

BEURTEILUNG DER WIEDERVERWERTBARKEIT VON BODENAUSHUB

Projekt

Neubau Schule an der Ruhr (MW43)
Mintarder Weg 43
45219 Essen

Auftraggeber

Stadt Essen
Fachbereich 60
Lindenallee 59 – 67
45121 Essen

Bearbeitungs-Nr.

22-P-1824

Dateiname

22-P-1824UB

Bearbeiter

Dipl.-Umweltwiss. Holger Bartel-Tesch

Datum

30.01.2023

INHALT

1.	VORGANG	3
2.	UNTERLAGEN UND LITERATUR	4
3.	FELD- UND LABORUNTERSUCHUNGEN	5
3.1	FELDUNTERSUCHUNGEN	5
3.2	CHEMISCHE LABORUNTERSUCHUNGEN	5
4.	BODENAUFBAU / GRUNDWASSER	6
5.	BEURTEILUNG DER WIEDERVERWERTBARKEIT VON BODENAUSHUB	8
5.1	ALLGEMEINES	8
5.2	OBERBÖDEN	9
5.3	AUFFÜLLUNGEN	9
5.4	GEOGENE BÖDEN	10
5.5	BEWERTUNGSGRUNDLAGEN GEM. [U 3]	11
5.6	BEWERTUNGSGRUNDLAGEN GEM. [U 4]	12
6.	HINWEISE FÜR DIE ENTSORGUNG (VERWERTUNG / BESEITIGUNG)	14
6.1	ALLGEMEINE ANGABEN	14
6.2	HINWEIS ZU MP OB/1 (OBERBODEN)	14
6.3	HINWEIS ZU BODENMATERIAL MIT ZUORDNUNG > Z 2 GEM. LAGA	15
6.4	WEITERER HINWEIS	16
7.	ABSCHLIEßENDES	17

ANLAGEN

ANLAGE 1:	LAGEPLAN, M 1 : 500	(1)
ANLAGE 2:	PROFILE KLEINRAMMBOHRUNGEN (BS 1 BIS BS 20)	(20)
ANLAGE 3:	GEGENÜBERSTELLUNG UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE / ZUORDNUNG GEM. LAGA	(3)
ANLAGE 4:	PRÜFBERICHT WESSLING GMBH	(34)

1. **VORGANG**

Die Stadt Essen plant auf dem Grundstück am Mintarder Weg 43 in Essen Kettwig nach Rückbau des vormals hier bestehenden Schulgebäudes unter der stadtinternen Projektbezeichnung MW43 den Neubau der Schule an der Ruhr (s. Anlage 1).

Der nicht unterkellerte Gebäudekomplex soll 1- bis 3-geschossig ausgebildet werden und die Funktionsbereiche Schulgebäude, OGS und Turnhalle aufweisen. Die Funktionsbereiche werden durch einen zentralen Baukörper miteinander verbunden. Darüber hinaus sind für den infrastrukturellen Anschluss Park- und Fahrflächen sowie im Schulbetrieb befestigte Schulhofflächen, Spielflächen als auch nicht überbaute (Rand)grünflächen geplant.

In Ergänzung zu [U 2] werden im vorliegenden Bericht aktuell durch die Grundbaulabor Bochum GmbH ausgeführte umwelttechnische Bodenuntersuchungen einschließlich einer Beurteilung der Wiederverwertbarkeit der im Rahmen der Baumaßnahme anfallenden Aushubböden gem. LAGA – Richtlinie zusammengefasst.

2. UNTERLAGEN UND LITERATUR

Zur Erstellung des vorliegenden Berichtes wurden folgende Unterlagen herangezogen:

- [U 1]** Planunterlagen RMP Stephan und Lenzen, Landschaftsarchitekten, Köln, Januar 2023.
- [U 2]** Geotechnischer Bericht, Neubau Schule an der Ruhr (MW43), Mintarder Weg 43, 45219 Essen. Grundbaulabor Bochum GmbH, Bochum, 25.01.2023.
- [U 3]** Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung – 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) – (Stand: 5. November 2004). Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), 2004.
- [U 4]** Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen – Technische Regeln – (Stand: 6. November 1997), Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Nr. 20, Erich Schmidt Verlag, Berlin 1998.
- [U 5]** Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die durch Artikel 126 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.
- [U 6]** Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV), hrsg. BMU, Berlin, 27.04.2009, zuletzt geändert 09.07.2021.

