



Technische Universität München

TUM · MPA BAU · Abteilung Baustoffe
Franz-Langinger-Straße 10 · D-81245 München

Geiger Entsorgung
München GmbH
Ingolstädter Landstraße 89a
85748 Garching bei München

cbm · Centrum Baustoffe
und Materialprüfung
MPA BAU,
Abteilung Baustoffe

Franz-Langinger-Straße 10
81245 München
Germany

Tel +49.89.289.27067
Fax +49.89.289.27069
www.mae.ed.tum.de

UNTERSUCHUNGSBERICHT

aktualisierter Eignungsnachweis

Nr.: 52-23-1158-01

FG Gesteine

Datum
21.11.2023

Unser Zeichen
Nei/KW

Betrifft: Herkunft/Werk: Aufbereitungsstätte Garching
Aktualisierter Eignungsnachweis für ein Baustoffgemisch 0/32
aus Recycling-Baustoff (RC) mit der Handelsbezeichnung **RC Beton** für die Verwendung im Erdbau des Straßenbaus (Freistaat Bayern) nach ZTV E-StB / TL BuB E-StB unter Berücksichtigung der „Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke“ (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV – EBV)

Bezug: Güteüberwachung nach TL BuB E-StB unter Beachtung der EBV

	A	BB	BE	C	D	E	F	G	H	I	K
0				X	X						
1				X					X	X	
2				X			X			X	
3		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
4		X	X	X	X	X	X	X	X	X	

X Anerkennung erteilt

Dieser Bericht umfasst:
15 Textseiten
(inkl. Deckblatt und Anhang)

1. ALLGEMEINES

Der für die Aufbereitungsanlage bestehende Eignungsnachweis wurde auf Grund der Herstellung einer neuen Lieferkörnung aktualisiert. Grundlegend ist der Eignungsnachweis 52-23-0163-04-k.

Angaben zur Probe

Herkunft/Werk:	Aufbereitungsstätte Garching
zuständige Behörde:	LRA München
Art:	Mineralischer Ersatzbaustoff (MEB)
MEB:	Recycling-Baustoff (RC)
Produktbezeichnung:	Baustoffgemisch
Korngruppe:	0/32
Zusammensetzung:	RC Beton
Verwendungszweck:	Baustoffgemisch als Füll- und Schüttmaterial im Erd- und Tiefbau (Unterbau, Untergrund)
Produktionsstatus:	Haldenproduktion
Haldengröße (Tonnen):	5.000
Entnahmestelle:	Halde (siehe Anhang 2)
Tag der Probenahme:	18.10.2023
Entnommen durch:	Herrn Graw als Vertreter des MPA BAU
Probenahmeverfahren:	Sammelprobe nach TP Gestein-StB Teil 2.2 unter Beachtung von DIN EN 932-1 / DIN EN 13286-1 / EBV (LAGA PN 98)
Tag der Probeanlieferung:	19.10.2023
Bemerkung:	Aus der bei der Probenahme aus Einzelproben gewonnenen Sammelprobe wird durch Probeteilung eine Rückstellprobe und eine Laboratoriumsprobe (EBV: Laborprobe) gebildet. Die Rückstellprobe wird 6 Monate im Werk aufbewahrt. Die Laboratoriumsprobe (EBV: Laborprobe) wird der Untersuchung zugeführt.
Untersuchungsstelle:	AGROLAB Labor, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg

Vorschriften und Richtlinien¹⁾

EBV	Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke“ (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV – EBV)
TL Gestein-StB 04/23	„Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau, Ausgabe 2004, Fassung 2023“ (Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 1. August 2023, Az. 49-43415-4-3-5)
TL G SoB-StB 20/23	„Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau – Teil Güteüberwachung, Ausgabe 2020/Fassung 2023“ (Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 1. August 2023, Az. 49-43415-4-5-2)
TL SoB-StB 20	„Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Ausgabe 2020“ (Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 1. August 2023, Az. 49-43415-4-5-3)
DIN 18196	Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
ZTV E-StB 17	„Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 2017“

