

AG der Untersuchung: Stadtverwaltung Worms
Marktplatz 2
67547 Worms

Geo-/umwelttechnischer Bericht Nr. 5178-24

Institut
baucontrol

Projekt: Erneuerung der Entwässerungsrinne
Kämmererstraße (Fußgängerzone)
67547 Worms

RAP Stra anerkannte
Prüfstelle

Mitglied im bup

VMPA anerkannte
Prüfstelle

Aufgestellt am: 06. November 2024

Projektleiter: Dipl.-Ing. S. Sax

Inhaltsverzeichnis

1	Projektbeschreibung	2
2	Auftrag	3
3	Unterlagen	3
4	Durchgeführte Untersuchungen	4
4.1	Baugrunduntersuchungen	4
4.2	Umwelttechnische Untersuchungen	4
5	Untersuchungsergebnisse.....	5
5.1	Schichtenfolge.....	5
5.1.1	Gebundener Oberbau	5
5.1.2	Auffüllung.....	5
5.2	Umwelttechnik.....	6
5.2.1	Bewertung Asphalt.....	6
5.2.2	Bewertung Boden / Bauschutt nach EBV	6
5.2.3	Bewertung Boden / Bauschutt nach LAGA.....	7
5.3	Grund-/Schichtwasser	8
5.4	Klassifikation und charakteristische bodenmechanische Kennwerte	9
6	Schlussbemerkungen.....	10

Anlagenverzeichnis

1	Lageplan mit Darstellung der Untersuchungspunkte, Maßstab 1 : 1.000
2	Geotechnische Profilschnitte mit abfalltechnischer Einstufung, Maßstab 1 : 5
2.1 / 2.2	EBV / LAGA: EK 1 – EK 2 – EK 3 – EK 4
2.3 / 2.4	EBV / LAGA: EK 5 – EK 6 – EK 7 – EK 8
3	Bodenmechanische Laborversuche
3.1	Wassergehalt nach DIN 17 892-1
3.2	Korngrößenverteilung nach DIN 17 892-4
4	Probenahmeprotokolle gemäß LAGA PN 98, vom 17.09.2024
4.1	EBV: MP 1 – MP 3
4.2	LAGA: MP 2 – MP 3
5	Tabellarische Zusammenstellung der Analysenergebnisse
5.1	EBV: MP 1 – MP 3
5.2	LAGA: MP 2 – MP 3
6	AGROLAB Umwelt GmbH, Prüfbericht Nr. 2403114, vom 27.09.2024

1 Projektbeschreibung

Die Stadt Worms beabsichtigt die Erneuerung der Entwässerungsrinne in der Kämmererstraße (Fußgängerzone) auf einer Gesamtlänge von ca. 270 m in Worms.

Der Ausbauabschnitt umfasst den Bereich zwischen dem Ludwigsplatz / Korngasse bis zum Marktplatz / Stephansgasse, ist in Pflasterbauweise aufgebaut und dem Lageplan der Anlage 1 zu entnehmen.

Exemplarische Darstellungen der Entwässerungsrinne sind den nachfolgenden Bildern zu entnehmen:

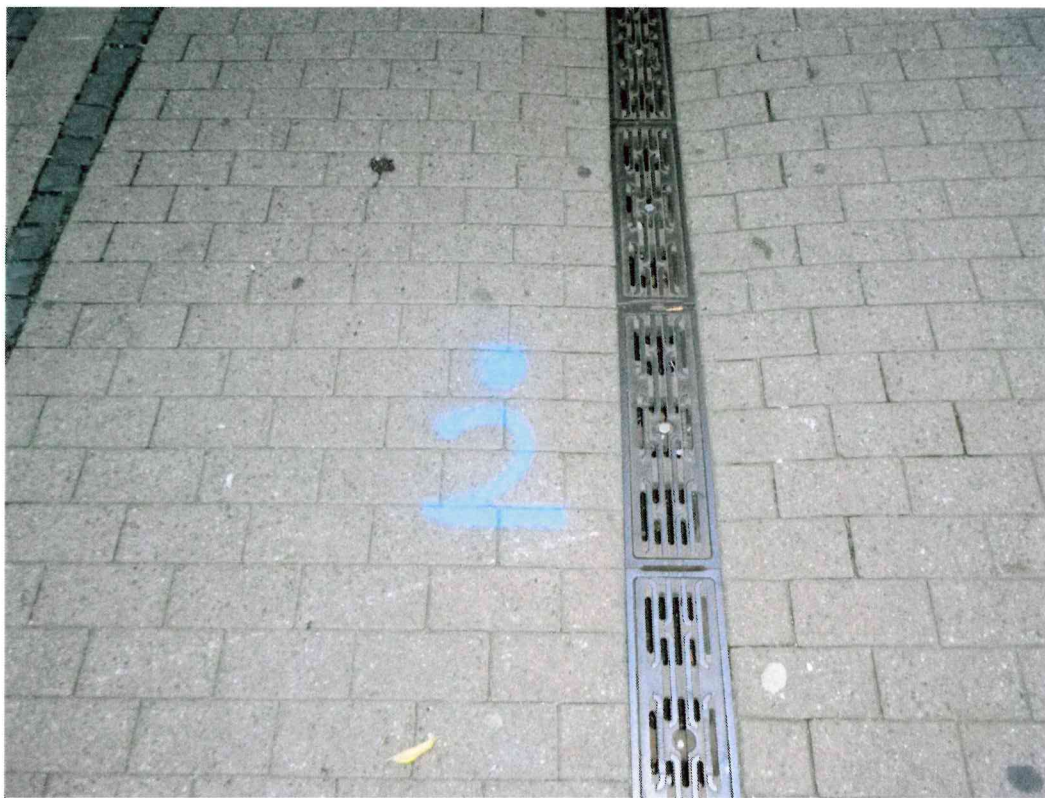


Bild 1: Exemplarische Darstellung der Entwässerungsrinne im Betonpflaster, Aufschluss EK 2



Bild 2: Exemplarische Darstellung der Entwässerungsrinne im Basaltpflaster, Aufschluss EK 5

2 Auftrag

Unser Institut wurde auf der Grundlage unseres Angebotes vom 01.08.2024 mit der Zustandserfassung und der Ausarbeitung des geotechnischen Berichts mit umwelt-/abfalltechnischer Einstufung des potentiellen Aushubmaterials für die geplante Erneuerung der Entwässerungsrinne beauftragt.

Eine weitergehende Untersuchung, z.B. nach Altlasten oder Kampfmitteln (behördliche Anfragen allgemein), war nicht Gegenstand des Untersuchungsauftrages.

3 Unterlagen

Zur Bearbeitung des vorliegenden Berichts wurde, ergänzend zu den einschlägigen Normen und Regelwerken, folgende Unterlage berücksichtigt:

- [1] Stadtverwaltung Worms, Lageplan mit Darstellung des Untersuchungsabschnittes, Auszug aus den Geoinformationssystem, Hardtgasse, Gemarkung Worms, Flur 2, Flurstück 694/1, Maßstab 1 : 1.000, vom 25.07.2024

4 Durchgeführte Untersuchungen

4.1 Baugrunduntersuchungen

Zur Erkundung der Untergrund- und Wasserverhältnisse sowie zur Probenahme wurden am 17.09.2024 von unserem Institut folgende Untersuchungen ausgeführt.

- 8 Erkundungen (Handschachtungen): EK 1 – EK 8

Die Erkundungen wurden einheitlich bis in eine maximale Tiefe von 1,0 m unter Geländeoberkante (GOK) ausgeführt.

Die Lage der Aufschlusspunkte ist in dem Lageplan der Anlage 1 dargestellt.

Die Ergebnisse der Erkundungen sind in der Anlage 2 als geotechnische Profilschnitte dokumentiert.

Aus den Erkundungen wurden tiefen- und schichtenspezifische Proben entnommen. Die entnommenen Proben wurden in unserem bodenmechanischen Labor nach DIN EN ISO 14688 angesprochen und bautechnisch nach DIN 18 196 und DIN 18 300 klassifiziert.

Ausgewählte Proben wurden auf die wesentlichen bodenmechanischen Kennwerte untersucht. Die Laborergebnisse sind in der Anlage 3 zusammengestellt.

4.2 Umwelttechnische Untersuchungen

Zur orientierenden umwelt-/abfalltechnischen Untersuchung des potentiell anfallenden Aushubmaterials wurden drei charakteristische Mischproben hergestellt und gemäß den Vorgaben der Ersatzbaustoffverordnung (2021) analysiert.

Die Proben MP 2 und MP 3 wurden ergänzend auf die Parameter der LAGA TR Boden (2004) untersucht.

Des Weiteren wurde die Probe EK 7/5 aufgrund der hohen Asphaltanteile verbunden mit einem Teergeruch auf Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) nach EPA im Feststoff analysiert.

Die Analysen erfolgten durch die akkreditierte AGROLAB Umwelt GmbH.

Eine Übersicht der Einzelprobe sowie die Zusammenstellung der Mischproben und der Untersuchungsumfang ist der nachstehenden Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 1: Probenzusammenstellung und Untersuchungsumfang

Probenbezeichnung	Tiefe unter GOK [m]	Einzelproben	Schicht	Fremdanteile	Untersuchungsumfang
Asphalt					
SP: EK 7/5	0,45 – 0,60	EK 7/5	Kies, sandig	> 50 Vol.-% (Asphalt, Ziegelbruchstücke)	- PAK im Feststoff

Probenbezeichnung	Tiefe unter GOK [m]	Einzelproben	Schicht	Fremdanteile	Untersuchungsumfang
Boden / Bauschutt					
MP 1: Beton	0,08 – 0,28	EK 3/1 – 3/2 EK 4/2 EK 6/1 – 6/2 EK 7/2 – 7/3 EK 8/3	Beton	> 50 Vol.-%	- EBV, Materialwerte BM/BG-0* gem. Anl. 1, Tab. 3 (MP 2 – MP 3)
MP 2: RC-Material, Auffüllung	0,12 – 1,00	EK 1/3, 1/5 – 1/6 EK 2/2, 2/4 EK 4/4 – 4/6 EK 5/3 – 5/6	Kies, sandig, sehr schwach schluffig	< 50 Vol.-% (Beton-, Asphalt-, Ziegelbruchstücke, RC-Material)	- EBV, Materialwerte RC1-3 gem. Anl. 1, Tab. 1 & Anl. 4, Tab. 2.2 (nur MP 1)
MP 3: Natursteinmaterial	0,21 – 0,45	EK 1/4 EK 2/3 EK 4/3 EK 6/3 EK 7/4	Kies, sandig, sehr schwach schluffig (Natursteinmaterial)	< 10 Vol.-% (keine)	- LAGA TR (2004), Tabelle II. 1.2-4/-5 (MP 2 – MP 3)

5 Untersuchungsergebnisse

5.1 Schichtenfolge

Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung, unseren regionalgeologischen Erfahrungen und dem vorhandenen Kartenwerk stehen im Untersuchungsgebiet quartäre künstliche Aufschüttungen an. Abschließend liegt eine Pflasterdecke (Beton-/Basaltplaster) auf.

Die nachstehende Bodenbeschreibung erfolgt aufgrund der Bodenzusammensetzung:

5.1.1 Gebundener Oberbau

Zuoberst ist in den Erkundungen EK 1 – EK 4 eine 8 cm dicke Betonpflasterdecke bzw. in EK 5 – EK 8 eine 7 cm dicke Basaltplasterdecke aufgeschlossen.

Bereichsweise folgt unterhalb der Pflasterdecke eine 10 – 20 cm dicke Betonschicht (EK 3, EK 6). In Teilbereichen (EK 4, EK 7, EK 8) folgt zwischen dem Pflaster und dem Beton ein geringmächtiger Bettungssand bzw. in EK 8 ein kiesiger, hydraulisch gebundener Sand in einer Dicke von 11 cm.

In EK 1, EK 2 und EK 5 wurden ebenfalls die hydraulisch gebundenen Sande festgestellt.

5.1.2 Auffüllung

Unterhalb der hydraulisch gebundenen Sande in EK 1, EK 2 und EK 5 bzw. unterhalb des Betonunterbaus folgen bis zur Endtiefe der Erkundungen bei 1,0 m bzw. in EK 4 bis 0,63 m unter GOK aufgefüllte Kiese und Sande mit variierenden schluffigen und steinigen Nebenteilen in grauer, graubrauner bis rotbrauner Farbe.

Im Horizont von 15 – 26 cm in EK 1 bzw. 12 – 25 cm in EK 2 sind die aufgefüllten Kiese als RC-Material aufgenommen.

Unterhalb des RC-Materials in EK 1 und EK 2 bzw. unterhalb des Betons in EK 4, EK 6 und EK 7 sind die aufgefüllten Kiese / Sande als Natursteinmaterial (Schotter) angesprochen.

Im Messstellenbereich EK 4 folgt ab 0,63 m bis zur Endtiefe der Erkundung bei 1,0 m unter GOK ein sandiger, kiesiger Schluff in graubrauner Farbe.

Innerhalb der Auffüllungen sind anthropogene Fremdbestandteile in Form von Beton-, Asphalt- und Ziegelbruchstücken festgestellt.

Eine exemplarische Korngrößenverteilung der Probe EK 2/3 (0,25 – 0,37 m) kann der Anlage 3.2 entnommen werden.

5.2 Umwelttechnik

5.2.1 Bewertung Asphalt

Tabelle 2: Abfalltechnische Einstufung Asphalt

Probenbezeichnung	PAK-Konzentration ¹⁾ [mg/kg]	Abfallschlüssel gemäß AVV
SP: EK 7/5	269	17 03 01*

1) Ab einer Belastung an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) > 30 mg/kg wird Straßenaufbruch / Asphalt in Rheinland-Pfalz als teer-/pechhaltig eingestuft und ist unter einem AVV-Schlüssel 17 03 01* kohlenteeerhaltige Bitumengemische zu entsorgen. Überschreitungen sind **fett und kursiv markiert**.

