

## STELLUNGNAHME NR. 2

<b>Bauvorhaben:</b>	Umbau und Erweiterung Grundschule und Hort Evangelisches Schulzentrum Pirna	
<b>Auftragsnummer:</b>	IBU 3097.24	
<b>Auftraggeber/ Ausführende Firma:</b>	Evangelisches Schulzentrum Pirna gGmbH Rottwerndorfer Str. 51, 01796 Pirna	
<b>Verteiler:</b>	Auftraggeber	1-fach (digital)
	Architekten- und Ingenieurgesellschaft Zipp + Pöschel	1-fach (digital)

### Bemerkungen

In Pirna erfolgt auf dem Grundstück Rottwerndorfer Str. 49 der Umbau und die Erweiterung der Grundschule und des Hortes des Evangelischen Schulzentrums in Pirna. **IBU Pabst** wurde mit der Beprobung und Untersuchung der im Bereich der Freiflächen zum Aushub gelangenden Böden entsprechende dem Untersuchungsumfang der ErsatzbaustoffV beauftragt.

Hierfür wurden am 13.05.2025 im Rahmen eines Ortstermins mit Freianlagenplanung Viehrig die Probenahmepunkte sowie die zu beprobenden Horizonte festgelegt (siehe Anlage 1). Es wurden insgesamt 3 Mischproben MP 1 ... MP 3 zusammengestellt und chemisch untersucht.

Im Zuge der Probenahme wurde mit den Schürfen **S 1** und **S 2** nachstehende Schichtung angetroffen:

**S 1:** 0,10 m Oberboden, 0,25 m Auffüllungen aus kiesigen, schwach schluffigen bis schluffigen Sanden, darunter Pflaster.

**S 2:** 0,10 m Oberboden, 0,20 m Auffüllungen aus sandigen Kiesen, 0,15 m Pflaster, 0,10 m Auffüllungen aus kiesigen, schwach schluffigen Sanden, darunter augenscheinlich natürlich anstehende Böden (Lehm).

In der nachfolgenden Tabelle erfolgt für die Mischproben MP 1 bis MP 3 ein Vergleich der Analysenwerte mit den Materialwerten nach Ersatzbaustoffverordnung im Sinne einer

Voruntersuchung. Bei den auszuhebenden Massen handelt es sich um Bodenmaterial. Bei Überschreitungen der Materialwerte für BM-0 im Feststoff und BM-0\* im Eluat sind der entsprechende Analysenwert sowie der untere Materialwert der jeweiligen Materialklasse mit angegeben.

