



DAZ2-00286

CHEMISCH TECHNISCHES LABORATORIUM
HEINRICH HART GmbH



Baustoffprüfstellen gem. RAP-Str¹⁾
Ingenieure für Baustofftechnologie
www.labor-hart.de • mailbox@labor-hart.de

Untersuchungsbericht: S-22004-I-TV-DD/BE 10.05.2022

Auftraggeber: Pro Stein GmbH & Co. KG
Stolpener Straße 15
01877 Bischofswerda

Auftrag: 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)
Oberbeton 0/8
Unterbeton und Oberbeton (D > 8)

Lieferwerk: Kindisch

Probenbezeichnung: Granodiorit

Anzahl der Seiten: 12 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
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:

Robert-Bosch-Str. 7
56566 Neuwied

Tel.: 02631-97848-0
Fax: 02631-97848-48

Niederlassung NRW:

Kurt-Schumacher-Str. 9
51427 Bergisch Gladbach

Tel.: 02204-9484-0
Fax: 02631-97848-48

Niederlassung Bayern:

Schutzwiesenstraße 5
96160 Geiselwind

Tel.: 09556-40997-0
Fax: 02631-97848-48

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

Geschäftsföhrer: Dipl.-Ing. (FH) Saschia Münz M. Eng • Ass. jur., Betriebswirtin (IWW) Julia Goldmann-Fuchs

E-Mail: mailbox@labor-hart.de • Webseite: www.labor-hart.de • Rechtliche Grundlage der Untersuchungen sind die „Allgemeinen Geschäfts- und Einkaufsbedingungen“

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) Oberbeton 0/8			
Untersuchungsbericht S-18219-DD/TV-BE vom 15. Juli 2019, der Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH			
Dehnungen ε_{168} im WS-Betonversuch Oberbeton 0/8 60 °C-Betonversuch mit Alkalizufuhr 10 % ige NaCl-Lösung Zement: CEM I 42,5 N (st), Cemex Zement GmbH, Werk Rüdersdorf Na ₂ O-Äquivalent: 0,67 %			
0,43 mm/m < 0,50 mm/m			
Gültigkeitsdauer der WS-AKR-Performance-Prüfung		April 2022	
Festlegung: Dehnung im Schnellprüfverfahren als WS-Bestätigungsprüfung		0,64 mm/m + 0,20 mm/m → 84 mm/m	
Gutachterliche Stellungnahme zur Erweiterung der BAST-Listenföhrung Unterbeton und Oberbeton (D > 8) Untersuchungsbericht S-19174-DD-TV/BE vom 28. August 2019 der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH			
Ergebniszusammenfassung der WS-Bestätigungsprüfungen für den Betrieb Kindisch			
Mineralogische Beschreibung		Granodiorit	
Verfahren Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie		Gesteinskörnungen Dehnungen in mm/m	
	2/8	8/16	Anforderung < 0,84
Probenahme vom 17. Dezember 2019	0,69	0,64	erfüllt
Probenahme vom 17. März 2020	0,69	0,68	erfüllt
Probenahme vom 14. September 2020	0,77	0,78	erfüllt
Probenahme vom 18. Februar 2021	0,77	0,73	erfüllt
Probenahme vom 22. Juli 2021	0,68	0,71	erfüllt
Probenahme vom 14. Januar 2022	0,56	0,64	erfüllt
Gültigkeitsdauer der Verlängerung der BAST-Listenföhrung		April 2024	

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 Gesteinskörnung 2/8 und 8/16 des Betriebes Kindisch 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 Kindisch im Rahmen einer AKR-Performance-Prüfung (Verfahren V1) von groben Gesteinskörnungen für Oberbeton 0/8 und Unterbeton und Oberbeton ($D > 8$), gemäß des Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr. 04/2013 vom 22. Januar 2013 des BMVBS liegt vor mit:

- Untersuchungsbericht S-18219-DD-TV/BE vom 15. Juli 2019 der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH, Bergisch Gladbach (Bensberg) sowie
- Untersuchungsbericht S-19174-DD-TV/BE vom 28. August 2019 der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH, Bergisch Gladbach (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

4.1.1 An feiner Gesteinskörnung 0/2 aus dem Werk Althüttendorf

Tabelle 1: röntgenographische und IR-spektroskopische Untersuchungen: Natursand aus dem Werk Althüttendorf										
Mineralphasen in M.-%										
Probe	Quarz	Kalifeldspat	Albit	Glimmer *	Calcit	Chlorit	Amphibol	Goethit	Hämatit	Smektit
S-18146 26.06.2018	71	7	6	3	7	2	1	1	< 1	< 1
* Glimmer dioktaedrisch (Muskovit-Phengit)										
Mineralphasen in M.-%										
Probe	Quarz	Kalifeldspat	Albit	Glimmer *	Calcit	Dolomit	Chlorit	Goethit	Hämatit	Smektit
S-18224 02.11.2018	82	3	6	2	3	1	1	1	< 1	-
* Glimmer dioktaedrisch (Muskovit-Phengit)										