- (Bekanntmachung der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern Nr. II D9-43415-3-1 vom 16.01.2018)
- TL BuB E-StB 20/23 „Technische Lieferbedingungen für Böden und Baustoffe im Erdbau des Straßenbaus, Ausgabe 2020/Fassung 2023“
(Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 1. August 2023, Az. 49-43414-3-1-3)
- RuA-StB 23 „Richtlinien für die umweltverträgliche Anwendung von mineralischen Ersatzbaustoffen im Straßenbau, „Ausgabe 2023“
(Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 1. August 2023, Az. 49-43415-2-4-2)
- ¹⁾ Unter Beachtung der jeweiligen Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr
(<https://www.stmb.bayern.de/vum/strasse/bauunterhalt/regelwerke/technischeregelwerke/index.php>)
- VL Gestein 2021 Verbände-Leitfaden für die Durchführung der Werkseigenen Produktionskontrolle im Rahmen des europäischen Verfahrens zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen im System 2+ (MIRO, BVK, BRB, FVEhS)

2. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Betriebsbeurteilung

Die Betriebsbeurteilung erfolgte nach den Festlegungen der TL BuB E-StB / TL G SoB-StB unter Beachtung der Festlegungen der EBV.

Feststellungen im Werk	Anforderungen erfüllt		
	ja	nein	entfällt
Geschultes Personal vorhanden	☒	☐	
Lagerung / Aufbereitung / Dosierung	☒	☐	
Verzeichnis der Ausgangsstoffe	☒	☐	
Sortenverzeichnis	☒	☐	
Annahme- und Lieferschein	☒	☐	
WPK - Laboreinrichtung	☐	☐	☒ ¹⁾
WPK – Prüfumfang 1 x w oder alle 5.000 t	☐	☐	☒ ¹⁾
Ergebnisse Untersuchungsstelle vorliegend	☐	☐	☒ ²⁾
Zuordnung Materialklasse nach Eignungsnachweis erfüllt	☐	☐	☒ ²⁾
Lagerung MEB	☒	☐	
Dokumentation	☒	☐	

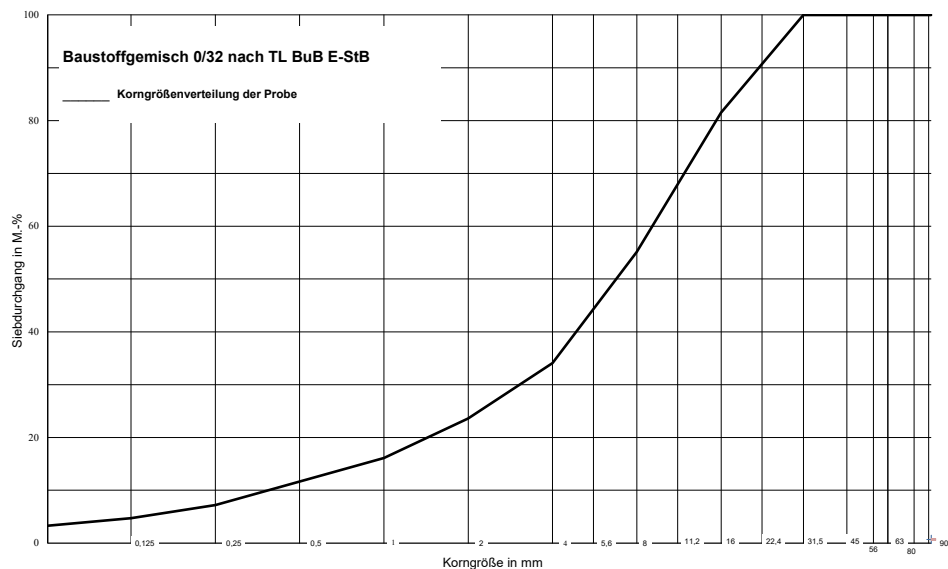
¹⁾ WPK ohne Bestimmung Eluat, Korngrößenverteilung, Wassergehalt, Stoffliche Zusammensetzung, da Haldenbeprobung von max. 5.000 t vorliegt **und** die Produktionszeit max. 5 Produktionstage umfasste;

²⁾ entfällt bei Eignungsnachweis

Kornzusammensetzung und Gehalt an Feinanteilen

Die Kornzusammensetzung und der Gehalt an Feinanteilen (Korn < 0,063 mm) wurde nach DIN EN ISO 17892-4 unter Berücksichtigung der DIN EN 933-1 und TP Gestein-StB, Teil 4.1.2 bestimmt. Die Kornzusammensetzung und der Gehalt an Feinanteilen ergeben sich aus der nachstehenden Tabelle und Abbildung.

