

# CHEMISCH TECHNISCHES LABORATORIUM HEINRICH HART GmbH

Baustoffprüfstellen gem. RAP-Strahl Ingenieure für Baustofftechnologie

Standort Neuwied: 1) anerkl. für folgende Fachgebiete n. RAP-Strahl: 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-Strahl: A1, A3, D0, D3, D4, E3, E4, F3, G3, H1, H3, H4, I1, I2, I3, I4

**Untersuchungsbericht:** S-20050-I-TV-DD/BE 29.06.2020

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

**Auftrag:** Gutachterliche Stellungnahme  
zur Verlängerung der Gültigkeit der BAST-Listenführung  
„Geprüfte, AKR-unbedenkliche Vorkommen von groben  
Gesteinskörnungen für den Einsatz in Fahrbahndecken aus  
Beton“ (Feuchtigkeitsklasse WS)  
WS-AKR-Performance-Prüfung (Verfahren V1)  
Unterbeton und Oberbeton (D > 8)

**Lieferwerk:** Oberottendorf

**Probenbezeichnung:** Granodiorit (Zweiglimmergranodiorit)

**Anzahl der Seiten:** 12 Textseiten

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: GENODE1BNA



**Kurzfassung**

Gutachterliche Stellungnahme zur Verlängerung der Gültigkeit der BAST-Listenföhrung „Geprüfte, AKR-unbedenkliche Vorkommen von groben Gesteinskörnungen für den Einsatz in Fahrbahndecken aus Beton“ (Feuchtigkeitsklasse WS) WS-AKR-Performance-Prüfung (Verfahren V1) Unterbeton und Oberbeton (D > 8)			
Untersuchungsbericht S-16117-I-AR/PM vom 21. Juni 2017, der Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH			
Dehnungen $\epsilon_{168}$ im WS-Betonversuch Unterbeton und Oberbeton (D > 8) 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 % Dehnung $\epsilon_{168}$ ab dem 28. Tag in mm/m			
0,31 mm/m < 0,50 mm/m			
Gültigkeitsdauer der WS-AKR-Performance-Prüfung		Juli 2020	
Festlegung: Dehnung im Schnellprüfverfahren als WS-Bestätigungsprüfung		0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m	
Ergebniszusammenfassung der WS-Bestätigungsprüfungen für den Betrieb Oberottendorf			
Mineralogische Beschreibung		Granodiorit	
Verfahren Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie		Gesteinskörnungen Dehnungen in mm/m	
		2/8	8/16
Probenahme 4. Mai 2018		0,80 < 1,03	0,77 < 1,03
Probenahme 25. Juli 2018		-	0,67 < 1,03
Probenahme 24. September 2018		0,76 < 1,03	0,72 < 1,03
Probenahme 13. Dezember 2018		-	0,76 < 1,03
Probenahme 27. März 2019		-	0,53 < 1,03
Probenahme 19. Dezember 2019		-	0,15 < 1,03
Probenahme 23. März 2020		-	1,01 < 1,03
Gültigkeitsdauer der Verlängerung der BAST-Listenföhrung		Juli 2022	

## 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 für die Gesteinskörnung 8/16 des Betriebes Oberottendorf sowohl mit der Durchführung der WS-Bestätigungsprüfung, wie der Gutachterlichen Stellungnahme zur Verlängerung der Gültigkeit der BAST-Listenführung nach Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 04/2013 (ARS 04/2013) 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 Untersuchungen/Bewertungen wurden durchgeführt nach den im ARS 04/2013 aufgeführten Vorschriften und Richtlinien, DIN-Normen und Merkblättern, in der jeweils neuesten Fassung und in dem dort vorgeschriebenen Umfang.

## 3. Durchgeführte Untersuchungen

Art	Anzahl	Prüfungen	nach	Anlage
Gesteinskörnungen	-	Röntgen + IR	-	-
Gesteinskörnungen	-	Schnellprüfverfahren	Alkali-Richtlinie	-

## 4. Untersuchungsergebnisse

### 4.1 Röntgenographische und IR spektroskopische Untersuchungen

Tabelle 1: Gesteinskörnung 2/8								
nachgewiesene Mineralphasen, Angaben in M.-%								
Probe	Smektit	Glimmer (diokt.)*	Glimmer (triokt.)**	Chlorit	Quarz	Plagioklas***	Kalifeldspat	Calcit
S-16117	< 1	5	15	4	39	28	7	<< 1

