



Beratung, Forschung und Materialprüfung in den Fachbereichen:

- **Baustoffe**
- **Geo- und Umwelttechnik**

IFM Institut für Materialprüfung Dr. Schellenberg Leipheim GmbH & Co. KG
 89340 Leipheim, Maximilianstr. 15

Hilger
 Erdbau GmbH
 Großschaffhausen 1
 84416 Taufkirchen

- Anerkannt nach RAP Stra 15 für
- Baustoffeingangsprüfungen
 - Eignungsprüfungen
 - Fremdüberwachungsprüfungen
 - Kontrollprüfungen
 - Schiedsuntersuchungen
- in den Bereichen
 A, BB, BE, D, F, G, H, I

Sachverständige für Geotechnik

Sach- und Fachkunde für Probenahme nach LAGA PN 98

Bericht-Nr.: 20S0501-E

Projekt Nr.: 20 / 58701 - 280

Datum: 04.08.2020

RC-Anlage in Taufkirchen (Vils)

Güteüberwachung von Recycling-Baustoff RC-Mix 0/56 (RC-Erd-StB), 1. Fremdüberwachung 2020

PRÜFZEUGNIS

1. Vorgang

Probenahme am 14.07.2020 durch Herrn Zimmermann,
 Institut für Materialprüfung Dr. Schellenberg Leipheim

im Beisein von Frau Hilger als Werksvertreter. Probeneingang: 14.07.2020

| Geprüftes Erzeugnis | Entnahmestelle | Verwertungsmöglichkeiten | |
|-------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| | | aus bautechnischer Sicht | aus wasserwirtschaftlicher Sicht |
| RC-Mix 0/56 (RC-Erd-StB) [GU] | Halde | ungebundene Tragschichten, mechanische Bodenverbesserungen, Damm- und Verfüllbaustoff | offener Einbau (RW1); uneingeschränkt verwertungsfähiges Material |

Verwertungsmöglichkeiten aus bautechnischer Sicht:

gemäß ZTV E-StB 17 und TL BuB E-StB 09

Verwertungsmöglichkeiten aus wasserwirtschaftlicher Sicht:

gemäß den "Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Technischen Lieferbedingungen für die einzuhaltenden wasserwirtschaftlichen Güteermerekmale bei der Verwendung von Recyclingbaustoffen im Straßenbau in Bayern", vom 12.12.2005 (ZTV wwG)

Die Bestimmung der Proctordichte wurde im Rahmen der 1. Fremdüberwachung 2019 (siehe IFM-Bericht 19S0364) durchgeführt. Die Prüfung muß alle 5 Jahre wiederholt werden.

Dieser Bericht umfasst **5** Seiten und **0** Anlagen. Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig. Die untersuchten Proben werden ohne besondere Absprache nicht aufbewahrt. Dem Untersuchungsauftrag liegen unsere Geschäftsbedingungen und unsere jeweils gültige LHO zugrunde. Unsere Datenschutzhinweise finden Sie unter <https://www.ifm-dr-schellenberg.de/index-rechtliches-datenschutz>.

Persönlich haftende Gesellschafterin: IFM Institut für Materialprüfung
 Dr. Schellenberg Leipheim Verwaltungsges. GmbH, Leipheim,
 Amtsgericht Memmingen, HRB 11905

Geschäftsführer:
 Dr.-Ing. Peter Schellenberg
 Dr.-Ing. Kyriakos Vassiliou

Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Günzburg
 Firmensitz ist Leipheim
 Amtsgericht Memmingen, HRA 10898

Sparkasse Günzburg-Krumbach
 IBAN DE95 7205 1840 0000 1034 81
 BIC BYLA DE M1 GZK
 USt-IdNr. DE 226 876 050; St-Nr.121/164/02201

Telefon 08221 20733-0

Telefax 08221 20733-109

E-Mail Leipheim@ifm-dr-schellenberg.de

2. Untersuchungen und Untersuchungsergebnisse
2.1 Bautechnische Untersuchungen
2.1.1 Korngrößenverteilung, Feinanteile, Überkorn

Die Korngrößenverteilung wurde gemäß DIN EN 933-1 mittels Trockensiebung nach nassem Abtrennen des Anteils < 0,063 mm bestimmt. Das untersuchte Material ist als Korngemisch 0/56 mm ohne Überkorn bis anzusprechen. Der Kornanteil <0,063 mm beträgt 6,7 M.-%, so dass das Material gemäß ZTV E-StB 17 der Frostempfindlichkeitsklasse F2 (gering bis mittel frostempfindlich) zuzuordnen ist. Das untersuchte Material ist nach DIN 18196 als GU anzusprechen.

| Kornklasse [mm] | Anteil [M.-%] | Siebdurchgang [M.-%] |
|--------------------|------------------|-------------------------|
| 0,00 - 0,063 | 6,7 | 6,7 |
| 0,063 - 0,125 | 2,1 | 8,8 |
| 0,125 - 0,25 | 3,0 | 11,8 |
| 0,25 - 0,5 | 4,5 | 16,3 |
| 0,5 - 1,0 | 4,3 | 20,6 |
| 1,0 - 2,0 | 6,4 | 27,0 |
| 2,0 - 4,0 | 8,3 | 35,3 |
| 4,0 - 5,6 | 5,9 | 41,2 |
| 5,6 - 8,0 | 8,1 | 49,3 |
| 8,0 - 11,2 | 7,0 | 56,3 |
| 11,2 - 16,0 | 9,3 | 65,6 |
| 16,0 - 22,4 | 8,1 | 73,7 |
| 22,4 - 31,5 | 8,1 | 81,8 |
| 31,5 - 45,0 | 11,0 | 92,8 |
| 45,0 - 56,0 | 7,2 | 100,0 |
| Summe | 100,0 | - |



2.1.2 Stoffliche Zusammensetzung nach TP Gestein-StB, Teil 3.1.5

Die nach ihrer stofflichen Art von Hand und nach Augenschein festgestellten Bestandteile der Probe > 4 mm sind nachstehend angegeben.

| Bestandteil im Anteil > 4 mm | Ergebnisse | Grenzwerte nach Richtlinie RC-Baustoffe | |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| | [M.-%] | [M.-%] | Kategorie |
| Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton, hydraulisch gebundene Gesteinskörnung | 50,5 | anzugeben | R _c angegeben |
| Festgestein, Kies | 18,2 | anzugeben | R _u angegeben |
| Schlacke (Hochofen-, Stahlwerks- und Metallhüttenschlacke) | 0,0 | anzugeben | R _u angegeben |
| Klinker, Ziegel und Steinzeug | 30,3 | anzugeben | R _b angegeben |
| Kalksandstein, Mörtel und ähnliche Stoffe | 0,9 | anzugeben | R _{bk} angegeben |
| Mineralische Leicht- und Dämmbaustoffe, nicht schwimmender Poren- und Bimsbeton | 0,0 | anzugeben | R _{bm} angegeben |
| Asphaltgranulat | 0,1 | ≤ 10 | R _{a10} - |
| Gipshaltige Baustoffe | 0,0 | anzugeben | R _y angegeben |
| Nicht schwimmende Fremdstoffe wie Gummi, Kunststoffe, Textilien, Pappe und Papier | 0,0 | ≤ 0,2 | ≤ 1,0 X _{0,2} - R _g angegeben X _i angegeben |
| Glas | 0,0 | anzugeben | |
| Eisen- und nichteisenhaltige Metalle | 0,0 | anzugeben | |
| Summe | 100,0 | - | - |

In der untersuchten Probe waren keine schwimmenden Bestandteile enthalten.

Die Anforderungen der TL BuB E-StB 09 und der „Richtlinien für die Anwendung und Güteüberwachung von mineralischen Ersatzbaustoffen in Bayern, Ausgabe 2011“, Baustoff-Recycling-Bayern e.V., Anlage 1-02, Merkblatt RC Erd-StB werden eingehalten. Die Anforderungen der Anlage 1-05, Merkblatt RC Mix werden ebenfalls eingehalten.

2.2 Umweltrelevante Merkmale

Die Untersuchungen erfolgten unter Zugrundelegung der Prüfparameter und Anforderungen der "Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Technischen Lieferbedingungen für die einzuhaltenen wasserwirtschaftlichen Gütemerkmale bei der Verwendung von Recyclingbaustoffen im Straßenbau in Bayern - ZTV wwG" vom 12.12.2005, herausgegeben durch die OBB und das Bayerische Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, München. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind nachstehend den Richtwerten 1 und 2 der o.a. Vorschrift gegenübergestellt und gelten nur für das beprobte Material.

Die Richtwerte 1 werden von allen Parametern eingehalten.

Feststoffuntersuchung

| Parameter | RC-Mix 0/56 | RW 1 | RW 2 |
|--------------------------------|----------------------|---------------|------|
| äußere Beschaffenheit | aufbereit. Baustoffe | ist anzugeben | |
| EOX, mg/kg | <1,0 | 3 | 15 |
| MKW ¹⁾ , mg/kg | <50 | 300 | 1000 |
| PAK(EPA) ²⁾ , mg/kg | je <0,05 | 5 | 20 |

Eluatuntersuchung

| Parameter | RC-Mix 0/56 | RW 1 | RW 2 |
|----------------------------------|-------------|-----------------------------|------|
| Färbung | farblos | ist anzugeben | |
| Trübung | klar | ist anzugeben | |
| Geruch | kalkig | ist anzugeben | |
| pH-Wert | 11,2 | ist anzugeben ³⁾ | |
| el. Leitfähigkeit, mS/m | 53,2 | 200 | 800 |
| Sulfat ⁴⁾ , mg/l | 85 | 250 | 1000 |
| Chlorid, mg/l | 7,8 | 125 | 300 |
| Arsen, µg/l | <5 | 10 | 60 |
| Blei, µg/l | <5 | 40 | 200 |
| Cadmium, µg/l | <0,5 | 2,0 | 10 |
| Chrom, ges., µg/l | 24 | 50 | 150 |
| Kupfer, µg/l | <5 | 50 | 300 |
| Nickel, µg/l | <5 | 50 | 200 |
| Quecksilber, µg/l | <0,2 | 0,5 | 2 |
| Zink, µg/l | <50 | 100 | 600 |
| Phenolindex ⁵⁾ , µg/l | <10 | 20 | 100 |
| MKW ⁶⁾ , µg/l | <100 | 100 | 600 |

- 1) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen kann die Bestimmung der MKW im Feststoff entfallen, maßgebend ist hier der Eluatgehalt der MKW.
- 2) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Verwertung bis zu einem Wert von 10 mg/kg zulässig.
- 3) Für RC-Baustoffe typischer Bereich: 7,0-12,5 (kein Richtwert); bei Abweichungen im Rahmen von Eigenüberwachungsprüfungen ist der Fremdüberwacher einzuschalten.
- 4) Bei Bauschutt für gipshaltiges Material uneingeschränkte Verwertung bis zum RW 2 zulässig, unter der Bedingung, dass die Ca-Konzentration im Eluat mindestens die 0,43fache Sulfat Konzentration erreicht.
- 5) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Verwertung bis zum RW 2 zulässig.
- 6) Nur zu bestimmen bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen oder wenn die Feststoffanalyse mehr als 300 mg/kg Kohlenwasserstoffe ergibt.

Aufgrund der Ergebnisse ist das untersuchte Material als „**uneingeschränkt verwertungsfähiges Material (RW1)**“ nach den ZTV wwG einzustufen und darf unter Beachtung der unter Abschnitt 7.1 und 7.2 der o.a. Vorschrift aufgeführten Bedingungen einer Wiederverwertung zugeführt werden.

3. Weitere Überwachungshandlungen

- | | | |
|-----|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1 | Eingangskontrolle: zuständige Person: Dokumentation: | wird durchgeführt; Herr Mayrhofer, Frau Hilger; ordnungsgemäß; |
| 3.2 | Werkseigene Produktionskontrolle (WPK) | bau- und umwelttechnische Untersuchungen durch Labor Agrolab; Untersuchungsergebnisse liegen vor; |

4. Zusammenfassende Beurteilung

Die untersuchte Probe entspricht den Anforderungen der TL BuB E-StB 09 und der „Richtlinien für die Anwendung und Güteüberwachung von mineralischen Ersatzbaustoffen in Bayern, Ausgabe 2011“ und darf demzufolge in ungebundenen Tragschichten von untergeordneten Park- und Verkehrsflächen, für mechanische Bodenverbesserungen sowie als Damm- und Verfüllbaustoff nach ZTV E-StB 17 und TL BuB E-StB 09 verwendet werden. Hierbei sind die unter Punkt 7.1 und 7.2 der „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Technischen Lieferbedingungen für die einzuhaltenen wasserwirtschaftlichen Gütemerkmale bei der Verwendung von Recyclingbaustoffen im Straßenbau in Bayern“ vom 12.12.2005 aufgeführten Bedingungen zu beachten.

INSTITUT FÜR MATERIALPRÜFUNG
DR. SCHELLENBERG LEIPHEIM
GmbH & Co. KG

gez. Dr.-Ing. Vassiliou
(Prüfstellenleiter)

