



Technische Universität München



cbm · Centrum Baustoffe
und Materialprüfung
MPA BAU,
Abteilung Baustoffe

Baumbachstraße 7
81245 München
Germany

Tel +49.89.289.27066
Fax +49.89.289.27069
www.cbm.bgu.tum.de

TUM · MPA BAU · Abteilung Baustoffe
Baumbachstr. 7 · 81245 München · Germany

Fritz Weber GmbH & Co.
Miltenberger Industriewerk KG
Industriestraße 4
63927 Bürgstadt

UNTERSUCHUNGSBERICHT

Prüfzeugnis

Nr.: 52-16-0431-01

FG Gesteine

Datum
30.05.2016

Unser Zeichen
W/KW

Betrifft: Werk: Bürgstadt
Untersuchung eines Baustoffgemisches (RC-Baustoff, RC-Mix) im
Erbau

Bearbeiter
Westiner

E-Mail
mpa@tum.de

Bezug: Ihr Auftrag vom 13.05.2016
Probenahmeprotokoll Nr. 42

Dieser Bericht umfasst:
5 Textseiten (inkl. Deckblatt)

1. ALLGEMEINES

1.1 Angaben zur Probe

| | |
|---------------------------|----------------------------------|
| Herkunft/Werk: | Bürgstadt |
| Petrographischer Typ: | Recycling-Baustoff (RC-Baustoff) |
| Korngruppe: | Baustoffgemisch |
| Entnahmestelle: | Halde |
| Tag der Probenahme: | 13.05.2016 |
| Tag der Probeanlieferung: | 17.05.2016 |
| Entnommen durch: | BAYBÜV |
| Verwendungszweck: | Baustoffgemisch für Erdbau |

1.2 Vorschriften und Richtlinien

| | |
|----------------------|---|
| DIN EN 13285:2003-09 | „Ungebundene Gemische - Anforderungen“ |
| DIN EN 13242:2003-6 | „Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische für Ingenieur- und Straßenbau“ |
| TL Gestein-StB 04 | „Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau, Ausgabe 2004, Fassung 2007“ (Bekanntmachung der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern Nr. II D9-43432-002/08 vom 10.11.2008) |
| TL SoB-StB 04 | „Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Ausgabe 2004 (Bekanntmachung der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern Nr. II D9-43415-004/05 vom 20.06.2008 und 31.03.2010)“ |
| ZTV SoB-StB 04 | „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Ausgabe 2004 (Bekanntmachung der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern Nr. II D9-43415-004/05 vom 13.06.2008)“ |
| DBS 918 062 | „Technische Lieferbedingungen für Korngemische für Trag- und Schutzschichten, Ausgabe März 2000, Fassung Juli 2007“ |
| TL G SoB-StB 04 | „Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau – Teil Güteüberwachung, Ausgabe 2004 (Bekanntmachungen der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern Nr. II D9-43437-004/04 vom 13.06.2008 und 31.03.2010)“ |
| DIN 18196 | Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke |
| ZTV E-StB 09 | „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 2009 (Bekanntmachung der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern Nr. II D9-43414-001/07 vom 26.10.2009)“ |
| TL BuB E-StB 09 | „Technische Lieferbedingungen für Böden und Baustoffe im Erdbau des Straßenbaus, Ausgabe 2009 (Bekanntmachung der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern Nr. II D9-43431-001/09 vom 17.11.2009)“ |

ZTV wwG-StB By 05 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Technische Lieferbedingungen für die einzuhaltenden wasserwirtschaftlichen Gütemerkmale bei der Verwendung von Recycling-Baustoffen im Straßenbau in Bayern (Gemeinsame Bekanntmachungen der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern und des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 12. Dezember 2005 Nr. II D 9 - 43 437 - 002/92)

Leitfaden Anforderungen an die Verwertung von Recycling-Baustoffe in technischen Bauwerken (Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 09. Dezember 2005 Nr. 84-U8754.2-2003/7-30)

