

An die Kunden der GBH**Prüfbericht für Recycling-Baustoff
(standfestes Bankettmaterial 0/22)****Werk:** GBH Aschheim**Einsatzbereiche von güteüberwachten Recyclingbaustoffen**

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei finden Sie den aktuellen Prüfbericht Nr. 52-17-0948-03-k der TU München für unseren Recycling-Baustoff standfestes Bankettmaterial 0/22.

Unser Material wird nach dem in Bayern geltenden Regelwerk für Recycling-Baustoffe, ZTV wwG-StB By 05, güteüberwacht. Wie Sie dem genannten Prüfbericht entnehmen können, erfüllt der genannte Recycling-Baustoff die wasserwirtschaftlichen Anforderungen für uneingeschränkt verwertungsfähiges Material (RW 1).

Mit Verweis auf das o. g. Regelwerk möchten wir Sie darüber informieren, dass der Einbau von RC-Baustoffen und damit auch des vorgenannten güteüberwachten Recycling-Baustoffes in folgenden Bereichen grundsätzlich verboten ist.

Hierzu zählen:

- » In festgesetzten oder geplanten Trinkwasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten, soweit sie bereits wasserwirtschaftlich positiv beurteilt sind.
- » Direkt im Grundwasser.
- » In Karstgebieten ohne ausreichende Deckschichten.

Sie finden das genannte Regelwerk in der jeweils aktuellsten Fassung im Internet unter:

<https://www.umweltpakt.bayern.de/abfall/recht/bayern/264/rc-leitfaden-anforderung-an-verwertung-recycling-baustoffen-in-technischen>



Vorsorglich weisen wir Sie darauf hin, dass in anderen (Bundes-)Ländern ggf. abweichende Regelungen für den Einsatz solcher Materialien gelten können.

Gerne berät Sie hierzu auch unser Mitarbeiter:

Herr Rico Willkommen

Email: rico.willkommen@gbh-recycling.de

Tel: 08104 8951-252

Mobil: 0151 28433557

Eine Ansicht des Materials vor Ort ist nach Absprache gerne möglich.

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

GBH-Gesellschaft für Baustoff-
Aufbereitung u. Handel mbH
Ottostraße 7
85649 Hofolding



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

UNTERSUCHUNGSBERICHT

Prüfzeugnis

Nr.: 52-17-0948-03-k

FG Gesteine

Datum
13.10.2017

Unser Zeichen
Wi/KW

Betrifft: Werk: Aschheim
Untersuchung eines Baustoffgemisches 0/22 (RC-Baustoff) nach
DIN EN 13242 zur Herstellung standfester Bankette nach
ZTV E-StB

Bearbeiter
Westiner

Bezug: Ihr Auftrag vom 31.08.2017 und 27.09.2017

Dieser Bericht umfasst:
12 Textseiten (inkl. Deckblatt)

1. ALLGEMEINES

1.1 Angaben zur Probe

Herkunft/Werk:	Aschheim
Art:	rezyklierte Gesteinskörnung (Altschotter)
Petrographischer Typ:	Recycling-Baustoff (RC-Baustoff)
Korngruppe:	0/22
Produktionsstatus:	Haldenproduktion
Entnahmestelle:	Halde
Haldengröße (Tonnen):	---
Tag der Probenahme:	31.08.2017 / 27.09.2017
Tag der Probeanlieferung:	31.08.2017 / 27.09.2017
Entnommen durch:	Herrn Graw als Vertreter des MPA BAU
Verwendungszweck:	Baustoffgemisch zur Herstellung standfester Bankette
Bemerkung:	Korrekturbericht wurde erstellt, da in Abschnitt 3, der 3. Absatz berichtigt wurde.

