



Untersuchungsbericht: S-24084-MC/BM 06.08.2024

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

Auftrag: WS-Bestätigungsprüfung, Prüfdurchgang 1/2024
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; Oberottendorf

Probenahme am: 26.04.2024

Probeneingang am: 26.04.2024

Probenbezeichnung: Granodiorit (Zweiglimmergranodiorit)

Proben: ca. 25 kg Gesteinskörnung 8/16

Anzahl der Seiten: 7 Textseiten

Standort Neuwied: 1) anerkl. 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
Standort NRW: 1) anerkl. für folgende Fachgebiete n. RAP-Stra: 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:

Robert-Bosch-Str. 7
56566 Neuwied
Tel.: 026 31-97 848-0
Fax: 026 31-97 848-48

Niederlassung NRW:

Kurt-Schumacher-Str. 9
51427 Bergisch Gladbach
Tel.: 022 04-94 84-0
Fax: 026 31-97 848-48

Niederlassung Bayern:

Schutzwiesenstraße 5
96160 Geiselwind
Tel.: 095 56-40 997-0
Fax: 026 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 ProStein GmbH & Co. KG für die Firma Steinbruch Oberottendorf GmbH mit der Durchführung der WS-Bestätigungsprüfung im Rahmen der Fremdüberwachung 1/2024 nach Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 04/2013 des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (ARS 04/2013, BMVBS), in Verbindung mit TL Beton-StB 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, in Verbindung mit TL Beton-StB, liegt vor mit:

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

und

- Untersuchungsbericht S-20050-I-TV-DD/BE vom 29. Juni 2020 der
Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH, Bensberg.

sowie

- Untersuchungsbericht S-22005-I-DD-TV/BE vom 08. Juli 2022 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.

EN 932-1									
Erfassung zur Zeit der Beprobung:	26. April 2024								
Entnahmestelle:	Vorratshalde/Freilager/Verladung								
Materialproben:	rd.	25	kg	grobe Gesteinskörnung	8	/	16		
Verpackungsart:	getrennte Transportbehälter (Plastiksäcke)								
Kennzeichnung:	Einlegezettel								

4. Durchgeführte Untersuchungen

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

5. Untersuchungsergebnisse

5.1. Röntgenographische und IR-spektroskopische Untersuchungen

5.1.1. Gesteinskörnung 8/16

nachgewiesene Mineralphasen in M.-%											
Probe	Glimmer ¹⁾	Glimmer ²⁾	Quarz	Na-Plagioklas ³⁾	Kalifeldspat ⁴⁾	Chlorit	Cpx ⁵⁾	Calcit	Apatit	Hämatit	Goethit
8/16	30	-	20	42	-	3	-	< 1	< 1	<< 1	-

¹⁾ Glimmer: triaëdrischer Glimmer (Biotit- Mischkristall); ²⁾ Glimmer: diätaëdrischer Glimmer 5 (Muskovit- Phengit)

³⁾ Na-Plagioklas: natriumreicher intermediär Plagioklas (Gruppe der Feldspäte); ⁴⁾ Kalifeldspat (Gruppe der Feldspäte)

⁵⁾ 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.

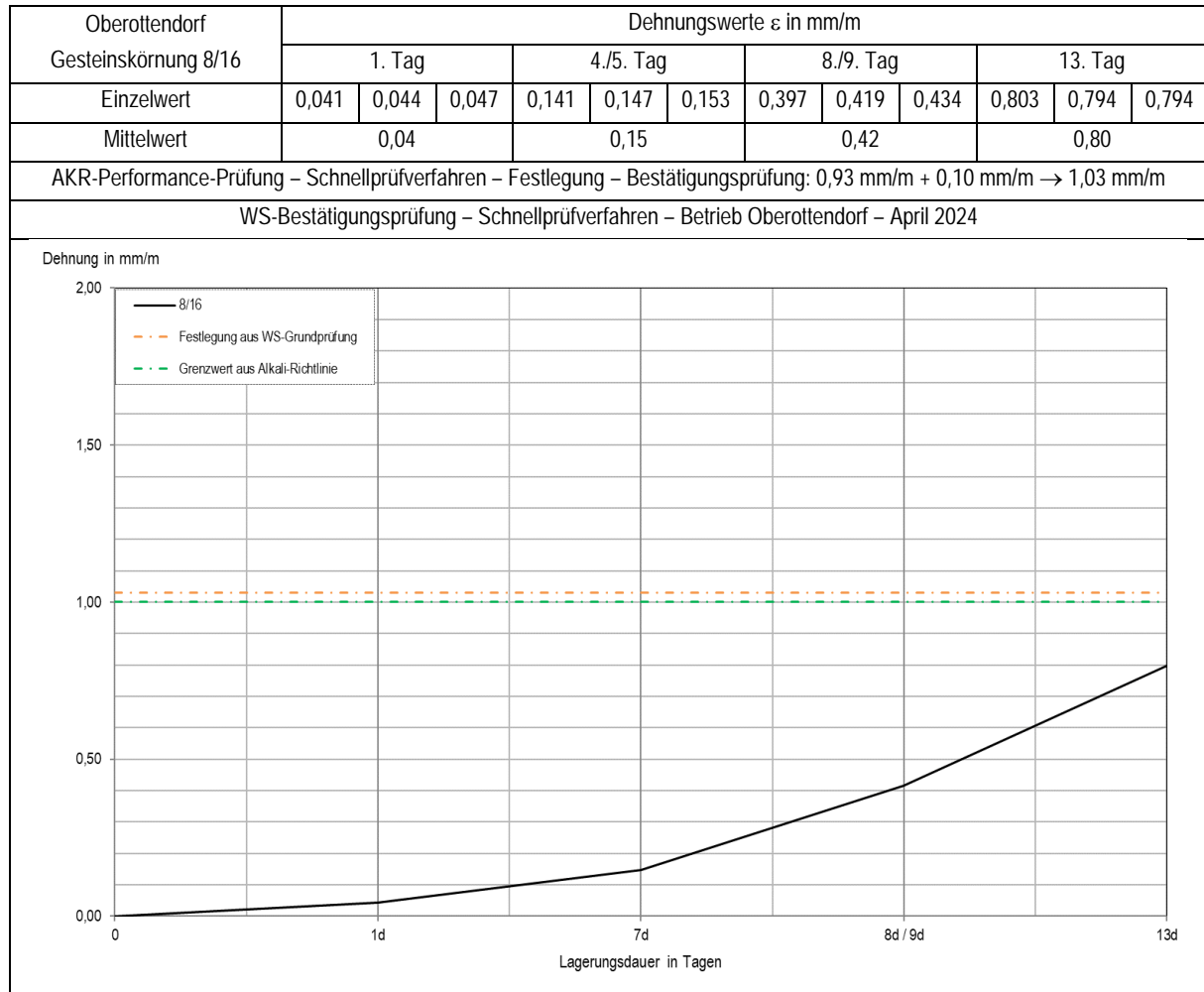
Die Untersuchungsergebnisse befinden sich dabei in grundsätzlicher Übereinstimmung zu den Daten, die im Rahmen der AKR-Performance-Prüfung (Verfahren V1) mit Untersuchungsbericht S-16117-AR/PM vom 21. Juni 2017 bzw. Untersuchungsberichten

