

FEHS – Institut für Baustoff-Forschung e.V. | Bliersheimer Str. 62 | 47229 Duisburg

WESTQUARZ Tecklenborg GmbH
Bauernschaft 116
48249 Dülmen

Datum: 28. September 2020
Durchwahl: -26
Unser Zeichen: Gn
E-Mail: l.gronen@fehs.de

Prüfbericht PB2020/473

Petrographische Untersuchung von Gesteinskörnungen im Werk Coesfeld

Auftraggeber: WESTQUARZ Tecklenborg GmbH
Bauernschaft 116
48249 Dülmen

Auftrag vom: 22.09.2020

FEhS-Auftragsnummer: AU2020-1089

Prüfzeitraum: 22.09. – 28.09.2020

Auftrag: Petrographische Untersuchung der Gesteinskörnung gemäß DIN EN 932-3 und DAfStb-Richtlinie „Vorbeugende Maßnahmen gegen schädigende Alkalireaktionen im Beton“ (Alkali-Richtlinie), Ausgabe Oktober 2013



RAL
GÜTEZEICHEN
Planung der Instandhaltung
Betonbauwerke



GUEP
Gütegemeinschaft
Planung der Instandhaltung
von Betonbauwerken e.V.

Baubauaufsichtlich anerkannte Prof., Überwachungs- und Zertifizierungsstelle (PUZ) Kennziffer NRW05



DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-20209-01-00



DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-20209-01-00

Die Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 gilt für die in der Urkundenanlage D-PL-20209 01-00 aufgeführten Prüfverfahren

Privatrechtlich anerkannte Prüfstelle nach RAL-Strg für Baustoffe und Baustoffgemische sowie für wasserwirtschaftliche Merkmale im Straßenbau



VMPA
VEREINIGTE
MATERIALPRÜFSTELLE
FÜR
BETONBAUWERKE

Unter der Nummer VMPA-B-2030
geführte VMPA anerkannte Beton-
prüfstelle



ib
INSTITUT FÜR
BAUSTOFFFORSCHUNG
E.V.

Mitglied der Landesgütegemein-
schaft Instandsetzung von Beton-
bauwerken Nordrhein-Westfalen
e.V.

Die Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 gilt für die in der Urkundenanlage D-PL-20209-01-00 aufgeführten Prüfverfahren.
 a: akkreditiert, b: nicht akkreditiert, c: fremdvergeben, akkreditiert, d: fremdvergeben, nicht akkreditiert
 Soweit nicht anders mit dem Auftraggeber vereinbart, werden Rückstellproben 4 Wochen aufbewahrt.
 Die ausdrückliche Verwahrlichung des Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch das FEhS, Institut für Baustoff-Forschung e.V.

Dieser Prüfbericht umfasst
6 Seiten und 1 Seite Anlagen.

FEHS - Institut für Baustoff-Forschung e.V. | Bliersheimer Straße 62 | D-47229 Duisburg-Rheinhausen

Vorstandsvorsitzender: Dipl.-Ing. Markus Wischermann | Geschäftsführung: Thomas Reiche

+49 (0) 20 65.99 45-0

+49 (0) 20 65.99 45-10

fehs@fehs.de | www.fehs.de

Lieferwerk: Werk Coesfeld

Probenahme: 22.09.2020

Anwesende: Herr Brockmeyer (WESTQUARZ)

Probenahme durch: Herr Kohlmann (FEHS)

Probeneingang: 22.09.2020

Probenbezeichnung:

| Probe | Probenbezeichnung | Probennummer |
|-------|-----------------------|--------------|
| 1 | 0/1 mm, Werk Coesfeld | P2020-04738 |

Verfahren: Visuelle Beurteilung ^{b)}, Röntgenbeugung ^{b)}

Die Gesteinskörnung 0/1 mm (ca. 0,5 kg) wurde unter dem Stereomikroskop qualitativ auf das Auftreten von Flint, Opalsandstein, Kieselkreide, Pyrit, Markasit, Anhydrit, Gips oder Goethit sowie gebrochene Gesteinskörnungen, insbesondere Grauwacke, Rhyolith/Quarzporphyr bzw. Kies vom Oberrhein, überprüft.

