

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]

Herkunft: Bodenreinigungsanlage Bremen

Halden - Nummer: Strang 9351 Beet 186 V 2

Material: Ersatzbaustoff aus aufbereitetem Boden

Probenahme: 11.10.2023 durch Hr. Axt, ROLAB GmbH

Probeneingang: Probeneingang Labor Dr. Doering - 13.10.2023

Bemerkung: Dieser Eignungsnachweis beinhaltet die Bewertung der umweltrelevanten Merkmale. Die Eignung nach TL SoB-StB bzw. TL BuB E-StB ist nicht Gegenstand dieses Nachweises.

Lfd. Nr.	Ersatzbaustoff	zur Verwendung als
1	Bodenmaterial	Füllboden gemäß EBV

Der Eignungsnachweis umfasst 3 Seiten und 1 Anlage.

Achim, den 12.02.2024/Ko./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. Bauphysikalische 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 171023084-4 / 11.Dezember 2023 / Dr. Döring zeigt, dass das beprobte Material eine Einstufung als BM-F0* zulässt.

Aufgrund der Ergebnisse erfolgt die Einstufung in der Gesamtbeurteilung als

BM-F0*.

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 durch trocken Aufbereitung. Hierzu wird das Material der mehrstufigen Siebanlage aufgegeben und aufbereitet. 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-F0*, gemäß Ersatzbaustoffverordnung EBV verfügt.

ROLAB

Prüf- und Ingenieurgesellschaft
für Verkehrsflächen mbH



Dipl.-Ing. Stephan Korn
Stellv. 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

11. Dezember 2023

PRÜFBERICHT 171023084-4

Auftragsnr. Auftraggeber: -
Projektbezeichnung: -
Probenahme: durch Auftraggeber
Probentransport: durch Auftraggeber am 13.10.2023
Probeneingang: 13.10.2023
Prüfzeitraum: 17.10.2023 – 11.12.2023
Probennummer: 166703 / 23
Probenmaterial: RC-Material, Boden
Verpackung: PE-Beutel
Bemerkungen: -
Sonstiges:
Analysenbefunde: Seite 3 - 8
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

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.

Mgr. Ing. Wojciech Sikorski
(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: 2009-12
PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
PCB (F)	DIN EN 15308: 2016-12
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
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
Eluat	DIN 19529: 2009-01
pH-Wert (E)	DIN EN ISO 10523: 2012-04
el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
PAK	DIN 38407-F 39: 2011-09
Kohlenwasserstoffe	DIN EN ISO 9377-2 (H 53): 2001-07
DOC	DIN EN 1484 (H3): 2019-04
Phenol-Index (E)	DIN 38409-16 (H16): 1984-06
TOC (F)	DIN EN 15936: 2012-11

Labornummer	-	166703				
Probenbezeichnung	-	EGN EBV ZECH - U - Bremen 250527				
			BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Parameter	Dimension	-	BG-F0*	BG-F1	BG-F2	BG-F3
Trockenmasse	[%]	86,2				
TOC	[%]	0,31	5	5	5	5
Kohlenwasserstoffe, n- C ₁₀₋₄₀	[mg/kg TS]	5				
Kohlenwasserstoffe, n- C ₁₀₋₄₀	[mg/kg TS]	28	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1000 (2.000)
Arsen	[mg/kg TS]	4,4	40	40	40	150
Blei	[mg/kg TS]	35	140	140	140	700
Cadmium	[mg/kg TS]	< 0,1	2	2	2	10
Chrom	[mg/kg TS]	7,1	120	120	120	600
Kupfer	[mg/kg TS]	9,6	80	80	80	320
Nickel	[mg/kg TS]	4,8	100	100	100	350
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,4	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,1	2	2	2	7
Zink	[mg/kg TS]	18	300	300	300	1.200
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,007				
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,006				
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,015				
Fluoren	[mg/kg TS]	0,011				
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,095				
Anthracen	[mg/kg TS]	0,026				
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,208				
Pyren	[mg/kg TS]	0,182				
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,117				
Chrysen	[mg/kg TS]	0,116				
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,162				
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,047				
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,114				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,082				
Dibenzo(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,017				
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,092				
Summe PAK	[mg/kg TS]	1,297	6	6	9	30

