



Untersuchungsbericht: S-22283-TV-DD/BE 14.03.2023

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

Auftrag: Sonderprüfung mit dem Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie 2013
in Verbindung mit
WS-Grundprüfung zur Beurteilung von groben Gesteinskörnungen für die Feuchtigkeitsklasse WS Oberbeton 0/8
sowie
Unterbeton und Oberbeton (D > 8)

Lieferwerk Friedrichswalde-Ottendorf

Probenahme am: 12.12.2022

Probenlieferung: 19.12.2022

Probenbezeichnung: Diabas

Proben: ca. 30 kg Gesteinskörnung 2/8
ca. 30 kg Gesteinskörnung 8/16
ca. 30 kg Gesteinskörnung 16/22

Anzahl der Seiten: 10 Textseiten

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 Firma ProStein GmbH & Co. KG für die Gesteinskörnungen des Betriebes Friedrichswalde-Ottendorf mit der Durchführung einer Sonderprüfung zur WS-Bestätigungsprüfung nach Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 04/2013 (ARS 04/2013) beauftragt.

Die Bewertung der Eignung von Gesteinskörnungen 2/8 und 8/16 des Betriebes Friedrichswalde-Ottendorf im Rahmen einer WS-Grundprüfung von groben Gesteinskörnungen für Oberbeton 0/8 sowie Unterbeton und Oberbeton ($D > 8$), gemäß des Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr. 04/2013 vom 22. Januar 2013 des BMVBS liegt vor mit:

- Untersuchungsbefund Nr. 237-14-8 vom 07. Juli 2015 der GfB Baustoffprüfstelle Erft-Labor GmbH, Euskirchen
- sowie
- Untersuchungsbericht S-18150-DD-MC/NC vom 09. Oktober 2018, der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH
- sowie
- Untersuchungsbericht S-19124-DD-TV/BE vom 28. August 2019, der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH
- sowie
- Untersuchungsbericht S-20197-DD-TV/BE vom 08. Oktober 2020, der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH
- und
- Untersuchungsbericht S-21260-DD-TV/BE vom 25. Januar 2023, der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH
- und
- Untersuchungsbericht S-21260-I-DD-TV/BE vom 25. Januar 2023, der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH

2. Verwendete Unterlagen

Die WS-Bestätigungsprüfungen im Zusammenhang mit 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 Herrn Schöne als Vertreter des Unternehmens als Durchschnittsproben aus der laufenden Produktion des Betriebes Friedrichswalde-Ottendorf entnommen.

Die Begehung des Betriebes zur Beurteilung des Vorkommens im Rahmen der WS-Grundprüfung erfolgte am 08. Mai 2014 sowie am 25. Juli 2018 und 24. November 2021.

EN 932-1							
Erfassung zur Zeit der Beprobung:	12.12.2022						
Entnahmestelle:	Vorratshalde/Freilager/Verladung						
Materialproben:	rd.	30	kg	grobe Gesteinskörnung	2	/	8
Materialproben:	rd.	30	kg	grobe Gesteinskörnung	8	/	16
Materialproben:	rd.	30	kg	grobe Gesteinskörnung	16	/	22
Verpackungsart:	getrennte Transportbehälter (Plastiksäcke)						
Kennzeichnung:	Einlegezettel						
Probeneingang	19.12.2023						

4. Durchgeführte Untersuchungen

Art	Anzahl	Prüfungen	nach
Gesteinskörnung 2/8 + 8/16+16/22	3	Röntgendiffraktometrie und IR-Spektroskopie	RDA / FTIR
	3	Schnellprüfverfahren	Alkali-Richtlinie

5. Untersuchungsergebnisse

5.1. Röntgenographische und IR-spektroskopische Untersuchungen

5.1.1. Gesteinskörnungen 2/8, 8/16 und 16/22

	Mineralphasen in M.-%											
Probe 2/8	Albit*	Plagioklas	Amphibol**	Cpx	Chlorit	Magnetit	Glimmer***	Prehnit	Calcit	Apatit	Quarz	Hämatit
S-22283	47	-	35	-	7	5	2	1	2	< 1	-	< 1

* Albit: Natron-Feldspat (Gruppe der Feldspäte)