Zur Bestimmung des Mineralbestands wurden von den angelieferter Prüfkörnung repräsentative Teilproben durch Aufmahlung auf < 63 µm in einer Scheibenschwingmühle hergestellt und röntgenographisch mit einem Pulverdiffraktometer der Fa. PANalytical untersucht. Als Strahlungsquelle wurde eine Kupferröhre verwendet. Von der Probe wurde eine Übersichtsaufnahme im Winkelbereich 5 bis 75° 2-θ gemacht. Eine quantitative Bestimmung der Bestandteile ist nicht möglich, da entsprechende Standards nicht vorliegen. Eine grobe quantitative Abschätzung der mineralischen Zusammensetzung wird anhand der RIR-Faktoren (Reference-Intensity-Ratios) vorgenommen.

Prüfergebnis

Gemäß der Ingenieurgeologischen Karte 1:100.000 des Geologischen Landesamts Nordrhein-Westfalen, Blatt C4306 Recklinghausen liegt das Abbaugebiet im östlichen Bereich der Halterner Sande unter einer quartären Überdeckung.

Bild 1 zeigt eine mikroskopische Aufnahme der Körnung 0/1 mm. Die untersuchte Fraktion 0/1 mm ist im getrockneten Zustand hellgelblich mit selten auftretenden nicht transparenten Körnern aus Gesteinstrümmern. Die mikroskopische Beurteilung erbrachte keine Hinweise auf Verwitterung oder mechanische Beanspruchung. Verklumpungen von Sandkörnern konnte vereinzelt festgestellt werden. Anhaftendes Material wurden hingegen nicht beobachtet. Der gut bis sehr gut gerundete Sand besteht vornehmlich aus transparenten bis gelblichen Quarzkörnern, die gelegentlich einen braunen Farbton aufweisen. Daneben liegen seltener nicht transparente Körner aus Gesteinstrümmern vor.



Bild 1: Mikroskopische Aufnahme der Körnung 0/1 mm aus dem Werk Coesfeld.

Bei der mikroskopischen Begutachtung der Körnung 0/1 mm wurden Opalsandstein, Kieselkreide oder Flint nicht festgestellt. Wie Bild 2 zeigt, können in der untersuchten Körnung vereinzelt Bruchstücke von Muschelschalen erkannt werden. Daneben zeigt Bild 2 selten vorkommende weiße gerundete Gesteinsbruchstücke größerer Korngrößen, deren Farbe und eine starke Reaktion mit kalter HCl auf ein karbonatisches Bindemittel hindeuten.



Bild 2: Beispielhafte Aufnahmen von Gesteinsbruchstücken und Muschelschalenstücken aus dem Werk Coesfeld.

Gebrochene Gesteinskörner wurden in der genannten Körnung nicht festgestellt. Damit liegt auch der Anteil an gebrochener Grauwacke, Rhyolith/Quarzporphyr und gebrochenem Kies vom Oberrhein < 10,0 M.-% (gemäß Alkali-Richtlinie).

Schwefelhaltige Verbindungen, wie Gips, Anhydrit oder Pyrit als auch kohleähnliche Verunreinigungen oder holzige Bestandteile wurden in der untersuchten Körnung ebenfalls nicht festgestellt.

Das Ergebnis der röntgenographischen Mineralanalyse ist in Tabelle 1 aufgeführt. Das zugehörige Röntgendiagramm ist als Anlagen 1 beigelegt. Zur besseren Darstellung ist auf der Y-Achse nur der Intensitätsbereich 0 bis 75.000 Impulse dargestellt; der Bereich > 75.000 Impulse betrifft lediglich die Reflexe des Quarzes.