Die festgestellte PAK-Konzentration der Probe EK 7/5 liegt nach der untersuchten Probe oberhalb des Grenzwertes von PAK = 30 mg/kg zur Unterscheidung zwischen nicht gefährlichem und gefährlichem Abfall.

Die untersuchte Probe ist mit einer AVV-Schlüssel-Nr. 17 03 01*, kohlenteeerhaltige Bitumengemische, zu entsorgen.

5.2.2 Bewertung Boden / Bauschutt nach EBV

Die Bewertung der Analysenergebnisse der Boden-/Bauschuttuntersuchungen erfolgt gemäß den Materialwerten der Ersatzbaustoffverordnung (Fassung 2021), Anlage 1: Tab. 3 (Bodenmaterial / Baggergut) und gemäß EBV, Anlage 1, Tab. 1 und Anlage 4, Tab.2.2 (RC-Material).

Das Probenahmeprotokoll gemäß LAGA PN 98 ist der Anlage 4.1 zu entnehmen.

Die Analysenergebnisse sind in der Anlage 5.1 tabellarisch aufbereitet.

Der vollständige Analysenbericht ist in der Anlage 6 zusammengestellt.

Nach den vorliegenden Analysenergebnissen ergeben sich für die untersuchten Proben die in nachfolgender Tabelle angegebenen Einstufungen.

Ergänzend sind die umwelt-/abfalltechnische Einstufungen den geotechnischen Profilschnitten der Anlage 2 zu entnehmen.

Tabelle 3: Materialklasse bzw. abfalltechnische Einstufung gemäß Ersatzbaustoffverordnung (EBV)

Probenbezeichnung	Einstufungsrelevante / erhöhte Parameter		Materialklasse gemäß EBV	Abfallschlüssel gemäß AVV
	nach Umfang BM-0	ergänzend nach Umfang BM-0*		
MP 1: Beton	/	/	RC-1	17 01 01
MP 2: RC-Material, Auffüllung	Blei = 157 mg/kg Quecksilber = 2,2 mg/kg	PAK ₁₅ = 4,3 µg/l	BM-F3	17 05 04
MP 3: Natursteinmaterial	Quecksilber = 17 mg/kg	pH-Wert = 9,9 PAK ₁₅ = 4,6 µg/l	> BM-F3	17 05 03*

Die untersuchte Mischprobe „MP 1“ ist im Sinne der EBV als nicht schadstoffbelastet zu bewerten und entspricht somit einer Materialklasse RC-1. Das durch die untersuchte Probe charakterisierte Aushubmaterial ist unter Verwendung einer AVV-Schlüssel-Nr.: 17 01 01 (Beton) zu verwerten.

Die Probe „MP 2“ ist aufgrund der Blei- und Quecksilberkonzentration einer Materialklasse BM-F3 zuzuordnen. Das durch die untersuchte Probe „MP 2“ charakterisierte Aushubmaterial ist formal unter Verwendung einer AVV-Schlüssel-Nr.: 17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen) zu verwerten. Erfahrungsgemäß wird das Aushubmaterial als Boden-Bauschutt-Gemisch abgefahren.

Die Probe „MP 3“ ist aufgrund der Quecksilberkonzentration in eine Materialklasse > BM-F3 einzuordnen. Das Material ist entsprechend der AVV-Schlüssel-Nr. 17 05 03* (Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten) zu entsorgen.

Zur Entsorgung der durch die Proben „MP 2“ und „MP 3“ charakterisierten Aushubmaterialien sind erfahrungsgemäß ergänzende Parameter gemäß Deponieverordnung (DepV) erforderlich. Dies ist im Rahmen des weiteren Vorgehens zu berücksichtigen.

Hinweis: Die Einstufung in eine Materialklasse erfolgt auf der Grundlage der Feststoffparameter (Untersuchungsumfang BM-0). Im Fall von Parameter- / Grenzwertüberschreitungen im Feststoff erfolgt ergänzend eine verpflichtende chemisch-analytische Untersuchung auf den jeweiligen Eluatwert. Werden die Feststoffwerte BM-0 eingehalten, sind im Sinne der EBV Überschreitungen der Eluat-Materialwerte nicht einstufigsrelevant (gemäß EBV, Anlage 1, Tab. 3, Fußnote 3).

Mögliche davon abweichende Handhabungen jeweiliger Entsorgungsunternehmen bzw. behördlicher Stellen können allerdings nicht ausgeschlossen werden.

5.2.3 Bewertung Boden / Bauschutt nach LAGA

Die Bewertung der Analysenergebnisse der Boden-/Bauschuttuntersuchungen erfolgt gemäß den „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)“. Bodenschutzrechtliche Gesichtspunkte sind hierbei unberücksichtigt.

In Abhängigkeit der festgestellten Schadstoffkonzentrationen werden dem zu verwertenden Bodenmaterial Einbauklassen zugeordnet, die in der folgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt sind.

Tabelle 4: Einbauklassen / Verwertung gemäß LAGA TR

Zuordnungswert	Einbauklasse	Verwertung
Z 0	uneingeschränkter Einbau	keine Einschränkungen
Z 0*	uneingeschränkter Einbau (Verfüllung von Abgrabungen)	Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht unter Einhaltung der Randbedingungen der LAGA Teil II, 1.2.3.2
Z 1	eingeschränkter offener Einbau	nur in technischen Bauwerken in offener, wasserdurchlässiger Bauweise unter Berücksichtigung von Nutzungseinschränkungen (siehe LAGA TR, I.4.3.3.1)
Z 2	eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen	Obergrenze für die Verwertung von Abfällen, nur in technischen Bauwerken in geschlossener, wasserundurchlässiger Bauweise (siehe LAGA TR, I.4.3.3.2).
> Z 2	Deponierung / Bodenreinigung	keine Verwertung zulässig; Deponierung oder Bodenreinigung

Das Probenahmeprotokoll gemäß LAGA PN 98 ist der Anlage 4.2 zu entnehmen.

Die Analysenergebnisse sind in der Anlage 5.2 tabellarisch aufbereitet.

Der vollständige Analysenbericht ist in der Anlage 6 zusammengestellt.

Nach den vorliegenden Analysenergebnissen ergeben sich für die untersuchten Proben die in Tabelle 5 angegebenen Einstufungen.

Ergänzend sind die umwelt-/abfalltechnische Einstufungen den geotechnischen Profilschnitten der Anlage 2 zu entnehmen.

Tabelle 5: Abfalltechnische Einstufung Boden / Bauschutt

Probenbezeichnung	einstufungsrelevante Parameter (> LAGA Z 0)	Zuordnungswert LAGA	Abfallschlüssel gemäß AVV
MP 2: RC-Material, Auffüllung	Quecksilber = 0,95 mg/kg PAK = 4,4 mg/kg	Z 1.1	17 01 07
MP 3: Natursteinmaterial	Quecksilber = 6,8 mg/kg	> Z 2	17 05 03*

Die Probe „MP 2“ ist aufgrund der PAK- und Quecksilberkonzentration einer LAGA-Klasse Z 1.1 zuzuordnen. Das durch die untersuchte Probe „MP 2“ charakterisierte Aushubmaterial ist als Bauschutt unter Verwendung einer AVV-Schlüssel-Nr.: 17 01 07 (Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen) zu verwerten.

Die Probe „MP 3“ ist aufgrund der Quecksilberkonzentration in eine LAGA-Klasse > Z 2 einzuordnen. Das Material ist entsprechend der AVV-Schlüssel-Nr. 17 05 03* (Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten) zu entsorgen.

5.3 Grund-/Schichtwasser

Grund-/Schichtwasser wurde zum Zeitpunkt der Aufschlussarbeiten im September 2024 in den bis maximal 1,0 m unter GOK reichenden Erkundungen nicht angetroffen.

Auf mögliche jahreszeitliche und witterungsbedingte Änderungen bzw. Schwankungen der Grund-/Schichtwasserverhältnisse wird hingewiesen.

5.4 Klassifikation und charakteristische bodenmechanische Kennwerte

Im Hinblick auf das Bauvorhaben sind auf der Grundlage der Feld- und Laborversuche sowie den vorliegenden Erfahrungswerten die aufgeschlossenen Schichten in nachfolgender Tabelle klassifiziert sowie mittlere charakteristische bodenmechanische Kennwerte für erdstatische Berechnungen angegeben:

Tabelle 6: Klassifizierung und charakteristische bodenmechanische Kennwerte

Schicht / Bodenart	Boden- gruppe	Boden- klasse ¹⁾	Frostem- pfindlich- keit	Wichte (erdfeucht)	Kohä- sion	Reibungs- winkel	Steife- modul
	DIN 18 196	DIN 18 300	ZTVE-StB	γ_k [kN/m³]	c'_k [kN/m²]	φ'_k [°]	$E_{s,k}$ [MN/m²]
Auffüllung							
Sand / Kies	GW / GU / SE / SW / SU / SU*	3 – 4	F 1 – F 3	19 – 22	0	32,5 – 37,5	/
Schluff	UL	4, (2) ²⁾	F 3	19 – 20	0 – 2,5	25 – 27,5	/

1) Einstufung gemäß DIN 18 300 – Ausgabe September 2012

2) Bei Wasserzufuhr und einem Übergang in eine breiige Konsistenz ist eine Bodenklasse 2 anzusetzen.

Gemäß DIN 18 300: 2019-09 ist in Anbetracht der Bauweise das Baufeld nach der Schichtfolge in folgende Homogenbereiche einzuteilen:

Tabelle 7: Zuordnung Bodenklassen / Homogenbereiche

Schicht / Bodenart	Bodenklasse DIN 18 300: 2012-09	Homogenbereich DIN 18 300: 2019-09
Auffüllung	3 – 4, (2)	B 1

Homogenbereich: Begrenzter Bereich von Boden oder Fels, dessen Eigenschaften eine definierte Streuung aufweisen und sich von den Eigenschaften der abgegrenzten Bereiche abheben.
 Abkürzungen gemäß ZTVE-StB 17: Oberboden = O, Boden = B, Fels = X

Bei einer Einstufung des Bauvorhabens in die geotechnische Kategorie 1 (GK 1) sind für die anstehenden Böden / Lockergesteine folgende Kennwerte / Parameter für die jeweiligen Homogenbereiche anzugeben:

Tabelle 8: Homogenbereiche nach DIN 18 300 Erdarbeiten

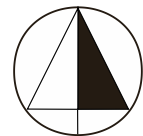
Homogenbereiche (GK 1)	B 1
Bezeichnung [-]	Auffüllung
Bodengruppe DIN 18 196 [-]	GW / GU / SE / SW / SU / SU* / UL
Anteil Steine, D > 63 mm [Ma.-%]	< 20
Anteil Blöcke, D > 200 mm [Ma.-%]	< 10
Anteil großer Blöcke, D > 630 mm [Ma.-%]	< 3
Lagerungsdichte [-]	locker bis dicht
Konsistenz [-]	weich bis steif
Plastizität [-]	leicht plastisch
LAGA-Einstufung [-]	MP 2: Z 1.1 MP 3: > Z 2
EBV-Einstufung [-]	MP 2: BM-F3 MP 3: > BM-F3

6 Schlussbemerkungen

Die in diesem Bericht dokumentierten Untersuchungsergebnisse basieren auf stichprobenartigen, über das zugewiesene Baufeld verteilten, Aufschlüssen. Davon abweichende Baugrundverhältnisse können daher erwartungsgemäß nicht ausgeschlossen werden. Zudem können je nach Planungsstand zusätzliche Untersuchungen bzw. Ergänzungen zu dem vorliegenden geo-/umwelttechnischen Bericht erforderlich werden.