Empfehlungen für die Durchführung der Überwachung und Zertifizierung von Gesteinskörnungen nach dem europäischen Konformitätsnachweisverfahren System 2+

2. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

2.1 Stoffliche Zusammensetzung

Die stoffliche Zusammensetzung wurde entsprechend den Festlegungen des „Merkblatts über die Wiederverwendung von mineralischen Baustoffen als Recycling-Baustoffe im Straßenbau (M RC)" für den Anteil > 4 mm ermittelt.

| Stoffgruppe | RC | Anforderung |
|---|----------------------------|------------------------|
| | Stückklasse 4/63 [M.-%] | TL BuB E-StB [M.-%] |
| Beton | 31,9 | --- |
| gebrochener Naturstein und Kies (gebrochen/ungebrochen) | 50,5 | --- |
| Klinker, Ziegel, Steinzeug | 4,7 | --- |
| Kalksandstein, Putze und ähnliche Stoffe | 6,9 | --- |
| Mineralische Leicht- und Dämmbaustoffe (Porenbeton) | 0,0 | --- |
| Asphaltgranulat | 6,0 | ≤ 10 |
| Schlacke | 0,0 | --- |
| Fremdstoffe wie Holz, Gummi, Kunststoffe und Textilien | 0,0 | ≤ 0,2 |
| Sonstiges (---) | 0,0 | --- |

2.2 Wasserwirtschaftliche Gütemerkmale

Die Bestimmung der wasserwirtschaftlichen Gütemerkmale erfolgte nach den Festlegungen der ZTV wwG-StB By 05. Die Analyseergebnisse von Feststoffprobe und Eluat sind zusammen mit den einzuhaltenden Richtwerten (Richtwert 1 und Richtwert 2) in der nachfolgenden Tabelle angegeben.

Liegen die Analysewerte unter den Richtwerten 1, so der Recycling-Baustoff uneingeschränkt verwertungsfähig. Liegen die Analysewerte zwischen den Richtwerten 1 und 2, so ist der Recycling-Baustoff nur eingeschränkt verwertungsfähig, ein nicht verwertungsfähiger Recycling-Baustoff liegt vor, wenn die Richtwerte 2 überschritten werden. Geringfügige, nicht systematische Überschreitungen der Richtwerte sind entsprechend den oben genannten Regelungen tolerierbar. Die chemische Analyse erfolgte im Unterauftrag durch Dr. Graner & Partner GmbH, München.

| | Parameter | | Probe | Richtwert 1 | Richtwert 2 |
|-----------|----------------------------------|-------|-----------------------------------|----------------|-------------|
| Feststoff | Äußere Beschaffenheit | mg/kg | graues Mineralstoffgemisch | ist anzugeben | |
| | Geruch | | neutral | ist anzugeben | |
| | EOX | | < 0,5 | 3 | 15 |
| | MKW ¹⁾ | | < 50 | 300 | 1000 |
| | PAK EPA ²⁾ | | 3,88 | 5 | 20 |
| Eluat | Färbung Trübung Geruch | | keine klar ohne | sind anzugeben | |
| | pH-Wert ³⁾ | | 10,1 | ist anzugeben | |
| | Elektr. Leitfähigkeit | mS/m | 14 | 200 | 800 |
| | Sulfat ⁴⁾ | mg/l | 22 | 250 | 1000 |
| | Chlorid | | < 1 | 125 | 300 |
| | Arsen | | < 10 | 10 | 60 |
| | Cadmium | | < 1 | 2 | 10 |
| | Chrom (ges.) | | < 5 | 50 | 150 |
| | Kupfer | | < 10 | 50 | 300 |
| | Nickel | | < 10 | 50 | 200 |
| | Blei | | < 10 | 40 | 200 |
| | Zink | | < 10 | 100 | 600 |
| | Quecksilber | | < 0,1 | 0,5 | 2 |
| | Kohlenwasserstoffe ⁶⁾ | | --- | 100 | 600 |
| | Phenole ⁵⁾ | | < 10 | 20,0 | 100 |

