
Verbandsgemeindewerke Birkenfeld
Auf dem Römer 17
55765 Birkenfeld

Untersuchungsbericht Nr. 24-1463-1

Datum: 25.07.2024

interne Nr. 24-1463

Auftrag vom: 27. Mai 2024 // Herr Schwarzbach, OB Niederhambach

Beprobung am: 13. Juni 2024 //

**Projekt: OG Niederhambach, Erstellung der Außenanlage
des Dorfgemeinschaftshauses**

Hier: Untergrund

Zweck der Untersuchung: **orient. Erkundung; grundl. abfalltechn. Klassifizierung**

Untersuchungsumfang:

- Probenahme, Kleinrammbohrung (4 Stk.; 6,0 m)
- Ingenieurgeologische Bodenansprache (3,0 m)
- Versickerungsversuch (2)
- Chemie – EBV, Anl. 1, Tab. 3 (2)

Dieser Untersuchungsbericht umfasst 10 Seiten und 7 Anlagen und darf ohne unsere Genehmigung weder gekürzt noch auszugsweise wiedergegeben oder vervielfältigt werden.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 KURZBESCHREIBUNG DER MAßNAHME UND UNTERSUCHUNGSauftrag	3
2 ERKUNDUNGSPROGRAMM	3
3 PROBENZUSAMMENSTELLUNG UND UNTERSUCHUNGsumfang	4
4 ANGABEN ZU STANDORTBEDINGUNGEN	4
5 TABELLARISCHE DARSTELLUNG DER UNTERSUCHUNGsergebnisse	5
6 ERGÄNZENDE ANGABEN ZU TECHNISCHEN MERKMALEN	7
7 ANGABEN ZUR ENTSORGUNG	8
8 SCHLUSSSATZ	10

ANLAGEN

- 1 Übersichtslageplan / Geologische Übersichtskarte / Luftbild**
- 2 Fotodokumentation**
- 3 Untersuchungsergebnisse Feldprüfungen**
- 4 Untersuchungsergebnisse Laborprüfungen Chemie inkl. Prüfberichte eurofins**
- 5 Messstellenbezogene Darstellung der Untersuchungsergebnisse**
- 6 Probenahmeprotokoll**
- 7 Technische Regelwerke für die Prüfungsdurchführung und Bewertung**

1 KURZBESCHREIBUNG DER MAßNAHME UND UNTERSUCHUNGS-AUFTRAG

Die Verbandsgemeindewerke Birkenfeld beabsichtigt die Außenanlage des Dorfgemeinschaftshauses in Niederhambach zu erneuern.

Unser Institut wurde mit Erkundungsuntersuchungen beauftragt, um den vorhandenen Schichtenaufbau, die wasserwirtschaftlichen bzw. umwelttechnischen Merkmale sowie die Versickerungsfähigkeit der angetroffenen Schichten etc. als Grundlage für die Planung und Ausführung der Baumaßnahme zu ermitteln und die Untersuchungsergebnisse in einem Bericht zusammenzustellen. Weiterhin sollen Aussagen zu eventuellen Verwertungs- bzw. Beseitigungswegen der einzelnen Baustoffe bzw. Materialien getroffen werden.

2 ERKUNDUNGSPROGRAMM

Die Beprobung und Untersuchung des Untergrundes erfolgte an den Erkundungsstellen mittels folgender Verfahren:

Schichtquerschnitt	Probenahme- und Untersuchungsverfahren	Erkundungsstellen
Untergrund	Kleinrammbohrung Ø 50 – 80 mm	1, 2
	Versickerungsversuch im Bohrloch	

Die Aufschlüsse wurden unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten entsprechend den Vorgaben des Auftraggebers an den nachfolgend aufgeführten Stellen ausgeführt:

Erk. St.	UTM			
	Zone	Ostwert	Nordwert	
1	Niederhambach, Dorfgemeinschaftshaus, nördwestlicher Bereich, s. Lageplan			
	32U	370452	5504920	
2	Niederhambach, Dorfgemeinschaftshaus, südöstlicher Bereich, s. Lageplan			
	32U	370466	5504884	

Die Lage der Erkundungsstellen ist in dem beigefügten Luftbild gekennzeichnet (Anlage 1).

In der Anlage 2 sind Fotos der Erkundungsbereiche, der Aufschlüsse und der entnommenen Proben abgebildet.

3 PROBENZUSAMMENSTELLUNG UND UNTERSUCHUNGSUMFANG

Die an den Erkundungsstellen entnommenen Proben sind in der Anlage 6 im Probenahmeprotokoll aufgelistet.

Die Bestimmung der chemischen Parameter erfolgte unter dem Aspekt einer orientierenden Untersuchung. Die Zusammenstellung erfolgte unter Berücksichtigung der Lage der Erkundungsstellen und der Zusammensetzung der aufgeschlossenen Schichtquerschnitte.

An den aus den entnommenen Proben hergestellten Laborproben sowie an den Aufschlüssen wurden die nachstehend aufgeführten Untersuchungen durchgeführt:

3.1 Untergrund

- Schichtdicke (nach Bodengruppe)
- Ingenieurgeologische Bodenansprache
- Versickerungsversuch
- Chemie – EBV^[50], Anlage 1, Tabelle 3

Für die chemische Untersuchungsdurchführung nach EBV^[50] wurden die nachstehend aufgeführten Sammelproben (SP) zusammengestellt:

- | | |
|----------------|----------------------------|
| C1: Untergrund | – Erk.-St. 1 (SP, P1 + P2) |
| C2: Untergrund | – Erk.-St. 2 (SP, P3 + P4) |

Im Zuge der Probenvorbereitung wurden zusätzlich zu den Laborproben Rückstellproben des Untergrundes hergestellt, welche für ggf. notwendige weitere Untersuchungen bis zum 23.09.2024 in unserem Haus aufbewahrt werden.

Die Bestimmung der chemischen Parameter erfolgte über die Eurofins Umwelt Südwest GmbH, Niederlassung Trier.

4 ANGABEN ZU STANDORTBEDINGUNGEN

4.1 Grundwasserflurabstand

Gemäß hydrogeologischer Übersichtskarte des Landesamts für Geologie und Bergbau¹ liegt der Grundwasserflurabstand im Untersuchungsgebiet bei ca. 9 bis 13 m unter GOK. Nach den Ausführungen in Anlage 2 der EBV^[50] ist die Konfiguration der Grundwasserdeckschicht damit als „günstig“ anzusetzen.

4.2 Schutzgebiete

Gemäß einer Online-Abfrage im Internetportal der Wasserwirtschaftsverwaltung Rheinland-Pfalz² befindet sich das Erkundungsgebiet außerhalb von derzeit ausgewiesenen Wasserschutzgebieten.

¹ https://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=9 (Stand: 18.07.2024)

² <https://wasserportal.rlp-umwelt.de/geoexplorer> (Stand: 18.07.2024)

5 TABELLARISCHE DARSTELLUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Im folgenden Abschnitt werden die Untersuchungsergebnisse tabellarisch zusammengefasst und bewertet. Für weitere Details wird auf die Anlagen 3 bis 5 verwiesen.

5.1 Untergrund

Erkundungsstelle	1	2
Aufschlussart	Kleinrammbohrung	Kleinrammbohrung
Dicke, cm	150	150
Gesamtdicke, cm	150	150
Zieltiefe, cm	150	150
Technische Merkmale		
Bodengruppe, ³ DIN 18196 ^[22]	[SU] [T: 0 - 150]	TL - UL [T: 0 - 150]
Bodenklasse, DIN 18300 ^[23]	3 [T: 0 - 150]	4 [T: 0 - 150]
Bodenartenhauptgruppe, DIN 19682-2 ^[24]	Sande [T: 0 - 150]	Lehme [T: 0 - 150]
Homogenbereich, DIN 18300:2019-09 ^[34]	B1 [T: 0 - 150]	B2 [T: 0 - 150]
Frostempfindlichkeitsklasse, ZTV E ^[2]	F 2 [T: 0 - 150]	F 3 [T: 0 - 150]
Feuchtezustand	$\sim W_{Pr}$ [T: 0 - 150]	$\leq W_{Pr}$ [T: 0 - 150]
Konsistenz	- [T: 0 - 150]	halbfest [T: 0 - 150]
Tragfähigkeit Planum Soll: $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ Ansatz Planum: FOK -60cm	JA	JA
Wasserdurchlässigkeit, k_f , ⁴ m/s	$4 \cdot 10^{-7}$	$2 \cdot 10^{-8}$
Anmerkungen: Für die angegebenen Tiefen [] gilt die Einheit cm.		

³ An Erk.-St.1: Material besteht aus Bauschutt (> 50 Vol.-%), daher Bewertung nach RC Material

⁴ Bewertung ohne Beachtung eines Korrekturfaktors nach DWA-A 138^[16]

Erkundungsstelle	1	2
Umwelttechnische Merkmale		
Laborprobe	C1 [T: 0 - 150]	C2 [T: 0 - 150]
Abgrenzung Gefährlichkeit, Schreiben des MKUEM ^[18]	nicht gefährlich [T: 0 - 150]	nicht gefährlich [T: 0 - 150]
Materialklasse, EBV Boden ^[50]	- [T: 0 - 150]	BM-0* [T: 0 - 150]
Materialklasse, EBV Bauschutt ^[50]	RC-1 [T: 0 - 150]	- [T: 0 - 150]
Überwachungswert, EBV Bauschutt ^[50]	eingehalten [T: 0 - 150]	- [T: 0 - 150]
Abfallschlüssel, AVV ^[14]	17 01 07 [T: 0 - 150]	17 05 04 [T: 0 - 150]
Anmerkungen: Für die angegebenen Tiefen [] gilt die Einheit cm.		

6 ERGÄNZENDE ANGABEN ZU TECHNISCHEN MERKMALEN

Die technische Bewertung der entsprechenden Schichthorizonte ist unter Berücksichtigung der gültigen Regelwerke unter Ziffer 5 aufgeführt.

6.1 Untergrund

Für die erkundeten Bodenschichten wird eine Einteilung in zwei Homogenbereiche vorgeschlagen. Bei der Einteilung werden insbesondere wasserwirtschaftlichen Merkmale berücksichtigt. Die Homogenbereiche werden auf Basis der Erkundungsergebnisse gemäß den Anforderungen der DIN 18300:2019^[34] an Baumaßnahmen der Geotechnischen Kategorie GK 1 spezifiziert. Im Rahmen der Planung und Ausschreibung ist zu prüfen, ob ggf. eine Modifikation der Homogenbereicheinteilung sinnvoll ist.

Homogenbereich	B1	B2
Erkundungsstelle	1	2
Bodengruppen nach DIN 18196 ^[22]	[SU]	TL, UL
Anteil Steine (Co) / Blöcke (Bo) / große Blöcke (IBo) in M.-% ⁵	≤ 30 / 0 / 0	≤ 30 / 0 / 0
Plastizität	-	leicht plastisch
Konsistenz	-	halbfest
Lagerungsdichte	locker – mitteldicht	-
Einstufungsrelevante Kriterien		
wasserwirtschaftliche Merkmale	RC-1	BM-0*

An Erkundungsstellen ist im Bereich der Planumszone (FOK -60 cm) nach einer entsprechend den örtlichen Bedingungen ausgeführten Nachverdichtung von einer ausreichenden Tragfähigkeit auszugehen.

Es ist zu berücksichtigen, dass der Wassergehalt durch jahreszeitliche Einflüsse unter Umständen reduziert bzw. erhöht sein kann. Aus diesem Grund sollten im Bauverlauf kontinuierlich Kontrollen des Wassergehaltes durchgeführt werden, um im Bedarfsfall geeignete Maßnahmen zur Sicherstellung einer ausreichenden Verdichtungsfähigkeit ergreifen zu können.

Die aufgeschlossenen bindigen Bodenschichten (TL/UL) sind als sehr wasserempfindlich zu beschreiben. Schon eine geringe Wasserzufuhr (z. B. durch Niederschlagsereignisse) führt hier i.d.R. zu einer signifikanten Zustandsänderung mit Einfluss auf die Verdichtungs- und die Tragfähigkeit.

⁵ Aufgrund des Durchmessers der Kleinrammbohrungen ist die Gewinnung von Stein- und Blockanteilen nicht möglich. An den Aufschlussstellen wurden nach den Bohrfortschritten keine Stein- oder Blockanteile angetroffen. Die Angaben beruhen auf Erfahrungen mit ähnlichen Böden.

6.2 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

Die an den Erkundungsstellen 1 und 2 im Bohrloch durchgeführten Versickerungsversuche zeigen einen k_f – Wert von $4 \cdot 10^{-7}$ und $2 \cdot 10^{-8}$ m/s an. Bei der Betrachtung des Korrekturfaktors für Feldmethoden nach der DWA-A 138^[16] lässt sich ein k_f – Wert von $8 \cdot 10^{-7}$ und $4 \cdot 10^{-7}$ m/s berechnen. Gemäß DIN 18130-1:1998-05^[17] sind Böden mit einem k_f -Wert im Bereich zwischen 10^{-8} und 10^{-6} m/s als „schwach durchlässig“ zu bezeichnen.

7 ANGABEN ZUR ENTSORGUNG

7.1 Allgemeines

7.1.1 Wiederverwertung

Grundsätzlich sind beim Einbau bautechnisch verwertbarer Materialien die jeweiligen Ausschlusskriterien der EBV^[50] für die entsprechenden Einbaubereiche (z. B. Wasserschutz- und Wassergewinnungsgebiete, Kinderspielplätze etc.) zu beachten.

Wir verweisen für die Wiederverwertung von bautechnisch verwertbaren Materialien auf die Anlagen 2 und 3 der EBV^[50].

Die Verwertung auf der Baustelle hängt maßgeblich von den wasserwirtschaftlichen Merkmalen ab.

Wir empfehlen im Weiteren bei einer geplanten Aufbereitung von rückgebauten Materialien in technischen Anlagen aufgrund unterschiedlicher Zulassungsbescheide und damit verschiedener Annahmekriterien der Verwertungsanlagen, schon im Zuge der Ausschreibung bzw. des Bieterverfahrens zu klären, ob die Annahme unter Berücksichtigung der ermittelten Eluat- und Feststoffparameter möglich ist, um so ggf. auftretende Probleme frühzeitig ausschließen zu können.

7.1.2 Verwertung von unaufbereitetem Boden bzw. mineralischen Baustoffen

Die im Zuge dieses Untersuchungsberichtes ermittelten chemischen Ergebnisse stellen eine Grundlage für eine orientierende Bewertung der vorhandenen mineralischen Baustoffe und Böden dar. Eine Verwertung der Materialien ist mit diesen auf Basis der Vorgaben der EBV^[50] unter Umständen nicht bzw. nur eingeschränkt möglich.

Entsprechend des Unterabschnittes 2 der EBV^[50] und der darin aufgeführten Paragraphen sowie ergänzend den Vorgaben der Bundesbodenschutzverordnung bzw. der LAGA FAQs ist eine Verwertung von nicht aufbereiteten Böden auf der Baustelle grundsätzlich auch ohne eine Qualitätssicherung nach EBV^[50] möglich.

Bei unaufbereiteten mineralischen Baustoffen ist eine Verwertung unter Berücksichtigung vorstehender Verordnungen nach dem Unterabschnitt 1 der EBV^[50] bzw. der LAGA FAQ nur dann möglich, wenn sich der Verwertungszweck nicht ändert. Die Einhaltung der technischen Verwertungsmöglichkeiten bzw. der Einbauweisen ist hiervon nicht ausgeschlossen.

7.1.3 Verwertung von aufbereitetem Boden bzw. mineralischen Baustoffen

Wiederaufbereitete Böden und mineralische Abfälle unterliegen zwingend dem Qualitätssicherungssystem der EBV^[50] und dürfen ohne dieses nicht wieder in Verkehr gebracht werden. Die Regelungen hierfür sind im Unterabschnitt 1 der EBV^[50] ausgeführt. Hierbei ist zu beachten, dass die im Zuge der Güteüberwachung ermittelten Ergebnisse nicht zwingend denen der vorliegenden, im Zuge der orientierenden Erkundung ermittelten Ergebnisse entsprechen.

7.1.4 Beseitigung

Eine Ablagerung von Bodenmaterial auf Deponien ist ab dem 01.01.2024 mit dem Inkrafttreten des neuen § 7 Abs. 3 DepV^[15] nur möglich, wenn dieses keiner Verwertung zugeführt werden kann.

Sofern das Bodenmaterial aus technischen oder wirtschaftlich zumutbaren Gründen nicht verwertbar ist und einer Deponie zur Beseitigung zugeführt werden muss, hat der Abfallerzeuger/-besitzer die Verwertungsprüfung zu dokumentieren.

Weiterhin sind für die Beseitigung auf einer Deponie u. a. nachfolgende Angaben zu berücksichtigen:

Bautechnisch verwertbare Materialien können im Fall einer Entsorgung aufgrund ihrer technischen Eigenschaften grundsätzlich zur Herstellung von Deponieersatzbaustoffen oder als Deponieersatzbaustoff verwendet werden. Es ist zu beachten, dass neben wasserwirtschaftlichen Anforderungen u. U. die technische Eignung für die jeweilige Einsatzmöglichkeit nachzuweisen ist.

„Unter Berücksichtigung des § 8 Ziffer 3 der DepV^[15] ist festzustellen, dass zeitnahe Untersuchungen grundsätzlich nur für kontinuierlich anfallende Abfälle wie z.B. aus Abfallbeseitigungsanlagen erforderlich sind. „Bei Abfällen, die nicht regelmäßig anfallen, ist eine Untersuchung nach Satz 1 nicht erforderlich, wenn die gesamte zu deponierende Abfallmenge im Rahmen der grundlegenden Charakterisierung nach Anhang 4 beprobt und untersucht worden ist“. Dieser Grundsatz wird in der Regel im Zuge der durchgeführten Voruntersuchungen und der ergänzenden Untersuchung nach DepV^[15] eingehalten. Entsprechend ist hier auch zunächst keine zeitliche Begrenzung der Gültigkeit der Untersuchungsergebnisse gegeben, sofern der Umfang den gültigen Regelwerken entspricht und in der Örtlichkeit keine maßgeblichen Veränderungen vorliegen.“ Die vorgenannten Aussagen gelten analog für Untersuchungen gemäß EBV^[50].

Die Zuordnung zu einem Abfallschlüssel hängt letztlich von den Annahmebedingungen und der Abfalleinstufung der vorgesehenen Entsorgungseinrichtung ab. Wir empfehlen rechtzeitig vor Beginn der Maßnahme die möglichen Entsorgungsverfahren und -wege mit der vorgesehenen Entsorgungseinrichtung insbesondere im Hinblick auf die Abfallmenge und die ggf. geforderten technischen Eigenschaften abzustimmen.

Für den Fall einer Beseitigung sind die ausgebauten Baustoffe nach EBV^[50] einzustufen und gemäß den entsprechenden Richtlinien der vorgesehenen Deponierungsstätte unter Umständen auf weitere Parameter zu untersuchen (Restparameter nach MKUEM^[18], Deklarationsanalyse nach DepV^[15]). Zur Gewährleistung eines ordnungsgemäßen Ablaufs, sind bezogen auf die jeweilige Abfallmenge unter Berücksichtigung der Vorgaben der jeweiligen Entsorgungseinrichtung unter Umständen weitere Analysen durchzuführen (z. B. 1 Analyse je 500 m³)

7.2 Auffüllung (s. Erk.-St. 1)

7.2.1 Wiederverwertung

Die vorgefundene Auffüllung kann aufgrund der ermittelten chemischen Untersuchungsparameter zur weiteren Aufbereitung und Wiederverwendung einer für diesen Zweck genehmigten Bauabfallaufbereitungsanlage zugeführt und dort unter Beachtung der Vorgaben der TL Gestein^[27] zur Herstellung von RC-Baustoffen bzw. RC-Gemischen verwendet werden.

Das rezyklierte Material bzw. ein damit hergestelltes Gemisch kann bei Durchführung einer EBV-konformen Güteüberwachung unter Berücksichtigung der Angaben der EBV^[50] und RuA^[35] anschließend z. B. als

- Recycling-Baustoffen für ungebundene Schichten, sowie
- im Straßen-, Wege- und Verkehrswegebau (z. B. als Bodenaustauschmaterial)

eingesetzt werden.

7.3 Untergrund (s. Erk.-St. 2)

7.3.1 Wiederverwertung

Bodenmaterial das in die Materialklasse BM-0 / BM-0* eingestuft wird, kann im Zuge einer bodenähnlichen Anwendung unterhalb der durchwurzelbaren Schicht verwertet werden.

Verwertungsempfehlungen bezogen auf technische Eigenschaften (Wassergehalt, Kornzusammensetzung etc.) waren nicht Gegenstand unseres Untersuchungsauftrages.

8 SCHLUSSSATZ

Für die orientierende Erkundung wurden punktuelle Aufschlüsse und Messungen unter Berücksichtigung der Vorgaben des Auftraggebers ausgeführt. Kleinräumig abweichende Baugrundverhältnisse und Materialbeschaffenheiten können selbst bei einer detaillierteren Erkundung grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden.

geprüft:

erstellt:

Anlagen

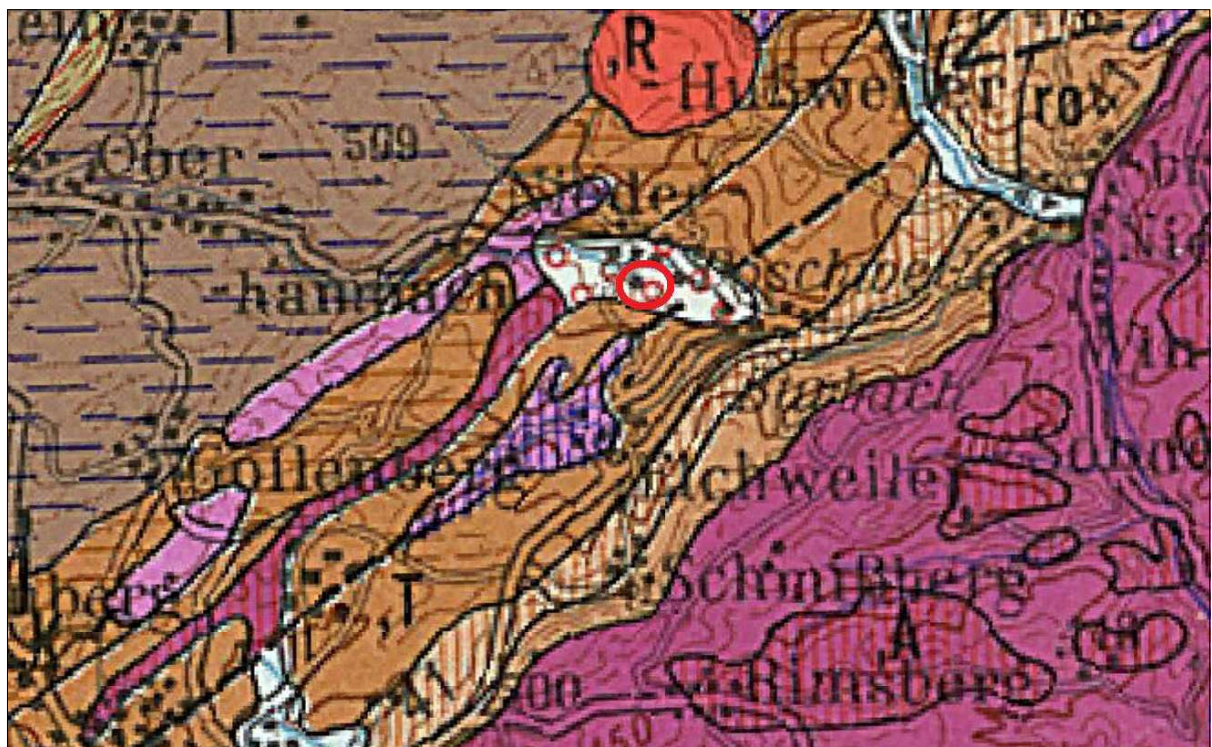
ANLAGE 1

Übersichtslageplan Geologische Übersichtskarte Luftbild

(2 Seiten)



Abbildung 1: Übersichtslageplan (TK 25) – Lage des Untersuchungsgebietes (rote Markierung)



fluviatile Ablagerungen, Terrassen, ungliedert

Sand und Kies

Abbildung 2: Geologische Übersichtskarte (GÜK 200) – Lage d. Untersuchungsgebietes (rote Markierung)



Abbildung 3: Luftbild – Lage der Erkundungsstellen

ANLAGE 2

Fotodokumentation

(1 Seite)



Foto 1: Erkundungsstelle 1 – Umfeld



Foto 2: Erkundungsstelle 1 – Bohrgut Kleinrammbohrung



Foto 3: Erkundungsstelle 2 – Umfeld



Foto 4: Erkundungsstelle 2 – Bohrgut Kleinrammbohrung

ANLAGE 3

Untersuchungsergebnisse Feldprüfungen

(4 Seiten)

Versickerungsversuch im offenen Bohrloch																																																																	
Projektdaten																																																																	
Projekt:	OG Niederhambach, Erstellung der Außenanlagen des Dorfgemeinschaftshaus																																																																
Auftragsnr.:	24-1463																																																																
Versuchsdaten																																																																	
Erk.-St.:	Erk.-St. 1																																																																
Datum:	13.06.2024																																																																
Bohrlochdaten:																																																																	
t =	1,50 m (Bohrlochtiefe in m unter GOK)																																																																
Ø =	0,08 m (Bohrlochdurchmesser im Bereich der Versickerungsstrecke)																																																																
Messwerte																																																																	
<table><thead><tr><th>Zeit [min]</th><th>Wasserspiegelhöhe s unter GOK [m]</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0,00</td></tr><tr><td>1</td><td>0,21</td></tr><tr><td>2</td><td>0,30</td></tr><tr><td>3</td><td>0,39</td></tr><tr><td>5</td><td>0,48</td></tr><tr><td>10</td><td>0,61</td></tr><tr><td>15</td><td>0,69</td></tr><tr><td>30</td><td>0,81</td></tr><tr><td>45</td><td>0,85</td></tr><tr><td>60</td><td>0,89</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Zeit [min]	Wasserspiegelhöhe s unter GOK [m]	0	0,00	1	0,21	2	0,30	3	0,39	5	0,48	10	0,61	15	0,69	30	0,81	45	0,85	60	0,89																					<div><p>Zeit-Absenkungs-Verlauf</p><table><caption>Zeit-Absenkungs-Verlauf Data</caption><thead><tr><th>Zeit [min]</th><th>Wasserspiegel unter GOK [m]</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0,00</td></tr><tr><td>1</td><td>0,21</td></tr><tr><td>2</td><td>0,30</td></tr><tr><td>3</td><td>0,39</td></tr><tr><td>5</td><td>0,48</td></tr><tr><td>10</td><td>0,61</td></tr><tr><td>15</td><td>0,69</td></tr><tr><td>30</td><td>0,81</td></tr><tr><td>45</td><td>0,85</td></tr><tr><td>60</td><td>0,89</td></tr></tbody></table></div>	Zeit [min]	Wasserspiegel unter GOK [m]	0	0,00	1	0,21	2	0,30	3	0,39	5	0,48	10	0,61	15	0,69	30	0,81	45	0,85	60	0,89
Zeit [min]	Wasserspiegelhöhe s unter GOK [m]																																																																
0	0,00																																																																
1	0,21																																																																
2	0,30																																																																
3	0,39																																																																
5	0,48																																																																
10	0,61																																																																
15	0,69																																																																
30	0,81																																																																
45	0,85																																																																
60	0,89																																																																
Zeit [min]	Wasserspiegel unter GOK [m]																																																																
0	0,00																																																																
1	0,21																																																																
2	0,30																																																																
3	0,39																																																																
5	0,48																																																																
10	0,61																																																																
15	0,69																																																																
30	0,81																																																																
45	0,85																																																																
60	0,89																																																																

Versickerungsversuch im offenen Bohrloch																																																																			
Projektdaten																																																																			
Projekt:	OG Niederhambach, Erstellung der Außenanlagen des Dorfgemeinschaftshaus																																																																		
Auftragsnr.:	24-1463																																																																		
Versuchsdaten																																																																			
Erk.-St.:	Erk.-St. 2																																																																		
Datum:	13.06.2024																																																																		
Bohrlochdaten:																																																																			
t =	1,50 m (Bohrlochtiefe in m unter GOK)																																																																		
Ø =	0,08 m (Bohrlochdurchmesser im Bereich der Versickerungsstrecke)																																																																		
Messwerte																																																																			
<table><thead><tr><th>Zeit [min]</th><th>Wasserspiegelhöhe s unter GOK [m]</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0,00</td></tr><tr><td>1</td><td>0,03</td></tr><tr><td>2</td><td>0,04</td></tr><tr><td>3</td><td>0,04</td></tr><tr><td>5</td><td>0,04</td></tr><tr><td>10</td><td>0,04</td></tr><tr><td>15</td><td>0,05</td></tr><tr><td>30</td><td>0,06</td></tr><tr><td>45</td><td>0,07</td></tr><tr><td>60</td><td>0,08</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>	Zeit [min]	Wasserspiegelhöhe s unter GOK [m]	0	0,00	1	0,03	2	0,04	3	0,04	5	0,04	10	0,04	15	0,05	30	0,06	45	0,07	60	0,08																							<div><p>Zeit-Absenkungs-Verlauf</p><table><thead><tr><th>Zeit [min]</th><th>Wasserspiegel unter GOK [m]</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0,00</td></tr><tr><td>1</td><td>0,03</td></tr><tr><td>2</td><td>0,04</td></tr><tr><td>3</td><td>0,04</td></tr><tr><td>5</td><td>0,04</td></tr><tr><td>10</td><td>0,04</td></tr><tr><td>15</td><td>0,05</td></tr><tr><td>30</td><td>0,06</td></tr><tr><td>45</td><td>0,07</td></tr><tr><td>60</td><td>0,08</td></tr></tbody></table></div>	Zeit [min]	Wasserspiegel unter GOK [m]	0	0,00	1	0,03	2	0,04	3	0,04	5	0,04	10	0,04	15	0,05	30	0,06	45	0,07	60	0,08
Zeit [min]	Wasserspiegelhöhe s unter GOK [m]																																																																		
0	0,00																																																																		
1	0,03																																																																		
2	0,04																																																																		
3	0,04																																																																		
5	0,04																																																																		
10	0,04																																																																		
15	0,05																																																																		
30	0,06																																																																		
45	0,07																																																																		
60	0,08																																																																		
Zeit [min]	Wasserspiegel unter GOK [m]																																																																		
0	0,00																																																																		
1	0,03																																																																		
2	0,04																																																																		
3	0,04																																																																		
5	0,04																																																																		
10	0,04																																																																		
15	0,05																																																																		
30	0,06																																																																		
45	0,07																																																																		
60	0,08																																																																		

ANLAGE 4

Untersuchungsergebnisse Laborprüfungen Chemie

inkl.

**Prüfbericht
eurofins**

(11 Seiten)

**Abgrenzung der Gefährlichkeit auf Grundlage des Schreibens
des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und
Mobilität vom 11.01.2023, Az.: 6520#2022/0009-14017.0016**

Parameter	Einheit	C1	C2	Grenzwert gemäß Schreiben des MKUEM
		Erk.-St. 1 Auffüllung Bauschutt	Erk.-St. 2 Untergrund	
Trockenmasse	M.-%	86,1	88,7	-
Feststoffkriterien				
Kohlenwasser- stoffe	C ₁₀ – C ₂₂	mg/kg TS	< 40	1.000
	C ₁₀ – C ₄₀	mg/kg TS	< 40	2.000
BTEX	mg/kg TS	-	-	6
LHKW	mg/kg TS	-	-	1
EOX	mg/kg TS	< 1	< 1	10
PCB ₆	mg/kg TS	0,025	0,005	10*
PAK ₁₆ nach EBV	mg/kg TS	4,32	(n. b.)	30
Arsen	mg/kg TS	7,9	9,9	150
Blei	mg/kg TS	25	25	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	10
Chrom, gesamt	mg/kg TS	29	35	600
Kupfer	mg/kg TS	17	37	320
Nickel	mg/kg TS	20	61	350
Thallium	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	7
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	5
Zink	mg/kg TS	76	94	1.200
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	-	-	10
Lipophile Stoffe	M.-%	-	-	0,8
Eluatkriterien				
Arsen	mg/l	-	-	0,2
Blei	mg/l	-	-	1
Cadmium	mg/l	-	-	0,1
Chrom, gesamt	mg/l	-	-	1
Kupfer	mg/l	-	-	5
Nickel	mg/l	-	-	1
Quecksilber	mg/l	-	-	0,02
Zink	mg/l	-	-	5
Fluorid	mg/l	-	-	15
Ammoniumstickstoff	mg/l	-	-	200
Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	-	-	0,5
Wasserlöslicher Anteil	M.-%	-	-	6
Phenole	mg/l	-	-	50

Anmerkungen: - = Parameter nicht untersucht

n. b. = nicht berechenbar, da alle Einzelparameter unterhalb der Bestimmungsgrenze
zur Summenbildung werden nur die Werte > BG verwendet

* Spezialregelung gemäß PCB/PCT-Abfallverordnung PCB₆ > 10 mg/kg bzw. PCB_{Gesamt} > 50 mg/kg

**Einstufung nach EBV, Anlage 1, Tabelle 3:
Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut**

Parameter	Einheit	C2 Erk.-St. 2	BM-0 BG-0			BM-0* BG-0* ¹⁾	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
		Untergrund	[1]	[2]	[3]					
Bodenart		[2]	Sand	Lehm / Schluff	Ton					
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	< 10	10	10	10	10	50	50	50	50
Trockenmasse	M.-%	88,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Feststoffkriterien										
Arsen	mg/kg TS	9,9	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg TS	25	40	70	100	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	0,4	1	1,5	1	2	2	2	10
Chrom (ges.)	mg/kg TS	35	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg TS	37	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg TS	61	15	50	70	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,07	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg TS	< 0,2	0,5	1	1	1	2	2	2	7
Zink	mg/kg TS	94	60	150	200	300	300	300	300	1200
TOC ⁴⁾	M.-%	0,3	1	1	1	1	5	5	5	5
MKW ⁵⁾	C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg TS	< 40	-	-	300	300	300	300	1000
	C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg TS	< 40	-	-	600	600	600	600	2000
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	n.n.	0,3	0,3	0,3	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	(n. b.)	mg/kg TS	3	3	3	6	6	6	9	30
PCB ₅ und PCB-118	mg/kg TS	0,005	0,05	0,05	0,05	0,1	-	-	-	-
EOX ⁷⁾	mg/kg TS	< 1	1	1	1	1	-	-	-	-
Eluatkriterien										
pH-Wert ²⁾	-	6,6	-	-	-	-	6,5 – 9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12
elektr. Leitfähigkeit ²⁾	µS/cm	36	-	-	-	350	350	500	500	2.000
Sulfat ³⁾	mg/l	16	250	250	250	250	250	450	450	1000
Arsen	µg/l	< 1	-	-	-	8 (13)	12	20	85	100
Blei	µg/l	< 1	-	-	-	23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	< 0,3	-	-	-	2 (4)	3	3	10	15
Chrom (ges.)	µg/l	1	-	-	-	10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	1	-	-	-	20 (41)	30	110	170	320
Nickel	µg/l	5	-	-	-	20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber ⁸⁾	µg/l	< 0,1	-	-	-	0,1	-	-	-	-
Thallium ⁸⁾	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,2 (0,3)	-	-	-	-
Zink	µg/l	160	-	-	-	100 (210)	150	160	840	1600
PAK ₁₅ ⁶⁾	µg/l	0,03	-	-	-	0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphtalin und Methylnaphtaline, gesamt	µg/l	0,041	-	-	-	2	-	-	-	-
PCB ₅ und PCB-118	µg/l	(n. b.)	-	-	-	0,01	-	-	-	-

Anmerkungen:

- = Parameter nicht untersucht

n. b. = nicht berechenbar, da alle Einzelparameter unterhalb Bestimmungsgrenze;
zur Summenbildung werden nur Werte > BG verwendet

- Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK₁₅ und Naphtalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK₁₆ nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5\%$.
- Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
Kann bei einer Abweichung bei bis zu 10 % (elekt. Leitfähigkeit) bzw. 0,5 Einheiten (pH-Wert) dem günstigeren Materialwert zugeordnet werden.
- 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.
- Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11
- 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
- PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphtalin und Methylnaphtaline
- Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
- 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.

Einstufung nach EBV, Anlage 1, Tabelle 4:

Parameter	Einheit	C1 Erk.-St. 1 Auffüllung Bauschutt	C2 Erk.-St. 2 Untergrund	BM-F0*, BG-F0*	BM-F1, BG-F1	BM-F2, BG-F2	BM-F3, BG-F3
Trockenmasse	M.-%	86,1	88,7	-	-	-	-
Feststoffkriterien							
BTEX	mg/kg TS	-	-	1	1	1	1
EOX	mg/kg TS	< 1	-	3	3	3	10
LHKW	mg/kg TS	-	-	1	1	1	1
Cyanide	mg/kg TS	-	-	3	3	3	10
Trybutylzinn-Kation	µg/kg TS	-	-	20	100	100	1000
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg TS	0,025	0,005	0,15	0,15	0,15	0,5
Eluatkriterien							
Antimon	µg/l	-	-	7,5	7,5	7,5	15
Molybdän	µg/l	-	-	55	55	55	110
Vanadium	µg/l	76	-	30	55	450	840
MKW	µg/l	-	-	150	160	160	310
Phenole	µg/l	-	-	12	60	60	2000
PCB ₆ und PCB-118	µg/l	0,0005	(n. b.)	0,02	0,02	0,02	0,04
Chlorphenole ges.	µg/l	-	-	1,5	10	10	100
Chlorbenzole ges.	µg/l	-	-	1,5	1,7	1,7	4,0
Atrazin	µg/l	-	-	0,2	0,4	0,5	1,3
Bromacil	µg/l	-	-	0,2	0,2	0,3	0,4
Diuron	µg/l	-	-	0,1	0,1	0,2	0,3
Glyphosat	µg/l	-	-	0,2	0,6	2,2	4,0
AMPA	µg/l	-	-	2,5	2,5	2,5	4,0
Simazin	µg/l	-	-	0,2	0,6	1,2	4,0
sonst. Herbizide ¹	µg/l	-	-	0,2	0,7	1,0	4,0
Hexachlorbenzol	µg/l	-	-	0,02	0,02	0,02	0,04

Anmerkung: 1 Einzelwerte jeweils für Dimefuron, Flazasulfuron, Flumioxazin, Ethidimuron, Thiazafuron sowie für neu zugelassene Wirkstoffe.

Einstufung nach EBV, Anlage 1, Tabelle 1:

Parameter	Einheit	C1	RC-1	RC-2	RC-3
		Erk.-St. 1 Auffüllung Bauschutt			
Trockenmasse	M.-%	86,1	-	-	-
Feststoffkriterien					
PAK ₁₆ nach EBV	mg/kg TS	4,32	10	15	20
Eluatkriterien					
pH-Wert	-	10,5	6 - 13	6 - 13	6 - 13
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	866	2500	3200	10000
Chlorid	mg/l	-	-	-	-
Sulfat	mg/l	330	600	1000	3500
Fluorid	mg/l	-	-	-	-
DOC	mg/l	-	-	-	-
PAK ₁₅	µg/l	0,259	4	8	25
Antimon	µg/l	-	-	-	-
Arsen	µg/l	2	-	-	-
Blei	µg/l	< 1	-	-	-
Cadmium	µg/l	< 0,3	-	-	-
Chrom (ges.)	µg/l	17	150	440	900
Kupfer	µg/l	6	110	250	500
Molybdän	µg/l	-	-	-	-
Nickel	µg/l	< 1	-	-	-
Vanadium	µg/l	76	120	700	1350
Zink	µg/l	20	-	-	-

Anmerkung:

- = Parameter nicht untersucht

n. b. = nicht berechenbar, da alle Einzelparameter unterhalb Bestimmungsgrenze;

Einstufung nach EBV, Anlage 4, Tabelle 2.2:

Parameter	Einheit	C1	Über- wachungs- werte
		Erk.-St. 1 Auffüllung Bauschutt	
Trockenmasse	M.-%	86,1	-
Feststoffkriterien			
Arsen	mg/kg TS	7,9	40
Blei	mg/kg TS	25	140
Chrom (ges.)	mg/kg TS	29	120
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	2
Kupfer	mg/kg TS	17	80
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,07	0,6
Nickel	mg/kg TS	20	100
Thallium	mg/kg TS	< 0,2	2
Zink	mg/kg TS	76	300
Kohlenwasserstoffe ¹	C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe ¹	C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg TS	320
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg TS	0,025	0,15

Anmerkung:

1 Überschreitungen die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02408481
Prüfberichtsnummer: AR-24-TI-003934-01

Auftragsbezeichnung: 4058/24 , 24-1463
Bestellnummer: 481

Baumaßnahme: OG Niederhambach, Erstellung der Außenanlage des Dorfgemeinschaftshaus

Anzahl Proben: 2
Probenart: Boden
Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 19.06.2024
Prüfzeitraum: 19.06.2024 - 18.07.2024

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:

XML_Export_AR-24-TI-003934-01.xml

Patrick Franzen
Prüfleitung

+ 49 651 9753613

Digital signiert, 19.07.2024
Dr. Thomas Wanke
Niederlassungsleitung

				Probenbezeichnung		C1, Erk.St., 1, Boden	C2, Erk.St., 2, Boden
				Probennummer		024024248	024024249
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion > 2 mm	AN/f	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	-	44,1
Fraktion < 2 mm	AN/f	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	-	55,9
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	AN/f	L8	L8: DIN EN 13657:2003-01; F5: DIN EN ISO 54321:2021-4			unter Rückfluss	-

Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	AN/f	L8	L8: DIN EN 13657:2003-01; F5: DIN EN ISO 54321:2021-4			-	unter Rückfluss
--	------	----	---	--	--	---	-----------------

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN/f	L8	L8: DIN EN 14346:2007-03A; F5: DIN EN 15934:2012-11A	0,1	Ma.-%	86,1	88,7
--------------	------	----	--	-----	-------	------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

Arsen (As)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,8	mg/kg TS	7,9	-
Blei (Pb)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01	2	mg/kg TS	25	-
Cadmium (Cd)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	-
Chrom (Cr)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	29	-
Kupfer (Cu)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	17	-
Nickel (Ni)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	20	-
Quecksilber (Hg)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,07	mg/kg TS	< 0,07	-
Thallium (Tl)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	-
Zink (Zn)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	76	-

Elemente aus dem Königswasseraufschluss n. DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion <2mm)

Arsen (As)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,8	mg/kg TS	-	9,9
Blei (Pb)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01	2	mg/kg TS	-	25
Cadmium (Cd)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	-	< 0,2
Chrom (Cr)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	-	35
Kupfer (Cu)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	-	37
Nickel (Ni)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	-	61
Quecksilber (Hg)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,07	mg/kg TS	-	< 0,07
Thallium (Tl)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	-	< 0,2
Zink (Zn)	AN/f	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	-	94

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	AN/f	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN, L8: Ver.A; FG, F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,7	-
EOX	AN/f	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	-
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	320	-

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

TOC	AN/f	L8	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	-	0,3
EOX	AN/f	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	-	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	L8	DIN EN 14039: 2005-01	40	mg/kg TS	-	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	L8	DIN EN 14039: 2005-01	40	mg/kg TS	-	< 40

				Probenbezeichnung		C1, Erk.St., 1, Boden	C2, Erk.St., 2, Boden
				Probennummer		024024248	024024249
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	-
Acenaphthylen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	-
Acenaphthen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Fluoren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	-
Phenanthren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,27	-
Anthracen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09	-
Fluoranthren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,78	-
Pyren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,72	-
Benzo[a]anthracen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,48	-
Chrysen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,37	-
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,46	-
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,20	-
Benzo[a]pyren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,37	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,27	-
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Benzo[ghi]perylene	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,26	-
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	AN/f		berechnet		mg/kg TS	4,32	-
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	AN/f		berechnet		mg/kg TS	4,32	-

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	n.n. ¹⁾
Acenaphthylen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	n.n. ¹⁾
Acenaphthen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	n.n. ¹⁾
Fluoren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	n.n. ¹⁾
Phenanthren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	n.n. ¹⁾
Anthracen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	n.n. ¹⁾
Fluoranthren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	n.n. ¹⁾
Pyren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	n.n. ¹⁾
Benzo[a]anthracen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	n.n. ¹⁾
Chrysen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	n.n. ¹⁾
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	n.n. ¹⁾
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	n.n. ¹⁾
Benzo[a]pyren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	n.n. ¹⁾
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	n.n. ¹⁾
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	n.n. ¹⁾
Benzo[ghi]perylene	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	n.n. ¹⁾
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	AN/f		berechnet		mg/kg TS	-	(n. b.) ²⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	AN/f		berechnet		mg/kg TS	-	(n. b.) ²⁾

				Probenbezeichnung		C1, Erk.St., 1, Boden	C2, Erk.St., 2, Boden
				Probennummer		024024248	024024249
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN/f	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	-
PCB 52	AN/f	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-
PCB 101	AN/f	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-
PCB 153	AN/f	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-
PCB 138	AN/f	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-
PCB 180	AN/f	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	AN/f		berechnet		mg/kg TS	0,025	-
PCB 118	AN/f	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	-
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	AN/f		berechnet		mg/kg TS	0,025	-

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 28	AN/f	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	-	n.n. ¹⁾
PCB 52	AN/f	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	-	n.n. ¹⁾
PCB 101	AN/f	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01
PCB 153	AN/f	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	-	n.n. ¹⁾
PCB 138	AN/f	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	-	n.n. ¹⁾
PCB 180	AN/f	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	-	n.n. ¹⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	AN/f		berechnet		mg/kg TS	-	0,005
PCB 118	AN/f	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	-	n.n. ¹⁾
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	AN/f		berechnet		mg/kg TS	-	0,005

Kennggr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12

Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	AN/f	L8		10	FNU	< 10	16
---	------	----	--	----	-----	------	----

Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schüttteleuat nach DIN 19529: 2015-12

pH-Wert	AN/f	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			10,5	6,6
Temperatur pH-Wert	AN/f	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	22,9	20,0
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/f	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	866	36

Anionen aus dem 2:1-Schüttteleuat nach DIN 19529: 2015-12

Sulfat (SO4)	AN/f	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	330	16
--------------	------	----	--------------------------------------	-----	------	-----	----

				Probenbezeichnung		C1, Erk.St., 1, Boden	C2, Erk.St., 2, Boden
				Probennummer		024024248	024024249
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		

Elemente aus dem 2:1-Schüttelleuat nach DIN 19529: 2015-12

Arsen (As)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	< 0,001
Blei (Pb)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,017	0,001
Kupfer (Cu)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,006	0,001
Nickel (Ni)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	0,005
Quecksilber (Hg)	AN/f	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001	< 0,0001
Thallium (Tl)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Vanadium (V)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,002	mg/l	0,076	-
Zink (Zn)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	0,02	0,16

				Probenbezeichnung		C1, Erk.St., 1, Boden	C2, Erk.St., 2, Boden
				Probennummer		024024248	024024249
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		

PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

Naphthalin	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,03	µg/l	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
Acenaphthen	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	0,02	< 0,02
Fluoren	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,02	< 0,01
Phenanthren	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	0,06	< 0,02
Anthracen	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	0,024	n.n. ¹⁾
Fluoranthren	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	0,06	n.n. ¹⁾
Pyren	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,06	< 0,01
Benzo[a]anthracen	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	n.n. ¹⁾
Chrysen	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	n.n. ¹⁾
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	n.n. ¹⁾
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
Benzo[a]pyren	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
Benzo[ghi]perylene	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	AN/f		berechnet		µg/l	0,284	0,055
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	AN/f		berechnet		µg/l	0,259	0,030
1-Methylnaphthalin	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,02	0,01
2-Methylnaphthalin	AN/f	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,01	< 0,01
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021	AN/f		berechnet		µg/l	0,028	0,016
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021	AN/f		berechnet		µg/l	0,053	0,041

PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

PCB 28	AN/f	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	< 0,001	n.n. ¹⁾
PCB 52	AN/f	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
PCB 101	AN/f	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
PCB 153	AN/f	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
PCB 138	AN/f	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
PCB 180	AN/f	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	AN/f		berechnet		µg/l	0,0005	(n. b.) ²⁾
PCB 118	AN/f	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	AN/f		berechnet		µg/l	0,0005	(n. b.) ²⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht nachweisbar

²⁾ nicht berechenbar

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Vorgebirgsstrasse 20, Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit L8 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

ANLAGE 5

Messstellenbezogene Darstellung der Untersuchungsergebnisse

(2 Seiten)

Erkund.-Stelle	Niederhambach, Dorfgemeinschaftshaus, nördwestlicher Bereich, s. Lageplan							
Bezeichnung	1			Datum	13.06.2024			
Koordinaten ¹⁾	32U 370452 5504920			Probenehmer	Ewert, Heino			
Bereich	Niederhambach			Ansprechpartner	Herr Schwarzbach, OB Niederhambach			
Untergrund / Unterbau Aufschlussverfahren: Kleinrammborung								
Bodengruppe	Dicke	Tiefe	MKUEM [18]	EBV BO [50]	EBV RC [50]	WG [19]	W _{Pr}	Proctor [20]
	cm	cm				M.-%	M.-%	Mg/m ³
Sand-Schluff-Gem. [GU] ²⁾	100	100	nicht gefährlich	-	RC-1	-	~ W _{Pr}	-
Sand-Schluff-Gem. [GU] ²⁾	50	150	nicht gefährlich	-	RC-1	-	~ W _{Pr}	-
Angaben: KGV = Korngrößenverteilung, WG = Wassergehalt, Ev = Plattendruckversuch, wPr = optimaler Wassergehalt, Gem. a. G. = Gemisch aus Gesteinskörnungen, NS = Naturstein, LS = Lavaschlacke, HO = Hochofenschlacke, RC = Rezyklierte Gesteinskörnung, BK = Brechkorn, RK = Rundkorn, sg = stetig gestuft, ug = unstetig gestuft 1.) Messeinheit: Garmin eTrex 10, herstellereitig angegebene Lagegenauigkeit ~ 3 m 2.) mit mineralischen Fremdbestandteilen ca. > 50 Vol.-% (bit. Befestigung, Bauschutt)								

ANLAGE 6

Probenahmeprotokoll LAGA PN 98

(3 Seiten)

Probenahmeprotokoll Boden/Feststoffe

Projektdaten

Auftraggeber	Verbandsgemeindewerke Birkenfeld	Betreiber	
Straße	Auf dem Römer 17	Objekt	
Ort	55765 Birkenfeld	Lage	

Projekt	OG Niederhambach, Erstellung der Außenanlage des Dorfgemeinschaftshauses		
Grund d. Probenahme	orientierende Erkundung; grundlegende abfalltechn. Klassifizierung		
Vermutete Schadstoffe	unspezifischer Verdacht		
Untersuchungsstelle	Eurofins Umwelt Südwest GmbH		
Probenehmer	Herr Ewert	Anwesende	
Datum	13.06.2024	Uhrzeit	

Gegebenheiten der Entnahmestelle

Abfallart	Bauschutt, Boden und Steine
Lagerungsform	eingebauter Zustand
Gesamtvolumen	keine Angabe
Lagerungsdauer	keine Angabe
Äußere Einflüsse	keine Angabe
Probenahmeverfahren	Sondierung
Vorbereitungsschritte	fraktionierendes Schaufeln
Untersuchungen	organoleptische Untersuchungen
Probenahmegerät	Rammkernsonde
Probentransport	keine Angabe
Übersichtskarte	Siehe Anhang

Laborproben	Einzelproben	Mischproben	Sammelproben	Sonderproben
2	16	4		
Anzahl Einzelproben pro Mischprobe		4		

Bemerkungen

Lageskizze

<p>s. Anlage 1</p>

Abbildung 1: Lage der Haufwerke, etc. und Entnahmepunkte, Straßen, Gebäude

Ort	Niederhambach	Datum	13.06.2024
Unterschrift			

Probe Nr.	Art	Behälter Vol.	Haufwerk Vol.	Abfallart		Farbe Geruch Bodenart	Erk. St.	Tiefe	Notiz
		/	/					cm	
P1	MP	PE-Eimer 10 l	-	Bauschutt (Auffüllung)	0/45	bunt neutral Sande	1	0 - 100	GOK
P2	MP	PE-Eimer 10 l	-	Bauschutt (Auffüllung)	0/45	bunt neutral Sande	1	100 - 150	GOK
P3	MP	PE-Eimer 10 l	-	Boden	0/22	braun neutral Lehme	2	0 - 100	GOK
P4	MP	PE-Eimer 10 l	-	Boden	0/16	grau-braun neutral Lehme	2	100 - 150	GOK

ANLAGE 7

Technische Regelwerke für die Prüfungsdurchführung und Beurteilung

(3 Seiten)

- [1] **ZTV Asphalt-StB**, Ausgabe 2007, Fassung 2013
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien
für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt
- [2] **ZTV E-StB**, Ausgabe 2017
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien
für Erdarbeiten im Straßenbau
- [3] **ZTV E-StB / Kommentar zur ZTV E-StB 17**, Ausgabe 2019
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien
für Erdarbeiten im Straßenbau - Kommentar und Kompendium Erd- und Felsbau
- [4] **ZTV SoB-StB**, Ausgabe 2020
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien
für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau
- [5] **RStO**, Ausgabe 2012
Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012
- [6] **RuVA-StB**, Ausgabe 2001, Fassung 2005
Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen
Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau
- [7] **TP D-StB**, Ausgabe 2012
Technische Prüfvorschriften zur Bestimmung der Dicken von Oberbauschichten im Straßenbau
- [8] **TL AG-StB**, Ausgabe 2009
Technische Lieferbedingungen für Asphaltgranulat
- [9] **M WA**, Ausgabe 2009, Fassung 2013
Merkblatt für die Wiederverwendung von Asphalt
- [10] **FGSV-Arbeitspapier Nr. 27/2**, Ausgabe 2000
Prüfung von Straßenausbaumaterial auf carbostämmige Bindemittel - Schnellverfahren
- [11] **LAGA M 20**, Ausgabe 2004
Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20
- Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln
- [12] **Leitfaden Boden**, Ausgabe April 2023
Leitfaden für den Umgang mit Bodenmaterial und ungebundenen/gebundenen Straßenbaustoffen
hinsichtlich Verwertung oder Beseitigung
- [13] **Leitfaden Ausbauasphalt**, Ausgabe September 2006 (aktualisiert August 2008)
Leitfaden für die Behandlung von Ausbauasphalt und Straßenaufbruch mit teer-/pechtypischen
Bestandteilen
- [14] **AVV**, Ausgabe 2001 (Stand: 30.06.2020)
Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV)
- [15] **DepV**, Ausgabe 2009 (Stand: 09.07.2021)
Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV)
- [16] **TL SoB-StB**, Ausgabe 2020
Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne
Bindemittel im Straßenbau
- [17] **Entscheidungshilfe** (Stand: 11.01.2023)
für die Festlegung von Feststoffwerten bei der Entsorgung von Boden bzw. mineralischen Bauabfall
auf Deponien der Klasse I und II

- [18] **Schreiben des MKUEM** vom 11.01.2023
Abgrenzung gefährlicher / nicht gefährlicher Boden bzw. mineralischer Bauabfall - Vollzug der AVV
- [19] **DIN EN ISO 17892-1:2022-08**
Geotechnische Erkundung und Untersuchung
- Laborversuche an Bodenproben – Teil 1: Bestimmung des Wassergehaltes
- [20] **DIN 18127:2012-09**
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben
- Proctorversuch
- [21] **DIN 18134:2012-04**
Baugrund, Versuche und Versuchsgeräte
- Plattendruckversuch
- [22] **DIN 18196:2023-02**
Erd- und Grundbau, Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
- [23] **DIN 18300:2012-09**
VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen
- Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Erdarbeiten
- [24] **DIN 19682-2:2014-07**
Bodenbeschaffenheit - Felduntersuchungen
- Teil 2: Bestimmung der Bodenart
- [25] **DIN EN 932-1:1996-11**
Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen
- Teil 1: Probenahmeverfahren
- [26] **DIN EN 933-1:2012-03**
Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen
- Teil 1: Bestimmung der Korngrößenverteilung; Siebverfahren
- [27] **TL Gestein-StB**, Ausgabe 2004, Fassung 2023
Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau
- [28] **LAGA M 20**, Ausgabe 1997
Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20
- Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln
- [29] **DIN 4124:2012-01**
Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten
- [30] **DIN 4022-1:1987-09**
Baugrund und Grundwasser - Benennung und Beschreiben von Boden und Fels
- [31] **DIN EN 1427:2015-09**
Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Bestimmung des Erweichungspunktes - Ring- und Kugel-Verfahren
- [32] **Rundschreiben des LBM RLP**, 24. Juli 2007
Qualitätssicherung im Straßenbau – Umgang mit Asphaltgranulat-Vorerkundung
- [33] **TL Asphalt-StB**, Ausgabe 2007, Fassung 2013
Technische Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen
- [34] **DIN 18300:2019-09**
VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen
- Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten

- [35] **RuA-StB**, Ausgabe 2001
Richtlinien für die umweltverträgliche Anwendung von industriellen Nebenprodukten und Recycling-Baustoffen im Straßenbau
- [36] **DIN 18320**:2019-09
VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen
- Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) –
Landschaftsbauarbeiten
- [37] **DIN 18915**:2018-06
Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten
- [38] **Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut**, Ausgabe 2010
Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Abteilung Straßenbau
- [39] **Arbeitsblatt DWA-A 904**, Ausgabe Oktober 2005
Richtlinie für den ländlichen Wegebau
- [40] **ZTV A-StB**, Ausgabe 2012
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen
- [41] **TP BF-StB – Teil B 8.3**, Ausgabe 2012
Technische Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau
– Teil B 8.3: Dynamischer Plattendruckversuch mit Leichtem Fallgewichtsgerät
- [42] **H FA**, Ausgabe 2010
Hinweise für das Fräsen von Asphaltbefestigungen und Befestigungen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen
- [43] **ARS 16/2015**:2015-09-11
Regelungen zur Verwertung von Straßenausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen in Bundesfernstraßen
- [44] **Leitfaden Hocheinbau**, Ausgabe 2015-05-27
Leitfaden für den Asphaltstraßenbau zur Bauweise „Erneuerung auf vorhandener Befestigung (Hocheinbau)“
- [45] **DIN EN ISO 14689**:2018-05
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels
- [46] **Schreiben des MUFV** vom 12.10.2009
Belasteter Boden und Bauschutt - Vollzug der Abfallverzeichnisverordnung
- [47] **BBodSchV**, Ausgabe 2021 (Stand: 09.07.2021)
Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
- [48] **M Ls**, Ausgabe 2006
Merkblatt über die Verwendung von Lavaschlacke im Straßen- und Wegebau
- [49] **LAGA M 32 – LAGA PN 98**, Ausgabe Mai 2019
Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32
- LAGA PN 98 - Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen
- [50] **EBV**, Ausgabe 2021 (Stand: 13.07.2023)
Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 9. Juli 2021