

sbt – Paul Simon & Partner – Am Kenner Haus 13 – 54344 Kenn

LBM Trier
Dasbachstraße 15c
54292 Trier

Untersuchungsbericht Nr. 251072

interne Nr. 25-0722

Datum: 23.10.2025

Auftrag vom: 6. März 2025 // Herr Kronz, LBM Trier
Beprobung am: 30. – 31. Juli 2025 // diverse Mitarbeiter, sbt

Projekt: **K 131, OD Ayl und Biebelhausen + FS
(Nachuntersuchung)**
SAP Projekt-Nr.: A.22-22-0012.01 100300

Hier: **Straßenoberbau und Untergrund**

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

Untersuchungsumfang: **Bit. gebundener Oberbau:**
• Probenahme, Bohrkern Ø 400 mm (7)
• Schichtdicken (23)
• Pechnachweis, qualitativ/halbquantitativ (7/4)

Tragschicht ohne Bindemittel:
• Probenahme, Handschurf (7)
• Schichtdicken (12)
• Chemie – EBV, Anl. 1, Tab. 3; Vanadium (3)
• Chemie – DepV, Anh. 3, Tab. 2, Sp. 5-8 (3)

Untergrund / Unterbau:
• Probenahme, Kleinrammbohrung (7 Stk.; 13,5 m)
• Ingenieurgeologische Bodenansprache (13,5 m)
• Chemie – EBV, Anl. 1, Tab. 3 (3)
• Chemie – DepV, Anh. 3, Tab. 2, Sp. 5-9 (3)

Dieser Untersuchungsbericht umfasst 16 Seiten und 6 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	5
5 TABELLARISCHE DARSTELLUNG DER UNTERSUCHUNGsergebnisse	7
6 ERGÄNZENDE ANGABEN ZU TECHNISCHEN MERKMALEN	11
7 ERGÄNZENDE ANGABEN ZU UMWELTTECHNISCHEN MERKMALEN	12
8 HINWEISE ZUR PLANUNG UND AUSFÜHRUNG	13
9 SCHLUSSSATZ	16

ANLAGEN

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

1 KURZBESCHREIBUNG DER MAßNAHME UND UNTERSUCHUNGSAUFGABE

Der LBM Trier beabsichtigt die K 131 im Bereich der Ortslagen Ayl und Biebelhausen sowie der freien Strecke zwischen den beiden Ortslagen zu erneuern.

Unser Institut wurde mit Erkundungsuntersuchungen beauftragt, um den vorhandenen Schichtenaufbau, die wasserwirtschaftlichen bzw. umwelttechnischen Merkmale der angetroffenen Schichten etc. als Grundlage für die Planung und Ausführung der Baumaßnahme zu ermitteln und die Untersuchungsergebnisse in einem Bericht zusammenzustellen.

2 ERKUNDUNGSPROGRAMM

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

Schichtquerschnitt	Probenahmeverfahren	Erkundungsstellen
Gebundener Straßenoberbau	Kernbohrung Ø 400 mm	FB1 – FB7
Tragschicht ohne Bindemittel	Handschurf	
Untergrund	Kleinrammbohrung Ø 50 – 80 mm	

Die Aufschlüsse wurden entsprechend den Vorgaben des Auftraggebers an den nachfolgend aufgeführten Stellen ausgeführt:

Erk. St.	UTM			
	Zone	Ostwert	Nordwert	
FB1	K 131, NK 6305 009 - NK 6305 040, Stat. 0+050, FS FR Biebelhausen			
	32U	323443	5500460	
FB2	K 131, NK 6305 009 - NK 6305 040, Stat. 0+250, FS FR Biebelhausen			
	32U	323614	5500576	
FB3	K 131, NK 6305 009 - NK 6305 040, Stat. 0+450, FS FR Biebelhausen			
	32U	323737	5500650	
FB4	K 131, NK 6305 009 - NK 6305 040, Stat. 0+670, FS FR Ayl			
	32U	323973	5500742	
FB5	K 131, NK 6305 009 - NK 6305 040, Stat. 0+920, FS FR Ayl			
	32U	324191	5500670	
FB6	K 131, NK 6305 009 - NK 6305 040, Stat. 1+200, FS FR Biebelhausen			
	32U	324435	5500760	
FB7	K 131, NK 6305 009 - NK 6305 040, Stat. 1+500, FS FR Ayl			
	32U	324588	5500989	

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 5 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 Bit. gebundener Oberbau

- Schichtdicke (an Einzelschichten) – Angabe mit einer Genauigkeit von 0,5 cm
- Pechnachweis, qualitativ/halbquantitativ

3.2 Tragschicht ohne Bindemittel

- Schichtdicke (materialspezifisch)
- Chemie – EBV^[50], Anlage 1, Tabelle 3; Vanadium
- Chemie – DepV^[15], Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 5 – 8

Für die chemische Untersuchungsdurchführung nach EBV^[50] und DepV^[15] wurden die nachstehend aufgeführten Sammelproben zusammengestellt:

- | | |
|---------------------|--|
| C1: Gem. a. G. (NS) | – Erk.-St. FB1 + FB2 + FB3
(Sammelprobe, P2 + P3 + P7 + P8 + P13 + P14) |
| C2: Gem. a. G. (NS) | – Erk.-St. FB4 + FB5 (Sammelprobe, P21 + P24 + P25) |
| C5: Gem. a. G. (NS) | – Erk.-St. FB6 + FB7 (Sammelprobe, P29 + P30 + P35) |

3.3 Untergrund

- Schichtdicke (nach Bodengruppe)
- Ingenieurgeologische Bodenansprache
- Chemie – EBV^[50], Anlage 1, Tabelle 3
- Chemie – DepV^[15], Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 5 – 9

Für die chemische Untersuchungsdurchführung nach EBV^[50] und DepV^[15] wurden die nachstehend aufgeführten Sammelproben zusammengestellt:

- | | |
|----------------|---|
| C3: Untergrund | – Erk.-St. FB1 + FB2 + FB3
(Sammelprobe, P4 + P5 + P9 – P11 + P15 – P18) |
| C4: Untergrund | – Erk.-St. FB4 + FB5 (Sammelprobe, P22 + P26 + P27) |
| C6: Untergrund | – Erk.-St. FB6 + FB7 (Sammelprobe, P31 – P33 + P36 + P37) |

Im Zuge der Probenvorbereitung wurden zusätzlich zu den Laborproben Rückstellproben der ToB und des Untergrundes hergestellt, welche für ggf. notwendige weitere Untersuchungen bis zum 26.01.2026 in unserem Haus aufbewahrt werden.

Die Bestimmung der chemischen Parameter erfolgte über die SEWA GmbH.

4 ANGABEN ZU STANDORTBEDINGUNGEN

4.1 Allgemeines

Zur Beurteilung der Standortbedingungen wurden die nachstehenden Informationen und Unterlagen einbezogen:

- Aufschlussergebnisse der Erkundung vom Juli 2025
- Hydrogeologische Übersichtskarte des Landesamtes für Geologie und Bergbau¹
- Pegel, Grundwassermessstellen, Wasserfassungen, etc. im Umfeld des Projektes²
- Topografie

4.2 Aufschlussergebnisse

In den Bohr- und Sondierlöchern wurden an den Erkundungstagen (30. und 31.07.2025) keine Grund- oder Schichtwasserzutritte festgestellt.

4.3 Hydrogeologische Übersichtskarte

Gemäß hydrogeologischer Übersichtskarte des Landesamtes für Geologie und Bergbau¹ liegt der Grundwasserflurabstand im Untersuchungsgebiet bei 0 - 10 m unterhalb FOK.

4.4 Pegel, Grundwassermessstellen, Wasserfassungen etc.

Im Umfeld des Projektbereiches sind keine öffentlichen Pegel, Wasserfassungen und Grundwassermessstellen² ausgewiesen.

4.5 Topographie

Der sich aus der hydrologischen Übersichtskarte ergebende Grundwasserflurabstand lässt sich in der Örtlichkeit durch den topographischen Geländeverlauf nachvollziehen. Die K131 weist von der Ortslage Ayl in Richtung Ortslage Biebelhausen ein stetiges Geländegefälle auf.

Im Bereich der Ortsgrenze von Ayl kreuzt der Gollersbach den Projektbereich (Erkundungsstelle FB4). Der Abstand zwischen dem tiefsten Punkt des Projektgebiets und dem Gewässer Saar beträgt mehr als 150 m.

4.6 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: 20.10.2025)

² <https://wasserportal.rlp-umwelt.de/geoexplorer> (Stand: 20.10.2025)

4.7 Tabellarische Zusammenstellung

Beurteilung des zu erwartenden Grundwasserspiegels							
Erk.-St.	Stat.	geplante Aufschluss- tiefe	Höhe FOK/GOK		Höhe GW-Oberfl. ¹⁾	GW-Abstand zur FOK - Aufschlusstiefe cm ¹⁾	Einstufung
			Geoportal-Wasser ²⁾	Ansatz FOK - Aufschlusstiefe cm			
-	-	m	m NHN		m NHN	m	-
NK 6305 009 - NK 6305 040							
FB1	0+050	2,50	169,2	166,7	166,1	0,6	ungünstig
FB2	0+250	2,50	162,0	159,5	150,1	9,4	günstig
FB3	0+450	3,50	156,2	155,2	149,8	5,4	günstig
FB4	0+670	2,50	153,4	150,9	148,5	2,4	günstig ³⁾
FB5	0+920	2,50	149,7	147,2	147,1	0,1	ungünstig
FB6	1+200	2,50	148,3	145,8	146,1	< 0	ungünstig
FB7	1+500	2,50	142,5	140,0	143,0	< 0	ungünstig

FOK = Fahrbahnoberkante
 GOK = Geländeoberkante
 GW = Grundwasser
 NHN = Normalhöhennull
 NK = Netzknoten
 Stat. = Straßenstationierung der aufgeschlossenen Erkundungsstellen

1) https://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=9 (Stand: 20.10.2025)

2) <https://wasserportal.rlp-umwelt.de/geoexplorer> (20.10.2025)

3) unter Vorbehalt, da der nahverlaufende Gollersbach den Grundwasserstand lokal beeinflussen kann

4.8 Beurteilung für den Projektbereich

Basierend auf den vorgenannten Ausführungen sowie unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten (Topografie, Abstand zum nächsten Fließgewässer, etc.) kann für den Projektbereich folgende Einschätzung getroffen werden:

Im Bereich der Erkundungsstellen FB2 und FB4 ist bezogen auf den Bearbeitungsquerschnitt FOK -3,5 m³ von einer **günstigen Konfiguration** der Grundwasserdeckschicht auszugehen.

Im Bereich der Erkundungsstellen FB1, FB5 bis FB7 ist hingegen von einer **ungünstigen Konfiguration** der Grundwasserdeckschicht auszugehen.

³ Unter Berücksichtigung des empfohlenen Bodenaustauschs (Abschnitt 8.4)

5 TABELLARISCHE DARSTELLUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Im folgenden Abschnitt werden die Untersuchungsergebnisse tabellarisch zusammengefasst und bewertet. Für weitere Details wird auf die Anlagen 3 und 4 verwiesen.

5.1 Bit. gebundener Oberbau

Erkundungsstelle	FB1	FB2	FB3	FB4	FB5	FB6	FB7
Aufbruch	Bk400	Bk400	Bk400	Bk400	Bk400	Bk400	Bk400
Technische Merkmale							
Gesamtdicke geb. Oberbau, cm	7,5	10	4	7	17	17	10,5
Belastungsklasse, ⁴ RStO ^[5]	keine	keine	keine	keine	0,3	0,3	keine
Umwelttechnische Merkmale							
Pechnachweis qualitativ	x	x	x	x	x	x	x
Pechnachweis halbquantitativ ⁵	x1	x1	x2	-	x3	x3	x4
Pechfreier Querschnitt							
Dicke, cm	7,5	10	4	-	17	17	10,5
Abgrenzung Gefährlichkeit, Schreiben des MKUEM ^[11]	nicht gefährlich	nicht gefährlich	nicht gefährlich	-	nicht gefährlich	nicht gefährlich	nicht gefährlich
Verwertungsklasse, RuVA ^[6]	A	A	A	-	A	A	A
Abfallschlüssel, AVV ^[14]	17 03 02	17 03 02	17 03 02	-	17 03 02	17 03 02	17 03 02
Pechhaltiger Querschnitt							
Dicke, cm	-	-	-	7	-	-	-
Abgrenzung Gefährlichkeit, ⁶ Schreiben des MKUEM ^[11]	-	-	-	gefährlich	-	-	-
Verwertungsklasse, ⁷ RuVA ^[6]	-	-	-	B	-	-	-
Abfallschlüssel, AVV ^[14]	-	-	-	17 03 01*	-	-	-

⁴ Einstufung unter Berücksichtigung der Tafel 1, Zeile 1 der RStO^[5]

⁵ Durchführung jeweils an einer exemplarischen Probe. Aufgrund der gleichartigen asphalttechnologischen Ansprache kann das Ergebnis in Anlehnung an den Leitfaden Ausbauasphalt^[13] auf die entsprechenden vergleichbaren Bohrkerne übertragen werden.

⁶ Unter Berücksichtigung der Vorgaben des Leitfadens Ausbauasphalt^[13] werden pechfreie Querschnitte < 6 cm zusammen mit dem pechhaltigen Querschnitt im Falle eines Rückbaus gesamtheitlich als „gefährlicher Abfall“ eingestuft.

