

Durch Erlass des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes NRW vom 22.12.2022 – 58.73.08.02-001002/2021-0002427 – in Nordrhein-Westfalen und durch die Bundesanstalt für Straßenwesen für die Fachgebiete/Prüfungsarten A1, A3, A4, D0, D3, D4, E3, E4, F2, F3, F4, G3, G4, H1, H3, H4, I1, I2, I3 und I4 gem. RAP Stra 15 bundesweit anerkannt.

GfB BAUSTOFFPRÜFSTELLE ERFT-LABOR GMBH

Erft-Labor · Heinrich-Barth-Str. 4 · 53881 Euskirchen

info@erft-labor.de

www.erft-labor.de

Dr. Fink-Stauf
Umwelttechnik GmbH
Kreuzkapelle 63-65

53804 Much

Hauptsitz Euskirchen
Heinrich-Barth-Straße 4
53881 Euskirchen
Tel. 0 22 51 - 1 28 39-00
Fax 0 22 51 - 1 28 39-29

Niederlassung Aachen
An den Wurmquellen 4
52076 Aachen
Tel. 02 41 - 1 57 01 56
Fax 02 41 - 1 57 01 58

Labor- und Feldversuche
Asphalt · Beton · AKR · Boden · Deponie
Mineralstoffe · Recycling · Bohrungen
Sondierungen · Probenahme Baustoffe,
Boden, Wasser

Bautechnik und Geologie
Gutachten und Beratung
im Bahn- / Hoch- / Straßen- / Tiefbau ·
Baugrund · Lagerstättenbewertung ·
Umweltanalytik

Prüfungszeugnis Nr.: 139FSS-24-6

Datum: 30. Apr. 2024

I Angaben des Auftragschreibens

Auftraggeber: **siehe Anschriftenfeld**

Prüfungsanlass: **Fremdüberwachungsprüfung 1/2024 nach TL G SoB-StB
in Verbindung mit TL SoB-StB, TL Gestein-StB und „QUBA-Richtlinie für die
Qualitätssicherung von mineralischen Sekundärbaustoffen“ unter Berücksichtigung
der ErsatzbaustoffV**

Prüfungsobjekt: **RC-Baustoff 0/45 (HSZ R_{c60} R_{u20})
für Frostschutzschichten nach TL SoB-StB**

Lieferwerk: **Bauschuttzubereitungsanlage Sankt Augustin / Hennef**

| Prüfungs-Nr. | Art der Probe | Körnung mm | Bez. der Probe | Probenahme am | Probeneingang am | Entnahmestelle |
|--------------|---------------|---------------|-------------------|---------------|------------------|----------------|
| 139FSS-24-6 | RC-Baustoff | 0/45 | RC 0/45 | 04. Apr. 2024 | 04. Apr. 2024 | s. Text |

Dieses Prüfungszeugnis umfasst 10 Seiten und 3 Anlagen.

Dieses Prüfungszeugnis darf nur ungekürzt vervielfältigt werden; auszugsweise Wiedergabe und jede Veröffentlichung bedarf unserer Zustimmung.



II Gliederung

| | | |
|--------|---|----|
| I | Angaben des Auftragschreibens | 1 |
| II | Gliederung | 2 |
| III | Vorbemerkungen | 3 |
| III.1 | Probenahme und Versuchsmaterial | 3 |
| III.2 | Prüfumfang und Prüfergebnisse..... | 3 |
| III.3 | Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)..... | 4 |
| III.4 | Zusammensetzung der Baustoffmaterialien, Aufbereitung und Verladung | 4 |
| IV | Untersuchungsergebnisse | 5 |
| IV.1 | Bestimmung der stofflichen Zusammensetzung..... | 5 |
| | (TP Gestein-StB, Teil 3.1.5 und DIN EN 933-11) | 5 |
| IV.2 | Bestimmung der geometrischen Anforderungen | 6 |
| IV.2.1 | Bestimmung der Feinanteile / Reinheit des Baustoffs | 6 |
| | (DIN EN 933-1 und DIN EN 1744-1) | 6 |
| IV.2.2 | Bestimmung der Kornform | 6 |
| | (DIN EN 933-4) | 6 |
| IV.2.3 | Bestimmung der Bruchflächigkeit..... | 6 |
| | (DIN EN 933-5) | 6 |
| IV.2.4 | Bestimmung der Korngrößenverteilung..... | 7 |
| | (DIN EN 933-1) | 7 |
| IV.3 | Bestimmung der physikalischen Anforderungen..... | 8 |
| IV.3.1 | Bestimmung der Rohdichte | 8 |
| | (DIN EN 1097-6) | 8 |
| IV.3.2 | Bestimmung der Proctordichte | 8 |
| | (DIN EN 13286-2) | 8 |
| IV.3.3 | Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung..... | 8 |
| | (DIN 52115, Teil 2 und DIN EN 1097-2, Abschnitt 6) | 8 |
| IV.3.4 | Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel-Beanspruchung | 8 |
| | (DIN EN 1367-1) | 8 |
| IV.4 | Bestimmung der umweltrelevanten Merkmale..... | 9 |
| | (ErsatzbaustoffV) | 9 |
| V | Zusammenfassung und Beurteilung..... | 10 |

