



Untersuchungsbericht: S-24071-MC/BM

06.08.2024

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

Auftrag: WS-Bestätigungsprüfung mit
dem Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie 2013
zu WS-Grundprüfung zur Beurteilung von groben
Gesteinskörnungen für die Feuchtigkeitsklasse WS
Oberbeton (0/8) und
Unterbeton und Oberbeton (D > 8)
Prüfdurchgang 1/2024

Lieferwerk: Friedrichswalde-Ottendorf

Probenahme am: 21.03.2024

Probenbezeichnung: Diabas

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

Anzahl der Seiten: 8 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 mit der Durchführung der WS-Bestätigungsprüfung (Prüfdurchgang 1/2024) nach dem Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr. 04/2013 (ARS 04/2013), in Verbindung mit TL Beton-StB für die Gesteinskörnungen des Betriebes Friedrichswalde-Ottendorf beauftragt.

Die Bewertung der Eignung der Gesteinskörnungen 2/8 und 8/16 des Betriebes Friedrichswalde-Ottendorf im Rahmen einer WS-Grundprüfung von groben Gesteinskörnungen für Oberbeton (0/8), sowie die Gutachterliche Stellungnahme zur Erweiterung der Gültigkeit bzw. der Verlängerung der Gültigkeit der BAST-Listenführung „Geprüfte, AKR-unbedenkliche Vorkommen von groben Gesteinskörnungen für den Einsatz in Fahrbahndecken aus Beton“ (Feuchtigkeitsklasse WS)“ 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-21260-DD-TV/BE vom 25. Januar 2023,
der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH, Bergisch Gladbach
und
- Untersuchungsbericht S-21260-I-DD-TV/BE vom 25. Januar 2023,
der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH, Bergisch Gladbach

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) sowie der Ergänzungsprüfung für Unterbeton und Oberbeton (D > 8) als Charakterisierung / Identifikation der Gesteinskörnung herangezogen.

3. Probenahme und Versuchsmaterial

Die nachfolgend aufgeführten Materialproben wurden vom Auftraggeber im Rahmen der WS-Bestätigungsprüfungen für das erste Halbjahr 1/2024 als Durchschnittsproben aus der laufenden Produktion des Betriebes Friedrichswalde-Ottendorf entnommen.

Die Begehung des Betriebes zur Beurteilung des Vorkommens im Rahmen der Wiederholung der WS-Grundprüfung erfolgte zuletzt am 24. November 2021 und am 1. Dezember 2022.

Probenahme am			Probenahme nach EN 932-1 durch				Entnahme Betrieb Friedrichswalde-Ottendorf
21.03.2024			Pro Stein GmbH & Co. KG, Betrieb Friedrichswalde-Ottendorf				<u>Siloustrag, Siloeinlauf, Vorratshalde</u>
rd.	30	kg	grobe Gesteinskörnung	2	/	8	-
rd.	30	kg	grobe Gesteinskörnung	8	/	16	-
Verpackung			getrennte Transportbehälter				

4. Durchgeführte Untersuchungen

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

5. Untersuchungsergebnisse

5.1 Röntgenographische und IR-spektroskopische Untersuchungen

nachgewiesene Mineralphasen in M.-%												
Probe	Plagioklas ¹⁾	Amphibol ²⁾	Cpx ³⁾	Chlorit	Magnetit	Glimmer ⁴⁾	Prehnit	Calcit	Apatit	Hämatit	Goethit	Quarz
2/8	42	35	-	8	6	3	1	3	< 1	< 1	<< 1	-
8/16	44	35	-	7	6	2	1	3	< 1	< 1	<< 1	-

¹⁾ Plagioklas- natriumreicher Plagioklas

²⁾ Amphibol: (Gruppe der Hornblenden)

³⁾ Cpx: Klinopyroxen (Gruppe der Pyroxene)

⁴⁾ Glimmer: dioktaedrischer Glimmer (Muskovit-Phengit)

Bei dem 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, 2021, 2022 und 2023 der Chemisch Technisches Laboratorium H. 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.