⁷ Verwertungsklasse C vernachlässigt

5.2 Tragschicht ohne Bindemittel

Erkundungsstelle	FB1	FB2	FB3	FB4	FB5	FB6	FB7
Aufbruch	Handschurf	Handschurf	Handschurf	Handschurf	Handschurf	Handschurf	Handschurf
Technische Merkmale							
Dicke, cm	46,5	40	55	36	46	46	21,5
Gesamtdicke Oberbau, cm	54	50	59	43	63	63	32
Material	Gem. a. G. (NS) BK, 0/45 [T: 7,5 - 34] Gem. a. G. (NS) BK, RK, 0/45 [T: 34 - 54]	Gem. a. G. (NS) BK, 0/56 [T: 10 - 35] Gem. a. G. (NS) BK, RK, 0/56 [T: 35 - 50]	Gem. a. G. (NS) BK, 0/56 [T: 4 - 19] Gem. a. G. (NS) BK, 0/120 [T: 19 - 59]	Gem. a. G. (NS) BK, 0/56 [T: 7 - 43]	Gem. a. G. (NS) BK, 0/56 [T: 17 - 48] Gem. a. G. (NS) BK, 0/45 [T: 48 - 63]	Gem. a. G. (NS) BK, 0/63 [T: 17 - 28] Gem. a. G. (NS) BK, 0/45 [T: 28 - 63]	Gem. a. G. (NS) BK, 0/80 [T: 10,5 - 32]
Umwelttechnische Merkmale							
Laborprobe	C1 [T: 7,5 - 54]	C1 [T: 10 - 50]	C1 [T: 4 - 59]	- [T: 7 - 17] C2 [T: 17 - 43]	C2 [T: 17 - 63]	C5 [T: 17 - 63]	C5 [T: 10,5 - 32]
Abgrenzung Gefährlichkeit, ⁸ Schreiben des MKUEM ^[16]	nicht gefährlich [T: 7,5 - 54]	nicht gefährlich [T: 10 - 50]	nicht gefährlich [T: 4 - 59]	gefährlich [T: 7 - 17] nicht gefährlich [T: 17 - 43]	nicht gefährlich [T: 17 - 63]	nicht gefährlich [T: 17 - 63]	nicht gefährlich [T: 10,5 - 32]
Materialklasse, EBV Boden ^[50]	BM-0* [T: 7,5 - 54]	BM-0* [T: 10 - 50]	BM-0* [T: 4 - 59]	- [T: 7 - 17] BM-F0* [T: 17 - 43]	BM-F0* [T: 17 - 63]	BM-0 [T: 17 - 63]	BM-0 [T: 10,5 - 32]
Materialklasse, EBV Bauschutt ^[50]	RC-1 [T: 7,5 - 54]	RC-1 [T: 10 - 50]	RC-1 [T: 4 - 59]	- [T: 7 - 17] RC-1 [T: 17 - 43]	RC-1 [T: 17 - 63]	RC-1 [T: 17 - 63]	RC-1 [T: 10,5 - 32]
Überwachungswert, EBV Bauschutt ^[50]	eingehalten [T: 7,5 - 54]	eingehalten [T: 10 - 50]	eingehalten [T: 4 - 59]	- [T: 7 - 17] eingehalten [T: 17 - 43]	eingehalten [T: 17 - 63]	eingehalten [T: 17 - 63]	eingehalten [T: 10,5 - 32]
Deponieklasse, DepV ^[15]	DK 0 [T: 7,5 - 54]	DK 0 [T: 10 - 50]	DK 0 [T: 4 - 59]	- [T: 7 - 17] DK 0 [T: 17 - 43]	DK 0 [T: 17 - 63]	DK 0 [T: 17 - 63]	DK 0 [T: 10,5 - 32]
Abfallschlüssel, ⁹ AVV ^[14]	17 05 04 [T: 7,5 - 54]	17 05 04 [T: 10 - 50]	17 05 04 [T: 4 - 59]	17 03 01* [T: 7 - 17] 17 05 04 [T: 17 - 43]	17 05 04 [T: 17 - 63]	17 05 04 [T: 17 - 63]	17 05 04 [T: 10,5 - 32]
Anmerkungen: Für die angegebenen Tiefen [] gilt die Einheit cm. Gem. a. G. = Gemisch aus Gesteinskörnungen, NS = Naturstein, BK = Brechkorn, RK = Rundkorn							

⁸ Unter Berücksichtigung der Vorgaben des Leitfadens Boden^[12] werden die oberen 10 cm der Tragschicht ohne Bindemittel bei unmittelbar darüber liegenden pechhaltigen Schichten im Falle des Rückbaus grundsätzlich als „gefährlicher Abfall“ eingestuft.

⁹ Wir empfehlen den oberen als „gefährlich“ einzustufenden Schichtquerschnitt zusammen mit dem darüber befindlichen, pechhaltigen gebundenen Oberbau unter dem AVV-Schlüssel 17 03 01* zu beseitigen.

5.3 Untergrund

Erkundungsstelle	FB1	FB2	FB3	FB4	FB5	FB6	FB7
Aufschlussart	Kleinramm-bohrung	Kleinramm-bohrung	Kleinramm-bohrung	Kleinramm-bohrung	Kleinramm-bohrung	Kleinramm-bohrung	Kleinramm-bohrung
Dicke, cm	56	200	291	207	187	187	218
Gesamtdicke, ¹⁰ cm	110	250	350	250	250	250	250
Zieltiefe, cm	250	250	350	250	250	250	250
Technische Merkmale							
Bodengruppe, DIN 18196 ^[22]	GT* [T: 54 - 80] TL [T: 80 - 110]	TL – GT* [T: 50 - 180] TL [T: 180 - 210] GT [T: 210 - 250]	TL – ST* [T: 59 - 160] GT [T: 160 - 210] TL [T: 210 - 240] GT [T: 240 - 350]	TL – GT* [T: 43 - 250]	TL [T: 63 - 250]	TL – GT* [T: 63 - 125] TL – ST* [T: 125 - 180] ST [T: 180 - 250]	ST* [T: 32 - 250]
Bodenklasse, DIN 18300 ^[23]	4 [T: 54 - 110]	4 [T: 50 - 210] 3 [T: 210 - 250]	4 [T: 59 - 160] 3 [T: 160 - 210] 4 [T: 210 - 240] 3 [T: 240 - 350]	4 [T: 43 - 250]	4 [T: 63 - 250]	4 [T: 63 - 180] 3 [T: 180 - 250]	4 [T: 32 - 250]
Bodenartenhauptgruppe, DIN 19682-2 ^[24]	Lehme [T: 54 - 110]	Lehme [T: 50 - 210] Sande [T: 210 - 250]	Lehme [T: 59 - 160] Sande [T: 160 - 210] Lehme [T: 210 - 240] Sande [T: 240 - 350]	Lehme [T: 43 - 250]	Lehme [T: 63 - 250]	Lehme [T: 63 - 180] Sande [T: 180 - 250]	Lehme [T: 32 - 250]
Homogenbereich, DIN 18300:2019-09 ^[24]	B1 [T: 54 - 110]	B1 [T: 50 - 250]	B1 [T: 59 - 350]	B2 [T: 43 - 250]	B2 [T: 63 - 250]	B1 [T: 63 - 250]	B1 [T: 32 - 250]
Frostempfindlichkeitsklasse, ZTV E ^[2]	F 3 [T: 54 - 110]	F 3 [T: 50 - 210] F 2 [T: 210 - 250]	F 3 [T: 59 - 160] F 2 [T: 160 - 210] F 3 [T: 210 - 240] F 2 [T: 240 - 350]	F 3 [T: 43 - 250]	F 3 [T: 63 - 250]	F 3 [T: 63 - 180] F 2 [T: 180 - 250]	F 3 [T: 32 - 250]
Anmerkungen: Für die angegebenen Tiefen [] gilt die Einheit cm.							

¹⁰ Erk.-St. FB1: Rammhindernis; keine tiefere Entnahme möglich

Erkundungsstelle	FB1	FB2	FB3	FB4	FB5	FB6	FB7
Feuchtezustand	$\sim W_{Pr}$ [T: 54 - 110]	$\leq W_{Pr}$ [T: 50 - 180] $\sim W_{Pr}$ [T: 180 - 210] $\geq W_{Pr}$ [T: 210 - 250]	$\sim W_{Pr}$ [T: 59 - 210] $\geq W_{Pr}$ [T: 210 - 240] $\sim W_{Pr}$ [T: 240 - 350]	$> W_{Pr}$ [T: 43 - 250]	$\geq W_{Pr}$ [T: 63 - 100] $> W_{Pr}$ [T: 100 - 250]	$> W_{Pr}$ [T: 63 - 180] $\geq W_{Pr}$ [T: 180 - 250]	$> W_{Pr}$ [T: 32 - 250]
Konsistenz	- [T: 54 - 80] steif [T: 80 - 110]	steif – halbfest [T: 50 - 180] steif [T: 180 - 210] - [T: 210 - 250]	steif [T: 59 - 160] - [T: 160 - 210] weich – steif [T: 210 - 240] - [T: 240 - 350]	weich [T: 43 - 250]	weich – steif [T: 63 - 100] weich [T: 100 - 250]	weich [T: 63 - 180] - [T: 180 - 250]	- [T: 32 - 250]
Verdichtungsfähigkeit	JA [T: 54 - 110]	JA [T: 50 - 210] NEIN [T: 210 - 250]	JA [T: 59 - 210] NEIN [T: 210 - 240] JA [T: 240 - 350]	NEIN [T: 43 - 250]	NEIN [T: 63 - 250]	NEIN [T: 63 - 250]	NEIN [T: 32 - 250]
Tragfähigkeit Planum ¹¹ Soll: $E_{v2} \geq 45 \text{ NM/m}^2$; Ansatz Planum: FOK -60 cm	NEIN	JA	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN
Tragfähigkeit Grabensohle ¹²	(JA) [T: 200]	JA [T: 200]	JA [T: 300]	NEIN [T: 200]	NEIN [T: 200]	JA [T: 200]	NEIN [T: 200]
Umwelttechnische Merkmale							
Laborprobe	C3 [T: 54 - 110]	C3 [T: 50 - 250]	C3 [T: 59 - 350]	C4 [T: 43 - 250]	C4 [T: 63 - 250]	C6 [T: 63 - 250]	C6 [T: 32 - 250]
Abgrenzung Gefährlichkeit, Schreiben des MKUEM ⁽¹⁸⁾	nicht gefährlich [T: 54 - 110]	nicht gefährlich [T: 50 - 250]	nicht gefährlich [T: 59 - 350]	nicht gefährlich [T: 43 - 250]	nicht gefährlich [T: 63 - 250]	nicht gefährlich [T: 63 - 250]	nicht gefährlich [T: 32 - 250]
Materialklasse, EBV Boden ⁽⁵⁰⁾	BM-0* [T: 54 - 110]	BM-0* [T: 50 - 250]	BM-0* [T: 59 - 350]	BM-F3 [T: 43 - 250]	BM-F3 [T: 63 - 250]	BM-0* [T: 63 - 250]	BM-0* [T: 32 - 250]
Deponieklasse, DepV ⁽¹⁵⁾	DK 0 [T: 54 - 110]	DK 0 [T: 50 - 250]	DK 0 [T: 59 - 350]	DK 0 [T: 43 - 250]	DK 0 [T: 63 - 250]	DK 0 [T: 63 - 250]	DK 0 [T: 32 - 250]
Abfallschlüssel, AVV ⁽¹⁴⁾	17 05 04 [T: 54 - 110]	17 05 04 [T: 50 - 250]	17 05 04 [T: 59 - 350]	17 05 04 [T: 43 - 250]	17 05 04 [T: 63 - 250]	17 05 04 [T: 63 - 250]	17 05 04 [T: 32 - 250]
Anmerkungen: Für die angegebenen Tiefen [] gilt die Einheit cm. Die Einstufung der Verdichtungsfähigkeit erfolgt unter Berücksichtigung der Bodenfeuchtigkeit und der Konsistenz des Materials zum Erkundungszeitpunkt.							

¹¹ für nicht tragfähige Böden / Materialien sind zusätzliche Maßnahmen zur Verbesserung / Herstellung einer ausreichenden Tragfähigkeit durchzuführen

¹² Klammerwert: unter Zugrundelegung einer gleichartigen Verdichtungsfähigkeit im unterlagernden Schichtquerschnitt ist von einer ausreichenden Tragfähigkeit auszugehen

6 ERGÄNZENDE ANGABEN ZU TECHNISCHEN MERKMALEN

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

6.1 Bit. gebundener Oberbau

Der Nachweis der bautechnischen Eignung der vorgefundenen Materialien hinsichtlich möglicher Verwertungswege war nicht Gegenstand dieser Untersuchung. Wir empfehlen im Bedarfsfall ein auf den gepl. Verwertungsweg abgestimmtes Prüfprogramm durchzuführen. Für die Verwendung der als „pechfrei“ einzustufenden Querschnitte im Asphaltmischgut sind i. d. R. weitere Untersuchungen zur bautechnischen Eignung (z. B. Ermittlung des Erweichungspunktes Ring-und-Kugel) entsprechend dem M WA^[9] sowie den TL AG^[8] erforderlich.

6.2 Tragschicht ohne Bindemittel

Die Überprüfung hinsichtlich der Kornzusammensetzung erfolgte durch eine visuelle Begutachtung in Anlehnung an die DIN 4022-1^[30]. Physikalische Untersuchungen bzw. körperliche Prüfungen (z. B. Bestimmung der Korngrößenverteilung, Ermittlung der Frostbeständigkeit etc.) waren nicht Gegenstand dieser Untersuchung.