3. FELD- UND LABORUNTERSUCHUNGEN

3.1 FELDUNTERSUCHUNGEN

Im Rahmen von [U 2] wurden zwischen dem 29.11.2022 und 06.12.2022 zur Erkundung der örtlichen Untergrundverhältnisse sowie zur Gewinnung von Probenmaterial insgesamt 20 Kleinrammbohrungen (BS 1 bis BS 20) bis in Tiefen von 4,0 m bis 7,0 m unter jeweiliger Ansatzstelle (GOF) ausgeführt.

Die Lage der Untersuchungsstellen ist in Anlage 1 dargestellt. Die Profile der Kleinrammbohrungen sind als Einzeldarstellungen in Anlage 2 aufgetragen.

Die Bohransatzstellen wurden nach Lage und Höhe mittels GPS-Gerät eingemessen.

3.2 CHEMISCHE LABORUNTERSUCHUNGEN

Die gewonnenen Bodenproben wurden organoleptisch beurteilt und für die weitere Bearbeitung im Probenraum der Grundbaulabor Bochum GmbH eingelagert.

Ausgewählte, aus den Kleinrammbohrungen entnommene Bodenproben wurden zur Untersuchung des allgemeinen Schadstoffinventars sowie zur abfalltechnischen Bewertung zu zwei Mischproben (MP 1/A und MP 2/U) zusammengestellt und chemisch gem. Untersuchungsumfang der LAGA TR Boden [U 2] im Feststoff und im Eluat untersucht.

Zur Untersuchung des allgemeinen Schadstoffinventars sowie für eine mögliche abfalltechnische Bewertung gem. LAGA wurde ausgewähltes, aus den Kleinrammbohrungen entnommenes Bodenmaterial chemisch gem. Untersuchungsumfang der LAGA im Feststoff und im Eluat untersucht.

4. **BODENAUFBAU / GRUNDWASSER**

Das relativ eben ausgebildete Gelände liegt derzeit als baureif gemachte Brachfläche vor und weist eine mittlere Geländehöhe von rd. 43 m NN auf.

Mit den ausgeführten Bohrungen wurde im Baubereich folgender Bodenaufbau aufgeschlossen (vgl. Anlage 2).

Tabelle 6.1-1: Übersicht über den Bodenaufbau

Schicht	Bodenart	Schichtunterkante [m u. GOF]	Bemerkungen
0a	Oberflächenversiegelung Sportplatzbelag	0,02	nur in BS 15
0b	Oberflächenversiegelung Schwarzdecke	0,06	nur in BS 16
1	Auffüllung (gemischtkörnig) Kies, Sand, Schluff Fremdbestandteile: Schotter, Beton- und Ziegelreste, Schlacke, Flussskies, gebrannte Halde, Schwarzdeckenreste, Geotextilien, humose Anteile, Wurzeln	0,3 – 2,9	in den oberen Profilabschnitten örtlich mit humosen Anteilen
2	Schluff feinsandig	2,5 – 3,7	fehlt in BS 6
3	Kies sandig, schluffig	> 7,0 - > 4,0	-

Die Geländeoberfläche ist aktuell im Bereich des bestehenden Bolzplatzes mit einem Sportplatzbelag (Schicht 0a) versiegelt (s. BS 15). Im Bereich der Zuwegung zum Mintarder Weg, östlich der bestehenden Kindertagesstätte existiert eine Oberflächenversiegelung aus Schwarzdecke (Schicht 0b, s. BS 16).