Prüfsieb mm	Rückstand M.-%	Durchgang M.-%
90	0,0	100,0
63	0,0	100,0
31,5	0,0	100,0
16	18,5	81,5
8	26,4	55,1
4	21,0	34,1
2	10,5	23,6
1	7,5	16,1
0,25	8,9	7,2
0,125	2,5	4,7
0,063	1,4	3,3
< 0,063	3,3	



In nachstehender Tabelle ist die Eingruppierung des MEB als Boden nach DIN 18196 vorgenommen worden.

Anteil Korn ≤ 2 mm in M.-%	23,6
Anteil Korn $\leq 0,063$ mm in M.-%	3,3
Ungleichförmigkeitszahl C_u	25,0
Krümmungszahl C_c	3,1
Korngrößenbereich	grobkörniger Boden
Kategorie	GW
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB	F1

Nach TL BuB E-StB, Abschnitt 2.2.2 darf der Durchgang bei $d = 63$ mm 95 M.-% nicht unterschreiten.

Wassergehalt

Der Wassergehalt wurde nach DIN EN ISO 17892-1 unter Berücksichtigung der DIN EN 1097-5 ermittelt.

Wassergehalt [%]	5,2
------------------	------------

Der Wassergehalt hat dem für Einbau und Verdichtung erforderlichen Wassergehalt zu entsprechen.

Proctorversuch

Das Baustoffgemisch wurde im Laboratorium bei unterschiedlichen Wassergehalten nach DIN 18127 unter Berücksichtigung der DIN EN 13286-2 nach Proctor verdichtet.

optimaler Wassergehalt w_{opt} [%]	10,1
Proctordichte D_{Pr} [g/cm ³]	1,91

Stoffliche Zusammensetzung – Recycling-Baustoff (RC)

Die stoffliche Zusammensetzung wurde entsprechend den Festlegungen der DIN EN 933-11 und TP Gestein-StB, Teil 3.1.5 für den Anteil > 4 mm ermittelt. Zusätzlich sind die Anforderungen der TL BuB E-StB mit angegeben.

	Probe	TL BuB E-StB
Bestandteile im Anteil > 4 mm	Anteil [M.-%]	
R_c : Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton hydraulisch gebundene Gesteinskörnung ¹⁾	98,9	---
R_u : Festgestein, Kies (gebrochen/ungebrochen)	0,0	---
R_u : Schlacke	0,0	
R_b : Klinker, Ziegel, Steinzeug	0,0	---
R_{bk} : Kalksandstein, Mörtel und ähnliche Stoffe	1,1	---
R_{bm} : Mineralische Leicht- und Dämmbaustoffe; nicht schwimmender Poren- und Bimsbeton	0,0	---
R_a : Bitumengebundene Baustoffe, Asphaltgranulat	0,0	≤ 10
R_y : Gipsaltige Baustoffe	0,0	---
R_g : Glas	0,0	---
X: Nicht schwimmende Fremdstoffe wie Holz, Gummi, Kunststoffe und Textilien	0,0	≤ 0,2
X_i : Eisen- und nichteisenhaltige Metalle	0,0	---
Störstoffe: $\Sigma (R_g + X + X_i)$	0,0	---
	[cm ³ /kg]	
FL : Schwimmendes Material ²⁾	---	---

¹⁾ einschließlich zementgebundene Gesteinskörnung (Arbeitspapier „Bestimmung der stofflichen Kennzeichnung von RC-Baustoffen nach Augenschein“)