\* Glimmer = dioktaedrisch (Muskowit-Phengit);  
 \*\* Glimmer = trioktaedrisch (Biotit-Mischkristall)  
 \*\*\* Plagioklas = natriumreicher intermediärer Plagioklas (Labradorit)



Tabelle 2.0: Gesteinskörnung 2/8 WS-Bestätigungsprüfung							
nachgewiesene Mineralphasen, Angaben in M.-%							
Probe	Glimmer* (diokt.)	Glimmer**(triok.)	Chlorit	Quarz	Kalifeldspat	Calcit	Albit
S-18068	30	15	9	29	3	1	13
* Glimmer = dioktaedrisch (Muskovit-Phengit); ** Glimmer = trioktaedrisch (Biotit-Mischkristall)							

Tabelle 2.1: Gesteinskörnung 8/16 WS-Bestätigungsprüfung								
nachgewiesene Mineralphasen, Angaben in M.-%								
Probe	Glimmer* (diokt.)	Glimmer**(triok.)	Chlorit	Quarz	Kalifeldspat	Calcit	Albit	Goethit
S-18068	17	15	8	21	5	< 1	33	<< 1
* Glimmer = dioktaedrisch (Muskovit-Phengit) ** Glimmer = trioktaedrisch (Biotit-Mischkristall)								

Tabelle 3: Gesteinskörnung 8/16 WS-Bestätigungsprüfung								
nachgewiesene Mineralphasen in M.-%								
Probe	Glimmer diokt.*	Glimmer triokt.**	Quarz	Albit	Chlorit	Kalifeldspat	Calcit	Goethit
S-18119	10	20	16	33	5	12	<< 1	< 1
* Glimmer = dioktaedrisch (Muskovit-Phengit) ** Glimmer = trioktaedrisch (Biotit-Mischkristall)								

Tabelle 4: Gesteinskörnung 8/16 WS-Bestätigungsprüfung										
nachgewiesene Mineralphasen in M.-%										
Probe	Glimmer diokt.*	Glimmer triokt.**	Quarz	Plagioklas***	Kalifeldspat	Amphibol****	Cpx*****	Magnetit	Chlorit	Calcit
S-18249	-	25	12	35	5	6	4	5	7	< 1
* Glimmer = dioktaedrisch (Muskovit-Phengit) ** Glimmer = trioktaedrisch (Biotit-Mischkristall) *** Plagioklas = natriumreicher intermediärer Plagioklas (Labradorit) **** Amphibol = Hornblende ***** Cpx = Klinopyroxen (Augit-Diopsid)										

Tabelle 5: Gesteinskörnung 16/22 WS-Bestätigungsprüfung											
nachgewiesene Mineralphasen in M.-%											
Probe	Glimmer *	Glimmer **	Quarz	Plagioklas***	Kalifeldspat	Amphibol****	Cpx*****	Chlorit	Magnetit	Calcit	Goethit
S-19042	-	25	28	30	10	1	-	4	-	< 1	< 1
* Glimmer = dioktaedrisch (Muskovit-Phengit, ** Glimmer = trioktaedrisch (Biotit-Mischkristall) *** Plagioklas = natriumreicher intermediärer Plagioklas (Labradorit) **** Amphibol = Hornblende, ***** Cpx = Klinopyroxen (Augit-Diopsid)											

Tabelle 6: Gesteinskörnung 8/16 WS Bestätigungsprüfung										
nachgewiesene Mineralphasen in M.-%										
Probe	Glimmer*	Chlorit	Prehnit	Plagioklas**	Amphibol***	Calcit	Apatit	Hämatit	Goethit	Magnetit
S-19300	1	2	2	31	2	47	-	9	6	<< 1
* Glimmer = triaedraler Glimmer (Biotit- Mischkristall) ** Plagioklas = natriumreicher intermediärer Plagioklas (Labradorit) *** Amphibol = Hornblende										

Tabelle 7: Gesteinskörnung 8/16 WS Bestätigungsprüfung										
nachgewiesene Mineralphasen in M.-%										
Probe	Glimmer*	Glimmer **	Chlorit	Quarz	Plagioklas***	Kalifeldspat	Cpx****	Amphibol	Calcit	Magnetit
S-20050	35	18	8	18	12	2	3	3	< 1	-
* Glimmer = triaedraler Glimmer (Biotit- Mischkristall) ** Glimmer = dioktaedraler Glimmer (Muskovit- Phengit) *** Plagioklas = natriumreicher intermediärer Plagioklas **** 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.