Unterhalb der vorgenannten Oberflächenversiegelung sowie in den übrigen Bohrungen unterhalb der Geländeoberfläche (GOF) stehen gemischtkörnige, aufgefüllte Böden aus Kies, Sand und Schluff an (Schicht 1). Diese Böden führen an Fremdbestandteilen Schotter, Beton- und Ziegelreste, Schlacke, Flussskies, gebrannte Halde, Schwarzdeckenreste, Geotextilreste (aus der Flächenaufbereitung) sowie in ihren oberen Profilabschnitten örtlich humose Anteilen und Wurzeln. Die Unterkante der Schicht 1 wurde in Tiefen von 0,3 m bis 2,9 m (im Bereich der rückverfüllten Teilunterkellerung der vormaligen Bebauung) angetroffen.

Unterhalb der aufgefüllten Böden folgen bis zu einer Tiefe von 2,5 m bis 3,7 m unter jeweiliger Ansatzstelle gewachsene Böden in Form von feinsandigem Schluff (Schicht 2). Im Bereich der Bohrungen BS 8, BS 9, BS 16 und BS 20 führt der Schluff an der Basis schwach organische Anteile.

Es folgen bis zu den Endtiefen der einzelnen Bohrungen schwach schluffige, sandige Kiese der Ruhrterrasse (Schicht 3).

Bei den Mächtigkeitsangaben für die einzelnen Schichten handelt es sich um die in den Bohrungen ermittelten Werte. Es kann erfahrungsgemäß nicht ausgeschlossen werden, dass außerhalb der Untersuchungspunkte hiervon abweichende Schichtmächtigkeiten auftreten.

Im Rahmen der aktuellen Baugrunduntersuchungen wurden innerhalb der Terrassensedimente der Ruhr ab einem Niveau von rd. 37,6 m NN eine zusammenhängende Grundwasseroberfläche angetroffen - dies entspricht Flurabständen von rd. > 5 m.

Eine ausführliche Darstellung der anstehenden Baugrundverhältnisse ist [U 2] zu entnehmen.

5. BEURTEILUNG DER WIEDERVERWERTBARKEIT VON BODENAUSHUB

5.1 ALLGEMEINES

Optisch und geruchlich waren im Boden aus den Sondierungen keine Verunreinigungen feststellbar (s. Anlage 2).

Zur Untersuchung des allgemeinen Schadstoffinventars sowie für eine mögliche abfalltechnische Bewertung gem. LAGA wurde ausgewähltes Bodenmaterial chemisch gem. Untersuchungsumfang der LAGA [U 3] und [U 4] im Feststoff und im Eluat untersucht.

Sofern im Rahmen der Probennahmen aufgefüllter Böden überwiegend ein Anteil an mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol.-% festgestellt wurde (hier: MP T/A2, MP S/A1 und MP OGS/A1), wurden die Mischproben in Anlehnung an die LAGA – Richtlinie, [U 4] Standarduntersuchung für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteter Bauschutt, im Feststoff (nach Tab. II.1.4-5) und im Eluat (nach Tab. II.1.4-6) für eine mögliche Zuordnung zu den Einbauklassen Z 0 bis Z 2 bewertet.

Sofern im Rahmen der Probennahmen ein Anteil an mineralischen Fremdbestandteilen < 10 Vol.-% festgestellt wurde (hier: MP 1/OB, MP T/A1, MP 2/U und MP 3/U), wurden die Mischproben orientierend in Anlehnung an [U 3] im Feststoff (nach Tab. II.1.2-2 und Tab. II.1.2-4) und im Eluat (nach Tab. II.1.2-3 und Tab. II.1.2-5) für eine mögliche Zuordnung zu den Einbauklassen Z 0 bis Z 2 bewertet.

Hinweis: Eine gesicherte Aussage darüber, ob die Böden einen Anteil an mineralischen Fremdbestandteilen von > bzw. < 10 Vol.-% beinhalten und damit nach LAGA- Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteter Bauschutt bzw. LAGA Boden bewertet werden können, kann jedoch erst im Zuge der Erdarbeiten, wenn ein großräumiger Erdaufschluss vorliegt, endgültig getroffen werden.

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind in Anlage 3 den LAGA-Zuordnungswerten gegenübergestellt. Der Original Prüfbericht der Wessling GmbH, Bochum vom 27.01.2023 liegt diesem Bericht als Anlage 4 bei.