Die Tragschicht ohne Bindemittel besteht an allen Erkundungsstellen aus natürlichen, stetig gestuften Gesteinskörnungsgemischen. Dieses ist gemäß den "Technischen Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau" (TL Gestein-StB^[27]), Anhang A.1, den Gruppen 1 bis 4 zuzuordnen. Diese Gruppen umfassen natürliche Gesteine, die nach ihrer geologischen Entstehung in folgende Kategorien eingeteilt sind:

- Gruppe 1: Plutonite (z. B. Granit)
- Gruppe 2: Vulkanite (z. B. Basalt, Lavaschlacke)
- Gruppe 3: Sedimentgesteine (z. B. Kalkstein, Sandstein)
- Gruppe 4: Metamorphe Gesteine (z. B. Gneis, Quarzit)

6.3 Untergrund

Für die erkundeten Bodenschichten wird eine Einteilung in zwei Homogenbereiche vorgeschlagen. Bei der Einteilung werden insbesondere die wasserwirtschaftlichen Merkmale des Materials berücksichtigt. Die Homogenbereiche werden auf Basis der Erkundungsergebnisse gemäß den Anforderungen der DIN 18300:2019^[34] bzw. der ZTV E^[2] Ziffer 3.1.1 an Baumaßnahmen der Geotechnischen Kategorie GK 2 spezifiziert. Im Rahmen der Planung und Ausschreibung ist zu prüfen, ob ggf. eine Modifikation der Homogenbereicheinteilung sinnvoll ist.

Homogenbereich	B1	B2
Ortsübliche Bezeichnung	fluviatile Talfüllung	fluviatile Talfüllung
Bodengruppen nach DIN 18196 ^[22]	ST, ST*, GT, GT*, TL	GT*, TL
Anteil Steine (Co) / Blöcke (Bo) / große Blöcke (IBo) in M.-% ¹³	≤ 30 / ≤ 5 / 0	≤ 30 / ≤ 5 / 0
Korngrößenanteile in M.-% - Kies (2 - 63 mm) - Sand (0,063 – 2 mm) - Schluff und Ton (< 0,063 mm)	20 – 60 15 – 60 5 – 60	20 – 60 15 – 50 5 – 60
Wassergehalt in M.-%	n. e.	n. e.
Wichte in kN/m ³	18 – 21	19 – 20
undräßierte Scherfestigkeit c _u in kN/m ²	10 – 250 (TL)	15 – 150 (TL)
Plastizität	leicht plastisch (TL)	leicht plastisch (TL)
Konsistenz	weich – halbfest (TL)	weich – steif (TL)
organischer Anteil in M.-%	≤ 5	≤ 5
Lagerungsdichte	locker – mitteldicht (ST, ST*, GT, GT*)	locker – mitteldicht (GT*)
Einstufungsrelevante Kriterien		
wasserwirtschaftliche Merkmale	BM-0*	BM-F3

Die geplante Endtiefe des Aufschlusses konnte an der Erkundungsstelle FB1 aufgrund hoher Rammwiderstände nicht erreicht werden.

7 ERGÄNZENDE ANGABEN ZU UMWELTTECHNISCHEN MERKMALEN

7.1 Bit. gebundener Oberbau

Bei der Bewertung der ermittelten Untersuchungsergebnisse wurden die Ausführungen des vom LBM Rheinland-Pfalz herausgegebenen Leitfadens Ausbauasphalt^[13] entsprechend berücksichtigt. Demnach sind pechfreie Schichtquerschnitte von weniger als 6 cm mit dem belasteten Material auszubauen und zusammen zu entsorgen (Erkundungsstelle FB4).

¹³ 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.

7.2 Tragschicht ohne Bindemittel

Unter Berücksichtigung der Angaben des Leitfadens Boden^[12] des LBM Rheinland-Pfalz sind die oberen ca. 10 cm der unmittelbar unter dem kontaminierten, gebundenen Oberbau vorhandenen ungebundenen Schichten generell als „gefährlicher Abfall“ einzustufen (Erkundungsstelle FB4).

8 HINWEISE ZUR PLANUNG UND AUSFÜHRUNG

8.1 Sicherung und Trockenhaltung der Gräben

Beim Aushub der Kanalgräben ist nach den Untersuchungsergebnissen mit gemischt- und feinkörnigen Böden zu rechnen. Die gemischtkörnigen Böden (Bodengruppen GT, GT*, ST und ST* nach DIN 18196) sind an den Erkundungsstellen überwiegend locker bis mitteldicht gelagert und daher zumindest zeitweise als standfest zu bewerten. Die aufgeschlossenen feinkörnigen Schichten (Bodengruppe TL nach DIN 18196) weisen bei den Schichtquerschnitten mit weichen Konsistenzen, die lediglich zeitlich begrenzt standfest sind, ungünstige Standfestigkeiten auf.

In den Bohr- und Sondierlöchern wurden an den Erkundungstagen keine Grund- oder Schichtwasserzutritte festgestellt. Es ist allerdings nicht auszuschließen, dass der Untergrund zeitweilig Schichtwasser und Staunässe führt. Das ggf. bauzeitliche anfallende Sicker- und Niederschlagswasser ist mit einer offenen Wasserhaltung zu fassen und mit Pumpen abzuleiten. Die Notwendigkeit eines wasserdichten Grabenverbau besteht nach den Erkundungsergebnissen nicht.

Im Hinblick auf die Grabensicherung wird auf die Vorgaben der DIN 4124^[29] verwiesen. Demnach sind Gräben mit einer Tiefe > 1,25 m vor dem Betreten grundsätzlich standsicher zu verbauen oder abzuböschten. Aufgrund der Lage der Abgrabungen im Straßenraum und des geringen Abstandes zur Bebauung kommt eine Abböschung der Gräben im vorliegenden Fall nicht in Betracht.

Für die Grabensicherung wird auf Grundlage der Erkundungsergebnisse ein Verbaugerät empfohlen, dass in Abhängigkeit von der bauzeitlichen Standfestigkeit der Böden wahlweise kraftschlüssig im Absenkverfahren oder im Einstellverfahren eingebaut werden kann. Beim Absenkverfahren ist das Voreilmaß des Aushubs gegenüber der Verbauunterkante nach örtlicher Feststellung an die Standfestigkeit des Bodens anzupassen. In sehr weichen oder stark aufgelockerten Böden muss der Verbau ggf. dem Aushub vorseilend eingedrückt werden.

8.2 Tragfähigkeit des Rohraufagers der Kanäle

Nach den Erkundungsergebnissen ist in der Grabensohle größtenteils mit wenig tragfähigen, locker gelagerten und überfeuchten Böden zu rechnen (s. Abschnitt 5.3). In den entsprechenden Böden wird ein $\geq 0,3$ m mächtiger Teilbodenaustausch zur Gewährleistung einer ausreichenden Tragfähigkeit des Rohraufagers empfohlen. Als Austauschmaterial werden kornabgestufte, gebrochene Gesteinskörnungsgemische mit Feinkornanteilen ≤ 5 % und einem Größtkorn ≤ 60 mm (z.B. Frostschutzschichtbaustoffe FS 0/45 – 0/56 nach TL SoB^[16]) empfohlen.

In sehr weichen bzw. breiigen Böden muss die Grabensohle ggf. zusätzlich durch Eindrücken einer groben Gesteinskörnung (z.B. Korngrößen z.B. 60/120 mm) stabilisiert werden.

8.3 Grabenverfüllung

Aus umwelttechnischer Sicht bestehen auf Grundlage der durchgeführten Analysen und der organoleptischen Prüfung der aufgeschlossenen Böden aus dem Umfeld der Erkundungsstellen FB1 bis FB3 und FB6 bis FB7 (Materialklasse BM-0*) keine Bedenken gegen einen Wiedereinbau des Aushubmaterials in der Verfüllzone der geplanten Gräben. Eine Wiederverwertung des Bodenmaterials aus dem Umfeld der Erkundungsstellen FB4 und FB5 (Materialklasse BM-F3) in Leitungsgräben ist hingegen nur dann möglich, wenn diese mit einer gebundenen Deckschicht ausgeführt werden (siehe MEB 4 EBV^[50]).

Die Verdichtungsfähigkeit der beim Aushub anfallenden Böden hängt allerdings aufgrund der zumeist hohen Feinkornanteile stark vom bauzeitlichen Wassergehalt ab.

Zum Zeitpunkt der Erkundung waren die Böden der Erkundungsstellen FB4 bis FB7 überfeuchtet, so dass ihre Verdichtungsfähigkeit bei einer Wiederverwendung in den geplanten Gräben ggf. durch eine Bindemittelkonditionierung mittels Schaufelseparator verbessert werden müsste.

Die Böden der Erkundungsstellen FB1 bis FB3 sind mit Ausnahme einzelner Schichtquerschnitte bei den erkundeten Wassergehalten für einen Wiedereinbau in der Verfüllzone geeignet.

Die zum Wiedereinbau vorgesehenen Böden müssen ggf. witterungsgeschützt zwischengelagert werden. Ihre Verdichtungsfähigkeit würde bereits bei geringen Wassergehaltserhöhungen stark beeinträchtigt werden.

Eine abschließende Bewertung der Wiedereinbaufähigkeit der Aushubmassen ist wegen der saisonalen Wassergehaltsschwankungen und aufgrund bauzeitlicher Witterungseinflüsse erst im Zuge der Bauausführung möglich.

Für den Fall, dass die ausgehobenen Bodenquerschnitte nicht für einen Wiedereinbau geeignet sind, empfehlen wir den Einsatz von Liefermassen. Für eine setzungsarme Verfüllung der Gruben mit Liefermassen werden grob- oder gemischtkörnige Böden wie Kiese und Sande der Bodengruppen SW, SU, ST, GW, GU und GT nach DIN 18196^[22] oder gebrochene Gesteinskörnungsgemische mit einer stetigen Kornverteilung und Feinkornanteilen¹⁴ $\leq 15\%$ empfohlen, die mit einem Wassergehalt $w \approx w_{pr}$ einzubauen sind. Diese Materialempfehlung gilt im Straßenbereich grundsätzlich für die oberen 0,5 m des Grabens, um die erforderliche Tragfähigkeit des Planums erzielen zu können. Alternativ können in dieser Zone auch mit Mischbindemitteln verbesserte feinkörnige Böden eingesetzt werden.

Die Verfüllböden sind lagenweise einzubauen und entsprechend den Anforderungen an die Verfüllung von Aufgrabungen im Straßenbereich zu verdichten. Das Verdichtungsgerät und die Dicke der Verdichtungslagen sind an die verwendeten Böden anzupassen.

Es ist anzumerken, dass die Verwertung des Materials der Tragschicht ohne Bindemittel als Verfüllbaustoff aufgrund einer Änderung des Verwertungszweckes ohne eine Überwachung gemäß den Angaben der EBV^[50] i. d. R. nicht möglich ist.

¹⁴ Die Angabe bezieht sich auf das Material im eingebauten, verdichteten Zustand.

8.4 Tragfähigkeit der Planumszone

Im Bereich nicht tragfähiger Böden (an den Erk.-St. FB1 und FB3 bis FB7 nachgewiesen) kann für die Herstellung einer ausreichenden Tragfähigkeit folgende Bauweise durchgeführt werden:

Bodenaustausch, d = 40 – 50 cm, 2 – schichtig¹⁵, ab OK Planum neu:

gebrochene Gesteinskörnung, z. B. aus Recyclingmaterial¹⁶

z. B. grobe Gesteinskörnung Kleinstkorn d = 60 - 80 / Größtkorn D = 120 - 160 mm (untere Zone) und kornabgestuftes Gesteinskörnungsgemisch 0/60 mm bis 0/80 mm mit Feinkornanteil < 15 % (obere Zone)

Zur Erzielung einer gesicherten Filterstabilität ist die grobe Gesteinskörnung vom restlichen Bodenaustauschmaterial mit einem Trennvlies filterstabil zu trennen.

Bei hohem Geländegefälle ist zur Vermeidung eines unerwünschten Wasserablaufes eine Dränage bis auf die Unterkante des Bodenaustausches anzulegen.

alternativ:

Bodenaustausch, d = 50 cm, 1 – schichtig¹⁵, ab OK Planum neu:

kornabgestuftes Gesteinskörnungsgemisch, z. B. aus Recyclingmaterial¹⁶

z. B. 0/150 mm (Anteil < 0,063 mm max. 15 %)

Auf die Empfehlung einer Bodenverbesserung mittels Bindemittelzugabe wurde aufgrund der örtlichen Gegebenheiten (Ortskern, angrenzende Bebauung) verzichtet, da Bindemittelverwendungen im Rahmen des Arbeitsverfahrens auch bei Verwendung staubreduzierter Bindemittel nicht vollends auszuschließen sind.

Für den Fall eines Bodenaustausches empfehlen wir, zur Überprüfung der tatsächlich vorzunehmenden Aushubtiefe, Kontrollen durch Abrollversuche durchzuführen und bei Bedarf ein Probefeld anzulegen.

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 so die Bodenaustauschmaßnahmen anpassen zu können.

Die aufgeschlossenen bindigen Bodenschichten (TL) 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.

¹⁵ Einbaudicken sind ggf. an die örtlichen Gegebenheiten anzupassen (Leitungssysteme, Verdichtungsgeräte).