*Bundesland: Sachsen – 01844 Oberottendorf, Neustadt Sachsen*

Die Untersuchungsergebnisse befinden sich mineralogisch-petrographisch in grundsätzlicher Übereinstimmung zu den Daten, die im Rahmen der WS-Grund/AKR-Performance-Prüfung mit Untersuchungsbericht S-16117 vom 21. Juni 2017, der Chemisch Technische Laboratorium Heinrich Hart GmbH, festgestellt und im Rahmen der laufenden WS-Bestätigungsprüfungen bestätigt wurden.

Einstufung entsprechend TL Gestein-StB, Anhang A, Zeile 1:

Plutonit: Zeile a: Granodiorit

Sowohl die schwankenden Anteile der Mineralphasen, wie die Wechsel bei den Gemengteilen selber sind der differierenden magmatischen Differentiation innerhalb des Vorkommens geschuldet.

## 4.2 WS-Bestätigungsprüfungen

Im Rahmen der Durchführung der WS-AKR-Performance-Prüfung erfolgte die Bestimmung der Alkaliempfindlichkeit von Gesteinskörnungen auf Basis des Schnellprüfverfahrens, Referenzverfahren, nach Alkali-Richtlinie.

Für die Durchführung der WS-Bestätigungsprüfungen ist für die Gesteinskörnung 8/16 des Betriebes Oberottendorf in der Gutachterlichen Stellungnahme S-16117 vom 21. Juni 2017 der Chemisch Technische Laboratorium Heinrich Hart GmbH, Unterbeton und Oberbeton (D>8) ein Dehnungsmittelwert bei Untersuchungen mit dem Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie von 0,93 mm/m festgestellt worden.

Die vorzunehmende Festlegung der möglichen Abweichung innerhalb des Schnellprüfverfahrens wurde mit + 0,10 mm/m angesetzt, damit ergibt sich ein oberes Festlegungsniveau von 1,03 mm/m für die Bewertung im Rahmen der WS-Bestätigungsprüfung.

Die Durchführung der WS-Bestätigungsprüfung zur Sicherung der BAST-Listenführung erfolgte auf Wunsch des Auftraggebers im Rahmen einer freiwilligen regelmäßigen Fremdüberwachung gemäß Anlage zum ARS 04/2013.

Seit Mitte 2016 wurde in Absprache mit dem AKR-Gutachter das Verfahren auf eine freiwillige halbjährige Fremdüberwachung an den Gesteinskörnungen 8/16 für die Verwendungszwecke, wie folgt, umgestellt:

Unterbeton und Oberbeton (D > 8)

bei Berücksichtigung des Abschnittes 5.4.2 (3) der Alkali-Richtlinie 2013 für Gesteinskörnungen mit der Alkaliempfindlichkeitsklasse E I.

In den folgenden Tabellen sind die in unserem Hause durchgeführten Dehnungsmessungen mit Angabe der Einzel-/Mittelwerte und mit dem jeweiligen Untersuchungstermin für die Gesteinskörnungen 2/8 und 8/16 seit der der Gültigkeit der BAST-Listenführung mit Untersuchungsbericht S-16117 vom 21. Juni 2017, der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH, dargestellt.

#### 4.2.1 Gesteinskörnungen 2/8

Tabelle 8.1: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie												
Oberottendorf Gesteinskörnung 2/8	Dehnungswerte $\epsilon$ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,097	0,106	0,050	0,241	0,275	0,281	0,491	0,500	0,509	0,741	0,691	0,716
Mittelwert	0,08			0,27			0,50			0,72		
WS-Grund-/Performanceprüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung 0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Oberottendorf Juli 2016												

Tabelle 8.2: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie												
Oberottendorf Gesteinskörnung 2/8	Dehnungswerte $\epsilon$ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,091	0,094	0,106	0,253	0,244	0,281	0,500	0,519	0,522	0,728	0,750	0,756
Mittelwert	0,10			0,26			0,51			0,74		
WS-Grund-/Performanceprüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung 0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Oberottendorf August 2016												

  

Tabelle 8.3: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie												
Oberottendorf Gesteinskörnung 2/8	Dehnungswerte $\epsilon$ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,100	0,094	0,038	0,181	0,178	0,138	0,272	0,291	0,222	0,400	0,491	0,422
Mittelwert	0,08			0,17			0,26			0,44		
WS-Grund-/Performanceprüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung 0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Oberottendorf September 2016												

