

CHEMISCH TECHNISCHES LABORATORIUM

HEINRICH HART GmbH

Baustoffprüfstellen gem. RAP-Str¹⁾ Ingenieure für Baustofftechnologie

Untersuchungsbericht: S-20038-TV-DD/BE

06.07.2020

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

Auftrag: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie 2013
als WS-Bestätigungsprüfung 1/2020
zu
AKR-Performance-Prüfung zur Beurteilung von
groben Gesteinskörnungen für die Feuchtigkeitsklasse WS
Oberbeton 0/8
Unterbeton und Oberbeton (D > 8)

Lieferwerk: Kindisch

Probenahme am: 17.03.2020

Probenbezeichnung: Granodiorit

Proben: ca. 30 kg Gesteinskörnung 2/8
ca. 30 kg Gesteinskörnung 8/16

Anzahl der Seiten: 6 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, H3, H4; I1, I2, I3, I4
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: Neuwied
Robert-Bosch-Straße 7
56566 Neuwied
Fon: +49 2631 97848-0
Fax: +49 2631 97848-48

Niederlassung NRW:
Kurt-Schumacher-Straße 9
51427 Bergisch Gladbach
Fon: +49 2204 9484-0
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 Firma Pro Stein GmbH & Co. KG mit der Durchführung von Schnellprüfverfahren nach DAfStb-Richtlinie „Vorbeugende Maßnahmen gegen schädigende Alkalireaktion im Beton“ (Alkali-Richtlinie), Ausgabe Oktober 2013, Anhang B als WS-Bestätigungsprüfungen nach Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 04/2013 (ARS 04/2013) für die Gesteinskörnungen 2/8 und 8/16 des Betriebes Kindisch beauftragt.

Die Bewertung der Eignung der Gesteinskörnungen 2/8 und 8/16 des Betriebes Kindisch im Rahmen einer WS-Grundprüfung bzw. AKR-Performance-Prüfung von groben Gesteinskörnungen für Oberbeton 0/8, gemäß des Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr. 04/2013 vom 22. Januar 2013 des BMVBS liegt vor mit:

- Untersuchungsbefund Nr. 236-14-8 vom 14. Juli 2015 der GfB Baustoffprüfstelle Erft-Labor GmbH, Euskirchen.
bzw.
- 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 WS-Bestätigungsprüfungen im Rahmen der WS-Grundprüfung 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 WS-Grundprüfung Oberbeton 0/8 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 Kindisch entnommen.

Die erste Begehung des Betriebes zur Beurteilung des Vorkommens im Rahmen der WS-Grundprüfung/Performance-Prüfung erfolgte am 04. Juli 2016.

Eine erneute Begehung des Betriebes Kindisch zur Beurteilung des Vorkommens erfolgte durch Dipl.-Ing. D. Dinkgraeve zusammen mit der Durchführung der Probenahme am 25.07.2018.

Tabelle 1: Probenahme						
Probenahme am			Probenahme nach EN 932-1 durch			Entnahme Betrieb Kindisch
17.03.2020			Pro Stein GmbH & Co. KG, Betrieb Kindisch			<u>Silbaustrag, Siloeinlauf, Vorratshalde</u>
rd.	30	kg	grobe Gesteinskörnung	2	/	8
rd.	30	kg	grobe Gesteinskörnung	8	/	16
Verpackung			getrennte Transportbehälter			
Probenkennzeichnung			Probenbegleitzettel			

4. Durchgeführte Untersuchungen

Tabelle 2: Untersuchungen				
Art	Anzahl	Prüfungen	nach	Anlage
Gesteinskörnung 2/8	1	Röntgendiffraktometrie und IR-Spektroskopie	RDA / FTIR	-
Gesteinskörnung 2/8 + 8/16	2	Schnellprüfverfahren	Alkali-Richtlinie	-

5. Untersuchungsergebnisse

5.1. Röntgenographische Untersuchungen

5.1.1 Gesteinskörnung 2/8

Tabelle 3: Röntgendiffraktometrische Untersuchungen							
Mineralphasen in M.-%							
Probe	Na-Plagioklas *	Kalifeldspat	Quarz	Glimmer **	Chlorit	Magnetit	Calcit
2/8 17.03.2020	42	11	25	16	3	2	<< 1

* Na-Plagioklas = intermediärer natriumreicher Plagioklas (Labradorit)
 ** Glimmer trioktaedrisch = (Biotit-Mischkristall)



