

Prüfzeugnis

Auftraggeber: Josef Rupp GmbH & Co. KG
Berliner Straße 3
66 763 Dillingen/Saar

Auftrag vom: 28.05.2021 und Nachkontrolle 20.07.2021

Prüfberichts-Nr.: 2105-0624

Auftragsgegenstand: 2. Eigenüberwachung 2021
gem. TL Gestein-StB 04

Herstellwerk: Aufbereitungsanlage Diefflen

Probematerial: Recycling-Baustoffgemisch 0/56 für den Straßenbau
zur Verwendung als Frostschutzschicht (FSS)
oder als Schottertragschicht (STS) gemäß
TL SoB-StB 04 bzw. ZTV SoB-StB 04

Probenahme Datum: 28.05.2021 und Nachkontrolle 20.07.2021
Witterung: klar
Verfahren: DIN EN 932-1

Teilnehmer für den Auftraggeber: Herr Welsch
für die Prüfstelle: Herr Dejon

Entnahmestelle: Sammelprobe aus Aufschüttung

Ausfertigungen: 1-fach, Josef Rupp GmbH u. Co. KG, Dillingen
1-fach, Dr. Marx GmbH, Spiesen-Elversberg

Das Probematerial ist verbraucht.

Der Prüfbericht umfasst 15 Seiten und 1 Seite Anlage und bezieht sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden.

Jede Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Genehmigung der Dr. Marx GmbH.

*) anerkannte Fachgebiete: A1 + A3; D0, D3, D4; G3; I1, I2, I3, I4

1 Grundlagen der Prüfung

Die Prüfungen wurden durchgeführt nach folgenden Regelwerken:

- TL Gestein-StB 04 / Fassung 2018
- TP Gestein-StB 08
- TL SoB-StB 04 / Fassung 2007
- ZTV SoB-StB 04 / Fassung 2007
- DIN / EN-Normen
- LAGA vom 06.11.97 mit Ergänzungen und Änderungen 2005
- RuA – StB 01 (Richtlinien für die umweltverträgliche Anwendung von industriellen Nebenprodukten und Recycling-Baustoffen im Straßenbau)

2 Prüfungsumfang

Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN 933-1

Bestimmung der abschlämmbaren Bestandteile nach DIN EN 933-1

Bestimmung der organischen Bestandteile nach DIN EN 1744-1

Bestimmung der Rohdichte nach DIN EN 1097-6

Bestimmung der Schüttdichte nach DIN EN 1097-3

Bestimmung der stofflichen Zusammensetzung nach TL Gestein-StB, Tabelle B. 1

Bestimmung der Proctordichte und des optimalen Wassergehaltes
nach DIN EN 13286 Teil 2, Anhang A

Bestimmung der Wasseraufnahme nach DIN EN 1097-6, Anhang B

Bestimmung des Widerstands gegen mechanische Beanspruchungen

- Widerstand gegen Zertrümmerung
 - o an Splitt nach DIN EN 1097-2, Abschnitt 6
 - o an Schotter nach DIN 52115-2

Bestimmung des Widerstands gegen Verwitterung

- Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel nach DIN EN 1367-1

Bestimmung der Schadstoffbelastung nach LAGA, Tabellen II 1.4.-5 und II 1.4.-6

Bestimmung der Umweltverträglichkeit nach TL Gestein-StB

Bewertung der Verwendungsmöglichkeiten nach RuA – StB 01

3 Ergebnisse

3.1 Schüttdichte

| | | | | | |
|------------------------|----------------------|--|-------|-------|-------------|
| <u>Prüfverfahren:</u> | | DIN EN 1097-3 | | | |
| Angewendetes Verfahren | | Wägen der unverdichteten Masse und Volumenbestimmung | | | |
| Probe | | 1 | 2 | 3 | Mittel |
| Schüttdichte | [Mg/m ³] | 1,376 | 1,384 | 1,386 | 1,382 |
| Schüttdichte | [Mg/m ³] | | | | 1,38 |
| Beurteilung: | | Die Schüttdichte wird als Kennwert angegeben; sie stellt kein Qualitätskriterium dar. Der Wert ist dem Verwender auf Anfrage mitzuteilen. | | | |