Labornummer	-	166703				
Probenbezeichnung	-	EGN EBV ZECH - U - Bremen 250527	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Bemerkung		0,3:1	BG-F0*	BG-F1	BG-F2	BG-F3
Parameter	Dimension	SÄULEN- ELUAT				
pH-Wert bei 20 °C	[-]	7,6	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0
el. Leitfähigkeit bei 25°C	[µS/cm]	189	350	500	500	2.000
Phenol-Index	[µg/L]	< 10	12	60	60	2.000
Chlorid	[µg/L]	31.000				
Sulfat	[µg/L]	78.000	250.000	450.000	450.000	1.000.000
DOC	[µg/L]	9.900				
Arsen	[µg/L]	16	12	20	85	100
Blei	[µg/L]	7,1	35	90	250	470
Cadmium	[µg/L]	< 0,2	3	3	10	15
Chrom	[µg/L]	0,9	15	150	290	530
Kupfer	[µg/L]	9,5	30	110	170	320
Nickel	[µg/L]	3,6	30	30	150	280
Zink	[µg/L]	12	150	160	840	1.600
Molybdän	[µg/L]	160	55	55	55	110
Antimon	[µg/L]	0,8	7,5	7,5	7,5	15
Vanadium	[µg/L]	24	30	55	450	840
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)perylene	[µg/L]	< 0,01				
Summe PAK ohne Naphthalin	[µg/L]	n.n.	6	6	6	30
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₂₂	[µg/L]	< 100				
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	[µg/L]	< 100	150	160	160	310

Labornummer	-	166703				
Probenbezeichnung	-	EGN EBV ZECH - U - Bremen 250527	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Bemerkung		1:1	BG-F0*	BG-F1	BG-F2	BG-F3
Parameter	Dimension	SÄULEN- ELUAT				
pH-Wert bei 20 °C	[-]	8,0	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0
el. Leitfähigkeit bei 25°C	[µS/cm]	144	350	500	500	2.000
Phenol-Index	[µg/L]	< 10	12	60	60	2.000
Chlorid	[µg/L]	1.200				
Sulfat	[µg/L]	65.000	250.000	450.000	450.000	1.000.000
DOC	[µg/L]	6.100				
Arsen	[µg/L]	12	12	20	85	100
Blei	[µg/L]	2,1	35	90	250	470
Cadmium	[µg/L]	< 0,2	3	3	10	15
Chrom	[µg/L]	0,4	15	150	290	530
Kupfer	[µg/L]	8,8	30	110	170	320
Nickel	[µg/L]	2,0	30	30	150	280
Zink	[µg/L]	< 2,0	150	160	840	1.600
Molybdän	[µg/L]	61	55	55	55	110
Antimon	[µg/L]	< 0,2	7,5	7,5	7,5	15
Vanadium	[µg/L]	23	30	55	450	840
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)perylene	[µg/L]	< 0,01				
Summe PAK ohne Naphthalin	[µg/L]	n.n.	6	6	6	30
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₂₂	[µg/L]	< 100				
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	[µg/L]	< 100	150	160	160	310