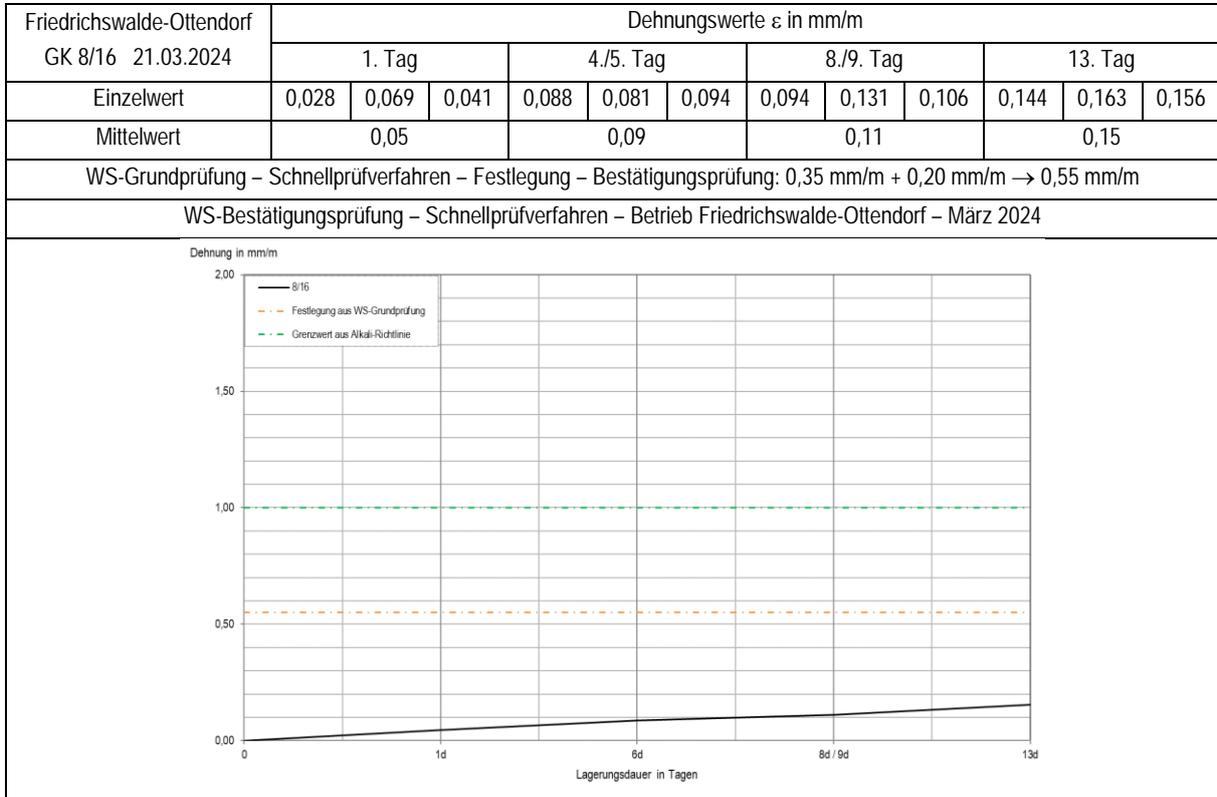
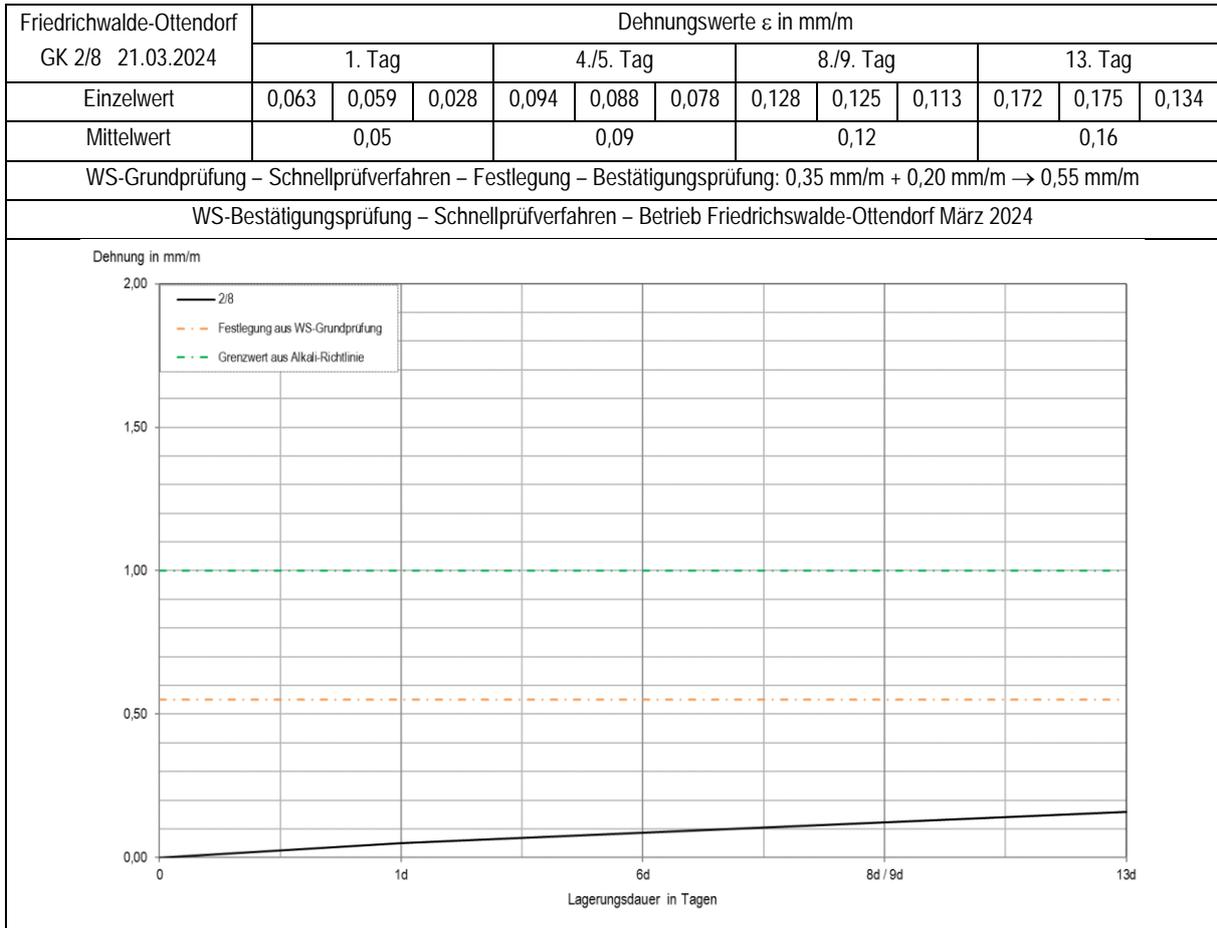
5.2 Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie

Für den Betrieb Friedrichswalde-Ottendorf wurde im Rahmen der WS-Grundprüfung für die Durchführung der WS-Bestätigungsprüfungen ein Orientierungswert der Dehnungen von

0,35 mm/m + 0,20 mm/m → 0,55 mm/m

festgelegt.

In den folgenden Tabellen sind die Einzel-/Mittelwerte der Dehnungen der jeweiligen Untersuchungen dargestellt.



Die Messungen mit dem Schnellprüfverfahren ergaben nach dem 13. Tag für die Gesteinskörnung 2/8 einen Dehnungsmittelwert von 0,16 mm/m und für die Gesteinskörnung 8/16 einen Dehnungsmittelwert von 0,15 mm/m.

Die Festlegung im möglichen Abweichungsniveau wird für die Gesteinskörnungen 2/8 und 8/16 des Betriebes Friedrichswalde-Ottendorf aus der Probenahme 21.03.2024 nicht berührt.

6. Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Die im Rahmen der WS-Bestätigungsprüfung 1/2024 durchgeführten Untersuchungen mit dem Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie zur Bestimmung der Dehnungen an den Gesteinskörnungen 2/8 und 8/16 des Betriebes Friedrichswalde-Ottendorf unter Berücksichtigung der Festlegungen in der WS-Grundprüfung 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 (04/2013, BMVBS), in Verbindung mit TL Beton-StB ergaben die in der nachfolgenden Tabelle zusammenfassend dargestellten 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-Listenführung		Oktober 2018	
Ergebniszusammenfassung der WS-Bestätigungsprüfungen: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie mittlere Dehnung ϵ_{13} nach 4 Prüfzyklen in mm/m			
Probenahme	Gesteinskörnung		Anforderung
	2/8	8/16	$\leq 0,64$ mm/m
Probenahme 08. Mai 2018	0,48	0,19	erfüllt
Probenahme 25. Juli 2018	0,26	-	erfüllt
Probenahme 23. August 2018	0,24	-	erfüllt
Gutachterliche Stellungnahme zur Verlängerung der Gültigkeit der BAST-Listenführung 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-Listenführung		Oktober 2020	
Ergebniszusammenfassung der WS-Bestätigungsprüfungen: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie mittlere Dehnung ϵ_{13} nach 4 Prüfzyklen in mm/m			
Probenahme	Gesteinskörnung		Anforderung
	2/8	8/16	$\leq 0,64$ mm/m
Probenahme 13. Dezember 2018 (Probe 1)	0,20	-	erfüllt
Probenahme 13. Dezember 2018 (Probe 2)	0,19	-	erfüllt
Probenahme 29. Mai 2019	0,13	-	erfüllt
Gutachterliche Stellungnahme zur Erweiterung der Gültigkeit der BAST-Listenführung 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 in mm/m		
Verfahren	Gesteinskörnung	
Mineralogische Beschreibung	Diabas	
	2/8	8/16
Probenahme 16. Dezember 2019/23. März 2020	0,28	0,22
Probenahme 27. Juli 2020	0,15	0,18
Probenahme 29. September 2020	0,13	0,11
Orientierungswert der Untersuchung		
$\leq 0,64$ mm/m		
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 in mm/m		
Verfahren	Gesteinskörnung	
Mineralogische Beschreibung	Diabas	
	2/8	8/16
Probenahme vom 18. Februar 2021	0,15	0,14
Probenahme vom 22. Juli 2021	0,09	0,10
Orientierungswert der Untersuchung		
$\leq 0,64$ mm/m		
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 in mm		
Verfahren	Gesteinskörnung	
Mineralogische Beschreibung	Diabas	
	2/8	8/16
Probenahme vom 15. Oktober 2021	0,29	0,27
Probenahme vom 12. November 2021	0,35	0,33
Probenahme vom 24. November 2021	0,31	0,30
WS-60°C-Betonversuch Oberbeton 0/8	0,52 mm/m	
WS-Betonversuch Unterbeton und Oberbeton (D > 8)	-	
Festlegung WS Bestätigungsprüfung Schnellprüfverfahren	0,35 mm/m	
Orientierungswert der Untersuchung		
$\leq 1,0$ mm/m bzw. $\leq 0,64$ mm/m		
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 in mm/m		

Verfahren	Gesteinskörnung	
Mineralogische Beschreibung	Diabas	
	2/8	8/16
Probenahme vom 14. Januar 2022	0,47	0,48
Probenahme vom 14. Juli 2022	0,26	0,23
Probenahme vom 24. April 2023	0,30	0,29
Probenahme vom 20. Oktober 2023	0,32	0,34
Probenahme vom 21. März 2024	0,16	0,15
Orientierungswert der Untersuchung		
$\leq 0,55$ mm/m		

Die festgestellten mittleren Dehnungswerte mit dem Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie für die hier überprüften Gesteinskörnungen 2/8 und 8/16 des Betriebes Friedrichswalde-Ottendorf liegen auf vergleichbarem Niveau zu den vorangegangenen Untersuchungen und auch unterhalb der Festlegungen, die im Rahmen der WS-Grundprüfung für die Durchführung von WS-Bestätigungsprüfungen in halbjährlichen Untersuchungszyklus mit

$0,35 \text{ mm/m} + 0,20 \text{ mm/m} \rightarrow 0,55 \text{ mm/m}$

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.

Diese WS-Bestätigungsprüfung gilt bis zum 21. November 2024 (acht Monate ab dem Zeitpunkt der Probenahme).

Bensberg, den 06.08.2024

Mike Christian
M. Sc. Geow.
Projektingenieur

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.