4.1.2 An grober Gesteinskörnung 2/8 und 8 /16 aus dem Werk Kindisch

Tabelle 2: röntgenographische und IR-spektroskopische Untersuchungen: Gesteinskörnung							
Mineralphasen in M.-%							
Probe	Quarz	Na-Plagioklas*	Kalifeldspat**	Glimmer ***	Chlorit	Goethit	Calcit
S-18219 16.04.2018 8/16	19	37	14	25	4	< 1	<< 1
* Na-Plagioklas: natronreicher Plagioklas (Gruppe der Feldspäte)							
** Kalifeldspat (Gruppe der Feldspäte)							
* Glimmer trioktaedrisch (Biotit-Mischkristall)							
Mineralphasen in M.-%							
Probe	Quarz	Na-Plagioklas*	Kalifeldspat**	Glimmer ***	Chlorit	Magnetit	Calcit
S-18219 25.07.2018 2/8	17	40	13	22	5	2	<< 1
* Na-Plagioklas: natronreicher Plagioklas (Gruppe der Feldspäte)							
** Kalifeldspat (Gruppe der Feldspäte)							
* Glimmer trioktaedrisch (Biotit-Mischkristall)							
Mineralphasen in M.-%							
Probe	Na-Plagioklas*	Kalifeldspat**	Quarz	Glimmer ***	Chlorit	Magnetit	Calcit
S-201219 23.08.2018 2/8	43	13	19	18	4	2	<< 1
* Na-Plagioklas: natronreicher Plagioklas (Gruppe der Feldspäte)							
** Kalifeldspat (Gruppe der Feldspäte)							
* Glimmer trioktaedrisch (Biotit-Mischkristall)							

Tabelle 2: Fortsetzung röntgenographische und IR-spektroskopische Untersuchungen: Gesteinskömung

Mineralphasen in M.-%							
Probe	Na-Plagioklas*	Kalifeldspat**	Quarz	Glimmer ***	Chlorit	Goethit	Calcit
S-18219 24.09.2018 2/8	48	10	17	20	4	<< 1	<< 1
* Na-Plagioklas: natronreicher Plagioklas (Gruppe der Feldspäte)							
** Kalifeldspat (Gruppe der Feldspäte)							
* Glimmer trioktaedrisch (Biotit-Mischkristall)							

Mineralphasen in M.-%							
Probe	Na-Plagioklas *	Kalifeldspat**	Quarz	Glimmer ***	Chlorit	Apatit	Calcit
S-19298 2/8 17.12.2019	40	9	29	17	4	< 1	< 1
* Na-Plagioklas: natronreicher Plagioklas (Gruppe der Feldspäte)							
** Kalifeldspat (Gruppe der Feldspäte)							
* Glimmer trioktaedrisch (Biotit-Mischkristall)							

Mineralphasen in M.-%							
Probe	Na-Plagioklas*	Kalifeldspat**	Quarz	Glimmer ***	Chlorit	Apatit	Calcit
S-19298 8/16 17.12.2019	38	13	29	16	3	< 1	< 1
* Na-Plagioklas: natronreicher Plagioklas (Gruppe der Feldspäte)							
** Kalifeldspat (Gruppe der Feldspäte)							
* Glimmer trioktaedrisch (Biotit-Mischkristall)							

Mineralphasen in M.-%							
Probe	Na-Plagioklas*	Kalifeldspat**	Quarz	Glimmer ***	Chlorit	Magnetit	Calcit
S-20038 2/8 17.03.2020	42	11	25	16	3	2	<< 1
* Na-Plagioklas: natronreicher Plagioklas (Gruppe der Feldspäte)							
** Kalifeldspat (Gruppe der Feldspäte)							
* Glimmer trioktaedrisch (Biotit-Mischkristall)							

Mineralphasen in M.-%							
Probe	Na-Plagioklas *	Kalifeldspat**	Quarz	Glimmer ***	Chlorit	Apatit	Calcit
S-20198 2/8 14.09.2020	35	15	23	21	5	< 1	< 1
* Na-Plagioklas: natronreicher Plagioklas (Gruppe der Feldspäte)							
** Kalifeldspat (Gruppe der Feldspäte)							
* Glimmer trioktaedrisch (Biotit-Mischkristall)							