S-20050-I-TV-DD/BE vom 29. Juni 2020, sowie S-22005-I-DD-TV/BE vom 08. Juli 2022 der Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH, Bensberg festgestellt wurden.

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

5.2. Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie

5.2.1. Gesteinskörnung 8/16



Die Messungen mit dem Schnellprüfverfahren ergaben für den 13. Tag für die Gesteinskörnung 8/16 einen Dehnungsmittelwert 0,80 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

0,93 mm/m + 0,10 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 26.04.2024 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 in Verbindung mit der AKR-Performance-Prüfung zur Beurteilung der Eignung von groben Gesteinskörnungen für die Feuchtigkeitsklasse WS für Unterbeton und Oberbeton ($D > 8$) zur Vermeidung möglicher Schäden infolge einer Alkali-Kieselsäure-Reaktion gemäß Allgemeines Rundschreiben Nr. 04/2013 vom 22. Januar 2013 des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), in Verbindung mit den TL Beton-StB, ergeben die in der nachfolgenden Tabelle zusammenfassend dargestellten Ergebnisse.

Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse				
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		
Gültigkeitsdauer der AKR-Performance-Prüfung	Juli 2020			
WS-Bestätigungsprüfungen mit dem Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie				
Dehnungswerte ϵ_{13} 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
Gutachterliche Stellungnahme zur Verlängerung der BAST-Listenführung Untersuchungsbericht S-20050-I-TV-DD/BE vom 29. Juni 2020, der Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH				
Gültigkeit der BAST-Listenführung			Juli 2022	
WS-Bestätigungsprüfungen mit dem Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie				
Dehnungswerte ϵ_{13} in mm/m				



Verfahren	Gesteinskörnung			Orientierungswert der Untersuchung
Mineralogische Beschreibung	Granodiorit Betrieb Oberottendorf			0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m
	2/8	8/16	16/22	
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
Gutachterliche Stellungnahme zur Verlängerung der BAST-Listenföhrung Untersuchungsbericht S-22005-I-DD-TV/BE vom 08. Juli 2022, der Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH				
Gültigkeit der BAST-Listenföhrung			Juli 2024	
WS-Bestätigungsprüfungen mit dem Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie				
Dehnungswerte ϵ_{13} in mm/m				
Verfahren	Gesteinskörnung			Orientierungswert der Untersuchung
Mineralogische Beschreibung	Granodiorit Betrieb Oberottendorf			0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m
	2/8	8/16	16/22	
Probenahme 14. Juli 2022	-	0,81	-	erfüllt
Probenahme 18. April 2023	-	0,82	-	erfüllt
Probenahme 20. Oktober 2023	-	0,89	-	erfüllt
Probenahme 26. April 2024	-	0,80	-	erfüllt

Der festgestellte mittlere Dehnungswert mit dem Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie für die hier überprüfte Gesteinskörnung 8/16 des Betriebes Oberottendorf erfüllt die Anforderungen, die im Rahmen der AKR-Performance-Prüfung für die Durchführung von WS-Bestätigungsprüfungen in halbjährlichen Untersuchungszyklus mit

$0,93 \text{ mm/m} + 0,10 \text{ mm/m} \rightarrow 1,03 \text{ mm/m}$

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 AKR-Performance-Prüfung.

Die Bewertungen mit Untersuchungsbericht S-16117-AR/PM vom 21. Juni 2017, sowie Untersuchungsberichten S-20050-I-TV-DD/BE vom 29. Juni 2020 und S-22005-I-DD-TV/BE vom 08. Juli 2022 der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH behalten damit weiterhin ihre Gültigkeit.

Diese WS-Bestätigungsprüfung gilt bis zum 26. Dezember 2024.

Bensberg, den 06.08.2024



Mike Christian
M. Sc. Geow.
Projektleiter



Sascha Münz
Dr.-Ing.
Geschäftsführer

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.