M. Sc. L. Seht



Legende

✕ Erkundung (EK)

Plangrundlage: Stadtverwaltung Worms,
Hartdiggasse, Gemarkung Worms, Flur 2, Flurstück 694 / 1,
Auszug aus dem Geoinformationssystem, Maßstab 1 : 1.000, vom 25.07.2024



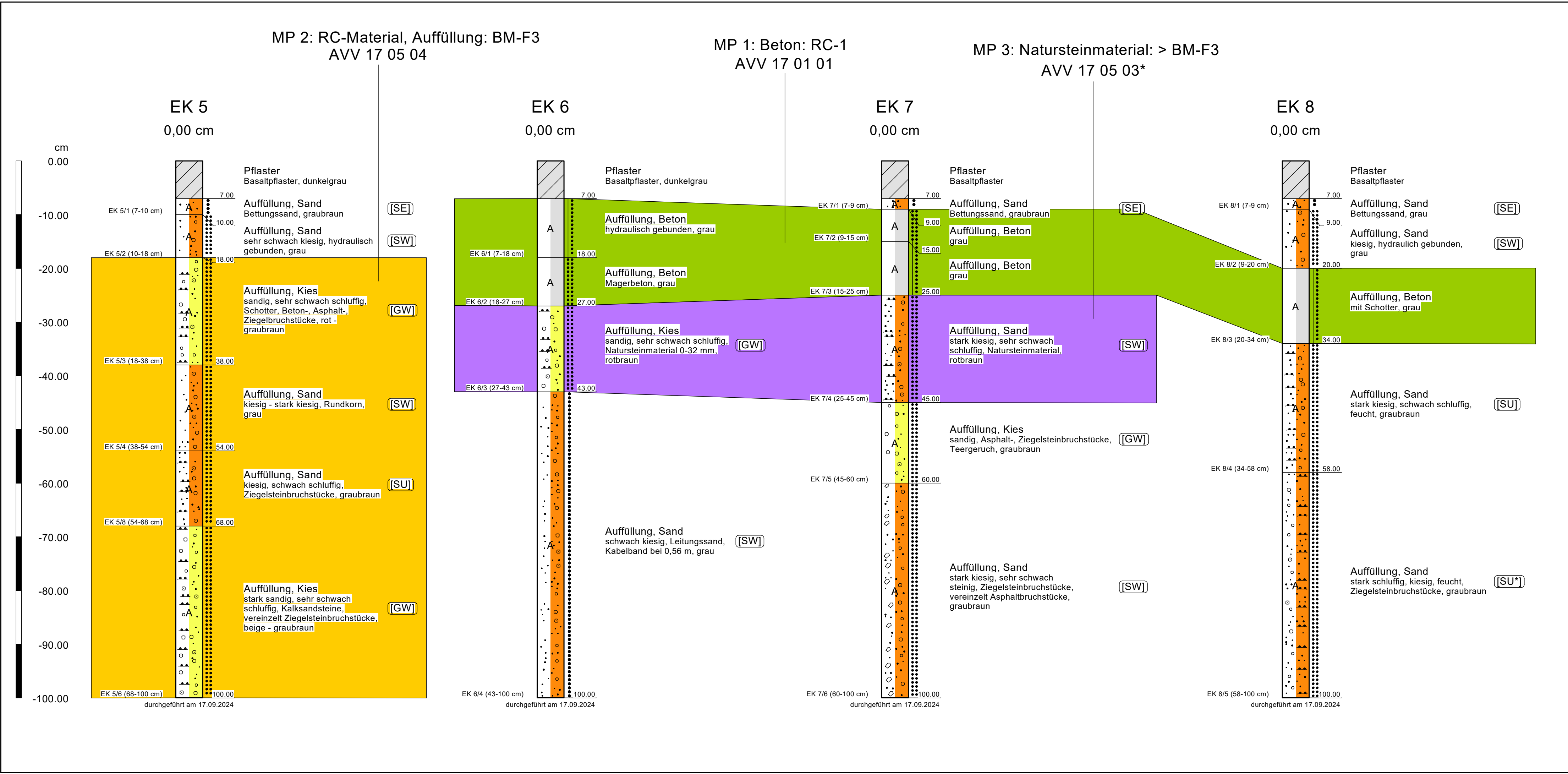
Institut für Baustoff-, Boden- und Umweltprüfungen
Nach RAP Stra anerkannte Prüfstelle - Mitglied im **bup**
55450 Langenlonsheim - An der Altnah 30 - Tel. (06704) 93 73 0-0
E-Mail: info@institut-baucontrol.de - Internet: www.institut-baucontrol.de

Auftraggeber: Stadtverwaltung Worms
Marktplatz 2
67547 Worms

Projekt: Erneuerung der Entwässerungsrinne
Kämmererstraße (Fußgängerzone)
67547 Worms

Planinhalt: Lageplan mit Darstellung
der Untersuchungspunkte

Maßstab:	Bearbeitungsdatum:	Bericht-Nr.:	Anlage-Nr.:
1 : 1.000	26.09.2024	5178-24	1



Legende

locker bis sehr locker
mitteldicht
dicht

Pflaster
Auffüllung
Beton
Kies
Sand
Schluff

EBV - Zuordnungswerte

BM-0
BM-0*
BM-F0*
BM-F1
BM-F2
BM-F3
> BM-F3

RC-1
RC-2
RC-3
> RC-3

Institut für Baustoff-, Boden- und Umweltprüfungen
Nach RAP Stra anerkannte Prüfstelle - Mitglied im **bup**
55450 Langenlonsheim - An der Altnah 30 - Tel. (06704) 937300
E-Mail: info@institut-baucontrol.de - Internet: www.institut-baucontrol.de

Auftraggeber: Stadtverwaltung Worms
Marktplatz 2
67547 Worms

Projekt: Erneuerung Entwässerungsrinne
Kämmererstraße
67547 Worms

Planinhalt: Geotechnischer Profilschnitt mit abfalltechnischer Eistufung - EBV
EK 5 - EK 6 - EK 7 - EK 8