**Tabelle 1: Vergleich der Analysenwerte mit den Werten der ErsatzbaustoffV**

Probenbezeichnung	Dimension	Materialklasse gemäß Ersatzbaustoffverordnung		
		MP 1	MP 2	MP 3
Parameter	Dimension			
pH-Wert	-	BM-0*	BM-0*	BM-0*
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	BM-0*	BM-0*	<b><u>BM-F1</u></b> <b><u>460 / 350</u></b>
Sulfat	mg/l	BM-0*	BM-0*	BM-0*
Arsen	mg/kg	BM-0* 17,9 / 10	<b><u>BM-F0*</u></b> <b><u>22,3 / 20</u></b>	BM-0
Arsen	µg/l	BM-0*	BM-0*	BM-F0* 9,4 / 8
Blei	mg/kg	BM-0* 43,2 / 40	BM-0	BM-0
Blei	µg/l	BM-0*	BM-0*	BM-0*
Cadmium	mg/kg	BM-0	BM-0	BM-F0* 1,47 / 1
Cadmium	µg/l	BM-0*	BM-0*	BM-0*
Chrom, gesamt	mg/kg	BM-0* 30,5 / 30	BM-0	BM-0
Chrom, gesamt	µg/l	BM-0*	BM-0*	BM-0*
Kupfer	mg/kg	BM-0* 30,2 / 20	BM-0	BM-0
Kupfer	µg/l	BM-0*	BM-0*	<b><u>BM-F1</u></b> <b><u>68 / 30</u></b>
Nickel	mg/kg	BM-0* 23,9 / 15	BM-0	BM-0
Nickel	µg/l	BM-0*	BM-0*	BM-0*
Quecksilber	mg/kg	BM-0	BM-0	BM-0
Quecksilber	µg/l	BM-0*	BM-0*	BM-0*
Thallium	mg/kg	BM-0	BM-0	BM-0
Thallium	µg/l	BM-0*	BM-0*	BM-0*
Zink	mg/kg	BM-0* 116 / 60	BM-0	BM-0
Zink	µg/l	BM-0*	BM-0*	BM-0*
TOC	M%	BM-F0* 2 / 1	BM-0	BM-0
KW C10-C22	mg/kg	BM-0	BM-0	BM-0
KW C10-C40	mg/kg	BM-0	BM-0	BM-0
Benzo(a)pyren	mg/kg	> BM-0 0,99 / 0,3	BM-0	BM-0
PAK15	µg/l	BM-0*	BM-0*	BM-0*
PAK16	mg/kg	<b><u>BM-F2</u></b> <b><u>9,2 / 6</u></b>	BM-0	BM-0
Naphthalin und Methyl-naphthaline, gesamt	µg/l	BM-0*	BM-0*	BM-0*
PCB6 und PCB-118	mg/kg	BM-0	BM-0	BM-0
PCB6 und PCB-118	µg/l	BM-0*	BM-0*	BM-0*

Probenbezeichnung		Materialklasse gemäß Ersatzbaustoffverordnung		
		MP 1	MP 2	MP 3
Parameter	Dimension			
EOX	mg/kg	BM-0	BM-0	BM-0

Anmerkungen: 26 / 20  
Analysenwert/Materialwert  
n.r. - nicht relevant

Vorbehaltlich der Ergebnisse einer Eignungsuntersuchung sind die mit den Proben MP 1 bis MP 3 untersuchten Massen gemäß ErsatzbaustoffV wie folgt einzustufen:

- MP 1: Materialklasse BM-F2 aufgrund des Gehaltes an PAK im Feststoff,
- MP 2: Materialklasse BM-F0\* aufgrund des Gehaltes an Arsen im Feststoff,
- MP 3: Materialklasse BM-F1 aufgrund des Gehaltes an Kupfer im Eluat und der erhöhten elektrischen Leitfähigkeit.

Gemäß den Ergebnissen der Voruntersuchung können die untersuchten Böden vorbehaltlich der Ergebnisse der Eignungsuntersuchung gemäß Tabelle 5 (MP 2), Tabelle 6 (MP 3) und Tabelle 7 (MP 1) der Anlage 2 der ErsatzbaustoffV verwendet werden.

Grumbach, 27.05.2025



Dipl.-Ing. T. Pabst



M.Sc.-Geol. Ch. Sahn

## Anlagen:

- Lageplan
- Entnahmeprotokoll
- Chemische Untersuchungsergebnisse
- Tabellen 5 bis 7 der Anlage 2 der ErsatzbaustoffV



Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelt Pabst  
 Am Gleis 5  
 01723 Grumbach  
 Telefon: 035 204/791 391 Fax: 035 204/791 392

Umbau und Erweiterung Grundschule  
 und Hort Evangelisches Schulzentrum  
 Pirna

Lageplan	
Anlage: 1	
Projekt: IBU 3097.24	
Auftraggeber: Ev. Schulzentrum Pirna	
Bearb.: Ch. Sahn	Datum: 13.05.2025

Maßstab: ohne

## Entnahmeprotokoll

Auftraggeber: Evangelisches Schulzentrum Pirna gGmbH

Probenentnahme: Herr Ch. Sahm (IBU Pabst)