** Amphibol: (Gruppe der Hornblenden)

*** Glimmer: dioktaedrischer Glimmer (Muskovit-Phengit)

	Mineralphasen in M.-%											
Probe 8/16	Albit*	Plagioklas	Amphibol**	Cpx	Chlorit	Magnetit	Glimmer***	Prehnit	Calcit	Apatit	Quarz	Hämatit
S-22283	48	-	35	-	6	5	2		2	< 1	-	<< 1

* Albit: Natron-Feldspat (Gruppe der Feldspäte)

** Amphibol: (Gruppe der Hornblenden)

*** Glimmer: dioktaedrischer Glimmer (Muskovit-Phengit)

	Mineralphasen in M.-%											
Probe 16/22	Albit*	Plagioklas	Amphibol**	Cpx	Chlorit	Magnetit	Glimmer***	Prehnit	Calcit	Apatit	Quarz	Hämatit
S-22283	48	-	35	-	5	5	2	1	3	< 1	-	<< 1

* Albit: Natron-Feldspat (Gruppe der Feldspäte)

** Amphibol: (Gruppe der Hornblenden)

*** Glimmer: dioktaedrischer Glimmer (Muskovit-Phengit)

Bei dem hier untersuchten Gestein handelt es sich um ein diabasisches Ergussgestein, dessen Mineralsubstanz unter dem Mikroskop als durchgängig frisch und unverwittert angesprochen wird.

Die Untersuchungsergebnisse befinden sich grundsätzlich in Übereinstimmung mit den Daten, die im Rahmen der WS-Grundprüfung mit Untersuchungsbericht Nr. 237-14-8 vom 07. Juli 2015, der GfB Baustoffprüfstelle Erft-Labor GmbH, Euskirchen sowie den Untersuchungsberichten S-18150-DD-MC/NC vom 09. Oktober 2018, S-19124-DD-TV/BE vom 28. August 2019, sowie S-20197-DD-TV/BE vom 08. Oktober 2020 und S-21260-DD-TV/BE vom 25. Januar 2023 der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH festgestellt wurden und korrespondieren auch mit den Ergebnissen aus den Untersuchungen im Rahmen der WS-Bestätigungsprüfungen in 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 sowie 2021 und 2022 der Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH, Bensberg.

Die teils stark schwankenden und wechselnden Anteile der einzelnen Mineralphasen stehen in direktem Zusammenhang mit einer teils deutlich wechselnden metasomatischen, kontaktmetamorphosen und hydrothermalen magmatischen Beanspruchung und Differentiation innerhalb des Diabas-Vorkommens Friedrichswalde-Ottendorf.