5.2 OBERBÖDEN

Die Mischproben wurden folgendermaßen zusammengestellt (s. a. Anlage 1 und 2).

Tabelle 5.2-1: Mischprobenzusammenstellung

Mischprobe	Teilfläche	Bohrung	Einzelprobe	Entnahmetiefe [m u. GOF]	Bodenan- sprache	Untersu- chungsumfang
MP 1/OB	Turnhalle Schulgebäude OGS	BS 1 BS 2 BS 3 BS 5 BS 6 BS 7 BS 9 BS 10 BS 11 BS 18	P1/1 P2/1 P3/1 P5/1 P6/1 P7/1 P9/1 P10/1 P11/1 P18/1	0,0 – 0,3 0,0 – 0,1 0,0 – 0,1 0,0 – 0,2 0,0 – 0,1 0,0 – 0,1 0,0 – 0,1 0,0 – 0,1 0,0 – 0,1 0,0 – 0,1	Oberboden	LAGA TR Boden

Tabelle 5.2-2: Zusammenfassung Zuordnungswerte gem. LAGA [U 3]

Mischprobe	Ansprache	Zuordnungs-klasse LAGA TR Boden	einstufungsrelevante Parameter
MP 1/OB	Oberboden	Z 2*	TOC 2 Masse-% ΣPAK ₁₆ 7.2 mg/kg

* s. Hinweis, Kap. 6.2

5.3 AUFFÜLLUNGEN

Die Mischproben wurden folgendermaßen zusammengestellt (s. a. Anlage 1 und 2).

Tabelle 5.3-1: Mischprobenzusammenstellung

Mischprobe	Teilfläche	Bohrung	Einzelprobe	Entnahmetiefe [m u. GOF]	Boden-an- sprache	Untersu- chungsumfang
MP T/A1	Turnhalle	BS 1 BS 3	P1/2+3 P3/2-4	0,3 – 1,3 0,1 – 1,0	Auffüllung	LAGA TR Boden

Tabelle 5.3-2: Zusammenfassung Zuordnungswerte gem. LAGA [U 3]

Mischprobe	Ansprache	Zuordnungs-klasse LAGA TR Boden	einstufungsrelevante Parameter
MP T/A1	Auffüllung	> Z 2**	ΣPAK ₁₆ 43,5 mg/kg B(a)p 3,3 mg/kg

** s. Hinweis, Kap. 6.3

Tabelle 5.3-3: Mischprobenzusammenstellung

Mischprobe	Teilfläche	Bohrung	Einzelprobe	Entnahmetiefe [m u. GOF]	Boden-an- sprache	Untersu- chungsumfang
MP T/A2	Turnhalle	BS 2 BS 4 BS 17	P2/2-4 P4/1 P17/1+2	0,1 – 1,0 0,0 – 0,7 0,0 – 0,9	Auffüllung (RC-Schotter)	LAGA Bauschutt
MP S/A1	Schulgebäude	BS 6 BS 8 BS 11 BS 18 BS 19 BS 20	P6/2+3 P8/1 P11/2+3 P18/2+3 P19/1+2 P20/1	0,1 – 1,0 0,0 – 1,0 0,1 – 1,0 0,1 – 0,8 0,0 – 0,9 0,0 – 0,5	Auffüllung (RC-Schotter)	LAGA Bauschutt
MP OGS/A1	OGS	BS 9 BS 10 BS 12	P9/2+3 P10/2 P12/1	0,1 – 1,0 0,1 – 1,0 0,0 – 1,0	Auffüllung (RC-Schotter)	LAGA Bauschutt

Tabelle 5.3-4: Zusammenfassung Zuordnungswerte gem. LAGA [U 4]

Mischprobe	Ansprache	Zuordnungs-klasse LAGA Bauschutt	einstufungsrelevante Parameter
MP T/A2	Auffüllung (RC-Schotter)	Z 2	ΣPAK_{16} 30,1 mg/kg
MP S/A1	Auffüllung (RC-Schotter)	Z 1.1	ΣPAK_{16} 30,1 mg/kg LF 625 $\mu\text{S/cm}$
MP OGS/A1	Auffüllung (RC-Schotter)	Z 1.2	ΣPAK_{16} 8 mg/kg Arsen 11 $\mu\text{g/l}$

5.4 GEOGENE BÖDEN

Die Mischproben wurden folgendermaßen zusammengestellt (s. a. Anlage 1 und 2).