Anhand der röntgenographischen Untersuchung, dargestellt in der Tabelle 1, ist festzustellen, dass die Gesteinskörnung 0/1 mm 80 M.-% Quarz enthält. Daneben lassen sich verschiedene Feldspäte (Alkali-Feldspat, Albit), Hell-Glimmer (Muskovit) sowie Calcit nachweisen.

Tabelle 1: Röntgenographische Mineralanalyse der Proben in M.-% nach RIR¹⁾

| Proben-Nr.: P2020- | | 04738 |
|---|---|----------------|
| | | 0/1 mm |
| Mineral: | Formel: | XRD-Nr: |
| Quarz | SiO ₂ | 16070 |
| Feldspat (Albit, Kali- Feldspat) | NaAlSi ₃ O ₈ KAlSi ₃ O ₈ | 80 |
| Calcit | CaCO ₃ | 10 |
| Hell-Glimmer (Muskovit-Illit) | KAl ₃ Si ₃ O ₁₀ (OH) ₂ | 5 |

¹⁾Angaben nach Reference Intensity Ratio sind grobe Näherungswerte

Folgend der petrographischen Begutachtung gezeigt in Tabelle 1, liegen diese Minerale vorwiegend in Form von einzelnen Quarz- bzw. Quarzitkörner und seltener als Gesteinstrümmer vor. Eisenhaltige Minerale, wie Pyrit, Markasit, Goethit oder Siderit, sowie sulfathaltige Bestandteile, wie Gips oder Anhydrit, sind röntgenographisch nicht nachweisbar. Calcit kann auf die beschriebenen Gesteinspartikeln sowie die beobachteten Schalenbruchstücke zurückgeführt werden.

Gesamtbeurteilung:

Die im Werk Coesfeld der Firma WESTQUARZ Tecklenborg GmbH aufbereiteten Gesteinskörnungen bestehen überwiegend aus Quarzen bzw. Quarziten. Eisen- oder sulfathaltige Bestandteile sowie Fremdbestandteile wurden nicht nachgewiesen.

Die untersuchten Gesteinskörnungen stammen nicht aus dem eiszeitlichen Ablagerungsgebiet in Norddeutschland nach Bild 3 (Alkali-Richtlinie).

Sie enthalten weder Opalsandstein noch Kieselkreide.

Flint wurde in der Körnung nicht beobachtet. Damit liegt der Anteil an Gesamt-Flint bzw. reaktivem Flint < 2 M.-% (gemäß Alkali-Richtlinie).

Die Gesteinskörnungen enthalten weniger als 10,0 M.-% (gemäß Alkali-Richtlinie) gebrochener Gesteinskörnungen aus Grauwacke, Rhyolit (Quarzporphyr), Kies des Oberrheins oder rezyklierte Gesteinskörnungen.

Sie enthalten keine ungebrochene oder gebrochene Gesteinskörnung aus den rezenten und fossilen Flussläufen und deren Einzugsgebieten in den Gebieten der Saale, Elbe, Mulde oder Elster.

Sofern im Anwendungsgebiet der Alkali-Richtlinie baupraktische Erfahrungen vorliegen und keine schädigenden Alkali-Kieselsäure-Reaktionen an Bauwerken vorliegen, können die untersuchten Gesteinskörnungen in die Alkaliempfindlichkeitsklasse **E I** eingestuft werden.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angelieferten Proben.

FEhS - Institut für Baustoff-Forschung e.V.