¹⁶ sofern dies die wasserwirtschaftlichen Rahmenbedingungen zulassen

9 SCHLUSSSATZ

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

geprüft:

erstellt:

Christian Simon
Dipl.-Ing. (FH)



Khadizha Ramazanova
Bachelor of Engineering

Anlagen

ANLAGE 1

Übersichtslageplan Geologische Übersichtskarte Luftbild

(2 Seiten)

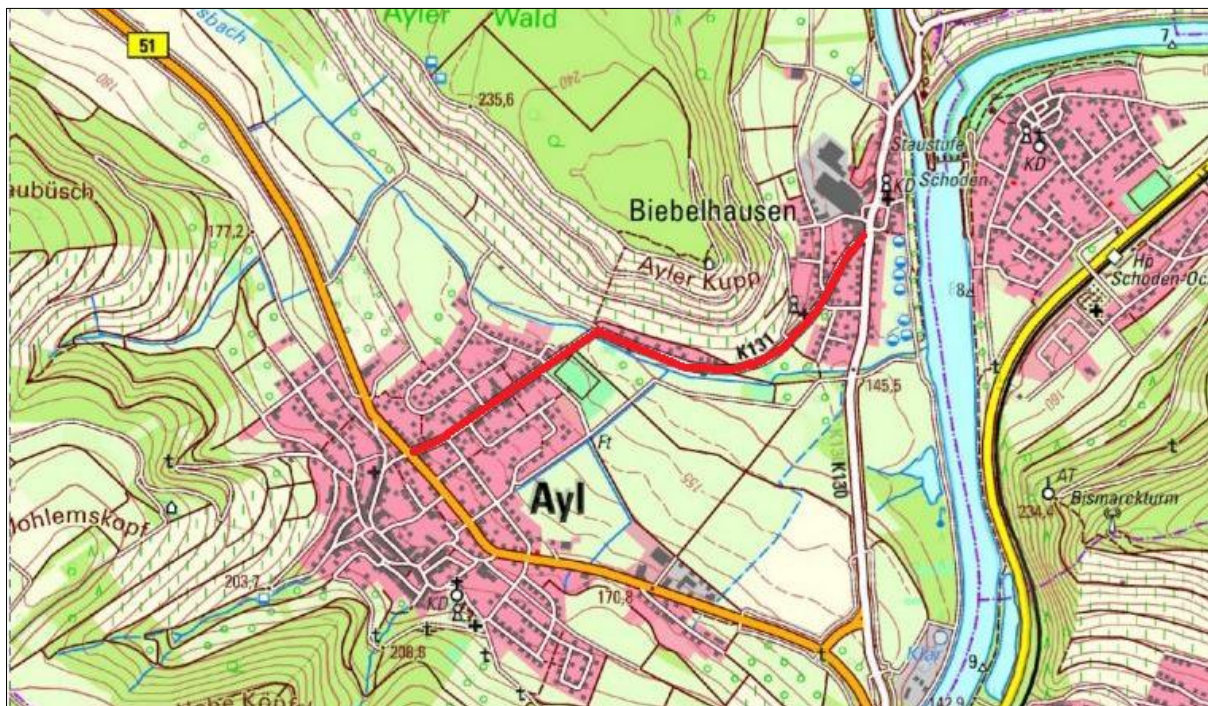
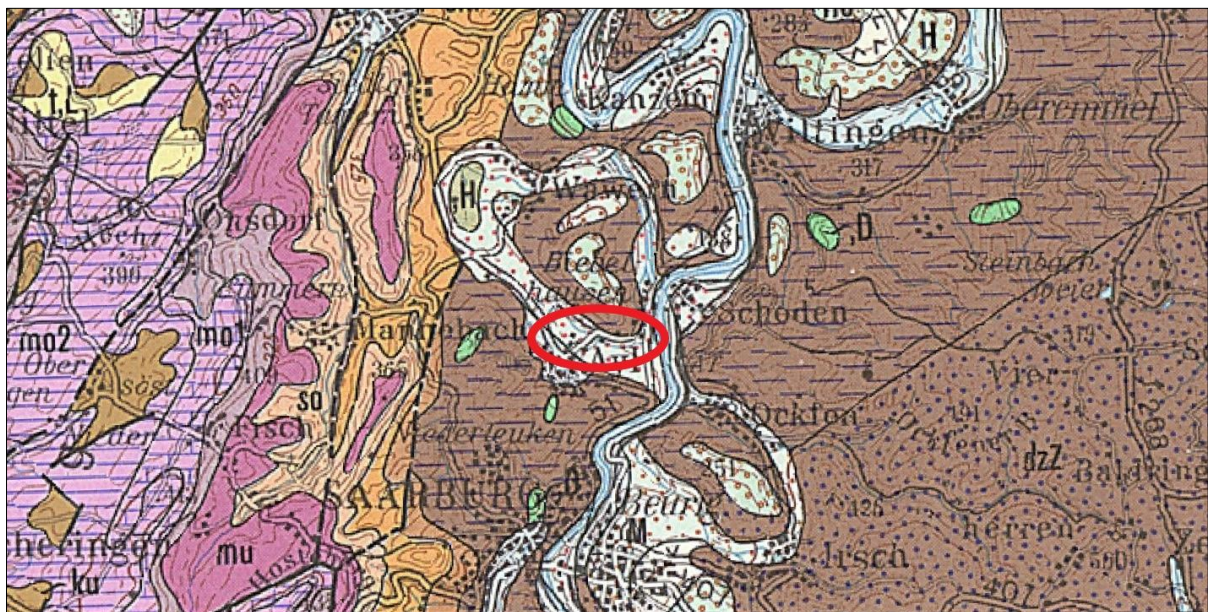


Abbildung 1: Übersichtslageplan (TK 25) – Lage des Untersuchungsgebietes (rote Markierung)



	fluviale Ablagerungen, jungpleistozän, Niederterrasse	Sand und Kies
	fluviale Ablagerungen, alt- bis mitteleozän, Mittelterrasse	Sand und Kies
	Hunsrückschiefer (Ulmen-, z.T. Singhofen-Unterstufe)	dunkelgrauer bis blaugrauer, reiner bis schwach sandiger Tonschiefer, Siltstein, Dachschiefer, vereinzelt quarzitischer Sandstein (Kauber Fazies) [Hunsrück-Mosel]

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



Abbildung 3: Luftbild – Lage der Erkundungsstellen

ANLAGE 2

Fotodokumentation

(7 Seiten)



Foto 1: Erkundungsstelle FB1 – Umfeld



Foto 2: Erkundungsstelle FB1 – Aufschluss



Foto 3: Erkundungsstelle FB1 – Bohrkernprobe



Foto 4: Erkundungsstelle FB1 – Material ToB



Foto 5: Erkundungsstelle FB1 – Material ToB



Foto 6: Erkundungsstelle FB1 – Bohrgut Kleinrammbohrung



Foto 7: Erkundungsstelle FB2 – Umfeld



Foto 8: Erkundungsstelle FB2 – Aufschluss



Foto 9: Erkundungsstelle FB2 – Bohrkernprobe



Foto 10: Erkundungsstelle FB2 – Material ToB



Foto 11: Erkundungsstelle FB2 – Bohrgut Kleinrammbohrung



Foto 12: Erkundungsstelle FB3 – Umfeld



Foto 13: Erkundungsstelle FB3 – Aufschluss



Foto 14: Erkundungsstelle FB3 – Bohrkernprobe



Foto 15: Erkundungsstelle FB3 – Material ToB



Foto 16: Erkundungsstelle FB3 – Material ToB



Foto 17: Erkundungsstelle FB3 – Bohrgut Kleinrammbohrung



Foto 18: Erkundungsstelle FB4 – Umfeld



Foto 19: Erkundungsstelle FB4 – Aufschluss

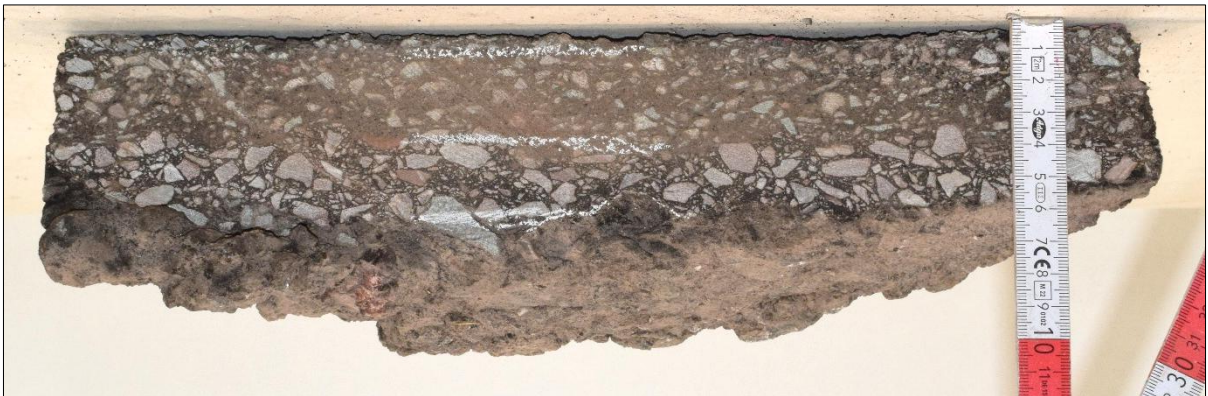


Foto 20: Erkundungsstelle FB4 – Bohrkernprobe



Foto 21: Erkundungsstelle FB4 – Material ToB



Foto 22: Erkundungsstelle FB4 – Bohrgut Kleinrammbohrung



Foto 23: Erkundungsstelle FB5 – Umfeld



Foto 24: Erkundungsstelle FB5 – Aufschluss



Foto 25: Erkundungsstelle FB5 – Bohrkernprobe



Foto 26: Erkundungsstelle FB5 – Material ToB



Foto 27: Erkundungsstelle FB5 – Material ToB



Foto 28: Erkundungsstelle FB5 – Bohrgut Kleinrammbohrung



Foto 29: Erkundungsstelle FB6 – Umfeld



Foto 30: Erkundungsstelle FB6 – Bohrkernprobe



Foto 31: Erkundungsstelle FB6 – Material ToB



Foto 32: Erkundungsstelle FB6 – Material ToB



Foto 33: Erkundungsstelle FB6 – Bohrgut Kleinrammbohrung



Foto 34: Erkundungsstelle FB7 – Umfeld



Foto 35: Erkundungsstelle FB7 – Aufschluss



Foto 36: Erkundungsstelle FB7 – Bohrkernprobe



Foto 37: Erkundungsstelle FB7 – Material ToB



Foto 38: Erkundungsstelle FB7 – Bohrgut Kleinrammbohrung

ANLAGE 3

Untersuchungsergebnisse Laborprüfungen Chemie

+

Prüfbericht SEWA

(20 Seite)

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 Erk.-St. FB1 + FB2 + FB3 Gem. a. G. (NS)	C2 Erk.-St. FB4 + FB5 Gem. a. G. (NS)	C5 Erk.-St. FB6 + FB7 Gem. a. G. (NS)	C3 Erk.-St. FB1 + FB2 + FB3 Untergrund	C4 Erk.-St. FB4 + FB5 Untergrund	C6 Erk.-St. FB6 + FB7 Untergrund	Grenzwert gemäß Schreiben des MKUEM
Trockenmasse	M.-%		95,6	95,4	96	95,6	96,8	89,6	-
Feststoffkriterien									
Kohlenwasser- stoffe	C ₁₀ – C ₂₂	mg/kg TS	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	1.000
	C ₁₀ – C ₄₀	mg/kg TS	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	2.000
BTEX		mg/kg TS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	6
LHKW		mg/kg TS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	1
EOX		mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	10
PCB ₆		mg/kg TS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	10*
PAK ₁₆ nach EBV		mg/kg TS	4,4	n.b.	n.b.	n.b.	22	0,08	30
Arsen		mg/kg TS	8,6	22	4,3	8,8	7,9	5,8	150
Blei		mg/kg TS	36	15	7,2	14	14	11	700
Cadmium		mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	10
Chrom, gesamt		mg/kg TS	37	7,3	14	38	39	17	600
Kupfer		mg/kg TS	16	12	10	16	18	11	320
Nickel		mg/kg TS	46	14	7,4	54	48	22	350
Thallium		mg/kg TS	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	7
Quecksilber		mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	5
Zink		mg/kg TS	65	67	16	76	61	41	1.200
Cyanide, gesamt		mg/kg TS	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	10
Lipophile Stoffe	M.-%		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,8
Eluatkriterien									
Arsen	mg/l		0,0014	0,0012	0,0014	0,0024	< 0,0011	0,0011	0,2
Blei	mg/l		< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	1
Cadmium	mg/l		< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,1
Chrom, gesamt	mg/l		< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	1
Kupfer	mg/l		< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0099	< 0,005	< 0,005	5
Nickel	mg/l		< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	1
Quecksilber	mg/l		< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,02
Zink	mg/l		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	5
Fluorid	mg/l		< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	15
Ammoniumstickstoff	mg/l		-	-	-	-	-	-	200
Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l		< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,5
Wasserlöslicher Anteil	M.-%		-	-	-	-	-	-	6
Phenole	mg/l		< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	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	C1	C2	C5	C3	C4	C6	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
		Erk.-St. FB1 + FB2 + FB3	Erk.-St. FB4 + FB5	Erk.-St. FB6 + FB7	Erk.-St. FB1 + FB2 + FB3	Erk.-St. FB4 + FB5	Erk.-St. FB6 + FB7	[1]	[2]	[3]					
		Gem. a. G. (NS)	Gem. a. G. (NS)	Gem. a. G. (NS)	Untergrund	Untergrund	Untergrund	Sand	Lehm / Schluff	Ton					
Bodenart		[1]	[1]	[1]	[1]	[2]	[1]								
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	<10	<10	<10	<10	<10	<10	10	10	10	10	50	50	50	50
Trockenmasse	M.-%	95,6	95,4	96,0	95,6	96,8	89,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Feststoffkriterien															
Arsen	mg/kg TS	8,6	22	4,3	8,8	7,9	5,8	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg TS	36	15	7,2	14	14	11	40	70	100	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	1	1,5	1	2	2	2	10
Chrom (ges.)	mg/kg TS	37	7,3	14	38	39	17	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg TS	16	12	10	16	18	11	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg TS	46	14	7,4	54	48	22	15	50	70	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg TS	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	0,5	1	1	1	2	2	2	7
Zink	mg/kg TS	65	67	16	76	61	41	60	150	200	300	300	300	300	1200
TOC 4) _{loc}	M.-%	0,18	2,4	0,12	0,25	0,2	0,12	1	1	1	1	5	5	5	5
MKW ⁵⁾	C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg TS	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	-	-	-	300	300	300	300	1000
	C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg TS	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	-	-	-	600	600	600	600	2000
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,52	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,2	< 0,01	0,3	0,3	0,3	-	-	-	-	-
PAK ₁₆	mg/kg TS	4,4	n.b.	n.b.	n.b.	22	0,08	3	3	3	6	6	6	9	30
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg TS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,1	-	-	-	-
EOX ⁷⁾	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	1	1	1	-	-	-	-
Eluatkriterien															
pH-Wert ^{2) / 9)}	-	8,43	9,05	8,78	7,85	7,91	7,83	-	-	-	-	6,5 – 9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12
elektr. Leitfähigkeit ²⁾	µS/cm	170	180	180	170	210	160	-	-	-	350	350	500	500	2.000
Sulfat ³⁾	mg/l	11	23	6,4	15	4	4,2	250	250	250	250	250	450	450	1000
Arsen	µg/l	5,8	3,1	6,2	4,2	1,5	3,5	-	-	-	8 (13)	12	20	85	100
Blei	µg/l	< 5	< 5	< 5	5,1	< 5	< 5	-	-	-	23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-	-	2 (4)	3	3	10	15
Chrom (ges.)	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	-	-	-	10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	5,2	< 10	6,2	14	11	10	-	-	-	20 (41)	30	110	170	320
Nickel	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	-	-	-	20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber ⁶⁾	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	-	-	0,1	-	-	-	-
Thallium ⁸⁾	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	-	-	-	0,2 (0,3)	-	-	-	-
Zink	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	-	-	-	100 (210)	150	160	840	1600
PAK ₁₅ ⁶⁾	µg/l	0,022	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	-	-	-	0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphtalin und Methylnaphtaline, gesamt	µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	-	-	-	2	-	-	-	-
PCB ₆ und PCB-118	µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	-	-	-	0,01	-	-	-	-