Mineralphasen in M.-%							
Probe	Na-Plagioklas*	Kalifeldspat**	Quarz	Glimmer ***	Chlorit	Apatit	Calcit
S-20198 8/16 14.09.2020	36	17	25	17	4	< 1	< 1
* Na-Plagioklas: natronreicher Plagioklas (Gruppe der Feldspäte)							
** Kalifeldspat (Gruppe der Feldspäte)							
* Glimmer trioktaedrisch (Biotit-Mischkristall)							

Tabelle 2: Fortsetzung Röntgendiffraktometrische und IR-spektroskopische Untersuchungen								
Mineralphasen in M.-%								
Probe	Na-Plagioklas *	Kalifeldspat**	Quarz	Glimmer ***	Chlorit	Apatit	Calcit	
S-21037 2/8 18.02.2021	35	15	23	21	5	< 1	< 1	
* Na-Plagioklas: natriumreicher Plagioklas (Mitglied der Feldspatgruppe)								
** Kalifeldspat (Mitglied der Feldspatgruppe)								
*** Glimmer: trioktaedrischer Glimmer (Biotit-Mischkristall)								
Mineralphasen in M.-%								
Probe	Na-Plagioklas *	Kalifeldspat	Quarz	Glimmer **	Chlorit	Apatit	Calcit	
S-21037 8/16 18.02.2021	36	17	25	17	4	< 1	< 1	
* Na-Plagioklas: natriumreicher Plagioklas (Mitglied der Feldspatgruppe)								
** Kalifeldspat (Mitglied der Feldspatgruppe)								
*** Glimmer: trioktaedrischer Glimmer (Biotit-Mischkristall)								
Mineralphasen in M.-%								
Probe	Na-Plagioklas *	Kalifeldspat**	Quarz	Glimmer ***	Chlorit	Apatit	Calcit	Goethit
S-21176 2/8 22.07.2021	25	7	25	38	4	-	< 1	<< 1
* Na-Plagioklas: natriumreicher Plagioklas (Mitglied der Feldspatgruppe)								
** Kalifeldspat (Mitglied der Feldspatgruppe)								
*** Glimmer: trioktaedrischer Glimmer (Biotit-Mischkristall)								
Mineralphasen in M.-%								
Probe	Na-Plagioklas *	Kalifeldspat**	Quarz	Glimmer ***	Chlorit	Goethit	Calcit	
S-21176 8/16 22.07.2021	28	5	30	33	3	<< 1	<< 1	
* Na-Plagioklas: natriumreicher Plagioklas (Mitglied der Feldspatgruppe)								
** Kalifeldspat (Mitglied der Feldspatgruppe)								
*** Glimmer: trioktaedrischer Glimmer (Biotit-Mischkristall)								
Mineralphasen in M.-%								
Probe	Na-Plagioklas *	Kalifeldspat**	Quarz	Glimmer ***	Chlorit	Calcit	Hämatit	Goethit
S-22004 2/8 14.01.2022	25	18	30	20	5	-	<< 1	<< 1
* Na-Plagioklas: natriumreicher Plagioklas (Mitglied der Feldspatgruppe)								
** Kalifeldspat (Mitglied der Feldspatgruppe)								
*** Glimmer: trioktaedrischer Glimmer (Biotit-Mischkristall)								
Mineralphasen in M.-%								
Probe	Na-Plagioklas *	Kalifeldspat**	Quarz	Glimmer ***	Chlorit	Goethit	Hämatit	Calcit
S-22004 8/16 14.01.2022	27	18	30	18	5	<<1	<<1	<1
* Na-Plagioklas: natriumreicher Plagioklas (Mitglied der Feldspatgruppe)								
** Kalifeldspat (Mitglied der Feldspatgruppe)								
*** Glimmer: trioktaedrischer Glimmer (Biotit-Mischkristall)								

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

- *Bundesland: Sachsen – 01920 Kindisch/Elstra*

Die Untersuchungsergebnisse befinden sich mineralogisch-petrographisch in grundsätzlicher Übereinstimmung zu den Daten, die im Rahmen AKR-Performance-Prüfung mit Untersuchungsbericht S-18219 vom 15. Juli 2019, 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 2/8 und 8/16 des Betriebes Kindisch in der Gutachterlichen Stellungnahme S-18219 vom 15. Juli 2019 der Chemisch Technische Laboratorium Heinrich Hart GmbH, Oberbeton 0/8 sowie Unterbeton und Oberbeton ($D > 8$) ein Dehnungsmittelwert bei Untersuchungen mit dem Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie von 0,64 mm/m festgestellt worden.