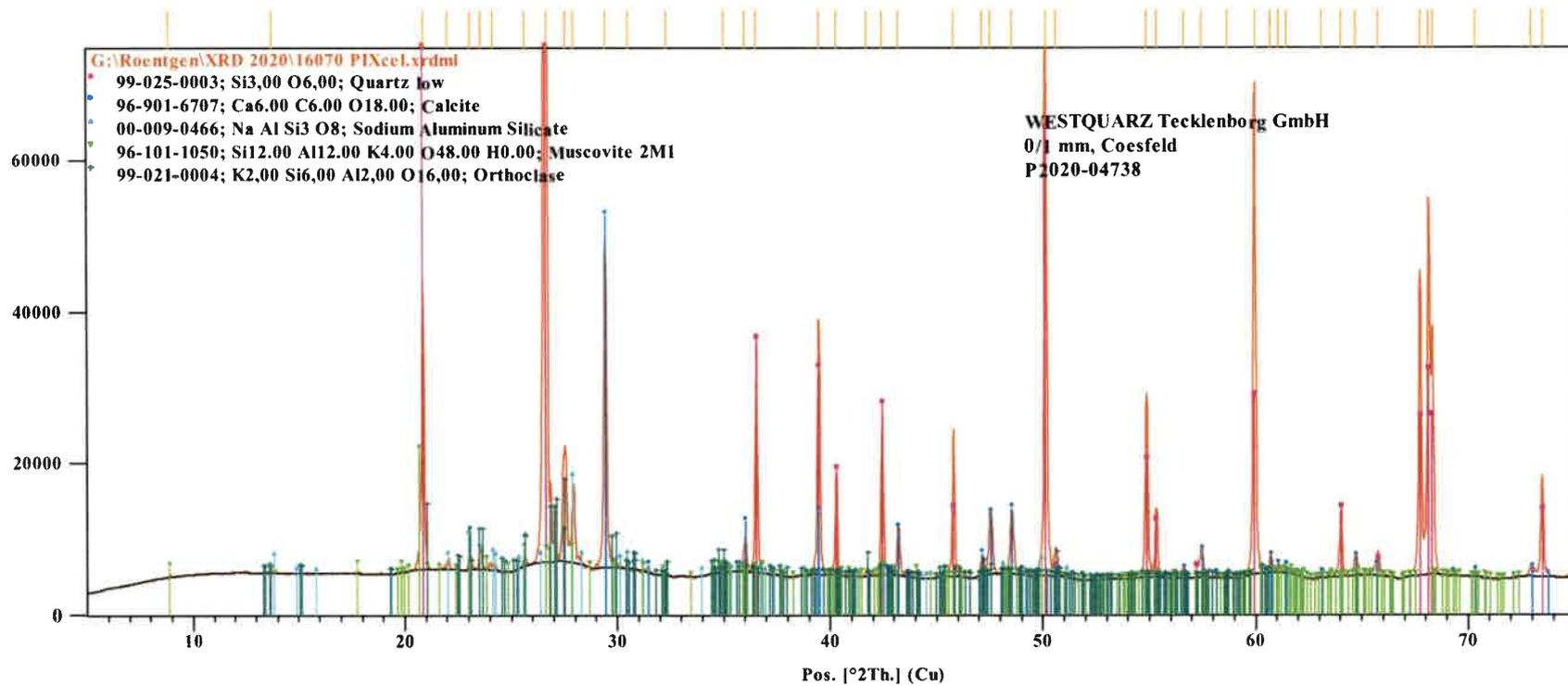
Dipl.-Ing. K. Bußmann
(Leiter VMPA anerkannte Betonprüfstelle)



L. Gronen, M.Sc.
(Sachbearbeiter)

1 Anlage

Impulse



| Reflexliste |
|--|
| 99-025-0003; Si3,00 O6,00; Quartz low |
| 96-901-6707; Ca6,00 C6,00 O18,00; Calcite |
| 00-009-0466; Na Al Si3 O8; Sodium Aluminum Silicate |
| 96-101-1050; Si12,00 Al12,00 K4,00 O48,00 H0,00; Muscovite 2M1 |
| 99-021-0004; K2,00 Si6,00 Al2,00 O16,00; Orthoclase |

Die Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 gilt für die in der Urkundenanlage D-PL-20209-01-00 aufgeführten Prüfverfahren.

a: akkreditiert, b: nicht akkreditiert, c: fremdvergeben, akkreditiert, d: fremdvergeben, nicht akkreditiert

Soweit nicht anders mit dem Auftraggeber vereinbart, werden Rückstellproben 4 Wochen aufbewahrt.

Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch das FEHS - Institut für Baustoff-Forschung e.V.