- Anmerkungen:
- = Parameter nicht untersucht
 - n. b. = nicht berechenbar, da alle Einzelparameter unterhalb Bestimmungsgrenze;
zur Summenbildung werden nur Werte > BG verwendet
 - 1) 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 $\geq 0,5\%$.
 - 2) 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.
 - 3) 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.
 - 4) 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
 - 5) 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.
 - 6) PAK15: PAK16 ohne Naphtalin und Methylnaphtaline
 - 7) Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
 - 8) Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/BG-F-1, BM-F2/BG-F-2, BM-F-3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.
 - 9) Für die Einstufung von Bodenmaterial in die MaterialklasseBM-0 bzw. BM-0* besteht keine Anforderung an den pH-Wert, sodass nach unserer Auffassung dieser Parameter für diese Materialklassen nicht einstufungsrelevant ist. Wir empfehlen im Hinblick auf die Einstufung Rücksprache mit der zuständigen Behörde zu halten und im Zweifel eine Einzelfallentscheidung zu beantragen.

Einstufung nach EBV, Anlage 1, Tabelle 4:

Parameter	Einheit	C1	C2	C5	C3	C4	C6	BM-F0*, BG-F0*	BM-F1, BG-F1	BM-F2, BG-F2	BM-F3, BG-F3
		Erk.-St. FB1 + FB2 + FB3 Gem. a. G. (NS)	Erk.-St. FB4 + FB5 Gem. a. G. (NS)	Erk.-St. FB6 + FB7 Gem. a. G. (NS)	Erk.-St. FB1 + FB2 + FB3 Untergrund	Erk.-St. FB4 + FB5 Untergrund	Erk.-St. FB6 + FB7 Untergrund				
Trockenmasse	M.-%	95,6	95,4	96,0	95,6	96,8	89,6	-	-	-	-
Feststoffkriterien											
BTEX	mg/kg TS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	1	1	1	1
EOX	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	3	3	3	10
LHKW	mg/kg TS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	1	1	1	1
Cyanide	mg/kg TS	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	3	3	3	10
Trybutylzinn-Kation	µg/kg TS	-	-	-	-	-	-	20	100	100	1000
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg TS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	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	< 10	< 10	< 10	-	-	-	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	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	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
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
AMPA	µg/l	-	-	-	-	-	-	2,5	2,5	2,5	4
Simazin	µg/l	-	-	-	-	-	-	0,2	0,6	1,2	4
sonst. Herbizide ¹	µg/l	-	-	-	-	-	-	0,2	0,7	1	4
Hexachlorbenzol	µg/l	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0,02	0,04

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

Untersuchungsumfang nach EBV, Anlage 4, Tabelle 2.1
Einstufung nach EBV, Anlage 1, Tabelle 1:

Parameter	Einheit	C1	C2	C5	RC-1	RC-2	RC-3
		Erk.-St. FB1 + FB2 + FB3	Erk.-St. FB4 + FB5	Erk.-St. FB6 + FB7			
		Gem. a. G. (NS)	Gem. a. G. (NS)	Gem. a. G. (NS)			
Trockenmasse	M.-%	95,6	95,4	96,0	-	-	-
Feststoffkriterien							
PAK ₁₆ nach EBV	mg/kg TS	4,4	n.b.	n.b.	10,0	15,0	20,0
Eluatkriterien							
pH-Wert ¹⁾	-	8,43	9,05	8,78	6 - 13	6 - 13	6 - 13
elektr. Leitfähigkeit ²⁾	µS/cm	170	180	180	2500	3200	10000
Chlorid	mg/l	-	-	-	-	-	-
Sulfat	mg/l	11	23	6,4	600	1000	3500
DOC	mg/l	-	-	-	-	-	-
PAK ₁₅ ³⁾	µg/l	0,022	n.b.	n.b.	4	8	25
MKW	µg/l	-	-	-	-	-	-
Phenole	µg/l	-	-	-	-	-	-
Antimon	µg/l	-	-	-	-	-	-
Arsen	µg/l	5,8	3,1	6,2	-	-	-
Blei	µg/l	< 5	< 5	< 5	-	-	-
Cadmium	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-	-
Chrom (ges.)	µg/l	< 5	< 5	< 5	150	440	900
Kupfer	µg/l	5,2	< 10	6,2	110	250	500
Molybdän	µg/l	-	-	-	-	-	-
Nickel	µg/l	< 5	< 5	< 5	-	-	-
Vanadium	µg/l	< 10	< 10	< 10	120	700	1350
Zink	µg/l	< 10	< 10	< 10	-	-	-

Anmerkung: - = Parameter nicht untersucht
n. b. = nicht berechenbar, da alle Einzelparameter unterhalb Bestimmungsgrenze;
zur Summenbildung werden nur Werte > BG verwendet
1) Nur bei GRS Grenzwert, ansonsten stoffspezifischer Orientierungswert;
bei Abweichung ist Ursache zu prüfen
2) Stoffspezifischer Orientierungswert; b ei Abweichung ist die Ursache zu prüfen.
3) PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphtalin und Methylnaphtaline

Einstufung nach EBV, Anlage 4, Tabelle 2.2:

Parameter	Einheit	C1	C2	C5	Über- wachungs- werte
		Erk.-St. FB1 + FB2 + FB3	Erk.-St. FB4 + FB5	Erk.-St. FB6 + FB7	
		Gem. a. G. (NS)	Gem. a. G. (NS)	Gem. a. G. (NS)	
Trockenmasse	M.-%	95,6	95,4	96,0	-
Feststoffkriterien					
Arsen	mg/kg TS	8,6	22	4,3	40
Blei	mg/kg TS	36	15	7,2	140
Chrom (ges.)	mg/kg TS	37	7,3	14	120
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	2
Kupfer	mg/kg TS	16	12	10	80
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,6
Nickel	mg/kg TS	46	14	7,4	100
Thallium	mg/kg TS	< 0,4	< 0,4	< 0,4	2
Zink	mg/kg TS	65	67	16	300
Kohlenwasserstoffe ¹	C ₁₀ - C ₂₂ mg/kg TS	< 50	< 50	< 50	300
Kohlenwasserstoffe ¹	C ₁₀ - C ₄₀ mg/kg TS	< 50	< 50	< 50	600
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg TS	n.b.	n.b.	n.b.	0,15

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

Einstufung nach Deponieverordnung, Anhang 3, Spalte 5-8 (Stand: 09.07.2021):

Nr.	Parameter	Einheit	C1	C2	C5	C3	C4	C6	DK 0	DK I	DK II	DK III
			Erk.-St. FB1 + FB2 + FB3 Gem. a. G. (NS)	Erk.-St. FB4 + FB5 Gem. a. G. (NS)	Erk.-St. FB6 + FB7 Gem. a. G. (NS)	Erk.-St. FB1 + FB2 + FB3 Untergrund	Erk.-St. FB4 + FB5 Untergrund	Erk.-St. FB6 + FB7 Untergrund				
-	Trockenmasse	M.-%	95,6	95,4	96,0	95,6	96,8	89,6	-	-	-	-
1	Organischer Anteil des Trockenrück-standes der Originalsubstanz ^{1,2)}											
1.01	Glühverlust ¹⁾	M.-%	0,8	3 (3,1) ⁴⁾	0,8	2,1	1,8	1,4	≤ 3	≤ 3	≤ 5	≤ 10
1.02	TOC ¹⁾	M.-%	0,18	s. 1.01	0,12	0,25	0,2	0,12	≤ 1	≤ 1	≤ 3	≤ 6
2	Feststoffkriterien											
2.01	BTEX	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	≤ 6	-	-	-
2.02	PCB ₇	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	≤ 1	-	-	-
2.03	MKW (C ₁₀ - C ₄₀)	mg/kg	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	≤ 500	-	-	-
2.04	Σ PAK	mg/kg	4,4	n.b.	n.b.	n.b.	22	0,08	≤ 30	-	-	-
2.06	Säureneutralisierungsgrad ³⁾	mmol/kg	-	-	-	-	-	-	-	(anzugeben)	(anzugeben)	(anzugeben)
2.07	Extrahierbare lipophile Stoffe in der Originalsubstanz ⁵⁾	M.-%	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	≤ 4
3	Eluatkriterien											
3.01	pH-Wert	-	8,7	9,2	9,13	7,44	8,33	8,17	5,5 – 13	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	4,0 – 13,0
3.02	DOC	mg/l	< 1	< 1	< 1	3,4	< 1	< 1	≤ 50	≤ 50	≤ 80	≤ 100
3.03	Phenole	mg/l	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100
3.04	Arsen	mg/l	0,0014	0,0012	0,0014	0,0024	< 0,0011	0,0011	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5
3.05	Blei	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5
3.06	Cadmium	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5
3.07	Kupfer	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0099	< 0,005	< 0,005	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10
3.08	Nickel	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4
3.09	Quecksilber	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2
3.10	Zink	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20
3.11	Chlorid	mg/l	4,3	1,9	1,9	4,9	4,5	4,8	≤ 80	≤ 1500	≤ 1500	≤ 2500
3.12	Sulfat	mg/l	2	< 1	1,3	8,1	< 1	< 1	≤ 100	≤ 2000	≤ 2000	≤ 5000
3.13	Cyanide, leicht freisetzb.	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1
3.14	Fluorid	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50
3.15	Barium	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	≤ 2	≤ 5	≤ 10	≤ 30
3.16	Chrom (ges.)	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7
3.17	Molybdän	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 3
3.18a	Antimon	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	≤ 0,5
3.18b	Antimon – C ₀ -Wert	mg/l	-	-	-	-	-	-	≤ 0,1	≤ 0,12	≤ 0,15	≤ 1
3.19	Selen	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,7
3.20	Gesamtgehalt an gelösten Stoffen ⁶⁾	mg/l	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	≤ 400	≤ 3000	≤ 6000	≤ 10000
3.21	Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	-	-	-	53	45	33	-	-	-	-
-	Brennwert (H ₀ , v)	kJ/kg	-	-	-	-	-	-	≤ 6000	-	-	-
-	Atmungsaktivität AT4	mg O2/g	-	-	-	-	-	-	< 5	-	-	-
-	Gasbildung GB21	NI/kg TS	-	-	-	-	-	-	< 5	-	-	-

¹⁾ Nummer 1.01 kann gleichwertig zu Nummer 1.02 angewandt werden²⁾ Gemäß DepV sind für Bodenmaterial ohne Fremdbestandteile Überschreitungen des Glühverlustes bis 5 M.-% und TOC bis 3 M.-% zulässig, wenn die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenmaterials zurückzuführen ist.³⁾ für die Deponieklasse DK I und DK II nur bei gefährlichen Abfällen anzugeben⁴⁾ Rundung gemäß Angaben des "Bündnis Kreislaufwirtschaft"; Klammerwert = analytisch ermittelter Wert⁵⁾ gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder Teerbasis⁶⁾ 3.20 kann gleichwertig zu 3.11 und 3.12 angewandt werden.

