: röntgenographische Untersuchungen										
nachgewiesene Mineralphasen in M.-%										
Probe	Glimmer*	Glimmer **	Chlorit	Quarz	Na-Plagioklas***	Kalifeldspat	Cpx****	Amphibol	Calcit	Magnetit
S-21035 8/16	29	15	8	29	16	2	-	-	<<1	-
* Glimmer: triaëdrischer Glimmer (Biotit- Mischkristall); ** Glimmer: dioktaëdrischer Glimmer (Muskovit- Phengit)										
*** Na-Plagioklas: natriumreicher intermediär Plagioklas (Labradorit)										
**** Cpx: Klinopyroxen (Mitglied der Augit-/ Pyroxengruppe)										

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

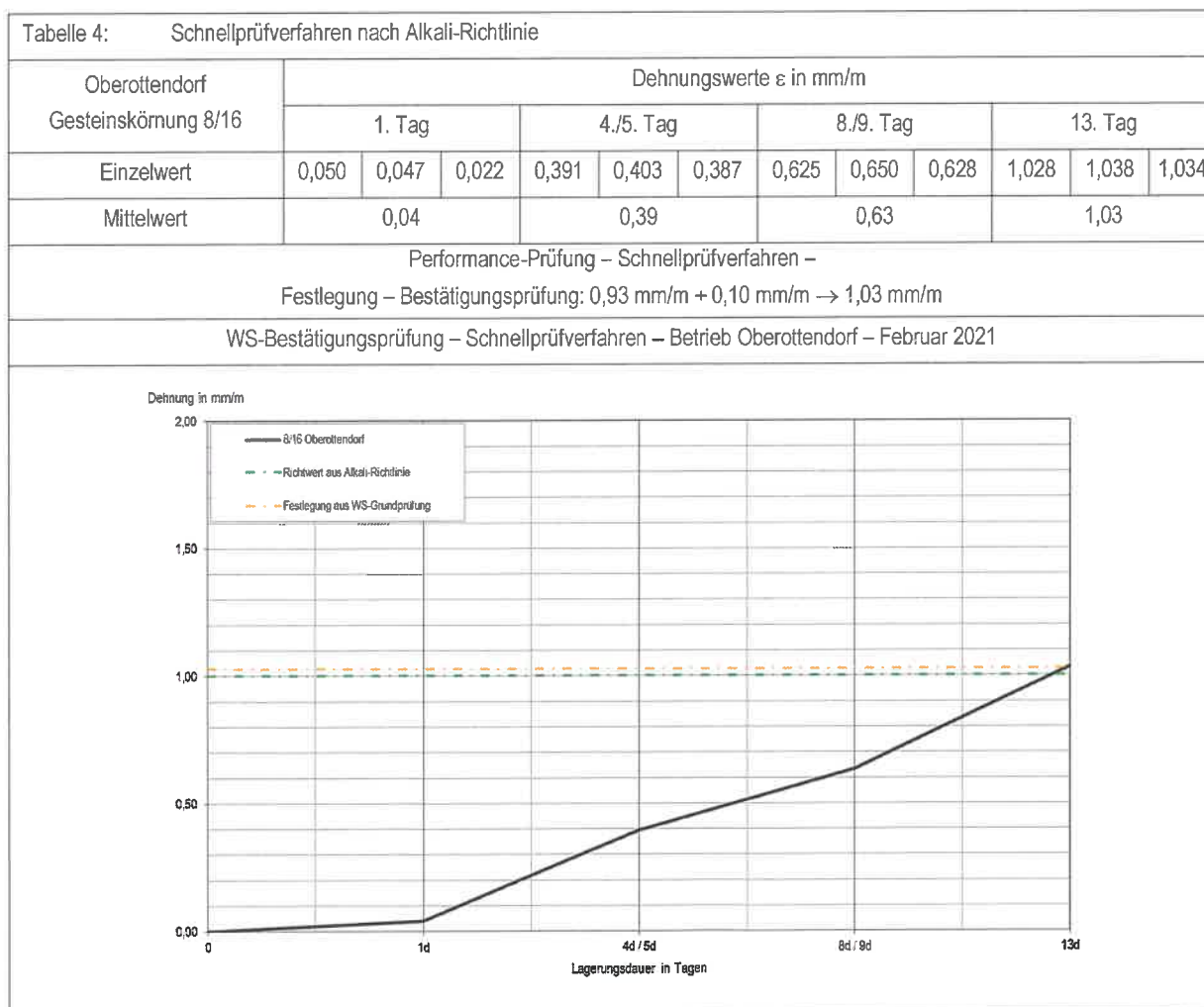
- Die Untersuchungsergebnisse befinden sich dabei in grundsätzlicher Übereinstimmung zu den Daten, die im Rahmen der AKR-Performance-Prüfung (Verfahren V1) mit Untersuchungsbericht S-16117-AR/PM vom 21. Juni 2017 und S-20050-I vom 29. Juni 2020, der Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH, 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