<b>Probenbezeichnung:</b>	MP 1	MP 2
<b>Entnahmestelle:</b>	S 1: 0,10 ... 0,35 m	S 2: 0,55 ... 0,65 m
Entnahmedatum:	13.05.2025	13.05.2025
<b>Beschreibung der Probenahme:</b>		
Art des Probenbehälters:	PE-Eimer	PE-Eimer
Art des Verschlusses	Kunststoff	Kunststoff
Probenmenge:	10.000 ml	10.000 ml
Einzel-/Mischprobe:	Mischprobe aus 20 Einzelproben	Mischprobe aus 20 Einzelproben
Herstellung der Mischprobe:	vor Ort	vor Ort
<b>Beschreibung der Probe:</b>		
Aussehen/Farbe:	bunt	braun
Geruch:	leichter Erdgeruch	leichter Erdgeruch
Probenart:	Auffüllungen (Sande, Kiese)	natürlich anstehende Böden (Lehm)
Verschmutzung/ Verschmutzungsart:	Ziegel, Schlacke, Sandstein	keine
Einflüsse auf die Probe:	--	--
Besonderheiten/Bemerkungen:	--	--
<b>Probenüberführung:</b>		
Stabilisierung:	keine	keine
Transport- und Lagerungsbedingungen:	kühl und dunkel	kühl und dunkel

## Entnahmeprotokoll

Auftraggeber: Evangelisches Schulzentrum Pirna gGmbH

Probenentnahme: Herr Ch. Sahm (IBU Pabst)



<b>Probenbezeichnung:</b>	MP 3
<b>Entnahmestelle:</b>	S 3: 0,00 ... 0,10 m
Entnahmedatum:	13.05.2025
<b>Beschreibung der Probenahme:</b>	
Art des Probenbehälters:	PE-Eimer
Art des Verschlusses	Kunststoff
Probenmenge:	5.000 ml
Einzel-/Mischprobe:	Mischprobe aus 10 Einzelproben
Herstellung der Mischprobe:	vor Ort
<b>Beschreibung der Probe:</b>	
Aussehen/Farbe:	grau
Geruch:	nahezu geruchlos
Probenart:	Bohrschlamm
Verschmutzung/ Verschmutzungsart:	Holzschnitzel
Einflüsse auf die Probe:	--
Besonderheiten/Bemerkungen:	--
<b>Probenüberführung:</b>	
Stabilisierung:	keine
Transport- und Lagerungsbedingungen:	kühl und dunkel



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 - Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)

ERGO Umweltinstitut GmbH, Lauensteiner Straße 42, 01277 Dresden

Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelt Pabst  
Herr Sahm  
Am Gleis 5  
01723 Grumbach

## Prüfbericht Nr. 25/1953\_01/01

**Ausstellungsdatum des Prüfberichtes:** 21.05.2025  
**Gesamtseitenzahl des Prüfberichtes:** 3 Seite(n)  
**Anlagenzahl des Prüfberichtes:** 1 Anlage(n)

**Kunden-Nr.:** 17418

**Auftrags-Nr. des AG:**

**Bestell-Nr. des AG:**

**Objekt:** BV: Evangelisches Schulzentrum Pirna

**Beschreibung des Prüfgegenstandes:** Untersuchung von Bodenproben

**Prüfauftrag:** Prüfung auf EBV Boden

**Probenahme:** durch Auftraggeber

**Probeneingang:** 13.05.2025

### Analysenmethoden:

Die Eluatherstellung für die Untersuchungen nach der Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, vom 9. Juli 2021, erfolgte gem. DIN 19529:2015-12. Das Eluat wurde bei 10500 g für 50 min zentrifugiert.