Die vorzunehmende Festlegung der möglichen Abweichung innerhalb des Schnellprüfverfahrens wurde mit + 0,20 mm/m angesetzt, damit ergibt sich ein oberes Festlegungsniveau von 0,84 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 2/8 und 8/16 für die Verwendungszwecke, wie folgt, umgestellt:

Oberbeton 0/8

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-18219 vom 15. Juli 2019, der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH, dargestellt.

4.2.1 Gesteinskörnungen 2/8

Tabelle 3: SPV (Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie)												
Kindisch Gesteinskörnung 2/8 17.12.2019 S-21298	Dehnungswerte ϵ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
	Einzelwert	0,038	0,034	0,041	0,225	0,206	0,194	0,416	0,406	0,400	0,713	0,687
Mittelwert	0,04			0,21			0,41			0,69		
WS-AKR-Performance-Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung nach AKR-Performance-Prüfung: 0,64 mm/m + 0,20 mm/m → 0,84 mm/m WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Kindisch – Dezember 2019												
Kindisch Gesteinskörnung 2/8 17.03.2020 S-20038	Dehnungswerte ϵ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
	Einzelwert	0,069	0,038	0,066	0,244	0,187	0,228	0,459	0,384	0,434	0,734	0,628
Mittelwert	0,06			0,22			0,43			0,69		
WS-AKR-Performance-Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung nach AKR-Performance-Prüfung: 0,64 mm/m + 0,20 mm/m → 0,84 mm/m WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Kindisch – März 2020												
Kindisch Gesteinskörnung 2/8 14.09.2020 S-20198	Dehnungswerte ϵ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
	Einzelwert	0,034	0,034	0,019	0,306	0,300	0,272	0,494	0,491	0,412	0,816	0,791
Mittelwert	0,03			0,29			0,47			0,77		
WS-AKR-Performance-Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung nach AKR-Performance-Prüfung: 0,64 mm/m + 0,20 mm/m → 0,84 mm/m WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Kindisch – September 2020												

Tabelle 3: Fortsetzung SPV (Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie)												
Kindisch Gesteinskörnung 2/8 18.02.2021 S-21037	Dehnungswerte ϵ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,053	0,069	0,059	0,322	0,331	0,319	0,547	0,559	0,519	0,769	0,791	0,741
Mittelwert	0,06			0,32			0,54			0,77		
WS-Grund-/AKR-Performance-Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung: 0,64 mm/m + 0,20 mm/m → 0,84 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Kindisch – Februar 2021												
Kindisch Gesteinskörnung 2/8 22.07.2021 S-21176	Dehnungswerte ϵ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,037	0,050	0,031	0,262	0,269	0,278	0,437	0,431	0,422	0,694	0,666	0,675
Mittelwert	0,04			0,27			0,43			0,68		
WS-Grund-/AKR-Performance-Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung: 0,64 mm/m + 0,20 mm/m → 0,84 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Kindisch Juli 2021												
Kindisch Gesteinskörnung 2/8 14.01.2022 S-22004	Dehnungswerte ϵ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,028	0,025	0,019	0,244	0,231	0,219	0,347	0,362	0,347	0,644	0,659	0,631
Mittelwert	0,02			0,23			0,35			0,64		
WS-Grund-/AKR-Performance-Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung: 0,64 mm/m + 0,20 mm/m → 0,84 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Kindisch Januar 2022												

4.2.1 Gesteinskörnungen 8/16

Tabelle 4: SPV (Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie)												
Kindisch Gesteinskörnung 8/16 17.12.2019 S-21298	Dehnungswerte ϵ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,059	0,050	0,062	0,222	0,213	0,231	0,397	0,394	0,403	0,641	0,634	0,653
Mittelwert	0,06			0,22			0,40			0,64		
WS- AKR-Performance-Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung: 0,64 mm/m + 0,20 mm/m → 0,84 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Kindisch – Dezember 2019												
Kindisch Gesteinskörnung 8/16 17.03.2020 S-20038	Dehnungswerte ϵ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,066	0,062	0,063	0,234	0,234	0,235	0,441	0,431	0,433	0,684	0,681	0,683
Mittelwert	0,06			0,23			0,43			0,68		
WS-AKR-Performance-Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung nach AKR-Performance-Prüfung: 0,64 mm/m + 0,20 mm/m → 0,84 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Kindisch – März												
Kindisch Gesteinskörnung 8/16 14.09.2020 S-20198	Dehnungswerte ϵ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,038	0,041	0,050	0,334	0,322	0,312	0,525	0,509	0,491	0,797	0,762	0,762
Mittelwert	0,04			0,33			0,52			0,78		
WS-AKR-Performance-Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung nach AKR-Performance-Prüfung: 0,64 mm/m + 0,20 mm/m → 0,84 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Kindisch – September 2020												
Kindisch Gesteinskörnung 8/16 18.02.2021 S-21037	Dehnungswerte ϵ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,075	0,081	0,092	0,313	0,313	0,328	0,519	0,519	0,525	0,741	0,731	0,731
Mittelwert	0,08			0,32			0,52			0,73		
AKR-Performance-Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung: 0,64 mm/m + 0,20 mm/m → 0,84 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Kindisch – Februar 2021												
Kindisch Gesteinskörnung 8/16 22.07.2021 S-21176	Dehnungswerte ϵ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	0,062	0,056	0,056	0,300	0,294	0,288	0,462	0,463	0,441	0,712	0,709	0,700
Mittelwert	0,06			0,29			0,46			0,71		
WS-AKR-Performance-Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung: 0,64 mm/m + 0,20 mm/m → 0,84 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Kindisch – Juli 2021												