Tabelle 5.4-1: Mischprobenzusammenstellung

Mischprobe	Teilfläche	Bohrung	Einzelprobe	Entnahmetiefe [m u. GOF]	Boden-an- sprache	Untersu- chungsumfang
MP 2/U	Turnhalle	BS 1 BS 2 BS 3 BS 4 BS 17	P1/4 P2/5 P3/5 P4/2 P17/3	1,3 – 2,0 1,0 – 2,0 1,0 – 2,0 0,7 – 1,7 0,9 – 1,9	geogener Schluff	LAGA TR Boden
MP3/U	Schulgebäude OGS	BS 8 BS 9 BS 10 BS 11 BS 12 BS 18 BS 19 BS 20	P8/2 P9/4 P10/3 P11/4 P12/2 P18/4 P19/3 P20/2	1,0 – 2,0 1,0 – 2,0 1,0 – 2,0 1,0 – 2,0 1,0 – 1,8 0,8 – 1,4 0,9 – 2,0 0,5 – 1,8	geogener Schluff	LAGA TR Boden

Tabelle 5.4-2: Zusammenfassung Zuordnungswerte gem. LAGA [U 3]

Mischprobe	Ansprache	Zuordnungsklasse LAGA TR Boden	einstufungsrelevante Parameter
MP 2/U	geogener Schluff	Z 0	-
MP3/U	geogener Schluff	Z 1.2	Sulfat 23 mg/l

5.5 BEWERTUNGSGRUNDLAGEN GEM. [U 3]

In Abhängigkeit von den festgestellten Schadstoffgehalten wird das außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht zu verwertende Bodenmaterial Einbauklassen zugeordnet. Die Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 stellen die Obergrenze der jeweiligen Einbauklasse bei der Verwertung von Bodenmaterial dar.

Ein uneingeschränkter Einbau von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen bzw. zur Herstellung einer natürlichen Bodenfunktion ist nur dann möglich, wenn die Anforderungen des vorsorgenden Boden- und Grundwasserschutzes erfüllt werden. Dies ist gewährleistet, wenn sich aus analytischen Untersuchungen die Einstufung in die Einbauklasse 0 ergibt. Für die Bewertung von Bodenmaterial, das einer der Bodenarten Ton, Lehm/Schluff oder Sand zugeordnet werden kann, gelten die bodenartspezifischen Zuordnungswerte Z 0 der Tabelle II.1.2-2 (Feststoffgehalte). Für Bodenmaterial, das nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden kann bzw. das als Gemisch verschiedener Bodenarten bei Baumaßnahmen (z. B. bei kleinräumig wechselnden Bodenarten) oder bei der Bodenbehandlung anfällt, gelten die Zuordnungswerte Z 0 der Tabelle II.1.2-2 (Feststoffgehalte) für die Bodenart Lehm/Schluff sowie die Zuordnungswerte Z 0 der Tabelle II.1.2-3 (Eluat - Konzentrationen). Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf darüber hinaus auch Bodenmaterial verwertet werden, das die Zuordnungswerte Z 0 im Feststoff überschreitet, jedoch die Zuordnungswerte Z 0* im Feststoff einhält. Hierbei müssen Bedingungen („Ausnahmen von der Regel“) eingehalten werden

Die Zuordnungswerte Z 1 im Feststoff (Tabelle II.1.2-4) und Z 1.1 bzw. Z 1.2 im Eluat (Tabelle II.1.2-5) stellen die Obergrenze für den offenen Einbau in technischen Bauwerken dar. Im Eluat gelten grundsätzlich die Z 1.1-Werte. Darüber hinaus kann - sofern dieses landesspezifisch festgelegt oder im Einzelfall nachgewiesen ist - in hydrogeologisch günstigen Gebieten Bodenmaterial mit Eluat - Konzentrationen bis zu den Zuordnungswerten Z 1.2 eingebaut werden.