²⁾ Prüfung nicht durchgeführt, es besteht keine Anforderung

Wasserwirtschaftliche Gütemerkmale – Recycling-Baustoff (RC)

Die Probenvorbereitung, -aufbereitung und Bestimmung der wasserwirtschaftlichen Gütemerkmale einschließlich Dokumentation erfolgte an der Laborprobe nach den Festlegungen der „Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke“ (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV – EBV) durch die Untersuchungsstelle. Die Analyseergebnisse von Feststoffprobe und Eluat sind zusammen mit den Materialwerten in der nachfolgenden Tabelle angegeben. Im Rahmen der Typprüfung (EBV: Eignungsnachweises) sind alle angegebenen Parameter zu untersuchen. Im Rahmen der Fremdüberwachung nur jene, für die Materialwerte in der EBV hinterlegt sind. Aus den Materialwerten ergibt sich die Zuweisung einer Materialklasse. Die sich im Rahmen der Typprüfung ergebende Materialklasse ist in das Sortenverzeichnis aufzunehmen.

Feststoff		Probe	Materialwert			Prüfverfahren
PAK ₁₆ ⁴⁾	mg/kg	< 1,0	10	15	20	DIN EN ISO 17993:2004-03 DIN 38407-30:2011-09
Eluat Schüttelversuch DIN 19529:2015-12		Probe	Materialwert			Prüfverfahren
pH-Wert ¹⁾	–	12,3	6 – 13	6 – 13	6 – 13	DIN EN ISO 10523:2012-04
Elektrische Leitfähigkeit ²⁾	µS/cm	5190	2500	3200	10000	DIN EN 27888:1993-11
Chlorid	mg/L	---	---	---	---	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/L	2,6	600	1000	3500	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
DOC	mg/L	---	---	---	---	DIN EN 1484:2019-04
PAK ₁₅ ³⁾	µg/L	3,8	4,0	8,0	25	DIN EN ISO 17993:2004-03 DIN 38407-30:2011-09
MKW	µg/L	---	---	---	---	DIN EN ISO 9377-2:2001-07
Phenole	µg/L	---	---	---	---	DIN 38407-27:2012-10
Antimon	µg/L	---	---	---	---	DIN EN ISO 11885:2009-09 DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Arsen	µg/L	---	---	---	---	DIN EN ISO 11885:2009-09 DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Blei	µg/L	---	---	---	---	DIN EN ISO 11885:2009-09 DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Cadmium	µg/L	---	---	---	---	DIN EN ISO 11885:2009-09 DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Chrom, ges.	µg/L	20,4	150	440	900	DIN EN ISO 11885:2009-09 DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Kupfer	µg/L	13	110	250	500	DIN EN ISO 11885:2009-09 DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Molybdän	µg/L	---	---	---	---	DIN EN ISO 11885:2009-09 DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Nickel	µg/L	---	---	---	---	DIN EN ISO 11885:2009-09 DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Vanadium	µg/L	< 2	120	700	1350	DIN EN ISO 11885:2009-09 DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Zink	µg/L	---	---	---	---	DIN EN ISO 11885:2009-09 DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Materialklasse		RC-1	RC-1	RC-2	RC-3	

¹⁾ 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 Methyl-naphthaline.
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)perylene, Benzo(k)fluoranthren, Chrysen, Dibenzo(a,h)anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

Zusätzlich sind bei Recycling-Baustoffen (RC) im Rahmen der Typprüfung (EBV: Eignungsnachweis) und bei jeder 2. Fremdüberwachung die Überwachungswerte am Feststoff zu ermitteln.

Feststoff		Probe	Überwachungswert	Prüfverfahren
Arsen	mg/kg	2,2	40	DIN EN 16170:2017-01 DIN EN 16171:2017-01
Blei	mg/kg	3	140	DIN EN 16170:2017-01 DIN EN 16171:2017-01
Cadmium	mg/kg	< 0,13	2	DIN EN 16170:2017-01 DIN EN 16171:2017-01
Chrom	mg/kg	13	120	DIN EN 16170:2017-01 DIN EN 16171:2017-01
Kupfer	mg/kg	9	80	DIN EN 16170:2017-01 DIN EN 16171:2017-01
Nickel	mg/kg	8	100	DIN EN 16170:2017-01 DIN EN 16171:2017-01
Quecksilber	mg/kg	< 0,05	0,6	DIN EN 16170:2017-01 DIN EN 16171:2017-01
Thallium	mg/kg	< 0,1	2	DIN EN 16170:2017-01 DIN EN 16171:2017-01
Zink	mg/kg	23	300	DIN EN 16170:2017-01 DIN EN 16171:2017-01
Kohlenwasserstoff C ₁₀ -C ₂₂ C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg	< 50 < 50	300 600	DIN EN 14039:2005-01
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	< 0,01	0,15	DIN EN 17322:2021-03
Überwachungswert erfüllt?		ja		

3. BEURTEILUNG

Es wurde eine Lieferkörnung (Baustoffgemisch) eines Recycling-Baustoffes (RC) (Mineralischer Ersatzbaustoff – MEB) zur Verwendung als Baustoffgemisch im Erdbau des Straßenbaus nach ZTV E-StB unter Berücksichtigung der „Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke“ (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV – EBV) untersucht und bewertet. Das Baustoffgemisch soll als Füll- und Schüttmaterial im Erd- und Tiefbau (Unterbau, Untergrund) zum Einsatz kommen.

Betriebsbeurteilung

Im Rahmen der Betriebsbeurteilung nach TL BuB E-StB unter Beachtung der Vorgaben der „Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke“ (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV – EBV) konnte festgestellt werden, dass das vorstehend genannte Werk die für die Herstellung und Lieferung von Baustoffgemischen mit gleichbleibender Güte notwendigen Einrichtungen besitzt. Auf eine Durchführung der Laborprüfungen zur werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) kann verzichtet werden, da es sich um die Überwachung einer Halde mit max. 5.000 t Größe handelt. Das Handbuch zur WPK nach TL SoB-StB, Anhang A ist vorhanden (siehe Anhang 4). Die Untersuchungsergebnisse des vorliegenden Überwachungsberichtes beziehen sich lediglich auf die überwachte Halde. Eine Auslieferung des Haldenmaterials ist erst ab Datum dieses Untersuchungsberichtes möglich.

Materialprüfung

Die vorstehend beurteilte Lieferkörnung erfüllt im Hinblick auf die stoffliche Zusammensetzung die Anforderung der TL BuB E-StB.

Die Lieferkörnung entspricht der Korngruppe 0/32 mm. Die Anforderung an den Durchgang bei $d = 63$ mm wird erfüllt. Die vorstehend beurteilte Lieferkörnung kann entsprechend der DIN 18196 als ein grobkörniger Boden der Bodenklasse „GW“ bezeichnet und der Frostempfindlichkeitsklasse F1 „nicht frostempfindlich“ zugeordnet werden.

Die Analysewerte der wasserwirtschaftlichen Gütemerke für den Mineralischen Ersatzbaustoff (MEB) erlauben die Zuweisung zur Materialklasse RC-1 nach EBV.

Die Analysewerte am Feststoff liegen unterhalb der Überwachungswerte nach der EBV.

Bewertung

Die Lieferkörnung kann entsprechend den Festlegungen der ZTV E-StB für technische Bauwerke im Erdbau des Straßenbaus zur Verwendung kommen. Die Lieferkörnung eignet sich für technische Bauwerke als Baustoff für Gründungen, Straßen- und Bahndämme, Stützkörper und Drainagen nach DIN 18196.

Aus den Materialklassen ergeben sich im Hinblick auf die wasserwirtschaftlichen Merkmale und bautechnischen Eigenschaften grundsätzlich die folgenden Einbauweisen entsprechend der „Verordnung

über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke“ (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV – EBV) und unter Berücksichtigung der RuA-StB:

2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht
8c	Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht
8d	Einbauweise 8c in Straßen mit Entwässerungsrinnen und vollständiger Entwässerung über das Kanalnetz
9	Dämme oder Schutzwälle gemäß Bauweisen A-D nach M TS E sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise
10	Dämme oder Schutzwälle gemäß Bauweise E nach M TS E
13c	Bankett, Bodenbehandlung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel
14c	Bodenbehandlung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Plattenbelägen
15c	Bodenbehandlung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Pflasterdecken
16	Hinterfüllung von Bauwerken außer Einbauweise 9, Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht außer Einbauweise 17
17	Dämme und Schutzwälle unter durchwurzelbarer Bodenschicht

Im Anhang 3 sind die Einbauweisen in Abhängigkeit von der Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht und der Lage zu Wasserschutzbereichen angeben. **Es sind die Festlegungen der Fußnoten zu beachten.**

Die Lieferkörnung kann für technische Bauwerke zur Herstellung von Böschungen, zur Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben, zur Hinterfüllung und Überschüttung von Bauwerken und zur Schüttung von Dämmen und Schutzwällen eingesetzt werden. Zudem kann sie für zeitlich begrenzte Befestigungen wie Baustraßen, Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen (z. B. Bodenaustausch) herangezogen werden.

Hinweise:

Es besteht ein Überwachungsvertrag nach TL BuB E-StB zwischen dem Aufbereiter und dem MPA BAU – Abteilung Baustoffe der Technischen Universität München (Fremdüberwachungsstelle). Die Übermittlung des Eignungsnachweises und der Fremdüberwachungsberichte erfolgt durch die Fremdüberwachungsstelle an das Bayerische Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr. Diese veröffentlicht das Produkt auf der einschlägigen Internetseite. Das Bayerische Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr hat auf Grund des nach TL BuB E-StB abgeschlossenen Vertrages die Möglichkeit, jederzeit Einsicht in die Unterlagen zur WPK zunehmen bzw. einen Werksbesuch durchzuführen.

MEB die den Festlegungen der EBV entsprechen und einer Güteüberwachung nach den TL BuB E-StB unterliegen sind hinsichtlich ihrer Eigenschaften (stoffliche Kennzeichnung, bautechnische Festlegungen und Materialklasse) und Einbauweisen vollumfänglich beschrieben und unterliegen einer fortlaufenden internen und unabhängigen externen Qualitätssicherung. Sie verlieren somit im Sinne des § 5 Absatz 1 Kreislaufwirtschaftsgesetz ihre Abfalleigenschaft und sind als Produkt anzuerkennen.

Bei einem güteüberwachten und klassifizierten Recycling-Baustoff sind nachteilige Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit und schädliche Bodenveränderungen nicht zu besorgen, sofern diese in der zugelassenen Einbauweise zur Verwendung kommen. Der Einbau in das technische Bauwerk darf nur in dem für den jeweiligen bautechnischen Zweck erforderlichen Umfang erfolgen. Der Einbau ist der

zuständigen Behörde vom Verwender vier Wochen vor Beginn des Einbaus schriftlich oder elektronisch anzuzeigen, wenn das vorgesehene Gesamtvolumen mindestens 250 m³ beträgt bzw. wenn das Gesamtvolumen von mindestens 250 m³ bei RC-3 erreicht wird. Innerhalb von zwei Wochen nach Abschluss der Baumaßnahme sind die eingebauten Mengen und Materialkassen der zuständigen Behörde zuzuleiten.

Bei einer sich ergebenden Herabstufung der Materialklasse (höhere Materialklasse) ist das Sortenverzeichnis anzupassen bzw. der Abnehmer zu verständigen. Sofern die höchste Materialklasse nicht eingehalten wird, ist nur mit Zustimmung der zuständigen Behörde das Material vorrangig schadlos zu verwerten oder gemeinwohlverträglich zu beseitigen.

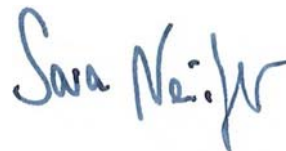
Der Aufbereiter hat die Pflicht, der zuständigen Behörde nach EBV § 12 (2) den Eignungsnachweis unverzüglich nach Erhalt von der Fremdüberwachungsstelle zuzustellen. Die Fremdüberwachungsstelle unterrichtet die zuständige Behörde, wenn im Rahmen der Fremdüberwachung Mängel festgestellt werden.

MATERIALPRÜFUNGSAMT FÜR DAS BAUWESEN
ABTEILUNG BAUSTOFFE

Leiter der RAP Stra Prüfstelle

Fachliche Leiterin Fachgebiet A, D, H, I





Dipl.-Geol. Dr.rer.nat. E. Westiner

Dipl.-Geol. Dr.rer.nat. Sara Neidinger

München, den 18.10.2023 für die Firma J. J. K. für das MPA BAU Krieger

Anhang 2
Bilddokumentation



Einbauweisen nach RuA-StB für Recycling-Baustoff RC der Materialklassen 1 bis 3 im Erdbau

Einbauweise		Recycling-Baustoffe (RC) im Erdbau																	
		außerhalb von Wasserschutzbereichen ungünstig						Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht											
		außerhalb von Wasserschutzbereichen günstig						Innerhalb von Wasserschutzbereichen günstig											
		Sand			Lehm, Schluff, Ton			WSG III A/ HSG III				WSG III B/ HSG IV				Wasservorranggebiete			
		1		2		3		4		5		6		7		8			
		RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC		
		Klasse																	
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten,	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	Bodenvfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Verrüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8c	Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum	+ ¹⁾	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-
8d	jeweils unter gebundener Deckschicht																		
	Einbauweise 8c in Straßen mit Entwässerungsrinnen und	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	vollständiger Entwässerung über das Kanalnetz																		
	Dämme oder Schutzwälle gemäß Bauweisen A-D nach																		
9	M TS E sowie Hinterfüllung von Bauwerken im	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Böschungsbereich in analoger Bauweise																		
10	Dämme oder Schutzwälle gemäß Bauweise E nach M TS E	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-
	Bankett, Bodenbehandlung, Unterbau bis 1m Dicke ab																		
13c	Planum sowie Verrüllung von Baugruben und	+ ²⁾	-	-	+ ³⁾	-	+	+ ²⁾	-	+	+ ³⁾	-	+	+ ²⁾	-	+	+ ³⁾	-	+ ²⁾
	Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel																		
14c	Bodenbehandlung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum	+ ²⁾	-	-	+ ⁴⁾	-	+	+	-	+	+ ²⁾	-	+	+ ⁴⁾	-	+	+ ²⁾	-	+
	sowie Verrüllung von Baugruben und Leitungsgräben																		
15c	unter Plattenbelägen																		
	Bodenbehandlung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum	+ ²⁾	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-
	sowie Verrüllung von Baugruben und Leitungsgräben																		
	unter Pflasterdecken																		
16	Hinterfüllung von Bauwerken außer Einbauweise 9,																		
	Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer	+ ²⁾	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-
17	Bodenschicht außer Einbauweise 17																		
	Dämme und Schutzwälle unter durchwurzelbarer	+ ²⁾	-	-	+	+	+	+ ³⁾	-	+	+ ²⁾	-	+	+ ³⁾	-	+	+ ²⁾	-	+
	Bodenschicht																		

1: Zulässig, wenn $\text{Chrom}_{\text{Fe}} \leq 110 \mu\text{g/l}$ und $\text{PAK}_{17} \leq 2,3 \mu\text{g/l}$.

2. Zulässig, wenn Chrom_{max} ≤ 15 µg/l, Kupfer ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 30 µg/l und PAK₁₅ ≤ 0,3 µg/l.

Die Verfüllung von Leitungsgräben ist nicht zulässig.

4 Nicht zugelassen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten oder Park- und Freizeitanlagen, es gelten Begriffsbestimmungen gemäß § 2 Nummer 18, 19, 20 BBodSchV.

² Zulässig, wenn $\text{Chrom}_{\text{ges}} \leq 280 \mu\text{g/l}$, Vanadium $\leq 450 \mu\text{g/l}$, Kupfer $\leq 170 \mu\text{g/l}$ und $\text{PAK}_{15} \leq 3,8 \mu\text{g/l}$.

⁶ Zulässig, wenn Chrom_{ges} ≤ 360 µg/l und Vanadium ≤ 180 µg/l.