Maßstab: 1 : 5

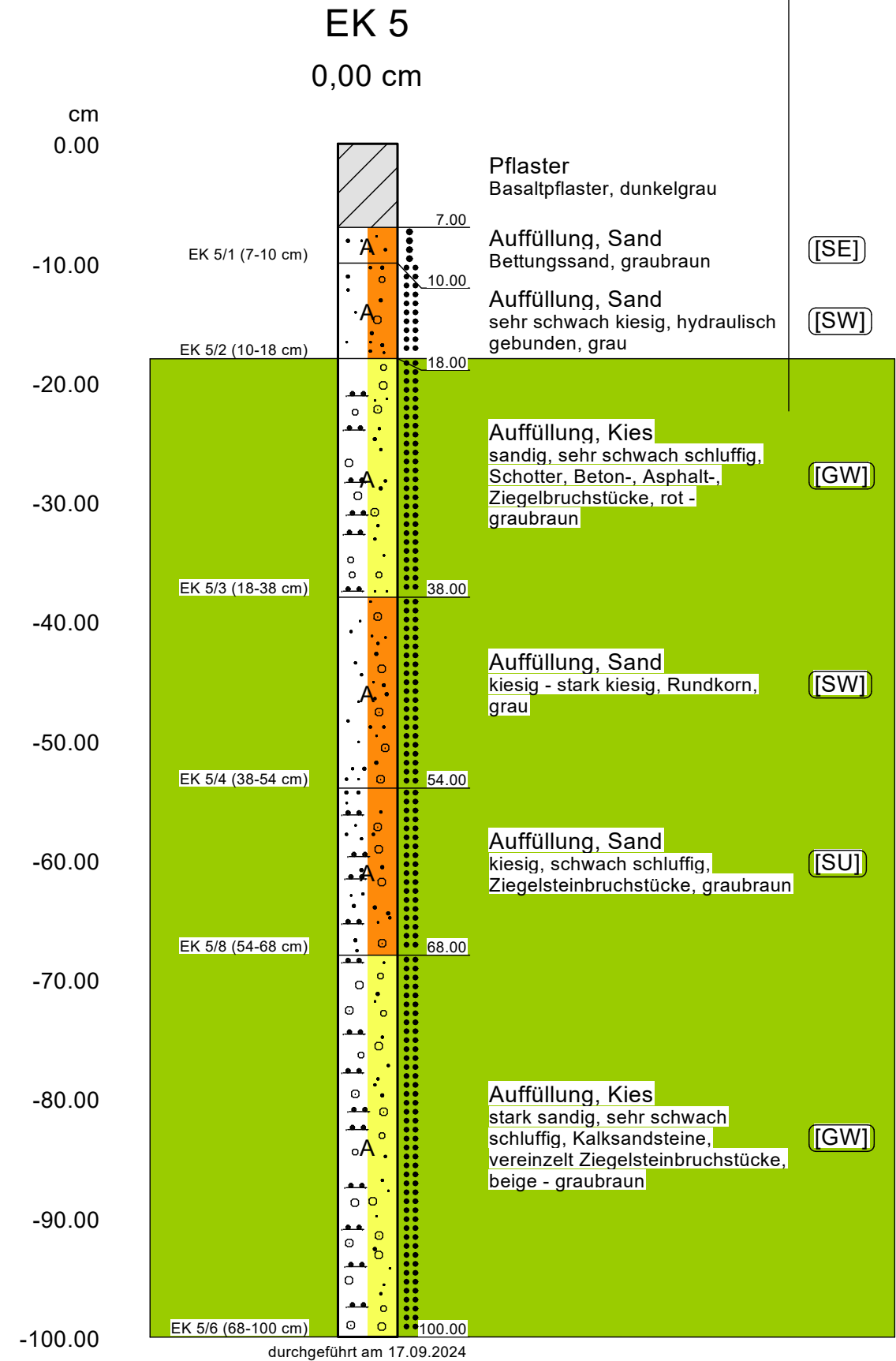
Bearbeitungsdatum: 30.09.2024

Bericht-Nr.: 5178-24

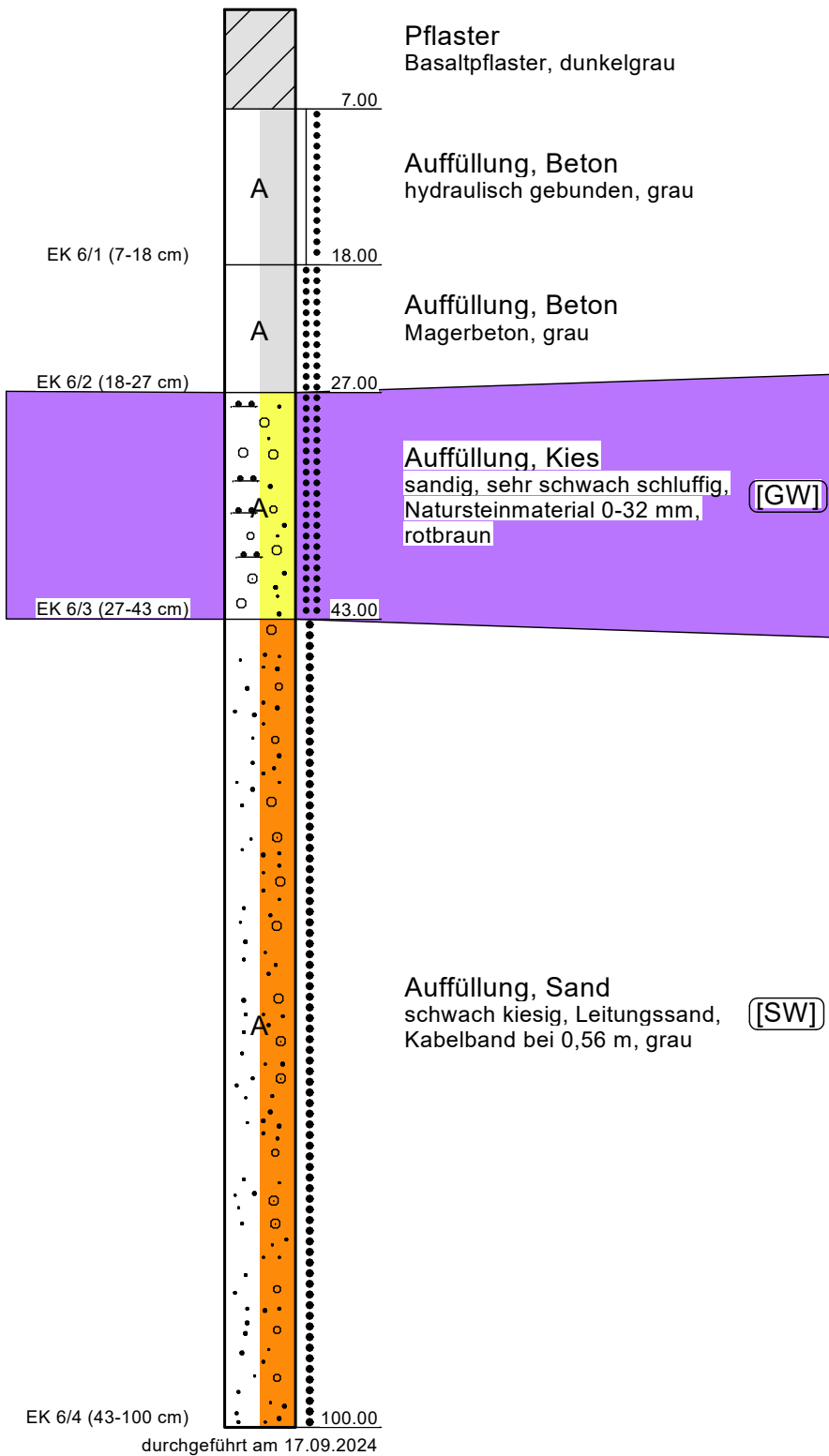
Anlage-Nr.: 2.3

MP 2: RC-Material, Auffüllung: LAGA Z 1.1

AVV 17 01 07



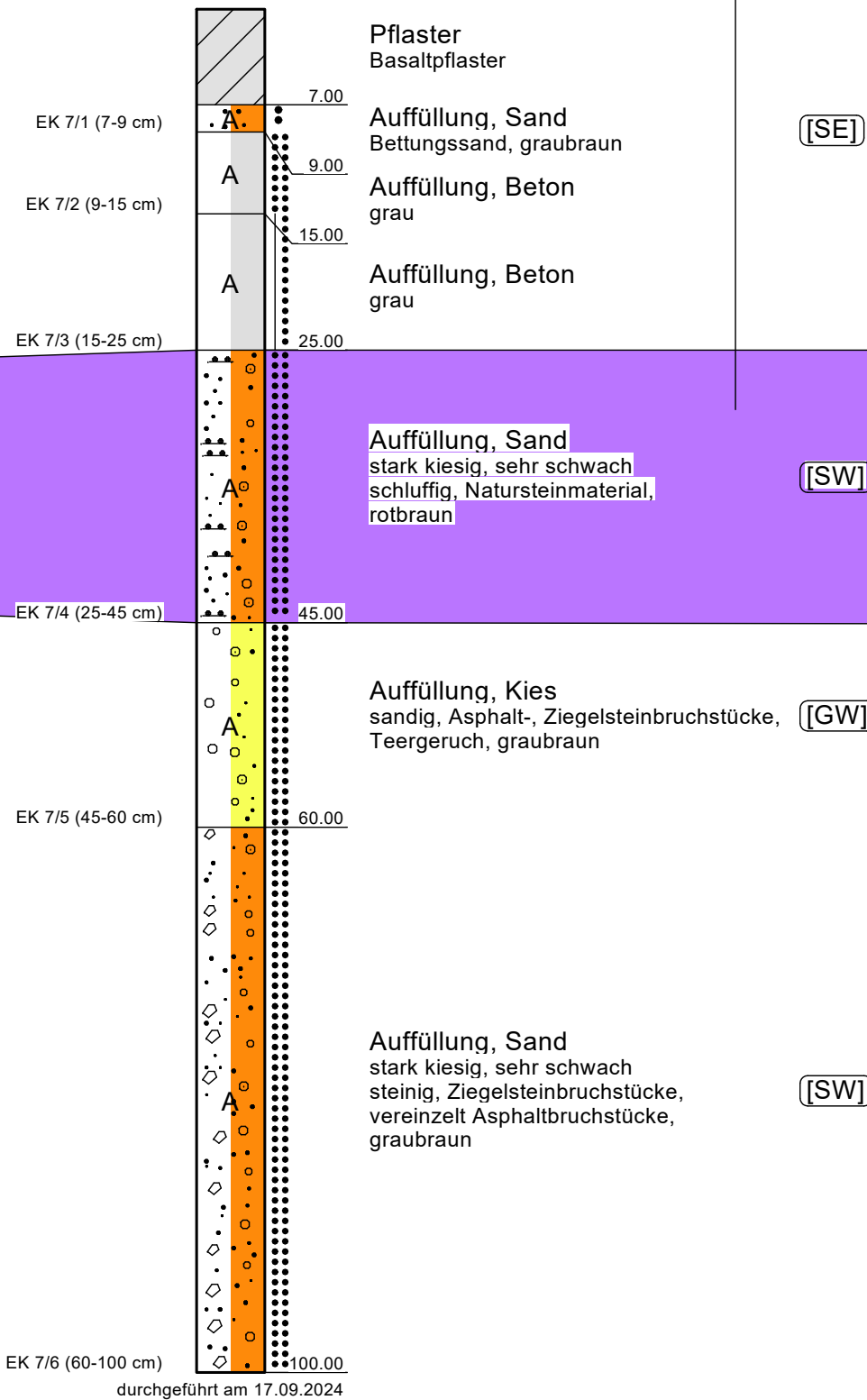
EK 6
0,00 cm



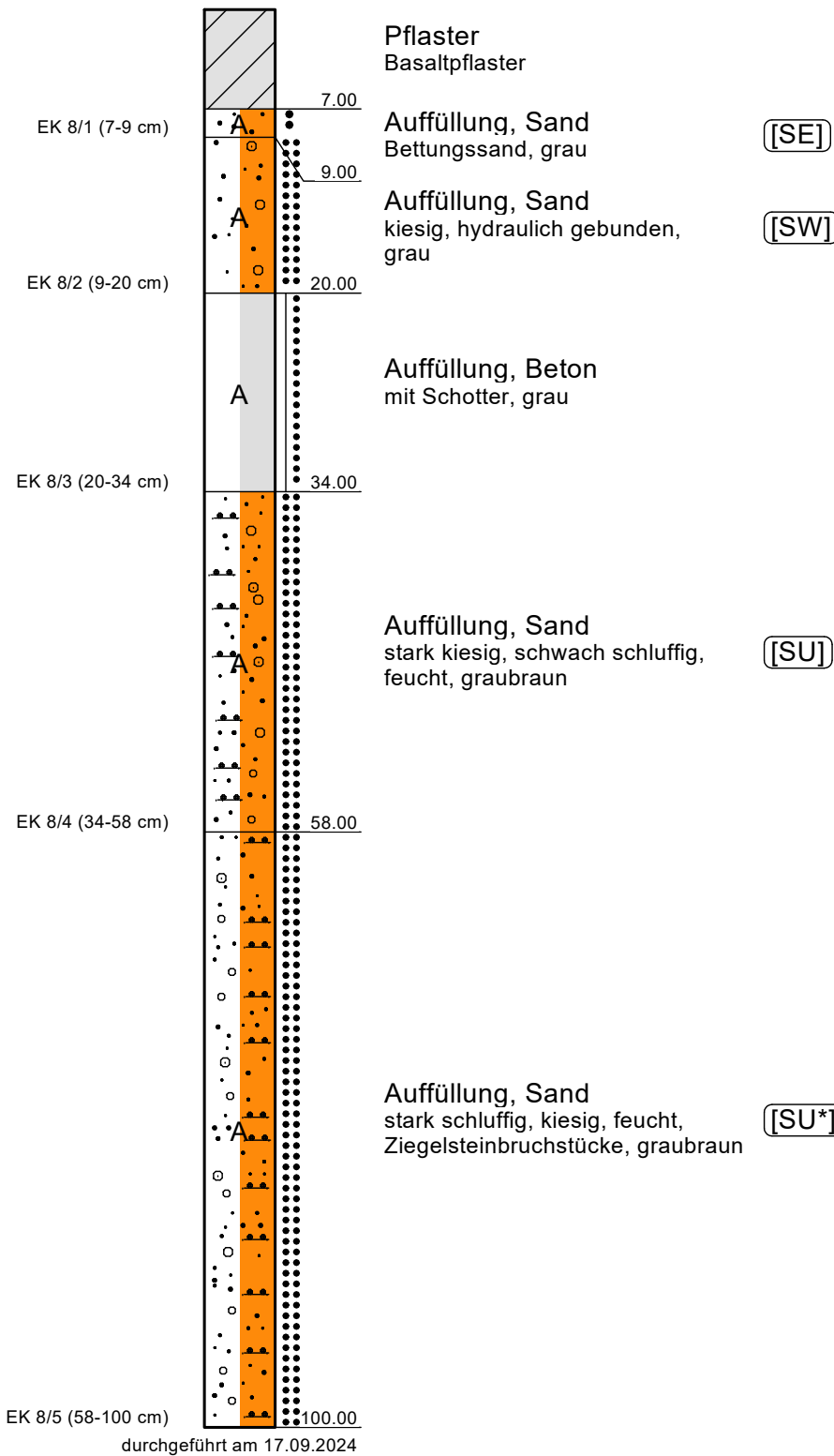
MP 3: Natursteinmaterial: LAGA > Z 2

AVV 17 05 03*

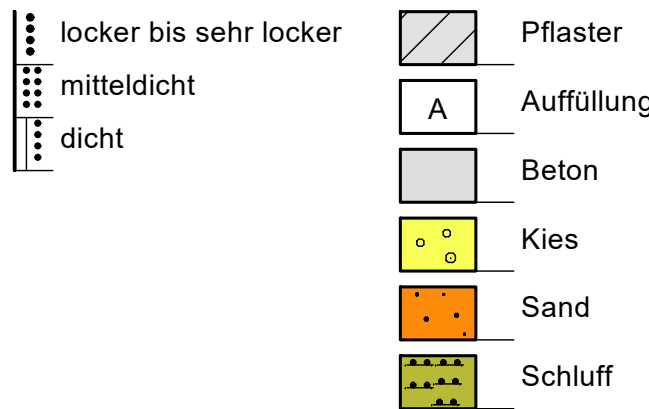
EK 7
0,00 cm



EK 8
0,00 cm



Legende



Institut für Baustoff-, Boden- und Umweltprüfungen
Nach RAP Stra anerkannte Prüfstelle - Mitglied im **bup**
55450 Langenlonsheim - An der Altnah 30 - Tel. (06704) 937300
E-Mail: info@institut-baucontrol.de - Internet: www.institut-baucontrol.de

Auftraggeber:
Stadtverwaltung Worms
Marktplatz 2
67547 Worms

Projekt:
Erneuerung der Entwässerungsrinne
Kämmererstraße (Fußgängerzone)
67547 Worms

Planinhalt:
Geotechnischer Profilschnitt mit abfalltechnischer Eistufung - LAGA
EK 5 - EK 6 - EK 7 - EK 8

Maßstab: 1 : 5	Bearbeitungsdatum: 30.09.2024	Bericht-Nr.: 5178-24	Anlage-Nr.: 2.4
-------------------	----------------------------------	-------------------------	--------------------

Institut für Baustoff-, Boden- und Umweltprüfungen
Nach RAP Stra anerkannte Prüfstelle - Mitglied im **bup**
55450 Langenlonsheim - An der Altnah 30 - Tel. (06704) 937300
E-Mail: info@institut-baucontrol.de - Internet: www.institut-baucontrol.de

Bericht: 5178-24
Anlage: 3.1

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17 892-1

Stadt Worms
Erneuerung Entwässerungsrinne
Kämmererstraße, 67547 Worms

Bearbeiter: Rothschnitt

Datum: 20.09.2024

Entnahmestelle: EK 2

Tiefe: 0,25 - 0,37 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: siehe profiltechnische Aufnahme

Probe entnommen am: 17.09.2024

Probenbezeichnung	EK 2/3 0,25 - 0,37 m
Feuchte Probe + Behälter [g]	2158.50
Trockene Probe + Behälter [g]	2065.50
Behälter [g]	387.80
Porenwasser [g]	93.00
Trockene Probe [g]	1677.70
Wassergehalt [%]	5.54

Bezeichnung:	EK 2/3	Bemerkungen:	Bericht: 5178-24 Anlage: 3.2
Bodenart:	G, s		
Tiefe:	0,25 - 0,37 m		
Kornfraktion T/U/S/G [%]:	- /4.0/23.2/72.8		
Bodengruppe:	GW		
Signatur:			

Probenahmeprotokoll gemäß LAGA PN 98 - Anlage 4.1, EBV -

A. Allgemeine Angaben	Untersuchungsnummer: 5178-24 Bezug zu analytischem Befund Auftragsnummer: - Prüfbericht Nr. 2403114, vom 27.09.2024
Veranlasser/Auftraggeber Stadtverwaltung Worms Marktplatz 2 67547 Worms	Objekt/Lage Erneuerung der Entwässerungsrinne Kämmererstraße 67547 Worms
Grund der Probenahme	orientierende chemische Analytik im Hinblick auf die Verwertung / Entsorgung der anfallenden Aushubmassen
Probenahmetag/Uhrzeit	17.09.2024
Probenehmer/Dienststelle/Firma	Herren Wagner und Graffe / Umwelt / baucontrol PartG mbB
Anwesende Personen	/
Herkunft des Abfalls	Kämmererstraße, 67547 Worms
Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen	/
Untersuchungsstelle	AGROLAB Umwelt GmbH
B. Vor-Ort-Gegebenheiten	
Abfallart/Allgemeine Beschreibung	MP 1: Beton: Beton MP 2: RC-Material, Auffüllung: Kies / Sand / Schluff, sehr schwach steinig, < 50 Vol.-% Fremdbestandteile (RC-Material: Asphalt-, Beton-, Ziegelbruchstücke) MP 3: Natursteinmaterial: Kies / Sand, sehr schwach schluffig, Natursteinmaterial
Gesamtvolumen/Form der Lagerung	bauvorhabenabhängig / in-situ
Lagerungsdauer	in-situ
Einflüsse auf das Abfallmaterial	Witterungseinflüsse
Probenahmegerät und -material	Handbagger, Probenahmeschaufel, Eimer
Probenahmeverfahren	Handschachtung
Anzahl der Einzelproben/Mischproben/Sammelproben/Sonderproben	je 36 / 9 / 1 / 0
Anzahl der Einzelproben je Mischprobe	je 4
Probenvorbereitungsschritte	Homogenisierung, Verjüngung der aus den schichtenspezifischen Einzel-/ Mischproben hergestellte Sammelprobe zu einer Laborprobe
Probentransport und -lagerung	PE-Deckeleimer
Beobachtungen bei der Probenahme/Bemerkungen	/

Probenahmeprotokoll gemäß LAGA PN 98
 Untersuchungsnummer: 5178-24
 Bezug zu analytischem Befund Auftragsnummer: 2403114

Seite 2

Topographische Karte als Anhang: ja/nein Hochwert/Rechtswert	nein
<u>Lageplan:</u> siehe Anlage 1	

Ort: Worms

für die Probenehmer:

[Handwritten signature]

Datum: 17.09.2024

Analytik	- ErsatzbaustoffV, Anhang 1, Tabelle 1, Materialwerte für Recyclingbaustoffe RC 1-3 (MP 1) - ErsatzbaustoffV, Anhang 4, Tabelle 2.2, Überwachungswerte Feststoffwerte RC-Baustoffe (MP 1) - ErsatzbaustoffV, Anhang 1, Tabelle 3, Materialwerte für Boden / Baggergut BM-0* / BG-0* (MP 2, MP 3)
Erhöhte (auffällige) Stoffkonzentrationen der Parameter	MP 1: Beton: - / MP 2: RC-Material, Auffüllung: - Blei = 157 mg/kg - Quecksilber = 2,2 mg/kg - PAK = 4,3 µg/l MP 3: Natursteinmaterial: - Quecksilber = 17 mg/kg
Einstufungsrelevante Parameter	
Analysenergebnis/Einstufungsgrundlage	- MP 1: Beton: RC-1 - MP 2: RC-Material, Auffüllung: BM-F3 - MP 3: Natursteinmaterial: > BM-F3
Abfallschlüssel	17 01 01; (MP 1) Beton 17 05 04; (MP 2) Boden und Steine, außer derjenigen, die unter 17 05 03* fallen 17 05 03*; (MP 3) Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten

[Handwritten signature]
 Dipl.-Ing. S. Sax



Probenahmeprotokoll gemäß LAGA PN 98 - Anlage 4.2, LAGA -

A. Allgemeine Angaben	Untersuchungsnummer: 5178-24 Bezug zu analytischem Befund Auftragsnummer: - Prüfbericht Nr. 2403114, vom 27.09.2024
Veranlasser/Auftraggeber Stadtverwaltung Worms Marktplatz 2 67547 Worms	Objekt/Lage Erneuerung der Entwässerungsrinne Kämmererstraße 67547 Worms
Grund der Probenahme	orientierende chemische Analytik im Hinblick auf die Verwertung / Entsorgung der anfallenden Aushubmassen
Probenahmetag/Uhrzeit	17.09.2024
Probenehmer/Dienststelle/Firma	Herren Wagner und Graffe / Umwelt / baucontrol PartG mbB
Anwesende Personen	/
Herkunft des Abfalls	Kämmererstraße, 67547 Worms
Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen	/
Untersuchungsstelle	AGROLAB Umwelt GmbH
B. Vor-Ort-Gegebenheiten	
Abfallart/Allgemeine Beschreibung	MP 2: RC-Material, Auffüllung: Kies / Sand / Schluff, sehr schwach steinig, < 50 Vol.-% Fremdbestandteile (RC-Material: Asphalt-, Beton-, Ziegelbruchstücke) MP 3: Natursteinmaterial: Kies / Sand, sehr schwach schluffig, Natursteinmaterial
Gesamtvolumen/Form der Lagerung	bauvorhabenabhängig / in-situ
Lagerungsdauer	in-situ
Einflüsse auf das Abfallmaterial	Witterungseinflüsse
Probenahmegerät und -material	Handbagger, Probenahmeschaufel, Eimer
Probenahmeverfahren	Handsachtung
Anzahl der Einzelproben/Mischproben/Sammelproben/Sonderproben	je 36 / 9 / 1 / 0
Anzahl der Einzelproben je Mischprobe	je 4
Probenvorbereitungsschritte	Homogenisierung, Verjüngung der aus den schichtenspezifischen Einzel-/ Mischproben hergestellte Sammelprobe zu einer Laborprobe
Probentransport und -lagerung	PE-Deckeleimer
Beobachtungen bei der Probenahme/Bemerkungen	/

Probenahmeprotokoll gemäß LAGA PN 98
 Untersuchungsnummer: 5178-24
 Bezug zu analytischem Befund Auftragsnummer: 2403114

Seite 2

Topographische Karte als Anhang: ja/nein Hochwert/Rechtswert	nein
<u>Lageplan:</u> siehe Anlage 1	

Ort: Worms

für die Probenehmer:



Datum: 17.09.2024

Analytik	- LAGA TR, Tab. II.1.2-4/5
Erhöhte (auffällige) Stoffkonzentrationen der Parameter	MP 2: RC-Material, Auffüllung: - Quecksilber = 0,95 mg/kg - PAK = 4,4 mg/kg MP 3: Natursteinmaterial: - Quecksilber = 6,8 mg/kg
Einstufungsrelevante Parameter	
Analysenergebnis/Einstufungsgrundlage	MP 2: RC-Material, Auffüllung: - LAGA Z 1.1 MP 3: Natursteinmaterial: - LAGA > Z 2
Abfallschlüssel	17 01 07; (MP 2) Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06* fallen 17 05 03*; (MP 3) Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten


 Dipl.-Ing. S. Sax



Projekt: Stadt Worms, Erneuerung Entwässerungsrinne, Kämmererstraße, 67547 Worms					Untersuchung Nr.: 5178-24								Anlage 5.1		
Parameter	Einheit	MP 1: Beton	MP 2: RC-Material, Auffüllung	MP 3: Natursteinmaterial	Ersatzbaustoffverordnung Materialwerte (Fassung 2021) Anlage 1: Tab. 3, Tab. 4 Bodenmaterial ¹⁾ / Baggergut								Ersatzbaustoffverordnung Materialwerte (Fassung 2021) Anlage 1: Tab. 1 (RC-Material), Anlage 4: Tab. 2.2		
					BM-0 / BG-0 Sand ²⁾	BM-0 / BG-0 Lehm/Schluff ²⁾	BM-0 / BG-0 Ton ²⁾	BM-0* / BG-0* ³⁾	BM-F0* / BG-F0*	BM-F1 / BG-F1	BM-F2 / BG-F2	BM-F3 / BG-F3	RC-1	RC-2	RC-3
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	über 50	bis 50	bis 10	bis 10				bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	über 50	über 50	über 50
TOC	Masse-%		0,28	<0,10	1 ⁷⁾				5	5	5	5	-	-	-
EOX ¹¹⁾	mg/kg		<0,30	<0,30	1				3	3	3	10	-	-	-
Arsen	mg/kg	5,98	6,00	14,2	10	20	20	20	40	40	40	150	40	40	40
Blei	mg/kg	9,01	157	22,8	40	70	100	140	140	140	140	700	140	140	140
Cadmium	mg/kg	0,07	0,07	<0,06	0,4	1	1,5	1 ⁶⁾	2	2	2	10	2	2	2
Chrom (gesamt)	mg/kg	13,5	13,3	7,96	30	60	100	120	120	120	120	600	120	120	120
Kupfer	mg/kg	8,25	41,9	3,94	20	40	60	80	80	80	80	320	80	80	80
Nickel	mg/kg	10,5	11,2	4,15	15	50	70	100	100	100	100	350	100	100	100
Quecksilber	mg/kg	<0,066	2,2	17	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	0,6	0,6	0,6
Thallium	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	1	1,0	1,0	2	2	2	7	2	2	2
Zink	mg/kg	44,3	38,2	11,1	60	150	200	300	300	300	300	1200	300	300	300
Kohlenwasserstoffe ⁸⁾	mg/kg	<50 (<50)	<50 (52)	<50 (55)	-				300 (600)	300 (600)	300 (600)	1.000 (2.000)	300 (600)	300 (600)	300 (600)
Naphthalin	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,10	-				-	-	-	-	-	-	-
Benzo-[a]-Pyren	mg/kg	<0,010	0,45	1,4	0,3				-	-	-	-	-	-	-
PAK ₁₆ ¹⁰⁾	mg/kg	<1,0	4,4	16	3				6	6	9	30	10	15	20
PCB 7	mg/kg	0,010	<0,010	<0,010	0,05				0,15	0,15	0,15	0,5	0,15	0,15	0,15
pH-Wert ⁴⁾	-	11,4	9,3	9,9	-				6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0	6 - 13	6 - 13	6 - 13
elektr. Leitfähigkeit ⁴⁾	µS/cm	541	109	134	350				350	500	500	2.000	2.500	3.200	10.000
Sulfat	mg/l	22	11	22	250 ⁵⁾				250 ⁵⁾	450	450	1.000	600	1.000	3.500
Arsen	µg/l		4	7					12	20	85	100	-	-	-
Blei	µg/l		2	2					23 (43)	90	250	470	-	-	
Cadmium	µg/l		<0,3	<0,3					2 (4)	3,0	10	15	-	-	
Chrom (gesamt)	µg/l	14	<3	5					10 (19)	150	290	530	150	440	900
Kupfer	µg/l	7	<5	<5					20 (41)	110	170	320	110	250	500
Nickel	µg/l		<7	<7					20 (31)	30	150	280	-	-	
Quecksilber ¹²⁾	µg/l		<0,030	0,097					0,1	-	-	-	-	-	-
Thallium ¹²⁾	µg/l		<0,05	<0,05					0,2 (0,3)	-	-	-	-	-	-
Zink	µg/l		<30	<30					100 (210)	160	840	1600	-	-	-
PAK ₁₅ ⁹⁾	µg/l	<0,050	4,3	4,6					0,2	1,5	3,8	20	4,0	8,0	25
Summe Naphthalin/Methylnaph.	µg/l		0,015	0,015					2	-	-	-	-	-	-
PCB 7	µg/l		<0,0030	<0,0030					0,01	0,02	0,02	0,04	-	-	-
Vanadium	µg/l	10							-	30	450	840	120	700	1.350
Materialklasse gemäß ErsatzbaustoffV		RC-1	BM-F3	> BM-F3											
Abfallschlüssel		17 01 01	17 05 04	17 05 03*											

1) Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

2) Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

3) Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von ≥ 0,5%.

4) Die Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

5) Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

6) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

7) Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

8) Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C10 bis C40 mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
RC-Baustoffen: Überschreitungen die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

9) PAK15: PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphtaline

10) PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo- [k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h,i]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3- cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

11) Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

12) Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/ BG-F-1, BM-F2/BG-F-2, BM-F-3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