Tabelle 4: Fortsetzung SPV (Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie)												
Kindisch Gesteinskörnung 8/16 14.01.2022 S-22004	Dehnungswerte ϵ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
	Einzelwert	0,028	0,025	0,025	0,206	0,203	0,203	0,306	0,300	0,303	0,566	0,562
Mittelwert	0,03			0,20			0,30			0,56		
AKR-Performance-Prüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung: 0,64 mm/m + 0,20 mm/m → 0,84 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Kindisch – Januar 2022												

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

(0,64 mm/m + 0,20 mm/m → 0,84 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 Oberbeton 0/8 und Unterbeton und Oberbeton ($D > 8$) zur Beurteilung der Eignung von groben Gesteinskörnungen für die Feuchtigkeitsklasse WS an Gesteinskörnungen des Betriebes Kindisch 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 5: Ergebniszusammenfassung für die Gesteinskörnungen des Betriebes Kindisch	
Untersuchungsbericht S-18219-DD/TV-BE vom 15. Juli 2019, der Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH	
Dehnungen ϵ_{180} im WS-Betonversuch Oberbeton 0/8 60 °C-Betonversuch mit Alkalizufuhr 10 % ige NaCl-Lösung Zement: CEM I 42,5 N (st), Cemex Zement GmbH, Werk Rüdersdorf Na ₂ O-Äquivalent: 0,67 %	
0,43 mm/m < 0,50 mm/m	
Festlegung: Dehnung im Schnellprüfverfahren als WS-Bestätigungsprüfung	0,64 mm/m + 0,20 mm/m → 0,84 mm/m
Gutachterliche Stellungnahme zur Erweiterung der BAST-Listenföhrung Unterbeton und Oberbeton ($D > 8$) Untersuchungsbericht S-19174-DD-TV/BE vom 28. August 2019 der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH	
Festlegung: Dehnung im Schnellprüfverfahren als WS-Bestätigungsprüfung	0,64 mm/m + 0,20 mm/m → 0,84 mm/m
Gültigkeitsdauer der der BAST-Listenföhrung	April 2022



Ergebniszusammenfassung der WS-Bestätigungsprüfungen für die Gesteinskörnungen des Betriebes Kindisch			
Verfahren Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie	Gesteinskörnungen mittlere Dehnungen ϵ_{13} in mm/m		
	2/8	8/16	Anforderung < 0,84
Probenahme vom 17. Dezember 2019	0,69	0,64	erfüllt
Probenahme vom 17. März 2020	0,69	0,68	erfüllt
Probenahme vom 14. September 2020	0,77	0,78	erfüllt
Probenahme vom 18. Februar 2021	0,77	0,73	erfüllt
Probenahme vom 22. Juli 2021	0,68	0,71	erfüllt
Probenahme vom 14. Januar 2022	0,56	0,64	erfüllt
Gültigkeitsdauer der Verlängerung der BAST-Listenführung	April 2024		


Die vorliegenden Ergebnisse der WS-Bestätigungsprüfungen zeigen für alle Untersuchungen Dehnungswerte unterhalb des möglichen Abweichungsniveaus von 0,84 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 Kindisch sind nicht bekannt.

Zusammenfassend ist aus gutachterlicher Sicht für die Gesteinskörnungen des Betriebes Kindisch für den Anwendungszweck Oberbeton 0/8 und 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 2/8 und 8/16 durchzuführen.

Bensberg, den 10.05.2022



Tina Varga
M. Sc. Geow.



Dieko Dinkgraewe
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.