5.2. Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie

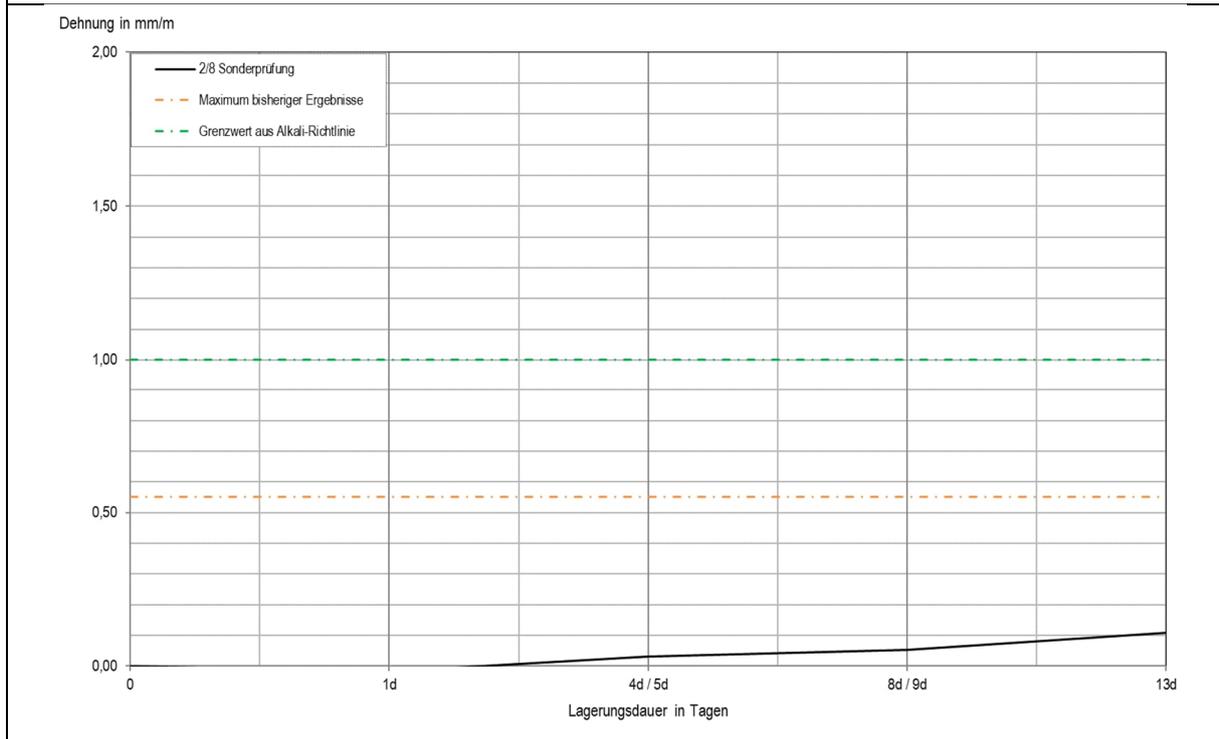
5.2.1. Gesteinskörnung 2/8

Friedrichswalde-Ottendorf Gesteinskörnung 2/8 12.12.2022	Dehnungswerte ϵ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	-0,016	-0,013	-0,025	0,025	0,037	0,031	0,053	0,059	0,047	0,100	0,116	0,109
Mittelwert	-0,02			0,03			0,05			0,11		

WS-Grundprüfung – Schnellprüfverfahren –

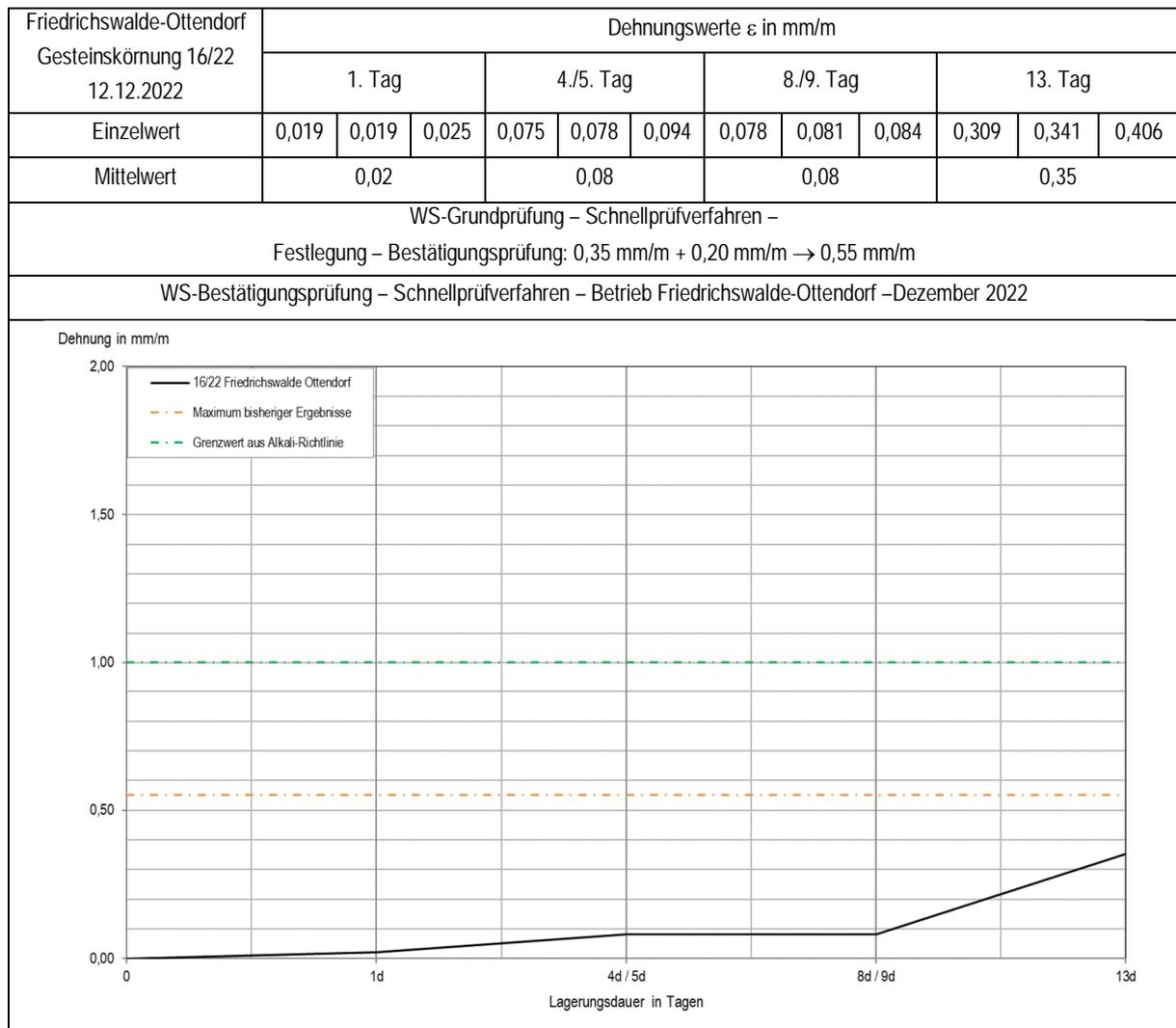
Festlegung – Bestätigungsprüfung: 0,35 mm/m + 0,20 mm/m → 0,55 mm/m

WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Friedrichswalde-Ottendorf – Dezember 2022



5.2.2. Gesteinskörnung 8/16

Friedrichswalde-Ottendorf Gesteinskörnung 8/16 12.12.2022	Dehnungswerte ϵ in mm/m											
	1. Tag			4./5. Tag			8./9. Tag			13. Tag		
Einzelwert	-0,009	-0,019	-0,016	0,016	0,012	0,000	0,031	0,031	0,022	0,094	0,100	0,094
Mittelwert	-0,01			0,01			0,03			0,10		
WS-Grundprüfung – Schnellprüfverfahren – Festlegung – Bestätigungsprüfung: 0,35 mm/m + 0,20 mm/m → 0,55 mm/m												
WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Friedrichswalde-Ottendorf – Dezember 2022												
<p>Dehnung in mm/m</p> <p>Legend: — 8/16 Sonderprüfung - - - Maximum bisheriger Ergebnisse - - - Grenzwert aus Alkali-Richtlinie</p> <p>Y-axis: Dehnung in mm/m (0,00 to 2,00) X-axis: Lagerungsdauer in Tagen (0 to 13d)</p>												



Die Messungen mit dem Schnellprüfverfahren ergaben nach dem 13. Tag für die Gesteinskörnung 2/8 einen Dehnungsmittelwert von 0,10 mm/m, für die Gesteinskörnung 8/16 einen Dehnungsmittelwert von 0,11 mm/m und für die Gesteinskörnung 16/22 einen Dehnungsmittelwert von 0,35 mm/m

Für den Betrieb Friedrichswalde-Ottendorf wurde in der WS-Grundprüfung für die WS-Bestätigungsprüfung ein Orientierungswert von 0,55 mm/m (0,35 mm/m + 0,20 mm/m → 0,55 mm/m) festgelegt.

Die Untersuchungen mit dem Schnellprüfverfahren zeigen, dass für die Gesteinskörnungen 2/8, 8/16 und 16/22 gegenüber der Festlegung innerhalb der WS-Grundprüfung geringere Dehnungsmittelwerte (0,10 mm/m/0,11 mm/m und 0,35 mm/m) festgestellt wurden.

Die Festlegung im möglichen Abweichungsniveau wird für die Gesteinskörnungen 2/8, 8/16 und 16/22 des Betriebes Friedrichswalde-Ottendorf aus der Probenahme 12. Dezember 2022 nicht berührt.

6. Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Im Rahmen von WS-Bestätigungsprüfungen und Sonderprüfungen wurden an den Gesteinskörnungen 2/8, 8/16 und 16/22 des Betriebes Friedrichswalde-Ottendorf Untersuchungen mit dem Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie zur Bestimmung der Dehnungen unter Berücksichtigung der Festlegungen in der WS-Grundprüfung durchgeführt.

