



ZECH Umwelt GmbH
Bodenreinigungsanlage Bremen
Beim Industriehafen 39
28237 Bremen

Eignungsnachweis

zur Umsetzung der „Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke“ – Ersatzbaustoffverordnung [EBV]

<u>Herkunft:</u>	Bodenreinigungsanlage Bremen
<u>Halden - Nummer:</u>	Box 12
<u>Material:</u>	mineralischer Abfall aus Bodenmaterial/Baggergut mit bis zu 50 % mineralischem Fremdbestandteil
<u>Probenahme:</u>	26.06.2023 durch Hr. Dr. Haase, ROLAB GmbH
<u>Probeneingang:</u>	Übergabe der Mischprobe an das Labor Dr. Doering am 26.06.2023
<u>Bemerkung:</u>	Dieser Eignungsnachweis dient ausschließlich der chemischen Bewertung. Die Eignung nach TL SoB-StB bzw. TL BuB E-StB ist nicht Gegenstand dieses Nachweises.

Lfd. Nr.	Baustoffgemisch	zur Verwendung als
1	BM/BG-F3	Verfüllmaterial

Der Eignungsnachweis umfasst 3 Seiten und 1 Anlage.

Bremen, den 14.07.2023/Ha./Ax.

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Dieser Bericht darf nur vollständig weitergegeben werden, eine auszugsweise Vervielfältigung bedarf unserer schriftlichen Genehmigung.



1. Bodenphysikalische und Gesteinsspezifische Eigenschaften

Die Bestimmung dieser Eigenschaften sind nicht Bestandteil dieses Eignungsnachweises.

2. Umweltrelevante Merkmale

Im Rahmen der Erstprüfung ist von der Überwachungsstelle festzustellen, ob die hergestellten mineralischen Ersatzbaustoffe die geltenden Materialwerte der Anlage 1 - EBV einhalten.

In Anlage 1 dieses Eignungsnachweises ist die Analytik des ausführlichen Säulentests gemäß EBV dargestellt. Der Prüfbericht 260623055 / 05.Juli 2023 / Dr. Doering zeigt, dass das beprobte Material eine Einstufung als BM/BG-F3 einhält.

Aufgrund dieser Ergebnisse erfolgt die Einstufung in der Gesamtbeurteilung als

BM/BG-F3.

3. Betriebsbeurteilung

Im Rahmen der Betriebsbeurteilung hat der Anlagenbetreiber zu belegen, dass die Anlage aufgrund ihrer technischen Anlagenkomponenten, ihrer Betriebsorganisation und personellen Ausstattung geeignet ist, dauerhaft die Anforderungen gemäß EBV zu erfüllen.

Die Nachweisführung umfasst folgende Punkte:

- Innerbetriebliche, organisatorische Regelungen
- Annahmekontrolle
- Eignungsnachweis
- WPK Prüfungen
- Fremdüberwachung
- Technische Anforderungen
- Lagerung der Baustoffe

Die Anforderungen werden erfüllt.

Verantwortlich für die WPK: Herr Ole Dahms; ZECH Umwelt GmbH



3.1 Aufbereitung

Die Aufbereitung des zwischengelagerten Materials erfolgt nach dem Prinzip der Ausgasung. Hierzu wird das Material mehrfach aufgeschlossen. Die verfahrensspezifischen Regelungen zur Anlieferung, Separierung, Aufbereitung und Behandlung der mineralischen Abfälle konnten lückenlos dargestellt werden. Dokumente zur Nachweisführung der Input / Output Stoffströme wurden zur Einsichtnahme vorgelegt.

4. Gesamtbeurteilung

Zusammenfassend wird hiermit bestätigt, dass das Unternehmen

ZECH Umwelt GmbH; Bodenreinigungsanlage Bremen

über die organisatorische und anlagentechnische Eignung, zur Herstellung eines BM/BG-F3, gemäß Ersatzbaustoffverordnung EBV verfügt.

