FRANKENTHAL

KANALSANIERUNG IM AMSEL- UND DROSSELWEG

Geotechnischer und abfallrechtlicher Untersuchungsbericht

22.04.2026

PROJEKTNUMMER: MPU2610013

MUP UMWELTTECHNIK GMBH
WIEBLINGER WEG 21
69123 HEIDELBERG
T: 06221 4504 0
IBL@MUP-GROUP.COM
HTTPS://MUP-IBL.COM/

AUFTRAGGEBER

Eigen- und Wirtschaftsbetrieb Frankenthal (Pfalz) -EWF-
Rathausplatz 2-7
67227 Frankenthal

BEARBEITER

Joyce Xavier de Moraes Freitas
Joyce.freitas@mup-group.com
Frank Riedmann
frank.riedmann@mup-group.com

Heidelberg, 22.04.2026

F. Riedmann
Dipl.-Geol., Dipl.-Ing. (FH)

J. Freitas
Bauing.

INHALT

1 EINLEITUNG 5
1.1 Anlass und Aufgabenstellung 5
1.2 Verwendete Unterlagen 5
2 STANDORTBESCHREIBUNG 5
2.1 Lage und bautechnische Angaben 5
2.2 Geologischer und Hydrogeologischer Überblick 6
2.3 Wasserschutzgebiete 8
2.4 Erdbebenwirkung und Frostzone 8
3 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN 9
3.1 Vorbereitende Tätigkeiten 9
3.2 Geländearbeiten 9
3.3 Probenahme 9
3.4 Deklarationsanalytik 9
3.5 Bodenmechanische Untersuchungen 11
4 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE 11
4.1 Aufbau des Untergrundes 11
4.2 Grundwasserverhältnisse 12
4.3 Ergebnisse der geotechnischen Laborversuche 13
4.4 ERGEBNISSE DER CHEMISCHEN UNTERSUCHUNGEN 13
4.4.1 Asphalt 13
4.4.2 Boden 14
5 BODENKLASSIFIZZIERUNG 15
5.1 Bodengruppen / Homogenbereiche / Frostempfindlichkeitsklassen 15
5.2 Bodenkennwerte 15
5.3 Homogenbereiche 16
6 BAUGRUNDBEURTEILUNG 18
6.1 Gründung Kanal 18
6.2 Verfüllung und Verdichtung der Gräben 18
6.3 Baugrubensicherung 19

6.4 Wasserhaltung 19
6.5 Wiederherstellung des StraßenoberBaus 20
7 ABSCHLIESSENDE BEMERKUNGEN 20

ABKÜRZUNGEN

DepV	Deponieverordnung
EBV	Ersatzbaustoffverordnung
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
MP	Mischprobe
MPa	Megapascal
m u. GOK	Meter unterhalb der Geländeoberkante
m ü. NHN	Meter über Normalhöhennull
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
TOC	Total Organic Carbon

TABELLEN

Tabelle 1: UTM-Koordinaten der Aufschlüsse RKS 1 bis RKS 4 9
Tabelle 2: Probenaufstellung Schwarzdecke und Analyseumfang 10
Tabelle 3: Mischprobenaufstellung und Analyseumfang 10
Tabelle 4: Übersicht der ausgewählten Bodenproben für geotechnische Laborversuche 11
Tabelle 5: Bodenmechanische Laborversuche: Kornverteilungen 13
Tabelle 6: Abfallrechtliche Einstufung der Asphaltproben 13
Tabelle 7: Zuordnung Materialklasse gem. EBV, Abfallschlüssel, Deponieklasse 14
Tabelle 8: Bodenklassifizierung 15
Tabelle 9: Bodenkennwerte der erkundeten Böden; Werte gem. "Bautabellen für Ingenieure; 22. Auflage" (Hrsg.: Bundesanzeiger Verlag GmbH, 2016) [15], sowie auf Grundlage von Erfahrungswerten 16
Tabelle 10: Kennwerte zur Beschreibung der Homogenbereiche für Böden für die Geotechnische Kategorie GK 2 entsprechend ATV DIN 18300 17
Tabelle 11: Anforderungen für Kanalgrabenverfüllungen gem. ZTV E-StB, ZTV A-StB und DIN EN 1610 18

1 EINLEITUNG

1.1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Der Eigen- und Wirtschaftsbetrieb Frankenthal (Pfalz) – EWF – plant den Austausch von bestehenden Kanalhaltungen im Bereich des Amselweg sowie des Drosselweg. Im Zuge der Maßnahme sollen die vorhandenen Kanäle mit der Nennweite DN 300 durch neue Kanalrohre der Nennweite DN 1000 ersetzt werden, um ein erhöhtes Einstauvolumen zu gewährleisten.

Für die Planung und Ausführung der Baumaßnahme sind Kenntnisse über die örtlichen Baugrundverhältnisse erforderlich. Darüber hinaus sind die im Zuge der Baumaßnahme anfallenden Aushubmaterialien sowie die vorhandenen Schwarzdecken abfalltechnisch zu untersuchen und entsprechend den geltenden Vorschriften zu bewerten.

Auf Grundlage des Angebots vom 23.02.2026 wurde die MuP Umwelttechnik GmbH vom Eigen- und Wirtschaftsbetrieb Frankenthal (Pfalz) – EWF mit der Durchführung der geotechnischen Erkundung sowie der chemischen Analysen zur abfalltechnischen Bewertung beauftragt.

Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen zusammen und bewertet diese im Hinblick auf die geplante Baumaßnahme.

1.2 VERWENDETE UNTERLAGEN

[1] Übersichtslageplan zur Angebotsanfrage vom 19.02.2026 per E-Mail

[2] Hydraulische Sanierung Amsel- und Drosselweg, Frankenthal. Lageplan - Leitungsträger – KANALPLANUNG. Project Consult IBS. Maßstab 1:500. Stand 28.11.2025.

[3] Leitungspläne sämtlicher Medienträger

[4] Luftbildauswertung zur Überprüfung des Verdachts auf Kampfmittelbelastung von Baugrundflächen. 67227 Frankenthal, Amselweg u.a., Erdarbeiten. UXO Pro Consult GmbH. 11.11.2024

2 STANDORTBESCHREIBUNG

2.1 LAGE UND BAUTECHNISCHE ANGABEN

Das Untersuchungsgebiet befindet sich östlich von Frankenthal (Pfalz) (s. Anlage 1). Geplant ist die hydraulische Sanierung des Amselweg mit einer Gesamtlänge von 99,75 m sowie des Drosselweg mit einer Länge von 56,30 m.

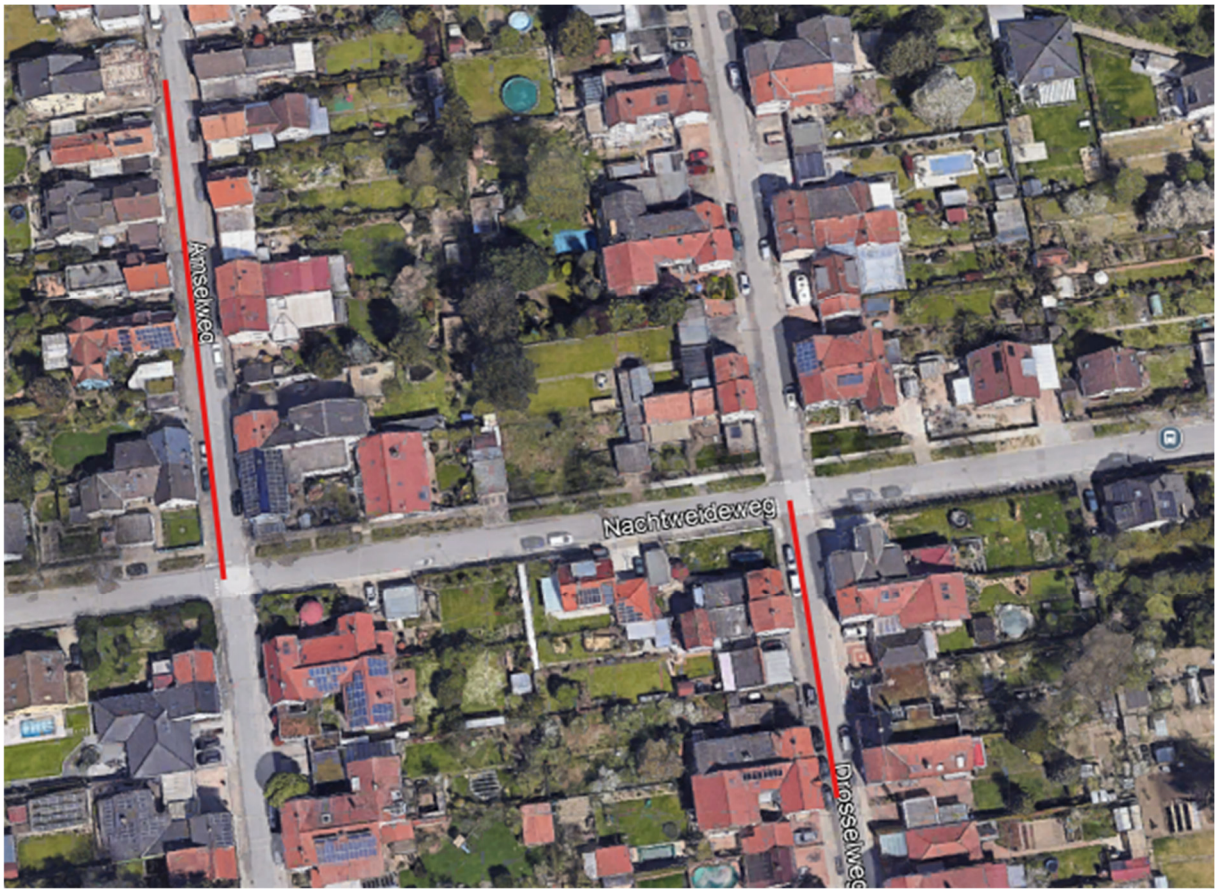


Abbildung 1: Lageplan Amsel- und Drosselweg

2.2 GEOLOGISCHER UND HYDROGEOLOGISCHER ÜBERBLICK

Entsprechend der geologischen Karte [5] wird die maßgebliche geologische Einheit im Untersuchungsgebiet von quartären Ablagerungen des Holozäns gebildet. Es handelt sich dabei um Sedimente der Rheinaue mit alten Mäandersystemen. Diese bestehen überwiegend aus Lehm, der sandig bis sandig-kiesig ausgebildet ist und lokal tonige Anteile aufweist. In Bereichen ehemaliger Altarme treten zudem humose Bestandteile auf.

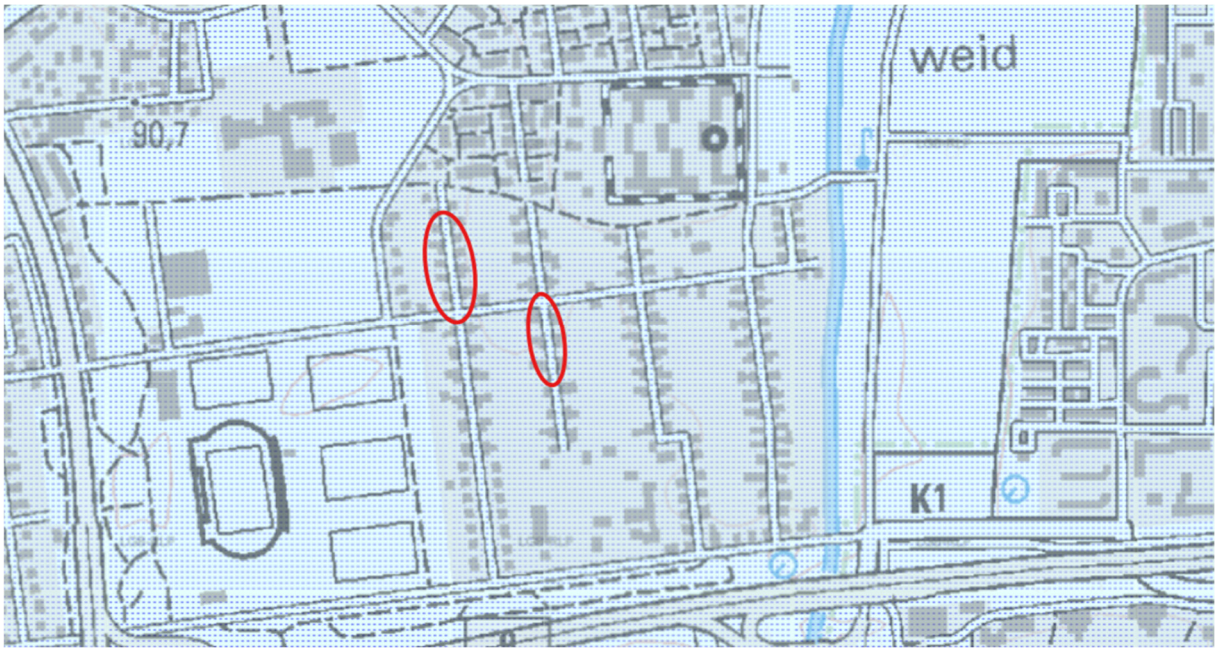


Abbildung 2: Blau: Rheinaue (Quartär, Holozän) [Quelle: LGB-RLP, GK300]

Der Standort liegt in den ausgedehnten Grundwasserleitern der Rheinebene. Die nächsten Grundwassermessstellen liegen rd. 0,7 m nordöstlich und 1,3 km südlich des Standorts. Aufgrund des weitläufig ausgedehnten Grundwasserleiters in der Rheinebene lassen sich Schlüsse zu den Bemessungswasserständen am Standort aus den Pegeldaten ableiten. Die Ganglinien der beiden Pegel sind in de Abbildungen 3 und 4 dargestellt.

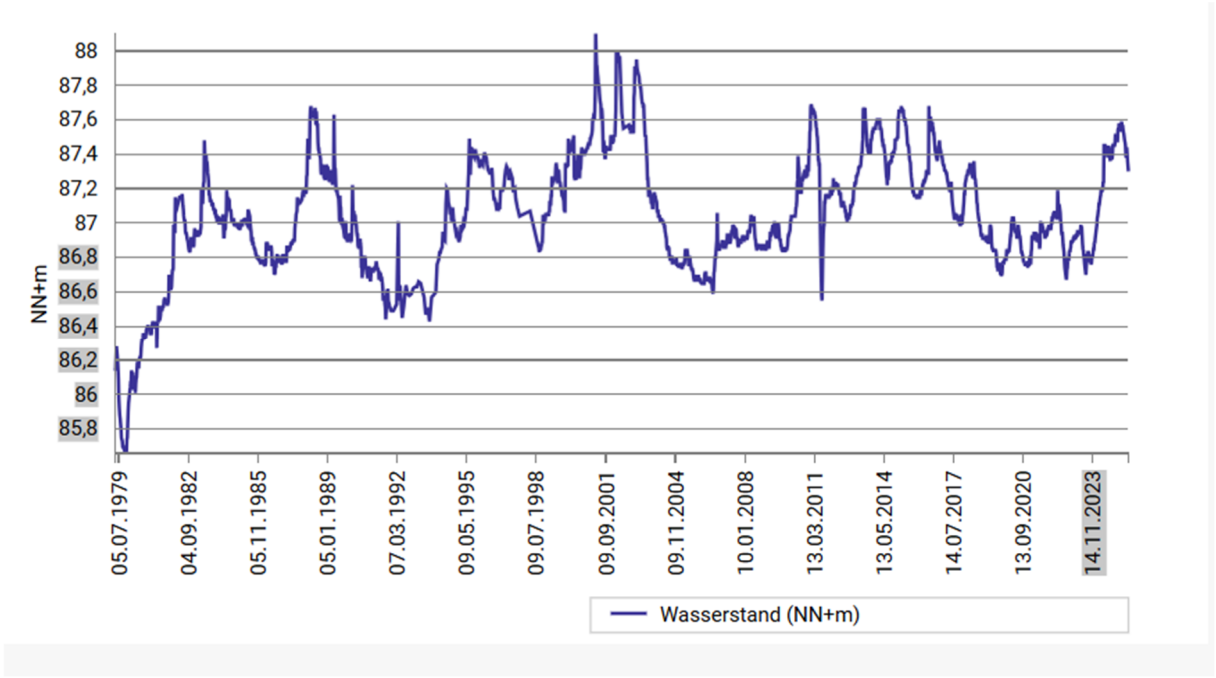


Abbildung 3: Ganglinien des Messpegels 1333 (Messpegel 2391169700, Lage rd. 700 m NE des Standorts)

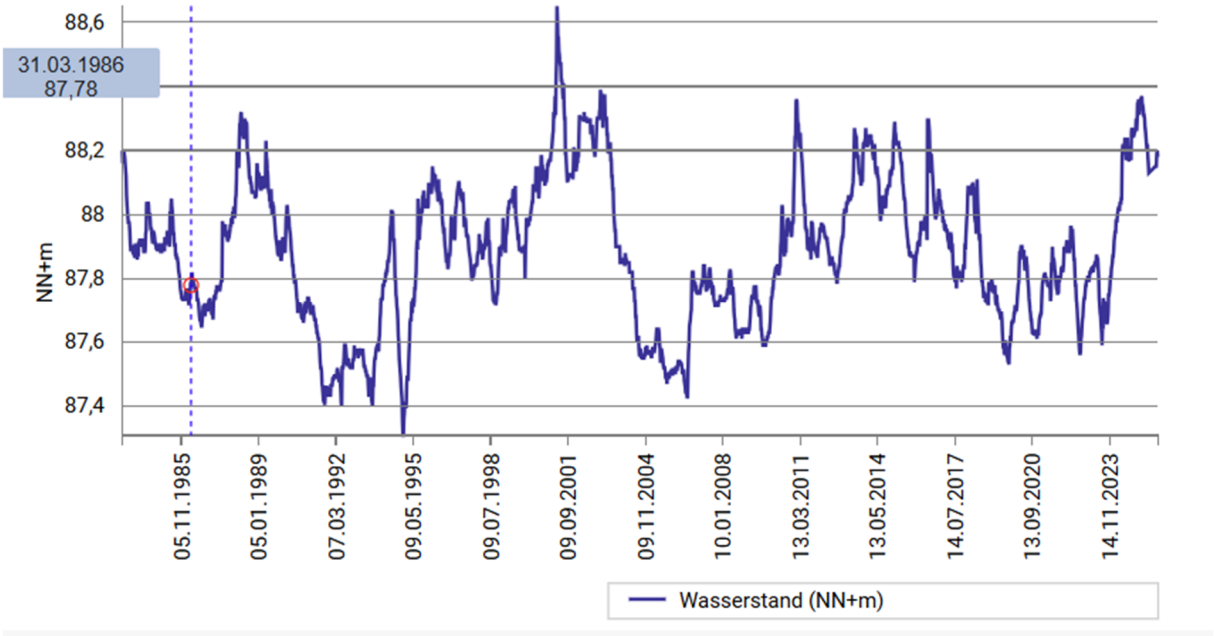


Abbildung 4: Ganglinien des Messpegels 1433 I (Messpegel 2391256500, Lage ca. 1,3 km südlich des Standorts)

2.3 WASSERSCHUTZGEBIETE

Laut dem Daten- und Kartendienst LVermGeo Rheinland-Pfalz [6] liegt das Untersuchungsgebiet in keinem fachbehördlich festgesetzten Wasserschutzgebiet.

2.4 ERDBEBENWIRKUNG UND FROSTZONE

Gemäß dem Geo-Forschungszentrum Potsdam [7] sind für das Untersuchungsgebiet folgende Zuordnungen anzusetzen:

- Erdbebenzone 1 (Intensitätsintervall von 6,5 ≤ I ≤ 7,0; Der Bemessungswert der Bodenbeschleunigung a_g beträgt 0,4 m/s²)
- Untergrundklasse S (Sedimentationsgebiet)
- Baugrundklasse C (gemischt- bis feinkörnige Lockergesteine in mindestens steifer Konsistenz)

Gemäß den Richtlinien für Standardisierung des Oberbaues für Verkehrsflächen (RStO 12/24) [8][7] befindet sich der Untersuchungsbereich in der **Frosteinwirkungszone I –** es besteht geringe Frostgefährdung bzw. die Frosteindringtiefen sind gering.

3 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

3.1 VORBEREITENDE TÄTIGKEITEN

Im Vorfeld der Geländearbeiten wurden durch die MuP Umwelttechnik GmbH Leitungspläne eingeholt [2]. Der Verlauf der erdverlegten Leitungen wurde bei der Festlegung der Untersuchungspunkte berücksichtigt.

3.2 GELÄNDEARBEITEN

Zur Erkundung des Untergrundes wurden am 20.03.2026 folgende Geländearbeiten durch die WST GmbH aus Eppelheim durchgeführt:

- 4x Rammkernsondierung (RKS) bis 4 m unter Ansatzpunkt
- 4x Bohrkernentnahme Asphalt

Im Anschluss an die Geländearbeiten wurden die Ansatzpunkte mit GPS nach Lage und Höhe eingemessen. Die Rechts- und Hochwerte sowie die Höhe [m ü. NHN] sind nachfolgender Tabelle 1 zu entnehmen. Ein Lageplan der Ansatzpunkte ist als Anlage 2 beigefügt.