Tabelle 9: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie												
Oberottendorf Gesteinskörnung 2/8	Dehnungswerte $\epsilon$ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,059	0,066	0,019	0,266	0,231	0,237	0,494	0,475	0,450	0,809	0,794	0,791
Mittelwert	0,05			0,24			0,47			0,80		
WS-Grund-/Performanceprüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung 0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Oberottendorf – Mai 2018												

Tabelle 10: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie												
Oberottendorf Gesteinskörnung 2/8	Dehnungswerte $\epsilon$ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,112	0,106	0,097	0,334	0,337	0,331	0,487	0,478	0,478	0,769	0,750	0,759
Mittelwert	0,11			0,33			0,48			0,76		
WS-Grund-/Performanceprüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung 0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Oberottendorf – September 2018												

**4.2.2 Gesteinskörnung 8/16**

Tabelle 11.1: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie

Oberottendorf Gesteinskörnung 8/16	Dehnungswerte $\epsilon$ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,050	0,050	0,078	0,316	0,331	0,359	0,603	0,613	0,578	0,909	0,925	0,953
Mittelwert	0,06			0,34			0,60			0,93		
WS-AKR-Performance Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung 0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Oberottendorf – Juli 2016												

Tabelle 11.2: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie

Oberottendorf Gesteinskörnung 8/16	Dehnungswerte $\epsilon$ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,125	0,119	0,134	0,297	0,303	0,313	0,591	0,594	0,631	0,837	0,825	0,853
Mittelwert	0,13			0,30			0,61			0,84		
WS-AKR-Performance Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung 0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Oberottendorf – August 2016												

Tabelle 11.3: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie

Oberottendorf Gesteinskörnung 8/16	Dehnungswerte $\epsilon$ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,103	0,091	0,100	0,216	0,181	0,163	0,359	0,341	0,316	0,588	0,591	0,588
Mittelwert	0,10			0,19			0,34			0,59		
WS-AKR-Performance Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung 0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Oberottendorf – September 2016												

Tabelle 12: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie

Oberottendorf Gesteinskörnung 8/16	Dehnungswerte $\epsilon$ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,188	0,197	0,206	0,244	0,259	0,344	0,497	0,516	0,541	0,744	0,766	0,797
Mittelwert	0,20			0,28			0,52			0,77		
WS-AKR-Performance Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung 0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Oberottendorf – Mai 2018												

Tabelle 13: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie

Oberottendorf Gesteinskörnung 8/16	Dehnungswerte $\epsilon$ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,044	0,028	0,009	0,272	0,266	0,259	0,444	0,450	0,438	0,659	0,687	0,662
Mittelwert	0,03			0,27			0,44			0,67		
WS-AKR-Performance Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung 0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Oberottendorf – Juli 2018												





Tabelle 14: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie												
Oberottendorf Gesteinskörnung 8/16	Dehnungswerte $\epsilon$ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,100	0,097	0,097	0,309	0,316	0,331	0,459	0,441	0,469	0,719	0,697	0,741
Mittelwert	0,10			0,32			0,46			0,72		
WS-AKR-Performance Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung 0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Oberottendorf – September 2018												

Tabelle 15: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie												
Oberottendorf Gesteinskörnung 8/16	Dehnungswerte $\epsilon$ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,072	0,078	0,075	0,219	0,212	0,208	0,453	0,456	0,472	0,756	0,753	0,766
Mittelwert	0,08			0,21			0,46			0,76		
WS-AKR-Performance Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung 0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Oberottendorf – Dezember 2018												

Tabelle 16: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie												
Oberottendorf Gesteinskörnung 8/16	Dehnungswerte $\epsilon$ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,106	0,091	0,100	0,294	0,284	0,284	0,425	0,416	0,409	0,562	0,522	0,516
Mittelwert	0,10			0,29			0,42			0,53		
WS-AKR-Performance Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung 0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Oberottendorf – März 2019												

Tabelle 17: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie												
Oberottendorf Gesteinskörnung 8/16	Dehnungswerte $\epsilon$ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,047	0,056	0,044	0,097	0,081	0,081	0,134	0,119	0,119	0,150	0,147	0,156
Mittelwert	0,05			0,09			0,12			0,15		
WS-AKR-Performance Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung 0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Oberottendorf – Dezember 2019												

Tabelle 18: 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-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												