Sie dienen der 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 Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (04/2013, BMVBS), in Verbindung mit TL Beton-StB. In der folgenden Tabelle 1 sind alle Ergebnisse zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Ergebnisse

WS-Grundprüfung zur Beurteilung von groben Gesteinskörnungen für die Feuchtigkeitsklasse WS Oberbeton 0/8 WS-Betonversuch 60 °C-Betonversuch			
Untersuchungsbefund Nr. 237-14-8 vom 07. Juli 2015 der GfB Baustoffprüfstelle Erft-Labor GmbH, Euskirchen			
WS-Betonversuch Oberbeton 0/8	0,42 mm/m		0,50 mm/m
WS-Betonversuch Unterbeton und Oberbeton (D > 8)	-		0,50 mm/m
Festlegung WS Bestätigungsprüfung Schnellprüfverfahren	0,44 mm/m		0,44 mm/m + 0,20 mm/m → 0,64 mm/m
Gültigkeit der BAST-Listenföhrung		Oktober 2018	
Ergebniszusammenfassung der WS-Bestätigungsprüfungen: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie mittlere Dehnung ϵ_{13} nach 4 Prüfzyklen			
Probenahme	Gesteinskörnung		Anforderung
	2/8	8/16	$\leq 0,64$ mm/m
Probenahme 08. Mai 2018	0,48 mm/m	0,19 mm/m	erfüllt
Probenahme 25. Juli 2018	0,26 mm/m	-	erfüllt
Probenahme 23. August 2018	0,24 mm/m	-	erfüllt
Gutachterliche Stellungnahme zur Verlängerung der Gültigkeit der BAST-Listenföhrung für Oberbeton 0/8 Untersuchungsbericht S-18150 DD-MC/NC vom 09. Oktober 2018 der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH, Bensberg			
Gültigkeitsdauer der Verlängerung der BAST-Listenföhrung		Oktober 2020	
Ergebniszusammenfassung der WS-Bestätigungsprüfungen: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie mittlere Dehnung ϵ_{13} nach 4 Prüfzyklen			
Probenahme	Gesteinskörnung		Anforderung
	2/8	8/16	$\leq 0,64$ mm/m
Probenahme 13. Dezember 2018 (Probe 1)	0,20 mm/m	-	erfüllt
Probenahme 13. Dezember 2018 (Probe 2)	0,19 mm/m	-	erfüllt
Probenahme 29. Mai 2019	0,13 mm/m	-	erfüllt
Gutachterliche Stellungnahme zur Erweiterung der Gültigkeit der BAST-Listenföhrung für Unterbeton und Oberbeton (D > 8) Untersuchungsbericht S-19124 DD-TV/BE vom 28. August 2019 der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH, Bensberg			
Gültigkeitsdauer der BAST-Listenföhrung		Oktober 2020	