Tabelle 1: UTM-Koordinaten der Aufschlüsse RKS 1 bis RKS 4

	UTM-Koordinaten			
Sondierung	**Zone**	**Rechtswert**	**Hochwert**	**Höhe [m ü. NHN*]**
RKS 1	32U	454599,03	5487663,09	90,00
RKS 2	32U	454602,62	5487612,24	90,05
RKS 3	32U	454717,90	5487579,72	90,30
RKS 4	32U	454726,29	5487541,81	90,33

Der in der Bohrung angetroffene lithologische Aufbau des Untergrundes wurde im Feld nach DIN EN ISO 14688-1 [9] angesprochen und organoleptisch nach optischen und geruchlichen Gesichtspunkten begutachtet. Die Bohrprofile sowie die Schichtenverzeichnisse sind als Anlage 3 beigefügt.

3.3 PROBENAHME

Die Probenahme des Bodenmaterials erfolgten nach Schichten getrennt bzw. meterweise oder bei organoleptischen Auffälligkeiten.

3.4 DEKLARATIONSANALYTIK

Im Rahmen der geotechnischen Erkundung wurden Proben für die orientierende abfallrechtliche Untersuchung zur Einstufung des Untergrunds entnommen.

3.4.1 Asphalt

Im Zuge der Baumaßnahme sind bestehende Schwarzdecken aufzubrechen. Der anfallende Asphaltaufbruch ist fachgerecht zu recyceln oder zu entsorgen.

Der gebundene Oberbau wurde labortechnisch auf Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK_{16} nach EPA) und den Phenolindex untersucht (siehe Tabelle 2). Die Beurteilung erfolgt nach den Vorgaben des Leitfadens für teerhaltigen Straßenaufbruch Baden-Württemberg und der RuVa-StB 01/05 [23].

Tabelle 2: Probenaufstellung Schwarzdecke und Analyseumfang

Proben Bezeichnung	Ort der Probenahme	Tiefe [m u. GOK]	Aufstellung der Einzelproben	Analytik
SD 1	RKS 1 s. Anlage 2	0,0-0,07	-	ΣPAK (Feststoff) nach EPA Phenolindex (Eluat)
SD 2	RKS 2 s. Anlage 2	0,0-0,10	-	ΣPAK (Feststoff) nach EPA Phenolindex (Eluat)
SD 3	RKS 3 s. Anlage 2	0,0-0,06	-	ΣPAK (Feststoff) nach EPA Phenolindex (Eluat)
SD 4	RKS 4 s. Anlage 2	0,0-0,06	-	ΣPAK (Feststoff) nach EPA Phenolindex (Eluat)

3.4.2 Boden

Im Zuge der Baumaßnahme werden Aushubarbeiten erforderlich. Dabei ist eine Verwertung bzw. Entsorgung der anfallenden Materialien vorgesehen. Für das anfallende Bodenmaterial ist daher zu erwarten, dass es eine abfallrechtliche Relevanz erfährt und für eine geordnete Verwertung/Entsorgung deklariert werden muss.

Zur abfallrechtlichen Beurteilung des Untergrundes wurden insgesamt vier repräsentative Mischproben aus Bodeneinzelproben hergestellt und auf die Parameterliste gemäß Ersatzbaustoffverordnung (EBV) Anlage 1 Tab. 3 [25]und der Deponieverordnung (DepV), Anh. 3, Tab. 2 [27] untersucht. Die Laboranalysen wurden durch die AGROLAB Labor GmbH ausgeführt.

In nachfolgender Tabelle 3 ist Zusammenstellung der Mischproben ersichtlich.

Tabelle 3: Mischprobenaufstellung und Analyseumfang

Proben Bezeichnung	Probenherkunft [m u. GOK]	Analytik
MP 1	RKS 1 /0,07– 0,30 RKS 1 /0,30 – 0,50 RKS 2 /0,10 – 1,00 RKS 2 /1,00 – 1,90	EBV, Anl. 1, Tabelle 3; DepV, Anh. 3, Tabelle 2
MP 2	RKS 3 /0,06 – 0,50 RKS 4 /0,06 – 0,50 RKS 4 /0,50 – 1,00	EBV, Anl. 1, Tabelle 3;
MP 3	RKS 1 /0,50 – 1,30 RKS 1 /1,30 – 1,70 RKS 2 /1,90 – 2,70	EBV, Anl. 1, Tabelle 3;

MP 4	RKS 3 /0,50 – 1,30 RKS 3 /1,30 – 2,10 RKS 3 /2,10 – 3,00 RKS 4 /1,00 – 2,00	EBV, Anl. 1, Tabelle 3;

3.5 BODENMECHANISCHE UNTERSUCHUNGEN

Zur Bestimmung der bodenmechanischen Eigenschaften wurden folgende Versuche durchgeführt:

- 2x Bestimmung der Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04 [10]
- 2x Bestimmung des natürlichen Wassergehalts gemäß DIN EN ISO 17892-1 [11]

Die untersuchten Proben sind in Tabelle 4 aufgeführt.

Tabelle 4: Übersicht der ausgewählten Bodenproben für geotechnische Laborversuche

Probenbezeichnung	Entnahmetiefe in m u. GOK	Untersuchungsumfang
RKS 2	2,7 – 4,0	Wassergehalt, Kornverteilung
RKS 3	3,0 – 4,0	Wassergehalt, Kornverteilung

4 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

4.1 AUFBAU DES UNTERGRUNDES

Anhand der Ergebnisse der Geländearbeiten lässt sich der Schichtenaufbau wie folgt beschreiben:

Schicht (1): Auffüllungen

Schicht (1)a – Gebundener Oberbau (Asphalt)

Die Versiegelung der Verkehrsflächen besteht aus Asphalt in einer Mächtigkeit zwischen 6 cm (RKS 3 und 4) und 10cm (RKS 2).

Organoleptische Auffälligkeiten wurden nicht festgestellt.

Schicht (1)b – Auffüllung, Kies

Unterhalb der Asphaltversiegelung wurde sandiger bis stark sandiger Kies, teils steinig, teils schwach schluffig, erbohrt. Der aufgefüllte Kies weist eine hellbraune bis schwarze Färbung auf und ist sehr kalkhaltig. Das Bodenmaterial lag trocken bis feucht vor. Der Bohrfortschritt wird als mäßig schwer angegeben. Auffällige Gerüche traten nicht auf.

Organoleptisch wurden keine Auffälligkeiten festgestellt.

Schicht (2): Anstehendes

Schicht (2)a –Schluff

Unterhalb der rolligen Auffüllungen wurden schwach tonigen bis stark tonigen, schwach feinsandig bis feinsandig Schluffen angetroffen. Die Schicht weise eine hellgraubraune Färbung auf und ist sehr kalkhaltig.

Das Bodenmaterial weist unter erdfeuchter bis feuchter Wasserführung eine weiche bis steife Konsistenz auf. Der Bohrfortschritt wurde als mäßig schwer angegeben.

Organoleptische Auffälligkeiten wurden nicht festgestellt.

Schicht (2)b – Sand

Unterhalb des bindigen Materials wurden Sand, teilweise schwach schluffiger bis schluffiger Feinsand angetroffen. Die Schicht weise eine hellgraue bis hellgraubraune Färbung auf und ist sehr kalkhaltig.

Das Bodenmaterial weist unter feuchter bis nass Wasserführung auf. Der Bohrfortschritt wurde als mäßig schwer angegeben.

Organoleptische Auffälligkeiten wurden nicht festgestellt.

4.2 GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

Bei den Geländearbeiten wurde kein Wasserandrang bis zur Bohrendtiefe bei rd. 86,0 m NN in dem Bohrloch festgestellt. Das Bodenmaterial wurde zum Zeitpunkt der Geländearbeiten als trocknen bis nass beschrieben.

Allerdings kann es in Folge von Starkregenereignissen bei den hiesigen Baugrundverhältnissen (gemischt- und feinkörnige Böden) zum Auftreten von Stau- und/oder Schichtwasser kommen.

Unter Berücksichtigung der Grundwasserganglinien der nächstgelegenen Grundwassermessstellen empfehlen wir folgende Bemessungswerte für die Grundwasserstände anzusetzen.

Mittlerer Grundwasserhöchststand MGHW	88,3 m NN
Bemessungsgrundwasserstand Bauzustand	88,4 m NN
Bemessungsgrundwasserstand dauerhaft	89,2 m NN

4.3 ERGEBNISSE DER GEOTECHNISCHEN LABORVERSUCHE

Die Ergebnisse der Kornverteilungsanalysen nach DIN EN ISO 17892-4 sowie die Bestimmung der natürlichen Wassergehalte nach DIN EN ISO 17892-1 sind der nachfolgenden Tabelle 5 zu entnehmen. Die vollständigen Versuchsprotokolle liegen diesem Bericht als Anlage 4 bei.

Tabelle 5: Bodenmechanische Laborversuche: Kornverteilungen

Bohrung	Tiefe [m u. GOK]	Bodengruppe [DIN 18196]	W_n [%]	T/U/S/G
RKS 2	2,7 – 4,0	SU*	24,74	5,9/14,0/78,1/2,0
RKS 3	3,0 – 4,0	SE	18,70	- /3,4/95,4/1,2

4.4 ERGEBNISSE DER CHEMISCHEN UNTERSUCHUNGEN

4.4.1 ASPHALT

Der Asphaltaufbruch aus den Aufschlüssen RKS 1 bis RKS 4 wurde jeweils auf die Parameter PAK und Phenolindex untersucht. Die Ergebnisse sind der Tabelle 6 zu entnehmen. Die Einzelstoffergebnisse, die Messmethoden sowie die Bestimmungsgrenzen sind dem Laborprüfbericht Nr. 3829439 in der Anlage 5 zu entnehmen.

Tabelle 6: Abfallrechtliche Einstufung der Asphaltproben

Proben-bezeichnung	∑ PAK [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]	Einstufung nach Verwertungsklasse gem. RuVA-StB
SD 1	3,20	<0,01	**A**
SD 2	2,40	<0,01	**A**
SD 3	0,95	<0,01	**A**
SD 4	1,90	<0,01	**A**

Der Asphaltaufbruch ist gemäß RuVA-StB 01/05 der **Verwertungsklasse A** zuzuordnen. Entsprechend der Ergebnisse der Analytik ist der angetroffene Asphalt abfallrechtlich als **nicht teerhaltig** einzustufen. Der Asphaltaufbruch kann unter dem **Abfallschlüssel AVV 17 03 02** (Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01* fallen) einer fachgerechten Verwertung zugeführt werden.

4.4.2 BODEN

Die Einzelstoffergebnisse, die Bestimmungsgrenzen und die Messmethoden sind den Prüfberichten Nr. 3829448 (EBV) und Nr. 3834944 (DepV) zu entnehmen. Die abfallrechtlichen Auswertungsprotokolle sind der Anlage 6 beigefügt. Die Ergebnisse der chemischen Analysen werden in der folgenden Tabelle 7 zusammengefasst.

Tabelle 7: Zuordnung Materialklasse gem. EBV, Abfallschlüssel, Deponieklasse

Probe	Materialklasse gem. EBV/ maßgebender Parameter	Deponieklasse gem. DepV / maßgebender Parameter	Abfallschlüsselnummer
MP 1	> BM-F3 [31 mg/kg TS]	DK 0 [1)] -	17 05 04
MP 2	BM-0 -	-	17 05 04
MP 3	BM-0* Chrom gesamt [31 mg/kg TS] Nickel [32 mg/kg TS]	-	17 05 04
MP 4	BM-0 -	-	17 05 04

[1)] Der Glühverlust kann gleichwertig zum TOC angewandt werden (TOC [1,03 M.-%] bzw. DK II).

Bei den untersuchten Mischproben zeigt nur **MP 1** Überschreitungen von PAK im Feststoff und wird daher in die Materialklasse **>BM-F3** eingestuft. Das Material ist deponietechnisch zu verwerten und der **Deponieklasse 0** zuzuordnen.

Die übrigen Mischproben weisen im Allgemeinen keine oder nur sehr geringe Belastungen auf. **MP 2** und **MP 4** zeigen keine Überschreitungen relevanter Parameter und werden in die Materialklasse **BM- 0** eingestuft.

Das Material der Mischprobe **MP 3** weist geringfügig erhöhte Nickel- und Chromkonzentrationen auf und wird in die Materialklasse **BM-0*** eingestuft.

Das beim Aushub anfallende Bodenmaterial ist gemäß AVV unter dem Abfallschlüssel **17 05 04** (Boden und Steine, mit Ausnahme derjenigen, die unter **17 05 03*** fallen) einer fachgerechten Entsorgung bzw. Verwertung zuzuführen.

5 BODENKLASSIFIZZIERUNG

5.1 BODENGRUPPEN / HOMOGENBEREICHE / FROSTEMPFINDLICHKEITSKLASSEN

In folgender Tabelle 8 ist die Bodenklassifizierung der erkundeten Böden gemäß VOB, DIN 18196 [12] sowie der ZTV E-StB [22] (Frostempfindlichkeitsklassen) dargestellt. Zusätzlich werden auch die durch die Homogenbereiche abgelösten Bodenklassen der alten DIN-ATV 18300 aus der VOB 2012 [14] aufgeführt.

Tabelle 8: Bodenklassifizierung

Bodenart	Beschreibung	Bodengruppe [DIN 18196]	Frostempfindlich-keitsklasse [ZTV E]	Homogen-bereich [DIN 18300]	Bodenklassen gemäß DIN 18300 (alt) (Stand 2012)
Schicht (1): Auffüllungen					
Schicht (1)b: Auffüllung, Kies	Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig steinig	GU-GU* SU-SU*	F2-F3	A	3-4
Schicht (2): Anstehendes					
Schicht (2)a: Schluff	Schluff, Ton, schwach tonig bis stark tonig, schluffig, schwach feinsandig bis feinsandig	UM-UL TM-TL	F3	B	4
Schicht (2)b: Sand	Sand, schwach schluffig bis schluffig, Feinsand	SE/SU-SU*	F2-F3	C	3-4

5.2 BODENKENNWERTE

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse können den angetroffenen Bodenarten die folgenden bodenmechanischen Kennwerte aus Tabelle 9 zugeordnet werden.

Tabelle 9: Bodenkennwerte der erkundeten Böden; Werte gem. "Bautabellen für Ingenieure; 22. Auflage" (Hrsg.: Bundesanzeiger Verlag GmbH, 2016) [15], sowie auf Grundlage von Erfahrungswerten

Bodenart	Wichte γ [kN/m²]	Wichte u. Auftrieb γ' [kN/m²]	Reibungswinkel Φ [°]	Kohäsion c [kN/m²]	Steifemodul Es [MN/m²]
Schicht 1: Auffüllung					
(1b) Kies	21,0	12,0	35,0	0	70-100
Schicht 2: Anstehendes					
(2a) Schluff *weich* *steif*	18,0 19,0	8,0 9,0	27,5 27,5	5-10 10-15	2-4 4-8
(2b) Sand	19,0	11,0	30,0	0	15-50

5.3 HOMOGENBEREICHE

Bei der geplanten Baumaßnahme ist mit dem Lösen, Laden und Wiedereinbau des Bodens gemäß den Vorgaben der DIN-ATV 18300 zu rechnen. Die Baumaßnahme ist in die geotechnische Kategorie GK 2 einzustufen.

Entsprechend DIN 18300 sind die angetroffenen Schichten gemäß den Vorgaben der VOB 2019 (DIN-ATV 18300) [21] in zwei verschiedene Homogenbereiche einzuteilen. Den Homogenbereichen können die in Tabelle 10 aufgeführten Kennwerte zuzuordnen.

Tabelle 10: Kennwerte zur Beschreibung der Homogenbereiche für Böden für die Geotechnische Kategorie GK 2 entsprechend ATV DIN 18300

Schichten	(1)b Auffüllung Kies, Tragschicht	(2)a Ton, Schluff	(2)b Sand
Ortsübliche Bezeichnung	Kies	Schluff, Lehm	Sand
Kornverteilung	-	-	Vgl. Anlage 5
Massenanteil, Steine, Blöcke und große Blöcke	< 40 Vol.-%	< 10 Vol.-%	< 20 Vol.-%
Plastizitätszahl	n.r.	n.b.	n.r.
Konsistenzzahl	n.r.	n.b.	n.r.
Lagerungsdichte	n.b.	n.r.	n.b.
Bodengruppe	GU-GU* SU-SU*	UM-UL TM-TL	SE/ SU-SU*
Homogenbereich	**A**	**B**	**C**

n.b. = nicht bestimmt n.r. = nicht relevant

Homogenbereich A:

Der Homogenbereich A umfasst die Schicht (1b). Das Material des Homogenbereichs A ist in Abhängigkeit vom Feinkornanteil und der Heterogenität gut verdichtbar und geotechnisch zum Wiedereinbau z.B. zur Verfüllung von Leitungsgräben oder Arbeitsräumen geeignet. Der Boden ist als leicht bis mittelschwer lösbar anzusehen.

Bei der Verwertung ist die abfalltechnische Einstufung des Materials nach Kapitel 4.4.2 zu beachten.

Homogenbereich B:

Der Homogenbereich B umfasst bindige Auffüllungen aus schluffigen und tonigen Bodenarten. Gemäß DIN 18196 [12] ist die Witterungs-, Erosions- und Frostempfindlichkeit der gemischt- bis feinkörnigen Bodenarten als groß bis sehr groß einzustufen. Die bindigen Bodenarten sind aus geotechnischer Sicht ohne qualifizierte Bodenverbesserung nicht wiederverwertbar und daher abzutransportieren. Die wasser- und frostempfindlichen Bodenarten sind während der Baumaßnahme gegen Witterungseinflüsse zu schützen. Änderungen des Wassergehaltes können zur Änderung der Konsistenz und zu einer Verschlechterung der Kohäsion führen. Freigelegte Flächen sind zeitnah zu überbauen oder durch geeignete Maßnahmen vor Vernässung zu sichern.

Die Schluffe und Tone sind als mittelschwer lösbar anzusehen und geotechnisch nur nach Bindemittelzugabe wiederverwertbar. Die abfallrechtliche Einstufung des Bodenmaterials aus Homogenbereich B kann Kapitel 4.4.2 entnommen werden.

Homogenbereich C:

Das Material des Homogenbereichs C ist in Abhängigkeit vom Feinkornanteil und der Heterogenität gut verdichtbar und geotechnisch zum Wiedereinbau z.B. zur Verfüllung von Leitungsgräben oder Arbeitsräumen geeignet. Bei erhöhten bindigen Anteilen sowie ungünstigen Wassergehalten kann eine Konditionierung mit Bindemitteln erforderlich werden.

6 BAUGRUNDBEURTEILUNG

6.1 GRÜNDUNG KANAL

Die Rohre werden, ausgehend von Sohltiefen zwischen ca. 1,5 m und 2,6 m unter GOK, überwiegend auf bindigen Böden gelagert.

Aufgrund der bindigen Bodenanteile kann es bei Wasserzutritt und/oder dynamischer Beanspruchung zu Aufweichungen und Veränderungen der Konsistenz kommen, weshalb eine Bodenverbesserung mittels Bodenaustausch durchzuführen ist. Für den Bodenaustausch ist ein volumenbeständiges, qualifiziertes Baustoffgemisch der Körnung 0/32 mm oder 0/45 mm oder gleichwertig vorzusehen.

Die Kanalsohle sollte sorgfältig nachverdichtet werden, und das ggf. entstehende Ausbruchsrelief ist durch eine 20–30 cm mächtige Schicht aus qualifiziertem Baustoffgemisch wie oben beschrieben auszugleichen. Auf dem Erdplanum ist generell ein Verformungsmodul EV2 ≥ 45 MPa mittels statischem Plattendruckversuch gemäß DIN 18134 nachzuweisen.

Die Bettung der Rohre ist überwiegend entsprechend Bettungstyp 1 gemäß DIN EN 1610 herzustellen. Es gelten die weiteren Vorgaben der DIN EN 1610.

6.2 VERFÜLLUNG UND VERDICHTUNG DER GRÄBEN

Gemäß den Vorgaben der ZTV E-StB [13] sowie der ZTV A-StB 12 [22] gelten für die Verfüllung von Kanalgraben folgende Anforderungen an die Verdichtung des einzubringenden Materials:

Tabelle 11: Anforderungen für Kanalgrabenverfüllungen gem. ZTV E-StB, ZTV A-StB und DIN EN 1610

Einbaubereich	Geeignetes Einbaumaterial	Verdichtungsanforderung: Verdichtungsgrad D_{pr} [%]
Hauptverfüllzone oberhalb 0,5 m unter Erdplanum (Straßenbereich)	Grobkörnige Böden GW, GI, GE, SW, SI, SE, GU, GT, SU, ST	≥ 100 %
	Gemischt- und feinkörnige Böden GU*, GT*, SU*, ST*, UL, UM, TL, TM	≥ 97 %
Hauptverfüllzone unterhalb 0,5 m unter Erdplanum	Grobkörnige Böden GW, GI, GE, SW, SI, SE, GU, GT, SU, ST	≥ 98 %
	Gemischt- und feinkörnige Böden GU*, GT*, SU*, ST*, UL, UM, TL, TM	≥ 97 %

Leitungszone	Körniges Material gemäß DIN EN 1610	≥ 97 %

Die Leitungs- sowie Hauptverfüllzone ist lagenweise aufzubauen und die Verdichtungsanforderungen gemäß Prüfplan der ZTV E-StB zu prüfen. Hinsichtlich der Verdichtungsanforderungen wird auf Tabelle 11 verwiesen.