Die Zuordnungswerte Z 2 (Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5) geben die Obergrenze für den Einbau von Boden mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen an. Durch die Sicherungsmaßnahmen soll ein Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden. Es ist z.B. ein Einbau von Boden bei Erdbaumaßnahmen in hydrogeologisch günstigen Gebieten als Lärmschutzwall mit mineralischer Oberflächenabdichtung und darüber liegender Rekultivierungsschicht oder als Straßendamm (Unterbau) mit wasserundurchlässiger Fahrbahndecke und mineralischer Oberflächenabdichtung im Böschungsbereich oder eine Wiederverwertung im Straßen- und Wegebau bei der Anlage von befestigten Flächen in Industrie- und Gewerbegebieten sowie sonstigen Verkehrsflächen als Tragschicht unter wasserundurchlässiger Deckschicht oder gebundener Tragschicht unter wenig durchlässiger Deckschicht möglich.

Bei Überschreitung der Zuordnungswerte Z 2 ist keine Verwertung im Sinne der LAGA möglich. In diesem Fall ist eine Deponierung des Aushubs auf einer hierfür zugelassenen Deponie oder eine geeignete Aufbereitung mit anschließender Verwertung bzw. Deponierung erforderlich.

5.6 **BEWERTUNGSGRUNDLAGEN GEM. [U 4]**

Bei Überschreitung der Zuordnungswerte Z0 nach LAGA „Bauschutt“ gelten für den offenen Wiedereinbau die weiteren Zuordnungswerte der LAGA „Boden“.

Die Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und ggfs. Z 1.2, Tabellen II.1.4-5 und II.1.4-6) stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser.

Grundsätzlich gelten bei den Vorgaben der LAGA die Zuordnungswerte Z 1.1. Bei Einhaltung dieser Werte ist selbst unter ungünstigen hydrogeologischen Voraussetzungen davon auszugehen, dass keine Veränderungen des Grundwassers auftreten. In hydrogeologisch günstigen Gebieten kann Boden mit Gehalten bis zu den Zuordnungswerten Z 1.2 eingebaut werden. Dies gilt bei Bodenaustausch und -ersatz nur für Flächen, die bereits eine Vorbelastung des Bodens > Z 1.1 aufweisen (Verschlechterungsverbot).

Die Zuordnungswerte Z 2 (Tabellen II.1.4-5 und II.1.4-6) stellen die Obergrenze für den Einbau von Recyclingbaustoffen und nicht aufbereitetem Bauschutt mit definierten technischen

Sicherungsmaßnahmen dar. Dadurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden. Es ist z.B. ein Einbau von Boden bei Erdbaumaßnahmen in hydrogeologisch günstigen Gebieten als Lärmschutzwall mit mineralischer Oberflächenabdichtung und darüber liegender Rekultivierungsschicht oder als Straßendamm (Unterbau) mit wasserundurchlässiger Fahrbahndecke und mineralischer Oberflächenabdichtung im Böschungsbereich oder eine Wiederverwertung im Straßen- und Wegebau bei der Anlage von befestigten Flächen in Industrie- und Gewerbegebieten sowie sonstigen Verkehrsflächen als Tragschicht unter wasserundurchlässiger Deckschicht oder gebundener Tragschicht unter wenig durchlässiger Deckschicht möglich.

Aushub mit einer Zuordnung > Z 2 kann nicht mehr gemäß LAGA verwertet werden. Dieses Material darf nicht direkt Bauschuttrecyclinganlagen zugeführt werden, sondern ist entweder mit dem Ziel der Schadstoffreduzierung zu behandeln oder abzulagern.

6. HINWEISE FÜR DIE ENTSORGUNG (VERWERTUNG / BESEITIGUNG)

6.1 ALLGEMEINE ANGABEN

Der ausführende Unternehmer ist im Vorfeld ggf. vertraglich zu verpflichten einen geeigneten Verwertungs- / Entsorgungsweg unter Berücksichtigung der Untersuchungsergebnisse nachzuweisen. Sollten weitere chemische Untersuchungen erforderlich werden, sind diese mit der Annahmestelle und der GLB GmbH abzustimmen.