Anlagen

III Vorbemerkungen

III.1 Probenahme und Versuchsmaterial

Aus der Vorratshalde für den RC-Baustoff bzw. der laufenden Produktion wurden Durchschnittsproben nach DIN EN 932-1 bzw. PN 98 entnommen.

| | | |
|--------------------------------------|------------------|-------------------------------------|
| Erfassung zur Zeit der Beprobung am: | | 04. Apr. 2024 |
| Entnahmestelle: | | Halde im Werk |
| Durchschnittsprobe in kg: | RC-Baustoff 0/45 | ca. 90 |
| Zusatzprobe in kg: | - | - |
| Verpackungsart: | | Transportbehälter (Plastiksäcke) |
| Kennzeichnung: | | Einlegezettel |
| Teilnehmer der Probenahme: | Hersteller: | Herr Käppler |
| | Prüfstelle: | Herr Gundert |

III.2 Prüfumfang und Prüfergebnisse

Den Prüfungen und Untersuchungen liegen die in den TL G SoB-StB und TL SoB-StB aufgeführten Normen, Richtlinien, Merkblätter und Vorschriften in der jeweils neuesten Fassung zugrunde. Der Prüfumfang entspricht dabei den Anforderungen nach den TL G SoB-StB, TL SoB-StB und dem „Merkblatt über den Einsatz von rezyklierten Baustoffen im Erd- und Straßenbau“, M RC, Ausgabe 2019 sowie der Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 9. Juli 2021 – Artikel 1 Verordnung über die Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV).

III.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

Ein externes Laboratorium mit Laborpersonal und Geräteausstattung zur Durchführung der Produktprüfungen im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle nach DIN EN 13285 und TL G SoB-StB ist vorhanden.

Die Eingangskontrolle, die Produktprüfungen im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle und die werkseigene Produktionskontrolle werden entsprechend TL G SoB-StB und QUBA-Richtlinie für die Qualitätssicherung durchgeführt.

Die Untersuchungen auf umweltrelevante Merkmale werden durch ein externes Laboratorium mit entsprechendem Laborpersonal und Geräteausstattung durchgeführt.

III.4 Zusammensetzung der Baustoffmaterialien, Aufbereitung und Verladung

Das im Betrieb Sankt Augustin / Hennef angelieferte Baustoffmaterial umfasst neben bituminös gebundenen und ungebundenen Mineralstoffen auch hydraulisch gebundene Stoffe und gebrannte Erzeugnisse. Die Baustoffe stammen im Wesentlichen aus dem Ab-, Um- und Ausbau von allgemeinen Verkehrsflächen (Straßen- und Tiefbau) sowie Gebäuden (Hochbau) und anderen ähnlich gearteten Bauvorhaben.

Vorrangig handelt es sich dabei um allgemeinen Straßenaufbruch, Straßendecken und Wegebefestigungen auf Bitumenbasis, Steinmaterial, Beton- und Mauerwerksabbruch, Stein durchsetztes Sandmaterial sowie keramische und gebrannte Erzeugnisse.

Die für die Herstellung von RC-Baustoffen für einen Einsatz in Frostschutzschichten nach TL SoB-StB erforderlichen Aufbereitungs-, Klassier-, Lager und Verladeeinrichtungen sind vorhanden.

Bei der Anlieferung von Baustoffen und Materialien, die für den hier vorgesehenen Verwendungszweck ungeeignet sind, sind diese getrennt zu lagern und zu kennzeichnen.

Werden solche Baustoffe in getrennten Verfahren wieder zu Baustoffmaterialien aufbereitet, die nicht den Anforderungen aus dem vorliegenden Güteüberwachungsverfahren unterliegen und/oder entsprechen, so sind solche Gemische auf getrennten Halden zu lagern und entsprechend zu kennzeichnen.

Solche Gemische sind damit nicht Gegenstand des laufenden Güteüberwachungsverfahrens.