Ergebniszusammenfassung der WS-Bestätigungsprüfungen: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie mittlere Dehnung ϵ_{13} nach 4 Prüfzyklen			
Verfahren	Gesteinskörnung		Orientierungswert der Untersuchung
Mineralogische Beschreibung	Diabas		$\leq 0,64$ mm/m
	2/8	8/16	
Probenahme 16. Dezember 2019/23. März 2020	0,28 mm/m	0,22 mm/m	erfüllt
Probenahme 27. Juli 2020	0,15 mm/m	0,18 mm/m	erfüllt
Probenahme 29. September 2020	0,13 mm/m	0,11 mm/m	erfüllt
Gutachterliche Stellungnahme zur Verlängerung der Gültigkeit der BAST-Listenföhrung für Oberbeton 0/8 Untersuchungsbericht S-20197 DD-TV/BE vom 08. Oktober 2020 der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH, Bensberg			
Gültigkeitsdauer der Verlängerung der BAST-Listenföhrung		Oktober 2022	
Ergebniszusammenfassung der WS-Bestätigungsprüfungen: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie mittlere Dehnung ϵ_{13} nach 4 Prüfzyklen			
Verfahren	Gesteinskörnung		Orientierungswert der Untersuchung
Mineralogische Beschreibung	Diabas		$\leq 0,64$ mm/m
	2/8	8/16	
Probenahme vom 18. Februar 2021	0,15 mm/m	0,14 mm/m	erfüllt
Probenahme vom 22. Juli 2021	0,09 mm/m	0,10 mm/m	erfüllt
Wiederholung der WS-Grundprüfung zur Beurteilung von groben Gesteinskörnungen für die Feuchtigkeitsklasse WS Oberbeton 0/8 WS-Betonversuch 60 °C-Betonversuch			
Ergebniszusammenfassung der: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie mittlere Dehnung ϵ_{13} nach 4 Prüfzyklen			
Verfahren	Gesteinskörnung		Orientierungswert der Untersuchung
Mineralogische Beschreibung	Diabas		$\leq 1,0$ mm/m bzw. $\leq 0,64$ mm/m
	2/8	8/16	
Probenahme vom 15. Oktober 2021	0,29 mm/m	0,27mm/m	erfüllt
Probenahme vom 12. November 2021	0,35 mm/m	0,33mm/m	erfüllt
Probenahme vom 24. November 2021	0,31 mm/m	0,30mm/m	erfüllt
WS-60°C-Betonversuch Oberbeton 0/8	0,52 mm/m		0,50 mm/m
WS-Betonversuch Unterbeton und Oberbeton (D > 8)			0,50 mm/m
Festlegung WS Bestätigungsprüfung Schnellprüfverfahren	0,35 mm/m		0,35 mm/m + 0,20 mm/m \rightarrow 0,55 mm/m
erneute WS-Grundprüfung zur Verlängerung der Gültigkeit der BAST-Listenföhrung für Oberbeton 0/8 Untersuchungsbericht S-21260 DD-TV/BE vom 25. Januar 2023 der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH, Bensberg			
Gutachterliche Stellungnahme zur Erweiterung der Gültigkeit der BAST-Listenföhrung für Unterbeton und Oberbeton (D > 8) Untersuchungsbericht S-21260-I-DD-TV/BE vom 25. Januar 2023 der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH, Bensberg			
Gültigkeitsdauer der Verlängerung der BAST-Listenföhrung		November 2025	
Ergebniszusammenfassung der WS-Bestätigungsprüfungen: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie mittlere Dehnung ϵ_{13} nach 4 Prüfzyklen			
Verfahren	Gesteinskörnung		Orientierungswert der Untersuchung
Mineralogische Beschreibung	Diabas		
	2/8	8/16	16/22
	$\leq 0,55$ mm/m		
Probenahme vom 14. Januar 2022	0,47 mm/m	0,48 mm/m	-
Probenahme vom 14. Juli 2022	0,26 mm/m	0,23 mm/m	-
Probenahme vom 12. Dezember 2022	0,10 mm/m	0,11mm/m	0,35 mm/m

Die festgestellten mittleren Dehnungswerte mit dem Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie für die hier überprüften Gesteinskörnungen 2/8, 8/16 und 16/22 des Betriebes Friedrichswalde-Ottendorf liegen unterhalb der Festlegungen, die im Rahmen der WS-Grundprüfung für die Durchführung von WS-Bestätigungsprüfungen in halbjährlichem Untersuchungszyklus mit (0,35 mm/m + 0,20 mm/m → 0,55 mm/m) bestimmt 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-Grundprüfung.

Die Bewertungen mit Untersuchungsbefund Nr. 237-14-8 vom 07. Juli 2015 der GfB Baustoffprüfstelle Erft-Labor GmbH, Euskirchen, bzw. Untersuchungsberichten S-18150-DD-MC/NC vom 09. Oktober 2018, S-19124 DD-TV/BE vom 28. August 2019, sowie S-20197-DD-TV/BE vom 08.10.2020 und S-21260-DD-TV/BE vom 25. Januar 2023 der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH, Bergisch Gladbach, Bensberg behalten weiterhin ihre Gültigkeit.

Die Ergebnisse der WS-Bestätigungsprüfung gelten bis zum 14. Juli 2023.

Bensberg, den 14.03.2023



Tina Varga
M. Sc. Geow.
stellv. Leiterin der Prüfstelle



Dieko Dinkgraeve
Dipl.-Ing.
Leiter der Prüfstelle



Sascha Münz
M. Eng., Dipl.-Ing. (FH)
Geschäftsführer

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.