Projekt: Stadt Worms, Erneuerung Entwässerungsrinne, Kämmererstraße, 67547 Worms				Untersuchung Nr.: 5178-24												Anlage 5.2					
Parameter	Einheit	MP 2: RC-Material, Auffüllung Bauschutt	MP 3: Natursteinmaterial Boden	LAGA TR Boden (Fassung 2004) Tab. II. 1.2-2/3, bodenähnliche Anwendung				LAGA TR Boden (Fassung 2004) Tab. II.1.2-4/5, eingeschränkter Einbau in techn. Bauwerken			LAGA TR Bauschutt/Recycling (Fassung 2003) Tab. II. 1.4-5/6				Deponieverordnung (aktuelle Fassung)						
				Z 0 SAND	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 Ton	Z 0* ⁴⁾¹⁸⁾	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Spalte 4	DK 0	DK I Z 3	DK II Z 4	DK III Z 5	Rekultivierungsschicht ²⁴⁾	
				Z 0 / Z 0* (Eluat)																	
pH-Wert (CaCl2)	-			-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Biologische Aktivität AT4	mgO ₂ /g			-				-	-	-	-	-	-	≤ 5					-		
Brennwert (Ho) roh	KJ/kg			-				-	-	-	-	-	-	Brennwert H ₀ < 6000					-		
Brennwert (Ho) wasserfrei	KJ/kg			-				-	-	-	-	-	-						-		
Glühverlust	Masse-%			-				-	-	-	-	-	≤ 3 ³⁾	≤ 3 ³⁾²⁷⁾	≤ 5 ³⁾²⁷⁾	≤ 10 ³⁾²⁷⁾	-				
TOC	Masse-%	0,28	<0,10	0,5 ¹⁹⁾²³⁾				1,5 ¹⁹⁾	5	-	-	-	≤ 1 ³⁾	≤ 1 ³⁾²⁷⁾	≤ 3 ³⁾²⁷⁾	≤ 6 ³⁾²⁷⁾	-				
Cyanide (gesamt)	mg/kg	<0,30	<0,30	-				3	10	-	-	-	-	150 ⁹⁾	250 ⁹⁾	500 ⁹⁾	-				
EOX	mg/kg	<1,0	<1,0	1				3 ⁸⁾	10	1	3	5	10	-	50 ⁹⁾	100 ⁹⁾	200 ⁹⁾	-			
Arsen	mg/kg	6,89	14,2	10	15	20	15 ⁵⁾	45	20	-	-	-	-	250 ⁹⁾	500 ⁹⁾	1000 ⁹⁾	-				
Blei	mg/kg	75,5	24,1	40	70	100	140	210	100	-	-	-	-	2000 ⁹⁾	3000 ⁹⁾	6000 ⁹⁾	-				
Cadmium	mg/kg	0,07	<0,06	0,4	1	1,5	1 ⁶⁾	3	0,6	-	-	-	-	60 ⁹⁾	100 ⁹⁾	200 ⁹⁾	-				
Chrom (gesamt)	mg/kg	10,0	16,7	30	60	100	120	180	50	-	-	-	-	2000 ⁹⁾	4000 ⁹⁾	8000 ⁹⁾	-				
Kupfer	mg/kg	25,9	9,58	20	40	60	80	120	40	-	-	-	-	3000 ⁹⁾	6000 ⁹⁾	12000 ⁹⁾	-				
Nickel	mg/kg	11,3	14,7	15	50	70	100	150	40	-	-	-	-	1000 ⁹⁾	2000 ⁹⁾	4000 ⁹⁾	-				
Quecksilber	mg/kg	0,95	6,8	0,1	0,5	1	1	1,5	0,3	-	-	-	-	80 ⁹⁾	150 ⁹⁾	300 ⁹⁾	-				
Thallium	mg/kg	<1,0	<0,1	0,4	0,7	1	0,7 ⁷⁾	2,1	-	-	-	-	-	20 ⁹⁾	50 ⁹⁾	100 ⁹⁾	-				
Zink	mg/kg	29,5	18,3	60	150	200	300	450	120	-	-	-	-	5000 ⁹⁾	10000 ⁹⁾	20000 ⁹⁾	-				
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	<50 (52)	<50 (55)	100				300 (600) ¹⁷⁾	1000 (2000) ¹⁷⁾	100	300 ²⁾	500 ²⁾	1000 ²⁾	≤ 100 ¹¹⁾	≤ 500 ¹¹⁾	2000 ⁹⁾¹¹⁾	4000 ⁹⁾¹¹⁾	-			
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg			-				-	-	-	-	-	-	muß gegebenenfalls ermittelt werden				-			
Lipophile Stoffe	Masse-%			-				-	-	-	-	-	-	≤ 0,1	≤ 0,4 ²⁷⁾		< 0,8 ²⁷⁾	< 4 ²⁷⁾			
Naphthalin	mg/kg	<0,010	<0,10	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Benzo-[a]-Pyren	mg/kg	0,45	1,4	0,3				0,6	0,9	3	-	-	-	-	-	-	-	≤ 0,6			
PAK ₁₆	mg/kg	4,4	16	3				3 ¹⁾	9 ¹⁾	30	1	5 (20) ¹⁵⁾	15 (50) ¹⁵⁾	75 (100) ¹⁵⁾	≤ 1	≤ 30	400 ⁹⁺⁹⁾	800 ⁹⁺⁹⁾	-		
LHKW	mg/kg	n.b. ¹⁴⁾	n.b. ¹⁴⁾	1				1			-	-	-	-	10 ⁹⁾			-			
BTEX	mg/kg	n.b. ¹⁴⁾	n.b. ¹⁴⁾	1				1			-	-	-	-	≤ 1	≤ 6	25 ⁹⁾	50 ⁹⁾	-		
PCB 6	mg/kg	n.b. ¹⁴⁾	n.b. ¹⁴⁾	0,05				0,1		0,02	0,1	0,5	1 ²⁰⁾	-	1 ⁹⁾	5 ⁹⁾	10 ⁹⁾	-			
7 PCB-Kongener	mg/kg	n.b. ¹⁴⁾	n.b. ¹⁴⁾	-				-	-	-	-	-	-	≤ 0,02	≤ 1	-	-	-			
PCB gesamt	mg/kg	n.b. ¹⁴⁾	n.b. ¹⁴⁾	-				-	-	-	-	-	-	-	5 ⁹⁾	25 ⁹⁾	50 ⁹⁾	-			
pH-Wert	-	9,8	9,6	kein Untersuchungsbedarf für eindeutig zuzuordnende Bodenarten bei Einhaltung der Feststoffwerte Z 0	6,5 - 9,5				6,5 - 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0	7,0 - 12,5 ¹⁶⁾²²⁾				6,5-9,0 ²¹⁾	5,5-13,0 ²¹⁾			4,0 - 13,0 ²¹⁾	6,5 - 9,0 ²¹⁾
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	82,4	75,7		250				250	1500	2000	500 ¹⁶⁾	1500 ¹⁶⁾	2500 ¹⁶⁾	3000 ¹⁶⁾	-	-	-	-	-	≤ 500
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	-	-		-				-	-	-	-	-	-	-	≤ 400 ²²⁾	≤ 3000 ²²⁾	≤ 6000 ²²⁾	≤ 10000 ²²⁾	-	
Chlorid	mg/l	<5,0	<5,0		30				30	50	100 ¹³⁾	10	20	40	150	≤ 10 ²²⁾	≤ 80 ²²⁾	≤ 1500 ²²⁾		≤ 2500 ²²⁾	≤ 10 ²³⁾
Sulfat	mg/l	9,0	12		20				20	50	200	50	150	300	600	≤ 50 ²²⁾	≤ 100 ²²⁾	≤ 2000 ²²⁾		≤ 5000 ²²⁾	≤ 50 ²³⁾
Phenolindex	µg/l	<10	<10		20				20	40	100	< 10	10	50	100	≤ 50	≤ 100	≤ 200	≤ 50000	≤ 100000	-
Fluorid	mg/l	-	-		-				-	-	-	-	-	-	-	-	≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50	-
Cyanid (gesamt)	µg/l	<5	<5		5				5	10	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyanide, l.f.	mg/l				-				-	-	-	-	-	-	-	≤ 0,01		≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1	-
Antimon	mg/l				-				-	-	-	-	-	-	-	-	≤ 0,006	≤ 0,03 ²²⁾	≤ 0,07 ²²⁾	≤ 0,5	-
Antimon - C ₀ Wert	mg/l				-				-	-	-	-	-	-	-	-	≤ 0,1	≤ 0,12 ²²⁾	≤ 0,15 ²²⁾	≤ 1,0	-
Arsen	µg/l	2	3		14				14	20	60 ¹²⁾	10		40	50	≤ 10	≤ 50	≤ 200		≤ 2500	≤ 10
Barium	mg/l				-				-	-	-	-	-	-	-	-	≤ 2	≤ 5 ²⁷⁾	≤ 10 ²²⁾	≤ 30	-
Blei	µg/l	1	<1		40				40	80	200	20	40	100		≤ 20	≤ 200	≤ 1000	≤ 5000	≤ 40	-
Cadmium	µg/l	<0,3	<0,3		1,5				1,5	3	6	2		5		≤ 2	≤ 4	≤ 50	≤ 100	≤ 500	≤ 2
Chrom (gesamt)	µg/l	<1	<1		12,5				12,5	25	60	15	30	75	100	-	≤ 50	≤ 300	≤ 1000	≤ 7000	≤ 30
Kupfer	µg/l	<5	<5		20				20	60	100	50		150	200	≤ 50	≤ 200	≤ 1000	≤ 5000	≤ 10000	≤ 50
Molybdän	mg/l				-				-	-	-	-	-	-	-	-	≤ 0,05	≤ 0,3 ²⁷⁾	≤ 1 ²⁷⁾	≤ 3	-
Nickel	µg/l	<7	<7		15				15	20	70	40	50	100		-	≤ 40	≤ 200	≤ 1000	≤ 4000	≤ 50
Quecksilber	µg/l	<0,03	<0,03		< 0,5				< 0,5	1	2	0,2		1	2	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 20	≤ 200	≤ 0,2
Selen	mg/l				-				-	-	-	-	-	-	-	-	≤ 0,01	≤ 0,03 ²⁷⁾	≤ 0,05 ²⁷⁾	≤ 0,7	-
Thallium	µg/l				< 1				1 ¹⁰⁾	3 ¹⁰⁾	5 ¹⁰⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zink	µg/l	<30	<30		150				150	200	600	100		300	400	≤ 100	≤ 400	≤ 2000	≤ 5000	≤ 20000	≤ 100
DOC ²⁷⁾	mg/l				-				-	-	-	-	-	-	-	-	≤ 50		≤ 80	≤ 100	-
Atrazin	µg/l				Einzelwert ≤ 0,1 Summe ≤ 0,5				Einzelwert ≤ 1 Summe ≤ 2	Einzelwert ≤ 0,1 Summe ≤ 0,5	Einzelwert ≤ 0,1 Summe ≤ 0,5	Einzelwert ≤ 1 Summe ≤ 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dimefuron	µg/l												-	-	-	-	-	-			
Diuron	µg/l												-	-	-	-	-	-			
Flumiozaxin	µg/l												-	-	-	-	-	-			
Simazin	µg/l				Summe ≤ 1				Summe ≤ 10	Summe ≤ 1	Summe ≤ 1	Summe ≤ 10	-	-	-	-	-	-	-	-	
AMPA	µg/l												-	-	-	-	-	-			
Glyphosat	µg/l			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
umweltanalytische Einstufung		Z 1.1	> Z 2																		
Abfallschlüssel		17 01 07	17 05 03*																		

- 1 Bodenmaterial mit Zuordnungswerten $> 3 \text{ mg/kg}$ und $\leq 9 \text{ mg/kg}$ darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 2 Überschreitungen, die auf Asphalanteile zurückgeführt werden können, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 3 Glühverlust kann gleichwertig zum TOC angewandt werden.
- 4 maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen ("Ausnahmen von der Regel")
- 5 Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg .
- 6 Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert $1,5 \text{ mg/kg}$.
- 7 Der Wert $0,7 \text{ mg/kg}$ gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/ Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert $1,0 \text{ mg/kg}$.
- 8 Bei der Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 9 gemäß MUFV und LUWG, 12.10.2009
- 10 gemäß LAGA TR, Fassung 6. November 2003
- 11 C 10-C 40
- 12 Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis $120 \mu\text{g/l}$.
- 13 Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l .
- 14 n.b. = bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar
- 15 Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.
- 16 Überschreitungen stellen gemäß "Leitfaden LBM" in Rheinland-Pfalz kein Ausschlusskriterium dar, wenn der Betonanteil mindestens 60-Masse-% beträgt.
- 17 Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- 18 Für Z 0* sind Eluatwerte gemäß LAGA TR nur zu bestimmen, wenn das Bodenmaterial nicht bodenartenspezifisch zugeordnet werden kann, als Gemisch verschiedener Bodenarten bei Baumaßnahmen (z.B. bei kleinräumig wechselnden Bodenarten) anfällt, aus einer Bodenbehandlung stammt oder mineralische Fremdbestandteile enthält.
- 19 Bodenmaterialien, die ausschließlich eine Überschreitung des Zuordnungswertes TOC aufweisen, können bis $1,0 \text{ Masse-}\%$ verwertet werden. Höhere TOC-Gehalte als $1 \text{ Masse-}\%$, können nach bodenkundlicher Begutachtung durch Sachkundige im Rahmen einer Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen (ausgenommen Verfüllungen von Abgrabungen) im Einzelfall möglich sein.
- 20 siehe auch PCB/PCT-Abfallverordnung
- 21 unter Berücksichtigung der messspezifischen Unsicherheiten
- 22 Gemäß TL Gestein-StB kein Grenzwert sondern RC-stofftypischer Bereich: bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 23 Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert $1 \text{ Masse-}\%$.
- 24 Es besteht eine Ausnahmeregelung in Anlehnung an § 9 BBodSchV.
- 25 Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Fremdbestandteile.
- 26 Bei PAK-Gehalten $> 3 \text{ mg/kg}$ ist mit Hilfe des Säulenversuches nachzuweisen, dass ein Wert von $0,2 \mu\text{g/l}$ nicht überschritten wird.
- 27 Es bestehen Ausnahmeregelungen.

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

Institut Baucontrol
An der Altnah 30
55450 Langenlonsheim

Datum 27.09.2024
Kundennr. 27016114

PRÜFBERICHT

Auftrag 2403114 5178-24, Stadt Worms, Erneuerung Entwässerungsrinne
Kämmererstraße in Worms
Analysenr. 520522 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 23.09.2024
Probenahme Keine Angabe
Probennehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung MP 1: Beton

Einheit Ergebnis RC-1 RC-2 RC-3 Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Masse Laborprobe	kg	°	5,10				0,02
Trockensubstanz	%	°	96,9				0,1
Wassergehalt	%	°	3,10				
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		5,98				1
Blei (Pb)	mg/kg		9,01				5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,07				0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		13,5				1
Kupfer (Cu)	mg/kg		8,25				2
Nickel (Ni)	mg/kg		10,5				2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066				0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1				0,1
Zink (Zn)	mg/kg		44,3				6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50				50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50				50
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Chrysen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
PAK EPA Summe gem. Ersatzbaustoffv	mg/kg		<1,0 #5	10	15	20	1

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

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673
Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 4

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 27.09.2024

Kundennr. 27016114

PRÜFBERICHT

Auftrag

2403114 5178-24, Stadt Worms, Erneuerung Entwässerungsrinne
Kämmererstraße in Worms

Analysennr.

520522 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1: Beton

	Einheit	Ergebnis	RC-1	RC-2	RC-3	Best.-Gr.
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 ^{x)}	10	15	20	1
PCB (28)	mg/kg	<0,0050 (+)				0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)				0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)				0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,0050 (+)				0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)				0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,0050 (+)				0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,0050 (+)				0,005
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	0,010 ^{#5)}				0,01

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						
Fraktion < 32 mm	%	° 65,0				0
Fraktion > 32 mm	%	° 35,0				0
Eluat (DIN 19529)		°				
Trübung nach GF-Filtration	NTU	0				0,2
Temperatur Eluat	°C	22,7				0
pH-Wert		11,4	6-13	6-13	6-13	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	541	2500	3200	10000	10
Sulfat (SO ₄)	mg/l	22	600	1000	3500	5
Chrom (Cr)	µg/l	14	150	440	900	3
Kupfer (Cu)	µg/l	7	110	250	500	5
Vanadium (V)	µg/l	10	120	700	1350	2
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Acenaphthen	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Fluoren	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Phenanthren	µg/l	<0,020 (+) ^{mb)}				0,02
Anthracen	µg/l	<0,010 (+)				0,01
Fluoranthren	µg/l	<0,020 (+) ^{mb)}				0,02
Pyren	µg/l	<0,020 (+) ^{mb)}				0,02
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 ^{#5)}	4	8	25	0,05
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 ^{x)}	4	8	25	0,05

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

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

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

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

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

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

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



Seite 2 von 4

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 27.09.2024
Kundennr. 27016114

PRÜFBERICHT

Auftrag **2403114** 5178-24, Stadt Worms, Erneuerung Entwässerungsrinne
Kämmererstraße in Worms

Analysennr. **520522** Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1: Beton**

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
2mg/kg		Arsen (As)
15mg/kg		Blei (Pb)
0,18mg/kg		Cadmium (Cd)
15%		Chrom (Cr)[µg/l], Vanadium (V), Kupfer (Cu)[µg/l]
35%		Chrom (Cr)[mg/kg]
8%		elektrische Leitfähigkeit
6mg/kg		Kupfer (Cu)[mg/kg], Nickel (Ni)
5%		pH-Wert
7,5mg/l		Sulfat (SO ₄)
1°C		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz
30%		Zink (Zn)

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 10523 : 2012-04 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 7027 : 2000-04 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 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser 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 mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 23.09.2024

Ende der Prüfungen: 26.09.2024

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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

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

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



Seite 3 von 4

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 27.09.2024
Kundennr. 27016114

PRÜFBERICHT

Auftrag **2403114** 5178-24, Stadt Worms, Erneuerung Entwässerungsrinne
Kämmererstraße in Worms
Analysennr. **520522** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1: Beton**

AGROLAB Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582

Methodenliste

Feststoff

Berechnung: Fraktion > 32 mm Wassergehalt

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter: PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 16171 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19529 : 2015-12 : Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm Eluat (DIN 19529)

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm

Eluat

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter: PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Vanadium (V)

DIN EN ISO 7027 : 2000-04 : Trübung nach GF-Filtration

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

DIN 38407-39 : 2011-09 : Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen
Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

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

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

Institut Baucontrol
An der Altnah 30
55450 Langenlonsheim

Datum 27.09.2024

Kundennr. 27016114

PRÜFBERICHT

Auftrag 2403114 5178-24, Stadt Worms, Erneuerung Entwässerungsrinne
Kämmererstraße in Worms
Analysenr. 520523 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 23.09.2024
Probenahme Keine Angabe
Probennehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung MP 2: RC-Material, Auffüllung

Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
---------	----------	-----------------	-----------------------------	----------------	----------	-----------

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Masse Laborprobe	kg	°	5,11				0,02
Trockensubstanz	%	°	93,2				0,1
Wassergehalt	%	°	6,80				
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,28	1	1	1	0,1
EOX	mg/kg		<0,30	1	1	1	0,3
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		6,00	10	20	20	1
Blei (Pb)	mg/kg		157	40	70	100	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,07	0,4	1	1,5	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		13,3	30	60	100	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		41,9	20	40	60	2
Nickel (Ni)	mg/kg		11,2	15	50	70	100
Quecksilber (Hg)	mg/kg		2,2	0,2	0,3	0,3	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,5	1	1	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		38,2	60	150	200	300
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50				300
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		52				600
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050 (+)				0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)				0,05
Phenanthren	mg/kg		0,12				0,05
Anthracen	mg/kg		0,054				0,05
Fluoranthren	mg/kg		0,65				0,05
Pyren	mg/kg		0,61				0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,53				0,05
Chrysen	mg/kg		0,49				0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,50				0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,24				0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,45	0,3	0,3	0,3	0,05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		0,084				0,05

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

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

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



Seite 1 von 5

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 27.09.2024

Kundennr. 27016114

PRÜFBERICHT

Auftrag

2403114 5178-24, Stadt Worms, Erneuerung Entwässerungsrinne
Kämmererstraße in Worms

Analysennr.