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

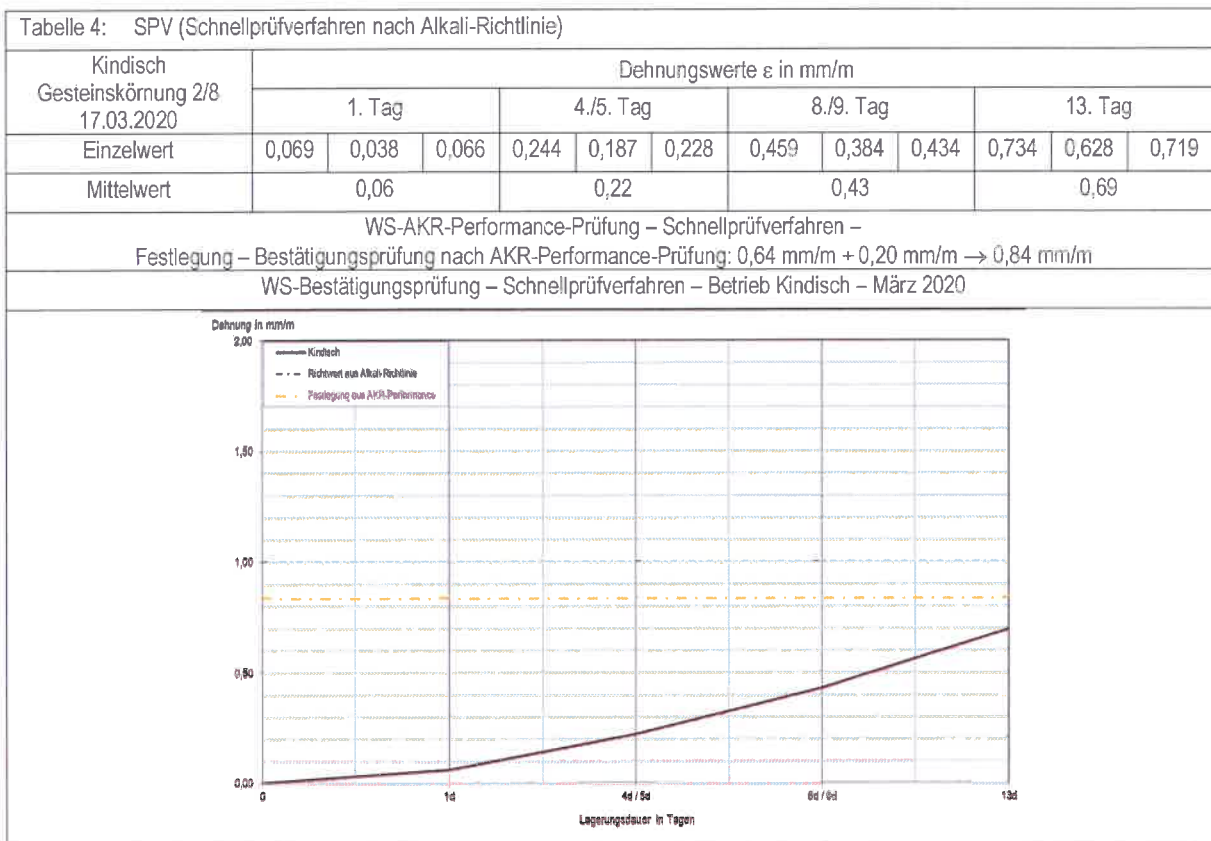
Die Untersuchungsergebnisse befinden sich in grundsätzlicher Übereinstimmung zu den Daten, die im Rahmen der WS-Grundprüfung mit Untersuchungsbericht Nr. 236-14-8 vom 14. Juli 2015 der GfB Baustoffprüfstelle Erft-Labor GmbH, Euskirchen bzw. Untersuchungsbericht S-18219-DD-TV/BE vom 15. Juli 2019 und Untersuchungsbericht S-19174-DD-TV/BE vom 28. August 2019 festgestellt wurden.

Die schwankenden und wechselnden Anteile an mineralischen Gemengteilen 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 2/8



5.2.2 Gesteinskörnung 8/16

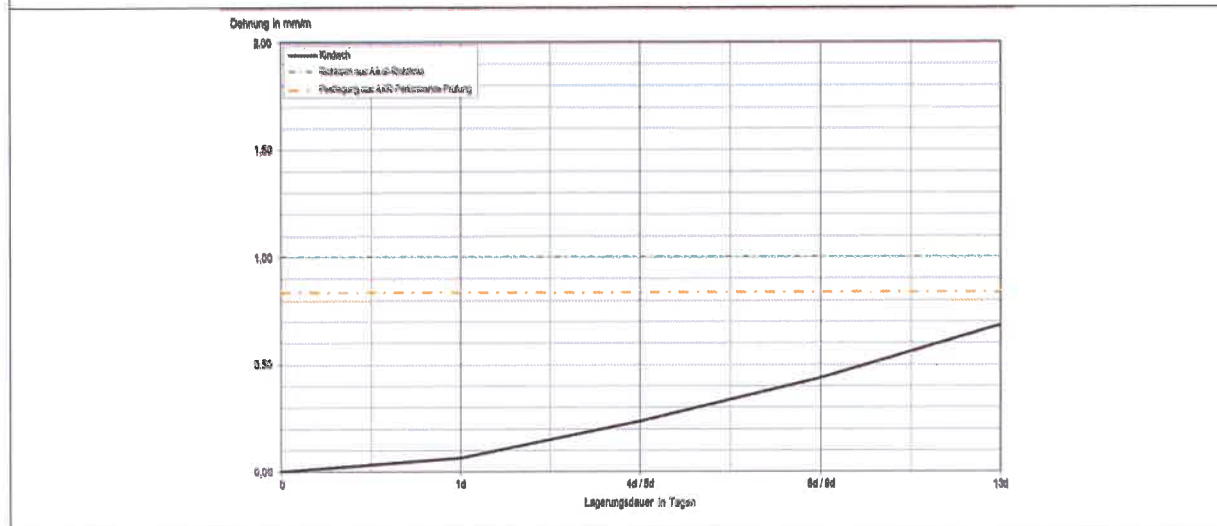
Tabelle 5: SPV (Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie)