1.2 Vorschriften und Richtlinien

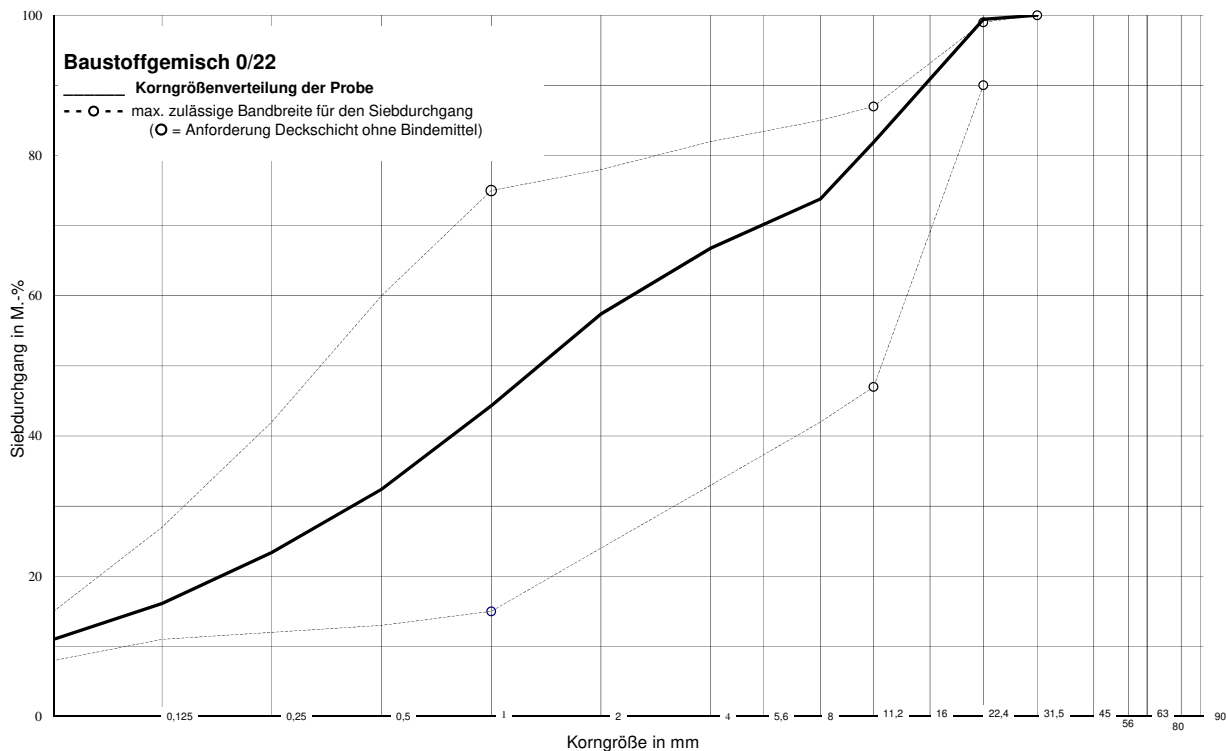
DIN EN 13285:2003-09	„Ungebundene Gemische - Anforderungen“
DIN EN 13242:2003-6	„Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische für Ingenieur- und Straßenbau“
TL Gestein-StB 04	„Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau, Ausgabe 2004, Fassung 2007“ (Bekanntmachung der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern Nr. II D9-43432-002/08 vom 16.08.2016)
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)“
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)
BRBayern Handbuch	Richtlinien für die Anwendung und Güteüberwachung von mineralischen Ersatzbaustoffen in Bayern, Ausgabe 8/2011
Empfehlungen für die Durchführung der Überwachung und Zertifizierung von Gesteinskörnungen nach dem europäischen Konformitätsnachweisverfahren System 2+	

2. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

2.1 Kornzusammensetzung und Gehalt an Feinanteilen

Die Kornzusammensetzung und der Gehalt an Feinanteilen (Korn < 0,063 mm) wurde nach DIN EN 933-1 bestimmt. Die Kornzusammensetzung und der Gehalt an Feinanteilen ergeben sich aus der nachstehenden Tabelle und Abbildung.