520523 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2: RC-Material, Auffüllung

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,30					0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,32					0,05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	4,4 #5)	3	3	3	6	1
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	4,3 x)	3	3	3	6	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0050 (+)					0,005
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 #5)	0,05	0,05	0,05	0,1	0,01
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)	0,05	0,05	0,05	0,1	0,01

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm							
Fraktion < 32 mm	%	°	100				0
Fraktion > 32 mm	%	°	0,0				0
Eluat (DIN 19529)		°					
Trübung nach GF-Filtration	NTU		134				0,2
Temperatur Eluat	°C		22,8				0
pH-Wert			9,3				2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		109			350	10
Sulfat (SO4)	mg/l		11	250	250	250	5
Arsen (As)	µg/l		4			8-13	1
Blei (Pb)	µg/l		2			23-43	1
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,3			2-4	0,3
Chrom (Cr)	µg/l		<3			10-19	3
Kupfer (Cu)	µg/l		<5			20-41	5
Nickel (Ni)	µg/l		<7			20-31	7
Quecksilber (Hg)	µg/l		<0,030			0,1	0,03
Thallium (Tl)	µg/l		<0,05			0,2-0,3	0,05
Zink (Zn)	µg/l		<30			100-210	30
<i>1-Methylnaphthalin</i>	µg/l		<0,010 (+)				0,01
<i>2-Methylnaphthalin</i>	µg/l		<0,010 (+)				0,01
<i>Naphthalin</i>	µg/l		<0,010 (+)				0,01
<i>Acenaphthylen</i>	µg/l		0,030				0,01
<i>Acenaphthen</i>	µg/l		0,017				0,01
<i>Fluoren</i>	µg/l		0,015				0,01
<i>Phenanthren</i>	µg/l		0,12				0,01
<i>Anthracen</i>	µg/l		0,065				0,01
<i>Fluoranthren</i>	µg/l		0,66				0,01
<i>Pyren</i>	µg/l		0,68				0,01

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

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

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



Seite 2 von 5
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 27.09.2024

Kundennr. 27016114

PRÜFBERICHT

Auftrag

2403114 5178-24, Stadt Worms, Erneuerung Entwässerungsrinne
Kämmererstraße in Worms

Analysennr.

520523 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2: RC-Material, Auffüllung

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,42					0,01
Chrysen	µg/l	0,38					0,01
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	0,44					0,01
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	0,21					0,01
Benzo(a)pyren	µg/l	0,47					0,01
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	0,096					0,01
Benzo(ghi)perylene	µg/l	0,35					0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,32					0,01
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	4,3 #5)				0,2	0,05
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	4,3				0,2	0,05
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,015 #5)				2	0,01
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,010 x)				2	0,01
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (101)	µg/l	<0,00060 (NWG) mo)					0,002
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (138)	µg/l	<0,0010 (+)					0,001
PCB (153)	µg/l	<0,0010 (+)					0,001
PCB (180)	µg/l	<0,0010 (+)					0,001
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030 #5)				0,01	0,003
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 x)				0,01	0,003

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.

mo) Die Messunsicherheit dieses Parameters ist aufgrund von Interferenz(en) erhöht.

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

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

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

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Acenaphthen, Quecksilber (Hg), Pyren[mg/kg], Pyren[µg/l], Phenanthren[mg/kg], Phenanthren[µg/l], Indeno(1,2,3-cd)pyren[µg/l], Fluoren, Fluoranthren[µg/l], Dibenzo(ah)anthracen[µg/l], Chrysen[µg/l], Benzo(k)fluoranthren[µg/l], Benzo(ghi)perylene[mg/kg], Benzo(ghi)perylene[µg/l], Benzo(b)fluoranthren[mg/kg], Benzo(b)fluoranthren[µg/l], Benzo(a)

Seite 3 von 5

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

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 27.09.2024
Kundennr. 27016114

PRÜFBERICHT

Auftrag

2403114 5178-24, Stadt Worms, Erneuerung Entwässerungsrinne
Kämmererstraße in Worms

Analysennr.

520523 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2: RC-Material, Auffüllung

0,15µg/l
2mg/kg
25%

30%
0,18mg/kg
35%
8%
0,25%
125mg/kg
6mg/kg
5%
7,5mg/l
1°C
6%

pyren[µg/l],Benzo(a)anthracen[mg/kg],Benzo(a)anthracen[µg/l],Anthracen[
mg/kg],Anthracen[µg/l],Acenaphthylen
Arsen (As)[µg/l],Blei (Pb)[µg/l]
Arsen (As)[mg/kg]
Benzo(a)pyren[mg/kg],Trübung nach GF-Filtration,Indeno(1,2,3-
cd)pyren[mg/kg],Fluoranthren[mg/kg],Dibenzo(ah)anthracen[mg/kg],Chrys
en[mg/kg],Benzo(k)fluoranthren[mg/kg]
Blei (Pb)[mg/kg],Zink (Zn),Kupfer (Cu)
Cadmium (Cd)
Chrom (Cr)
elektrische Leitfähigkeit
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)
Nickel (Ni)
pH-Wert
Sulfat (SO4)
Temperatur Eluat
Trockensubstanz

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure 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 7027 : 2000-04 wurde das erstelle 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 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstelle 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.

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser 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 mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 23.09.2024

Ende der Prüfungen: 26.09.2024

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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582

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

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



Seite 4 von 5
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 27.09.2024
Kundennr. 27016114

PRÜFBERICHT

Auftrag **2403114** 5178-24, Stadt Worms, Erneuerung Entwässerungsrinne
Kämmererstraße in Worms
Analysennr. **520523** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2: RC-Material, Auffüllung**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung: Fraktion > 32 mm Wassergehalt

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter: PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 16171 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19529 : 2015-12 : Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm Eluat (DIN 19529)

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

Eluat

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter: PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Sulfat (SO4)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 7027 : 2000-04 : Trübung nach GF-Filtration

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

DIN 38407-37 : 2013-11 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38407-39 : 2011-09 : 1-Methylnaphthalin 2-Methylnaphthalin Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen
Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

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

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

Institut Baucontrol
An der Altnah 30
55450 Langenlonsheim

Datum 27.09.2024
Kundennr. 27016114

PRÜFBERICHT

Auftrag 2403114 5178-24, Stadt Worms, Erneuerung Entwässerungsrinne
Kämmererstraße in Worms
Analysenr. 520524 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 23.09.2024
Probenahme Keine Angabe
Probennehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung MP 2: RC-Materisl, Auffüllung

Einheit	Ergebnis	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2	Best.-Gr.
---------	----------	--	---------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	-----------

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	°	94,2				0,1
Backenbrecher		°					
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	10
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		6,89	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg		75,5	70	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,07	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg		10,0	60	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg		25,9	40	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg		11,3	50	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,95	0,5	1,5	1,5	5
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,7	2,1	2,1	7
Zink (Zn)	mg/kg		29,5	150	450	450	1500
Dichlormethan	mg/kg		<0,10				
cis-Dichlorethen	mg/kg		<0,10				
trans-Dichlorethen	mg/kg		<0,10				
Trichlormethan	mg/kg		<0,10				
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg		<0,10				
Trichlorethen	mg/kg		<0,10				
Tetrachlormethan	mg/kg		<0,10				
Tetrachlorethen	mg/kg		<0,10				
LHKW - Summe	mg/kg		n.b.	1	1	1	1
Benzol	mg/kg		<0,050				
Ethylbenzol	mg/kg		<0,050				
m,p-Xylol	mg/kg		<0,050				
o-Xylol	mg/kg		<0,050				
Cumol	mg/kg		<0,10				
Styrol	mg/kg		<0,10				
BTX - Summe	mg/kg		n.b.	1	1	1	1

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

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

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



Seite 1 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 27.09.2024

Kundennr. 27016114

PRÜFBERICHT

Auftrag

2403114 5178-24, Stadt Worms, Erneuerung Entwässerungsrinne
Kämmererstraße in Worms

Analysennr.

520524 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2: RC-Materisl, Auffüllung

LAGA 2004

II.1.2-2,3

LAGA 2004

LAGA 2004

LAGA 2004

ZO (Lehm/

II.1.2-4,5

II.1.2-4,5

II.1.2-4,5

Best.-Gr.

Einheit

Ergebnis

Schluff)

Z1.1

Z1.2

Z2

PCB (28)	mg/kg	<0,010					0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,010					0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,010					0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,010					0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,010					0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,010					0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,010					0,01
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,05	0,15	0,15	0,5	
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	22,8					0
pH-Wert		9,8	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	82,4	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<5,0 (+)	30	30	50	100	5
Sulfat (SO4)	mg/l	9,0	20	20	50	200	5
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	0,005
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,02	0,02	0,04	0,1	0,01
Arsen (As)	mg/l	0,002	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	0,001	0,04	0,04	0,08	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0015	0,0015	0,003	0,006	0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,0014
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,02	0,06	0,1	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,015	0,015	0,02	0,07	0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,0005	0,0005	0,001	0,002	0,00003
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,15	0,15	0,2	0,6	0,03

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

Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

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

Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

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
2mg/kg		Arsen (As)[mg/kg]
0,0015mg/l		Arsen (As)[mg/l]
30%		Blei (Pb)[mg/kg], Zink (Zn), Kupfer (Cu)
0,0105mg/l		Blei (Pb)[mg/l]
0,18mg/kg		Cadmium (Cd)
35%		Chrom (Cr)

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

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



Seite 2 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

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

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 27.09.2024

Kundennr. 27016114

PRÜFBERICHT

Auftrag

2403114 5178-24, Stadt Worms, Erneuerung Entwässerungsrinne
Kämmererstraße in Worms

Analysennr.

520524 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2: RC-Materisl, Auffüllung

8%
6mg/kg
5%
20%
7,5mg/l
1°C
6%

elektrische Leitfähigkeit
Nickel (Ni)
pH-Wert
Quecksilber (Hg)
Sulfat (SO₄)
Temperatur Eluat
Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 23.09.2024

Ende der Prüfungen: 25.09.2024

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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : LHKW - Summe BTX - Summe PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 : Thallium (Tl)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion Backenbrecher

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

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

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

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



Seite 3 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

Institut Baucontrol
An der Altnah 30
55450 Langenlonsheim

Datum 27.09.2024

Kundennr. 27016114

PRÜFBERICHT

Auftrag 2403114 5178-24, Stadt Worms, Erneuerung Entwässerungsrinne
Kämmererstraße in Worms
Analysenr. 520525 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 23.09.2024
Probenahme Keine Angabe
Probennehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung MP 3: Natursteinmaterial

Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
---------	----------	-----------------	-----------------------------	----------------	----------	-----------

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Masse Laborprobe	kg	°	5,09				0,02
Trockensubstanz	%	°	95,8				0,1
Wassergehalt	%	°	4,20				
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		<0,10	1	1	1	0,1
EOX	mg/kg		<0,30	1	1	1	0,3
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		14,2	10	20	20	1
Blei (Pb)	mg/kg		22,8	40	70	100	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,06	0,4	1	1,5	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		7,96	30	60	100	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		3,94	20	40	60	2
Nickel (Ni)	mg/kg		4,15	15	50	70	100
Quecksilber (Hg)	mg/kg		17	0,2	0,3	0,3	0,6
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,5	1	1	1
Zink (Zn)	mg/kg		11,1	60	150	200	300
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50				300
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		55				600
Naphthalin	mg/kg		<0,10 (NWG) ^{mv}				0,5
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10 (NWG) ^{mv}				0,5
Acenaphthen	mg/kg		<0,10 (NWG) ^{mv}				0,5
Fluoren	mg/kg		<0,10 (NWG) ^{mv}				0,5
Phenanthren	mg/kg		1,6				0,05
Anthracen	mg/kg		0,63				0,05
Fluoranthren	mg/kg		2,9				0,05
Pyren	mg/kg		2,1				0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		1,7				0,05
Chrysen	mg/kg		1,5				0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		1,5				0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,83				0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		1,4	0,3	0,3	0,3	0,05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		<0,50 (+) ^{mv}				0,5

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

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

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



Seite 1 von 5

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 27.09.2024

Kundennr. 27016114

PRÜFBERICHT

Auftrag

2403114 5178-24, Stadt Worms, Erneuerung Entwässerungsrinne
Kämmererstraße in Worms

Analysennr.

