



**PRÜF- UND INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR VERKEHRSLÄCHEN MBH**

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 9353 Beet 127 K

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 ist 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 171023084-3 / 11.Dezember 2023 / Dr. Döring zeigt, dass das beprobte Material eine Einstufung als BM-0* zulässt. Die Überschreitung der elektrischen Leitfähigkeit stellt kein Ausschlussgrund dar, da es sich hierbei um Orientierungswerte handelt. Der Anlagenbetreiber hat gemäß Mantelverordnung, §10 (5) die Ursachen für die Überschreitung zu ermitteln.

Aufgrund der Ergebnisse erfolgt die Einstufung in der Gesamtbeurteilung als

BM-0*.

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



PRÜF- UND INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR VERKEHRSLÄCHEN MBH

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-0*, 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 171023084-3

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: 166702 / 23
Probenmaterial: RC-Material, Boden
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 - 8
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

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	-	166702				
Probenbezeichnung	-	EGN EBV ZECH - U - Bremen 250526	BM-0* BG-0*	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff	BM-0 BG-0 Ton
Parameter	Dimension	-				
Trockenmasse	[%]	87,8				
TOC	[%]	0,28	1	1	1	1
Kohlenwasserstoffe, n- C ₁₀₋₂₂	[mg/kg TS]	< 5				
Kohlenwasserstoffe, n- C ₁₀₋₄₀	[mg/kg TS]	33	60			
EOX	[mg/kg TS]	< 0,1	1	1	1	1
Arsen	[mg/kg TS]	2,3	20	10	20	20
Blei	[mg/kg TS]	3,5	140	40	70	100
Cadmium	[mg/kg TS]	< 0,1	1	0,4	1	1,5
Chrom	[mg/kg TS]	4,7	120	30	60	100
Kupfer	[mg/kg TS]	1,4	80	20	40	60
Nickel	[mg/kg TS]	2,6	100	15	50	70
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,1	0,6	0,2	0,3	0,3
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,1	1,0	0,5	1,0	1,0
Zink	[mg/kg TS]	5,3	300	60	150	200
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,001				
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,001				
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,001				
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,001				
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,001				
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,001				
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,001				
Summe PCB (7 Kong.)	[mg/kg TS]	n.n.	0,1	0,05	0,05	0,05
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,001				
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,001				
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,001				
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,001				
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,004				
Anthracen	[mg/kg TS]	0,001				
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,019				
Pyren	[mg/kg TS]	0,017				
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,010				
Chrysen	[mg/kg TS]	0,012				
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,021				
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,008				
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,014		0,3	0,3	0,3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,010				
Dibenzo(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,002				
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,012				
Summe PAK	[mg/kg TS]	0,130	6	3	3	3

Labornummer	-	166702				
Probenbezeichnung	-	EGN EBV ZECH - U - Bremen 250526	BM-0*	BM-0	BM-0	BM-0
Bemerkung		0,3:1	BG-0*	BG-0	BG-0	BG-0
Parameter	Dimension	SÄULEN- ELUAT		Sand	Lehm, Schluff	Ton
pH-Wert bei 20 °C	[-]	7,8				
el. Leitfähigkeit bei 25°C	[µS/cm]	1.710	350			
Phenol-Index	[µg/L]	< 10				
Chlorid	[µg/L]	120.000				
Sulfat	[µg/L]	320.000				
DOC	[µg/L]	10.000				
Arsen	[µg/L]	6,6	8 (13)			
Blei	[µg/L]	1,1	23 (43)			
Cadmium	[µg/L]	< 0,2	2 (4)			
Chrom	[µg/L]	0,9	10 (19)			
Kupfer	[µg/L]	4,7	20 (41)			
Nickel	[µg/L]	3,5	20 (31)			
Zink	[µg/L]	2,2	100 (210)			
Molybdän	[µg/L]	140				
Antimon	[µg/L]	0,3				
Vanadium	[µg/L]	7,1				
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.				
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₂₂	[µg/L]	< 100				
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	[µg/L]	< 100				

Labornummer	-	166702				
Probenbezeichnung	-	EGN EBV ZECH - U - Bremen 250526	BM-0*	BM-0	BM-0	BM-0
Bemerkung		1:1	BG-0*	BG-0	BG-0	BG-0
Parameter	Dimension	SÄULEN- ELUAT		Sand	Lehm, Schluff	Ton
pH-Wert bei 20 °C	[-]	8,0				
el. Leitfähigkeit bei 25°C	[µS/cm]	1.300	350			
Phenol-Index	[µg/L]	< 10				
Chlorid	[µg/L]	20.000				
Sulfat	[µg/L]	73.000				
DOC	[µg/L]	6.600				
Arsen	[µg/L]	5,6	8 (13)			
Blei	[µg/L]	0,8	23 (43)			
Cadmium	[µg/L]	< 0,2	2 (4)			
Chrom	[µg/L]	0,7	10 (19)			
Kupfer	[µg/L]	4,3	20 (41)			
Nickel	[µg/L]	3,1	20 (31)			
Zink	[µg/L]	< 2,0	100 (210)			
Molybdän	[µg/L]	64				
Antimon	[µg/L]	0,3				
Vanadium	[µg/L]	6,3				
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.				
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₂₂	[µg/L]	< 100				
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	[µg/L]	< 100				