Die Messungen mit dem Schnellprüfverfahren ergaben für den 13. Tag einen Dehnungsmittelwert von 1,03 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 vergleichbare Dehnungsmittelwerte festgestellt wurden.

Die Festlegung im möglichen Abweichungsniveau wird von der Gesteinskörnung 8/16 des Betriebes Oberottendorf aus der Probenahme vom 18. Februar 2021 nicht berührt.

6. Beurteilung der Untersuchungsergebnisse

Die im Rahmen von WS-Bestätigungsprüfungen durchgeführten Untersuchungen mit dem Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie 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 5 zusammenfassend dargestellten Ergebnisse.

Tabelle 5: 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 ₂ O-Äquivalent 0,56 % Untersuchungsbericht S-16117 vom 21.06.2017 der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH				
mittlere Dehnung ϵ_{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 für die Durchführung von WS Bestätigungsprüfungen mit dem Schnellprüfverfahren	0,93 mm/m			0,93 mm/m + 0,10 mm/m \rightarrow 1,03 mm/m
WS-Bestätigungsprüfungen mit dem Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie				
Dehnungswerte ϵ in mm/m				
Probenahme	Gesteinskörnungen			Anforderungen
	2/8	8/16	16/22	0,93 mm/m + 0,10 mm/m \rightarrow 1,03 mm/m
Probenahme 04.Mai 2018	0,80	0,77	-	erfüllt
Probenahme 25.Juli 2018	-	0,67	-	erfüllt
Probenahme 24. September 2018	0,76	0,72	-	erfüllt
Probenahme 13. Dezember 2018	-	0,76	-	erfüllt
Probenahme 27. März 2019	-	0,53	0,57	erfüllt
Probenahme 19. Dezember 2019	-	0,15	-	erfüllt
Probenahme 23. März 2020	-	1,01	-	erfüllt
Probenahme 14. September 2020	-	0,96	-	erfüllt
Probenahme 18. Februar 2021	-	1,03	-	erfüllt

Die festgestellten mittleren Dehnungswerte mit dem Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie für die hier überprüfte Gesteinskörnung 8/16 des Betriebes Oberottendorf erfüllen die Anforderungen, die im Rahmen der AKR-Performance-Prüfung für die Durchführung von WS-Bestätigungsprüfungen in halbjährlichen Untersuchungszyklus mit (0,93 mm/m + 0,10 mm/m \rightarrow 1,03 mm/m) festgelegt wurden.

Aufgrund der hier vorliegenden Untersuchungsergebnisse ist zu erwarten, dass die Alkali-Kieselsäure-Reaktivität des aktuellen Versuchsmaterials nicht größer ist, als die des Vergleichsmaterials im Rahmen der WS AKR-Performance-Prüfung.

Die Bewertungen mit Untersuchungsbericht S-16117 vom 21.06.2017 der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH behalten damit weiterhin ihre Gültigkeit.

Diese WS-Bestätigungsprüfung gilt bis zum 18. Oktober 2021 (acht Monate ab dem Zeitpunkt der Probenahme).

Bensberg, 30.06.2021

Tina Varga
M. Sc. Geow.

Dieko Dinkgräve
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.

