



DA22-00285

# CHEMISCH TECHNISCHES LABORATORIUM HEINRICH HART GmbH



Baustoffprüfstellen gem. RAP-Str<sup>1)</sup>  
Ingenieure für Baustofftechnologie  
www.labor-hart.de • mailbox@labor-hart.de

**Untersuchungsbericht:** S-22005-TV-DD/BE

04.05.2022

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

**Auftrag:** WS-Bestätigungsprüfung, Prüfdurchgang 1/2022  
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:** 14.01.2022

**Probenbezeichnung:** Granodiorit (Zweiglimmergranodiorit)

**Proben:** ca. 25 kg Gesteinskörnung 8/16

**Anzahl der Seiten:** 6 Textseiten

Standort Neuwied: 1) anerkl. 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) anerkl. 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

<b>Sitz der Gesellschaft:</b> Robert-Bosch-Str. 7 56566 Neuwied Tel.: 0 26 31 - 97 848 - 0 Fax: 0 26 31 - 97 848 - 48	<b>Niederlassung NRW:</b> Kurt-Schumacher-Str. 9 51427 Bergisch Gladbach Tel.: 0 22 04 - 94 84 - 0 Fax: 0 26 31 - 97 848 - 48	<b>Niederlassung Bayern:</b> Schutzwiesenstraße 5 96160 Geiselwind Tel.: 0 95 56 - 40 997 - 0 Fax: 0 26 31 - 97 848 - 48	<b>Rechtliche Informationen:</b> HRB Montabaur 10276 USt.-ID-Nr.: DE 149530410 Gerichtsstand für beide Teile Neuwied	<b>Bankverbindung:</b> 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 Pro Stein GmbH & Co. KG für die Firma Steinbruch Oberottendorf GmbH im Rahmen der Fremdüberwachung zur WS-Bestätigungsprüfung mit der Durchführung der WS-Bestätigungsprüfung 1/2022 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.

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. Januar 2022					
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****	Calcit	Hämatit	Goethit
S-22005 8/16	20	16	7	26	23	6	-	<< 1	<< 1	<< 1
* Glimmer: triaëdrischer Glimmer (Biotit- Mischkristall); ** Glimmer: dioktaëdrischer Glimmer (Muskovit- Phengit) *** Na-Plagioklas: natriumreicher intermediär Plagioklas (Gruppe der Feldspäte) **** Cpx: Klinopyroxen (Augit-Diopsid) (Gruppe der Pyroxene)										

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

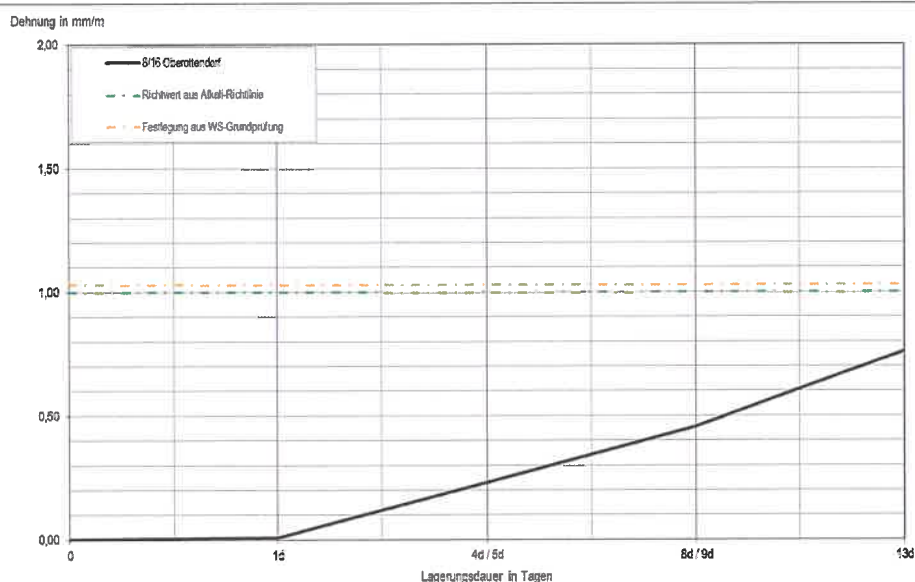
Tabelle 4: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie

Oberottendorf Gesteinskörnung 8/16	Dehnungswerte $\epsilon$ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,006	0,006	0,013	0,228	0,225	0,238	0,447	0,453	0,466	0,753	0,753	0,769
Mittelwert	0,01			0,23			0,46			0,76		

Performance-Prüfung – Schnellprüfverfahren –

Festlegung – Bestätigungsprüfung: 0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m

WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Oberottendorf – Januar 2022



Die Messungen mit dem Schnellprüfverfahren ergaben für den 13. Tag einen Dehnungsmittelwert von 0,76 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 14.01.2022 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 <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			≤ 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 → 1,03 mm/m

WS-Bestätigungsprüfungen mit dem Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie				
Dehnungswerte $\epsilon$ 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
Probenahme 22. Juli 2021	-	0,81	-	erfüllt
Probenahme 14. Januar 2022	-	0,76	-	erfüllt

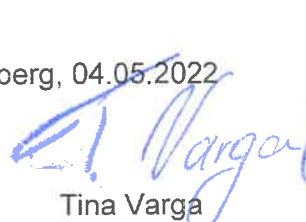
Die festgestellten mittleren Dehnungswerte mit dem Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie für die hier überprüfte Gesteinskörnung 8/16 des Betriebes Oberottendorf erfüllen die Anforderungen, die im Rahmen der AKR-Performance-Prüfung für die Durchführung von WS-Bestätigungsprüfungen in halbjährlichen 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 14. September 2022 (acht Monate ab dem Zeitpunkt der Probenahme).

Bensberg, 04.05.2022

  
Tina Varga  
M. Sc. Geow.

  
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.