6.3 BAUGRUBENSICHERUNG

Aufgrund der Aushubtiefen sind die Baugruben und Leitungsgräben zu sichern. Hinsichtlich der Sicherungsmaßnahmen verweisen wir auf die DIN 4123 [20], auf die DIN 4124 [19] und auf die ATV DIN 18303 [21].

Grundsätzlich kann der Kanalbau mittels Verbauelementen (z.B. Kammerdielen, Gleitschienenverbau oder mobilen Verbauboxen erfolgen, wenn die Baugrubensohle oberhalb der Bemessungsgrundwasserspiegel Bauzustand liegen oder eine Vorauseilende Grundwasserhaltung durch Grundwasserabsenkung während der gesamten Bauphase aufrecht erhalten wird. Kann eine Grundwasserhaltung bei Unterschreiten des Grundwasserspiegels nicht dauerhaft aufrechterhalten werden ist eine Grundwasserhaltung mittels Grundwasserabsperrung (Wasserdichte Baugrube) auszuführen.

Eventuell querende Leitungen sind mit Trägern zu sichern. Die Grubenwände unter den Leitungen sind durch Spundwandelemente, Holzbohlenverbau und/oder Kanaldielen zu sichern, die verstrebt werden müssen.

Die Standsicherheit der geplanten Verbaugeräte ist vorzulegen. Für den Nachweis der Standsicherheit der Verbaugeräte gelten die in Kapitel 5.2 (Tabelle 9) genannten bodenmechanischen Kennwerte in Verbindung mit den entsprechenden Bohrprofilen.

Es ist auf einen kraftschlüssigen Anschluss des Verbaus an die umgebenden Bodenschichten zu achten. Es gelten grundsätzlich die Angaben der DIN 4124.

Um einen optimalen kraftschlüssigen Verbund der Verbaugeräte mit dem Untergrund herzustellen, sind die Ausbrüche hinter den Verbauelemente mit einem Sand-Kies-Gemisch oder einem Baustoffgemisch, z.B. einem Vorsiebmaterial oder Stein-Erde-Material, bis zur Geländeoberkante aufzufüllen.

Beim Rückbau der Baugrubensicherungen ist zu berücksichtigen, dass die Verbindung zwischen Füllboden und Grabenwand sichergestellt ist. Die Verbauelemente sind abschnittsweise so zu entfernen, dass der Füllboden in dem freigelegten Teil der Baugrube unverzüglich lagenweise eingebracht und verdichtet werden kann.

6.4 WASSERHALTUNG

Bei den Aufschlussarbeiten wurde kein Grund- oder Schichtenwasservorkommen im aushubrelevanten Tiefenbereich festgestellt. Auf Grundlage der Auswertung der Ganglinien der Grundwassermessstellen liegen die Baugrubensohlen (Amselweg 87,74 m NN bis 88,45 m NN und Drosselweg 87,79 m

NN bis 88,68 m NN) zu einem großen Teil unterhalb des Bemessungsgrundwasserstands von 88,4 m NN.

Daher kann trotz der bei den Aufschlussarbeiten angetroffenen tiefen Grundwasserstände Grundwasser im aushubrelevanten Tiefenbereich bei den Kanalarbeiten auftreten. Wir empfehlen daher, in der Ausschreibung das Vorhalten einer Grundwasserabsenkung für den Bedarfsfall vorzusehen. Die Grundwasserabsenkung kann über filterstabil ausgeführte Randdränagen und gegebenenfalls ergänzende Vakuumlanzen erfolgen. Aufgrund der angetroffenen inhomogenen Bodenverhältnisse und der bindigen Schichten kann es sein, dass eine Grundwasserabsenkung ausschließlich über Vakuumlanzen nicht zielführend realisiert werden kann.

Gemäß den Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben der DGGT (EAB) ist eine Grundwasserabsenkung bis auf 0,5 m unter Baugrubensohle anzustreben.

6.5 WIEDERHERSTELLUNG DES STRAßENOBERBAUS

Der Straßenoberbau wird abhängig von den Frostempfindlichkeitsklassen der im Rohplanum anstehenden Böden und Belastungsklasse nach Richtlinien der RStO [8] hergestellt.

Auf dem Erdplanum unter dem Straßenoberbau muss eine Tragfähigkeit von $E_{V2} \geq 45$ MPa nachgewiesen werden. Im Bereich des Kanalgrabens empfehlen wir zur Erreichung eines tragfähigen Erdplanums die obersten 30 cm der Grabenverfüllung mit einem sandig-kiesigen Material der Bodengruppen SW oder GW oder einem Baustoffgemisch (Körnung 0/45 mm) aufzubauen.

Auf der Frostschutzschicht muss ein Ev_2 Wert von ≥ 120 MPa eingehalten werden. Die Dicke der Asphalttragschicht und Asphaltdecke ist abhängig von den Belastungsklassen und ist der RStO 12 zu entnehmen.

7 ABSCHLIESSENDE BEMERKUNGEN

Die vorgelegten Untersuchungsergebnisse, Beurteilungen und Empfehlungen basieren auf einer stichprobenartigen Erkundung mittels Bohrungen. In der unmittelbaren Umgebung der punktuellen Aufschlüsse können abweichende Baugrundverhältnisse auftreten, die durch die Bohrungen nicht erfasst werden konnten und eine abweichende Beurteilung des Baugrundes ergeben können. Sollten während der Bauausführung abweichende Untergrund- oder Grundwasserverhältnisse angetroffen werden, ist die MuP Umwelttechnik GmbH unverzüglich einzuschalten.

Der vorliegende Bericht basiert ausschließlich auf dem vorgefundenen Sachverhalt, dient nur der genannten Zielstellung und ist ausschließlich für den Auftraggeber bestimmt.

Über die vertraglich vereinbarte Gewährleistung hinaus werden keine ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien hinsichtlich der in diesem Bericht enthaltenen Empfehlungen oder sonstigen vor der MuP Umwelttechnik GmbH erbrachten Leistungen übernommen.

LITERATUR

[5] **Geologische Karte von RheinlandPfalz 1: 300 000 (GÜK300)**, Landesamt für Geologie und Bergbau (Hrsg.) (2023): LGB-RLP-Kartenviewer, https://mapclient.lgb-rlp.de/ [abgerufen am 09.04.2026]

[6] **Karte Wasserschutzgebiete**, Landesamt für Geologie und Bergbau (LGB-RLP): Daten- und Kartendienst der LGB-RLP, https://wasserportal.rlp-umwelt.de/geoexplorer [abgerufen am 09.04.2026]

[7] **Geo-Forschungszentrum Potsdam – Erdbebenzonenabfrage**, online abgerufen am 09.04.2026; https://www.gfz-potsdam.de/din4149-erdbebenzonenabfrage/

[8] **RStO 12/24:** Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen Ausgabe 2012/Fassung 2024, FGSV

[9] **DIN EN ISO 14688-1:2018-05:** Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 1 (2018)

[10] **DIN EN ISO 17892-4:2017-04**: Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben – Teil 4: Bestimmung der Korngrößenverteilung (2016)

[11] **DIN EN ISO 17892-1:2022-08** Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben – Teil 1: Bestimmung des Wassergehaltes

[12]**DIN 18196:**2011-05: Erd- und Grundbau - Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke

[13] **ZTV E-StB 17:** Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) – Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau (2017): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau

[14] **VOB** Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen 2012 - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Erdarbeiten;

[15] Albert, A.: Schneider -*Bautabellen für Ingenieure*. 24. Auflage. Reguvis Fachmedien GmbH, Köln 2020

[16] **VOB Gesamtausgabe 2016**: Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil A (DIN 1960), Teil B (DIN 1961), Teil C (ATV)

[17] **DWA – Kommentar zum Arbeitsblatt DWA-A 138:** Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – April 2008

[18] **DIN EN 1610 DWA-A 139**: Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und Kanälen

[19] DIN 4124: Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten

[20] **DIN 4123:** Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen um Bereich bestehender Gebäude

[21] **DIN 18303:** VOB Vergabe- und Vertragsbedingungen für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Verbauarbeiten

[22] **ZTV A-StB 12:** Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen

[23] Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, Fassung 2005

[24] **TP BF-StB B:** Technische Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau

[25] **Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung,** 09.07.2021

[26] **DIN 19529:2023-07:** Elution von Feststoffen - Schüttelverfahren zur Untersuchung des Elutionsverhaltens von anorganischen und organischen Stoffen bei einem Wasser/Feststoff-Verhältnis von 2 l/kg

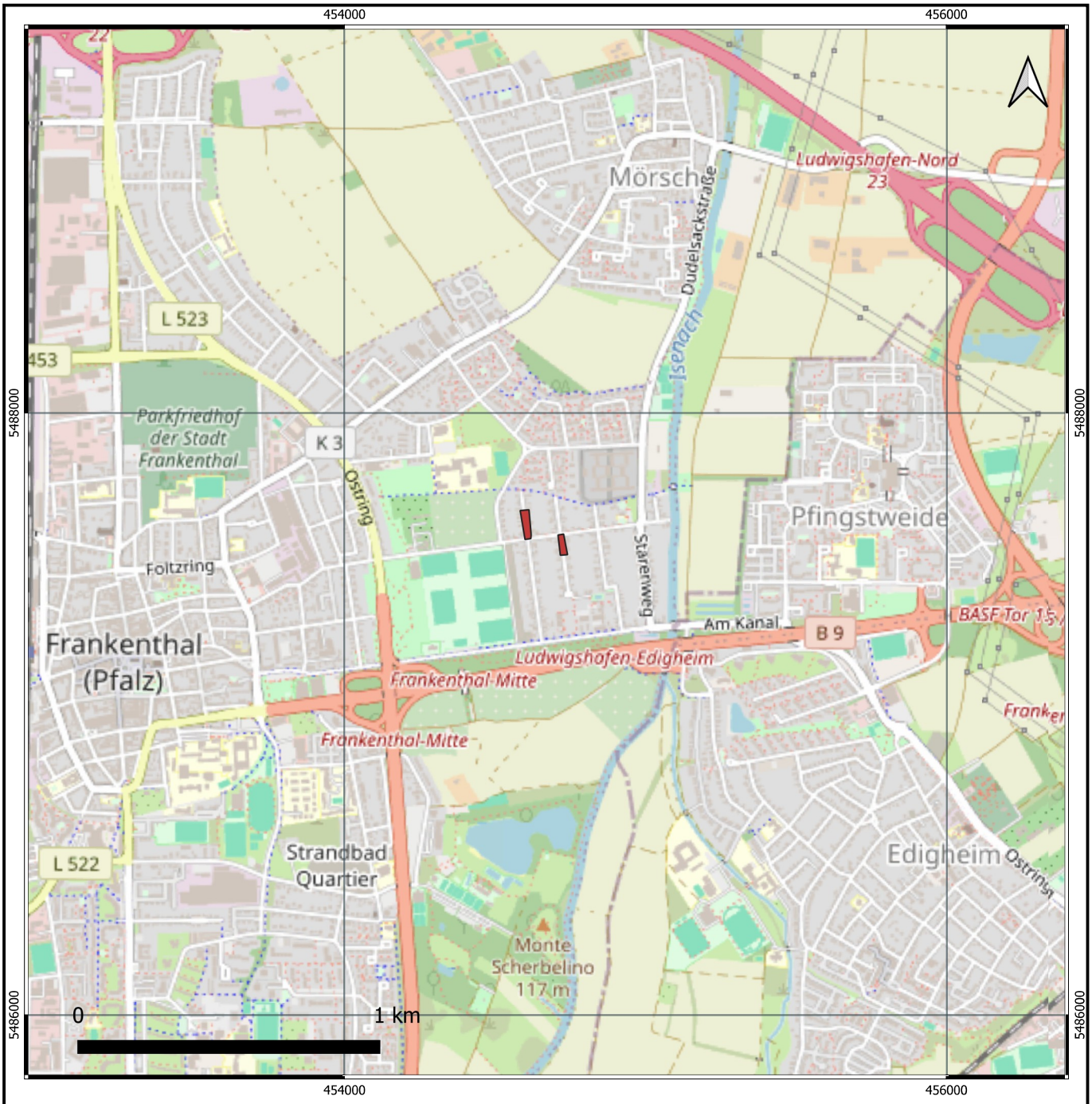
[27] **Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DePV**), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 27.04.2009

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Übersichtslageplan
Anlage 2	Detaillageplan
Anlage 3	Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse
Anlage 4	Bodenmechanische Laborversuche
Anlage 5	Prüfbericht der AGROLAB Labor GmbH
Anlage 6	Abfallrechtliche Auswertung nach EBV und DepV
Anlage 7	Kampfmittelbericht

ANLAGE 1

ÜBERSICHTSLAGEPLAN



Legende

Untersuchungsbereich

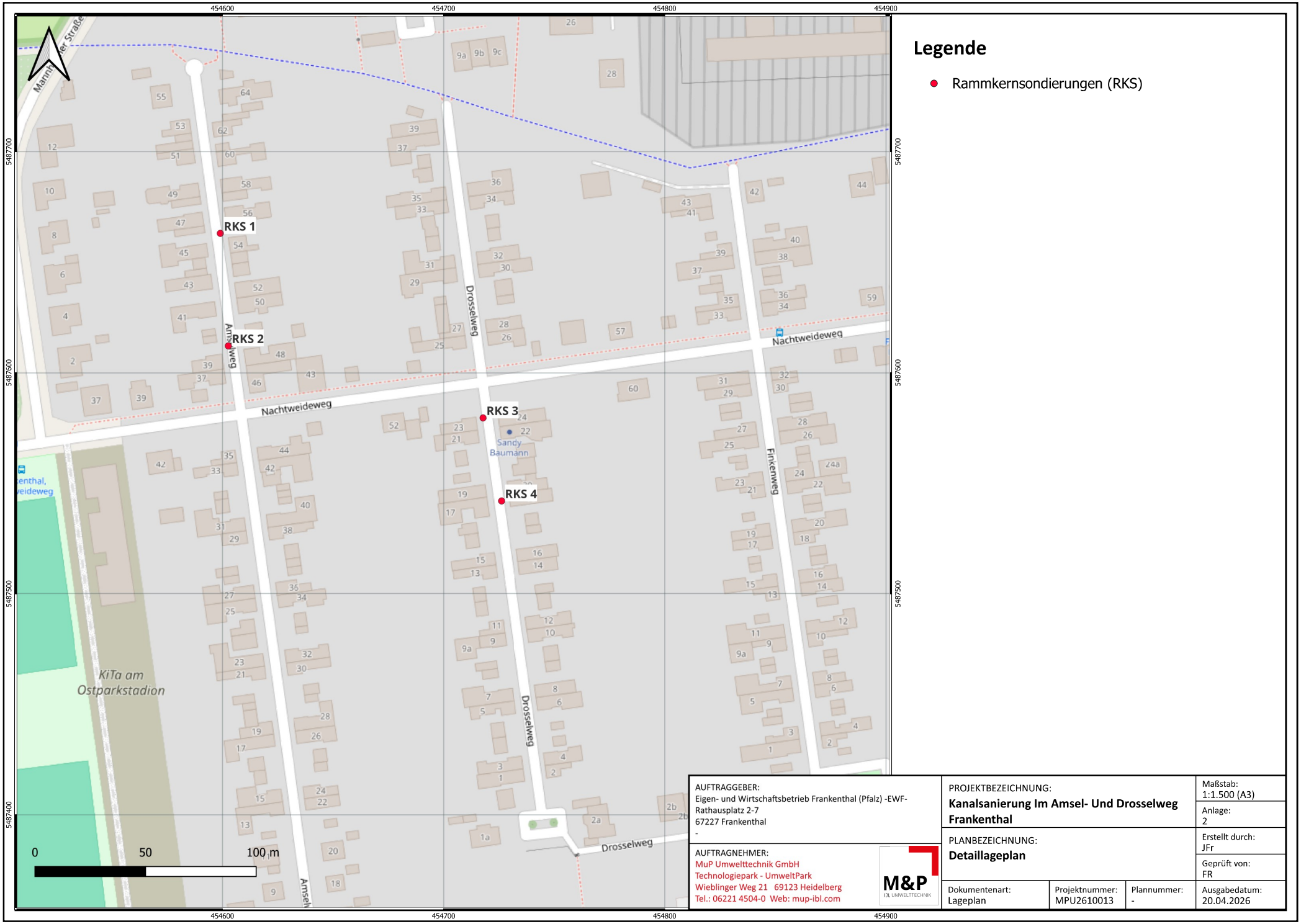
AUFTRAGGEBER: Eigen- und Wirtschaftsbetrieb Frankenthal (Pfalz) -EWF- Rathausplatz 2-7 67227 Frankenthal -	PROJEKTBEZEICHNUNG: **Kanalsanierung Im Amsel- Und Drosselweg Frankenthal**		Maßstab: 1:20.000
			Anlage: 1
AUFTRAGNEHMER: MuP Umwelttechnik GmbH Technologiepark - UmweltPark Wieblinger Weg 21 69123 Heidelberg Tel.: 06221 4504-0 Web: mup-ibl.com	PLANBEZEICHNUNG: **Übersichtslageplan**		Erstellt durch: JFr
			Geprüft von: FR
	Dokumentenart: Lageplan	Projektnummer: MPU2610013	Plannummer: -	Ausgabedatum: 20.04.2026

EPSG: 25832 UTM 32 N

Kartengrundlage: Map data © OpenStreetMap

ANLAGE 2

DETAILLAGEPLAN



Legende

- Rammkernsondierungen (RKS)

AUFTRAGGEBER:
Eigen- und Wirtschaftsbetrieb Frankenthal (Pfalz) -EWF-
Rathausplatz 2-7
67227 Frankenthal
-

AUFTRAGNEHMER:
MuP Umwelttechnik GmbH
Technologiepark - UmweltPark
Wieblinger Weg 21 69123 Heidelberg
Tel.: 06221 4504-0 Web: mup-ibl.com

PROJEKTBEZEICHNUNG:
Kanalsanierung Im Amsel- Und Drosselweg Frankenthal

PLANBEZEICHNUNG:
Detaillageplan

Dokumentenart: Lageplan	Projektnummer: MPU2610013	Plannummer: -	Ausgabedatum: 20.04.2026

Maßstab: 1:1.500 (A3)
Anlage: 2
Erstellt durch: JFr
Geprüft von: FR

EPSG: 25832

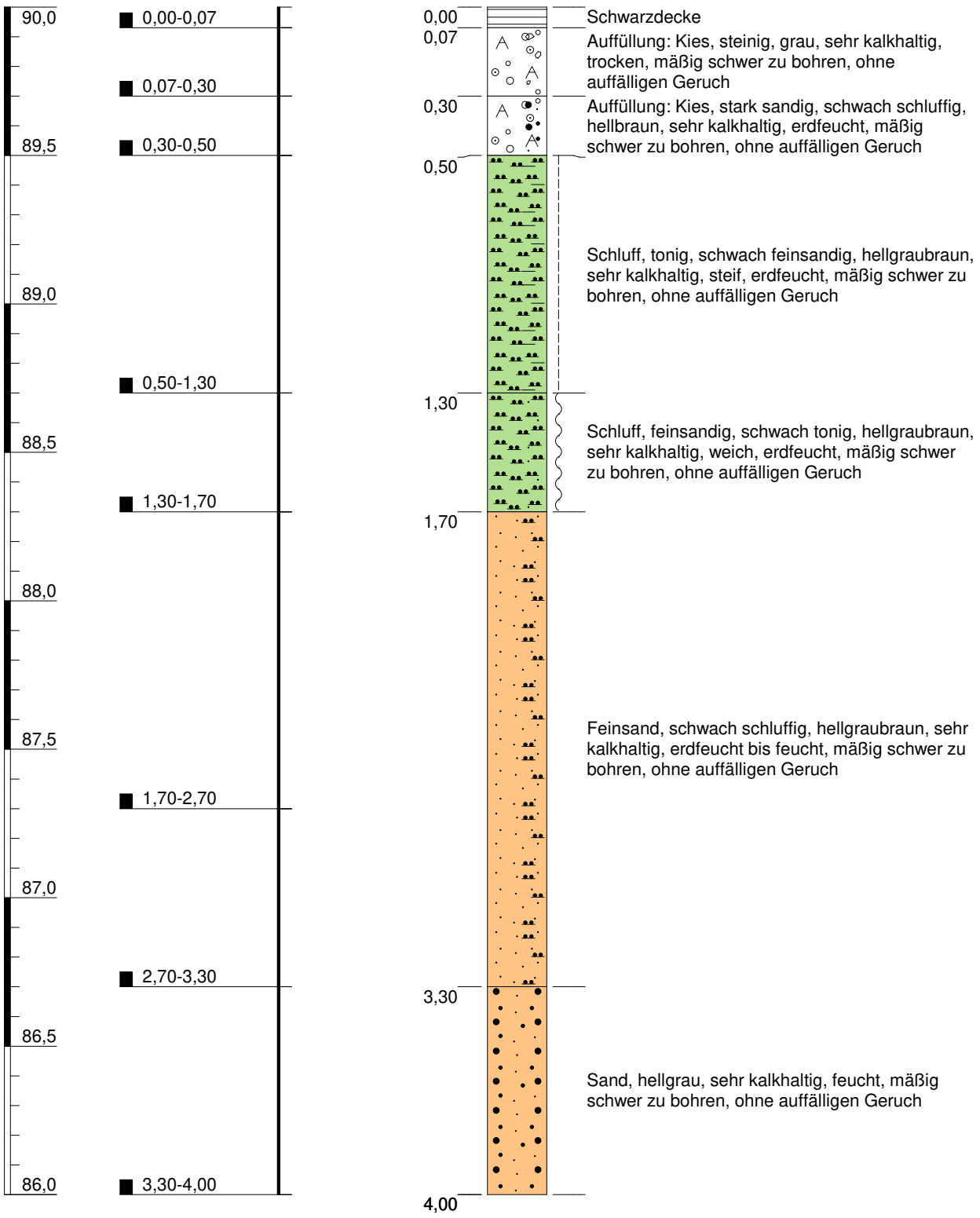
Kartengrundlage: Map data © OpenStreetMap

ANLAGE 3

BOHRPROFILE UND SCHICHTENVERZEICHNISSE

RKS 1

Bohransatzpunkt: 90,00 m+NHN



Amsel- und Drosselweg in Frankenthal

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	
Gez.	24.03.2026	Schad	Projekt-Nr.: 2603K6 / Version 1
Bearb.	20.03.2026	C. Fischer, M.Sc. Geo.	Maßstab: 1:20
Gepr.			
Ges.			Blattgröße: DIN A4

MuP Umwelttechnik

WST-GmbH

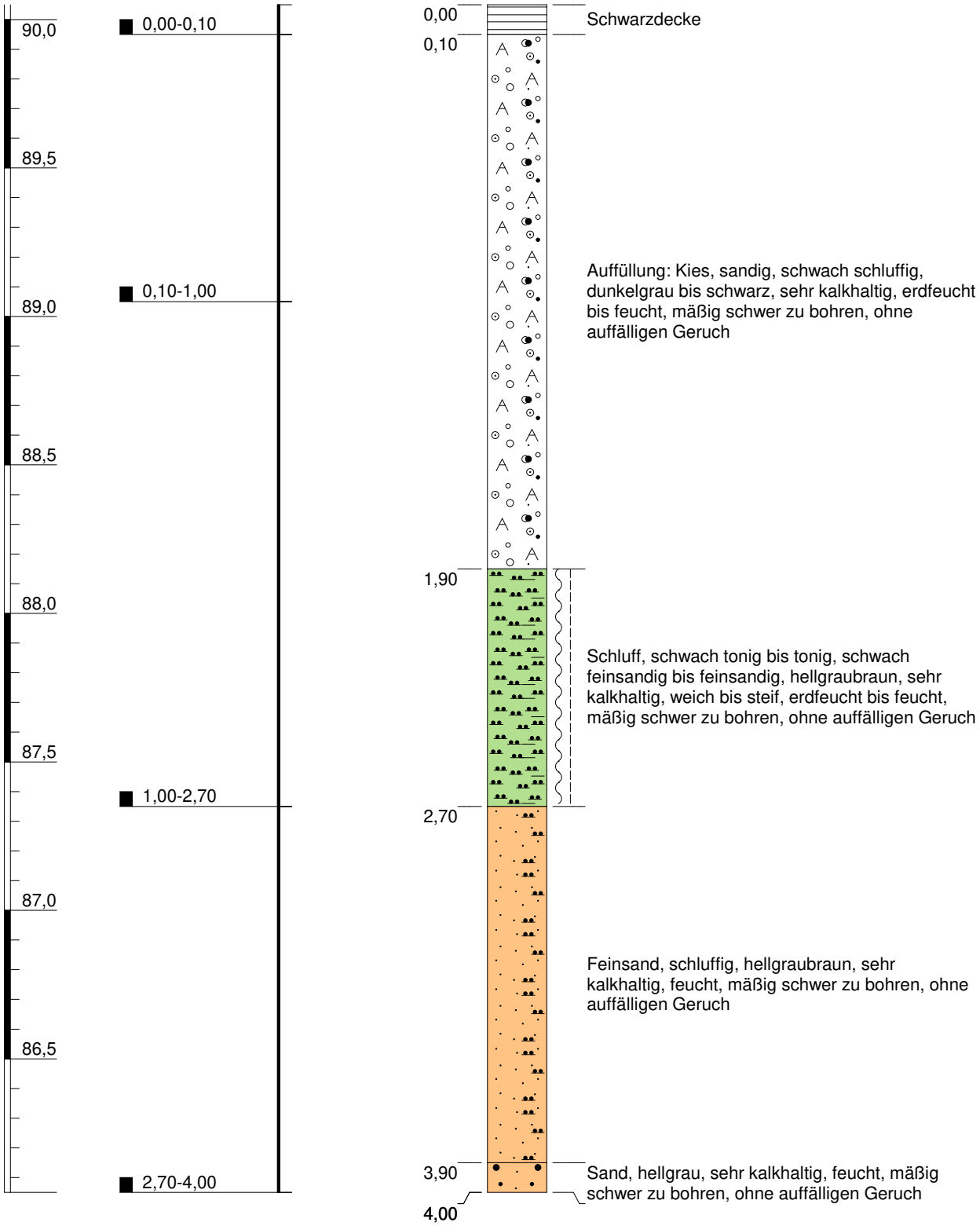
Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

RKS 2

Bohransatzpunkt: 90,05 m+NHN



Amsel- und Drosselweg in Frankenthal

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	
Gez.	24.03.2026	Schad	Projekt-Nr.: 2603K6 / Version 1
Bearb.	20.03.2026	C. Fischer, M.Sc. Geo.	Maßstab: 1:20
Gepr.			
Ges.			Blattgröße: DIN A4

MuP Umwelttechnik

WST-GmbH

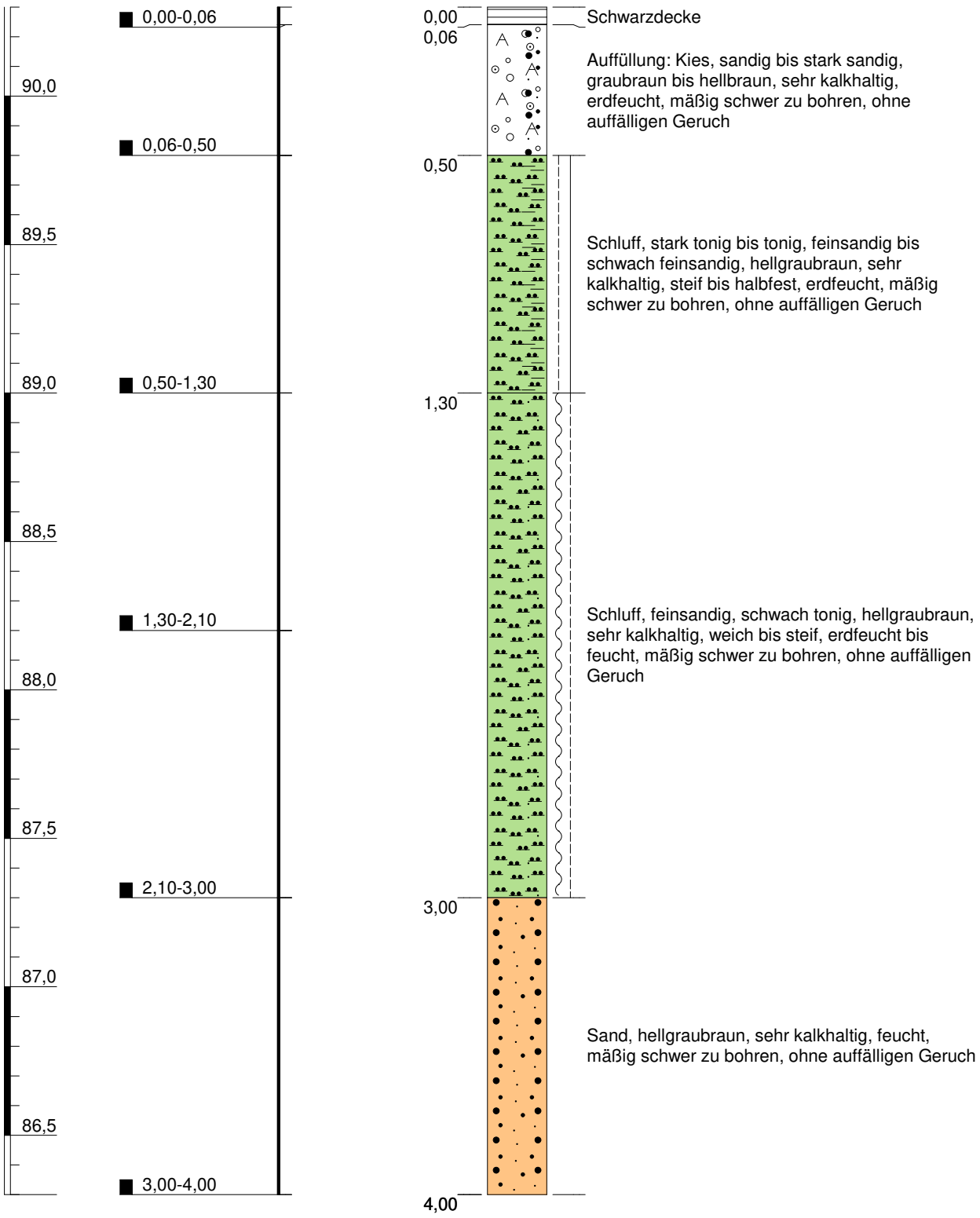
Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

RKS 3

Bohransatzpunkt: 90,30 m+NHN



Amsel- und Drosselweg in Frankenthal

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	
Gez.	24.03.2026	Schad	Projekt-Nr.: 2603K6 / Version 1
Bearb.	20.03.2026	C. Fischer, M.Sc. Geo.	Maßstab: 1:20
Gepr.			
Ges.			Blattgröße: DIN A4

MuP Umwelttechnik

WST-GmbH

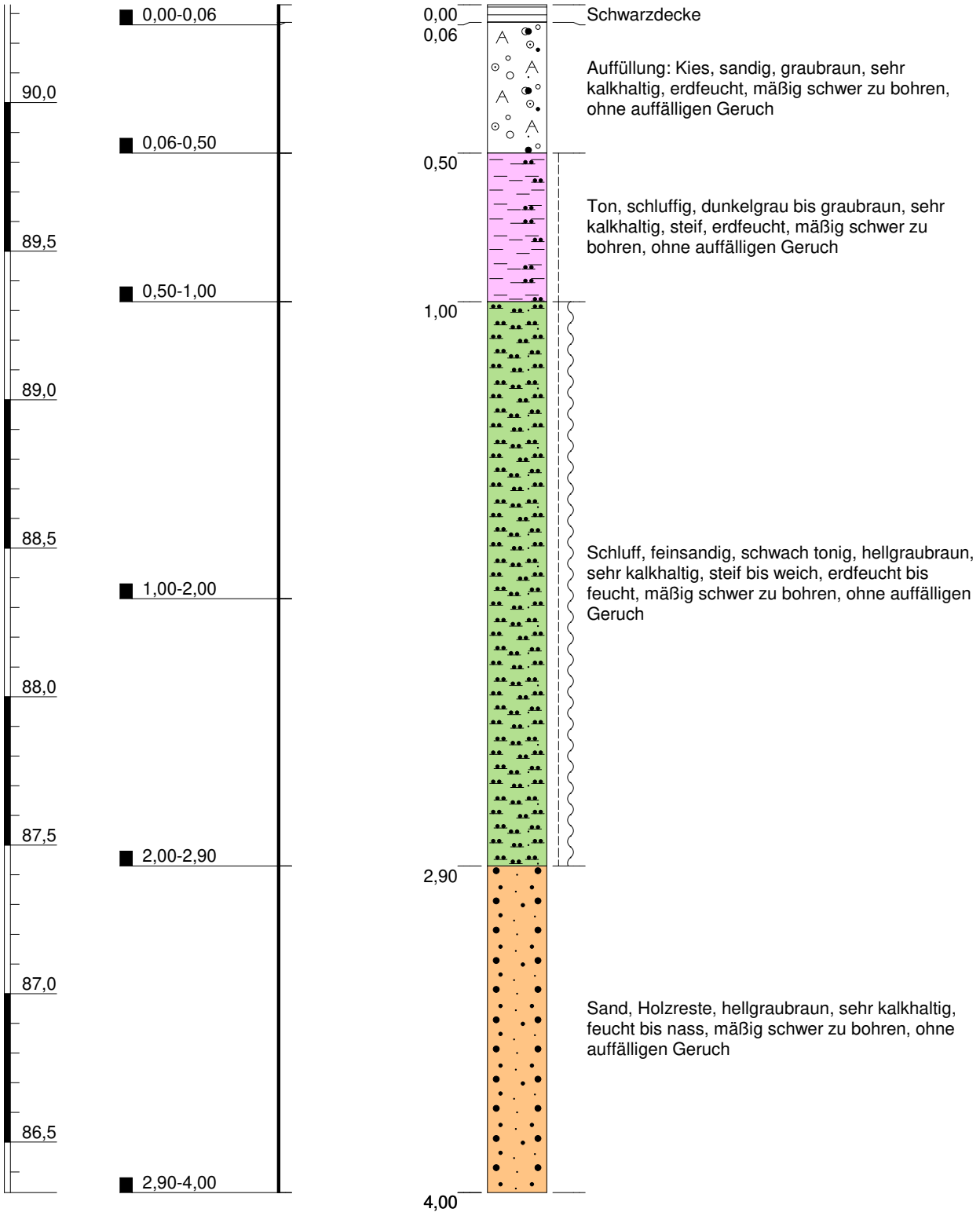
Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

RKS 4

Bohransatzpunkt: 90,33 m+NHN



Amsel- und Drosselweg in Frankenthal

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	
Gez.	24.03.2026	Schad	Projekt-Nr.: 2603K6 / Version 1
Bearb.	20.03.2026	C. Fischer, M.Sc. Geo.	Maßstab: 1:20
Gepr.			
Ges.			Blattgröße: DIN A4

MuP Umwelttechnik

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

Name des Unternehmens: WST GmbH
Name des Auftraggebers: MuP Umwelttechnik

Bohrverfahren: Rammkernsondierung Datum: 20.03.2026
Durchmesser: 80/60 mm Neigung: 0,0 °

Projektbezeichnung: Amsel- und Drosselweg in Frankenthal

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Seite: 1 von 4

Aufschluss: RKS 1

Projekt-Nr.: 2603K6 / Version 1

Name / Unterschrift des Technikers: C. Fischer, M.Sc. Geo.

Bohransatzpunkt: = 90,00 m +NHN

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe (m)	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,07	Schwarzdecke				0,00 - 0,07	
0,30	Auffüllung: Kies, steinig	grau sehr kalkhaltig	trocken	mäßig schwer zu bohren	0,07 - 0,30	ohne auffälligen Geruch
0,50	Auffüllung: Kies, stark sandig, schwach schluffig	hellbraun sehr kalkhaltig	erdfeucht	mäßig schwer zu bohren	0,30 - 0,50	ohne auffälligen Geruch
1,30	Schluff, tonig, schwach feinsandig	hellgraubraun sehr kalkhaltig	steif, erdfeucht	mäßig schwer zu bohren	0,50 - 1,30	ohne auffälligen Geruch
1,70	Schluff, feinsandig, schwach tonig	hellgraubraun sehr kalkhaltig	weich, erdfeucht	mäßig schwer zu bohren	1,30 - 1,70	ohne auffälligen Geruch
3,30	Feinsand, schwach schluffig	hellgraubraun sehr kalkhaltig	erdfeucht bis feucht	mäßig schwer zu bohren	1,70 - 2,70 2,70 - 3,30	ohne auffälligen Geruch
4,00	Sand	hellgrau sehr kalkhaltig	feucht	mäßig schwer zu bohren	3,30 - 4,00	ohne auffälligen Geruch

Name des Unternehmens: WST GmbH Name des Auftraggebers: MuP Umwelttechnik Bohrverfahren: Rammkernsondierung Datum: 20.03.2026 Durchmesser: 80/60 mm Neigung: 0,0 ° **Projektbezeichnung:** Amsel- und Drosselweg in Frankenthal	**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1**	Seite: 2 von 4 Aufschluss: RKS 2 Projekt-Nr.: 2603K6 / Version 1	
	Name / Unterschrift des Technikers: C. Fischer, M.Sc. Geo.	Bohransatzpunkt: = 90,05 m +NHN	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe (m)	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,10	Schwarzdecke				0,00 - 0,10	
1,90	Auffüllung: Kies, sandig, schwach schluffig	dunkelgrau bis schwarz sehr kalkhaltig	erdfeucht bis feucht	mäßig schwer zu bohren	0,10 - 1,00	ohne auffälligen Geruch
2,70	Schluff, schwach tonig bis tonig, schwach feinsandig bis feinsandig	hellgraubraun sehr kalkhaltig	weich bis steif, erdfeucht bis feucht	mäßig schwer zu bohren	1,00 - 2,70	ohne auffälligen Geruch
3,90	Feinsand, schluffig	hellgraubraun sehr kalkhaltig	feucht	mäßig schwer zu bohren		ohne auffälligen Geruch
4,00	Sand	hellgrau sehr kalkhaltig	feucht	mäßig schwer zu bohren	2,70 - 4,00	ohne auffälligen Geruch

Name des Unternehmens: WST GmbH
Name des Auftraggebers: MuP Umwelttechnik

Bohrverfahren: Rammkernsondierung Datum: 20.03.2026
Durchmesser: 80/60 mm Neigung: 0,0 °

Projektbezeichnung: Amsel- und Drosselweg in Frankenthal

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Seite: 3 von 4

Aufschluss: RKS 3

Projekt-Nr.: 2603K6 / Version 1

Name / Unterschrift des Technikers: C. Fischer, M.Sc. Geo.

Bohransatzpunkt: = 90,30 m +NHN

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe (m)	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,06	Schwarzdecke				0,00 - 0,06	
0,50	Auffüllung: Kies, sandig bis stark sandig	graubraun bis hellbraun sehr kalkhaltig	erdfeucht	mäßig schwer zu bohren	0,06 - 0,50	ohne auffälligen Geruch
1,30	Schluff, stark tonig bis tonig, feinsandig bis schwach feinsandig	hellgraubraun sehr kalkhaltig	steif bis halbfest, erdfeucht	mäßig schwer zu bohren	0,50 - 1,30	ohne auffälligen Geruch
3,00	Schluff, feinsandig, schwach tonig	hellgraubraun sehr kalkhaltig	weich bis steif, erdfeucht bis feucht	mäßig schwer zu bohren	1,30 - 2,10 2,10 - 3,00	ohne auffälligen Geruch
4,00	Sand	hellgraubraun sehr kalkhaltig	feucht	mäßig schwer zu bohren	3,00 - 4,00	ohne auffälligen Geruch

Name des Unternehmens: WST GmbH
Name des Auftraggebers: MuP Umwelttechnik

Bohrverfahren: Rammkernsondierung Datum: 20.03.2026
Durchmesser: 80/60 mm Neigung: 0,0 °

Projektbezeichnung: Amsel- und Drosselweg in Frankenthal

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Seite: 4 von 4

Aufschluss: RKS 4

Projekt-Nr.: 2603K6 / Version 1

Name / Unterschrift des Technikers: C. Fischer, M.Sc. Geo.

Bohransatzpunkt: = 90,33 m +NHN

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe (m)	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,06	Schwarzdecke				0,00 - 0,06	
0,50	Auffüllung: Kies, sandig	graubraun sehr kalkhaltig	erdfeucht	mäßig schwer zu bohren	0,06 - 0,50	ohne auffälligen Geruch
1,00	Ton, schluffig	dunkelgrau bis graubraun sehr kalkhaltig	steif, erdfeucht	mäßig schwer zu bohren	0,50 - 1,00	ohne auffälligen Geruch
2,90	Schluff, feinsandig, schwach tonig	hellgraubraun sehr kalkhaltig	steif bis weich, erdfeucht bis feucht	mäßig schwer zu bohren	1,00 - 2,00 2,00 - 2,90	ohne auffälligen Geruch
4,00	Sand, Holzreste	hellgraubraun sehr kalkhaltig	feucht bis nass	mäßig schwer zu bohren	2,90 - 4,00	ohne auffälligen Geruch

ANLAGE 4

BODENMECHANISCHE LABORVERSUCHE

MuP Umwelttechnik GmbH
Wieblinger Weg 21
69123 Heidelberg

Bearbeiter: JFr

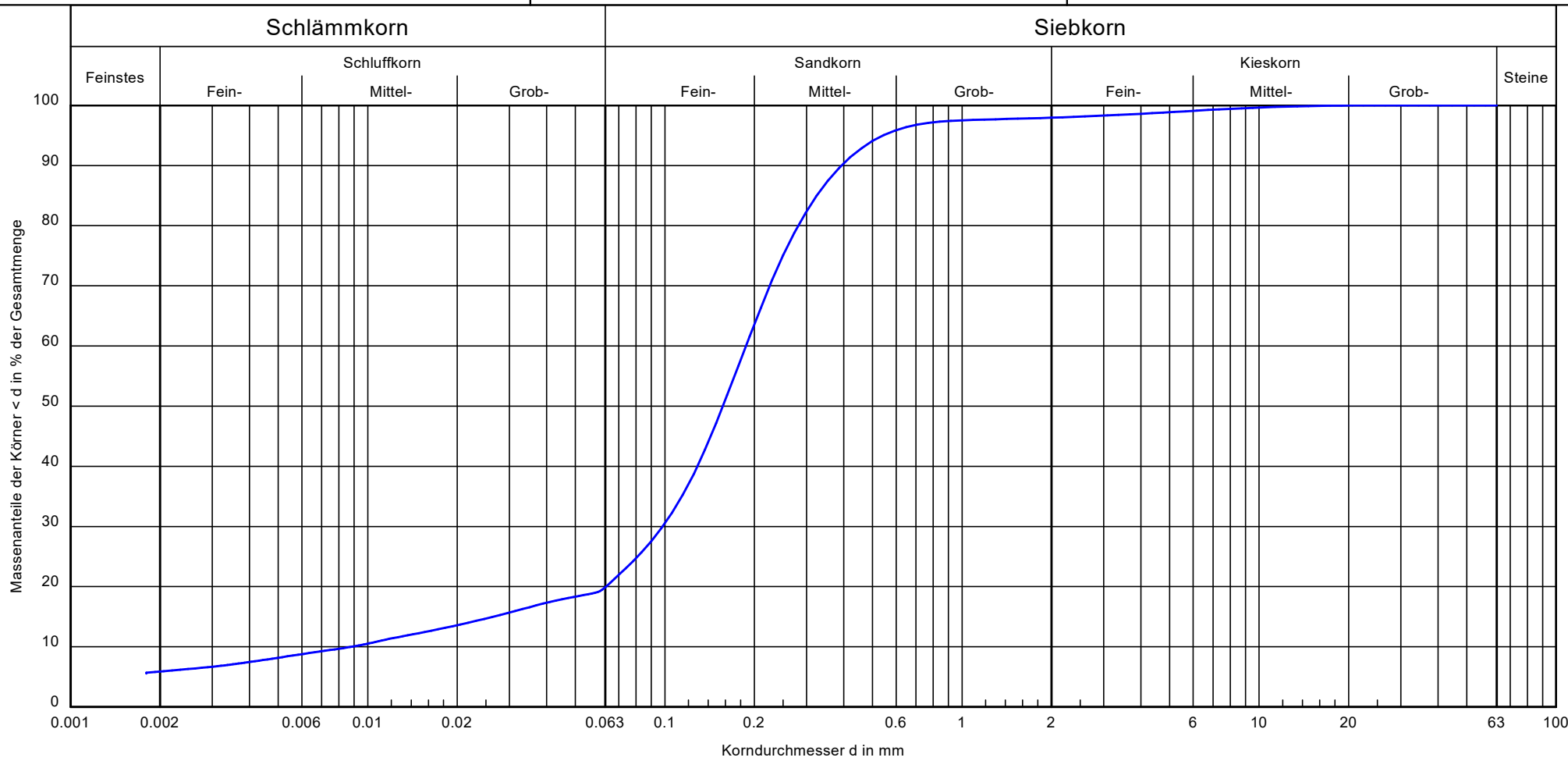
Datum: 08.04.2026

Körnungslinie

Eigen- und Wirtschaftsbetrieb Frankenthal

Amsel- und Drosselweg
MUP2610013

Prüfungsnummer: 20260326-01
Probe entnommen am: 20.03.2026
Art der Entnahme: gestörte PN
Arbeitsweise: Siebschlämm



Entnahmestelle:	RKS 2
Tiefe:	2,7 - 4,0 m
Bodengruppe:	SU*
k [m/s]:	$6.1 \cdot 10^{-6}$ Seiler
Bodenart:	fS, $m\bar{s}$, t', u'
Cu/Cc	21.2/5.8
T/U/S/G [%]:	5.9/14.0/78.1/2.0

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:

MuP Umwelttechnik GmbH
Wieblinger Weg 21
69123 Heidelberg

Bearbeiter: JFr

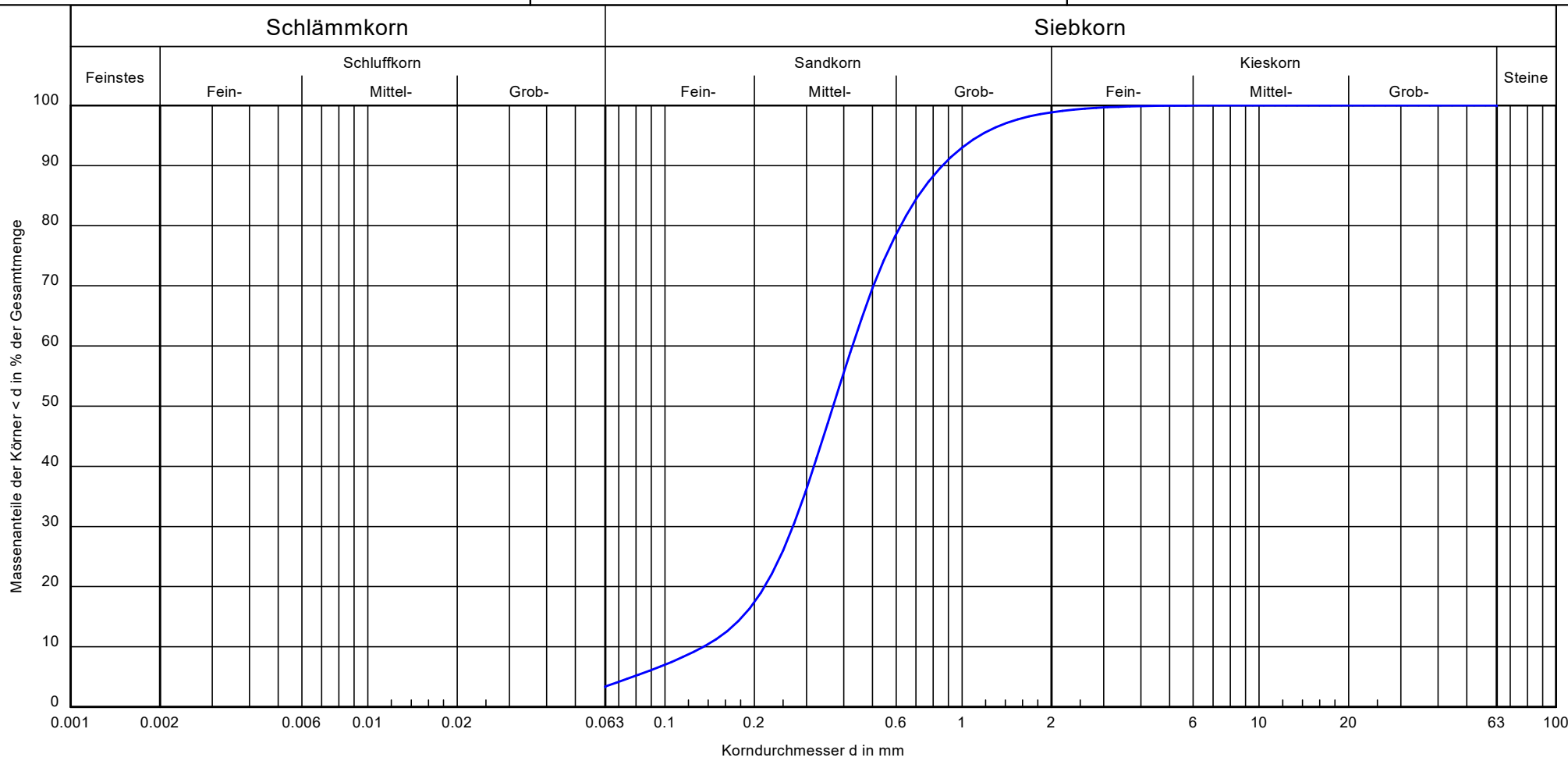
Datum: 08.04.2026

Körnungslinie

Eigen- und Wirtschaftsbetrieb Frankenthal

Amsel- und Drosselweg
MUP2610013

Prüfungsnummer: 20260326-02
Probe entnommen am: 20.03.2026
Art der Entnahme: gestörte PN
Arbeitsweise: Siebung



Entnahmestelle:	RKS 3
Tiefe:	3,0 - 4,0 m
Bodengruppe:	SE
k [m/s]:	$1.6 \cdot 10^{-4}$ Beyer
Bodenart:	mS, gs, fs'
Cu/Cc	3.2/1.3
T/U/S/G [%]:	- /3.4/95.4/1.2

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:

Projekt:	Amsel- und Drosselweg, Frankenthal	Datum:	08.04.2026
Projektnummer:	MUP2610013	Bearbeiter:	JFr
Probenbezeichnung:	RKS 2 / 2,7 - 4,0 m		
Prüfungsnummer:	20260326-01		

Nr. des Versuchs		1			
Nr. des Behälters		1			
Masse des Behälters	[g]	279,3			
Masse Behälter + feuchte Probe	[g]	1386,2			
Masse Behälter + trockene Probe	[g]	1166,7			
Masse des Porenwassers	[g]	219,5			
Masse der trockenen Probe	[g]	887,4			
Wassergehalt	[%]	24,74			

Wassergehalt: 24,74 %

Probenbezeichnung:	RKS 3 / 3,0 - 4,0 m
Prüfungsnummer:	20260326-02

Nr. des Versuchs		1			
Nr. des Behälters		1			
Masse des Behälters	[g]	164,6			
Masse Behälter + feuchte Probe	[g]	1432,3			
Masse Behälter + trockene Probe	[g]	1232,6			
Masse des Porenwassers	[g]	199,7			
Masse der trockenen Probe	[g]	1068			
Wassergehalt	[%]	18,70			

Wassergehalt: 18,70 %

Probenauftragsschein - Geotechnische Untersuchungen

Projekt:	FRANKENTHAL AMSEL – UND DROSSELWEG,
Projektnummer:	MUP26100013
Probenahmedatum/Probenehmer:	20.03.26 / WST
Bearbeiter:	JFr / TPa
Datum:	
Terminwunsch:	

Labor	MUP
Probeneingang:	20.03.26
Prüfzeitraum:	
Bearbeiter:	JFr

Probenbezeichnung	Prüfungs-Nr.	Korngößenverteilung DIN 18123	Zustandsgrenzen DIN 18122		Wassergehalt DIN 18121-1	Glühverlust DIN 18128
			Fließ- und Ausrollgrenze	Schrumpfgrenze		
RKS2 (2,7-4,0m)	20260326-01	X			X	
RKS3 (3-4 m)	20260326-02	X			X	

Bemerkungen:

Masse Schale:	279,3	Prüfungsnummer:	20260326-01	Bauvorhaben:
Masse Schale + feuchte Probe:	1386,2	Entnahmestelle:	RKS 2	Amsel - und Drosselweg, Frankental MUP26A0013
Masse Schale + **tr.** Probe:	1166,7	Tiefe [m]:	2,7 - 4,0 m	
Masse Schale + **tr.** Probe ohne FK:	1014,3	Entnahme am:	20.03.26	

M&P
IBL UMWELTTECHNIK

Gesamtmasse der trockenen Probe	887,4 g = 100 %
Maschenweite [mm]	Rückstand - mr [g]
63	-
31.5	-
16	-
8	4,5
4	8,4
2	5,8
1	2,6
0.5	8,1
0.25	146,6
0.125	417,9
0.063	115,4
< 0,063	22,9

Feinanteil [g]

(Masse Schale + tr. Probe) - (Masse Schale + tr. Probe ohne FK) + (< 0,063)

1166,7 - 1014,3 + 22,9 = 175,3

Feinanteil [%]

$$\frac{\text{Feinanteil [g]}}{\text{Gesamtmasse der trockenen Probe [g]}}$$

175,3 / 887,4 = 19,8 %.

Ausgef. Durch:	
Datum:	

Bestimmung der

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Prüfungsnummer:	260326-01	Bauvorhaben: Amsel- und Drosselweg Frankental/ MUP26100013	Ausgef. Durch:
Entnahmestelle+Tiefe	RKS 2 2,7 – 4,0m		Datum:
Masse Schale:	63,5		
Masse Schale + feuchte Probe		Entnahme am: 20.03.26	Bodenart:
Masse Schale + **tr.** Probe:	192,6	Masse trocken Feinkorn: 22,6	
Masse Schale + **tr.** Probe ohne FK:	170,1		Probenehmer:
Dispersionsmittel: Natriumpyrophosphat			
Meniskuskorrektur C_m	2 g/cm³		

Temperatur [°C]	Uhrzeit der Lesung	Verflossene Zeit	Aräometer Lesung
		30 s	11,1
		1 min	10,6
		2 min	9,9
		5 min	8,0
		15 min	6,2
		30 min	5,3
		45 min	4,6
		1 Std	4,2
		2 Std	3,5
		4 Std	2,7
		6 Std	2,3
		8 Std	2,0
		24 Std	1,3

Masse Schale:	164,6	Prüfungsnummer:	20260326-02	Bauvorhaben:
Masse Schale + feuchte Probe:	1432,3	Entnahmestelle:	RKS 3	Amsel- und Drosselweg, Frankenthal MUP 2610013
Masse Schale + **tr.** Probe:	1232,6	Tiefe [m]:	3-4 m	
Masse Schale + **tr.** Probe ohne FK:	1207,8	Entnahme am:	20.03.26	

M&P
IBL UMWELTTECHNIK

Gesamtmasse der trockenen Probe	1068,0 g = 100 %
Maschenweite [mm]	Rückstand - mr [g]
63	—
31.5	—
16	—
8	—
4	0,4
2	6,5
1	40,1
0.5	208,6
0.25	621,3
0.125	101,0
0.063	59,6
< 0,063	

Feinanteil [g]

(Masse Schale + tr. Probe) - (Masse Schale + tr. Probe ohne FK) + (< 0,063)

1232,6 - 1207,8 + 10,1 = 34,8

Feinanteil [%]

$$\frac{\text{Feinanteil [g]}}{\text{Gesamtmasse der trockenen Probe [g]}}$$

34,8 / 1068 = ≈ 3,2

Ausgef. Durch:	
Datum:	

ANLAGE 5

PRÜFBERICHT DER AGROLAB LABOR GMBH

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

MuP Umwelttechnik GmbH
WIEBLINGER WEG 21
69123 HEIDELBERG

Datum 02.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3829448** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr.	**586426** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**26.03.2026**
Probenahme	**20.02.2026**
Probenehmer	**Auftraggeber (WST)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 1**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,9**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **93,3**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **6,7**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**1,66**		0,1		DIN EN 15936: 2012-11 Verfahren B
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN ISO 54321 : 2021-04
Arsen (As)	mg/kg	**9,9**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**44**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,16**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**42**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**45**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**33**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,11**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**99**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**54**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**150**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**0,22**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**0,051**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**1,2**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**0,53**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**5,2** *hb)*		0,5		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**5,7** *hb)*		0,5		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**2,6**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**2,5**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**3,6**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**1,9**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**3,3**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**0,49**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**2,0**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**1,8**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**31** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**31** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag **3829448** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr. **586426** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Probenvorbereitung für die Elution

Fraktion < 22,4 mm	%	° **67**		0,1		DIN 19747 : 2009-07

Eluat

Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2023-07
Temperatur Eluat	°C	**18,7**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,1**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**469**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**64**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**5,6**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**3,7**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** *#5)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** *x)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,030**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,068**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,048**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**0,010**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**0,015**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag **3829448** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr. **586426** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,020** *m)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,22** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,17** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
55%		Acenaphthylen
35%		Anthracen,Thallium (Tl),Pyren[µg/l],Phenanthren[µg/l],Fluoranthen[µg/l],Chrysen[µg/l],Benzo(a)anthracen[µg/l],Arsen (As)[µg/l]
20%		Arsen (As)[mg/kg],Temperatur Eluat,Sulfat (SO4),Benzo(a)anthracen[mg/kg]
45%		Benzo(a)pyren,Benzo(b)fluoranthen
40%		Benzo(ghi)perylen,Indeno(1,2,3-cd)pyren
15%		Benzo(k)fluoranthen,Kohlenstoff(C) organisch (TOC),Fluoren,Fluoranthen[mg/kg],Dibenzo(ah)anthracen,Chrysen[mg/kg]
28%		Blei (Pb)
22%		Cadmium (Cd)
25%		Chrom (Cr),Zink (Zn),Pyren[mg/kg]
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
10%	Estimation	Fraktion < 22,4 mm
16%		Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC),Kohlenwasserstoffe C10-C40
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni),Quecksilber (Hg),Phenanthren[mg/kg]
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz
12,31%		Trübung nach GF-Filtration

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3829448** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr.	**586426** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 1**

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 17322 : 2021-03 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt. Die Detektion erfolgte mittels MS.

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

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 27.03.2026
Ende der Prüfungen: 01.04.2026

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

AGROLAB Labor GmbH, Stefan Ostermeier, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

MuP Umwelttechnik GmbH
WIEBLINGER WEG 21
69123 HEIDELBERG

Datum 02.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3829448** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr.	**586443** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**26.03.2026**
Probenahme	**20.02.2026**
Probenehmer	**Auftraggeber (WST)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 2**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **3,0**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **92,5**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **7,5**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,79**		0,1		DIN EN 15936: 2012-11 Verfahren B
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN ISO 54321 : 2021-04
Arsen (As)	mg/kg	**6,4**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**15**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**52**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**20**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**34**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**52**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**0,12**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,34**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,31**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,16**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,15**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,16**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,059**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,18**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,13**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,11**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**1,8** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**1,7** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag **3829448** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr. **586443** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Probenvorbereitung für die Elution						
Fraktion < 22,4 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Eluat						
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2023-07
Temperatur Eluat	°C	**18,5**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,1**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**490**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**47**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**3,2**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**5,3**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,010** m)		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010** m)		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,013**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,082**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,068**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**0,026**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**0,031**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**0,017**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag **3829448** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr. **586443** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**0,018**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**0,012**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,30** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,27** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Arsen (As)[µg/l],Thallium (Tl),Pyren[µg/l],Phenanthren[µg/l],Fluoranthen[µg/l],Chrysen[µg/l],Benzo(ghi)perylen[µg/l],Benzo(b)fluoranthen[µg/l],Benzo(a)pyren[µg/l],Benzo(a)anthracen[µg/l]
20%		Arsen (As)[mg/kg],Temperatur Eluat,Sulfat (SO4),Benzo(a)anthracen[mg/kg]
45%		Benzo(a)pyren[mg/kg],Benzo(b)fluoranthen[mg/kg]
40%		Benzo(ghi)perylen[mg/kg],Indeno(1,2,3-cd)pyren
15%		Benzo(k)fluoranthen,Kohlenstoff(C) organisch (TOC),Fluoranthen[mg/kg],Chrysen[mg/kg]
28%		Blei (Pb)
25%		Chrom (Cr),Zink (Zn),Pyren[mg/kg]
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
23%		Kupfer (Cu)[µg/l]
27%		Kupfer (Cu)[mg/kg]
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni),Phenanthren[mg/kg]
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz
12,31%		Trübung nach GF-Filtration

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 17322 : 2021-03 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt. Die Detektion erfolgte mittels MS.

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3829448** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr.	**586443** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 2**

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

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 27.03.2026
Ende der Prüfungen: 01.04.2026

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

AGROLAB Labor GmbH, Stefan Ostermeier, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-19557711-DE-P8

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

MuP Umwelttechnik GmbH
WIEBLINGER WEG 21
69123 HEIDELBERG

Datum 02.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3829448** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr.	**586444** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**26.03.2026**
Probenahme	**20.02.2026**
Probenehmer	**Auftraggeber (WST)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 3**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **3,2**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **80,0**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **20,0**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,39**		0,1		DIN EN 15936: 2012-11 Verfahren B
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN ISO 54321 : 2021-04
Arsen (As)	mg/kg	**8,2**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**13**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,20**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**31**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**17**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**32**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**56**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag **3829448** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr. **586444** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Probenvorbereitung für die Elution						
Fraktion < 22,4 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Eluat						
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2023-07
Temperatur Eluat	°C	**18,5**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,5**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**177**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**11**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**1,1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**6,6**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** *#5)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** *x)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,030** *m)*		0,03		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**0,022**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**0,021**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,016**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**<0,030** *m)*		0,03		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,013**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag **3829448** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr. **586444** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,12** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,072** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Acenaphthen,Thallium (Tl),Pyren,Phenanthren,Fluoren
20%		Arsen (As),Temperatur Eluat,Sulfat (SO4)
28%		Blei (Pb)
22%		Cadmium (Cd)
25%		Chrom (Cr)[µg/l],Zink (Zn),Chrom (Cr)[mg/kg]
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
15%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni)
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz
12,31%		Trübung nach GF-Filtration

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 17322 : 2021-03 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt. Die Detektion erfolgte mittels MS.

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

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-19557711-DE-P11

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3829448** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr.	**586444** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 3**

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 27.03.2026
Ende der Prüfungen: 01.04.2026

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

AGROLAB Labor GmbH, Stefan Ostermeier, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

MuP Umwelttechnik GmbH
WIEBLINGER WEG 21
69123 HEIDELBERG

Datum 02.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3829448** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr.	**586445** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**26.03.2026**
Probenahme	**20.02.2026**
Probenehmer	**Auftraggeber (WST)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 4**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **5,5**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **80,3**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **19,7**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,23**		0,1		DIN EN 15936: 2012-11 Verfahren B
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN ISO 54321 : 2021-04
Arsen (As)	mg/kg	**5,9**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**13**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**23**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**10**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**22**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**32**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag **3829448** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr. **586445** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Probenvorbereitung für die Elution

Fraktion < 22,4 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07

Eluat

Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2023-07
Temperatur Eluat	°C	**19,2**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,0**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**379**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**11**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**1,7**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**3,0**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** *#5)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** *x)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,030** *m)*		0,03		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,020** *m)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**0,019**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**0,025**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,030**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,012**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag **3829448** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr. **586445** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,091** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,086** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Acenaphthen,Phenanthren,Fluoren,Fluoranthen
20%		Arsen (As),Temperatur Eluat,Sulfat (SO4)
28%		Blei (Pb)
25%		Chrom (Cr)[µg/l],Zink (Zn),Chrom (Cr)[mg/kg]
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
15%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni)
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz
12,31%		Trübung nach GF-Filtration

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 17322 : 2021-03 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt. Die Detektion erfolgte mittels MS.

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

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3829448** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr.	**586445** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 4**

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 27.03.2026
Ende der Prüfungen: 01.04.2026

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

AGROLAB Labor GmbH, Stefan Ostermeier, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

MuP Umwelttechnik GmbH
WIEBLINGER WEG 21
69123 HEIDELBERG

Datum 02.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3829439** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr.	**586414** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**26.03.2026**
Probenahme	**20.02.2026**
Probenehmer	**Auftraggeber (WST)**
Kunden-Probenbezeichnung	**SD 1**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							DIN 19747 : 2009-07
Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials		°					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	**1,7**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**99,5**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**0,30**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**0,07**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**0,73**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**0,64**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**0,26**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**0,31**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**0,46**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**0,08**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**0,13**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		**0,12**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		**0,07**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		**3,2** *x)*				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung							DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C		**20,2**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			**9,7**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		**78**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

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

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

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag **3829439** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr. **586414** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **SD 1**

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Anthracen
20%		Benzo(a)anthracen,Temperatur Eluat
45%		Benzo(a)pyren,Benzo(b)fluoranthen
40%		Benzo(ghi)perylen,Indeno(1,2,3-cd)pyren
15%		Benzo(k)fluoranthen,Fluoranthen,Chrysen
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Phenanthren
5,83%		pH-Wert
25%		Pyren
6%		Trockensubstanz

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 27.03.2026
Ende der Prüfungen: 02.04.2026

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

AGROLAB Labor GmbH, Stefan Ostermeier, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

MuP Umwelttechnik GmbH
WIEBLINGER WEG 21
69123 HEIDELBERG

Datum 02.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3829439** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr.	**586415** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**26.03.2026**
Probenahme	**20.02.2026**
Probenehmer	**Auftraggeber (WST)**
Kunden-Probenbezeichnung	**SD 2**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials		°				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	**2,2**	0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**99,6**	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg		**<0,05**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,05**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**<0,05**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**0,07**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**0,32**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**0,13**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**0,32**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**0,29**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**0,10**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**0,29**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**0,34**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**0,12**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**0,21**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		**<0,05**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		**0,16**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		**0,08**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		**2,4** *x)*			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C		**18,7**	0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			**10,6**	0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		**134**	10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		**<0,01**	0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

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

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

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag **3829439** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr. **586415** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **SD 2**

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Anthracen
20%		Benzo(a)anthracen,Temperatur Eluat
45%		Benzo(a)pyren,Benzo(b)fluoranthen
40%		Benzo(ghi)perylen,Indeno(1,2,3-cd)pyren
15%		Benzo(k)fluoranthen,Fluoren,Fluoranthen,Chrysen
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Phenanthren
5,83%		pH-Wert
25%		Pyren
6%		Trockensubstanz

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 27.03.2026
Ende der Prüfungen: 31.03.2026

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

AGROLAB Labor GmbH, Stefan Ostermeier, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

MuP Umwelttechnik GmbH
WIEBLINGER WEG 21
69123 HEIDELBERG

Datum 02.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3829439** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr.	**586416** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**26.03.2026**
Probenahme	**20.02.2026**
Probenehmer	**Auftraggeber (WST)**
Kunden-Probenbezeichnung	**SD 3**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							DIN 19747 : 2009-07
Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials		°					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	**1,3**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**99,5**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**0,15**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**0,15**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**0,14**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**0,06**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**0,11**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**0,18**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**0,08**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		**0,08**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		**0,95** *x)*				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung							DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C		**19,1**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			**10,0**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		**70**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

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

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

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-19557087-DE-P5

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag **3829439** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr. **586416** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **SD 3**

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Benzo(a)anthracen,Temperatur Eluat
45%		Benzo(a)pyren,Benzo(b)fluoranthen
40%		Benzo(ghi)perylen
15%		Chrysen,Fluoranthen
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Phenanthren
5,83%		pH-Wert
25%		Pyren
6%		Trockensubstanz

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 27.03.2026
Ende der Prüfungen: 01.04.2026

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

AGROLAB Labor GmbH, Stefan Ostermeier, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-19557087-DE-P6

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

MuP Umwelttechnik GmbH
WIEBLINGER WEG 21
69123 HEIDELBERG

Datum 02.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3829439** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr.	**586417** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**26.03.2026**
Probenahme	**20.02.2026**
Probenehmer	**Auftraggeber (WST)**
Kunden-Probenbezeichnung	**SD 4**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							DIN 19747 : 2009-07
Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials		°					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	**1,5**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**99,6**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**0,35**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**0,07**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**0,29**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**0,24**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**0,13**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**0,21**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**0,27**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**0,12**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		**0,10**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		**0,06**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		**1,9** *x)*				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung							DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C		**19,1**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			**10,2**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		**89**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

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

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

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag **3829439** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr. **586417** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **SD 4**

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Anthracen
20%		Benzo(a)anthracen,Temperatur Eluat
45%		Benzo(a)pyren,Benzo(b)fluoranthen
40%		Benzo(ghi)perylen,Indeno(1,2,3-cd)pyren
15%		Benzo(k)fluoranthen,Fluoranthen,Chrysen
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Phenanthren
5,83%		pH-Wert
25%		Pyren
6%		Trockensubstanz

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 27.03.2026
Ende der Prüfungen: 01.04.2026

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

AGROLAB Labor GmbH, Stefan Ostermeier, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

MuP Umwelttechnik GmbH
WIEBLINGER WEG 21
69123 HEIDELBERG

Datum 17.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3834944** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr.	**606748** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**13.04.2026**
Probenahme	**20.02.2026**
Probenehmer	**Auftraggeber (WST)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP1**
Rückstellprobe	**Ja**
Auffälligkt. Probenanlieferung	**Keine**
Probenahmeprotokoll	**Nein**
Ersterfassungsnummer	**586426**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	**1,4**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**94,5**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Glühverlust	%		**2,8**		0,05		DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		**1,03**		0,1		DIN EN 15936: 2012-11 Verfahren B
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		**150**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Extrahierbare lipophile Stoffe	%		**0,03**		0,03		LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		**0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		**0,92**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		**0,31**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		**3,1**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		**2,9**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**1,2**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		**1,3**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**1,9**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**0,68**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		**1,5**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		**0,23**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		**1,1**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		**0,79**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		**16** x)				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg		**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 17.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag **3834944** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr. **606748** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP1**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Styrol	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**19,1**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,2**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**130**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	**279**		200		DIN EN 15216 : 2008-01
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**17**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Fluorid (F)	mg/l	**<0,50**		0,5		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Antimon (Sb)	mg/l	**0,0055**		0,0025		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Arsen (As)	mg/l	**0,007**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**0,002**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**0,002**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	**0,009**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	**<0,003**		0,003		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	**1,5**		1		DIN EN 1484 : 2019-04

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Anthracen
15%	Estimation	Antimon (Sb)
36%		Arsen (As)
20%		Benzo(a)anthracen,Temperatur Eluat,Sulfat (SO4)
45%		Benzo(a)pyren,Benzo(b)fluoranthen

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 17.04.2026
Kundennr. 27018481

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3834944** MUP2610013, Frankenthal, Kanalsanierung Amsel- und Drosselweg
Analysennr.	**606748** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**MP1**

40%		Benzo(ghi)perylen,Indeno(1,2,3-cd)pyren
15%		Benzo(k)fluoranthen,Kohlenstoff(C) organisch (TOC),Gesamtgehalt an gelösten Stoffen,Fluoren,Fluoranthen,Dibenz(ah)anthracen,Chrysen
13%		Blei (Pb)
22%		Chrom (Cr)
16%		DOC,Kohlenwasserstoffe C10-C40
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
17%		Extrahierbare lipophile Stoffe
14%		Glühverlust
5%	Estimation	Masse Laborprobe
23%		Molybdän (Mo)
30%		Phenanthren
5,83%		pH-Wert
25%		Pyren
6%		Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 15216 : 2008-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN 1484 : 2019-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 2 molarer Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 13.04.2026
Ende der Prüfungen: 16.04.2026

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

AGROLAB Labor GmbH, Stefan Ostermeier, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

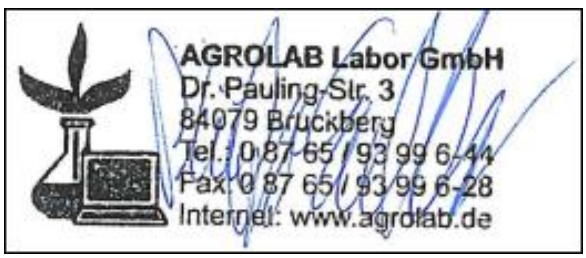
Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Tel.: +49 8765 93996-0, Fax: +49 8765 93996-28
bruckberg@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	Untersuchungsinstitut: **Agrolab Labor GmbH** Anschrift: **Dr.-Pauling-Str. 3** **84079 Bruckberg** Ansprechpartner: **Stefan Ostermeier** Telefon/Telefax: **08765/93996-600, Fax: 08765/93996-28** eMail: **serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**
2.	Auftrag: **3834944** Analysennr.: **606748** Prüfberichtsversion: Prüfbericht Datum: **17.04.2026** Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: **nein** Auftraggeber: **MuP Umwelttechnik GmbH** Anschrift: **WIEBLINGER WEG 21** **69123 HEIDELBERG**
3.	Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt **ja** Gleichwertige Verfahren angewandt **nein** Parameter/Normen: Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, März 2018 akkreditiert ☒ nach dem Fachmodul Abfall von **LfL - Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Bayern** notifiziert ☒ Behörde Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt **nein** Parameter: Untersuchungsinstitut: Anschrift: Akkreditierung **DIN EN ISO/IEC 17025**
4.	 **Bruckberg, 17.04.2026** Ort, Datum _____ Unterschrift der Untersuchungsstelle (Laborleiter)

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Erstellt: D. Krüger, 18.11.2024 Geprüft: N. Lampert, 18.11.2024 Freigegeben: K. Opitz, 18.11.2024, Ver. 3, gültig ab 18.11.2024

MF-04268-DE

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (ab 03.07.2024 geltende Fassung aufgrund Artikel 3 des BGBl. 2024 I Nr. 225)

17.04.2026

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber (WST)				
Maximale Korngröße/Stückigkeit	<10mm				
Masse Laborprobe in kg	1,361				

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer	3834944				
Analysennummer	606748				
Probenbezeichung Kunde	MP1				
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	13.04.2026 13:04:28				
Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor	nein	X	ja		siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung	nein	X	ja		
Störstoffe	nein	X	ja		Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)					
Analyse Gesamtfraktion	nein		ja	X	
Zerkleinerung durch Backenbrecher	nein	X	ja		
Siebung:					
Analyse Siebdurchgang < 2 mm	nein	X	ja		Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm	nein	X	ja		siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung	nein		ja	X	
Probenteilung / Homogenisierung					
Fraktionierendes Teilen	nein		ja	X	
Kegeln und Vierteln	nein	X	ja		
Rotationsteiler	nein	X	ja		
Riffelteiler	nein	X	ja		
Cross-riffling	nein	X	ja		
Rückstellprobe	nein		ja	X	Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben				3	

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe					
chem. Trocknung	nein	X	ja		
Trocknung 105°C	nein	X	ja		(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung	nein		ja	X	
Gefriertrocknung	nein	X	ja		
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe					
mahlen	nein		ja	X	(<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden	nein	X	ja		

AGROLAB Labor GmbH, Stefan Ostermeier, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

DOC-0-19624825-DE-P1

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ANLAGE 6

ABFALLRECHTLICHE AUSWERTUNG NACH EBV/DEPV

Frankenthal (Pfalz)
MPU2610013 - Hydraulische Kanalsanierung im Amsel- und Drosselweg

Auftraggeber:	Eigen- und Wirtschaftsbetrieb Frankenthal (Pfalz) -EWF
Untersuchungsstelle:	AGROLAB Labor GmbH
Prüfberichtsnummer:	3829439
Prüfberichtsdatum:	02.04.2026
Probennummer:	586414
Probenbezeichnung:	SD 1

07.04.2026
Tpa

Leitfaden Ausbauasphalt und Staßenaufbruch Rheinland-Pfalz[1)]			**SD 1**	
Parameter	**Einheit**	**Grenzwert gefährlicher Abfall**	**Ergebnis**	**Einstufung**
Feststoff				
PAK-Summe (EPA)	mg/kg	30	3,2	kein gefährlicher Abfall

RuVA-StB 01/05 [2)]					**SD 1**	
Parameter	**Einheit**	Verwertungsklasse **A**	**B**	**C**	**Ergebnis**	**Einstufung**
Feststoff						
PAK-Summe (EPA)	mg/kg	≤25	> 25	-	3,2	Verwertungsklasse A
Eluat						
Phenolindex	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,1	> 0,1	<0,01	

1) Leitfaden für die Behandlung von Ausbauasphalt und Straßenaufbruch mit teer-/pechtypischen Bestandteilem; Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht 09/2006, aktualisiert im August 2008

2) Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, Fassung 2005 (RuVA-StB 01)

Frankenthal (Pfalz)
MPU2610013 - Hydraulische Kanalsanierung im Amsel- und Drosselweg

Auftraggeber:	Eigen- und Wirtschaftsbetrieb Frankenthal (Pfalz) -EWF
Untersuchungsstelle:	AGROLAB Labor GmbH
Prüfberichtsnummer:	3829439
Prüfberichtsdatum:	02.04.2026
Probennummer:	586415
Probenbezeichnung:	SD 2

07.04.2026
Tpa

Leitfaden Ausbauasphalt und Staßenaufbruch Rheinland-Pfalz[1)]			**SD 2**	
Parameter	**Einheit**	**Grenzwert gefährlicher Abfall**	**Ergebnis**	**Einstufung**
Feststoff				
PAK-Summe (EPA)	mg/kg	30	2,4	kein gefährlicher Abfall

RuVA-StB 01/05 [2)]					**SD 2**	
Parameter	**Einheit**	Verwertungsklasse **A**	**B**	**C**	**Ergebnis**	**Einstufung**
Feststoff						
PAK-Summe (EPA)	mg/kg	≤25	> 25	-	2,4	Verwertungsklasse A
Eluat						
Phenolindex	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,1	> 0,1	<0,01	

1) Leitfaden für die Behandlung von Ausbauasphalt und Straßenaufbruch mit teer-/pechtypischen Bestandteilem; Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht 09/2006, aktualisiert im August 2008

2) Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, Fassung 2005 (RuVA-StB 01)

Frankenthal (Pfalz)
MPU2610013 - Hydraulische Kanalsanierung im Amsel- und Drosselweg

Auftraggeber:	Eigen- und Wirtschaftsbetrieb Frankenthal (Pfalz) -EWF
Untersuchungsstelle:	AGROLAB Labor GmbH
Prüfberichtsnummer:	3829439
Prüfberichtsdatum:	02.04.2026
Probennummer:	586416
Probenbezeichnung:	SD 3

07.04.2026
Tpa

Leitfaden Ausbauasphalt und Staßenaufbruch Rheinland-Pfalz[1)]			**SD 3**	
Parameter	**Einheit**	**Grenzwert gefährlicher Abfall**	**Ergebnis**	**Einstufung**
Feststoff				
PAK-Summe (EPA)	mg/kg	30	0,95	kein gefährlicher Abfall

RuVA-StB 01/05 [2)]					**SD 3**	
Parameter	**Einheit**	Verwertungsklasse **A**	**B**	**C**	**Ergebnis**	**Einstufung**
Feststoff						
PAK-Summe (EPA)	mg/kg	≤25	> 25	-	0,95	Verwertungsklasse A
Eluat						
Phenolindex	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,1	> 0,1	<0,01	

1) Leitfaden für die Behandlung von Ausbauasphalt und Straßenaufbruch mit teer-/pechtypischen Bestandteilem; Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht 09/2006, aktualisiert im August 2008

2) Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, Fassung 2005 (RuVA-StB 01)

Frankenthal (Pfalz)
MPU2610013 - Hydraulische Kanalsanierung im Amsel- und Drosselweg

Auftraggeber:	Eigen- und Wirtschaftsbetrieb Frankenthal (Pfalz) -EWF
Untersuchungsstelle:	AGROLAB Labor GmbH
Prüfberichtsnummer:	3829439
Prüfberichtsdatum:	02.04.2026
Probennummer:	586417
Probenbezeichnung:	SD 4

07.04.2026
Tpa

Leitfaden Ausbauasphalt und Staßenaufbruch Rheinland-Pfalz[1)]			**SD 4**	
Parameter	**Einheit**	**Grenzwert gefährlicher Abfall**	**Ergebnis**	**Einstufung**
Feststoff				
PAK-Summe (EPA)	mg/kg	30	1,9	kein gefährlicher Abfall

RuVA-StB 01/05 [2)]					**SD 4**	
Parameter	**Einheit**	Verwertungsklasse **A**	**B**	**C**	**Ergebnis**	**Einstufung**
Feststoff						
PAK-Summe (EPA)	mg/kg	≤25	> 25	-	1,9	Verwertungsklasse A
Eluat						
Phenolindex	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,1	> 0,1	<0,01	

1) Leitfaden für die Behandlung von Ausbauasphalt und Straßenaufbruch mit teer-/pechtypischen Bestandteilem; Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht 09/2006, aktualisiert im August 2008

2) Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, Fassung 2005 (RuVA-StB 01)

Frankenthal (Pfalz)
MPU2610013 - Hydraulische Kanalsanierung im Amsel- und Drosselweg

Auftraggeber:	Eigen- und Wirtschaftsbetrieb Frankenthal (Pfalz) -EWF
Untersuchungsstelle:	Agrolab Labor GmbH
Prüfberichtsnummer:	3829448
Prüfberichtsdatum:	02.04.2026
Probennummer:	586426
Probenbezeichnung:	MP 1

07.04.2026
Tpa

Feststoff	Materialwerte für Bodenmaterial [1]/Baggergut EBV Anlage 1 Tabelle 3					MP 1	
Parameter	Einheit	BM-F0* / BG-F0*	BM-F1 / BG-F1	BM-F2 / BG-F2	BM-F3 / BG-F3	Ergebnis	Zuordnung
Arsen	mg/kg TS	40	40	40	150	9,9	BM-F0*
Blei	mg/kg TS	140	140	140	700	44	BM-F0*
Cadmium	mg/kg TS	2	2	2	10	0,16	BM-F0*
Chrom gesamt	mg/kg TS	120	120	120	600	42	BM-F0*
Kupfer	mg/kg TS	80	80	80	320	45	BM-F0*
Nickel	mg/kg TS	100	100	100	350	33	BM-F0*
Quecksilber [12]	mg/kg TS	0,6	0,6	0,6	5	0,11	BM-F0*
Thallium [12]	mg/kg TS	2	2	2	7	0,1	BM-F0*
Zink	mg/kg TS	300	300	300	1200	99	BM-F0*
TOC	Ma.-% TS	5	5	5	5	1,66	BM-F0*
EOX [11] *)	mg/kg TS	3	3	3	10	<0,30	BM-F0*
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	300	300	300	1000	54	BM-F0*
Kohlenwasserstoffe C10-C40 [8]	mg/kg TS	600	600	600	2000	150	BM-F0*
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	-	-	-	-	3,3	n.m.
PAK_{16} [10]	mg/kg TS	6	6	9	30	31	>BM-F3
PCB_6 und PCB-118 *)	mg/kg TS	0,15	0,15	0,15	0,50	<0,010	BM-F0*

Eluat	Materialwerte für Bodenmaterial [1]/Baggergut EBV Anlage 1 Tabelle 3					MP 1	
Parameter	Einheit	BM-F0* / BG-F0*	BM-F1 / BG-F1	BM-F2 / BG-F2	BM-F3 / BG-F3	Ergebnis	Zuordnung
pH-Wert [4]	ohne	6,5 - 9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0	8,1	BM-F0*
elektrische Leitfähigkeit [4]	µS/cm	350	500	500	2000	469	BM-F1
Sulfat	mg/l	250 [5]	450	450	1000	64	BM-F0*
Arsen	µg/l	12	20	85	100	5,6	BM-F2
Blei	µg/l	35	90	250	470	<1	BM-F1
Cadmium	µg/l	3,0	3,0	10	15	<0,25	BM-F0*
Chrom gesamt	µg/l	15	150	290	530	<1,0	BM-F1
Kupfer	µg/l	30	110	170	320	<5	BM-F1
Nickel	µg/l	30	30	150	280	<5	BM-F0*
Quecksilber [12]	µg/l	-	-	-	-	<0,025	n.m.
Thallium [12]	µg/l	-	-	-	-	<0,06	n.m.
Zink	µg/l	150	160	840	1600	<30	BM-F0*
PAK_{15} [9]	µg/l	0,3	1,5	3,8	20	0,22	BM-F0*
Naphthalin und Methylnaphthaline	µg/l	-	-	-	-	<0,050	n.m.
PCB_6 und PCB-118 *)	µg/l	0,02	0,02	0,02	0,04	<0,0030	BM-F0*

*) zusätzliche Materialwerte EBV Anlage 1 Tabelle 4

n.m.: nicht maßgeblich

Bewertung:	>BM-F3

Frankenthal (Pfalz)
MPU2610013 - Hydraulische Kanalsanierung im Amsel- und Drosselweg

Auftraggeber:	Eigen- und Wirtschaftsbetrieb Frankenthal (Pfalz) -EWF
Untersuchungsstelle:	Agrolab Labor GmbH
Prüfberichtsnummer:	3829448
Prüfberichtsdatum:	02.04.2026
Probennummer:	586443
Probenbezeichnung:	MP 2

07.04.2026
Tpa

Bodenart: Lehm/Schluff

Feststoff	**Materialwerte für Bodenmaterial [1]/Baggergut EBV Anlage 1 Tabelle 3**					**MP 2**	
Parameter	**Einheit**	**BM-0 / BG-0 Sand [2]**	**BM-0 / BG-0 Lehm/Schluff [2]**	**BM-0 / BG-0 Ton [2]**	**BM-0* / BG-0***	**Ergebnis**	**Zuordnung**
Arsen	mg/kg TS	10	20	20	20	6,4	BM-0
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140	15	BM-0
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1 [6]	<0,13	BM-0
Chrom gesamt	mg/kg TS	30	60	100	120	52	BM-0
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80	20	BM-0
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100	34	BM-0
Quecksilber [12]	mg/kg TS	0,2	0,3	0,3	0,6	<0,05	BM-0
Thallium [12]	mg/kg TS	0,5	1,0	1,0	1,0	0,1	BM-0
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300	52	BM-0
TOC	Ma.-% TS	1 [7]	1 [7]	1 [7]	1 [7]	0,79	BM-0
EOX [11]	mg/kg TS	1	1	1	1	<0,30	BM-0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	-	-	-	300	<50	n.m.
Kohlenwasserstoffe C10-C40 [8]	mg/kg TS	-	-	-	600	<50	n.m.
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	-	0,18	BM-0
PAK_{16} [10]	mg/kg TS	3	3	3	6	1,8	BM-0
PCB_6 und PCB-118	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1	<0,010	BM-0

Eluat	**Materialwerte für Bodenmaterial [1]/Baggergut EBV Anlage 1 Tabelle 3**					**MP 2**	
Parameter	**Einheit**	**BM-0 / BG-0 Sand**	**BM-0 / BG-0 Lehm/Schluff**	**BM-0 / BG-0 Ton**	**BM-0* / BG-0* [3] für TOC ≥ 0,5 %**	**Ergebnis**	**Zuordnung**
pH-Wert [4]	ohne	-	-	-	-	8,1	n.m.
elektrische Leitfähigkeit [4]	µS/cm	-	-	-	350	490	n.m.
Sulfat	mg/l	250 [5]	250 [5]	250 [5]	250 [5]	47	BM-0
Arsen	µg/l	-	-	-	13	3,2	n.m.
Blei	µg/l	-	-	-	43	<1	n.m.
Cadmium	µg/l	-	-	-	4	<0,25	n.m.
Chrom gesamt	µg/l	-	-	-	19	<1,0	n.m.
Kupfer	µg/l	-	-	-	41	5	n.m.
Nickel	µg/l	-	-	-	31	<5	n.m.
Quecksilber [12]	µg/l	-	-	-	0,1	<0,025	n.m.
Thallium [12]	µg/l	-	-	-	0,3	<0,06	n.m.
Zink	µg/l	-	-	-	210	<30	n.m.
PAK_{15} [9]	µg/l	-	-	-	0,2	0,3	n.m.
Naphthalin und Methylnaphthaline	µg/l	-	-	-	2	<0,050	n.m.
PCB_6 und PCB-118	µg/l	-	-	-	0,01	<0,0030	n.m.

n.m.: nicht maßgeblich

Bewertung:	**BM-0**

Frankenthal (Pfalz)
MPU2610013 - Hydraulische Kanalsanierung im Amsel- und Drosselweg

Auftraggeber:	Eigen- und Wirtschaftsbetrieb Frankenthal (Pfalz) -EWF
Untersuchungsstelle:	Agrolab Labor GmbH
Prüfberichtsnummer:	3829448
Prüfberichtsdatum:	02.04.2026
Probennummer:	586444
Probenbezeichnung:	MP 3

07.04.2026
Tpa

Bodenart: Sand

Feststoff	**Materialwerte für Bodenmaterial [1]/ Baggergut EBV Anlage 1 Tabelle 3**					**MP 3**	
Parameter	**Einheit**	**BM-0 / BG-0 Sand [2]**	**BM-0 / BG-0 Lehm/Schluff [2]**	**BM-0 / BG-0 Ton [2]**	**BM-0* / BG-0***	**Ergebnis**	**Zuordnung**
Arsen	mg/kg TS	10	20	20	20	8,2	BM-0
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140	13	BM-0
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1 [6]	0,2	BM-0
Chrom gesamt	mg/kg TS	30	60	100	120	31	BM-0*
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80	17	BM-0
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100	32	BM-0*
Quecksilber [12]	mg/kg TS	0,2	0,3	0,3	0,6	<0,05	BM-0
Thallium [12]	mg/kg TS	0,5	1,0	1,0	1,0	0,2	BM-0
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300	56	BM-0
TOC	Ma.-% TS	1 [7]	1 [7]	1 [7]	1 [7]	0,39	BM-0
EOX [11]	mg/kg TS	1	1	1	1	<0,30	BM-0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	-	-	-	300	<50	BM-0*
Kohlenwasserstoffe C10-C40 [8]	mg/kg TS	-	-	-	600	<50	BM-0*
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	-	<0,010	BM-0*
PAK_{16} [10]	mg/kg TS	3	3	3	6	<1,0	BM-0
PCB_6 und PCB-118	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1	<0,010	BM-0

Eluat	**Materialwerte für Bodenmaterial [1]/ Baggergut EBV Anlage 1 Tabelle 3**					**MP 3**	
Parameter	**Einheit**	**BM-0 / BG-0 Sand**	**BM-0 / BG-0 Lehm/Schluff**	**BM-0 / BG-0 Ton**	**BM-0* / BG-0* [3] für TOC < 0,5%**	**Ergebnis**	**Zuordnung**
pH-Wert [4]	ohne	-	-	-	-	8,5	n.m.
elektrische Leitfähigkeit [4]	µS/cm	-	-	-	350	177	BM-0*
Sulfat	mg/l	250 [5]	250 [5]	250 [5]	250 [5]	11	BM-0
Arsen	µg/l	-	-	-	8	<2,5	n.m.
Blei	µg/l	-	-	-	23	<1	n.m.
Cadmium	µg/l	-	-	-	2	<0,25	n.m.
Chrom gesamt	µg/l	-	-	-	10	1,1	BM-0*
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	<5	n.m.
Nickel	µg/l	-	-	-	20	<5	BM-0*
Quecksilber [12]	µg/l	-	-	-	0,1	<0,025	n.m.
Thallium [12]	µg/l	-	-	-	0,2	<0,06	n.m.
Zink	µg/l	-	-	-	100	<30	n.m.
PAK_{15} [9]	µg/l	-	-	-	0,2	0,12	n.m.
Naphthalin und Methylnaphthaline [10]	µg/l	-	-	-	2	<0,050	n.m.
PCB_6 und PCB-118	µg/l	-	-	-	0,01	<0,0030	n.m.

n.m.: nicht maßgeblich

Bewertung:	**BM-0***

Frankenthal (Pfalz)
MPU2610013 - Hydraulische Kanalsanierung im Amsel- und Drosselweg

Auftraggeber:	Eigen- und Wirtschaftsbetrieb Frankenthal (Pfalz) -EWF
Untersuchungsstelle:	Agrolab Labor GmbH
Prüfberichtsnummer:	3829448
Prüfberichtsdatum:	02.04.2026
Probennummer:	586445
Probenbezeichnung:	MP 4

07.04.2026
Tpa

Bodenart: Lehm/Schluff

Feststoff	**Materialwerte für Bodenmaterial [1]/ Baggergut EBV Anlage 1 Tabelle 3**					**MP 4**	
Parameter	**Einheit**	**BM-0 / BG-0 Sand [2]**	**BM-0 / BG-0 Lehm/Schluff [2]**	**BM-0 / BG-0 Ton [2]**	**BM-0* / BG-0***	**Ergebnis**	**Zuordnung**
Arsen	mg/kg TS	10	20	20	20	5,9	BM-0
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140	13	BM-0
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1 [6]	<0,13	BM-0
Chrom gesamt	mg/kg TS	30	60	100	120	23	BM-0
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80	10	BM-0
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100	22	BM-0
Quecksilber [12]	mg/kg TS	0,2	0,3	0,3	0,6	<0,05	BM-0
Thallium [12]	mg/kg TS	0,5	1,0	1,0	1,0	<0,1	BM-0
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300	32	BM-0
TOC	Ma.-% TS	1 [7]	1 [7]	1 [7]	1 [7]	0,23	BM-0
EOX [11]	mg/kg TS	1	1	1	1	<0,30	BM-0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	-	-	-	300	<50	n.m.
Kohlenwasserstoffe C10-C40 [8]	mg/kg TS	-	-	-	600	<50	n.m.
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	-	<0,010	BM-0
PAK_{16} [10]	mg/kg TS	3	3	3	6	<1,0	BM-0
PCB_6 und PCB-118	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1	<0,010	BM-0

Eluat	**Materialwerte für Bodenmaterial [1]/ Baggergut EBV Anlage 1 Tabelle 3**					**MP 4**	
Parameter	**Einheit**	**BM-0 / BG-0 Sand**	**BM-0 / BG-0 Lehm/Schluff**	**BM-0 / BG-0 Ton**	**BM-0* / BG-0* [3] für TOC < 0,5%**	**Ergebnis**	**Zuordnung**
pH-Wert [4]	ohne	-	-	-	-	8	n.m.
elektrische Leitfähigkeit [4]	µS/cm	-	-	-	350	379	n.m.
Sulfat	mg/l	250 [5]	250 [5]	250 [5]	250 [5]	11	BM-0
Arsen	µg/l	-	-	-	8	<2,5	n.m.
Blei	µg/l	-	-	-	23	<1	n.m.
Cadmium	µg/l	-	-	-	2	<0,25	n.m.
Chrom gesamt	µg/l	-	-	-	10	1,7	n.m.
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	<5	n.m.
Nickel	µg/l	-	-	-	20	<5	n.m.
Quecksilber [12]	µg/l	-	-	-	0,1	<0,025	n.m.
Thallium [12]	µg/l	-	-	-	0,2	<0,06	n.m.
Zink	µg/l	-	-	-	100	<30	n.m.
PAK_{15} [9]	µg/l	-	-	-	0,2	0,091	n.m.
Naphthalin und Methylnaphthaline [10]	µg/l	-	-	-	2	<0,050	n.m.
PCB_6 und PCB-118	µg/l	-	-	-	0,01	<0,0030	n.m.

n.m.: nicht maßgeblich

Bewertung:	**BM-0**

Frankenthal (Pfalz)
MPU2610013 - Hydraulische Kanalsanierung im Amsel- und Drosselweg

Auftraggeber:	Eigen- und Wirtschaftsbetrieb Frankenthal (Pfalz) -EWF
Untersuchungsstelle:	Agrolab Labor GmbH
Prüfberichtsnummer:	3834944
Prüfberichtsdatum:	17.04.2026
Probennummer:	606748
Probenbezeichnung:	MP1

17.04.2026
JFr

			Zuordnungswerte Deponieverordnung Anhang 3 Tabelle 2 und Entscheidungshilfe Rheinland-Pfalz *)								MP1	
Parameter		**Einheit**	**DK 0**		**DK I**		**DK II**		**DK III**		**Ergebnis**	**Zuordnung**
Glühverlust	1)	M.-%	3		3	2)3)4)	5	2)3)4)	10	3)4)	2,8	DK 0
TOC	1)	M.-%	1		1	2)3)4)	3	2)3)4)	6	3)4)	1,03	DK II
Feststoff												
Summe BTEX		mg/kg	6		25		50		-		u.d.B.	DK 0
Summe PCB (7)		mg/kg	1		5		10		-		u.d.B.	DK 0
Kohlenwasserstoffe C10-C40		mg/kg	500		2.000	a)	4.000	b)	-		150	DK 0
Summe PAK (EPA)		mg/kg	30		400	c)	800	c)	-		16	DK 0
Benzo(a)pyren		mg/kg	-		-		-		-		1,5	-
Säureneutralisationskapazität	6)16)	mmol/kg									n.a.	-
Extrahierbare lipophile Stoffe		M.-%	0,1		0,4	4)	0,8	4)	4	4)	0,03	DK 0
Eluat												
pH-Wert	7)	ohne	5,5 - 13,0		5,5 - 13,0		5,5 - 13,0		4,0 -13,0		8,2	DK 0
DOC	8)	mg/l	50		50	2)9)	80	2)9)10)	100		1,5	DK 0
Phenolindex		mg/l	0,1		0,2		50		100		u.d.B.	DK 0
Arsen		mg/l	0,05		0,2		0,2		2,5		0,007	DK 0
Blei		mg/l	0,05		0,2		1		5		0,002	DK 0
Cadmium		mg/l	0,004		0,05		0,1		0,5		u.d.B.	DK 0
Kupfer		mg/l	0,2		1		5		10		u.d.B.	DK 0
Nickel		mg/l	0,04		0,2		1		4		u.d.B.	DK 0
Quecksilber		mg/l	0,001		0,005		0,02		0,2		u.d.B.	DK 0
Zink		mg/l	0,4		2		5		20		u.d.B.	DK 0
Chlorid	11)	mg/l	80		1.500	12)	1.500	12)	2.500	13)	u.d.B.	DK 0
Sulfat	11)	mg/l	100	14)	2.000	12)	2.000	12)	5.000	13)	17	DK 0
Cyanide, leicht freisetzbar		mg/l	0,01		0,1		0,5		1		u.d.B.	DK 0
Fluorid		mg/l	1		5		15		50		u.d.B.	DK 0
Barium		mg/l	2		5	12)	10	12)	30		u.d.B.	DK 0
Chrom (gesamt)		mg/l	0,05		0,3		1		7		0,002	DK 0
Molybdän		mg/l	0,05		0,3	12)	1	12)	3		0,009	DK 0
Antimon	15)	mg/l	0,006		0,03	12)	0,07	12)	0,5		0,0055	DK 0
Antimon Co-Wert	15)	mg/l	0,1		0,12	12)	0,15	12)	1		n.a.	-
Selen		mg/l	0,01		0,03	12)	0,05	12)	0,7		u.d.B.	DK 0
G.-gehalt an gelösten Feststoffen	11)	mg/l	400		3.000		6.000		10.000		279	DK 0
											Bewertung	**DK 0 1)**

n.a. = nicht bestimmt
u.d.B. = unter der Bestimmungsgrenze

*) Entscheidungshilfe für die Festlegung von Feststoffwerten bei der Entsorgung von Boden bzw. mineralischem Bauabfall auf Deponien der Klasse I und II, Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz, Januar 2023

a) 5.000 mg/kg TM, sofern eine Mischkontamination mit Schadstoffen > BM F-3 (Feststoffwerte) vorliegt, die in einer Bodenbehandlungsanlage nicht abbaubar sind (z. B. Schwermetalle).

Fußnoten zur Deponieverordnung

1) Der Glühverlust kann gleichwertig zum TOC angewandt werden.

1a) Für Bodenmaterial ohne Fremdbestandteile sind Überschreitungen beim Glühverlust bis 5 Masse% oder beim TOC bis 3 Masse% zulässig, wenn die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenmaterials zurückgehen.

2) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig wenn,

   a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht

   b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen

   c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt

   d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle gelagert werden und

   e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.

3) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen; zu letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe max. 5 Massenprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.

4) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.

5) Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.2.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,2 µg/l nicht überschritten wird.

6) Nicht erforderlich bei asbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten.

7) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klasse I und II gefährliche Abfälle gelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.

8) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.

9) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.

10) Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

11) Der Wert des Gesamtgehaltes an gelösten Feststoffen kann, außer bei Einsatz als Rekultivierungsschicht, gleichwertig zum Chlorid- und Sulfat-Wert angewandt werden.

12) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

13) Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Fremdbestandteile.

14) Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der C_o-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1.500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.

15) Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der Antimon-C_o-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschritten wird.

16) muss bei gefährlichen Abfällen DK I und II ermittelt werden, und bei Abfällen DK III.

Stand: 09. Juli 2021

ANLAGE 7

KAMPFMITTELBERICHT

Uxo Pro Consult GmbH
Gustav-Müller-Straße 7
10829 Berlin

030 / 24 33 83 58
www.uxopro.de
info@uxopro.de

LUFTBILDAUSWERTUNG ZUR ÜBERPRÜFUNG DES VERDACHTS AUF KAMPFMITTELBELASTUNG VON BAUGRUNDFLÄCHEN

INKLUSIVE RECHERCHE ZU KAMPF- & KRIEGSDATEN ZUR LUFTBILDAUSWAHL

Gutachten der UXO PRO Consult vom 11.11.2024
Projekt:
67227 Frankenthal,
Amselweg u.a.,
Erdarbeiten
212410091435

PHASE A, FERNERKUNDUNG - ÜBERPRÜFUNG
DES KAMPFMITTELVERDACHTS

PROJEKTBEZOGENE DATEN | AUFTRAGGEBER | ANGABEN ZU KOOPERATIONEN

Projektbezeichnung:	67227 Frankenthal, Amselweg u.a., Erdarbeiten
Datum der Beauftragung:	22.10.2024
Datum der Fertigstellung:	11.11.2024
Auftraggeber der Auswertung:	Stadtwerke Frankenthal GmbH Herr Vickus Wormser Straße 111 67227 Frankenthal (Pfalz) Tel.: 06233 602-293 E-Mail: ralf.vickus@stw-frankenthal.de
Bestellnummer des AG:	242598 / 07429

AUFTRAGNEHMER | AUSWERTENDES UNTERNEHMEN

Auftragnehmer der Auswertung:	Uxo Pro Consult GmbH Kampfmittelauswertungen Gustav-Müller-Straße 7 10829 Berlin Tel.: 030 / 2433 8358 E-Mail: info@uxopro.de
UXO PRO Gutachten-ID:	212410091435

1. GUTACHTENBEDARF UND PROJEKTBESCHREIBUNG

Im Rahmen der Absicherung und der Ausführungsplanung folgendem Projekt zugehöriger Planungs-, Erkundungs- und Bauarbeiten soll das Erkundungsgebiet mit Hilfe einer Luftbildauswertung zur Überprüfung des Verdachts auf Kampfmittelbelastung auf die mögliche Kontamination mit Sprengbomben-Blindgängern untersucht werden:

67227 Frankenthal,
Amselweg u.a.,
Erdarbeiten.

2. ZIELSETZUNG DER AUSWERTUNG

Die Luftbildauswertung und die folgende Interpretation der Erkenntnisse hat die Beobachtung, Lokalisierung und Einordnung von luftsichtigen Kriegseinwirkungen des Zweiten Weltkriegs und deren Auswirkungen auf die mögliche Kampfmittelkontamination des Baugrunds zum Ziel. In der Folge können Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise ausgesprochen werden (Kapitel 8).

3. AUFGABENSTELLUNG ZUR BEGUTACHTUNG

Mithilfe oben genannter Luftbildauswertung zur Überprüfung des Verdachts auf Kampfmittelbelastung soll der oben beschriebene Gutachtenbedarf gedeckt und die Kampfmittelsituation erkundet werden (Gefahrenabschätzung durch Fernerkundung). Dazu sind Sprengbomben-Trichter, Stellungen, Deckungsgräben sowie Flakstellungen und beschädigte Gebäudesubstanz zu dokumentieren, die im einsehbaren Bereich der auswertbaren Luftbildaufnahmen liegen und dort erkennbar sind. Auf Basis dieser Erkenntnisse und deren Interpretation sind Aussagen in Bezug auf die Wahrscheinlichkeit der Kontamination des Baugrunds mit Sprengbomben-Blindgängern zu treffen. Diese Berichterstattung ist nicht mit einer Garantie der Kampfmittelfreiheit gleichzusetzen. Die tatsächliche Kampfmittelbelastung des Erkundungsgebietes kann ausschließlich durch technische Methoden vor

Ort überprüft werden. Die vorliegende Begutachtung stellt eine Einschätzung des Verdachts auf Kontamination mit Kampfmitteln dar und die Hinweise zur weiteren Vorgehensweise stellen Empfehlungen dar. Eine Haftung der Uxo Pro Consult ist ausgeschlossen.

4. AUSWERTUNGSGRUNDLAGEN

Für die Lokalisierung des Erkundungsgebietes und die Einschätzung der Gesamtsituation wurden vom Auftraggeber Planunterlagen überlassen, die für die Durchführung der Auswertung in Unterlagen zur Weiterverarbeitung in der Luftbildauswertung umgewandelt wurden. Im vorliegenden Fall ist das Erkundungsgebiet auf der Vergrößerung eines neueren Luftbilds im Arbeitsmaßstab 1 : 5 000 blau umgrenzt (Anhang 2).

5. LUFTBILDER UND RECHERCHEMATERIALIEN

Die von UXO PRO Consult durchgeführten Archiv- und Datenbankrecherchen haben ergeben, dass mehrere (s. Tabelle 1), das Erkundungsgebiet und seine unmittelbare Umgebung abdeckende Luftbildaufnahmen existieren. Es wurden die für die Auswertung als relevant und zielführend bewerteten Aufnahmen beschafft.

Die Einsehbarkeit des Erkundungsgebietes und des Nahbereiches ist durch Bebauung und Vegetation erschwert. Die Aufnahmen sind wie in Tabelle 1 aufgeführt von gemischter Güte. Die Luftbilder vom 14.03.1945 wurden ausgewählt, um das Erkundungsgebiet in damaligem Zustand im Anhang 2 abzubilden.

Tabelle 1: Ausgewertete Luftbilder

Ausgewertete Luftbilder						
Datum	Sortie	Frame	ca.-Maßstab	Qualität	Herkunft	Anzahl
09.04.1939	FM/5764	0062	1:16.600	schlecht	ACIU	1
25.04.1944	106G/0513	3017	1:9.300	schlecht	USAF	1
27.05.1944	106G/0520	4037	1:9.700	schlecht	USAF	1
29.05.1944	106G/0585	3163+3165	1:10.000	mittel	ACIU	2
29.05.1944	106G/0585	4162-4165	1:10.000	mittel	ACIU	4
26.08.1944	US7/3097	3034	1:15.000	schlecht	USAF	1
19.09.1944	106G/3005	3079	1:9.700	mittel	USAF	1
17.12.1944	US7/0032/A	4069+4070	1:13.500	gut	ACIU	2
17.12.1944	US7/0032/A	8018	1:54.000	schlecht	USAF	1
02.03.1945	US7/0128/A	3028	1:13.000	gut	ACIU	1
02.03.1945	US7/0128/A	4029+4030	1:13.000	gut	USAF	2
14.03.1945	106G/4785	3160	1:9.000	mittel	ACIU	1
14.03.1945	106G/4785	3161	1:9.000	mittel	ACIU	1
26.07.1945	365BS/2173/2-1	020	1:40.200	schlecht	USAF	1
27.08.1945	422BS/4207/2-1	037	1:37.500	schlecht	USAF	1
xx.xx.1945	US34/3197	5002	1:23.000	mittel	USAF	1
					Gesamt	22

5.1 Akten, Literatur und Hintergrund

Über die Luftbildauswertung hinaus wurden mehrere weitere Quellen bemüht, um weitere Informationen zu etwaigen Luftangriffen im Projektgebiet zu erhalten. Es wurden zusätzlich die folgenden Informationen beschafft/bewertet:

ALLIIERTE AKTENLAGE (MILITÄRISCH):

Es besteht Informationsgehalt in der Aktenlage[1] von mittlerem Umfang, der auf strategische Luftangriffe auf das Erkundungsgebiet und die innerstädtische Umgebung hinweist. Die Akten wurden vollumfänglich beschafft, durchmustert und bewertet.

[1] United States Strategic Bombing Surveys & Military Intelligence Photographic Interpretation Reports, National Archives and Records Administration, Washington, D. C., USA.

LITERATUR, ZIVIL:

Die Zivilliteratur[2] beschreibt die verhältnismäßig frühen, schwerwiegenden Bombenangriffe auf Frankenthal am 23.09.1943.
Der gesamte Zeitraum stattfindender zahlreicher Angriffe reicht von 1940 bis 13.03.1945. Die Einnahme des Ortes erfolgte am 21.03.1945 durch Amerikaner. Das Kriegsende wird hiermit festgestellt.

In der Standardliteratur zur amerikanischen Luftwaffengeschichte des Zweiten Weltkrieges[3] sind keine Korrelationen mit dem Erkundungsgebiet zu ermitteln.

5.2 Erkenntnislücken

Es bestehen keine Erkenntnislücken in der Auswertung. Alle notwendigen Informationen sind vorhanden, um zu einem vollständig belastbaren Urteil zu kommen.

6. METHODISCHE VORGEHENSWEISE DER AUSWERTUNG

Die beschaffte Auswahl der Luftbildaufnahmen wurde mit Hilfe von Betrachtungseinrichtungen bei mehrfacher Vergrößerung, zu Teilen und sofern möglich, stereoskopisch überprüft und in Bezug auf luftsichtige Kriegseinwirkungen und die daraus potenziell resultierende Kontamination mit Kampfmitteln untersucht.

Dabei wurde die Auswahl der Aufnahmen visuell von einem UXO PRO-Gutachter auf die mögliche Existenz von Hinweisen auf die im Folgenden eingeordneten Kategorien überprüft, zu welchen eine Einordnung in einigen Fällen nur in Verbindung mit der Bewertung und Interpretation von Archivalien erfolgen kann, sofern diese vorliegen:

[2] Maus, Anna: Die Geschichte der Stadt Frankenthal und ihrer Vororte; Frankenthal, 1970.
[3] Mueller, Robert & Carter, Kit C.: U. S. Army Air Forces in World War II. Combat Chronology 1941-1945, Washington, D. C., 1991

6.1 Luftangriffe

Hinweise auf Bombardierungen mit allen Arten von Abwurfmunition (z. B. Spreng-, Brand- und Splitterbomben), Bombardierungen durch Bordwaffenbeschuss durch Jagdbomber-Angriffe, Bordwaffenbeschuss durch Jäger-Angriffe, die durch alliierte (amerikanische, britische und russische Einheiten und deren Verbündete) Einheiten erfolgten. Hierzu zählen nicht Kampfmittelbelastungen, die infolge dieser Angriffe unmittelbar (z. B. versprengte Munition aus detonierten Munitionsstapeln) oder mittelbar (z. B. später in offene Trichter entsorgte Infanteriemunition) eingetreten sind.

6.2 Bodenkämpfe

Hinweise auf mögliche Kampfmittelbelastungen, die durch Kampfhandlungen am Boden entstanden sind. Hierzu gehören u. a. Belastungen durch blindgegangene Munition und Waffen in Feuerstellungen, Stellungen und Stellungssystemen oder in Trichtern, Gruben und natürlichen Hohlformen im Bereich von Kampfgebieten, Belastungen durch Minenfelder und Belastungen durch verminte oder mit Sprengeinrichtungen versehene Infrastruktur.

6.3 Munitionsvernichtung

Hinweise auf geplante oder ungeplante Vorgänge, die zu Belastungen durch die Vernichtung von Munition durch Sprengungen geführt haben könnten, die Beseitigung von Munition durch planmäßige oder unplanmäßige Ablagerung und Entsorgung, die Beseitigung von Munition durch Versenkung und die Behandlung von Munition durch nicht berechtigte Personen zur Wertstoffgewinnung.

6.4 Militärischer Regelbetrieb

Hinweise auf Vorgänge während des normalen Betriebs einer militärischen Liegenschaft im Kommandobereich militärischer Befehlsstrukturen in Friedens- und Kriegszeiten, die zu einer

Kampfmittelbelastung geführt haben könnten. Hierzu zählen u. a. Schießstände, Feuerstellungen, Sprengplätze und Bombenabwurfplätze.

7. ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG UND INTERPRETATION

Die Untersuchung der Luftbildaufnahmen hat zu der Erkenntnis geführt, dass ein Verdacht der Kontamination mit Kampfmitteln für einen Teil des entsprechenden Gebietes begründet ist. Das Erkundungsgebiet und dessen Nahbereich sind teilweise möglicherweise mit Kampfmitteln belastet. Es sind kampfmittelrelevante Strukturen innerhalb des kritischen 50 Meter-Radius um die Grenzen des Erkundungsgebietes und/oder innerhalb desselben zu beobachten. Das Erkundungsgebiet ist teilweise aufgrund der in folgende Kategorien unterteilten Befunde als kontaminationsverdächtige Fläche (KVF) zu bezeichnen.

7.1 Luftangriffe

Im Erkundungsgebiet oder dessen Nahbereich sind Sprengbombeneinschläge, Schützenlöcher und beschädigte Gebäude auszumachen.

7.2 Bodenkämpfe

Auf den o. g. Aufnahmen konnten Hinweise auf Bodenkämpfe mit Kampfmittelrelevanz für den angefragten Bereich festgestellt werden. Es sind Schützenlöcher zu beobachten.

7.3 Munitionsvernichtung

Auf den o. g. Aufnahmen konnten keine Hinweise auf Munitionsvernichtungen für den angefragten Bereich festgestellt werden.

7.4 Militärischer Regelbetrieb

Auf den o. g. Aufnahmen konnten keine Hinweise auf militärischen Regelbetrieb mit Kampfmittelrelevanz für den angefragten Bereich festgestellt werden.

8. FAZIT DER AUSWERTUNG UND EMPFEHLUNG

Die Luftbildauswertung hat den Verdacht der Kontamination für Teile des Erkundungsgebietes mit Kampfmitteln bestätigt. Erfahrungsgemäß gelangten 8 - 18 % aller im Zweiten Weltkrieg abgeworfenen Sprengbomben nicht zur Explosion. Folglich muss davon ausgegangen werden, dass, aufgrund oben genannter Befunde und unter Berücksichtigung des behördlich genutzten 50 Meter-Radius, in Teilen des Erkundungsgebietes (=KVF) noch Sprengbomben-Blindgänger oder andere Kampfmittel vorhanden sind.

Für diese Teile des Erkundungsgebietes empfehlen wir eine nähere technische Untersuchung durch einen Kampfmittelbeseitigungs- oder -räumdienst des Bundeslandes oder ein privates Fachunternehmen (Kampfmittelsondierung). Dieses muss über eine Zulassung nach § 7 SprengG und geschultes Personal (Befähigungsschein nach § 20 SprengG) verfügen. Wir empfehlen dringend, vor einer weiterführenden technischen Untersuchung in diesen Teilbereichen des Erkundungsgebiets keine Eingriffe in den Untergrund vorzunehmen.

In den Teilbereichen des Erkundungsgebietes, die außerhalb der kontaminationsverdächtigen Flächen liegen (außerhalb der Kreuzschraffur im Anhang 2), sind weitere technische Überprüfungen oder andere Maßnahmen nach unserem jetzigen Kenntnisstand nicht notwendig. Diese Begutachtung (Fernerkundung) stellt keine Garantie der Kampfmittelfreiheit für die übrigen Gebiete dar. Es handelt sich um Empfehlungen, die auf Basis der Luftbildauswertung entstehen und für die keine Haftung für eine Kampfmittelfreiheit übernommen werden kann.

Die tatsächliche Kampfmittelbelastung des Erkundungsgebietes kann ausschließlich durch technische Methoden vor Ort überprüft werden, zu denen wir ergänzend raten, sofern eine formelle Kampfmittelfreiheitsbestätigung angestrebt wird. Die vorliegende Auswertung und damit verbundene Aussagen haben ausschließlich für das im Anhang 2 gekennzeichnete Erkundungsgebiet Gültigkeit.

Aussagen und Schlussfolgerungen über angrenzende Gebiete sind nicht zulässig. Die vorliegende Auswertung und damit verbundene Aussagen haben ausschließlich für das im Anhang 2 gekennzeichnete Erkundungsgebiet Gültigkeit. Aussagen und Schlussfolgerungen über angrenzende Gebiete sind nicht zulässig.

Das Fazit der Auswertung und die Interpretation der Luftbildaufnahmen basieren auf der in „5. LUFTBILDER“ genannten repräsentativen Auswahl der Aufnahmen und beschränken sich folglich auf diese. Die gesamte Auswertung bezieht sich ausschließlich auf das uns zum Auswertungszeitpunkt vorliegende Luftbildmaterial.



Gutachter D. Dieskau

UXO PRO Consult | Berlin, 11.11.2024

UXOPRO

Bereich LBA / Luftbildauswertung auf Verdacht der Kampfmittelbelastung von Baugrundflächen

Anhänge (s. auch Folgeseite)

Anhang 1: Daten des Erkundungsgebietes.

Anhang 2: Graphische Darstellung der Ergebnisse der Luftbildauswertung in heutiger Umweltsituation und auf einem historischen Luftbildausschnitt.

Luftbildauswertung zur Überprüfung des Verdachts auf Kampfmittelbelastung von Baugrund

ANHANG 1: DATEN DES ERKUNDUNGSGEBIETES

Projekt: 67227 Frankenthal, Amselweg u.a., Erdarbeiten

Gutachten-ID: 212410091435

1.1.1	Bundesland	Rheinland-Pfalz
1.1.2	Stadt/Gemeinde	Frankenthal
1.2.1	Koordinaten ETRS89 / UTM 32N	454660 E, 5487476 N
1.2.2	Größe des Erkundungsgebietes (circa)	230.789 m²

Uxo Pro Consult GmbH
Gustav-Müller-Str. 7
10829 Berlin
Tel.: 030 / 2433 8358
info@uxopro.de
www.uxopro.de

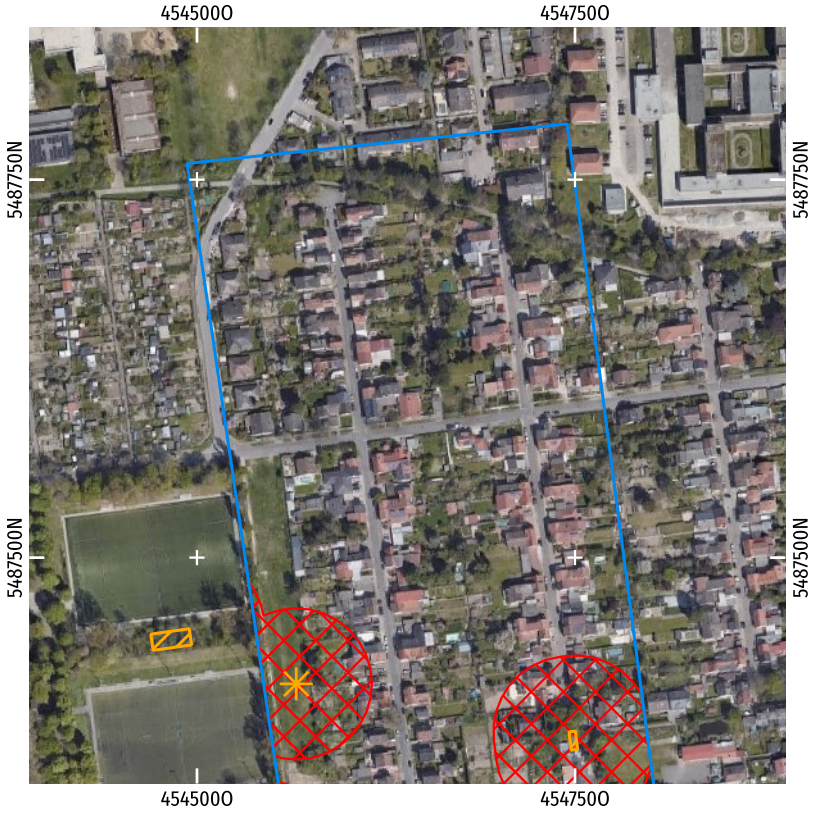
Luftbildauswertung zur Überprüfung des Verdachts auf Kampfmittelbelastung von Baugrund

Anhang 2:
Erkundungsgebiet und Ergebnisse der Luftbildauswertung in heutiger Umweltsituation und auf einem historischen Luftbildausschnitt

Projekt: 67227 Frankenthal, Amselweg u.a., Erdarbeiten
Gutachten-ID: 212410091435

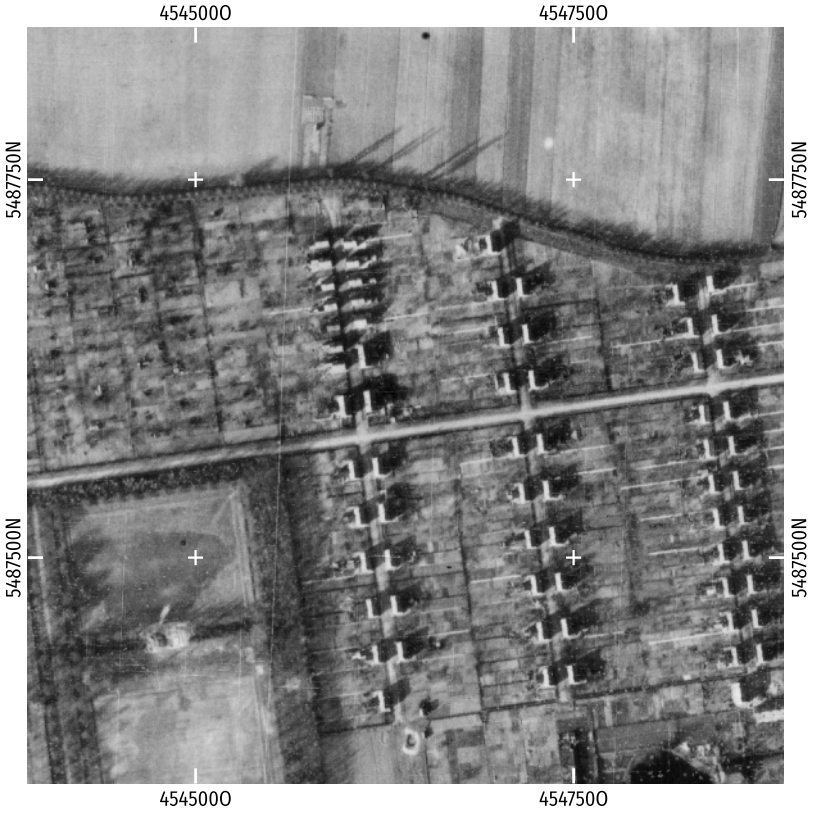
UXOPRO

Uxo Pro Consult GmbH
Gustav-Müller-Straße 7
10829 Berlin
info@uxopro.de



Das oben in heutiger Umweltsituation umrandete Erkundungsgebiet bestimmt alleinig den Bereich, für den das in der Begutachtung festgestellte Ergebnis gültig ist. Die Markierung kontaminationsrelevanter Strukturen ist nicht abschließend. Lediglich die für das Ergebnis der Begutachtung ausschlaggebenden Elemente wurden dargestellt.

Koordinatenbezugssystem: ETRS89 / UTM Zone 32N



Aufnahmedatum des Luftbilds: 14.03.1945. Aufgrund technischer Umstände zur Zeit der Luftbildaufnahme kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Luftbild Verzerrungen unterliegt. Das reproduzierte Luftbild unterliegt strengsten Datenschutzbestimmungen und darf nicht ohne die schriftliche Gestattung von UXO PRO Consult weitergeleitet, verbreitet, veröffentlicht oder anderweitig Dritten zugänglich gemacht werden.

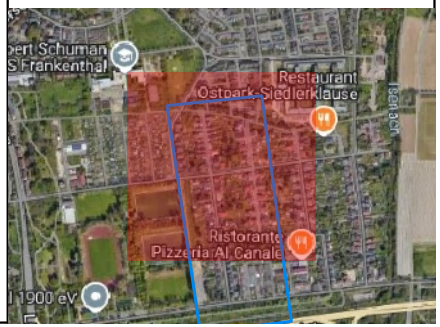
Maßstab: 1:5.000

0 50 100 m

N

Legende

- Bombentrichter
- beschädigte oder zerstörte Bausubstanz
- Kampfmittelverdachtsfläche (KVF)
- Beantragtes Erkundungsgebiet



Luftbildauswertung zur Überprüfung des Verdachts auf Kampfmittelbelastung von Baugrund

Anhang 2:
Erkundungsgebiet und Ergebnisse der Luftbildauswertung in heutiger Umweltsituation und auf einem historischen Luftbildausschnitt

Projekt: 67227 Frankenthal, Amselweg u.a., Erdarbeiten
Gutachten-ID: 212410091435

UXOPRO

Uxo Pro Consult GmbH
Gustav-Müller-Straße 7
10829 Berlin
info@uxopro.de



Das oben in heutiger Umweltsituation umrandete Erkundungsgebiet bestimmt alleinig den Bereich, für den das in der Begutachtung festgestellte Ergebnis gültig ist. Die Markierung kontaminationsrelevanter Strukturen ist nicht abschließend. Lediglich die für das Ergebnis der Begutachtung ausschlaggebenden Elemente wurden dargestellt.

Koordinatenbezugssystem: ETRS89 / UTM Zone 32N



Aufnahmedatum des Luftbilds: 14.03.1945. Aufgrund technischer Umstände zur Zeit der Luftbildaufnahme kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Luftbild Verzerrungen unterliegt. Das reproduzierte Luftbild unterliegt strengsten Datenschutzbestimmungen und darf nicht ohne die schriftliche Gestattung von UXO PRO Consult weitergeleitet, verbreitet, veröffentlicht oder anderweitig Dritten zugänglich gemacht werden.

Maßstab: 1:5.000



Legende

- Schützenloch
- Bombentrichter
- beschädigte oder zerstörte Bausubstanz
- Kampfmittelverdachtsfläche (KVF)
- Beantragtes Erkundungsgebiet