Anmerkungen:

- = Parameter nicht untersucht

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

Untersuchungsbericht

Untersuchungsstelle: SEWA Laborbetriebsgesellschaft m.b.H
Lichtstr. 3
45127 Essen

Berichtsnummer: AU92345
Berichtsdatum: 04.09.2025

Projekt: 3002, 25-0722; K131, OD Ayl und Biebelhausen
(Nachuntersuchung)

Auftraggeber: sbt - Paul Simon & Partner Ingenieure
sbt
Am Kenner Haus 13
54344 Kenn

Auftrag: 14.08.2025
Probeneingang: 14.08.2025
Untersuchungszeitraum: 14.08.2025 — 04.09.2025
Probenahme durch: Auftraggeber/Gutachter
Untersuchungsgegenstand: 6 Feststoffproben

Andreas Görner

Laborleiter

Die Untersuchungen beziehen sich ausschließlich auf die eingegangenen Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Untersuchungsberichtes ist ohne die schriftliche Genehmigung der SEWA GmbH nicht gestattet.
Dieser Bericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
92345 - 1	C1, Erk.-Stelle, FB1 + FB2 + FB3, Gem. a. G. (NS)	
92345 - 2	C2, Erk.-Stelle, FB4 + FB5, Gem. a. G. (NS)	
92345 - 3	C5, Erk.-Stelle, FB6 + FB7, Gem. a. G. (NS)	
92345 - 4	C3, Erk.-Stelle, FB1 + FB2 + FB3, Untergrund	

92345 - 1	92345 - 2	92345 - 3	92345 - 4
-----------	-----------	-----------	-----------

● Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Metalle

Arsen	mg/kg	8,6	22	4,3	8,8
Blei	mg/kg	36	15	7,2	14
Cadmium	mg/kg	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Chrom	mg/kg	37	7,3	14	38
Kupfer	mg/kg	16	12	10	16
Nickel	mg/kg	46	14	7,4	54
Quecksilber	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Thallium	mg/kg	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Zink	mg/kg	65	67	16	76

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
92345 - 1	C1, Erk.-Stelle, FB1 + FB2 + FB3, Gem. a. G. (NS)	
92345 - 2	C2, Erk.-Stelle, FB4 + FB5, Gem. a. G. (NS)	
92345 - 3	C5, Erk.-Stelle, FB6 + FB7, Gem. a. G. (NS)	
92345 - 4	C3, Erk.-Stelle, FB1 + FB2 + FB3, Untergrund	

92345 - 1	92345 - 2	92345 - 3	92345 - 4
-----------	-----------	-----------	-----------

● Untersuchungen im Feststoff

Trockenrückstand	%	95,6	95,4	96,0	95,6
Glührückstand	%	99,2	96,9	99,2	97,9
Glühverlust	%	0,8	3,1	0,8	2,1
TOC	%	0,18	2,4	0,12	0,25
EOX	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Schwerfl. liph. Stoffe	%	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Cyanid (ges.)	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
KW-Index	mg/kg	<50	<50	<50	<50
C10-C22	mg/kg	<50	<50	<50	<50
C22-C40	mg/kg	<50	<50	<50	<50
Siebanteil < 2 mm	%				63,9
Siebanteil > 2 mm	%				36,1

LHKW

Dichlormethan	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Trichlormethan	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Trichlorethen	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Chlorbenzol	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
1,1,1,2-Tetrachlorethan	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Summe LHKW	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar

BTEX

Benzol	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Toluol	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Ethylbenzol	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
m/p-Xylol	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Styrol	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
o-Xylol	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Isopropylbenzol	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Summe BTEX	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar
Summe BTEX/Styrol/Cumol	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
92345 - 1	C1, Erk.-Stelle, FB1 + FB2 + FB3, Gem. a. G. (NS)	
92345 - 2	C2, Erk.-Stelle, FB4 + FB5, Gem. a. G. (NS)	
92345 - 3	C5, Erk.-Stelle, FB6 + FB7, Gem. a. G. (NS)	
92345 - 4	C3, Erk.-Stelle, FB1 + FB2 + FB3, Untergrund	

92345 - 1	92345 - 2	92345 - 3	92345 - 4
-----------	-----------	-----------	-----------

PAK nach US EPA

Naphthalin	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,010
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,010
Acenaphthen	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,010
Fluoren	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,010
Phenanthren	mg/kg	0,14	<0,10	<0,10	<0,010
Anthracen	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,010
Fluoranthren	mg/kg	0,55	<0,10	<0,10	<0,010
Pyren	mg/kg	0,55	<0,10	<0,10	<0,010
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,22	<0,10	<0,10	<0,010
Chrysen	mg/kg	0,41	<0,10	<0,10	<0,010
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,84	<0,10	<0,10	<0,010
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,30	<0,10	<0,10	<0,010
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,52	<0,10	<0,10	<0,010
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,11	<0,10	<0,10	<0,010
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,38	<0,10	<0,10	<0,010
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg	0,39	<0,10	<0,10	<0,010
Summe PAK n. US EPA	mg/kg	4,4	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar
Summe PAK n.TrinkwV	mg/kg	1,9	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar

PCB

PCB 28	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 52	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 101	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 138	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 153	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 180	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Summe PCB n. DIN	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar	
Summe PCB n. DIN + PCB118	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
92345 - 1	C1, Erk.-Stelle, FB1 + FB2 + FB3, Gem. a. G. (NS)	
92345 - 2	C2, Erk.-Stelle, FB4 + FB5, Gem. a. G. (NS)	
92345 - 3	C5, Erk.-Stelle, FB6 + FB7, Gem. a. G. (NS)	
92345 - 4	C3, Erk.-Stelle, FB1 + FB2 + FB3, Untergrund	

92345 - 1	92345 - 2	92345 - 3	92345 - 4
-----------	-----------	-----------	-----------

● Untersuchungen im Eluat

pH-Wert	ohne	8,70	9,20	9,13	7,44
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	<100	<100	<100	<100
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm				53
Chlorid	mg/l	4,3	1,9	1,9	4,9
Sulfat	mg/l	2,0	<1,0	1,3	8,1
Fluorid	mg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Cyanid (l.f.)	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Phenolindex	mg/l	<0,0080	<0,0080	<0,0080	<0,0080
DOC	mg/l	<1,0	<1,0	<1,0	3,4

Metalle

Antimon	mg/l	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Arsen	mg/l	0,0014	0,0012	0,0014	0,0024
Barium	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Blei	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Cadmium	mg/l	<0,00050	<0,00050	<0,00050	<0,00050
Chrom	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Kupfer	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,0099
Molybdän	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Nickel	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Quecksilber	mg/l	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Selen	mg/l	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Zink	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
92345 - 1	C1, Erk.-Stelle, FB1 + FB2 + FB3, Gem. a. G. (NS)	
92345 - 2	C2, Erk.-Stelle, FB4 + FB5, Gem. a. G. (NS)	
92345 - 3	C5, Erk.-Stelle, FB6 + FB7, Gem. a. G. (NS)	
92345 - 4	C3, Erk.-Stelle, FB1 + FB2 + FB3, Untergrund	

92345 - 1	92345 - 2	92345 - 3	92345 - 4
-----------	-----------	-----------	-----------

• Untersuchungen im 2:1 Eluat

pH-Wert	ohne	8,43	9,05	8,78	7,85
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	170	180	180	170
Sulfat	mg/l	11	23	6,4	15

PAK

1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Naphthalin	µg/l	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Acenaphthylen	µg/l	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Acenaphthen	µg/l	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Fluoren	µg/l	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Phenanthren	µg/l	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Anthracen	µg/l	0,022	<0,020	<0,020	<0,020
Fluoranthren	µg/l	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Pyren	µg/l	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Chrysen	µg/l	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Indeno(123-cd)pyren	µg/l	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Summe PAK n. US EPA	µg/l	0,022	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar
Summe PAK 15	µg/l	0,022	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar
Summe Naphthaline	µg/l	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar

PCB

PCB 28	µg/l	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 52	µg/l	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 101	µg/l	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 118	µg/l	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 138	µg/l	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 153	µg/l	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 180	µg/l	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
Summe PCB n. DIN + PCB118	µg/l	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
92345 - 1	C1, Erk.-Stelle, FB1 + FB2 + FB3, Gem. a. G. (NS)	
92345 - 2	C2, Erk.-Stelle, FB4 + FB5, Gem. a. G. (NS)	
92345 - 3	C5, Erk.-Stelle, FB6 + FB7, Gem. a. G. (NS)	
92345 - 4	C3, Erk.-Stelle, FB1 + FB2 + FB3, Untergrund	

92345 - 1	92345 - 2	92345 - 3	92345 - 4
-----------	-----------	-----------	-----------

Metalle

Arsen	mg/l	0,0058	0,0031	0,0062	0,0042
Blei	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,0051
Cadmium	mg/l	<0,00050	<0,00050	<0,00050	<0,00050
Chrom	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Kupfer	mg/l	0,0052	<0,0050	0,0062	0,014
Nickel	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Quecksilber	mg/l	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010
Thallium	mg/l	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Vanadium	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
Zink	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
92345 - 5	C4, Erk.-Stelle, FB4 + FB5, Untergrund	
92345 - 6	C6, Erk.-Stelle, FB6 + FB7, Untergrund	

92345 - 5

92345 - 6

- Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Metalle

Arsen	mg/kg	7,9	5,8
Blei	mg/kg	14	11
Cadmium	mg/kg	<0,20	<0,20
Chrom	mg/kg	39	17
Kupfer	mg/kg	18	11
Nickel	mg/kg	48	22
Quecksilber	mg/kg	<0,050	<0,050
Thallium	mg/kg	<0,40	<0,40
Zink	mg/kg	61	41

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
92345 - 5	C4, Erk.-Stelle, FB4 + FB5, Untergrund	
92345 - 6	C6, Erk.-Stelle, FB6 + FB7, Untergrund	

92345 - 5

92345 - 6

• Untersuchungen im Feststoff

Trockenrückstand	%	96,8	89,6
Glührückstand	%	98,2	98,6
Glühverlust	%	1,8	1,4
TOC	%	0,20	0,12
EOX	mg/kg	<0,5	<0,5
Schwerfl. liph. Stoffe	%	<0,050	<0,050
Cyanid (ges.)	mg/kg	<1,0	<1,0
KW-Index	mg/kg	<50	<50
C10-C22	mg/kg	<50	<50
C22-C40	mg/kg	<50	<50
Siebanteil < 2 mm	%	65,6	84,8
Siebanteil > 2 mm	%	34,4	15,2

LHKW

Dichlormethan	mg/kg	<0,025	<0,025
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,025	<0,025
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,025	<0,025
Trichlormethan	mg/kg	<0,025	<0,025
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,025	<0,025
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,025	<0,025
Trichlorethen	mg/kg	<0,025	<0,025
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	<0,025	<0,025
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,025	<0,025
Chlorbenzol	mg/kg	<0,025	<0,025
1,1,1,2-Tetrachlorethan	mg/kg	<0,025	<0,025
Summe LHKW	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar

BTEX

Benzol	mg/kg	<0,025	<0,025
Toluol	mg/kg	<0,025	<0,025
Ethylbenzol	mg/kg	<0,025	<0,025
m/p-Xylol	mg/kg	<0,025	<0,025
Styrol	mg/kg	<0,025	<0,025
o-Xylol	mg/kg	<0,025	<0,025
Isopropylbenzol	mg/kg	<0,025	<0,025
Summe BTEX	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar
Summe BTEX/Styrol/Cumol	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
92345 - 5	C4, Erk.-Stelle, FB4 + FB5, Untergrund	
92345 - 6	C6, Erk.-Stelle, FB6 + FB7, Untergrund	

92345 - 5

92345 - 6

PAK nach US EPA

Naphthalin	mg/kg	<0,10	<0,010
Acenaphthylen	mg/kg	0,31	<0,010
Acenaphthen	mg/kg	0,13	<0,010
Fluoren	mg/kg	<0,10	<0,010
Phenanthren	mg/kg	2,2	<0,010
Anthracen	mg/kg	1,5	<0,010
Fluoranthren	mg/kg	4,8	0,022
Pyren	mg/kg	3,4	0,016
Benzo(a)anthracen	mg/kg	2,0	<0,010
Chrysen	mg/kg	1,5	<0,010
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	2,1	0,021
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,91	0,010
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,2	<0,010
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,25	<0,010
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,69	0,011
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg	0,63	<0,010
Summe PAK n. US EPA	mg/kg	22	0,080
Summe PAK n.TrinkwV	mg/kg	4,4	0,042

PCB

PCB 28	mg/kg	<0,010	<0,010
PCB 52	mg/kg	<0,010	<0,010
PCB 101	mg/kg	<0,010	<0,010
PCB 118	mg/kg	<0,010	<0,010
PCB 138	mg/kg	<0,010	<0,010
PCB 153	mg/kg	<0,010	<0,010
PCB 180	mg/kg	<0,010	<0,010
Summe PCB n. DIN + PCB118	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
92345 - 5	C4, Erk.-Stelle, FB4 + FB5, Untergrund	
92345 - 6	C6, Erk.-Stelle, FB6 + FB7, Untergrund	

92345 - 5

92345 - 6

• Untersuchungen im Eluat

pH-Wert	ohne	8,33	8,17
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	<100	<100
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	45	33
Chlorid	mg/l	4,5	4,8
Sulfat	mg/l	<1,0	<1,0
Fluorid	mg/l	<0,50	<0,50
Cyanid (l.f.)	mg/l	<0,0050	<0,0050
Phenolindex	mg/l	<0,0080	<0,0080
DOC	mg/l	<1,0	<1,0