In Abstimmung zwischen der ausführenden Baufirma, dem zuständigen Umweltamt und dem Fachgutachter können auch hiervon abweichende Entsorgungs- bzw. Wiederverwertungswege aufgezeigt und abschließend festgelegt werden.

Es ist zu beachten, dass die durchgeführten Untersuchungen (Deklarationsanalytik) zur Festlegung von zulässigen Verwertungs- bzw. Entsorgungswegen von anfallendem Bodenaushub je nach Annahmekriterien entsprechender Verwertungs- bzw. Entsorgungsstellen - i. d. R. eine Gültigkeit von 3 bis 6 Monaten behält. Bei Überschreitung des Gültigkeitszeitraumes sind ggf. aktualisierte Untersuchungen erforderlich.

6.2 HINWEIS ZU MP OB/1 (OBERBODEN)

Aufgrund seines Humusgehaltes eignet sich Oberbodenmaterial an sich nicht für die von der LAGA erfassten Verwertungsbereiche. Bei ihm steht seine natürliche Funktion als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen im Vordergrund. Regelt wird der Umgang mit Oberboden vorrangig durch die §§ 9 und 12 der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV [U 5]) und der DIN 19731. Gem. § 202 BauGB ist bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen der Mutterboden (Oberboden) in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen.

Gleichwohl wurden für den weiteren Planungsprozess zur Verwertungseignung chemische Untersuchungen gem. Untersuchungsumfang der LAGA durchgeführt:

Bewertung gem. BBodSchV:

In Anlehnung an die BBodSchV sind im Hinblick auf den Wirkungspfad Boden-Mensch keine Prüf- wertüberschreitungen für das Nutzungsszenario Kinderspielflächen der nach vorliegenden Unter- suchungsverfahren gem. LAGA TR Boden analysierten Stoffe und Parameter ermittelbar.

Im Vergleich der Messergebnisse mit Vorsorgewerten der BBodSchV für Metalle werden für die Bo- denart Lehm / Schluff die Vorsorgewerte eingehalten. Im Vergleich mit Vorsorgewerten für organi- sche Stoffe (Humusgehalt < 8 % (rechnerisch: TOC-Gehalt mal Faktor 2) werden die Vorsorgewerte für ΣPAK_{16} und Benzo(a)pyren überschritten.

Bewertung gem. LAGA:

In der Regel stellt der gem. LAGA-Untersuchungsumfang analytisch nachgewiesene und ggf. ein- stufungsrelevante TOC-Gehalt kein alleiniges Ausschlusskriterium dar. Überschreitungen bei dem Parameter TOC sind u. U. mit Zustimmung der zuständigen Behörde, z. B. zur internen Flächenver- wertung zulässig und müssen bei externer Verwertung mit den Annahmekriterien des annehmen- den Verwerter / Entsorgers abgestimmt werden. Ggf. sind hierzu weitere chemische Untersuchun- gen gem. Bestimmungen bzw. Schlüsselparameter der annehmenden Stelle erforderlich.

Des Weiteren hält die Mischprobe MP 1/OB die Zuordnungswerte > 3 mg/kg und < 9 mg/kg für den Parameter PAK ein. Ohne mögliche Berücksichtigung des TOC-Gehalts wäre bei Wiedereinbau des Materials in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten gem. LAGA TR Boden eine Zu- ordnung in die Einbauklasse Z 1 möglich.

6.3 HINWEIS ZU BODENMATERIAL MIT ZUORDNUNG > Z 2 GEM. LAGA

Aushub mit einer Zuordnung > Z 2 kann nicht mehr im Sinne der LAGA TR Boden verwertet werden und ist einer Bodenverwertungsstelle/ -reinigung oder einer Beseitigung auf einer zugelassenen Deponie zuzuführen.

Grundlegende Voraussetzung dafür, dass ein Abfall abgelagert werden kann, ist die Einhaltung der Zuordnungs- bzw. Annahmekriterien der jeweiligen Deponie, die sich aus der Zuordnung der De- ponie zu einer der Deponieklassen 0 bis IV und den jeweiligen Deponiezulassungen ergeben.

