

Hilger
 Erdbau GmbH
 Großschaffhausen 1
 84416 Taufkirchen

Anerkannt nach RAP Stra 15 für Baustoffeingangs-, Eignungs-, Fremdüberwachungs- und Kontrollprüfungen sowie für Schiedsuntersuchungen in den Bereichen A, BB, BE, D, E, F, G, H, I
 Umwelttechnik: Akkreditiert gemäß DIN EN ISO/IEC 17025
 DAkkS-Nummer: D-PL-19453-01
 Zugelassen nach VSU Boden und Altlasten

Bericht-Nr.: 19S0364

Projekt Nr.: 19 / 57311 - 280

Datum: 21.06.2019

RC-Anlage in Taufkirchen (Vils)

Güteüberwachung von Recycling-Baustoff RC-Mix 0/56 (RC-Erd-StB), Eignungsnachweis /
 1. Fremdüberwachung 2019

PRÜFZEUGNIS

1. Vorgang

Probenahme am **12.06.2019** durch **Herrn Zimmermann,**
 Institut für Materialprüfung Dr. Schellenberg Leipheim

im Beisein von **Frau Hilger** als Werksvertreterin. Probeneingang: **12.06.2019**

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 Gütemerkmale bei der Verwendung von Recyclingbaustoffen im Straßenbau in Bayern", vom 12.12.2005 (ZTV wwG)

Dieser Bericht umfasst **5** Seiten und **1** Anlage. 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.

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 anzusprechen. Der Kornanteil <0,063 mm beträgt 9,4 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	9,4	9,4
0,063 - 0,125	2,9	12,3
0,125 - 0,25	4,2	16,5
0,25 - 0,5	5,4	21,9
0,5 - 1,0	5,3	27,2
1,0 - 2,0	7,0	34,2
2,0 - 4,0	8,4	42,6
4,0 - 5,6	5,7	48,3
5,6 - 8,0	6,8	55,1
8,0 - 11,2	9,1	64,2
11,2 - 16,0	9,5	73,7
16,0 - 22,4	7,7	81,4
22,4 - 31,5	8,0	89,4
31,5 - 45,0	6,5	95,9
45,0 - 56,0	4,1	100,0
Summe	100,0	-



2.1.2 Stoffliche Zusammensetzung nach TP Gestein-StB, Teil 3.1.5 (M RC)

Die nach ihrer stofflichen Art von Hand und nach Augenschein festgestellten Bestandteile der Probe > 5 mm sind nachstehend angegeben.

Stoffgruppe-Nr.	Bezeichnung	Anteil in M.-%	Grenzwerte nach Richtlinie RC-Baustoffe	
(1)	Asphaltgranulat	0,0	max. 10,0	
(2)	Klinker, Ziegel und Steinzeug	22,2	anzugeben	
(3)	Kalksandstein, Putze und ähnliche Stoffe	0,0	anzugeben	
(4)	Leicht-/Dämmbaustoffe (Gasbeton, Bimsbeton)	0,0	anzugeben	
(5)	Festgestein	0,0	anzugeben	
(6)	Kies	19,4	anzugeben	
(7)	Beton und andere hydraulisch geb. Stoffe	58,3	anzugeben	
(8)	Glas, Schlacke	0,0	anzugeben	max. 1,0
(9)	Metalle	0,0	anzugeben	
(10)	alle weiteren Fremdstoffe (Holz)	0,1	max. 0,2	
Summe		100,0		

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

2.1.3 Proctordichte und Einbauwassergehalt

Die nach DIN 18127 – P 150 X durchgeführte Prüfung brachte folgende Ergebnisse, s. Anlage 1:

Proctordichte	Mg/m ³	1,91	korrigierte Proctordichte	Mg/m ³	1,97
optimaler Wassergehalt	%	14,4	korrigierter optimaler Wassergehalt	%	12,9

Nach den TL BuB E-StB 09 sollte der Wassergehalt des Materials bei der Auslieferung in der Spanne der Wassergehalte bei 97% Proctordichte liegen. Auf die Überprüfung dieser Anforderung wurde verzichtet.

2.2 Umweltrelevante Merkmale

Die Untersuchungen erfolgten unter Zugrundelegung der Prüfparameter und Anforderungen der "Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Technischen Lieferbedingungen für die einzuhaltenden 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	120	300	1000
PAK(EPA) ²⁾ , mg/kg	3,38	5	20

Eluatuntersuchung

Parameter	RC-Mix 0/56	RW 1	RW 2
Färbung	farblos	ist anzugeben	
Trübung	fast klar	ist anzugeben	
Geruch	kalkig	ist anzugeben	
pH-Wert	11,6	ist anzugeben ³⁾	
el. Leitfähigkeit, mS/m	80,8	200	800
Sulfat ⁴⁾ , mg/l	18	250	1000
Chlorid, mg/l	4,4	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	7	50	150
Kupfer, µg/l	7	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: wird durchgeführt
zuständige Person: Frau Gerlinde Hilger
Dokumentation: ordnungsgemäß
- 3.2 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)
Aufgrund der geringen Produktionsmenge wurde die Eigenüberwachung in die Fremdüberwachung integriert.

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 einzuhaltenden 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)