Das untersuchte Material erfüllt die Anforderungen der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) für die Beurteilungsgruppe „BM/BG-F3“ und kann somit als Füllboden, entsprechend den gültigen Verwendungszwecken / Einbauweisen der Tabelle 8 EBV eingesetzt werden.

ROLAB

Prüf- und Ingenieurgesellschaft
für Verkehrsflächen mbH

Dipl.-Geol. Dr. Ingo Haase
Prüfstellenleiter

Dipl.-Ing. (FH) Alexander Axt
Projektbearbeiter



Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

ROLAB
Prüf- und Ingenieurgesellschaft
für Verkehrsflächen mbH
Oskar-Schulze-Straße 8

28832 ACHIM

5. Juli 2023

PRÜFBERICHT 260623055

Auftragsnr. Auftraggeber: -
Projektbezeichnung: Eignungsnachweis BM-F3 (Zech Bremen)
Probenahme: durch Auftraggeber am 26.06.2023
Probentransport: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 26.06.2023
Probeneingang: 26.06.2023
Prüfzeitraum: 26.06.2023 – 05.07.2023
Probennummer: 138347 / 23
Probenmaterial: Boden/Feststoff
Verpackung: PE-Beutel
Bemerkungen: -
Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 3 - 5
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

Dr. Farzin Mostaghimi
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Probenvorbereitung:		DIN 19747: 2009-07
Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
	TOC (F)	DIN EN 15936: 2012-11
	Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-1: i.V. mit LAGA KW/04: 2019-04
	Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
	Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
	Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
	Eluat	DIN 19528: 2009-01
	pH-Wert (E)	DIN EN ISO 10523: 2012-04
	el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
	Phenol-Index (E)	DIN 38409-16 (H16): 1984-06
	DOC	DIN EN 1484 (H3): 2019-04
	Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Molybdän	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Antimon	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Vanadium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Kohlenwasserstoffe	DIN EN ISO 9377-2 (H 53): 2001-07
	PAK (E)	DIN 38407-F 39: 2011-09

Labornummer	-	138347	Grenzwerte gem.		
Probenbezeichnung	-	Laborprobe BM-F3 Original	BM/BG-F1	BM/BG-F2	BM/BG-F3
Parameter	Dimension	-			
Trockenmasse	[%]	88,4			
TOC	[%]	0,88	5	5	5
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	[mg/kg TS]	100	300	300	1.000
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	[mg/kg TS]	280	600	600	2.000
Arsen	[mg/kg TS]	2,9	40	40	150
Blei	[mg/kg TS]	25	140	140	700
Cadmium	[mg/kg TS]	0,3	2	2	10
Chrom	[mg/kg TS]	14	120	120	600
Kupfer	[mg/kg TS]	22	80	80	320
Nickel	[mg/kg TS]	10	100	100	350
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,1	0,6	0,6	5
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,1	2	2	7
Zink	[mg/kg TS]	120	300	300	1.200
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,046			
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,008			
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,043			
Fluoren	[mg/kg TS]	0,048			
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,213			
Anthracen	[mg/kg TS]	0,052			
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,401			
Pyren	[mg/kg TS]	0,287			
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,177			
Chrysen	[mg/kg TS]	0,166			
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,233			
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,075			
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,152			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,123			
Dibenzo(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,029			
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,123			
Summe PAK	[mg/kg TS]	2,176	6	9	30