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Trockenmasse		DIN EN 15934:2012-11
- Arsen	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Cadmium	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Chrom-ges	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Kupfer	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Quecksilber	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 12846 (E 12):2012-08

ERGO Umweltinstitut GmbH  
Lauensteiner Straße 42  
01277 Dresden  
Telefon (0351) 33 68 60  
Telefax (0351) 33 68 610  
eMail info@ergo-dresden.de  
Internet www.ergo-dresden.de

Handelsregister Dresden HRB 320  
Steuer-Nr. 203/108/08165  
Ust-IdNr. DE140131094  
Geschäftsführer  
Dr. rer. nat. Robert Frind  
Dipl.-Ing. (BA) André Kiesewalter

Bankverbindung 1  
Deutsche Bank  
BLZ 870 700 00  
Kto 7701709 00  
IBAN DE65 870 700 000 7701709 00  
BIC/SWIFT DEUT DE 8CXXX

Bankverbindung 2  
Commerzbank Dresden  
BLZ 850 800 00  
Kto 04 025 593 00  
IBAN DE76 8508 0000 0402 5593 00  
BIC/SWIFT DRES DE FF 850

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Nickel	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Blei	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Thallium	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Zink	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Kohlenstoff, organisch		DIN 19539:2016-12
- extr. org. Halogenverbindungen (EOX)		DIN 38414 (S 17):2004-03
- Mineralölkohlenwasserstoffe C10 bis C22	Extraktion mit Heptan-Aceton-Gemisch	DIN EN 14039:2005-01
- Mineralölkohlenwasserstoffe C10 bis C40	Extraktion mit Heptan-Aceton-Gemisch	DIN EN 14039:2005-01
- PAK nach EPA		DIN ISO 18287:2006-05
- PCB		DIN EN 16167:2012-11
- elektrische Leitfähigkeit	Eluatherstellung	DIN EN 27888 (C 8):1993-11
- pH-Wert	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10523 (C 5):2012-04
- Arsen	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Cadmium	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Chrom-ges	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Kupfer	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Quecksilber	Eluatherstellung	DIN EN ISO 12846 (E 12):2012-08
- Nickel	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Blei	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Thallium	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Zink	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Sulfat	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07
- PAK nach EPA	Eluatherstellung, Zentrifugation	DIN 38407 (F 39):2011-09
- PCB	Eluatherstellung	DIN 38407 (F 37):2013-11
- Trübung des Filtrates	DIN 19529:2015-12	DIN EN ISO 7027 (C 2):2016-11
- Trübung des Zentrifugates	DIN 19529:2015-12	DIN EN ISO 7027 (C 2):2016-11

(\*) nicht akkreditiertes Prüfverfahren; (\*\*) Untersuchung erfolgte durch Nachauftragnehmer

**Prüfergebnisse:** siehe Anlage(n) zum Prüfbericht 25/1953\_01/01

**Prüfdatum:** vom 13.05.2025 bis 21.05.2025

**Bemerkungen:**

- Messwerte mit „<“ entsprechen der Bestimmungsgrenze des angewendeten Analysenverfahrens.
- Aufbewahrungszeiten (wenn nicht anders vereinbart):
  - Feststoffproben - drei Monate
  - wässrige Proben - zwei Wochen
  - Altholzproben - sechs Monate
- Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchte(n) Probe(n), wenn der Kunde die Proben selbst genommen hat.
- Der Prüfbericht darf nicht ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors auszugsweise vervielfältigt werden.
- n. b.: Summe nicht berechnet, da alle Einzelergebnisse unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen.

ERGO Umweltinstitut GmbH



Dr. Robert Frind  
Laborleiter

Ersatzbaustoffv - Ersatzbaustoffverordnung  
Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, vom 9. Juli 2021

Anlage 1 / Tabelle 3: Materialwerte für Bodermaterial<sup>1</sup> (BM) und Baggergut (BG)

Parameter	Dim.	S			L			T			Messwert MP 1 D-25-05-1462	
		BM-0 BG-0 Sand <sup>2</sup>	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff <sup>2</sup>	BM-0 BG-0 Ton <sup>2</sup>	BM-0 <sup>+</sup> BG-0 <sup>+</sup>	BM-F0 <sup>+</sup> BG-F0 <sup>+</sup>	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3			
Bodenart		S			L			T			S	
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10			bis 10			bis 10			< 5	
pH-Wert <sup>4</sup>											< 5	
elektrische Leitfähigkeit <sup>4</sup>	µS/cm										8,14	
Sulfat	mg/l	250	5	250	5	250	5	350	350	500	2000	124
Arsen	mg/kg	10		20		20		20	20	40	450	15
Arsen	µg/l					8	(13)	9	12	20	40	17,9
Blei	mg/kg	40		70		100		140	140	140	140	8,8
Blei	µg/l					23	(43)	23	35	90	250	43,2
Cadmium	mg/kg	0,4		1		1,5		1,00	2	2	2	< 3
Cadmium	µg/l					2	(4)	2	3,0	3,0	10	0,4
Chrom, gesamt	mg/kg	30		60		100		120	120	120	120	< 0,5
Chrom, gesamt	µg/l					10	(19)	10	15	150	290	30,5
Kupfer	mg/kg	20		40		60		80	80	80	80	< 3
Kupfer	µg/l					20	(41)	20	30	110	170	30,2
Nickel	mg/kg	15		50		70		100	100	100	100	4,5
Nickel	µg/l					20	(31)	20	30	30	150	23,9
Quecksilber	mg/kg	0,2		0,3		0,3		0,6	0,6	0,6	0,6	< 3
Quecksilber <sup>12</sup>	µg/l					0,1		0,1	0,6	0,6	0,6	0,077
Thallium	mg/kg	0,5		1,0		1,0		1,0	2	2	2	0,077
Thallium <sup>12</sup>	µg/l					0,2	(0,3)	0,2	2	2	2	< 0,03
Zink	mg/kg	60		150		200		300	300	300	300	0,22
Zink	µg/l					100	(210)	100	150	150	840	< 0,05
TOC	N%	1	7	1	7	1	7	1	5	5	5	116
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg					300		300	300	300	300	5,5
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg					600		600	600	600	600	2
Benzol(a)pyren	mg/kg	0,3		0,3		0,3		0,2	0,3	1,5	300	< 20
PAK <sub>9</sub> <sup>9</sup>	µg/l					0,2		0,2	0,3	6	600	53
PAK <sub>10</sub> <sup>10</sup>	mg/kg	3,0		3,0		3,0		6,0	6	1,5	600	0,99
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l					2,0		2,0	6	6	9	0,06
PCB <sub>8</sub> und PCB-118	mg/kg	0,05		0,05		0,05		0,1	0,3	3,8	20	9,2
PCB <sub>8</sub> und PCB-118	µg/l					0,1		0,1	0,1	0,1	30	< 0,02
EOX <sup>11</sup>	mg/kg	1		1		0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	< 0,010
Trübung zentrifugiertes Eluat nach Filtration	FNU	1		1		1		1	1	1	1	0,07
												7,2

Fritnd  
Laborleiter

Ersatzbaustoffe - Ersatzbaustoffverordnung  
Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, vom 9. Juli 2021

Anlage 1 / Tabelle 3: Materialwerte für Bodematerial<sup>1</sup> (BM) und Baugerät (BG)

Parameter	Dim.	S			L			T			bis 10			bis 50			bis 50			bis 50			Messwert MP 2 D-25-05-1463
		BM-0 BG-0 Sand <sup>2</sup>	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff <sup>2</sup>	BM-0 BG-0 Ton <sup>2</sup>	BM-0 <sup>3</sup> BG-0 <sup>3</sup>	BM-F0 <sup>4</sup> BG-F0 <sup>4</sup>	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BM-F0 <sup>4</sup> BG-F0 <sup>4</sup>	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BM-F0 <sup>4</sup> BG-F0 <sup>4</sup>	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3						
Bodenart		S			L			T			bis 10			bis 50			bis 50			bis 50			L
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10			bis 10			bis 10			bis 10			bis 50			bis 50			bis 50			< 5
pH-Wert <sup>4</sup>																							7,96
elektrische Leitfähigkeit <sup>4</sup>	µS/cm																						77
Sulfat	mg/l	250	5	250	5	250	5	250	5	350	350	350	500	500	500	2000	1000	1000	1000	1000	1000	16	
Arsen	mg/kg	10		20		20		20		20	20	20	40	40	40	40	150	150	150	150	150	22,3	
Arsen	µg/l					8	(13)			8	(13)		12	12	20	85	100	100	100	100	100	< 3	
Blei	mg/kg	40		70		100		100		140	140	140	140	140	140	140	700	700	700	700	700	28,5	
Blei	µg/l					23	(43)			23	(43)		35	35	90	250	470	470	470	470	470	< 3	
Cadmium	mg/kg	0,4		1		1,5		1,00	6	1,00	6	2	2	2	2	2	10	10	10	10	10	0,31	
Cadmium	µg/l					2	(4)			3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	10	15	15	15	15	< 0,5		
Chrom, gesamt	mg/kg	30		60		100		120		120	120	120	120	120	120	600	600	600	600	600	42,1		
Chrom, gesamt	µg/l					10	(19)			15	15	150	150	150	290	530	530	530	530	530	< 3		
Kupfer	mg/kg	20		40		60		80		80	80	80	80	80	80	320	320	320	320	320	15,6		
Kupfer	µg/l					20	(41)			30	30	110	110	110	170	320	320	320	320	320	5,4		
Nickel	mg/kg	15		50		70		100		100	100	100	100	100	100	350	350	350	350	350	20,9		
Nickel	µg/l					20	(31)			30	30	30	30	30	150	280	280	280	280	280	< 3		
Quecksilber	mg/kg	0,2		0,3		0,3		0,6		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	5	5	5	5	5	0,045		
Quecksilber <sup>12</sup>	µg/l					0,1		0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,037		
Thallium	mg/kg	0,5		1,0		1,0		1,0		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	7	7	7	7	7	0,53		
Thallium <sup>12</sup>	µg/l					0,2	(0,3)			2	2	2	2	2	2	7	7	7	7	7	< 0,05		
Zink	mg/kg	60		150		200		300		300	300	300	300	300	300	1200	1200	1200	1200	1200	118		
Zink	µg/l					100	(210)			150	150	150	150	150	840	1600	1600	1600	1600	1600	15		
TOC	M%	1	7	1	7	1	7	1	7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0,33		
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg					300		300		300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	21	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg					600		600		600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	40	
Benzol(a)pyren	mg/kg	0,3		0,3		0,3		0,2		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	20	20	20	20	20	0,011		
PAK <sub>1,8</sub> <sup>8</sup>	µg/l					0,2		0,2		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	20	20	20	20	20	0,11		
PAK <sub>4,10</sub> <sup>10</sup>	mg/kg	3,0		3,0		3,0		6,0		6	6	6	6	6	9	30	30	30	30	30	0,2		
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l					2,0		2,0		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	0,041	0,041	0,041	0,041	0,041	0,041		
PCB <sub>8</sub> und PCB-118	mg/kg	0,05		0,05		0,05		0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	< 0,02		
PCB <sub>8</sub> und PCB-118	µg/l					0,01		0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016		
EOX <sup>11</sup>	mg/kg	1		1		1		1		1	1	1	1	1	1	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05		
Trübung zentrifugiertes Eluat nach Filtration	FNU																				74,6		

Fritzd  
Laborleiter

Ersatzbaustoffverordnung  
Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, vom 9. Juli 2021

Anlage 1 / Tabelle 3: Materialwerte für Bodermaterial<sup>1</sup> (BM) und Baggergut (BG)

Parameter	Dim.	S			L			T			bis 10			Messwert MP 3 D-25-05-1464
		BM-0 BG-0 Sand <sup>2</sup>	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff <sup>2</sup>	BM-0 BG-0 Ton <sup>2</sup>	BM-0 <sup>*</sup> BG-0 <sup>3</sup>	BM-F0 <sup>*</sup> BG-F0 <sup>*</sup>	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3					
Bodenart		S			L			T			bis 10			L
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10			bis 10			bis 10			bis 10			< 5
pH-Wert <sup>4</sup>		bis 10			bis 10			bis 10			bis 10			8,18
elektrische Leitfähigkeit <sup>4</sup>	µS/cm	bis 10			bis 10			bis 10			bis 10			460
Sulfid	mg/l	250	5	250	5	250	5	350	350	500	500	2000	460	
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	20	40	40	40	150	66	
Arsen	µg/l	40	70	100	8 (13)	12	20	8 (13)	140	20	85	100	9,4	
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	23 (43)	35	90	140	700	20,1	
Blei	µg/l	0,4	1	1,5	1,00	2	2	2 (4)	2	2	2	10	1,47	
Cadmium	mg/kg	30	60	100	120	120	120	2 (4)	3,0	3,0	10	15	< 0,5	
Chrom, gesamt	mg/kg	20	40	60	80	80	80	10 (19)	15	150	290	600	34,1	
Chrom, gesamt	µg/l	15	50	70	100	100	100	20 (41)	30	110	170	320	< 3	
Kupfer	mg/kg	15	50	70	100	100	100	20 (41)	30	110	170	320	68	
Nickel	µg/l	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	20 (31)	30	30	150	280	14,1	
Quecksilber	mg/kg	0,5	1,0	1,0	0,1	0,6	0,6	0,1	0,6	0,6	0,6	5	10	
Quecksilber <sup>12</sup>	µg/l	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,1	0,6	0,6	0,6	5	0,043	
Thallium	mg/kg	60	150	200	0,2 (0,3)	2	2	0,2 (0,3)	2	2	2	7	< 0,03	
Thallium <sup>12</sup>	µg/l	60	150	200	0,2 (0,3)	2	2	0,2 (0,3)	2	2	2	7	0,6	
Zink	mg/kg	1	7	1	100 (210)	150	150	100 (210)	300	300	300	1200	49,8	
Zink	µg/l	1	7	1	100 (210)	150	150	100 (210)	300	300	300	1200	26	
TOC	M%	1	7	1	1	5	5	1	5	5	5	5	0,34	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	20	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	2000	109	
Benzof(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	20	0,013	
PAK <sub>15</sub> <sup>9</sup>	µg/l	3,0	3,0	3,0	0,2	0,3	1,5	0,2	0,3	1,5	3,8	20	0,078	
PAK <sub>16</sub> <sup>10</sup>	mg/kg	3,0	3,0	3,0	6,0	6	6	6,0	6	6	9	30	0,25	
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l	0,05	0,05	0,05	2,0	6	6	2,0	6	6	9	30	0,19	
PCB <sub>6</sub> und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	< 0,02	
PCB <sub>6</sub> und PCB-118	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,011	
EOX <sup>11</sup>	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,06	

51,4

Frind  
Laborleiter

- <sup>1)</sup> Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0\* und Baggergut der Klasse BG-0\* erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.
- <sup>2)</sup> Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5): stark schluffige Sande, lehmigschluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartsspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.
- <sup>3)</sup> Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Sulfatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK<sub>15</sub> und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK<sub>16</sub> nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von  $\geq 0,5\%$ .
- <sup>4)</sup> Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
- <sup>5)</sup> Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.
- <sup>6)</sup> Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- <sup>7)</sup> Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
- <sup>8)</sup> Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, "Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C10 bis C40 mittels Gaschromatographie", Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- <sup>9)</sup> PAK<sub>15</sub>: PAK<sub>16</sub> ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.
- <sup>10)</sup> PAK<sub>16</sub>: stielvertretend für die Gruppe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltschutzbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzofluranthen, Benzofluoranthen, Benzol[a]pyren, Benzol[b]fluoranthen, Benzol[k]fluoranthen, Chrysen, Dibenzofluranthen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
- <sup>11)</sup> Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
- <sup>12)</sup> Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0/BG-F0\*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0\*/BG-0\* ist einzuhalten.





Tabelle 6: Bodenmaterial der Klasse F1 (BM-F1), Baggergut der Klasse F1 (BG-F1)

Bodenmaterial der Klasse F1 (BM-F1), Baggergut der Klasse F1 (BG-F1)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		un-günstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A		WSG III B		Wasser-vorranggebiete	
					HSG III		HSG IV		Sand	Lehm, Schluff, Ton
1	2	3	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton		
		1	2	3	4		5		6	
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumen-gebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasser-durchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A – D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	+	+	-	+	-	+	+	+

Bodenmaterial der Klasse F1 (BM-F1), Baggergut der Klasse F1 (BG-F1)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		un- günstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A		WSG III B		Wasser- vorranggebiete	
					HSG III		HSG IV		Sand	Lehm, Schluff, Ton
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton		
1	2	3	4		5		6			
14	Bauweisen 13 unter Platten- belägen	-	+	+	-	+	-	+	+	+
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	+	+	-	+	-	+	+	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	-	+	+	-	+	-	+	+	+
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	-	+	+	-	+	-	+	+	+

Tabelle 7: Bodenmaterial der Klasse F2 (BM-F2), Baggergut der Klasse F2 (BG-F2)

Bodenmaterial der Klasse F2 (BM-F2), Baggergut der Klasse F2 (BG-F2)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		un- günstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A		WSG III B		Wasser- vorranggebiete	
					HSG III		HSG IV		Sand	Lehm, Schluff, Ton
1	2	3	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton		
		1	2	3	4		5		6	
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumen-gebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+ <sup>1</sup>	+ <sup>1</sup>	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasser-durchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+ <sup>2</sup>	+	+	-	+ <sup>2</sup>	-	+ <sup>2</sup>	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A – D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	-	+	+	-	+	-	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	-	+	+	+	+	+	+	+	+
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	+	-	-	-	-	-	+

Bodenmaterial der Klasse F2 (BM-F2), Baggergut der Klasse F2 (BG-F2)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		un- günstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A		WSG III B		Wasser- vorranggebiete	
					HSG III		HSG IV		Sand	Lehm, Schluff, Ton
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton		
1	2	3	4		5		6			
14	Bauweisen 13 unter Platten- belägen	-	+ <sup>3</sup>	+	-	+ <sup>3</sup>	-	+ <sup>3</sup>	+ <sup>3</sup>	+
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	+ <sup>4</sup>	+	-	+ <sup>4</sup>	-	+ <sup>4</sup>	+ <sup>4</sup>	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	-	+ <sup>5</sup>	+	-	+ <sup>5</sup>	-	+	+	+
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	-	-	+	-	-	-	-	-	+

<sup>1</sup> Die Verfüllung von Leitungsgräben ist nicht zulässig.

<sup>2</sup> Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 110 µg/l, Vanadium ≤ 230 µg/l, PAK<sub>15</sub> ≤ 2,3 µg/l, Phenole ≤ 90 µg/l und Chlorphenole ≤ 10 µg/l.

<sup>3</sup> Zulässig, wenn Blei ≤ 140 µg/l, Cadmium ≤ 3,0 µg/l, Chrom, ges. ≤ 230 µg/l, Kupfer ≤ 160 µg/l, Nickel ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 90 µg/l und Zink ≤ 180 µg/l.

<sup>4</sup> Zulässig, wenn Blei ≤ 220 µg/l, Cadmium ≤ 4,0 µg/l, Nickel ≤ 35 µg/l, Vanadium ≤ 180 µg/l und Zink ≤ 250 µg/l.

<sup>5</sup> Zulässig, wenn „K“.