



# CHEMISCH TECHNISCHES LABORATORIUM HEINRICH HART GmbH

Baustoffprüfstellen gem. RAP-Str<sup>1)</sup> Ingenieure für Baustofftechnologie

**Untersuchungsbericht:** S-20203-DD-TV/BE

15.12.2020

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

**Auftrag:** WS-Bestätigungsprüfung 2/2020  
mit dem Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie 2013  
zu  
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:** 29.09.2020

**Probenbezeichnung:** Diabas

**Proben:** ca. 25 kg Gesteinskörnung 2/8  
ca. 25 kg Gesteinskörnung 8/16

**Anzahl der Seiten:** 8 Textseiten

Standard Neuwied: 1) anerkt. 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  
Standard NRW: 1) anerkt. 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 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: 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 für die Gesteinskörnungen 2/8 und 8/16 des Betriebes Friedrichswalde-Ottendorf mit der Durchführung der WS-Bestätigungsprüfung (Prüfdurchgang 2/2020) nach Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 04/2013 (ARS 04/2013) beauftragt.

Die Bewertung der Eignung von Gesteinskörnungen des Betriebes Friedrichswalde-Ottendorf im Rahmen einer WS-Grundprüfung von groben Gesteinskörnungen für Oberbeton 0/8, sowie die Gutachterliche Stellungnahme zur Erweiterung 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 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 vom 09. Oktober 2018,  
der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH

und

- Untersuchungsbericht S-19124 vom 28. August 2019,  
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 vom Auftraggeber im Rahmen der WS-Bestätigungsprüfungen für das zweite Halbjahr 2/2020 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.

| EN 932-1                          |  |    |    |                       |   |   |    |
|-----------------------------------|--|----|----|-----------------------|---|---|----|
| Erfassung zur Zeit der Beprobung: | 29. September 2020                         |    |    |                       |   |   |    |
| Entnahmestelle:                   | Vorratshalde/Freilager/Verladung           |    |    |                       |   |   |    |
| Materialproben:                   | rd.  | 25 | kg | grobe Gesteinskörnung | 2 | / | 8  |
| Materialproben:                   | rd.  | 25 | kg | grobe Gesteinskörnung | 8 | / | 16 |
| Verpackungsart:                   | getrennte Transportbehälter (Plastiksäcke) |    |    |                       |   |   |    |
| Kennzeichnung:                    | Einlegezettel                              |    |    |                       |   |   |    |

### 4. Durchgeführte Untersuchungen

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

### 5. Untersuchungsergebnisse

#### 5.1. Röntgenographische und IR-spektroskopische Untersuchungen

##### 5.1.1 Gesteinskörnung 2/8 und 8/16

| Tabelle 1: Röntgenographische Untersuchungen  |        |          |         |         |          |           |        |        |        |         |         |
|---|--------|----------|---------|---------|----------|-----------|--------|--------|--------|---------|---------|
| nachgewiesene Mineralphasen in M.-%   |        |          |         |         |          |           |        |        |        |         |         |
| Probe   | Albit* | Amphibol | Chlorit | Prehnit | Magnetit | Glimmer** | Apatit | Calcit | Cpx*** | Hämatit | Goethit |
| S-20203<br>2/8  | 44     | 35       | 6       | 3       | 6        | 3         | < 1    | 2      | -      | << 1    | -       |
| * Albit: Natronfeldspat<br>** Glimmer: dioctaedrischer Glimmer (Muskovit-Phengit)<br>*** Cpx: Klinopyroxen (Augit- Diopsid) |        |          |         |         |          |           |        |        |        |         |         |

| Tabelle 2: Röntgenographische Untersuchungen   |        |          |         |         |          |           |        |        |       |         |         |
|--|--------|----------|---------|---------|----------|-----------|--------|--------|-------|---------|---------|
| nachgewiesene Mineralphasen in M.-%  |        |          |         |         |          |           |        |        |       |         |         |
| Probe  | Albit* | Amphibol | Chlorit | Prehnit | Magnetit | Glimmer** | Apatit | Calcit | Cpx** | Hämatit | Goethit |
| S-20203<br>8/16  | 45     | 35       | 6       | 2       | 6        | 3         | < 1    | 2      | -     | << 1    | -       |
| * Albit: Natronfeldspat<br>** Glimmer: dioctaedrischer Glimmer (Muskovit-Phengit)<br>*** Cpx: Klinopyroxen (Augit-Diopsid) |        |          |         |         |          |           |        |        |       |         |         |

Bei dem untersuchten Diabas handelt es sich um ein Ergussgestein, 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. 237-14-8 vom 07. Juli 2015, der GfB Baustoffprüfstelle Ertf-Labor GmbH, Euskirchen sowie den Untersuchungsberichten S-18150-DD-MC/NC vom 09. Oktober 2018 und S-19124 vom 28. August 2019, 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, sowie 2017, 2018 und 2019 der Chemisch Technisches Laboratorium Heinrich Hart GmbH, Bensberg.

Die wechselnden Anteile der Mineralphasen stehen in direktem Zusammenhang mit einer teils deutlich wechselnden magmatischen Differentiation innerhalb des Diabas-Vorkommens Friedrichswalde-Ottendorf.

## 5.2 Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie

### 5.2.1 Gesteinskörnung 2/8 und 8/16

In den folgenden Tabellen 3 und 4 sind die Einzel-/Mittelwerte der Untersuchungen dargestellt.

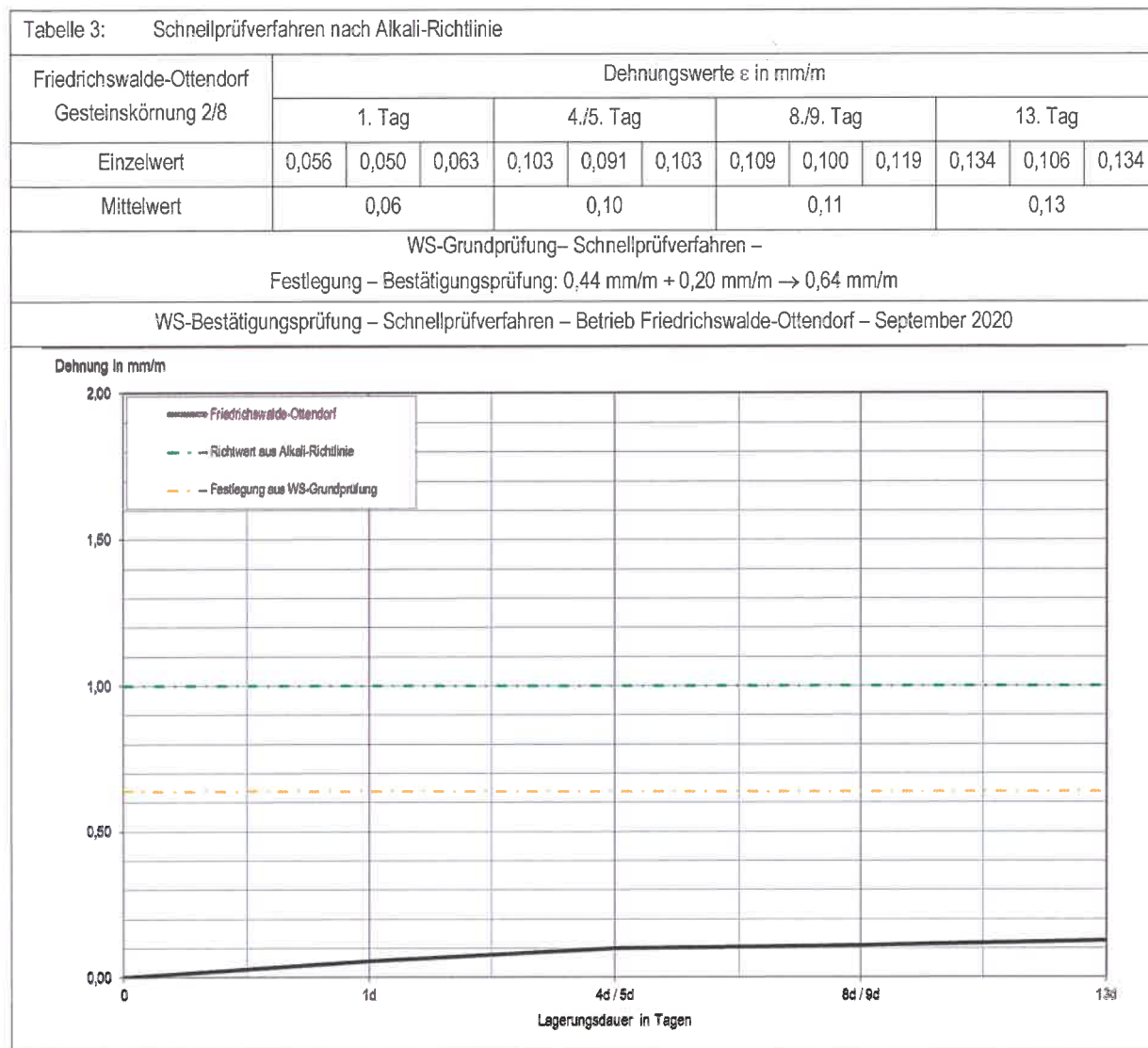


Tabelle 4: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie

| Friedrichswalde-Ottendorf<br>Gesteinskörnung 8/16   | Dehnungswerte $\epsilon$ in mm/m |       |       |           |       |       |           |       |       |         |       |       |
|---|----------------------------------|-------|-------|-----------|-------|-------|-----------|-------|-------|---------|-------|-------|
|   | 1. Tag                           |       |       | 4./5. Tag |       |       | 8./9. Tag |       |       | 13. Tag |       |       |
| Einzelwert  | 0,019                            | 0,025 | 0,022 | 0,066     | 0,084 | 0,087 | 0,072     | 0,106 | 0,094 | 0,081   | 0,116 | 0,125 |
| Mittelwert  | 0,02                             |       |       | 0,08      |       |       | 0,09      |       |       | 0,11    |       |       |
| WS-Grundprüfung – Schnellprüfverfahren –<br>Festlegung – Bestätigungsprüfung: 0,44 mm/m + 0,20 mm/m → 0,64 mm/m |                                  |       |       |           |       |       |           |       |       |         |       |       |
| WS-Bestätigungsprüfung – Schnellprüfverfahren – Betrieb Friedrichswalde-Ottendorf – September 2020              |                                  |       |       |           |       |       |           |       |       |         |       |       |

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

Für den Betrieb Friedrichswalde-Ottendorf wurde in der WS-Grundprüfung für die WS-Bestätigungsprüfung ein Orientierungswert von 0,64 mm/m (0,44 mm/m + 0,20 mm/m → 0,64 mm/m) festgelegt.

Die Untersuchungen mit dem Schnellprüfverfahren zeigen, dass für die Gesteinskörnungen 2/8 und 8/16 gegenüber der Festlegung innerhalb der WS-Grundprüfung ein geringerer Dehnungsmittelwert (0,13 mm/m/0,11 mm/m) festgestellt wurde, die auf dem gleichen Niveau liegen, wie bei der Serie der vorangegangenen WS-Bestätigungsprüfungen.



Die Festlegung im möglichen Abweichungsniveau wird von den Gesteinskörnungen 2/8 und 8/16 des Betriebes Friedrichswalde-Ottendorf mit der Probenahme 29. September 2020 nicht berührt.