Metalle

Antimon	mg/l	<0,0010	<0,0010
Arsen	mg/l	<0,0010	0,0011
Barium	mg/l	<0,0050	<0,0050
Blei	mg/l	<0,0050	<0,0050
Cadmium	mg/l	<0,00050	<0,00050
Chrom	mg/l	<0,0050	<0,0050
Kupfer	mg/l	<0,0050	<0,0050
Molybdän	mg/l	<0,0050	<0,0050
Nickel	mg/l	<0,0050	<0,0050
Quecksilber	mg/l	<0,00020	<0,00020
Selen	mg/l	<0,0010	<0,0010
Zink	mg/l	<0,010	<0,010

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
92345 - 5	C4, Erk.-Stelle, FB4 + FB5, Untergrund	
92345 - 6	C6, Erk.-Stelle, FB6 + FB7, Untergrund	

92345 - 5

92345 - 6

• Untersuchungen im 2:1 Eluat

pH-Wert	ohne	7,91	7,83
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	210	160
Sulfat	mg/l	4,0	4,2

PAK

1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,10	<0,10
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,10	<0,10
Naphthalin	µg/l	<0,020	<0,020
Acenaphthylen	µg/l	<0,020	<0,020
Acenaphthen	µg/l	<0,020	<0,020
Fluoren	µg/l	<0,020	<0,020
Phenanthren	µg/l	<0,020	<0,020
Anthracen	µg/l	<0,020	<0,020
Fluoranthren	µg/l	<0,020	<0,020
Pyren	µg/l	<0,020	<0,020
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,020	<0,020
Chrysen	µg/l	<0,020	<0,020
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,020	<0,020
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,020	<0,020
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,020	<0,020
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	<0,020	<0,020
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,020	<0,020
Indeno(123-cd)pyren	µg/l	<0,020	<0,020
Summe PAK n. US EPA	µg/l	n. berechenbar	n. berechenbar
Summe PAK 15	µg/l	n. berechenbar	n. berechenbar
Summe Naphthaline	µg/l	n. berechenbar	n. berechenbar

PCB

PCB 28	µg/l	<0,0020	<0,0020
PCB 52	µg/l	<0,0020	<0,0020
PCB 101	µg/l	<0,0020	<0,0020
PCB 118	µg/l	<0,0020	<0,0020
PCB 138	µg/l	<0,0020	<0,0020
PCB 153	µg/l	<0,0020	<0,0020
PCB 180	µg/l	<0,0020	<0,0020
Summe PCB n. DIN + PCB118	µg/l	n. berechenbar	n. berechenbar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
92345 - 5	C4, Erk.-Stelle, FB4 + FB5, Untergrund	
92345 - 6	C6, Erk.-Stelle, FB6 + FB7, Untergrund	

92345 - 5

92345 - 6

Metalle

Arsen	mg/l	0,0015	0,0035
Blei	mg/l	<0,0050	<0,0050
Cadmium	mg/l	<0,00050	<0,00050
Chrom	mg/l	<0,0050	<0,0050
Kupfer	mg/l	0,011	0,010
Nickel	mg/l	<0,0050	<0,0050
Quecksilber	mg/l	<0,00010	<0,00010
Thallium	mg/l	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/l	<0,010	<0,010

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Projekt:3002, 25-0722; K131, OD Ayl und Biebelhausen (Nachuntersuchung)
Untersuchungsbericht: LAB92345 vom 04.09.2025

- Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Aufschluß	DIN EN 13657 (2003-01)
Arsen	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Blei	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Cadmium	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Chrom	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Nickel	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)
Thallium	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Zink	DIN EN ISO 11885 (2009-09)

- Untersuchungen im Feststoff

Cyanid (ges.)	DIN ISO 11262 (2012-04)
EOX	DIN 38414 S17 (2017-01)
Glührückstand	DIN EN 15169 (2007-05)
Glühverlust	DIN EN 15169 (2007-05)
KW-Index	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09)
Schwerfl. liph. Stoffe	LAGA KW/04 (2019-09)
Siebanteil < 2 mm	DIN 19747 (2009-07)
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)
Trockenrückstand	DIN EN 12880 (2001-02)

LHKW DIN ISO 22155 (2016-07)

BTEX DIN ISO 22155 (2016-07)

PAK nach US EPA DIN ISO 18287 (2006-05)

PCB DIN EN 15308 (2016-12)

- Untersuchungen im Eluat

Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)
Cyanid (l.f.)	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10)
DEV S4 Eluat	DIN EN 12457-4 (2003-01)
DOC	DIN EN 1484 (2019-04)
Elektr. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (1993-11)
Fluorid	DIN 38405 D4 (1985-07)
Gesamtgehalt an gelöster	DIN 38409 H1-2 (1987-01)
Phenolindex	DIN EN ISO 14402 H37 (1999-12)
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (2012-04)

Antimon	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Barium	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)

Molybdän	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)
Selen	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)

● Untersuchungen im 2:1 Eluat

2:1 Eluat	DIN 19529 (2015-12)
Elektr. Leitfähigkeit	analog DIN EN 27888 (1993-11)
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (2012-04)

PAK	DIN 38407 F39 (2011-09)
-----	-------------------------

PCB	DIN EN ISO 6468 (1997-02)
-----	---------------------------

Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Vanadium	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)

ANLAGE 4

Messstellenbezogene Darstellung der Untersuchungsergebnisse

(7 Seiten)

Erkund.-Stelle	K 131, NK 6305 009 - NK 6305 040, Stat. 0+050, FS FR Biebelhausen							
Bezeichnung	FB1			Datum	31.07.2025			
Koordinaten ¹⁾	32U 323443 5500460			Probenehmer	Meyer, Ronny; Holovach, Volodymyr			
Bereich	LBM Trier			Ansprechpartner	Herr Kuhn, LBM Trier			
Gebundener Oberbau		Aufschlussverfahren: Bk400						
Art der Schicht	Dicke	Tiefe	MKUEM [18]	PECH [10]	EBV RC [50]	EBV RC Überw.- werte [50]	PAK	RuK [31]
	cm	cm					mg/kg	°C
Deckschicht 0/11	4	4	-	FREI	-	-	-	-
Binderschicht 0/16	3,5	7,5	-	FREI	-	-	-	-
					keine Belastungsklasse		RStO ^[5] Tafel 1, Zeile 1	
Tragschicht ohne Bindemittel		Aufschlussverfahren: Handschurf						
Art der Schicht	Dicke [7]	Tiefe	MKUEM [18]	EBV BO [50]	EBV RC [50]	EBV RC Überw.- werte [50]	E _{v2} E _{Vdyn} (-15%) [41]	KGV [25]
	cm	cm					MN/m ²	M.-%
Gem. a. G. (NS) 0/45 BK	26,5	34	nicht gefährlich	BM-0*	RC-1	ein- gehalten	-	-
Gem. a. G. (NS) 0/45 BK, RK	20	54	nicht gefährlich	BM-0*	RC-1	ein- gehalten	-	-
Untergrund / Unterbau		Aufschlussverfahren: Kleinrammbohrung						
Bodengruppe	Dicke	Tiefe	MKUEM [18]	EBV BO [50]	EBV RC [50]	WG [19]	W _{Pr}	Proctor [20]
	cm	cm				M.-%	M.-%	Mg/m ³
Kies-Ton-Gemisch GT*	26	80	nicht gefährlich	BM-0*	-	-	~ W _{Pr}	-
Leicht plast. Ton TL	30	110 ²⁾	nicht gefährlich	BM-0*	-	-	~ 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, herstellenseitig angegebene Lagegenauigkeit ~ 3 m 2.) Rammhindernis; keine tiefere Entnahme möglich								

Erkund.-Stelle	K 131, NK 6305 009 - NK 6305 040, Stat. 0+250, FS FR Biebelhausen							
Bezeichnung	FB2			Datum	30.07.2025			
Koordinaten ¹⁾	32U 323614 5500576			Probenehmer	Meyer, Ronny; Hintgen, Hugo			
Bereich	LBM Trier			Ansprechpartner	Herr Kuhn, LBM Trier			
Gebundener Oberbau		Aufschlussverfahren: Bk400						
Art der Schicht	Dicke	Tiefe	MKUEM [18]	PECH [10]	EBV RC [50]	EBV RC Überw.- werte [50]	PAK	RuK [31]
	cm	cm					mg/kg	°C
Deckschicht 0/11	3	3	-	FREI	-	-	-	-
Binderschicht 0/16	7	10	-	FREI	-	-	-	-
					keine Belastungsklasse		RStO ^[5] Tafel 1, Zeile 1	
Tragschicht ohne Bindemittel		Aufschlussverfahren: Handschurf						
Art der Schicht	Dicke [7]	Tiefe	MKUEM [18]	EBV BO [50]	EBV RC [50]	EBV RC Überw.- werte [50]	E _{v2} E _v _{dyn} (-15%) [41]	KGV [25]
	cm	cm					MN/m ²	M.-%
Gem. a. G. (NS) 0/56 BK	25	35	nicht gefährlich	BM-0*	RC-1	ein- gehalten	-	-
Gem. a. G. (NS) 0/56 BK, RK	15	50	nicht gefährlich	BM-0*	RC-1	ein- gehalten	-	-
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
TL - GT*	130	180	nicht gefährlich	BM-0*	-	-	≤ W _{Pr}	-
Leicht plast. Ton TL	30	210	nicht gefährlich	BM-0*	-	-	~ W _{Pr}	-
Kies-Ton-Gemisch GT	40	250	nicht gefährlich	BM-0*	-	-	≥ 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, herstellenseitig angegebene Lagegenauigkeit ~ 3 m								

Erkund.-Stelle	K 131, NK 6305 009 - NK 6305 040, Stat. 0+450, FS FR Biebelhausen							
Bezeichnung	FB3			Datum	31.07.2025			
Koordinaten ¹⁾	32U 323737 5500650			Probenehmer	Meyer, Ronny; Holovach, Volodymyr			
Bereich	LBM Trier			Ansprechpartner	Herr Kuhn, LBM Trier			
Gebundener Oberbau		Aufschlussverfahren: Bk400						
Art der Schicht	Dicke	Tiefe	MKUEM [18]	PECH [10]	EBV RC [50]	EBV RC Überw.- werte [50]	PAK	RuK [31]
	cm	cm					mg/kg	°C
Dünnschichtbelag 0/3	1	1	-	FREI	-	-	-	-
Deckschicht 0/5	1	2	-	FREI	-	-	-	-
Deckschicht 0/5	2	4	-	FREI	-	-	-	-
					keine Belastungsklasse		RStO ^[5] Tafel 1, Zeile 1	
Tragschicht ohne Bindemittel		Aufschlussverfahren: Handschurf						
Art der Schicht	Dicke [7]	Tiefe	MKUEM [18]	EBV BO [50]	EBV RC [50]	EBV RC Überw.- werte [50]	E _{V2} E _{Vdyn} (-15%) [41]	KGV [25]
	cm	cm					MN/m ²	M.-%
Gem. a. G. (NS) 0/56 BK	15	19	nicht gefährlich	BM-0*	RC-1	ein- gehalten	-	-
Gem. a. G. (NS) 0/120 BK	40	59	nicht gefährlich	BM-0*	RC-1	ein- gehalten	-	-
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
TL - ST*	101	160	nicht gefährlich	BM-0*	-	-	~ W _{Pr}	-
Kies-Ton-Gemisch GT	50	210	nicht gefährlich	BM-0*	-	-	~ W _{Pr}	-
Leicht plast. Ton TL	30	240	nicht gefährlich	BM-0*	-	-	≥ W _{Pr}	-
Kies-Ton-Gemisch GT	110	350	nicht gefährlich	BM-0*	-	-	~ 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

Erkund.-Stelle	K 131, NK 6305 009 - NK 6305 040, Stat. 0+670, FS FR Ayl							
Bezeichnung	FB4			Datum	30.07.2025			
Koordinaten ¹⁾	32U 323973 5500742			Probenehmer	Meyer, Ronny; Hintgen, Hugo			
Bereich	LBM Trier			Ansprechpartner	Herr Kuhn, LBM Trier			
Gebundener Oberbau		Aufschlussverfahren: Bk400						
Art der Schicht	Dicke	Tiefe	MKUEM [18]	PECH [10]	EBV RC [50]	EBV RC Überw.- werte [50]	PAK	Bemer- kung
	cm	cm					mg/kg	-
Dünnschichtbelag 0/3	0,5	0,5	-	PECH ²⁾	-	-	-	pechfrei (qualitativ)
Deckschicht 0/8	3	3,5	-	PECH ²⁾	-	-	-	pechfrei (qualitativ)
Binderschicht 0/16	2	5,5	-	PECH ²⁾	-	-	-	pechfrei (qualitativ)
Einstreudecke	1,5	7	-	PECH	-	-	-	-
					Belastungsklasse Bk3,2		RStO ^[5] Tafel 1, Zeile 1	
Tragschicht ohne Bindemittel		Aufschlussverfahren: Handschurf						
Art der Schicht	Dicke [7]	Tiefe	MKUEM [18]	EBV BO [50]	EBV RC [50]	EBV RC Überw.- werte [50]	E _{v2} E _v dyn (-15%) [41]	KGV [25]
	cm	cm					MN/m ²	M.-%
Gem. a. G. (NS) 0/56 BK	10	17	gefährlich	-	-	-	-	-
	26	43	nicht gefährlich	BM-F0*	RC-1	ein- gehalten	-	-
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
TL - GT*	207	250	nicht gefährlich	BM-F3	-	-	> 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.) Bewertung unter Berücksichtigung der Angaben im Leitfaden Ausbausphal								