Prüfsieb mm	Rückstand M.-%	Durchgang M.-%	typische Korn- größenverteilung	0/22	
				Anforderung	erfüllt
31,5	0,0	100,0		100	ja
22,4	0,6	99,4	95,0	90 - 99* (±5)	ja
11,2	17,5	81,9	80,0	47 - 87 (±10)	ja
8	8,1	73,8		--	--
4	7,0	66,8		--	--
2	9,4	57,4		15 - 75	ja
1	13,1	44,3		--	--
0,5	11,9	32,4		--	--
0,25	9,0	23,4		--	--
0,125	7,3	16,1		--	--
0,063	5,1	11,0	9,0	8 - 15* (±3)	ja
< 0,063	11,0				



Grundlage für die Zuweisung der Kategorien G_{A85} und GT_{A10} stellt die Festlegung der typischen Kornzusammensetzung durch den Hersteller dar. In nachstehender Tabelle ist der Vergleich zwischen der festgestellten Kornzusammensetzung und den Festlegungen der EN 13242 getroffen worden. In nachstehender Tabelle ist die Eingruppierung der untersuchten Gesteinskörnungsgemisches hinsichtlich Kornzusammensetzung und Feinanteil vorgenommen worden.

Korngruppe	0/22
Korngrößenverteilung	G_A85
Zwischensieb	GT_A10
Feinanteil	f₁₅

* Nach den DIN EN 13285 darf der Durchgang durch die Siebgröße D größer als 99 M.-% sein; in diesem Fall muss der Lieferant jedoch die typische Korngrößenverteilung angeben.

In nachstehender Tabelle ist die Eingruppierung des untersuchten Gesteinskörnungsgemisches als Boden / Baustoffgemisch nach DIN 18196 vorgenommen worden.

Korngruppe	0/22
Anteil Korn ≤ 2 mm in M.-%	57,4
Anteil Korn $\leq 0,063$ mm in M.-%	11,0
Korngrößenbereich	gemischtkörniger Boden
Kategorie	GU

Nach den ZTV E-StB 09 sind zur Herstellung standfester Bankette Böden und Baustoffgemische mit einem Größtkorn von 32 mm geeignet, die der Bodengruppe GU oder GT nach DIN 18196 entsprechen. Gleiches gilt für gebrochene Gesteinskörnungsgemische mit einem Größtkorn von 32 mm, die diesen Bodengruppen entsprechen.

2.2 Kornform der groben Gesteinskörnungen

Die Kornform der groben Gesteinskörnungsklassen mit $d > 4$ mm wurde nach DIN EN 933-4 mit dem Kornform-Messschieber ermittelt und als Kornformkennzahl (Anteil nicht kubischer Körner) angegeben.

Kornklasse	16/32	8/16	4/8
Kornformkennzahl S [M.-%]	3,6	4,4	5,1
Kategorie	S_{50}	S_{50}	S_{50}

Nach den DIN EN 13242 kann bei groben Gesteinskörnungen mit $D \leq 32$ mm für Gesteinskörnungsgemische als höchste Anforderung Kategorie Sl_{20} gewählt werden.

Anmerkung: In den TL Gestein-StB 04 unter Bezug zur DIN EN 13242 gilt als Anforderung an grobe Gesteinskörnungen für Schichten ohne Bindemittel Kategorie Sl_{50} .

2.3 Anteil gebrochener Kornoberfläche

Der Anteil der gebrochenen Kornoberfläche der groben Gesteinskörnungsklassen mit $d > 4$ mm wurde nach DIN EN 933 – 5 bestimmt und ist nachfolgend angegeben.