IV Untersuchungsergebnisse

IV.1 Bestimmung der stofflichen Zusammensetzung (TP Gestein-StB, Teil 3.1.5 und DIN EN 933-11)

Die stoffliche Zusammensetzung des RC-Baustoffs wurde am gewaschenen Kornanteil > 4,0 mm des Baustoffs überprüft. In der nachfolgenden Tabelle ist für die stoffliche Zusammensetzung des RC-Baustoffs das gewogene Mittel der Untersuchungen mit den Anforderungen bzw. Kategorien nach TL Gestein-StB, Anhang B angegeben.

| RC-Baustoff | | RC 0/45* | Anforderung | |
|-------------------|--|---|------------------|----------------------------------|
| Lfd.-Nr. | Hauptgruppen der Materialkomponenten | Anteile in cm ³ /kg gewogener Mittelwert | max. zulässig | Kategorie nach TL Gestein StB |
| 0 | Schwimmendes Material | 0,01 | — ¹ | FL angegeben |
| Lfd.-Nr. | Hauptgruppen der Materialkomponenten | Anteile in M.-% gewogener Mittelwert | max. zulässig | Kategorie nach TL Gestein StB |
| 1 | Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton, hydraulisch gebundene Baustoffe | 58,8 | — ¹ | R_c angegeben |
| 2 | Festgestein, Kies | 24,0 | — ¹ | R_u angegeben |
| 3 | Schlacke (Hochofen-, Stahlwerks- und Metallhüttenschlacke) | - | — ¹ | R_u angegeben |
| 4 | Klinker, Ziegel und Steinzeug | 9,3 | 30 | R_{b30} - |
| 5 | Kalksandstein, Mörtel und ähnliche Stoffe | 0,7 | 5 | R_{bk5} -*) |
| 6 | Mineralische Leicht- und Dämmbaustoffe, nicht schwimmender Poren- und Bimsbeton | 0,7 | 1 | R_{bm1} -*) |
| 7 | Asphaltgranulat | 6,5 | 30 | R_{a30} - |
| 8 | Glas | - | 5 | R_{g5} - |
| 9 | Nicht schwimmende Fremdstoffe, wie Gummi, Kunststoffe, Textilien, Pappe und Papier | - | 0,2 | X_{0,2} - |
| 10 | Gipshaltige Baustoffe | - | 0,5 | R_{y0,5} -*) |
| 11 | Eisen- und nichteisenhaltige Metalle | - | 2 | X_{i2} - |
| Gesamter Baustoff | | 100,0 | | |

* Der Kornanteil < 4,0 mm wurde für den Baustoff RC 0/45 zu 25 M.-% bestimmt.

*) Präzisierung der Kategorie nach DIN EN 13242

¹ keine Anforderungen

Zudem wird den Anforderungen an die stoffliche Zusammensetzung entsprechend Abschnitt 2.1.6 der QUBA-Richtlinie entsprochen.

IV.2 Bestimmung der geometrischen Anforderungen**IV.2.1 Bestimmung der Feinanteile / Reinheit des Baustoffs
(DIN EN 933-1 und DIN EN 1744-1)**

| | | |
|--|---------------------------|-----------------------|
| RC-Baustoff | | RC 0/45 |
| Bestimmung der Fremdstoffe und grobe Stoffe organischen Ursprungs | | keine |
| Bestimmung der feinen organischen Bestandteile (Färbung der Natronlauge) | | Gelb |
| Bestimmung des Anteiles an mergeligen und tonigen Körnern | [M.-%] | Keine |
| Bestimmung der Feinanteile < 0,063 mm | [M.-%] | 3,0 |
| Bestimmung der Feinanteile < 0,063 mm | Kategorie nach TL SoB-StB | UF₅ |

**IV.2.2 Bestimmung der Kornform
(DIN EN 933-4)**

| Prüfkörnung | Kornformkennzahl [M.-%] | Anforderung nach TL Gestein-StB | Kategorie nach TL Gestein-StB |
|----------------|----------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| RC 4/45 | 7 | ≤ 50 | S₅₀ |

**IV.2.3 Bestimmung der Bruchflächigkeit
(DIN EN 933-5)**

| Prüfkörnung | Anteil vollständig gebrochener Körner | Anteil vollständig und teilweise gebrochener Körner | Anteil vollständig gerundeter Körner | Anforderung / Kategorie nach TL Gestein-StB |
|----------------|---------------------------------------|---|--------------------------------------|---|
| | [M.-%] | [M.-%] | [M.-%] | |
| RC 4/45 | 94 | 95 | 5 | C_{50/30} |

**IV.2.4 Bestimmung der Korngrößenverteilung
(DIN EN 933-1)**

Baustoff RC 0/45

| Siebgröße [mm] | Siebdurchgang [M.-%] | Anforderungen nach TL SoB-StB für die oberen 20 cm von FSS-Material | Kategorie nach TL SoB-StB |
|-------------------|-------------------------|--|------------------------------|
| 63 | 100 | 100 | OC₉₀ |
| 56 | 100 | | |
| 45 | 94 | 90 – 99* | |
| 31,5 | 82 | | |
| 22,4 | 67 | 47 – 87 | |
| 16 | 55 | | |
| 11,2 | 46 | | |
| 8 | 37 | | |
| 5,6 | 30 | | |
| 4 | 25 | | |
| 2 | 19 | 15 – 75 | UF₅ |
| 1 | 15 | | |
| 0,5 | 10 | | |
| 0,25 | 6 | | |
| 0,125 | 4 | | |
| 0,063 | 3,0 | ≤ 5 | |

* wenn Überkorn < 1 M.-%, ist vom Lieferant die typische Kornverteilung anzugeben

**Körnungsparameter mit Sieblinienbereich für Frostschuttschichtmaterial 0/45
nach TL SoB-StB**

| Baustoff RC 0/45 | Körnungsanteile in M.-% | | |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------|----------------------|
| | Feinkorn (< 0,063 mm) | Sand (0,063/2 mm) | Splitt/Kies (> 2 mm) |
| Ungleichförmigkeitszahl U | 3,0 | 16,0 | 81,0 |
| Krümmungszahl C _c | 3,2 | | |
| Einteilung nach DIN 18196 | GI | | |

The diagram is a semi-logarithmic plot of cumulative percentage versus sieve size. The x-axis (sieve size in mm) has major ticks at 0,063, 0,125, 0,25, 0,5, 1, 2, 4, 8, 16, 31,5, 56, 80. The y-axis (cumulative percentage) ranges from 0,0 to 100,0 in increments of 10,0. A solid line represents the actual material, and a dashed line represents the typical material. Data points for the actual material are: (0,063, 3,0), (0,125, 6), (0,25, 10), (0,5, 19), (1, 25), (2, 37), (4, 46), (8, 67), (16, 82), (31,5, 94), (63, 100). Data points for the typical material are: (0,063, 5), (0,125, 6), (0,25, 10), (0,5, 15), (1, 15), (2, 15), (4, 25), (8, 47), (16, 87), (31,5, 90), (63, 99), (100, 100).

IV.3 Bestimmung der physikalischen Anforderungen**IV.3.1 Bestimmung der Rohdichte
(DIN EN 1097-6)**

| | | | |
|----------------|---------------|-----------------------|----------------------------------|
| RC-Baustoff | Kennzeichnung | Art der Dichte | Prüfwert [Mg/m ³] |
| RC 0/45 | RC-Baustoff | Rohdichte ρ_{RD} | 2,51* |

*übernommen aus Fremdüberwachungsprüfung 4/2023

**IV.3.2 Bestimmung der Proctordichte
(DIN EN 13286-2)**

| | | |
|--|--------------|-------------------|
| Proctordichte: | 1,82* | Mg/m ³ |
| Optimaler Wassergehalt: | 7,4* | M.-% |
| Porenanteil bei 100 % der Proctordichte: | 28* | Vol.-% |
| bei 103 % der Proctordichte: | 25* | Vol.-% |

* übernommen aus Fremdüberwachungsprüfung 4/2023, grafische Darstellung in Anlage 1

**IV.3.3 Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung
(DIN 52115, Teil 2 und DIN EN 1097-2, Abschnitt 6)**

| Versuch Nr. | SCHOTTER 35/45 | | | | SPLITT 8/12 | | |
|--|--|--------------------------------|--------------------|----------------------------------|---|--------------------------------|--|
| | Trockenroh- dichte EN 1097-6 RK 32/63 (Mg/m ³) | Anteile l:d > 3:1 (M.-%) | Zahl der Körner | Durchgang SD (8 mm) (M.-%) | Trockenroh- dichte EN 1097-6 RK 45-P (Mg/m ³) | Anteile l:d > 3:1 (M.-%) | Schlag- zertrüm- merungs- werte (M.-%) |
| 1 | | | 30* | 33,4* | | | 25,82* |
| 2 | | | 34* | 31,7* | | | 26,20* |
| 3 | | | 32* | 32,8* | | | 25,20* |
| Mittel | 2,11* | 10* | | 33* | 2,59* | 8* | 25,7* |
| Anforderung/Kategorie nach TL Gestein-StB | | | | ≤ 33 | | | SZ₃₂ |

*übernommen aus Fremdüberwachungsprüfung 4/2023

**IV.3.4 Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel-Beanspruchung
(DIN EN 1367-1)**

Körnung: repräsentativ an der Kornklasse 8/16 mm

| Kornklasse [mm/mm] | Prüfsieb [mm] | Absplitterung (gewogener Mittelwert) Durchgang [M.-%] | Kategorie nach TL Gestein-StB / TL SoB-StB |
|-----------------------|------------------|--|--|
| 8/16 | 4,0 | 2,3* | F₄ |

*übernommen aus Fremdüberwachungsprüfung 4/2023

IV.4 Bestimmung der umweltrelevanten Merkmale (ErsatzbaustoffV)

Die Bestimmung der wasserwirtschaftlichen Merkmale nach § 9 der ErsatzbaustoffV erfolgte durch das nach DAkkS anerkannte, chemische Institut GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH. Dazu wurde dem chemischen Labor in einem verschlossenen Behälter eine Mischprobe zwecks Bestimmung der Parameter zur Verfügung gestellt. Die Originalberichte befinden sich bei unseren Akten.

Das für die Probe maßgebliche Befundergebnis (W:F-Verhältnis ⇔ 2:1) ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Material: RC 0/45
 Probenbezeichnung: P139-24-6-
 Untersuchungstelle: Geotaix
 Prüfbericht-Nr.: 2024PW6183/1
 Prüfbericht-Datum: 26. Apr. 2026
 Prüfverfahren: Schüttelversuch (DIN 19529)
 Wasser:Feststoffverhältnis: 2:1

| Parameter | Dim. | Methode | BG | Prüfwert | RC-1 | RC-2 | RC-3 |
|---|-------|-----------------------------|------|----------|------|------|-------|
| Materialkennwerte zur Bewertung nach § 10 der ErsatzbaustoffV | | | | | | | |
| pH-Wert ¹ | [-] | DIN EN ISO 10523 | 1,0 | 11,3 | 6-13 | 6-13 | 6-13 |
| Elektrische Leitfähigkeit ² | µS/cm | DIN EN ISO 27888 | 1,0 | 1290 | 2500 | 3200 | 10000 |
| Sulfat | mg/l | DIN EN ISO 10304-1 | 20 | 28 | 600 | 1000 | 3500 |
| PAK ₁₅ ³ | µg/l | DIN EN ISO 17993 | | 0,106 | 4,0 | 8,0 | 25 |
| PAK ₁₆ ⁴ | mg/kg | DIN EN 12287 | 1,0 | 2,84 | 10 | 15 | 20 |
| Chrom, ges. | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 7,0 | 7,4 | 150 | 440 | 900 |
| Kupfer | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 10 | 6,8 | 110 | 250 | 500 |
| Vanadium | µg/l | DIN EN ISO 17294-2 | 10 | <10 | 120 | 700 | 1350 |
| Überwachungswerte nach Anlage 4, Tabelle 2.2 | | | | | | | |
| Arsen | mg/kg | DIN EN 16171 | 4,0 | 4,7 | | 40 | |
| Blei | mg/kg | DIN EN 16171 | 4,0 | 23 | | 140 | |
| Chrom | mg/kg | DIN EN 16171 | 4,0 | 29 | | 120 | |
| Cadmium | mg/kg | DIN EN 16171 | 0,40 | <0,13 | | 2 | |
| Kupfer | mg/kg | DIN EN 16171 | 4,0 | 22 | | 80 | |
| Quecksilber | mg/kg | DIN EN 16171 | 0,10 | 0,08 | | 0,6 | |
| Nickel | mg/kg | DIN EN 16171 | 4,0 | 28 | | 100 | |
| Thallium | mg/kg | DIN EN 16171 | 0,40 | <0,17 | | 2 | |
| Zink | mg/kg | DIN EN 16171 | 4,0 | 110 | | 300 | |
| Kohlenwasserstoffe ⁵ C10 - C22 | mg/kg | DIN EN 14039; LAGA KW/04 | 100 | <100 | | 300 | |
| Kohlenwasserstoffe ⁵ C10 - C40 | mg/kg | DIN EN 14039; LAGA KW/04 | 100 | 410 | | 600 | |
| PCB ₆ und PCB-118 | mg/kg | DIN EN 15308 | | n.n. | | 0,15 | |

¹ Nur bei GRS Grenzwert, ansonsten stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

² Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

³ PAK₁₅ : PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline

⁴ PAK₁₆ : stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren

⁵ Überschreitungen die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
 n.n. = nicht nachweisbar

Entsprechend § 10 der ErsatzbaustoffV gilt folgende Einstufung:

Recycling-Baustoff der Materialklasse: 1, RC-1

Die Bedingungen der Fußnoten 1, 3 und 4 der Tabelle 1, Anlage 2 (Einsatzmöglichkeiten: RC-1) werden erfüllt.

Angaben zur möglichen Verwendung und einer erforderlichen Dokumentation durch den Verwender bzw. Bauherrn sind in den Anlagen 2 und 3 veranschaulicht.

V Zusammenfassung und Beurteilung

Für den im Betrieb Sankt Augustin / Hennef über eine den technischen Anforderungen entsprechende Anlage hergestellten RC-Baustoff 0/45 wurde die Fremdüberwachungsprüfung 1/2024 nach TL G SoB-StB in Verbindung mit TL SoB-StB, TL Gestein-StB und „QUBA-Richtlinie für die Qualitätssicherung von mineralischen Sekundärbaustoffen“ sowie der ErsatzbaustoffV durchgeführt.