Labornummer	-	166702				
Probenbezeichnung	-	EGN EBV ZECH - U - Bremen 250526	BM-0*	BM-0	BM-0	BM-0
Bemerkung		2:1	BG-0*	BG-0	BG-0	BG-0
Parameter	Dimension	SÄULEN- ELUAT		Sand	Lehm, Schluff	Ton
pH-Wert bei 20 °C	[-]	8,2				
el. Leitfähigkeit bei 25°C	[µS/cm]	125	350			
Phenol-Index	[µg/L]	< 10				
Chlorid	[µg/L]	6.400				
Sulfat	[µg/L]	36.000				
DOC	[µg/L]	5.500				
Arsen	[µg/L]	4,7	8 (13)			
Blei	[µg/L]	0,3	23 (43)			
Cadmium	[µg/L]	< 0,2	2 (4)			
Chrom	[µg/L]	0,3	10 (19)			
Kupfer	[µg/L]	3,1	20 (41)			
Nickel	[µg/L]	2,5	20 (31)			
Zink	[µg/L]	< 2,0	100 (210)			
Molybdän	[µg/L]	41				
Antimon	[µg/L]	< 0,2				
Vanadium	[µg/L]	4,5				
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.				
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₂₂	[µg/L]	< 100				
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	[µg/L]	< 100				

Labornummer	-	166702				
Probenbezeichnung	-	EGN EBV ZECH - U - Bremen 250526	BM-0*	BM-0	BM-0	BM-0
Bemerkung		4:1	BG-0*	BG-0	BG-0	BG-0
Parameter	Dimension	SÄULEN- ELUAT		Sand	Lehm, Schluff	Ton
pH-Wert bei 20 °C	[-]	8,8				
el. Leitfähigkeit bei 25°C	[µS/cm]	68	350			
Phenol-Index	[µg/L]	< 10				
Chlorid	[µg/L]	1.500				
Sulfat	[µg/L]	15.000				
DOC	[µg/L]	4.400				
Arsen	[µg/L]	4,4	8 (13)			
Blei	[µg/L]	0,3	23 (43)			
Cadmium	[µg/L]	< 0,2	2 (4)			
Chrom	[µg/L]	0,3	10 (19)			
Kupfer	[µg/L]	2,8	20 (41)			
Nickel	[µg/L]	2,3	20 (31)			
Zink	[µg/L]	< 2,0	100 (210)			
Molybdän	[µg/L]	26				
Antimon	[µg/L]	< 0,2				
Vanadium	[µg/L]	3,5				
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.				
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₂₂	[µg/L]	< 100				
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	[µg/L]	< 100				

Labornummer	-	166702				
Probenbezeichnung	-	EGN EBV ZECH - U - Bremen 250526	BM-0*	BM-0	BM-0	BM-0
Bemerkung		2:1	BG-0*	BG-0	BG-0	BG-0
Parameter	Dimension	berechnet		Sand	Lehm, Schluff	Ton
pH-Wert bei 20 °C	[-]	8,3				
el. Leitfähigkeit bei 25°C	[µS/cm]	774	350			
Sulfat	[µg/L]	92.000				
Arsen	[µg/L]	5,3	8 (13)			
Blei	[µg/L]	0,6	23 (43)			
Cadmium	[µg/L]	< 0,2	2 (4)			
Chrom	[µg/L]	0,5	10 (19)			
Kupfer	[µg/L]	3,8	20 (41)			
Nickel	[µg/L]	2,9	20 (31)			
Quecksilber	[µg/L]	< 0,1	0,1			
Thallium	[µg/L]	< 0,2	0,2 (0,3)			
PCB 28	[µg/L]	< 0,01				
PCB 52	[µg/L]	< 0,01				
PCB 101	[µg/L]	< 0,01				
PCB 118	[µg/L]	< 0,01				
PCB 138	[µg/L]	< 0,01				
PCB 153	[µg/L]	< 0,01				
PCB 180	[µg/L]	< 0,01				
Summe PCB (7 Kong.)	[µg/L]	n.n.	0,01			
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.	0,2			
Naphthalin und Methylnaphthaline, ges.	[µg/L]	< 0,1	2			