### 4.2.3 Gesteinskörnung 16/22

Tabelle 19.1: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie												
Oberottendorf Gesteinskörnung 16/22	Dehnungswerte $\epsilon$ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,078	0,088	0,072	0,312	0,356	0,347	0,544	0,581	0,535	0,807	0,838	0,894
Mittelwert	0,08			0,34			0,55			0,85		
WS-AKR-Performance Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung 0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Oberottendorf – Juli 2016												
Tabelle 19.2: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie												
Oberottendorf Gesteinskörnung 16/22	Dehnungswerte $\epsilon$ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,131	0,106	0,109	0,294	0,281	0,256	0,541	0,513	0,491	0,700	0,619	0,697
Mittelwert	0,12			0,28			0,51			0,67		
WS-AKR-Performance Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung 0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Oberottendorf – August 2016												
Tabelle 19.3: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie												
Oberottendorf Gesteinskörnung 16/22	Dehnungswerte $\epsilon$ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,137	0,131	0,113	0,212	0,200	0,200	0,356	0,369	0,347	0,575	0,531	0,556
Mittelwert	0,13			0,20			0,36			0,55		
WS-AKR-Performance Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung 0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Oberottendorf – September 2016												

Tabelle 20: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie												
Oberottendorf Gesteinskörnung 16/22	Dehnungswerte $\epsilon$ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,119	0,103	0,094	0,278	0,278	0,278	0,428	0,422	0,422	0,569	0,575	0,578
Mittelwert	0,11			0,28			0,42			0,57		
WS-AKR-Performance Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung 0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Oberottendorf – März 2019												

Die Untersuchungen mit dem Schnellprüfverfahren haben gezeigt, dass für die Gesteinskörnungen 2/8, 8/16 und 16/22 bei allen Untersuchungen für die Durchführung von WS-Bestätigungsprüfungen Dehnungsmittelwerte festgestellt wurden, die entsprechend den Festlegungen im Rahmen der WS-AKR-Performance-Prüfung unterhalb der Anforderungen von

(0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m)

liegen.

## 5. Bewertung der Untersuchungsergebnisse

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

Tabelle 21: Ergebniszusammenfassung der WS-Bestätigungsprüfungen des Betriebes Oberottendorf			
Verfahren Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie	Gesteinskörnungen Dehnungen in mm/m		
	2/8	8/16	16/22
Probenahme 4. Mai 2018	0,80 < 1,03	0,77 < 1,03	
Probenahme 25. Juli 2018	-	0,67 < 1,03	-
Probenahme 24. September 2018	0,76 < 1,03	0,72 < 1,03	-
Probenahme 13. Dezember 2018	-	0,76 < 1,03	-
Probenahme 27. März 2019	-	0,53 < 1,03	0,57 < 1,03
Probenahme 19. Dezember 2019		0,15 < 1,03	
Probenahme 23. März 2020		1,01 < 1,03	
Untersuchungsbericht S-16117-I-AR/PM vom 21. Juni 2017, der Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH			
Dehnungen $\epsilon_{168}$ im WS-Betonversuch Unterbeton und Oberbeton ( $D > 8$ ) 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, $\text{Na}_2\text{O}$ -Äquivalent 0,56 % Dehnung $\epsilon_{168}$ ab dem 28. Tag in mm/m			
0,31 mm/m < 0,50 mm/m			
Festlegung: Dehnung im Schnellprüfverfahren als WS-Bestätigungsprüfung	0,93 mm/m + 0,10 mm/m → 1,03 mm/m		
Gültigkeitsdauer der Verlängerung der BAST-Listenföhrung	Juli 2022		

Die vorliegenden Ergebnisse der WS-Bestätigungsprüfungen zeigen für alle Untersuchungen Dehnungswerte unterhalb des möglichen Abweichungsniveaus von 1,03 mm/m, basierend auf den Festlegungen im Rahmen der WS-AKR-Performance-Prüfung.

Schäden oder Auffälligkeiten aus der Baupraxis durch Alkali-Kieselsäure-Reaktion bei Verwendung der Gesteinskörnungen des Betriebes Oberottendorf sind nicht bekannt.

Zusammenfassend ist aus gutachterlicher Sicht für die Gesteinskörnungen des Betriebes Oberottendorf für den Anwendungszweck Unterbeton und Oberbeton (D > 8) Verlängerung der Gültigkeit der BAST-Listenführung für weitere zwei Jahre zu empfehlen.

Hierbei ist jedoch auch zukünftig die regelmäßige Fremdüberwachung für die Gesteinskörnung 8/16 durchzuführen.

Bensberg, den 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.