520525 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3: Natursteinmaterial

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,74					0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,87					0,05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	16 ^{#5)}	3	3	3	6	1
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	16 ^{x)}	3	3	3	6	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0030 (NWG) ^{mo)}					0,015
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)					0,005
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 ^{#5)}	0,05	0,05	0,05	0,1	0,01
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 ^{x)}	0,05	0,05	0,05	0,1	0,01

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm							
Fraktion < 32 mm	%	°	100				0
Fraktion > 32 mm	%	°	0,0				0
Eluat (DIN 19529)		°					
Trübung nach GF-Filtration	NTU		34				0,2
Temperatur Eluat	°C		22,7				0
pH-Wert			9,9				2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		134			350	10
Sulfat (SO ₄)	mg/l		22	250	250	250	5
Arsen (As)	µg/l		7			8-13	1
Blei (Pb)	µg/l		2			23-43	1
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,3			2-4	0,3
Chrom (Cr)	µg/l		5			10-19	3
Kupfer (Cu)	µg/l		<5			20-41	5
Nickel (Ni)	µg/l		<7			20-31	7
Quecksilber (Hg)	µg/l		0,097			0,1	0,03
Thallium (Tl)	µg/l		<0,05			0,2-0,3	0,05
Zink (Zn)	µg/l		<30			100-210	30
<i>1-Methylnaphthalin</i>	µg/l		<0,010 (+)				0,01
<i>2-Methylnaphthalin</i>	µg/l		<0,010 (+)				0,01
<i>Naphthalin</i>	µg/l		<0,010 (+)				0,01
<i>Acenaphthylen</i>	µg/l		<0,010 (+)				0,01
<i>Acenaphthen</i>	µg/l		0,075				0,01
<i>Fluoren</i>	µg/l		0,14				0,01
<i>Phenanthren</i>	µg/l		1,6				0,01
<i>Anthracen</i>	µg/l		0,49				0,01
<i>Fluoranthren</i>	µg/l		1,1				0,01
<i>Pyren</i>	µg/l		0,74				0,01

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

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

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



Seite 2 von 5
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 27.09.2024

Kundennr. 27016114

PRÜFBERICHT

Auftrag

2403114 5178-24, Stadt Worms, Erneuerung Entwässerungsrinne
Kämmererstraße in Worms

Analysennr.

520525 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3: Natursteinmaterial

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0 Sand	BM/BG-0 Lehm, Schluff	BM/BG-0 Ton	BM/BG-0*	Best.-Gr.
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,13					0,01
Chrysen	µg/l	0,10					0,01
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	0,059					0,01
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	0,024					0,01
Benzo(a)pyren	µg/l	0,050					0,01
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,010 (+)					0,01
Benzo(ghi)perylene	µg/l	0,052					0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,042					0,01
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	4,6 #5)				0,2	0,05
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	4,6 x)				0,2	0,05
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,015 #5)				2	0,01
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,010 x)				2	0,01
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (101)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030 #5)				0,01	0,003
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 x)				0,01	0,003

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.

mo) Die Messunsicherheit dieses Parameters ist aufgrund von Interferenz(en) erhöht.

mv) Die Bestimmungs-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.

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

Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

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

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

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Acenaphthen, Quecksilber (Hg)[mg/kg], Quecksilber (Hg)[µg/l], Pyren[mg/kg], Pyren[µg/l], Phenanthren[mg/kg], Phenanthren[µg/l], Indeno(1,2,3-cd)pyren[µg/l], Fluoren, Fluoranthren[µg/l], Chrysen[µg/l], Benzo(k)fluoranthren[µg/l], Benzo(ghi)perylene[mg/kg], Benzo(ghi)perylene[µg/l], Benzo(b)fluoranthren[µg/l]

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

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



Seite 3 von 5

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 27.09.2024

Kundennr. 27016114

PRÜFBERICHT

Auftrag

2403114 5178-24, Stadt Worms, Erneuerung Entwässerungsrinne
Kämmererstraße in Worms

Analysennr.

520525 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3: Natursteinmaterial

0,15µg/l
25%

15mg/kg
15%
3,5mg/kg
8%
125mg/kg
6mg/kg
5%
7,5mg/l
1°C
6%

hen[mg/kg],Benzo(b)fluoranthen[µg/l],Benzo(a)pyren[µg/l],Benzo(a)anthra-
cen[mg/kg],Benzo(a)anthracen[µg/l],Arsen
(As)[mg/kg],Anthracen[mg/kg],Anthracen[µg/l]
Arsen (As)[µg/l],Blei (Pb)[µg/l]
Benzo(a)pyren[mg/kg],Trübung nach GF-Filtration,Indeno(1,2,3-
cd)pyren[mg/kg],Fluoranthen[mg/kg],Chrysen[mg/kg],Benzo(k)fluoranthen
[mg/kg]
Blei (Pb)[mg/kg]
Chrom (Cr)[µg/l]
Chrom (Cr)[mg/kg]
elektrische Leitfähigkeit
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)
Kupfer (Cu),Zink (Zn),Nickel (Ni)
pH-Wert
Sulfat (SO4)
Temperatur Eluat
Trockensubstanz

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

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

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser 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 mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 23.09.2024

Ende der Prüfungen: 26.09.2024

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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582

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

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



Seite 4 von 5

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

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

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 27.09.2024

Kundennr. 27016114

PRÜFBERICHT

Auftrag

2403114 5178-24, Stadt Worms, Erneuerung Entwässerungsrinne
Kämmererstraße in Worms

Analysennr.

520525 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3: Natursteinmaterial

Methodenliste

Feststoff

Berechnung: Fraktion > 32 mm Wassergehalt

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter: PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021

DIN EN ISO 12846 : 2012-08: Quecksilber (Hg)

DIN EN 13657 : 2003-01: Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.): Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A: Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11: Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 16171 : 2017-01: Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1): PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A): Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19529 : 2015-12: Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm Eluat (DIN 19529)

DIN 19747 : 2009-07: Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm

DIN 38414-17 : 2017-01: EOX

Eluat

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter: PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07: Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04: pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08: Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01: Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 7027 : 2000-04: Trübung nach GF-Filtration

DIN EN 27888 : 1993-11: elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12: Temperatur Eluat

DIN 38407-37 : 2013-11: PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38407-39 : 2011-09: 1-Methylnaphthalin 2-Methylnaphthalin Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen
Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

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

AGROLAB Umwelt GmbH

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

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

Institut Baucontrol
An der Altnah 30
55450 Langenlonsheim

Datum 27.09.2024
Kundennr. 27016114

PRÜFBERICHT

Auftrag 2403114 5178-24, Stadt Worms, Erneuerung Entwässerungsrinne
Kämmererstraße in Worms
Analysenr. 520526 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 23.09.2024
Probenahme Keine Angabe
Probennehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung MP 3: Natursteinmaterial

LAGA 2004
II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
Z0 (Lehm/ II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5
Einheit Ergebnis Schluff) Z1.1 Z1.2 Z2 Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	°	97,3				0,1
Backenbrecher		°					
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30		3	3	10
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	10
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		14,2	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg		24,1	70	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,06	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg		16,7	60	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg		9,58	40	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg		14,7	50	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg		6,8	0,5	1,5	1,5	5
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,7	2,1	2,1	7
Zink (Zn)	mg/kg		18,3	150	450	450	1500
Dichlormethan	mg/kg		<0,10				
cis-Dichlorethen	mg/kg		<0,10				
trans-Dichlorethen	mg/kg		<0,10				
Trichlormethan	mg/kg		<0,10				
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg		<0,10				
Trichlorethen	mg/kg		<0,10				
Tetrachlormethan	mg/kg		<0,10				
Tetrachlorethen	mg/kg		<0,10				
LHKW - Summe	mg/kg		n.b.	1	1	1	1
Benzol	mg/kg		<0,050				
Ethylbenzol	mg/kg		<0,050				
m,p-Xylol	mg/kg		<0,050				
o-Xylol	mg/kg		<0,050				
Cumol	mg/kg		<0,10				
Styrol	mg/kg		<0,10				
BTX - Summe	mg/kg		n.b.	1	1	1	1

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

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 27.09.2024

Kundennr. 27016114

PRÜFBERICHT

Auftrag

2403114 5178-24, Stadt Worms, Erneuerung Entwässerungsrinne
Kämmererstraße in Worms

Analysennr.

520526 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3: Natursteinmaterial

LAGA 2004

II.1.2-2,3

LAGA 2004

LAGA 2004

LAGA 2004

ZO (Lehm/

II.1.2-4,5

II.1.2-4,5

II.1.2-4,5

Einheit

Ergebnis

Schluff)

Z1.1

Z1.2

Z2

Best.-Gr.

PCB (28)	mg/kg	<0,010					0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,010					0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,010					0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,010					0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,010					0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,010					0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,010					0,01
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,05	0,15	0,15	0,5	
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	22,6					0
pH-Wert		9,6	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	75,7	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<5,0 (+)	30	30	50	100	5
Sulfat (SO4)	mg/l	12	20	20	50	200	5
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	0,005
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,02	0,02	0,04	0,1	0,01
Arsen (As)	mg/l	0,003	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,04	0,04	0,08	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0015	0,0015	0,003	0,006	0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,0014
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,02	0,06	0,1	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,015	0,015	0,02	0,07	0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,0005	0,0005	0,001	0,002	0,00003
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,15	0,15	0,2	0,6	0,03

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

Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

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

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
20%		Arsen (As)[mg/kg], Quecksilber (Hg)
0,0015mg/l		Arsen (As)[mg/l]
15mg/kg		Blei (Pb)
35%		Chrom (Cr)
8%		elektrische Leitfähigkeit
6mg/kg		Kupfer (Cu), Zink (Zn), Nickel (Ni)

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

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



Seite 2 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 27.09.2024

Kundennr. 27016114

PRÜFBERICHT

Auftrag

2403114 5178-24, Stadt Worms, Erneuerung Entwässerungsrinne
Kämmererstraße in Worms

Analysennr.

520526 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3: Natursteinmaterial

5%

7,5mg/l

1°C

6%

pH-Wert

Sulfat (SO₄)

Temperatur Eluat

Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 23.09.2024

Ende der Prüfungen: 25.09.2024

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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : LHKW - Summe BTX - Summe PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 : Thallium (Tl)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethen Trichlorethen
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion Backenbrecher

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

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

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

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



Seite 3 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

Institut Baucontrol
An der Altnah 30
55450 Langenlonsheim

Datum 27.09.2024
Kundennr. 27016114

PRÜFBERICHT

Auftrag 2403114 5178-24, Stadt Worms, Erneuerung Entwässerungsrinne
Kämmererstraße in Worms
Analysenr. 520527 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 23.09.2024
Probenahme Keine Angabe
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung SP: EK 7/5

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	°	96,4				0,1
Backenbrecher		°					
Naphthalin	mg/kg		<5,0 mv)				5
Acenaphthylen	mg/kg		<5,0 mv)				5
Acenaphthen	mg/kg		<5,0 mv)				5
Fluoren	mg/kg		<5,0 mv)				5
Phenanthren	mg/kg		36				0,05
Anthracen	mg/kg		17				0,05
Fluoranthen	mg/kg		61				0,05
Pyren	mg/kg		40				0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		27				0,05
Chrysen	mg/kg		22				0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		18				0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		11				0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		18				0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<5,0 mv)				5
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		8,8				0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		10				0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		269 x)				

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

mv) Die Bestimmungs- bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.

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.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
30%		Anthracen, Pyren, Phenanthren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Fluoranthen, Chrysen, Benzo(k)fluoranthene, Benzo(ghi)perylene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(a)pyren, Benzo(a)anthracen

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

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



Seite 1 von 2

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

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

AGROLAB Umwelt GmbH

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



Datum 27.09.2024
Kundennr. 27016114

PRÜFBERICHT

Auftrag **2403114** 5178-24, Stadt Worms, Erneuerung Entwässerungsrinne
Kämmererstraße in Worms
Analysennr. **520527** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **SP: EK 7/5**

6%

Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 23.09.2024
Ende der Prüfungen: 24.09.2024

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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction Backenbrecher

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

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Niederlassung der AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH, Sarstedt
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
kiel@agrolab.de www.agrolab.de

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	Untersuchungsinstitut: Agrolab Umwelt GmbH Anschrift: Dr. Hell Str. 6 24107 Kiel Ansprechpartner: Dominic Köll Telefon/Telefax: 043122138582, Fax: 043122138598 eMail: Umwelt2.Kiel@agrolab.de
2.	Prüfbericht-Nr.: 2403114 Prüfbericht Datum: 27.09.2024 Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt dem Labor vor: ☐ ja ☒ nein Auftraggeber: Institut Baucontrol Anschrift: Stromberger Str. 43, 55411 Bingen am Rhein
3.	Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt ja. ☒ teilweise ☐ Gleichwertige Verfahren angewandt nein ☒ ja ☐ Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert ☒ nach dem Fachmodul Abfall (Stand: LAGA 05/ 2018) vom NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz notifiziert ☒ Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt: siehe Prüfbericht Parameter: siehe Prüfbericht Untersuchungsinstitut: siehe Prüfbericht Anschrift: siehe Prüfbericht Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 ☒
4.	 AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel Telefon: +49 431 22138-500 Fax: +49 431 22138-598 E-Mail: kiel@agrolab.de Internet: www.agrolab.de Kiel, 27.09.2024 Ort, Datum i. A. Unterschrift der Untersuchungsstelle