3.2 Stoffliche Zusammensetzung, Körnung 4 – 45 ausgesiebt aus 0/56

Prüfung nach TL Gestein-StB 04, Anhang B, Tabelle B.1 und M RC

Prüfverfahren
angewendetes Verfahren

DIN EN 933-11
Waschen und Siebung

| Komklasse: | [mm] | 4 / 8 | 8 / 16 | 16 / 45 | Gesamt | Gesamt | |
|--|----------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|------------------------|--------------|
| Art der Inhaltsstoffe (in Komklasse) | Korngröße | Anteile | | | | max. zulässige Anteile | |
| | | [M.-%] | [M.-%] | [M.-%] | [M.-%] | [M.-%] | Bewertung |
| Bitumengebundene Baustoffe | > 4 mm | 10,17% | 6,33% | 5,72% | 6,3% | 30,0% | o. K. |
| Klinker, Ziegel und Steinzeug | > 4 mm | 1,41% | 1,38% | 1,34% | 1,4% | 30,0% | o. K. |
| Kalksandstein, Mörtel und ähnliche Stoffe | > 4 mm | 2,01% | 1,53% | 3,77% | 2,9% | 5,0% | o. K. |
| mineral. Leicht- und Dämmbaustoffe nicht schwimmender Poren- u. Bimsbeton | > 4 mm | 0,00% | 0,21% | 0,00% | 0,1% | 1,0% | o. K. |
| nicht schwimmende Fremdstoffe, z.B. Holz, Gummi, Kunststoffe, Textilien, Pappe, Papier | im Gemisch | 0,02% | 0,00% | 0,00% | 0,0% | 0,2% | o. K. |
| Glas | > 4 mm | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,0% | 5,0% | o. K. |
| gipshaltige Baustoffe | > 4 mm | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,0% | 0,5% | o. K. |
| Eisen- und nichteisenhaltige Metalle | > 4 mm | 0,00% | 0,21% | 0,00% | 0,1% | 2,0% | o. K. |
| Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton, hydraulisch gebundene Gesteinskörnung | > 4 mm | 68,79% | 61,28% | 58,13% | 60,1% | – | |
| Festgestein Kies | > 4 mm | 16,21% | 25,43% | 24,41% | 23,9% | – | |
| Schlacke (Hochofen-, Stahlwerks- und Metallhüttenschlacke) | > 4 mm | 1,39% | 3,62% | 6,63% | 5,2% | – | |
| Gesamt: | | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,0% | | |
| Bewertung: | keine Beanstandungen | | | | | | |

3.3 Korngrößenverteilung für Frostschutz- und Schottertragschichten

Prüfverfahren

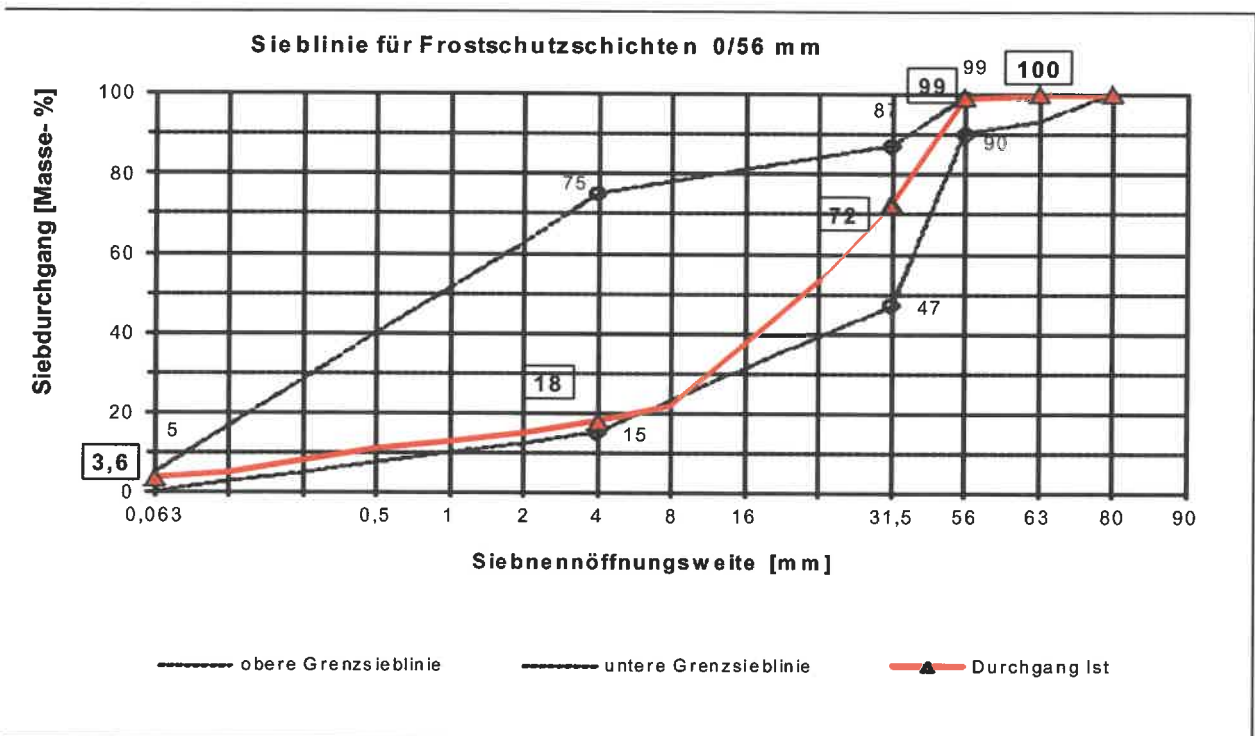
DIN EN 933-1

angewandetes Verfahren

Waschen und Siebung

3.3.1 Mineralstoffgemisch 0/56 für Frostschutzschichten

| Sieböffnung [m m] | Sieb | Anforderungen an die Korngrößenverteilung | | Kategorie |
|----------------------|------------------|---|--|------------------|
| | Durchgang | | | |
| | Ist [Masse-%] | Soll [Masse-%] | | |
| 80 | 100 | 100 | | OC ₉₀ |
| 63 | 100 | 100 | | |
| 56 | 99 | 90 - 99 | | |
| 31,5 | 72 | 47 - 87 | | |
| 22,4 | 53 | NR | | |
| 16 | 37 | NR | | |
| 8 | 22 | NR | | |
| 4 | 18 | 15 - 75 | | |
| 2 | 15 | NR | | |
| 1 | 13 | NR | | |
| 0,5 | 11 | -- | | UF ₅ |
| 0,25 | 8 | | | |
| 0,125 | 5 | | | |
| 0,063 | 3,6 | | | |

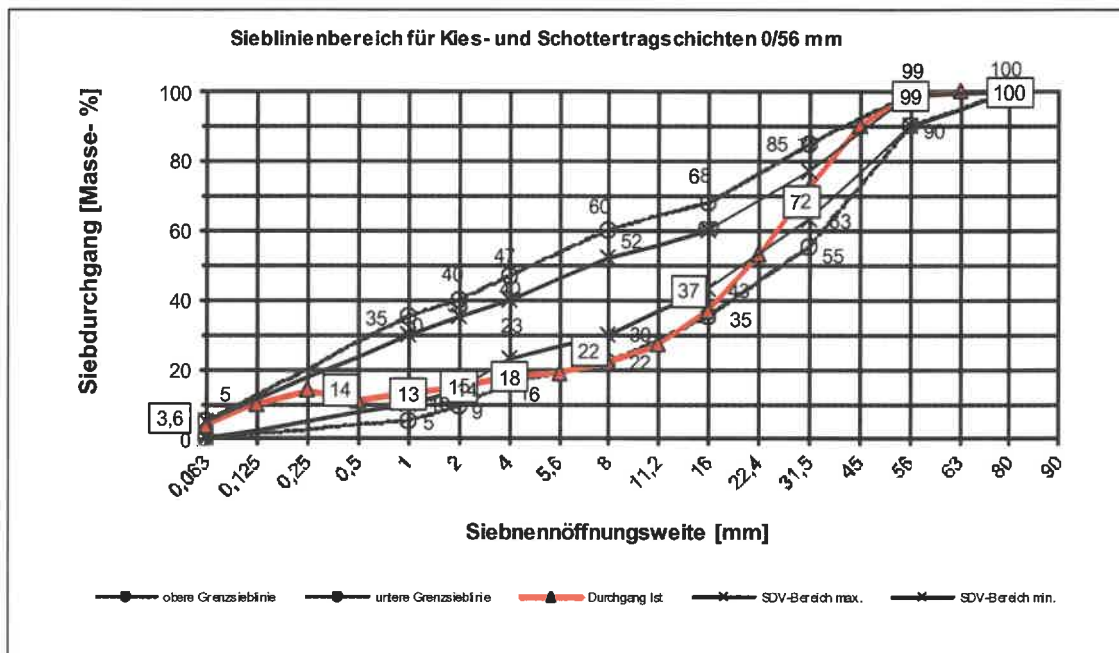


Beurteilung:

Die Anforderungen gem. TL SoB-StB für Frostschutzschichten 0/56 werden erfüllt.

3.3.2 Mineralstoffgemisch 0/56 für Schottertragschichten

| Sieböffnung [mm] | Siebdurchgang [Masse-%] | Anforderungen an die Korngrößenverteilung Siebdurchgang | | Kategorie |
|---------------------|----------------------------|---|--------------------|------------------|
| | | ist | Soll | |
| 80 | 100 | | 100 | OC ₉₀ |
| 63 | 100 | | 100 | |
| 56 | 99 | | 90 - 99 | |
| 45 | 90 | | - | |
| 31,5 | 72 | Allg. ¹⁾ SDV ²⁾ | 55 - 85 63 - 77 | |
| 22,4 | 53 | | - | |
| 16,0 | 37 | Allg. SDV | 35 - 68 43 - 60 | |
| 11,2 | 27 | - | - | |
| 8 | 22 | Allg. SDV | 22 - 60 30 - 52 | |
| 5,6 | 19 | - | - | |
| 4 | 18 | Allg. SDV | 16 - 47 23 - 40 | |
| 2 | 15 | Allg. SDV | 9 - 40 14 - 35 | |
| 1 | 13 | Allg. SDV | 5 - 35 10 - 30 | |
| 0,5 | 11 | | - | UF ₅ |
| 0,063 | 3,6 | | ≤ 5 | |



¹⁾ maximal zulässige Bandbreite des Siebdurchganges
²⁾ Bandbreite des Siebdurchganges in der der lieferantentypische Siebdurchgang liegen muss.

Hinweis und Beurteilung:

Angaben zum lieferantentypischen Siebdurchgang der Anteile liegen nicht vor.

Die Anforderungen an die maximal zulässige Bandbreite des Siebdurchgangs (allgemeiner Bereich) werden eingehalten.

3.4 Reinheit

3.4.1 Schädliche Bestandteile

3.4.1.1 Bestimmung huminer Bestandteile

| | | | |
|---|---|--------|---------|
| Prüfverfahren: | DIN EN 1744-1 | | |
| Angewendetes Verfahren | Prüfung mit Natronlauge gem. Abschnitt 15.1 | | |
| Farbe der Lösung gegenüber der Farbbezugslösung | Prüfergebnis | gleich | dunkler |
| | | X | |
| Beurteilung: | ohne Beanstandung | | |

3.4.1.2 Feinanteile, abschlämmbare Bestandteile (Anteile < 0,063 mm)

| | | |
|------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Prüfverfahren: | EN 933-1 | |
| Angewendetes Verfahren | Waschen und Sieben | |
| Anteile ≤ 0,063 mm | Prüfergebnis | 3,6 [M.-%] |
| | relevante Kategorie-Stufe | ≤ 5 [M.-%] |
| Beurteilung: | Einstufung in Kategorie: | UF₅ |

3.5 Bestimmung der Kornformkennzahl SI

| | | |
|---|---|-----------------------------|
| Prüfverfahren: | DIN EN 933–4 | |
| Angewendetes Verfahren | Bestimmung der Kornformkennzahl SI an den Kornklassen 4/8, 8/16 und 16/32 mittels Kornform-Messschieber Masse der Messprobe: ca. 1.723,1 g | |
| Kornklassen [mm] | Anteil ungünstig geformter Körner in den Prüfkörnungen (Mittelwert) [M.-%] | |
| 4/8, 8/16 und 16/32 | 15,4 | |
| Prüfergebnis | 15 | |
| Relevante Kategoriestufe gem. TL Gestein StB 04/Fassung 2018, Tabelle 8 | ≤ 15 | |
| Beurteilung: | Einstufung in Kategorie: | SI_{15} |

3.6 Bestimmung des Anteils gebrochener Oberflächen in groben Gesteinskörnungen

| | | | | | | |
|--|--|------------|--|--|------------------------------|--|
| Prüfverfahren: | DIN EN 933–5 | | | | | |
| Angewendetes Verfahren | Bestimmung des Anteils an gebrochenen Körnern in groben Gesteinskörnungen (manuell, augenscheinlich) | | | | | |
| Geprüfte Kornklasse | Ergebnis zusammengefasst für Korngruppe 4/56 mm | | | | | |
| Anteil vollständig gebrochener Körner (t_c) | Anteil vollständig gebrochener und teilweise gebrochener Körner (c) | | Anteil vollständig gerundeter Körner (t_r) | | | |
| [M.-%] | [M.-%] | | [M.-%] | | | |
| Ist 97 | Ist 98 | Ist 2 | | | | |
| Soll 90 - 100 | Soll 95 - 100 | Soll 0 - 3 | | | | |
| Relevante Anforderungen nach TL Gestein-StB 04/Fassung 2018, Tabelle 9 | Anteil vollständig gebrochener Körner M_{tc} | | 97 [M.-%] | | | |
| | Anteil vollständig und teilweise gebrochener Körner M_c | | 98 [M.-%] | | | |
| | Anteil vollständig gerundeter Körner M_{tr} | | 2 [M.-%] | | | |
| Beurteilung: | Einstufung in Kategorie: | | | | $C_{90/3}$ | |

3.7 Bestimmung der Trockenrohdichte

| | | | | | |
|---------------------------|----------------------|--|---------|--|-------------|
| Prüfverfahren: | | DIN EN 1097–6 | | | |
| Angewendetes Verfahren | | Pyknometer-Verfahren für Gesteinskörnungen zwischen 0,063 mm und 31,5 mm gem. Anhang A.4 | | | |
| Probe | | 1 | 2 | | Mittel |
| Masse der trockenen Probe | [g] | 1.546,8 | 1.559,3 | | 1.553,1 |
| Rohdichte ρ_{rd} | [Mg/m ³] | 2,574 | 2,531 | | 2,552 |
| Rohdichte ρ_{rd} | [Mg/m ³] | | | | 2,55 |
| Beurteilung: | | Die Rohdichte wird als Kennwert angegeben; sie stellt kein Qualitätskriterium dar Der Wert ist dem Verwender auf Anfrage mitzuteilen. | | | |

3.8 Proctordichte und Wassergehalt

3.8.1 Proctordichte und optimaler Wassergehalt

| | | |
|-----------------------------------|---|----------------------|
| Prüfverfahren: | DIN EN 13286–2, Anhang A | |
| Angewendetes Verfahren | Bestimmung der korrigierten Proctordichte und des optimalen Wassergehalts | |
| Entnahmestelle: | Aufschüttungen | |
| Entnahmedatum: | 28.05.2021 | |
| Boden-/Materialart: | RC-Baustoffgemisch 0/56 mm | |
| korrigierte Proctordichte: | 1,812 | [Mg/m ³] |
| optimaler Wassergehalt | 8,5 | [M.-%] |
| Proctorkurve: | siehe Anlage 1 | |

3.8.2 Wassergehalt

| | | | |
|--|--|------------|---------------|
| Prüfverfahren: | DIN EN 1097-5 | | |
| Angewendetes Verfahren | Bestimmung des Wassergehaltes w | | |
| Wassergehalt w im Baustoffgemisch 0/56 | | 6,5 | [M.-%] |
| Hinweis: | Gem. TL SoB-StB Abschnitt 2.2.6 gilt folgende Anforderung: Der Wassergehalt von Baustoffgemischen sollte dem für den Einbau und die Verdichtung erforderlichen Wassergehalt entsprechen. In der Regel sollten 90 % des nach DIN EN 13286-2 bestimmten optimalen Wassergehaltes (w_{opt}) nicht unterschritten werden. | | |

3.9 Widerstand gegen Zertrümmerung

3.9.1 Bestimmung des Widerstands gegen Zertrümmerung mit dem Schlagversuch

| | | | | | |
|---|---|--|---------|----------------------|------------------------|
| Prüfverfahren: | DIN EN 1097-2, Abschnitt 6 | | | | |
| Angewendetes Verfahren | Bestimmung des Schlagzertrümmerungswerts SZ | | | | |
| Geprüfte Kornklasse | Kornklasse 8/12,5 mm ausgesiebt aus Korngruppe 8/16 | | | | |
| | | Rohdichte | 2,480 | [Mg/m ³] | |
| Einwaage je Versuch | | 2.480 x 0,5 = | 1.240,0 | [g] | |
| | | Kornformanteil, schlecht geformt | 8,8 | [M.-%] | |
| | | Asphaltanteil an der Prüfkörnung vor dem Schlagversuch | 10,4 | [M.-%] | |
| Probe | | 1 | 2 | 3 | Mittel |
| Summe der Siebdurchgänge < 8 mm in Prozent geteilt durch die fünf Analysensiebe | [M.-%] | 22,66 | 23,43 | 23,00 | 23,03 |
| Schlagzertrümmerungswert SZ | | Prüfergebnis | | | 23 |
| | | Anforderung gem. TL Gestein StB 04/Fassung 2018, Anhang A | | | ≤ 32 |
| Beurteilung: | | Der untersuchte RC-Baustoffkies (8/12,5) erfüllt die Anforderungen SZ₃₂ ≤ 32 M.-% der TL Gestein-StB, Anhang A | | | SZ₃₂ |

3.9.2 Widerstand gegen Schlag – Schlagzertrümmerung an Schotter 35/45

| | | | | |
|--|--|--|---------|----------------------|
| Prüfverfahren: | | DIN 52 115-2 | | |
| Angewendetes Verfahren | | Bestimmung des Siebdurchgangs <i>SD 10</i> | | |
| Geprüfte Kornklasse | | Kornklasse 35,5/45 mm ausgesiebt aus dem Korngemisch 0/56 | | |
| Gestein/Gesteinsgruppe | | RC-Baustoffgemisch | | |
| | | Rohdichte | 2,363 | [Mg/m ³] |
| Einwaage je Versuch | | 2.363 x 1,05 = | 2.481,0 | [g] |
| Anzahl der Körner | | vor dem Schlagversuch | 31-40 | [Stück] |
| Probe | | 1 | 2 | 3 |
| Siebdurchgang durch das Analysensieb < 10 mm (R10) | | [M.-%] 27,66 | 28,77 | 33,53 |
| | | | | Mittel |
| | | Prüfergebnis | | 30 |
| Siebdurchgang SD 10 | | Anforderung gem. TL Gestein StB 04/Fassung 2018, Anhang A | | ≤ 33 |
| | | | | [M.-%] [M.-%] |
| Beurteilung: | | Der untersuchte RC-Baustoffschotter erfüllt die Anforderungen SD 10 (35,5/45) ≤ 33 M.-% der TL Gestein-StB, Anhang A. | | |

3.10 Wasseraufnahme

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------|
| Prüfverfahren: | | DIN EN 1097-6, Anhang B | | | | | | | | | | |
| Angewendetes Verfahren | | Bestimmung der Wasseraufnahme an Einzelstücken der groben Gesteinskörnung, wassergetränkt bis zur Massenkonstanz | | | | | | | | | | |
| Probe | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Mittelwert |
| Wasseraufnahme als Anteil der Trockenmasse | | [M.-%] 5,50 | 5,11 | 1,65 | 0,31 | 5,76 | 4,92 | 0,38 | 8,37 | 3,85 | 3,56 | 3,94 |
| | | Prüfergebnis | | | | | | | | | | 3,9 |
| Wasseraufnahme W_{cm} [M.-%] | | Anforderung gem. TL Gestein StB 04/Fassung 2018, Tabelle 18 | | | | | | | | | | ≤ 0,5 |
| Beurteilung: | | Die Gesteinskörnung hält die Anforderung der in der TL Gestein-StB 04 Tabelle 18 festgelegten Kategorie $W_{cm}0,5$ nicht ein. Die Voraussetzung für eine ausreichende Widerstandsfähigkeit der Gesteinskörnung gegen Frostbeanspruchung ist damit nicht erfüllt. Der Widerstand gegen Frostbeanspruchung ist deshalb speziell zu prüfen. | | | | | | | | | | |

3.11 Widerstand gegen Frost-Tau Wechsel

| | |
|------------------------|--|
| Prüfverfahren: | DIN EN 1367-1 |
| Angewendetes Verfahren | Bestimmung des Widerstands gegen Frost-Tau-Wechsel-Beanspruchung unter Wasser (Dosen-Frost-Verfahren)) |
| Geprüfte Kornklasse | Kornklasse 16/22,4 mm und > 0,063/56 mm ausgesiebt aus dem RC-Korngemisch 0/56 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| Verwendung | Kies- und Schottertragschichten | | Frostschuttschichten |
| Versuch Nr. | Prüfkörnung 16/22,4 mm | | Gesamtkörnung > 0,063/56 mm |
| | Absplitterungen < 8 mm | Absplitterungen < 0,71 mm | zusätzlich < 0,063 mm |
| | [Masse-%] | [Masse-%] | [Masse-%] |
| 1 | 3,81 | 1,06 | 0,52 |
| 2 | 3,91 | 1,18 | 0,57 |
| 3 | 9,87 | 1,18 | 0,52 |
| Mittel | 3,86 | 1,14 | 0,54 |
| Zulässig | für STS ≤ 4,0 ¹⁾ | ≤ 1,0 | ≤ 2,0 |
| | für FSS ≤ 4,0 ²⁾ | | |
| Anteil < 0,063 mm aus Korngrößenverteilung lt. Abschnitt 3.3 | | | 3,6 |
| Gesamtanteil < 0,063 mm im Gemisch | | | zulässig ≤ 5,0 Prüfwert 4,1 |
| Kategorie | ≤ F ₄ | | |
| Verwendung zulässig für | | | |
| Kies- und Schottertragschichten | JA | | |
| Frostschuttschichten | | | JA |

- 1) Eine Überschreitung dieses Wertes ist bis maximal 5 M.-% zulässig, wenn der Anteil < 0,71 mm höchstens 1,0 M.-% beträgt.
- 2) Eine Überschreitung dieses Wertes ist bis maximal 10 M.-% zulässig, wenn beim Frostversuch an der Gesteinskörnung > 0,063 der Gehalt des Anteils < 0,063 mm den Wert von 2 Masse-% nicht übersteigt und gleichzeitig die Summe des Kornanteils < 0,063 mm aus Korngrößenverteilung und Frost-Tau-Wechsel nicht mehr als 5,0 M.-% beträgt.

Beurteilung:

Die Prüfergebnisse erfüllen nicht die Anforderungen der TL SoB-StB Abschnitt 2.2.1.2.2 für Frostschuttschichten und auch nicht die Anforderungen für Schottertragschichten nach Abschnitt 2.3.1.2.

3.12 Umweltverträglichkeit

3.12.1 Schadstoffuntersuchung nach LAGA

| Parameter | Dimension | Prüfwert | | Zuordnungswert | | | |
|--------------------------------------|-------------|--------------|-------|----------------|----------------------|-----------------------|------------------------|
| | | Feststoff | Eluat | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 |
| pH-Wert | | | 11,0 | 7 - 12,5 | | | |
| Elektr. Leitfähigkeit | [µS/cm] | | 421,0 | 500 | 1.500 | 2.500 | 3.000 |
| Chlorid | [mg/l] | | 3,8 | 10 | 20 | 40 | 150 |
| Sulfat | [mg/l] | | 26,7 | 50 | 150 | 300 | 600 |
| Phenolindex | [µg/l] | | < 9,0 | < 10 | 10 | 50 | 100 |
| Arsen | [µg/l] | | 4,0 | 10 | 10 | 40 | 50 |
| Blei | [µg/l] | | < 3,0 | 20 | 40 | 100 | 100 |
| Cadmium | [µg/l] | | <1,0 | 2 | 2 | 5 | 5 |
| Chrom (gesamt) | [µg/l] | | < 2,0 | 15 | 30 | 75 | 100 |
| Kupfer | [µg/l] | | < 4,0 | 50 | 50 | 150 | 200 |
| Nickel | [µg/l] | | < 2,0 | 40 | 50 | 100 | 100 |
| Quecksilber | [µg/l] | | 0,10 | 0,2 | 0,2 | 1 | 2 |
| Zink | [µg/l] | | 8,9 | 100 | 100 | 300 | 400 |
| KW C ₁₀ – C ₄₀ | [mg/kg ITS] | 471,0 | | 100 | 300 ¹⁾ | 500 ¹⁾ | 1.000 ¹⁾ |
| EOX | [mg/kg ITS] | < 1,0 | | 1 | 3 | 5 | 10 |
| PAK im Feststoff | | | | | | | |
| Naphthalin | [mg/kg ITS] | < 1,00 | | | | | |
| Acenaphthylen | [mg/kg ITS] | < 0,15 | | | | | |
| Acenaphthen | [mg/kg ITS] | < 0,10 | | | | | |
| Fluoren | [mg/kg ITS] | < 0,10 | | | | | |
| Phenanthren | [mg/kg ITS] | 0,297 | | | | | |
| Anthracen | [mg/kg ITS] | 0,153 | | | | | |
| Fluoranthen | [mg/kg ITS] | 0,473 | | | | | |
| Pyren | [mg/kg ITS] | 0,382 | | | | | |
| Benzo(a)anthracen | [mg/kg ITS] | 0,189 | | | | | |
| Chrysen | [mg/kg ITS] | < 0,15 | | | | | |
| Benzo(b)fluoranthen | [mg/kg ITS] | < 0,40 | | | | | |
| Benzo(k)fluoranthen | [mg/kg ITS] | < 0,4 | | | | | |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg ITS] | < 0,20 | | | | | |
| Indeno(1,2,3-c,d)pyren | [mg/kg ITS] | < 0,30 | | | | | |
| Dibenzo(a,h)anthracen | [mg/kg ITS] | < 0,20 | | | | | |
| Benzo(g,h,i)perylen | [mg/kg ITS] | < 0,40 | | | | | |
| Summe PAK (EPA) | [mg/kg ITS] | 1,49 | | 1 | 5 (20) ²⁾ | 15 (50) ²⁾ | 75 (100) ²⁾ |
| PCB im Feststoff | | | | | | | |
| PCB 28 | [mg/kg ITS] | < 0,01 | | | | | |
| PCB 52 | [mg/kg ITS] | < 0,02 | | | | | |
| PCB 101 | [mg/kg ITS] | < 0,02 | | | | | |
| PCB 118 | [mg/kg ITS] | < 0,02 | | | | | |
| PCB 153 | [mg/kg ITS] | < 0,03 | | | | | |
| PCB 138 | [mg/kg ITS] | < 0,02 | | | | | |
| PCB 180 | [mg/kg ITS] | < 0,03 | | | | | |
| Summe bestimmbarer Einzelkomponenten | [mg/kg ITS] | 0,00 | | 0,02 | 0,1 | 0,5 | 1 |

¹⁾ Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar

²⁾ Im Einzelfall kann bis zu dem in der Klammer genannten Wert abgewichen werden.

Beurteilung:

Das untersuchte RC-Baustoffgemisch 0/56 ist gemäß der LAGA vom 06.11.97, Tab. II 1.4.-5 und 1.4.-6 in die Einbauklasse mit dem Zuordnungswert Z 1.2 einzustufen.

3.12.2 Richt- und Grenzwerte für wasserwirtschaftliche Merkmale und zulässige Überschreitungen nach TL Gestein-StB 04, Anhang D

| Merkmal | Dimension | Prüfwert | RC - 1 | RC - 2 | RC - 3 | zul. Überschreitung | | Merkmalgruppe |
|---|-------------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|----------|---------------|
| | | | | | | Grenzwert gem. Tab. D.1 / D.2 | [M.-%] | |
| Im Eluat | | | | | | | | |
| pH-Wert*) | | 11,0 | 7 – 12,5 | | | - | - | - |
| el. Leitf. | [µS/cm] | 421,0 | 1500 ¹⁾ | 2500 ¹⁾ | 3000 ¹⁾ | ≤ 1000 > 1000 | 20 5 | 2 |
| Chlorid | [mg/l] | 3,8 | 20 | 40 | 150 | ≤ 150 | 10 | 1 |
| Sulfat | [mg/l] | 26,7 | 150 | 300 | 600 | > 150 | 5 | |
| Phenol I. | [µg/l] | < 9,0 | 10 | 50 | 100 | ≤ 100 | 50 | 4 |
| As | [µg/l] | 4,0 | 10 | 40 | 50 | ≤ 100 > 100 | 20 10 | 3 |
| Pb | [µg/l] | < 3,0 | 40 | 100 | 100 | | | |
| Cd | [µg/l] | < 1,0 | 2 | 5 | 5 | | | |
| Chrom (ges.) | [µg/l] | < 2,0 | 30 | 75 | 100 | | | |
| Cu | [µg/l] | < 4,0 | 50 | 150 | 200 | | | |
| Ni | [µg/l] | < 2,0 | 50 | 100 | 100 | | | |
| Hg | [µg/l] | 0,10 | 0,2 | 1 | 2 | | | |
| Zn | [µg/l] | 8,9 | 100 | 300 | 400 | | | |
| Im Feststoff | | | | | | | | |
| EOX | [mg/kg iTS] | < 1,0 | 3 | 5 | 10 | ≤ 10 | 10 | 4 |
| KW-Verb. C ₁₀ -C ₂₂ | [mg/kg iTS] | 27,9 | 300 ²⁾ | 300 ²⁾ | 1000 ²⁾ | ≤ 150 > 150 | 20 10 | |
| PAK (EPA) | [mg/kg iTS] | 1,49 | 5 | 15 | 75 ³⁾ | 5 ≥ 15 ≤ 75 | 25 10 | |
| Summe nachweisbarer PCB's | [mg/kg iTS] | 0,00 | 0,1 | 0,5 | 1,0 | ≤ 0,1 > 0,1 | 50 25 | |

iTS in der Trockensubstanz

*) kein Grenzwert, stofftypischer Bereich, bei Überschreitung sind die Ursachen zu prüfen

1) Wert ist kein Ausschlusskriterium, wenn der pH-Wert über 11,5 liegt und die Werte für Chlorid und Sulfat eingehalten werden.

2) Werte gelten für Kohlenwasserstoff-Verbindungen von C₁₀ bis C₂₂. Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

3) Werte bis 100 mg/kg sind unter gewissen Bedingungen zulässig (siehe hierzu Bemerkungen unter Tabelle D 2).

Beurteilung:

Das untersuchte RC-Baustoffgemisch 0/56 ist nach der TL Gestein-StB 04/Fassung 2018 Anhang D, Tabellen D.1/D.2 in die Klasse RC – 1 einzustufen.

4 Beurteilung

4.1 Aufbereitung, Lagerung, Eigenüberwachung

Gewinnung, Aufbereitung und Lagerung erfolgt in der Weise, wie in dem Merkblatt über die Wiederverwertung von mineralischen Baustoffen als Recycling-Baustoffe im Straßenbau (M-RC) beschrieben.

Verantwortlich für die Durchführung ist Herr Welsch.

4.2 Zusammenfassung

| Anforderung | Vorschrift | erfüllt | |
|---|---------------------------------------|-------------------|------|
| | | Ja | Nein |
| stoffliche Zusammensetzung | TL SoB-StB 04 | X | |
| Kornform | | X | |
| Schlagzertrümmungswert am Splitt SZ 8/12,5 | | X | |
| Schlagzertrümmungswert am Schotter SD10 | | X | |
| Widerstandsfähigkeit gegen Frost, Verwendung zulässig | für Frostschutzschicht | TL Gestein-StB 04 | X |
| | für Schottertragschicht | | |
| Kornverteilung für Frostschutzschichten 0/56 | TL SoB-StB 04 | X | |
| Kornverteilung für Schottertragschichten 0/56 | | X | |
| Schädliche Bestandteile (NaOH +Abschlämbare) | DIN EN 1744-1 | X | |
| Einbauklasse | LAGA | Z 1.2 | |
| Recycling-Baustoffklasse | TL Gestein-StB 04 Tabellen D.1/D.2 | RC - 1 | |

Das RC-Baustoffgemisch 0/56 ist gemäß der LAGA in die Einbauklasse mit dem Zuordnungswert Z 1.2 und nach den Technischen Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau (TL Gestein-StB) Tabellen D.1/D.2 in die Klasse RC – 1 einzustufen.

Die technischen Regelwerke für den jeweiligen Verwendungszweck sind zu beachten.

Spiesen-Elversberg, 10.08.2021

Dr. Marx GmbH
Materialprüfung Baustoffe


 Jérôme Dejon, M.Eng.

Anlage
 Proctorkurve
 Prüfbericht L 324/0521-1