- 1) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen kann die Bestimmung der Mineralölkohlenwasserstoffe im Feststoff entfallen, maßgebend ist hier die Eluatqualität der Mineralölkohlenwasserstoffe.
- 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 ist eine uneingeschränkte Verwertung bis zum Richtwert 2 zulässig, unter der Bedingung, dass die Ca-Konzentration im Eluat mindestens die 0,43-fache Sulfat-Konzentration erreicht.
- 5) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Verwertung bis zum Richtwert 2 zulässig.
- 6) Nur zu bestimmen bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen oder wenn die Feststoffanalyse mehr als 300 mg/kg ergibt.

3. BEURTEILUNG

Es wurde eine Lieferkörnung aus Recycling-Baustoff zur Verwendung als Baustoffgemisch im Erdbau untersucht und bewertet.

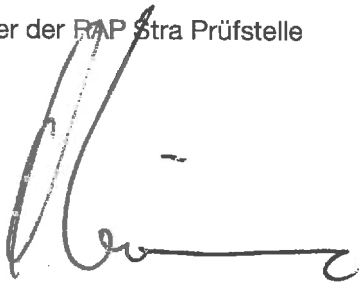
Der Gehalt an Fremdstoffen liegt unter dem Anforderungswert der TL BuB E-StB.

Die Analysewerte der wasserwirtschaftlichen Güteermerekmale liegen unterhalb der Richtwerte 1 der ZTV wwG-StB By 05 bzw. des Leitfadens. Der Recycling-Baustoff erwies sich aufgrund der festgestellten wasserwirtschaftlichen Güteermerekmale als uneingeschränkt einsatzfähig. Nach den ZTV wwG-StB By 05 kann der untersuchte Recycling-Baustoff aus wasserwirtschaftlicher Sicht im Zuge von Straßenbaumaßnahmen in Bayern zum Einsatz kommen. Hinsichtlich einer Verwertung aus wasserwirtschaftlicher Sicht wird auf die Angaben der ZTV wwG-StB By 05 verwiesen. Insbesondere sind die dort getroffenen Festlegungen zu den wasserwirtschaftlichen Bedingungen und Auflagen zu beachten.

Nach Abschnitt 2 des Leitfadens können Recycling-Baustoffe als Produkte eingestuft werden, wenn die Richtwerte 1 der ZTV wwG-StB By 05 eingehalten sind, **eine Qualitätssicherung (bestehend aus werkseigener Produktionskontrolle des Herstellers und Fremdüberwachung durch eine dafür nach RAP Stra anerkannte Prüfstelle) nach Abschnitt 5.3 des Leitfadens unter Bezug zu den ZTV wwG-StB By 05** vorliegt und die Herstellung nach Maßgabe des Leitfadens erfolgt. Produkte unterliegen nicht dem Abfallrecht. Nach der Vereinbarung über die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken zwischen dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz und dem Bayerische Industrieverband Steine und Erden e.V. vom 15.06.2005 können Recycling-Baustoffe, die die vorstehend genannten Bedingungen erfüllen entsprechend der Verdingungsordnung für Bauleistungen VOB wie ungebrauchte Baustoffe verwendet werden, wenn sie für den jeweiligen Verwendungszweck geeignet und aufeinander abgestimmt sind. Hinsichtlich einer Verwertung aus wasserwirtschaftlicher Sicht wird auf die Angaben des Leitfadens verwiesen. Insbesondere sind die dort getroffenen Festlegungen zu den wasserwirtschaftlichen Bedingungen und Auflagen zu beachten.

MATERIALPRÜFUNGSAMT FÜR DAS BAUWESEN
ABTEILUNG BAUSTOFFE

Leiter der RAP Stra Prüfstelle



Ltd.Akad.Dir. Dr.-Ing. Th. Wörner
AG 5 "Bitumenhaltige Baustoffe und Gesteine"



stellv. Leiter der RAP Stra Prüfstelle



Dipl.-Geol. Dr.rer.nat. E. Westiner
FG 5-3 „Gesteine“