Erkund.-Stelle	K 131, NK 6305 009 - NK 6305 040, Stat. 0+920, FS FR Ayl							
Bezeichnung	FB5			Datum	30.07.2025			
Koordinaten ¹⁾	32U 324191 5500670			Probenehmer	Meyer, Ronny; Hintgen, Hugo			
Bereich	LBM Trier			Ansprechpartner	Herr Kuhn, LBM Trier			
Gebundener Oberbau		Aufschlussverfahren: Bk400						
Art der Schicht	Dicke	Tiefe	MKUEM [18]	PECH [10]	EBV RC [50]	EBV RC Überw.- werte [50]	PAK	RuK [31]
	cm	cm					mg/kg	°C
Dünnschichtbelag 0/3	0,5	0,5	-	FREI	-	-	-	-
Deckschicht 0/11	4	4,5	-	FREI	-	-	-	-
Tragschicht 0/22	6	10,5	-	FREI	-	-	-	-
Tragschicht 0/22	6,5	17	-	FREI	-	-	-	-
					Belastungsklasse Bk1,0		RStO ^[5] Tafel 1, Zeile 1	
Tragschicht ohne Bindemittel		Aufschlussverfahren: Handschurf						
Art der Schicht	Dicke [7]	Tiefe	MKUEM [18]	EBV BO [50]	EBV RC [50]	EBV RC Überw.- werte [50]	E _{V2} E _{Vdyn} (-15%) [41]	KGV [25]
	cm	cm					MN/m²	M.-%
Gem. a. G. (NS) 0/56 BK	31	48	nicht gefährlich	BM-F0*	RC-1	ein- gehalten	-	-
Gem. a. G. (NS) 0/45 BK	15	63	nicht gefährlich	BM-F0*	RC-1	ein- gehalten	-	-
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/m³
Leicht plast. Ton TL	37	100	nicht gefährlich	BM-F3	-	-	≥ W _{Pr}	-
Leicht plast. Ton TL	150	250	nicht gefährlich	BM-F3	-	-	> 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, herstellenseitig angegebene Lagegenauigkeit ~ 3 m								

Erkund.-Stelle	K 131, NK 6305 009 - NK 6305 040, Stat. 1+200, FS FR Biebelhausen							
Bezeichnung	FB6			Datum	30.07.2025			
Koordinaten ¹⁾	32U 324435 5500760			Probenehmer	Meyer, Ronny; Hintgen, Hugo			
Bereich	LBM Trier			Ansprechpartner	Herr Kuhn, LBM Trier			
Gebundener Oberbau		Aufschlussverfahren: Bk400						
Art der Schicht	Dicke	Tiefe	MKUEM [18]	PECH [10]	EBV RC [50]	EBV RC Überw.- werte [50]	PAK	RuK [31]
	cm	cm					mg/kg	°C
Dünnschichtbelag 0/3	0,5	0,5	-	FREI	-	-	-	-
Deckschicht 0/11	4	4,5	-	FREI	-	-	-	-
Tragschicht 0/22	6	10,5	-	FREI	-	-	-	-
Tragschicht 0/22	6,5	17	-	FREI	-	-	-	-
					Belastungsklasse Bk0,3		RStO ^[5] Tafel 1, Zeile 1	
Tragschicht ohne Bindemittel		Aufschlussverfahren: Handschurf						
Art der Schicht	Dicke [7]	Tiefe	MKUEM [18]	EBV BO [50]	EBV RC [50]	EBV RC Überw.- werte [50]	E _{v2} E _{vdyn} (-15%) [41]	KGV [25]
	cm	cm					MN/m ²	M.-%
Gem. a. G. (NS) 0/63 BK	11	28	nicht gefährlich	BM-0	RC-1	ein- gehalten	-	-
Gem. a. G. (NS) 0/45 BK	35	63	nicht gefährlich	BM-0	RC-1	ein- gehalten	-	-
Untergrund / Unterbau		Aufschlussverfahren: Kleinrammbohrung						
Bodengruppe	Dicke	Tiefe	MKUEM [18]	EBV BO [50]	EBV RC [50]	WG [19]	W _{Pr}	Proctor [20]
	cm	cm				M.-%	M.-%	Mg/m ³
TL - GT*	62	125	nicht gefährlich	BM-0*	-	-	> W _{Pr}	-
TL - ST*	55	180	nicht gefährlich	BM-0*	-	-	> W _{Pr}	-
Sand-Ton-Gemisch ST	70	250	nicht gefährlich	BM-0*	-	-	≥ 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, herstellenseitig angegebene Lagegenauigkeit ~ 3 m

Erkund.-Stelle	K 131, NK 6305 009 - NK 6305 040, Stat. 1+500, FS FR Ayl							
Bezeichnung	FB7			Datum	31.07.2025			
Koordinaten ¹⁾	32U 324588 5500989			Probenehmer	Meyer, Ronny; Holovach, Volodymyr			
Bereich	LBM Trier			Ansprechpartner	Herr Kuhn, LBM Trier			
Gebundener Oberbau		Aufschlussverfahren: Bk400						
Art der Schicht	Dicke	Tiefe	MKUEM [18]	PECH [10]	EBV RC [50]	EBV RC Überw.- werte [50]	PAK	RuK [31]
	cm	cm					mg/kg	°C
Dünnschichtbelag 0/3	0,5	0,5	-	FREI	-	-	-	-
Deckschicht 0/8	3	3,5	-	FREI	-	-	-	-
Deckschicht 0/11	3,5	7	-	FREI	-	-	-	-
Binderschicht 0/16	3,5	10,5	-	FREI	-	-	-	-
					keine Belastungsklasse		RStO ^[5] Tafel 1, Zeile 1	
Tragschicht ohne Bindemittel		Aufschlussverfahren: Handschurf						
Art der Schicht	Dicke [7]	Tiefe	MKUEM [18]	EBV BO [50]	EBV RC [50]	EBV RC Überw.- werte [50]	E _{v2} E _{Vdvn} (-15%) [41]	KGV [25]
	cm	cm					MN/m ²	M.-%
Gem. a. G. (NS) 0/80 BK	21,5	32	nicht gefährlich	BM-0	RC-1	ein- gehalten	-	-
Untergrund / Unterbau		Aufschlussverfahren: Kleinrammbohrung						
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-Ton-Gemisch ST*	168	200	nicht gefährlich	BM-0*	-	-	> W _{Pr}	-
Sand-Ton-Gemisch ST*	50	250	nicht gefährlich	BM-0*	-	-	> 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								

ANLAGE 5

Probenahmeprotokoll

(5 Seiten)

Probenahmeprotokoll Boden/Feststoffe

Projektdaten

Auftraggeber	LBM Trier	Betreiber	
Straße	Dasbachstraße 15c	Objekt	
Ort	54292 Trier	Lage	

Projekt	K131, OD Ayl und Biebelhausen (Nachuntersuchung)		
Grund d. Probenahme	orientierende Erkundung; grundlegende abfalltechn. Klassifizierung		
Vermutete Schadstoffe	unspezifischer Verdacht; PAK		
Untersuchungsstelle	SEWA GmbH; sbt		
Probenehmer	Herr Meyer; Herr Holovach; Herr Hintgen	Anwesende	
Datum	30. – 31.07.2025	Uhrzeit	

Gegebenheiten der Entnahmestelle

Abfallart	Asphalt, teer-/pechhaltiger Straßenaufbruch, Boden und Steine
Lagerungsform	eingebauter Zustand
Gesamtvolumen	keine Angabe
Lagerungsdauer	keine Angabe
Äußere Einflüsse	keine Angabe
Probenahmeverfahren	Kernbohrung, Handschurf, Sondierung
Vorbereitungsschritte	fraktionierendes Schaufeln
Untersuchungen	organoleptische Untersuchungen
Probenahmegerät	Schaufel, Rammkernsonde, Kernbohrgerät
Probentransport	keine Angabe
Übersichtskarte	Siehe Anhang

Laborproben	Einzelproben	Mischproben	Sammelproben	Sonderproben
13	127	30		
Anzahl Einzelproben pro Mischprobe		4		

Bemerkungen

Lageskizze

s. Anlage 1

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

Ort	Ayl	Datum	30. – 31.07.2025
Unterschrift			

Probe Nr.	Art	Behälter Vol.	Haufwerk Vol.	Abfallart		Farbe Geruch Bodenart	Erk. St.	Tiefe	Notiz
		/	/					cm	
P1	EP	-	-	Asphalt	-	schwarz-grau neutral -	FB1	0 - 7,5	FOK
P2	MP	PE-Eimer 10 l	-	Gem. a. G. (NS)	0/45	rötlich neutral -	FB1	7,5 - 34	FOK
P3	MP	PE-Eimer 10 l	-	Gem. a. G. (NS)	0/45	braun neutral -	FB1	34 - 54	FOK
P4	MP	Bohrkiste	-	Boden	0/45	braun neutral Lehme	FB1	54 - 80	FOK
P5	MP	Bohrkiste	-	Boden	0/16	braun neutral Lehme	FB1	80 - 110	FOK
P6	EP	-	-	Asphalt	-	schwarz-grau neutral -	FB2	0 - 10	FOK
P7	MP	PE-Eimer 10 l	-	Gem. a. G. (NS)	0/56	rötlich neutral -	FB2	10 - 35	FOK
P8	MP	PE-Eimer 10 l	-	Gem. a. G. (NS)	0/56	braun neutral -	FB2	35 - 50	FOK
P9	MP	Bohrkiste	-	Boden	0/45	braun neutral Lehme	FB2	50 - 180	FOK
P10	MP	Bohrkiste	-	Boden	0/16	braun neutral Lehme	FB2	180 - 210	FOK
P11	MP	Bohrkiste	-	Boden	0/45	braun-rosa neutral Sande	FB2	210 - 250	FOK
P12	EP	-	-	Asphalt	-	schwarz-grau neutral -	FB3	0 - 4	FOK
P13	MP	PE-Eimer 10 l	-	Gem. a. G. (NS)	0/56	grau-braun neutral -	FB3	4 - 19	FOK
P14	MP	PE-Eimer 10 l	-	Gem. a. G. (NS)	0/120	braun neutral -	FB3	19 - 59	FOK
P15	MP	Bohrkiste	-	Boden	0/22	braun neutral Lehme	FB3	59 - 160	FOK
P16	MP	Bohrkiste	-	Boden	0/45	grau-braun neutral Sande	FB3	160 - 210	FOK
P17	MP	Bohrkiste	-	Boden	0/16	braun neutral Lehme	FB3	210 - 240	FOK
P18	MP	Bohrkiste	-	Boden	0/45	grau-rosa neutral Sande	FB3	240 - 350	FOK

Probe Nr.	Art	Behälter Vol.	Haufwerk Vol.	Abfallart		Farbe Geruch Bodenart	Erk. St.	Tiefe	Notiz
		/	/					cm	
P19	EP	-	-	bit. Befestigung	-	schwarz-grau auffällig -	FB4	0 - 7	FOK
P20	MP	PE-Eimer 10 l	-	Gem. a. G. (NS)	0/56	beige auffällig -	FB4	7 - 17	FOK
P21	MP	PE-Eimer 10 l	-	Gem. a. G. (NS)	0/56	beige neutral -	FB4	17 - 43	FOK
P22	MP	Bohrkiste	-	Boden	0/45	braun neutral Lehme	FB4	43 - 250	FOK
P23	EP	-	-	Asphalt	-	schwarz-grau neutral -	FB5	0 - 17	FOK
P24	MP	PE-Eimer 10 l	-	Gem. a. G. (NS)	0/56	beige neutral -	FB5	17 - 48	FOK
P25	MP	PE-Eimer 10 l	-	Gem. a. G. (NS)	0/45	braun neutral -	FB5	48 - 63	FOK
P26	MP	Bohrkiste	-	Boden	0/16	hellgrau- braun neutral Lehme	FB5	63 - 100	FOK
P27	MP	Bohrkiste	-	Boden	0/16	braun- dunkelbraun neutral Lehme	FB5	100 - 250	FOK
P28	EP	-	-	Asphalt	-	schwarz-grau neutral -	FB6	0 - 17	FOK
P29	MP	PE-Eimer 10 l	-	Gem. a. G. (NS)	0/63	beige neutral -	FB6	17 - 28	FOK
P30	MP	PE-Eimer 10 l	-	Gem. a. G. (NS)	0/45	braun neutral -	FB6	28 - 63	FOK
P31	MP	Bohrkiste	-	Boden	0/45	braun neutral Lehme	FB6	63 - 125	FOK
P32	MP	Bohrkiste	-	Boden	0/22	braun neutral Lehme	FB6	125 - 180	FOK
P33	MP	Bohrkiste	-	Boden	0/22	rot-braun neutral Sande	FB6	180 - 250	FOK
P34	EP	-	-	Asphalt	-	schwarz-grau neutral -	FB7	0 - 10,5	FOK
P35	MP	PE-Eimer 10 l	-	Gem. a. G. (NS)	0/80	braun-rötlich neutral -	FB7	10,5 - 32	FOK
P36	MP	Bohrkiste	-	Boden	0/22	braun neutral Lehme	FB7	32 - 200	FOK

Probe Nr.	Art	Behälternis Vol.	Haufwerk Vol.	Abfallart		Farbe Geruch Bodenart	Erk. St.	Tiefe	Notiz
		/	/					cm	
P37	MP	Bohrkiste	-	Boden	0/22	rot-braun neutral Lehme	FB7	200 - 250	FOK

ANLAGE 6

Technische Regelwerke für die Prüfungsdurchführung und Beurteilung

(4 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: 03.07.2024)
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 über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV)
- [51] **EBGEO**, Ausgabe 2010-04
Empfehlungen für den Entwurf und die Berechnung von Erdkörpern mit Bewehrungen aus Geokunststoffen

[52] DWA-A 138-1, Oktober 2024

Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb