



umweltgeotechnik

umweltgeotechnik gmbH (UGG)
Ringwallstraße 26-28
66620 Nonnweiler-Otzenhausen
Tel.: (+49)6873 - 95908-50
Fax: (+49)6873 - 95908-99
mail@umweltgeotechnik.de

umweltgeotechnik gmbH (UGG), Ringwallstraße 28, 66620 Nonnweiler-Otzenhausen

Verbandsgemeindeverwaltung Birkenfeld

für die Ortsgemeinde Abentheuer

Auf dem Römer 17

55765 Birkenfeld

Ansprechpartner:
Annika vom Hagen

Durchwahl:
95 90 8-32

Unser Zeichen:
260137B01

Datum:
22.04.2026

Prüfbericht

Auftraggeber: Verbandsgemeindeverwaltung Birkenfeld

Projektname: Aushub Friedhof Abentheuer

Berichtsnummer: 260137B01

Untersuchungsgrund: abfalltechnische Deklaration

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

1	AUFGABENSTELLUNG	1
2	ALLGEMEINE ANGABEN	1
	2.1 ANGABEN ZUR PROBENAHME	1
	2.2 VORSCHRIFTEN UND RICHTLINIEN	1
3	DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN.....	1
4	UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	2
	4.1 UNTERSUCHUNG GEMÄß ERSATZBAUSTOFFV	2
	4.1.1 Orientierende Bewertung der Mischprobe "MP 1 Aushub"	3
	4.1 ANFORDERUNGEN EINSATZMÖGLICHKEITEN	4
5	ZUSAMMENFASSUNG.....	6

A N L A G E N V E R Z E I C H N I S

1	Ergebnisprotokolle der chemischen Laborversuche
2	Probenahmeprotokoll

1 Aufgabenstellung

Im Zuge der Teilneugestaltung des Friedhofs in der Ortsgemeinde Abentheuer wird Aushubmaterial anfallen, welches wiederverwertet werden soll. Die umweltgeotechnik gmbH (UGG), Nonnweiler, wurde durch die VG Birkenfeld für die Ortsgemeinde Abentheuer mit der Beprobung, der Untersuchung der Aushubmassen nach der ErsatzbaustoffV sowie der Erstellung eines Berichts beauftragt.

2 Allgemeine Angaben

2.1 Angaben zur Probenahme

- Verfahren: in situ-Beprobung
- Material: Boden
- Herkunft: Friedhof Abentheuer
- Entnahmestelle: eingebauter Zustand
- Tag der Probenahme: 25.03.2026
- Probennehmer: Bund (umweltgeotechnik gmbH)

2.2 Vorschriften und Richtlinien

- Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke vom 09.07.2021; Stand 13.07.2023 (ErsatzbaustoffV)
- Verordnung über Deponien und Langzeitlager, Ausgabe 2009; Stand: 03.07.2024 (Deponieverordnung - DepV)
- Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis, Ausgabe 2001; Stand: 30.06.2020 (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV)
- Entscheidungshilfe für die Entsorgung von gefährlichem Boden und Bauschutt auf Deponien der Klasse I und II; Stand: 11.01.2023 (Entscheidungshilfe)

3 Durchgeführte Arbeiten

Am 25.03.2026 wurden mehrere Bodenproben im Sinne einer in situ-Beprobung auf dem Friedhof in Abentheuer gewonnen (vgl. Lageplan im Probenahmeprotokoll Anlage 2). Im Labor der umweltgeotechnik gmbH wurde aus den Einzelproben eine Mischprobe "MP 1 Aushub" hergestellt. Die Mischprobe "MP 1 Aushub" wurden zur Analytik an die AGROLAB Umwelt GmbH nach Kiel weitergeleitet. Die Mischprobe wurde auf die Untersuchungsparameter der ErsatzbaustoffV untersucht.

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Untersuchung gemäß ErsatzbaustoffV

Für die Verwertung von anfallenden mineralischen Bauabfällen ist seit dem 01.08.2023 die Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) als Bewertungsmaßstab maßgeblich. Das bisher (regional) angewendete LAGA-Merkblatt 20 mit den Einbauklasse Z0 bis Z2 ist ab diesem Zeitpunkt nicht mehr als Richtlinie gültig. Durch Änderungen von relevanten Untersuchungsparameter und Analysemethoden ist eine direkte Übertragung der Verwertungsklassen nicht möglich.

Die ErsatzbaustoffV ist Teil der sogenannten Mantelverordnung, die neben Änderungen der Deponie- und der Gewerbeabfallverordnung auch die Neufassung der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung umfasst. Unter Berücksichtigung des Boden- und Grundwasserschutzes (nachhaltige Sicherung und Wiederherstellung der Funktionen des Bodens) soll durch die bundeseinheitlichen und rechtsverbindlichen Regelungen die Kreislaufwirtschaft gefördert (Gewährleistung bestmöglicher Verwertung) und die Akzeptanz von Ersatzbaustoffen verbessert werden.

Die Ersatzbaustoffverordnung regelt die Herstellung und Verwertung von mineralischen Ersatzbaustoffen (MEB), wie Boden, Recycling-Materialien aus Bau- und Abbruchabfällen und Gemischen in technischen Bauwerken. Die Regelungen zur Verwertung von Boden außerhalb technischer Bauwerke werden in der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung festgelegt.

Die Aspekte des Umweltschutzes werden u.a. über die Anforderungen der Güteüberwachung bei Herstellung und Inverkehrbringen von mineralischen Ersatzbaustoffen und der **Untersuchungen von nicht aufbereitetem Bodenmaterial** berücksichtigt. Anhand von stoffspezifischen Grenzwerten (Materialwerten) werden die Ersatzbaustoffe verschiedenen Materialklassen zugeordnet, für die die jeweilig zulässigen Einbauweisen definiert werden. Bei den Einbauweisen werden materialbezogene und standortbezogene Anforderungen berücksichtigt (bspw. Bodenart des Ersatzbaustoffes, Wasserschutzgebiete oder Grundwasserdeckschicht am Einbauort).

Analytische Untersuchungen zur Bestimmung der Materialklassen werden in unterschiedlichen Phasen der Güteüberwachung bzw. zur Untersuchung von nicht aufbereitetem Bodenmaterial erforderlich (Annahmекontrolle, Eignungsnachweis, Produktionskontrolle, Fremdüberwachung). Die Ergebnisse der **in situ-Untersuchungen** können zur Charakterisierung der MEB bei einer Annahmекontrolle am Zwischenlager (bzw. einer Aufbereitungsanlage) vorgelegt werden.

Bei einer *Zwischen- und Umlagerung* von mineralischen Ersatzbaustoffen *innerhalb der Maßnahme* gelten nicht die Vorschriften der Ersatzbaustoffverordnung für eine umfängliche Güteüberwachung. Dennoch ist bei einer Wiederverwendung der Aushubmassen innerhalb eines technischen Bauwerkes die Eignung zu prüfen und ggf. für den bautechnischen Zweck eine Aufbereitung in Teilen erforderlich.

Das hier vorliegende Bodenmaterial (BM) der Mischprobe "MP 1 Aushub" wird als "nicht aufbereitetes Bodenmaterial" anhand der Materialwerte der ErsatzbaustoffV Anlage 1, Tabelle 3 (BM-0 bis BM-F3) bewertet.

Aus Platzgründen werden in den folgenden Ergebnistabellen nicht alle Materialklassen (vgl. Tabelle 1) bzw. deren Grenzwerte dargestellt, sondern die Zuordnung der einzelnen Werte durch farbliche Markierungen gekennzeichnet.

Tabelle 1: Erklärung der Farbkodierungen in der unten dargestellten Tabelle zur Klassifizierung von "Bodenmaterial"

BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* / BG-0* 3)	BM-0* / BG-0* 3)	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
			TOC < 0,5	TOC ≥ 0,5				
			mineralische Fremdbestandteile [%]					
	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50

Anmerkung für Rheinland-Pfalz: Das Landesamt für Umwelt verweist über verschiedene Informationsseiten zur Kreislaufwirtschaft von Bauabfällen auf die Anwendung von Rundungsregelung. Die von den Laboren nach Norm ausgegebenen Messwerte sind meist analytisch präziser als die in den Verordnungen angegebenen Grenzwerte. Das Ab- bzw. Aufrunden auf die in den Verordnungen angegebenen signifikanten (Komma-) Stellen der Grenzwerte ist zulässig. (vgl. <https://kreislaufwirtschaft-bau.rlp.de/de/service/faq/>; "Entscheidungshilfe für die Festlegung von Feststoffwerten bei der Entsorgung von Boden bzw. mineralischen Bauabfällen auf Depo-nien der Klasse I und II).

Die Beurteilung der Untersuchungsergebnisse orientiert sich an den durch das Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz vorgelegten "FAQs zur Ersatzbaustoffverordnung – Anfragen und Fallbeispiele" Stand: Mai 2024. Insbesondere betrifft dies die hier erstmals von behördlicher Seite schriftlich veröffentlichte Auslegung und Bewertung zur Materialklasse BM-0, bei der die Eluat-Parameter (mit Ausnahme von pH-Wert, Leitfähigkeit und Sulfat) unberücksichtigt bleiben, solange die Feststoffwerte eingehalten werden. In dem Schreiben wird darauf hingewiesen, dass die "Beantwortung nach aktuellem Sachstand, vorbehaltlich sich zukünftig ändernder gesetzlicher und sonstiger Rahmenbedingungen" gilt.

4.1.1 Orientierende Bewertung der Mischprobe "MP 1 Aushub"

Untersuchungsergebnisse:

In der Tabelle 2 werden die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen an der Mischprobe "MP 1 Aushub" im Vergleich zu den relevanten Materialwerten der Tabelle 3, Anlage 1 der ErsatzbaustoffV dargestellt. Das Bodenmaterialmaterial ist nach der ErsatzbaustoffV entsprechend der Bodenart Lehm zu bewerten. In dem vorliegenden Probenmaterial wurden keine erkennbaren mineralischen Fremdbestandteile erschlossen, weswegen diese mit < 10 Vol.-% bewertet werden. Der TOC-Gehalt liegt bei > 0,5 %. Die Beschaffenheit und bisherige Nutzung des Materials bieten keine Hinweise auf Belastungen mit den in Anlage 1, Tab. 4 der ErsatzbaustoffV genannten zusätzlichen Schadstoffen. Zur Charakterisierung des Bodenmaterials wurden die Feststoffparameter an der Gesamtfraktion untersucht.

Beurteilung:

In der Mischprobe "MP 1 Aushub" überschreitet der TOC-Gehalt den Materialwert der Klasse BM-0*. Bei dem TOC-Gehalt der Klassen BM-0 und BM-0* handelt es sich jedoch laut Fußnote 7 der EratzbaustoffV um einen bodenmaterialspezifischen Orientierungswert, der nicht einstufigsrelevant ist. Beim Einbau sind jedoch bei erhöhten TOC-Gehalten Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen. Die Nickelkonzentration im Feststoff überschreitet den BM-0-Grenzwert. Im Eluat sind keine Auffälligkeiten festzustellen.

Klassifizierung:

Das durch die Mischprobe "MP 1 Aushub" charakterisierte Bodenmaterial ist als Bodenmaterial der Klasse **BM-0*** zu bewerten.

4.1 Anforderungen Einsatzmöglichkeiten

Bei einem Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke sind bei Einhaltung der für die jeweiligen Materialklassen vorgegebenen Anforderungen keine nachteiligen Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit zu besorgen und somit eine Verwertung möglich.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich außerhalb von Wasserschutzgebieten. Eine genauere Aussage zum Grundwasserstand im Untersuchungsgebiet kann anhand der ausgeführten Erkundungen nicht getroffen werden.

Bei der geplanten Teilneugestaltung des Friedhofs in Abentheuer sind die potenziell anfallenden, über die in situ-Untersuchungen erkundeten Aushubmassen als Bodenmaterial der Klassen BM-0* grundsätzlich in technischen Bauwerken und unter Berücksichtigung der BBodSchV zusätzlich auch in bodenähnlicher Anwendung verwertbar. Aufgrund des erhöhten TOC-Gehaltes ist der § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung entsprechend anzuwenden.

Auftraggeber: VG Birkenfeld

Tabelle 2: Ergebnisse der chemischen Untersuchungen an der Mischprobe "MP 1 Aushub" im Vergleich zu den Materialwerten der ErsatzbaustoffV, Anlage 1, Tabelle 3

					MP 1
	BM-0 BG-0 Lehm,Schluff	BM-0* / BG-0* 3)	BM-F0* BG-F0*	BM-F3 BG-F3	Aushub
Bodenart ^{2/} TOC-Gehalt		TOC >= 0,5			Lehm
	[%]	[%]	[%]	[%]	
Min. Fremdbestandteile	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	< 10
	[%]	[%]	[%]	[%]	
TOC ⁷	1	1	5	5	1,51
	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	
EOX ¹¹	1	1	3	10	< 0,30
Arsen	20	20	40	150	13,70
Blei	70	140	140	700	37,10
Cadmium ⁶	1,0	1	2	10	0,21
Chrom (gesamt)	60	120	120	600	34,30
Kupfer	40	80	80	320	25,10
Nickel	50	100	100	350	53,60
Quecksilber	0,3	0,6	0,6	5	0,08
Thallium	1,0	1	2	7	0,2
Zink	150	300	300	1200	122,0
KW (C10-C22) ^{a)}	-	300	300	1000	< 50
KW (C10-C40) ^{a)}	-	600	600	2000	< 50
Benzo(a)pyren	0,3	-	-	-	< 0,010
PAK ₁₆ ¹⁰	3	6	6	30	< 1,0
PCB ₆ und PCB(118)	0,05	0,10	0,15	0,50	< 0,010
Eluat					
pH ⁴	-	-	6,5-9,5	5,5-12,0	6,9
	[µS/cm]	[µS/cm]	[µS/cm]	[µS/cm]	
ELF ⁴	-	350	350	2000	254,0
	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	
Sulfat ⁵	250	250	250	1000	< 5,0
	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	
Arsen	-	13	12	100	< 1,0
Blei	-	43	35	470	< 1,0
Cadmium	-	4	3	15	< 0,30
Chrom (gesamt)	-	19	15	530	< 1,4
Kupfer	-	41	30	320	< 5,0
Nickel	-	31	30	280	< 7,0
Quecksilber ¹²	-	0,1	0,1	0,1	< 0,030
Thallium ¹²	-	0,3	0,3	0,3	< 0,050
Zink	-	210	150	1600	< 30,0
PCB ₆ und PCB ₁₁₈	-	0,01	0,02	0,04	< 0,0030
PAK ₁₅ ⁹	-	0,2	0,3	20	< 0,050
Naphthalin + Methylnaphthaline	-	2	-	-	< 0,010

Relevante Fußnoten/Bemerkungen:

Anmerkung zur tabellarischen Darstellung: Bei der Bodenklasse BM-0* gibt es für Böden mit TOC-Gehalten $\geq 0,5$ % für einzelne Parameter höhere Grenzwerte als für Böden mit TOC-Gehalten $< 0,5$ %. Für einzelne Eluat-Parameter (Metalle) sind die Materialwerte BM-0* auch höher als die entsprechenden Materialwerte BM-F0* oder sogar BM-F1.

a) In der Tabelle der ErsatzbaustoffV ist der Parameter "Kohlenwasserstoffe" genannt und neben dem Grenzwert ein zweiter Grenzwert in Klammern angegeben. Die in der Fußnote 8 gegebene Erklärung zu der Aufteilung (C10-C22) und (C10-C40) wird hier mit der Aufführung beider Einzelparameter vorgegriffen.

3) Die Eluatwerte für BM-0* / BG-0* sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert BM-0 / BG-0 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK₁₅ und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert BM-0 / BG-0 für PAK₁₆ überschritten wird.

7) Der TOC-Wert für BM-0/BG-0 und BM-0*/BG-0* ist als bodenmaterialspezifischer Orientierungswert zu sehen.

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.

9) PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

10) PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht.

Die für **Bodenmaterial der Klasse BM-0*** zulässigen Bauweisen innerhalb technischer Bauwerke sind in der Anlage 2, Tabelle 5 aufgeführt. In technischen Bauwerken kann Bodenmaterial BM-0* unter Berücksichtigung einer grundwasserfreien Sickerstrecke von min. 0,6 m in allen in der ErsatzbaustoffV dargelegten Bauweisen und zusätzlich auch in bodenähnlicher Anwendung verwertet werden.

Die Anforderungen an die bodenähnlichen Anwendungen (das Aufbringen in, auf oder unter eine durchwurzelbare Bodenschicht) sind in der Neufassung des Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung geregelt. Für eine bodenähnliche Anwendung außerhalb technischer Bauwerke sind die Anforderungen der BBodSchV §§6-8 zu beachten. Bodenmaterial der Klasse BM-0* erfüllt die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien unter und außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht gemäß §8 Abs.3 Nr.1 der BBodSchV. Das Bodenmaterial BM-0* kann außerhalb technischer Bauwerke "bei der Verfüllung einer Abgrabung oder eines Tagebaus und beim Massenausgleich im Rahmen einer Baumaßnahme" mit einem Grundwasserabstand von mindestens 1,5 m und unterhalb einer 2 m mächtigen durchwurzelbaren Überdeckung in den Boden eingebracht werden. Die zuständige Behörde kann im Einzelfall geringere Mächtigkeiten der Überdeckung gestatten, wenn nachgewiesen ist, dass eine schädliche Bodenveränderung nicht zu besorgen ist.

Die Änderungen der Deponieverordnung (DepV, §6, Abs. 1a) besagen, dass nach ErsatzbaustoffV klassifiziertes Bodenmaterial der Klassen BM-0 bis BM-F1 ohne Beprobung nach DepV, Anhang 4, bei Anlieferung zur Deponie als Inertabfälle gelten, die die Zuordnungskriterien der Deponieklasse DK 0 einhalten. Gleichzeitig gilt klassifiziertes Recyclingmaterial (RC-1, RC-2 und RC-3) und Bodenmaterial der Klassen F2 und F3 (BM-F2 und BM-F3) auch ohne ergänzende Beprobung nach DepV als nicht gefährlicher Abfall (AVV 17 01 07 bzw. AVV 17 05 04), der die Annahmekriterien einer Deponie DK I einhält.

Diese Annahme von Abfällen ohne zusätzliche oder ergänzende DepV-Untersuchungen wird noch nicht von allen Deponien durchgesetzt.

5 Zusammenfassung

Die bei der Teilneugestaltung des Friedhofs in Abentheuer anfallenden Ausbaumaterialien wurden in situ abfalltechnisch nach der Ersatzbaustoffverordnung untersucht.

Das über die Mischprobe "MP 1 Aushub" charakterisierte Material ist als Bodenmaterial der Klasse BM-0* grundsätzlich zur Verwertung innerhalb technischer Bauwerke sowie auch zusätzlich in bodenähnlicher Anwendung geeignet. Aufgrund des erhöhten TOC-Gehaltes ist der § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung entsprechend anzuwenden.

Die abschließende Zusammenfassung der Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Auftraggeber: VG Birkenfeld

Tabelle 3: Zusammenfassung der analytischen Untersuchungen

Baustoff	Probenbezeichnung	Entnahmestelle	Einstufung	Abfallschlüssel
Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen < 10 Vol.-%	MP 1 Aushub	Fläche neben der Trauerhalle (s. Lageplan Anlage 2)	Bodenmaterial der Klasse BM-0* ohne weitere Untersuchung: DK 0	AVV 17 05 04

In diesem Bericht wurde auf die länderspezifischen Grenzwerte von Rheinland-Pfalz eingegangen. Wird das untersuchte Material über eine Bundeslandgrenze transportiert, ist darauf zu achten, dass andere länderspezifische Grenzwerte gelten könnten.

Die Angaben im Bericht basieren auf der vor Ort durchgeführten Probenahme. Andere als die im Bericht beschriebenen Bodenverhältnisse sind den Unterzeichnern sofort mitzuteilen.

Die Aussagen des vorliegenden Berichtes gelten nur in ihrer Gesamtheit. Sollten bei der Durchsicht des vorliegenden Berichtes Fragen auftreten, so stehen die Unterzeichner zur Beantwortung derselben gerne zur Verfügung.

Aufgestellt:


(Jörg Burd)
Geschäftsführer


(Annika vom Hagen)
Projektleiterin

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Umweltgeotechnik GmbH
 Ringwallstr. 28
 66620 Nonnweiler

Datum 13.04.2026
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

Auftrag
 Analysennr.
 Probeneingang
 Probenahme
 Probenehmer
 Kunden-Probenbezeichnung

2557882 260137 Aushub Friedhof Abentheuer
224925 Mineralisch/Anorganisches Material
31.03.2026
25.03.2026
Auftraggeber (Bund (UGG))
MP 1 Aushub

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	5,16	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	80,5	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Wassergehalt	%	°	19,5		Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,51	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11 / DIN EN 15936 : 2012-11, Verfahren B
EOX	mg/kg		<0,30	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		13,7	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		37,1	5	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,21	0,06	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		34,3	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		25,1	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		53,6	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,079	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		122	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 13.04.2026

Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

Auftrag

2557882 260137 Aushub Friedhof Abentheuer

Analysennr.

224925 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1 Aushub

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 #5)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 x)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 #5)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Probenvorbereitung für die Elution

Fraktion < 22,4 mm	%	°	100	0	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 22,4 mm	%	°	0,0	0	Berechnung

Eluat

Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2023-07
Trübung nach GF-Filtration	NTU		<2,0	2	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Temperatur Eluat	°C		21,0	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			6,9	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		254	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO ₄)	mg/l		<5,0 (+)	5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l		<1,0	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l		<1,0	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l		<1,4	1,4	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l		<5,0	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l		<7,0	7	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l		<0,030	0,03	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l		<0,050	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l		<30,0	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
<i>1-Methylnaphthalin</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>2-Methylnaphthalin</i>	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>Naphthalin</i>	µg/l		<0,015 (NWG) mb)	0,05	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>Acenaphthylen</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>Acenaphthen</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>Fluoren</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>Phenanthren</i>	µg/l		<0,015 (NWG) mb)	0,05	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>Anthracen</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>Fluoranthren</i>	µg/l		<0,0060 (NWG) mb)	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>Pyren</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>Benzo(a)anthracen</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>Chrysen</i>	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09

Seite 2 von 4

AG Kiel
 HRB 26025
 USt-IdNr./VAT-ID No.:
 DE 363 687 673

Geschäftsführer
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Stephanie Nagorny
 Dr. Torsten Zurmühl



Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "x)" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 13.04.2026

Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

Auftrag **2557882 260137 Aushub Friedhof Abentheuer**
Analysennr. **224925 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1 Aushub**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,010 #5)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,010 x)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030 #5)	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 x)	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

mb) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht war.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As)
15mg/kg		Blei (Pb)
0,18mg/kg		Cadmium (Cd)
35%		Chrom (Cr)
8%		elektrische Leitfähigkeit
25%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
30%		Kupfer (Cu),Zink (Zn),Nickel (Ni)
5%		pH-Wert
0,04mg/kg		Quecksilber (Hg)
1°C		Temperatur Eluat
0,25mg/kg		Thallium (Tl)
6%		Trockensubstanz

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

AG Kiel
HRB 26025
UST-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 13.04.2026
 Kundennr. 27019159

PRÜFBERICHT

Auftrag **2557882 260137 Aushub Friedhof Abentheuer**
 Analysennr. **224925 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1 Aushub**

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml 0,001 molarer CaCl₂-Lösung versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 31.03.2026
 Ende der Prüfungen: 13.04.2026

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
E-Mail Umwelt2.Kiel@agrolab.de
Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
 HRB 26025
 USt-IdNr./VAT-ID No.:
 DE 363 687 673

Geschäftsführer
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Stephanie Nagorny
 Dr. Torsten Zurmühl



Probenahmeprotokoll							
Allgemeine Angaben							
1	Auftraggeber	VG Birkenfeld					
2	Ort der Probenahme	55767 Abentheuer					
	(Ort/Straße/Objekt)	Abentheuer/Friedhof/Teilneugestaltung Friedhof Abentheuer					
3	Grund der Probenahme	Verwertung Aushubmaterial					
4	Zeitpunkt der Probenahme	Datum:	25.03.2026		Uhrzeit:	09:00-10:00	
5	Probennehmer/Firma	J. Bund, umweltgeotechnik gmbH					
6	Anwesende Personen						
7	Herkunft des Abfalls	Teilneugestaltung Friedhof Abentheuer					
8	vermutete Schadstoffe	keine					
9	Untersuchungsstelle	AGROLAB	X	EUROFINS		Sonstige	
10	Probenbezeichnung	MP 1 Aushub					
Vor-Ort-Gegebenheiten							
11	Abfallart	Boden	X	Bauschutt		Sonstige	
12	Bodenart	sandiger Lehm; mineralischen Fremdbestandteile < 10 %					
13	Größtkorn	10 mm					
14	Probenmenge	10 l					
15	Farbe	braun					
16	Geruch						
17	Gesamtvolumen	ca. 100 m ³					
18	Form der Lagerung	Haufwerk		eingebauter Zustand	X	Sonstige	
19	Entnahmetiefe	ca. 0,30-1,00 m					
20	Lagerungsdauer	in situ					
21	Einflüsse auf das Abfallmaterial	Witterung ausgesetzt	X	Sonstiges			
22	Probenahmegeräte (Material)	Handbohrstock, Spaten, Schaufel					
23	Probenahmeverfahren	in situ-Beprobung - DIN 19698					
		- Anlagen von drei Aufschlüssen mit dem Handbohrstock, - Entnahme schichtbezogenen Einzelproben - Herstellung einer Gesamtmischprobe durch Homogenisierung aus allen Aufschlüssen - Probeneinengung durch fraktionierendes Schaufeln					
24	Art der Probenahme	Anzahl Einzelproben	16	Anzahl Mischproben	4	Laborproben	1
		Sonderproben		Anzahl Einzelproben je Mischprobe	4		
25	Vor-Ort-Untersuchungen	Ja		nein	X		

26	Probentransport und -lagerung	Transport mit Express-Kurierdienst; dunkel, wärmeisolierte Transportbox	
27	Beobachtungen/Bemerkungen		
28	Lageskizze/Lageplan		
	Datum: 25.03.2026	Unterschrift:	i.A. <i>A. vom Hagen</i>