Nach den durchgeführten Untersuchungen ergeben sich für den Baustoff RC 0/45 die nachfolgend aufgeführten Kategorien und Einstufungen:

| Anforderungen an | Baustoff | Anwendungsbereich TL SoB-StB / TL Gestein-StB / QUBA-Richtlinie |
|--------------------------------|----------------------|---|
| Stoffliche Zusammensetzung | Prüfkörnung RC 4/45 | HSZ R _{c60} R _{u20} |
| Korngrößenverteilung | RC 0/45 | G _v / OC ₉₀ |
| Feinanteile | RC 0/45 | UF ₅ |
| Kornform | Prüfkörnung RC 4/45 | SI ₅₀ |
| Bruchflächigkeit | Prüfkörnung RC 4/45 | C _{50/30} |
| Widerstand gegen Zertrümmerung | Prüfkörnung RC 8/12 | SZ ₃₂ |
| Schotterschlagfestigkeit | Prüfkörnung RC 35/45 | 33 ≤ 33 |
| Widerstand gegen Frost | Prüfkörnung RC 8/16 | F ₄ |
| Umweltrelevante Merkmale | RC 0/45 | RC-1 |

Der untersuchte Baustoff RC 0/45 entspricht in den geprüften Eigenschaften den Anforderungen nach TL SoB-StB in Verbindung mit TL Gestein-StB und „QUBA-Richtlinie für die Qualitätssicherung von mineralischen Sekundärbaustoffen“ für einen Einsatz in Frostschutzschichten nach TL SoB-StB.