Kindisch Gesteinskörnung 8/16 17.03.2020	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



Die Untersuchungen mit dem Schnellprüfverfahren zeigen, dass für die Gesteinskörnung 2/8 gegenüber der Festlegung innerhalb der WS-AKR-Performance-Prüfung Oberbeton 0/8 geringere Dehnungsmittelwerte (0,69 mm/m) festgestellt wurden.

Die Festlegung im möglichen Abweichungsniveau wird von der Gesteinskörnung 2/8 des Betriebes Kindisch mit der Probenahme vom 17. März 2020 nicht berührt.

Im Rahmen der Untersuchungen mit dem Schnellprüfverfahren für die Gesteinskörnung 8/16 wurden ebenfalls geringere Dehnungsmittelwerte (0,68 mm/m) festgestellt.

Die Festlegung im möglichen Abweichungsniveau wird von der Gesteinskörnung 8/16 des Betriebes Kindisch mit der Probenahme vom 17. März 2020 nicht berührt.

Für den Betrieb Kindisch wurde im Rahmen der WS-AKR-Performance-Prüfung (vgl. Untersuchungsbericht S-18219-DD-TV/BE vom 15. Juli 2019) für die WS-Bestätigungsprüfung ein Orientierungswert von 0,84 mm/m (0,64 mm/m + 0,20 mm/m → 0,84 mm/m) festgelegt. Die Untersuchungen mit dem Schnellprüfverfahren zeigen, dass für die Gesteinskörnungen 2/8 und 8/16 gegenüber der Festlegung innerhalb der WS-AKR-Performance-Prüfung ein geringerer Dehnungsmittelwert festgestellt wurde.

Die Festlegung im möglichen Abweichungsniveau werden von den Gesteinskörnungen 2/8 und 8/16 des Betriebes Kindisch mit der Probenahme 17. März 2020 nicht berührt.

6. Beurteilung der Untersuchungsergebnisse

Die im Rahmen von WS-Bestätigungsprüfungen durchgeführten Untersuchungen mit dem Schnellprüfverfahren zur Feststellung der Dehnungen an den Gesteinskörnungen 2/8 und 8/16 des Betriebes Kindisch unter Berücksichtigung der Festlegungen im Rahmen der WS-AKR-Performance-Prüfung zur Beurteilung der Eignung von groben Gesteinskörnungen für die Feuchtigkeitsklasse WS Oberbeton 0/8 zur Vermeidung möglicher Schäden infolge einer Alkali-Kieselsäure-Reaktion gemäß des Allgemeinen Rundschreiben 04/2013 des Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung ergaben in der nachfolgenden Tabelle 6 zusammenfassend dargestellten Ergebnisse.

Tabelle 6: Zusammenfassung			
Verfahren	Gesteinskörnung		Orientierungswert der Untersuchung
Mineralogische Beschreibung	Granodiorit Betrieb Kindisch		-
	2/8	8/16	
AKR-Performance-Prüfung: Untersuchungsbericht S-18219 vom 15.07.2019 der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH			
mittlere Dehnung ϵ_{168} nach 10 Prüfzyklen in mm/m			
WS-Betonversuch 60 °C-Betonversuch mit Alkalizufuhr von außen 10 % ige NaCl-Lösung Oberbeton 0/8	0,43		$\leq 0,50$ mm/m
Festlegung: WS Bestätigungsprüfung: Schnellprüfverfahren	0,84 mm/m		0,64 mm/m + 0,20 mm/m \rightarrow 0,84 mm/m
WS-Bestätigungsprüfungen Schnellprüfverfahren			
Dehnungswerte ϵ in mm/m			
Probenahme vom 23. August 2018	0,62	0,61	Anforderungen erfüllt
Probenahme vom 17. Dezember 2019	0,69	0,64	Anforderungen erfüllt
Probenahme vom 17. März 2020	0,69	0,68	Anforderungen erfüllt

Die festgestellten mittleren Dehnungswerte für die hier überprüften Gesteinskörnungen 2/8 und 8/16 des Betriebes Kindisch liegen unterhalb der Festlegungen im Rahmen der WS-AKR-Performance-Prüfung

(Bestätigungsprüfung $0,64 \text{ mm/m} + 0,20 \text{ mm/m} \rightarrow 0,84 \text{ mm/m}$)

Bensberg, den 06.07.2020


Tina Varga
M. Sc. Geow
Projektingenieurin


Diek 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.