Labornummer	-	166703				
Probenbezeichnung	-	EGN EBV ZECH - U - Bremen 250527	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Bemerkung		2:1	BG-F0*	BG-F1	BG-F2	BG-F3
Parameter	Dimension	SÄULEN- ELUAT				
pH-Wert bei 20 °C	[-]	8,2	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0
el. Leitfähigkeit bei 25°C	[µS/cm]	66	350	500	500	2.000
Phenol-Index	[µg/L]	< 10	12	60	60	2.000
Chlorid	[µg/L]	560				
Sulfat	[µg/L]	24.000	250.000	450.000	450.000	1.000.000
DOC	[µg/L]	4.300				
Arsen	[µg/L]	9,9	12	20	85	100
Blei	[µg/L]	1,3	35	90	250	470
Cadmium	[µg/L]	< 0,2	3	3	10	15
Chrom	[µg/L]	0,3	15	150	290	530
Kupfer	[µg/L]	6,0	30	110	170	320
Nickel	[µg/L]	1,1	30	30	150	280
Zink	[µg/L]	< 2,0	150	160	840	1.600
Molybdän	[µg/L]	28	55	55	55	110
Antimon	[µg/L]	< 0,2	7,5	7,5	7,5	15
Vanadium	[µg/L]	18	30	55	450	840
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)perylene	[µg/L]	< 0,01				
Summe PAK ohne Naphthalin	[µg/L]	n.n.	6	6	6	30
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₂₂	[µg/L]	< 100				
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	[µg/L]	< 100	150	160	160	310

Labornummer	-	166703				
Probenbezeichnung	-	EGN EBV ZECH - U - Bremen 250527	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Bemerkung		4:1	BG-F0*	BG-F1	BG-F2	BG-F3
Parameter	Dimension	SÄULEN- ELUAT				
pH-Wert bei 20 °C	[-]	7,9	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0
el. Leitfähigkeit bei 25°C	[µS/cm]	25	350	500	500	2.000
Phenol-Index	[µg/L]	< 10	12	60	60	2.000
Chlorid	[µg/L]	340				
Sulfat	[µg/L]	5.200	250.000	450.000	450.000	1.000.000
DOC	[µg/L]	3.200				
Arsen	[µg/L]	7,3	12	20	85	100
Blei	[µg/L]	1,0	35	90	250	470
Cadmium	[µg/L]	< 0,2	3	3	10	15
Chrom	[µg/L]	< 0,3	15	150	290	530
Kupfer	[µg/L]	3,5	30	110	170	320
Nickel	[µg/L]	< 1,0	30	30	150	280
Zink	[µg/L]	< 2,0	150	160	840	1.600
Molybdän	[µg/L]	15	55	55	55	110
Antimon	[µg/L]	< 0,2	7,5	7,5	7,5	15
Vanadium	[µg/L]	12	30	55	450	840
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)perylene	[µg/L]	< 0,01				
Summe PAK ohne Naphthalin	[µg/L]	n.n.	6	6	6	30
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₂₂	[µg/L]	< 100				
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	[µg/L]	< 100	150	160	160	310

Labornummer	-	166703				
Probenbezeichnung	-	EGN EBV ZECH - U - Bremen 250527	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Bemerkung		2:1	BG-F0*	BG-F1	BG-F2	BG-F3
Parameter	Dimension	berechnet				
pH-Wert bei 20 °C	[-]	7,9	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0
el. Leitfähigkeit bei 25°C	[µS/cm]	112	350	500	500	2.000
Sulfat	[µg/L]	48.000	250.000	450.000	450.000	1.000.000
Arsen	[µg/L]	3,6	12	20	85	100
Blei	[µg/L]	1,9	35	90	250	470
Cadmium	[µg/L]	< 0,2	3	3	10	15
Chrom	[µg/L]	1,2	15	150	290	530
Kupfer	[µg/L]	14	30	110	170	320
Nickel	[µg/L]	2,9	30	30	150	280
Zink	[µg/L]	12	150	160	840	1.600
Molybdän	[µg/L]	12	55	55	55	110
Antimon	[µg/L]	5,0	7,5	7,5	7,5	15
Vanadium	[µg/L]	12	30	55	450	840
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)perylene	[µg/L]	< 0,01				
Summe PAK ohne Naphthalin	[µg/L]	n.n.	6	6	6	30
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₂₂	[µg/L]	< 100				
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	[µg/L]	< 100	150	160	160	310