Anteil	Kornklasse	16/32	8/16	4/8
vollständig gebrochener Körner [M.-%]		63,5	59,0	69,3
vollst. u. teilweise gebr. Körner [M.-%]		66,2	64,0	70,9
vollständig gerundeter Körner [M.-%]		31,1	26,0	5,4
	Kategorie	C_{NR}	C_{NR}	C_{NR}

Nach den DIN EN 13242 kann bei groben Gesteinskörnungen mit $D \leq 32$ mm für Gesteinskörnungsgemische als höchste Anforderung Kategorie $C_{90/3}$ gewählt werden.

Anmerkung: In den TL Gestein-StB 04 unter Bezug zur DIN EN 13242 gilt als Anforderung an grobe Gesteinskörnungen für Schichten ohne Bindemittel Kategorie $C_{90/3}$ bzw. C_{NR} .

2.4 Verunreinigungen

Die nach Abschnitt 14.2 der DIN EN 1744-1 durchgeführte Bestimmung des Anteils an leichtgewichtigen organischen Verunreinigungen der groben Gesteinskörnungsklassen (4/8, 8/16, 16/32) mit $d > 4$ mm erbrachte die nachfolgend dargestellten Ergebnisse:

	Kornklasse	16/32	8/16	4/8
Gehalt an leichtgew. org. Verunreinigungen [M.-%]		0,0	0,0	0,0
	Kategorie	$m_{LPC0,10}$	$m_{LPC0,10}$	$m_{LPC0,10}$

Das Gesteinskörnungsgemisch ist frei von groben Stoffen organischen Ursprungs, wie Holz oder Pflanzenresten sowie Fremdstoffen, wie Metall oder Kunststoffe.

2.5 Proctorversuch

Das Gesteinskörnungsgemisch wurde im Laboratorium bei unterschiedlichen Wassergehalten gem. DIN EN 13286-2 nach Proctor verdichtet.

optimaler Wassergehalt w_{opt} [%]	7,0
Proctordichte D_{Pr} [g/cm ³]	2,18
korrigierter optimaler Wassergehalt w'_{opt} [%]	---
korrigierte Proctordichte D'_{Pr} [g/cm ³]	---

Nach den TL SoB-StB 04 unter Bezug zur DIN EN 13285 soll der Wassergehalt bei Baustoffgemischen und Böden dem für den Einbau und die Verdichtung erforderlichen Wassergehalt (optimaler Wassergehalt) entsprechen. In der Regel sollten 90 % des nach DIN EN 13286-2 bestimmten optimalen Wassergehaltes nicht unterschritten werden.

2.6 Stoffliche Zusammensetzung

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

Stoffgruppe	RC 0/22	Anforderung
	Stückklasse 5/22 [M.-%]	TL BuB E-StB [M.-%]
Beton	0,0	---
gebrochener Naturstein und Kies (gebrochen/ungebrochen)	100,0	---
Klinker, Ziegel, Steinzeug	0,0	---
Kalksandstein, Mörtel und ähnliche Stoffe	0,0	---
Mineralische Leicht- und Dämmbaustoffe; nicht schwimmender Poren- und Bimsbeton	0,0	---
Asphaltgranulat	0,0	≤ 10
Schlacke	0,0	---
Nicht schwimmende Fremdstoffe wie Holz, Gummi, Kunststoffe und Textilien	0,0	≤ 0,2
Gipshaltige Baustoffe	0,0	---
Glas	0,0	---
Metall	0,0	---
Schwimmendes Material [cm ³ /kg]	0,0	---

2.7 Petrographische Beurteilung

Die petrographische Beurteilung erfolgte nach TP Gestein-StB, Teil 3.1.1 an der Korngruppe 8/16 mm und ist in nachstehender Tabelle angegeben.

Art der Entstehung	Altschotter (Vorabsiebung)
Gesteinsbeschreibung	Festgestein / Lockergestein
Gesteinsart	20 % Granit/Diorit/Granodiorit 20 % Basalt/Diabas 10 % Kalkstein/Dolomit 45 % Kies, gebrochen (überwiegend karbonatisch) 5 % Sonstiges (Rhyolith, Serpentin, Schlacke) 0 % Inhaltsstoffe nach Tabelle B.1 der TL Gestein-StB 04

2.8 Wasserwirtschaftliche Gütermerkmale

Die Bestimmung der wasserwirtschaftlichen Gütermerkmale 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		graues Mineralstoffgemisch	ist	anzugeben
	Geruch		neutral	ist	anzugeben
	EOX		< 0,5	3	15
	MKW ¹⁾	mg/kg	< 50	300	1000
	PAK EPA 2)		0,29	5	20
	PAK EPA - Benzo(a)pyren		< 0,01	0,3*	1*
Eluat	Färbung Trübung Geruch		keine klar ohne	sind anzugeben	
	pH-Wert ³⁾		9	6,5-9*	5,5-12*
	Elektr. Leitfähigkeit	mS/m	7	200	800
	Sulfat ⁴⁾		5	250	1000
	Chlorid	mg/l	< 1	125	300
	Arsen		< 10	10	60
	Cadmium		< 1	2	10
	Chrom (ges.)		< 5	50 (30*)	150
	Kupfer		< 10	50	300
	Nickel	µg/l	< 10	50	200
	Blei		< 10	40 (25*)	200
	Zink		< 10	100	600
	Quecksilber		< 0,1	0,5 (0,2*)	2
	Kohlenwasserstoffe ⁶⁾		---	100	600
	Phenole ⁵⁾		< 10	20,0 (10*)	100

- 1) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen kann die Bestimmung der Mineralölkohlenwasserstoffe im Feststoff entfallen, maßgebend ist hier der Eluatgehalt 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 nach ZTV E-StB, DIN EN 13285, DIN EN 13242 und TL Gestein-StB untersucht und bewertet, das zur Herstellung standfester Bankette nach ZTV E-StB verwendet werden soll.

Das Baustoffgemisch entspricht der Lieferkörnung/Korngruppe 0/22 mm. Die Kornverteilungslinie verläuft sehr zügig, wie aus dem vorstehenden Diagramm ersichtlich wird.

Die Lieferkörnung weist den für Baustoffgemische zur Herstellung standfester Bankette nach ZTV E-StB vorteilhaften Feinanteil auf.

Das Baustoffgemisch kann entsprechend der DIN 18 196 als ein gemischtkörniger Boden mit einer über mehrere Korngrößenbereiche kontinuierlich verlaufenden Körnungslinie der Bodenklasse „GU“ bezeichnet werden.

Die Körner sind überwiegend gedrunen. Das Kornformverhältnis kann als sehr gut bezeichnet werden, dies wirkt sich vorteilhaft auf die Verdichtbarkeit des Baustoffgemisches aufweist. Die Anforderung der TL Gestein-StB an die Kornform für Baustoffgemische für Schichten ohne Bindemittel wird deutlich erfüllt.

In Bezugnahme zu den TL Gestein-StB enthält das Gesteinskörnungsgemisch keine Bestandteile, die z.B. quellen können, in für die Verwitterungsbeständigkeit (Raumbeständigkeit) schädlichen Mengen enthalten sein.

Dem RC-Baustoff können hinsichtlich der untersuchten Prüfmerkmale folgende Kategorien nach DIN EN 13242 und TL Gestein-StB zugewiesen werden:

$$0/32 - G_{A85} - G_{TA10} - f_{15} - S_{f50} - C_{NR} - m_{LPC0,10}$$

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

Die Analysewerte der wasserwirtschaftlichen Gütemerkmale liegen unterhalb der Richtwerte 1 der ZTV wwG-StB By bzw. des Leitfadens. Der Recycling-Baustoff erwies sich aufgrund der festgestellten wasserwirtschaftlichen Gütemerkmale als uneingeschränkt einsatzfähig.

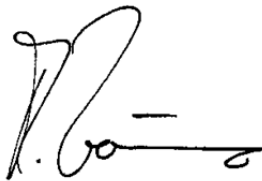
Nach den ZTV wwG-StB By kann der untersuchte Recycling-Baustoff aus wasserwirtschaftlicher Sicht im Zuge von Straßenbaumaßnahmen in Bayern uneingeschränkt zum Einsatz kommen. Hinsichtlich einer Verwertung aus wasserwirtschaftlicher Sicht wird auf die Angaben der ZTV wwG-StB By verwiesen. Insbesondere sind die dort getroffenen Festlegungen zu den wasserwirtschaftlichen Bedingungen und Auflagen zu beachten (Abschnitte 7.1 und 7.2).

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

stellv. Leiter der RAP Stra Prüfstelle





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

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

Dr.
Wörner,
Thomas

Digital unterschrieben
von Dr. Wörner, Thomas
DN: c=DE, cn=Dr.
Wörner, Thomas,
serialNumber=4
Datum: 2017.10.16
09:09:34 +02'00'



Anhang 1

Probenahmeprotokoll

Technische
Universität
München



52-17-0948

Materialprüfungsamt für das Bauwesen MPA BAU – Abteilung Baustoffe

Baumbachstraße 7, D-81245 München - Telefon 089/289-27067 - Telefax 089/289-27069

Überwachungs¹⁾ - und Probenahmeprotokoll²⁾

Firma C.B.H. Werk Reckheim
 Prüfbeauftragter¹⁾ Dipl.-Ing (FH) Oliver Graw (089/289-27081)
 Anwesend seitens des Werkes
 Gestein Plattschalker

Nummer	13043							TZ SoB	
Typ								Brennstoff	
Korngruppe	012	012	215	518	811	1116	16172	0122	
Entnahmestelle	sonst.	H						H	
Halde/Band/Silo/Abbau	H	H						H	
Entnahmemenge	40kg	40kg						60kg	
Beantragte Prüfungen	Die Probenahme erfolgte nach DIN EN 932-1								
Kornzusammensetzung			X	X	X	X	X		X
Feinanteile			X	X	X	X	X		X
Leichtgew. org. Verunreinigung			X	X	X	X	X		X
Organische Bestandteile									
Frostversuch Wasser/NaCl					X				
Schlagfestigkeit					X				
Kornform (S1) / (F1)			X	X	X	X	X		X
Bruchflächigkeit			X	X	X	X	X		X
Hitzebeständigkeit / Affinität					X				
Polierresistenz					X				
Wassergehalt									
Proctorversuch									X
Durchlässigkeit (k / k*)									
Zertrümmerungsversuch									
Druckfestigkeit									
Masse / Maße (HxLxB)									
Rohdichte									
Wasseraufnahme									
Magnesiumsulfat Test									
LA-Test / Micro-Deval Versuch									
Rohdichte u. Wasseraufnahme									
Schüttdichte									
Carbonatgehalt									
Chloridgehalt / Sulfatgehalt/ AS									
Stoffl. Zus. / Petrographie / AKR	SIP	SIP			VIP				VIP
Wasserwirt. Güteigenschaften	X(A)	X(A)	Hohlwände		FX				(A)X
Sanduntersuchung (OBB)	X	X							
Fülleruntersuchung (TL Gestein)					R29A				R292
Methylenblau Versuch									
Fließkoeffizient									
Schütteltrieb									
Wasserlösliche Anteile									
Anlagen, Geräte, Gewinnungsstätte ¹⁾	erfüllt	ja	<input type="radio"/>	nein	<input type="radio"/>	Bemerkungen			
Lagerung, Dosierung, Verladung ¹⁾	erfüllt	ja	<input type="radio"/>	nein	<input type="radio"/>	TL G SoB	< 0.063	D/2	D
WPK ¹⁾	erfüllt	ja	<input type="radio"/>	nein	<input type="radio"/>	typ. Wert	3		

Als Gewinnungs- und Herstellungsbetrieb der oben angeführten Materialproben beauftragen wir das MPA BAU – Abteilung Baustoffe die aufgeführten Untersuchungen auf unsere Rechnung durchzuführen. Die Leistungs- und Lieferbedingungen des MPA BAU werden hiermit anerkannt.
 *gilt nur für Baustoffproben nach TL G SoB bzw. D68 214002; * Probenahme von ge-gewinnungsreife Produkte erfolgt durch Auftraggeber im Besitz des Vertreters der Überwachungsstelle.

Reckheim, den 31.08.17 für die Firma C.B.H. für das MPA BAU¹⁾ O. Graw

Anhang 2

Auftragsgemäß wurde die Lieferkörnung zusätzlich nach den Festlegungen des Anhangs 2 des LfU-Merkblatts Nr. 3.4/2 untersucht. Die Analyseergebnisse von Feststoffprobe und Eluat sind zusammen mit den einzuhaltenden Zuordnungswerten (Z1.1 und Z2) in der nachfolgenden Tabelle angegeben.

	Parameter		Probe	Z1.1	Z2
Feststoff	Äußere Beschaffenheit	---	braunes Mineralstoffgemisch	ist anzugeben	
	Geruch	---	neutral	ist	anzugeben
	MKW	mg/kg	< 50	300	1000
	PAK EPA		0,29	5	20
PAK EPA - Benzo(a)pyren	< 0,01		0,3	1	
Eluat	Färbung		keine	sind anzugeben	
	Trübung		klar		
	Geruch		ohne		
	pH-Wert ³⁾		9	6,5 - 9	5,5 - 12
	Elektr. Leitfähigkeit	mS/m	7	500	1500
	Arsen	µg/l	< 10	10	60
	Cadmium		< 1	2	10
	Chrom (ges.)		< 5	30	150
	Kupfer		< 10	50	300
	Nickel		< 10	50	200
	Blei		< 10	25	200
	Zink		< 10	100	600
	Quecksilber		< 0,1	0,2	2
	Herbizide – Glyphosat		0,07	0,1	10
	Herbizide – AMPA		0,62	1	10
	a) Herbizide - Atrazin		< 0,010	0,1	1
	b) Herbizide – Desethylatrazin		< 0,010	0,1	1
	c) Herbizide – Desisopropylatrazin		< 0,010	--	--
	d) Herbizide – Simazin		0,053	0,1	1
	e) Herbizide – Terbutylazin		< 0,010	0,1	1
	f) Herbizide – Hexazinon		< 0,010	0,1	1
	g) Herbizide – Bromacil		< 0,010	0,1	1
	h) Herbizide – Diuron		0,077	0,1	1
	i) Herbizide – Dimefuron		< 0,010	0,1	1
	j) Herbizide – Ethidimuron		0,027	0,1	1
	k) Herbizide – 2,6-Dichlorbenzamid	< 0,010	0,1	1	
	l) Herbizide – Flumioxazin	< 0,010	0,1	1	
	m) Herbizide – Flazasulfuron	< 0,010	0,1	1	
	Herbizide: Summe a) – m)	0,16	0,5	5	
	Phenole ⁵⁾		< 10,0	10	100
	DOC	mg/l	< 5	5	

Auftragsgemäß wurden an der Lieferkörnung noch folgende Prüfmerkmale am Feststoff untersucht: DOC, BTEX, PCB, LHKW, Blei, Chrom, Kupfer, Cadmium, Nickel, Quecksilber, Arsen, Thallium, Zink und Cyanide (gesamt). Die Analyseergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle angegeben.

Feststoff	Parameter	Probe
	LHKW	n.n.
	BTEX	n.n.
	PCB	n.n.
	Cyanide (gesamt)	< 0,1
	Quecksilber	< 0,1
	Arsen	< 1
	Cadmium	< 0,1
	Blei	< 0,2
	Chrom (gesamt)	12
	Kupfer	6,5
	Nickel	9,4
	Zink	23
	Thallium	< 0,2

n.n. = nicht nachweisbar