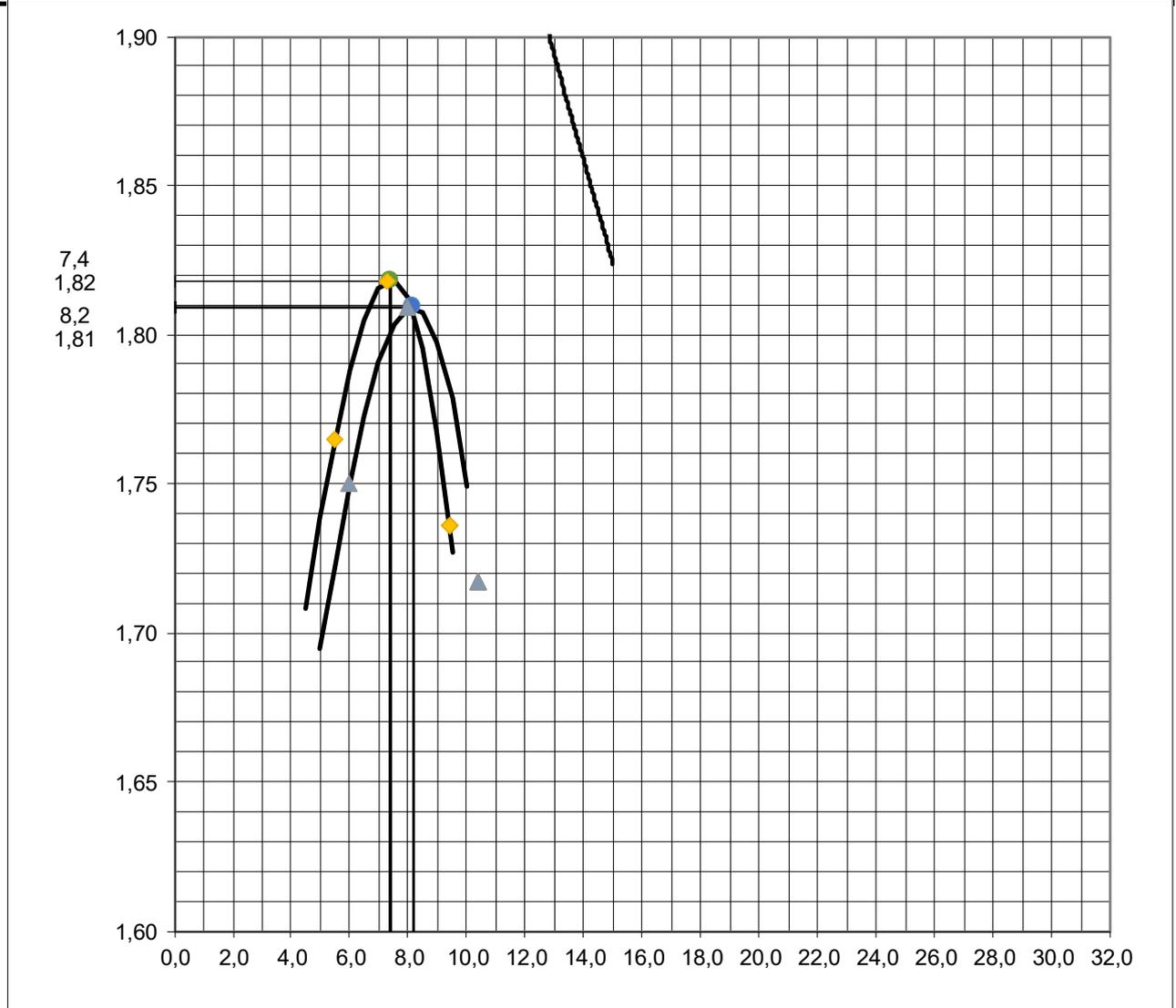
Dr.-Ing. L. Gundert
Prüfstellenleiter

Dipl.-Geol. A. Voß
stellv. Prüfstellenleiterin

M.Sc. M. Darwish
Sachbearbeiter



| Proctorversuch nach DIN EN 13286-2 | | | | | |
|------------------------------------|----------------------|------|------------------------------|-----|--|
| Probenbezeichnung: | RC 0/45 | | Angaben zum Versuchszylinder | | |
| Probenart: | RCL | | Durchmesser [mm] | 150 | |
| Korndichte: | [g/cm ³] | 2,51 | Höhe [mm] | 120 | |
| Korndichte Überkorn | [g/cm ³] | 2,11 | Fallgewicht [kg] | 2,5 | |
| Wassergehalt Überkorn | [M.-%] | 1,0 | Fallhöhe [mm] | 305 | |
| Überkomanteil | [M.-%] | 10,5 | Anzahl Schichten | 3 | |
| zulässiges Größtkorn | [mm] | 32 | Anzahl Schläge | 56 | |



| D _{Pr} in % | Trockendichten in g/cm ³ ohne Überkorn | Wassergehalt in M.-% | | Trockendichten in g/cm ³ einschl. Überkorn | Wassergehalt in M.-% | |
|-------------------------|---|-------------------------|------|---|-------------------------|-----|
| 95 | 1,72 | 5,3 | 10,4 | 1,73 | 4,8 | 9,5 |
| 97 | 1,75 | 6,1 | 9,9 | 1,76 | 5,5 | 9,0 |
| 100 | 1,81 | 8,2 | | 1,82 | 7,4 | |
| 103 | 1,86 | 8,2 | | 1,87 | 7,4 | |

| Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1) | | | | | | | | | | |
|--|---|---|------------------------|--------------------|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------|--------------------|
| Einbauweise | | Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht | | | | | | | | |
| | | außerhalb von Wasserschutzbereichen | | | innerhalb von Wasserschutzbereichen | | | | | |
| | | un-günstig | günstig | | günstig | | | | | |
| | | ungünstig <=> Abstand Gw: ≥ 0,6 – 1,5 m | <=> Abstand Gw: >1,5 m | | WSG III A | | WSG III B | | Wasser-vorranggebiete | |
| | | | Sand | Lehm, Schluff, Ton | HSG III | | HSG IV | | Sand | Lehm, Schluff, Ton |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | | 6 | | | |
| 13 | ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel | + ² | + ³ | + | + ² | + ³ | + ² | + ³ | + ³ | + |
| 14 | Bauweisen 13 unter Plattenbelägen | + ² | + ⁴ | + | + ² | + ⁴ | + ² | + ⁴ | + ⁴ | + |
| 15 | Bauweisen 13 unter Pflaster | + ² | + | + | + ² | + | + ² | + | + | + |
| 16 | Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE | + ² | + | + | + ² | + | + ² | + | + | + |
| 17 | Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht | + ² | + | + | + ² | + | + ² | + | + | + |

¹ Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 110 µg/l und PAK₁₅ ≤ 2,3 µg/l.

² Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 15 µg/l, Kupfer ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 30 µg/l und PAK₁₅ ≤ 0,3 µg/l.

³ Zulässig, wenn Vanadium ≤ 55 µg/l und PAK₁₅ ≤ 2,7 µg/l.

⁴ Zulässig, wenn Vanadium ≤ 90 µg/l.

Anlage 8

(zu § 22 Absatz 1 Satz 1, § 22 Absatz 2, § 22 Absatz 4 und § 25 Absatz 3)

Muster Deckblatt/Voranzeige/Abschlussanzeige

| |
|---|
| <p>Bezeichnung der Baumaßnahme: ...</p> <p>Koordinaten des Einbaus: ...</p> |
| <p><input type="checkbox"/> Es handelt sich um das Deckblatt nach § 25 Absatz 3 Satz 1: Es sind Angaben zu den Nummern 1, 2, 4, 5, 8, 9 und 10 erforderlich.</p> <p><input type="checkbox"/> Es handelt sich um die Voranzeige nach § 22 Absatz 1 Satz 1 oder Absatz 2 Satz 1: Es sind Angaben zu den Nummern 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9 und 10 erforderlich.</p> <p><input type="checkbox"/> Es handelt sich um die Abschlussanzeige nach § 22 Absatz 4: Es sind Angaben zu den Nummern 1, 2, 6, 7 und 8 erforderlich.</p> |
| <p>1. <input type="checkbox"/> Verwender des mineralischen Ersatzbaustoffes oder des Gemisches (Hauptsitz des Betriebes)</p> <p>1.1 Firma/Körperschaft ...</p> <p>1.2 Straße und Hausnummer ...</p> <p>1.3 Postleitzahl ...</p> <p>1.4 Ort ...</p> <p>1.5 Staat ...</p> <p>1.6 Telefon und Telefax ...</p> <p>1.7 E-Mail ...</p> <p><input type="checkbox"/> Der Verwender ist zugleich Bauherr (in diesem Fall weiter unter 3.)</p> |
| <p>2. Bauherr (wenn dieser nicht selbst Verwender ist)</p> <p>2.1 Firma/Körperschaft ...</p> <p>2.2 Straße und Hausnummer ...</p> <p>2.3 Postleitzahl ...</p> <p>2.4 Ort ...</p> <p>2.5 Staat ...</p> <p>2.6 Telefon und Telefax ...</p> <p>2.7 E-Mail ...</p> <p>(Im Falle des Deckblatts nach § 25 Absatz 3 Satz 1 weiter unter 4., im Falle der Abschlussanzeige nach § 22 Absatz 4 weiter unter 6.)</p> |
| <p>3. Angaben zur Art der Ersatzbaustoffe und zum Umfang der Maßnahme</p> <p>3.1 <input type="checkbox"/> Mineralische Ersatzbaustoffe</p> <p>3.1.1 Bezeichnung, Materialklasse des Ersatzbaustoffes sowie geplante Masse und Volumen der Baumaßnahme</p> <p>3.2 <input type="checkbox"/> Gemische</p> <p>3.2.1 Benennung und Materialklassen und Anteile der einzelnen in dem Gemisch enthaltenen mineralischen Ersatzbaustoffe sowie geplante Masse und Volumen der Baumaßnahme ...</p> |
| <p>4. Einbauweisen</p> <p>4.1 Nummer und Bezeichnung der Einbauweisen nach Anlage 2 oder 3 EBV ...</p> |
| <p>5. Grundwasserstand, Grundwasserdeckschichten, Schutzgebiete</p> <p>5.1 Angaben zu dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand ...</p> <p>5.2 Angaben zur Mächtigkeit der Grundwasserdeckschicht ...</p> <p>5.3 Angaben zur Bodenart der Grundwasserdeckschicht ...</p> <p>5.4 Lage der Baumaßnahme bezüglich Wasserschutzgebieten, Heilquellenschutzgebieten oder Wasservorranggebieten nach den Spalten 4 bis 6 der Anlage 2 oder 3 EBV ...</p> <p>(Im Falle der Voranzeige nach § 22 Absatz 1 oder Absatz 2 Satz 1 weiter unter 8.)</p> |

| |
|--|
| <p>6. Zusammenfassung der Angaben aus den Lieferscheinen</p> <p>6.1 Tatsächlich eingebaute Menge in Tonnen: ...</p> <p>6.2 Datum / Zeitraum der Anlieferungen: am .../von ... bis ...</p> <p>6.3 Anzahl der Lieferscheine: ...</p> <p>6.4 <input type="checkbox"/> Mineralischer Ersatzbaustoff</p> <p>6.4.1 Bezeichnung und Materialklasse eingebaute(r) mineralische(r) Ersatzbaustoff(e) ...</p> <p>6.5 <input type="checkbox"/> Gemisch</p> <p>6.5.1 Benennung der einzelnen in dem verwendeten Gemisch enthaltenen mineralischen Ersatzbaustoffe sowie deren Materialklassen und Anteile: ...</p> <p>(Im Falle der Abschlussanzeige nach § 22 Absatz 4 weiter unter 7.2.)</p> |
| <p>7. Übergabe von Dokumenten</p> <p>7.1 Das Deckblatt wurde dem Grundstückseigentümer übergeben am: ...</p> <p>7.2 Der/Die Lieferschein(e) wurde(n) dem Grundstückseigentümer übergeben am: ...</p> <p>8. Datum und Unterschrift</p> <p>8.1 Datum ...</p> <p>8.2 Unterschrift des Verwenders (als Versicherung der Richtigkeit getroffener Angaben) ...</p> <p>(Im Falle der Voranzeige nach § 22 Absatz 1 oder Absatz 2 Satz 1 weiter bei den Anlagen ab 9.)</p> <p>(Im Falle des Deckblatts nach § 25 Absatz 3 Satz 1 weiter bei den Anlagen unter 10.)</p> |
| <p>Anlagen:</p> <p>9. Geeignete Nachweise über die Angaben nach Nummer 5.1 bis 5.4</p> <p>10. Lageskizze</p> |