Labornummer		138347-1	138347-2	138347-3	138347-4
Probenbezeichnung		Laborprobe BM-F3	Laborprobe BM-F3	Laborprobe BM-F3	Laborprobe BM-F3
Fraktion		0,3:1	1:1	2:1	4:1
Parameter	Dimension	SÄULEN- ELUAT	SÄULEN- ELUAT	SÄULEN- ELUAT	SÄULEN- ELUAT
pH-Wert bei 20 °C	[-]	7,4	7,6	7,7	7,4
el. Leitfähigkeit bei 25°C	[µS/cm]	2.980	896	554	187
Phenol-Index	[µg/L]	< 10	< 10	< 10	< 10
DOC	[µg/L]	250.000	72.000	25.000	20.000
Chlorid	[µg/L]	590.000	120.000	88.000	3.500
Sulfat	[µg/L]	300.000	74.000	62.000	8.100
Arsen	[µg/L]	45	24	14	11
Blei	[µg/L]	4,3	2,2	1,2	1,5
Cadmium	[µg/L]	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom	[µg/L]	3,0	1,3	0,8	0,7
Kupfer	[µg/L]	18	8,0	5,0	3,7
Nickel	[µg/L]	42	17	8,7	7,5
Zink	[µg/L]	46	21	16	9,5
Molybdän	[µg/L]	100	58	14	8,2
Antimon	[µg/L]	12	6,2	3,3	1,9
Vanadium	[µg/L]	25	19	19	12
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	[µg/L]	< 100	< 100	< 100	< 100
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	[µg/L]	< 100	< 100	< 100	< 100
Acenaphthylen	[µg/L]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	[µg/L]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluoren	[µg/L]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Phenanthen	[µg/L]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Anthracen	[µg/L]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluoranthren	[µg/L]	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pyren	[µg/L]	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)anthracen	[µg/L]	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	[µg/L]	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	[µg/L]	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranthren	[µg/L]	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pyren	[µg/L]	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/L]	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	[µg/L]	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylene	[µg/L]	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PAK ohne Naphthalin	[µg/L]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Labornummer		138347	Grenzwerte gem.		
Probenbezeichnung		Laborprobe BM-F3	BM/BG-F1	BM/BG-F2	BM/BG-F3
Fraktion		2:1			
Parameter	Dimension	berechnet			
pH-Wert bei 20 °C	[-]	7,5	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	5,5 – 12,0
el. Leitfähigkeit bei 25°C	[µS/cm]	1.040	500	500	2.000
Phenol-Index	[µg/L]	< 10			
DOC	[µg/L]	75.000			
Chlorid	[µg/L]	180.000			
Sulfat	[µg/L]	100.000	450.000	450.000	1.000.000
Arsen	[µg/L]	22	20	85	100
Blei	[µg/L]	2,0	90	250	470
Cadmium	[µg/L]	< 0,2	3,0	10	15
Chrom	[µg/L]	1,3	150	290	530
Kupfer	[µg/L]	7,9	110	170	320
Nickel	[µg/L]	16	30	150	280
Zink	[µg/L]	22	160	840	1.600
Molybdän	[µg/L]	42	55	55	110
Antimon	[µg/L]	5,7	7,5	7,5	15
Vanadium	[µg/L]	20	55	450	840
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	[µg/L]	< 100			
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	[µg/L]	< 100	160	160	310
Acenaphthylen	[µg/L]	< 0,1			
Acenaphthen	[µg/L]	< 0,1			
Fluoren	[µg/L]	< 0,1			
Phenanthren	[µg/L]	< 0,1			
Anthracen	[µg/L]	< 0,1			
Fluoranthren	[µg/L]	< 0,01			
Pyren	[µg/L]	< 0,05			
Benzo(a)anthracen	[µg/L]	< 0,05			
Chrysen	[µg/L]	< 0,05			
Benzo(b)fluoranthren	[µg/L]	< 0,01			
Benzo(k)fluoranthren	[µg/L]	< 0,01			
Benzo(a)pyren	[µg/L]	< 0,01			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/L]	< 0,01			
Dibenzo(a,h)anthracen	[µg/L]	< 0,01			
Benzo(g,h,i)perylen	[µg/L]	< 0,01			
Summe PAK ohne Naphthalin	[µg/L]	n.n.	1,5	3,8	20