7 Zulässig, wenn Vanadium $\leq 320 \mu\text{g/l}$.

7. Zulässig, wenn Vanadium $\leq 320 \mu\text{g/L}$.
8. Zulässig, wenn Vanadium als Dränschicht und Vanadium $\leq 200 \mu\text{g/L}$.

- * Zulässig, wenn Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht u
- 9 Zulässig, wenn Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht.

Überwachungsbescheinigung/Zertifikat

Der in der Aufbereitungsstätte

Aufbereitungsstätte Garching

hergestellte/gelagerte Mineralische Ersatzbaustoff (MEB) mit der Bezeichnung

Baustoffgemisch „RC-Beton 0/32 - RC-1“ (Haldengröße: 5.000 t) nach TL BuB E-StB (Recycling-Baustoff RC)

des Aufbereiters

Geiger Entsorgung GmbH

Ingolstädter Landstraße 89 a

85748 Garching bei München

unterliegt einer Güteüberwachung nach den „Technischen Lieferbedingungen für Böden und Baustoffe im Erdbau des Straßenbaus (TL BuB E-StB)“⁽¹⁾.

Zwischen dem Aufbereiter und dem MPA BAU – Abteilung Baustoffe der Technischen Universität München besteht ein Überwachungsvertrag nach den TL BuB E-StB. Das Baustoffgemisch wird in der „Liste der Güteüberwachten RC-Baustoffgemische für den Erdbau“⁽²⁾ geführt.

Das Baustoffgemisch erfüllt die

- Festlegungen an die stoffliche Zusammensetzung der TL BuB E-StB
- bautechnischen Festlegungen der TL BuB E-StB
- Materialklasse RC-1 nach Ersatzbaustoffverordnung – EBV⁽³⁾.

Grundlage: Untersuchungsbericht 52-23-1158-01

Das Baustoffgemisch kann bei Straßenbaumaßnahmen im Zuge der Bundesfernstraßen, der Staatsstraßen und der von den Staatlichen Bauämtern betreuten Kreisstraßen wie auch für Baumaßnahmen im Zuständigkeitsbereich der Landkreise, Städte und Gemeinden eingesetzt werden. Es erfüllt die Vorgaben der EBV an die Herstellung, Güteüberwachung und Zertifizierung und kann entsprechend der sich aus der Materialklasse ergebenden Einbauweise in technischen Bauwerken eingesetzt werden.

MEB die den Festlegungen der EBV entsprechen und einer Güteüberwachung nach den TL BuB E-StB unterliegen sind hinsichtlich ihrer Eigenschaften (stoffliche Kennzeichnung, bautechnische Festlegungen und Materialklasse) und Einbauweisen vollumfänglich beschrieben und unterliegen einer fortlaufenden internen und unabhängigen externen Qualitätssicherung. Sie verlieren somit im Sinne des § 5 Absatz 1 Kreislaufwirtschaftsgesetz ihre Abfalleigenschaft und sind als Produkt anzuerkennen.

Das Baustoffgemisch erhält das Prüfsiegel der Technischen Universität München (TUM):



Das MPA BAU – Abteilung Baustoffe der Technischen Universität München besitzt gem. Schreiben der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern vom 20.06.2022 auf Grundlage der „Richtlinien für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau, Ausgabe 2015 (RAP Stra 15)“ die Anerkennung für den Anwendungsbereich I1, I2, I3 und I4 (Schichten ohne Bindemittel sowie Baustoffgemische und Bodenmaterial für den Erdbau).

Dieses Zertifikat bezieht sich auf die o. g. Haldengröße und bleibt bis spätestens ein Jahr nach Ausstellungsdatum gültig.

München, 21.11.2023



Dipl-Geol. Dr. rer.nat. Erhard Westiner

⁽¹⁾ unter Beachtung der Bekanntmachungen des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr

⁽²⁾ <http://www.stmb.bayern.de/vum/strasse/bauunterhalt/regelwerke/technischeregelerwerke/index.php>

⁽³⁾ „Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke“ (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV – EBV)