## 6. Beurteilung der Untersuchungsergebnisse

Die im Rahmen der WS-Bestätigungsprüfung 2/2020 unter Berücksichtigung der WS-Grundprüfung durchgeführten Untersuchungen zur Beurteilung der Eignung von groben Gesteinskörnungen für die Feuchtigkeitsklasse WS Oberbeton 0/8 an Gesteinskörnungen des Betriebes Friedrichswalde-Ottendorf zur Vermeidung möglicher Schäden infolge einer Alkali-Kieselsäure-Reaktion gemäß des Allgemeinen Rundschreiben 04/2013 des Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung bzw. der Gutachterlichen Stellungnahme zur Erweiterung 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 ( $D > 8$ ) von groben Gesteinskörnungen für die Feuchtigkeitsklasse WS AKR-Untersuchungen mit dem Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie 2013 ergaben die in Tabelle 5 zusammenfassend dargestellten Ergebnisse.

| Tabelle 5: Zusammenfassung der Ergebnisse   |                 |              |                                    |
|---|-----------------|--------------|------------------------------------|
| Verfahren   | Gesteinskörnung |              | Orientierungswert der Untersuchung |
| Mineralogische Beschreibung   | Diabas          |              | -                                  |
|   | 2/8             | 8/16         |                                    |
| 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  |
| Gutachterliche Stellungnahme zur Verlängerung der Gültigkeit der BAST-Listenführung für Oberbeton 0/8<br>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 |                                    |
| Gutachterliche Stellungnahme zur Erweiterung der Gültigkeit der BAST-Listenführung für Unterbeton und Oberbeton ( $D > 8$ )<br>Untersuchungsbericht S-19124 DD-TV/BE vom 28. August 2019 der Chemisch Technisches Laboratorium H. Hart GmbH, Bensberg |                 |              |                                    |
| Gültigkeitsdauer der BAST-Listenführung   |                 | Oktober 2020 |                                    |
| Ergebniszusammenfassung der WS-Bestätigungsprüfungen: Schnellprüfverfahren nach Alkali-Richtlinie<br>mittlere Dehnung $\epsilon_{13}$ 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                            |
| 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 |
| 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 |

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 unterhalb der Festlegungen, die im Rahmen der WS-Grundprüfung für die Durchführung von WS-Bestätigungsprüfungen in halbjährlichen Untersuchungszyklus mit  
(0,44 mm/m + 0,20 mm/m → 0,64 mm/m)  
festgelegt wurden.

Bensberg, den 15.12.2020

Tina Varga  
M. Sc. Geow.

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.