Gegebenenfalls sind zur Bestimmung der entsprechenden Deponieklasse ergänzende chemische Untersuchungen zur Einstufung nach Deponieverordnung (DepV) [U 6] erforderlich.

6.4 **WEITERER HINWEIS**

Im Grundstücksbereich stehen oberflächennah PAK-haltige Böden an. Bei einem Verbleib der Böden außerhalb der bebauten Bereiche sind ggf. ergänzende Untersuchungen im Hinblick auf Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung [U 5] durchzuführen.


7. **ABSCHLIEßENDES**

Sollten umwelttechnische Fragen auftreten, die im vorliegenden Bericht nicht bzw. nicht ausreichend behandelt wurden, oder sollten sich Abweichungen bzw. Abänderungen in den Planungen bzw. Annahmen ergeben, die diesem Bericht zugrunde gelegt wurden, so ist die Grundbaulabor Bochum GmbH vom Auftraggeber zu informieren und zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern.

Bochum, 30.01.2023



Dipl.-Geol. Gerd Hallermann
Geschäftsführer

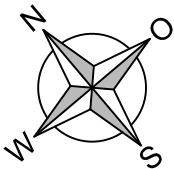


i.A. Dipl.-Umweltwiss. Holger Bartel
Projektleiter

Verteiler: Stadt Essen, Fachbereich 60
per Email: torben.affeldt@immo.essen.de
lidija.chdudzinski@immo-essen.de

Stand: 16.01.2023 17:27:15

Plotformat: ISO full bleed A3 (420,00 x 297,00 mm)
Lageplan UB Anlage 1
E:\GLB-CAD\IP1801-1900\22-P-1824_Schule-MintarderWeg43_EI22-P-1824_Lageplan_Anlage1.dwg



● BS 1 Kleinrammbohrung (1 - 20)

Plangrundlage: RMP Stephan Lenzen Landschaftsarchitekten, Köln, Januar 2023

Projekt-Nr.	22-P-1824	Maßstab	1 : 500	Projekt	Neubau Schule an der Ruhr Mintarder Weg 43, Essen
Bearbeiter	Ba	Datum	05.01.2023	Planinhalt	Lageplan
gezeichnet	kfl	Anlage-Nr.	1	Auftraggeber	Stadt Essen Lindenallee 59 - 67, 45121 Essen
GLB BEWERTEN. PLANEN. BAUEN. GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH				Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH Kohlenstraße 70 44795 Bochum Tel.: +49 (0) 234 943 62-0 info@grundbaulabor-bochum.de	

NN+m

44,00

43,00

42,00

41,00

40,00

39,00

38,00

37,00

36,00

BS 1

▽NN+43,27m

P1/1 0,00 0,30

P1/2 0,30 0,70

P1/3 0,70 1,30

P1/4 1,30 2,00

P1/5 2,00 2,70

P1/6 2,70 3,00

P1/7 3,00 4,00

P1/8 4,00 5,00

P1/9 5,00 5,70

P1/10 5,70 6,40

P1/11 6,40 7,00

0,30

0,70

1,30

2,00

2,70

3,00

4,00

5,00

5,70

6,40

7,00

36,27

A (fS, u, h', Wurzeln), erdfeucht, normal zu bohren, dunkelbraun

A (G, u, s, Schotter, Flussskies, Ziegelreste, gebrannte Halde), erdfeucht, normal zu bohren, braun

A (U, fs, g, Schotter), erdfeucht, normal zu bohren, braun

U, fs, erdfeucht, normal zu bohren, braun

G, s, u, Flussskies, Kalkstein, erdfeucht bis feucht, mittelschwer zu bohren, braun

G, s, u, Flussskies, Kalkstein, feucht bis naß, mittelschwer zu bohren, braun

▽ 5,70 GW

Bohrloch zugefallen bei 3,8 m

Bauvorhaben:

Neubau "Schule an der Ruhr"
Mintarder Weg 43, 45129 Essen

Auftraggeber:

Stadt Essen, Fachbereich 60
45121 Essen

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 1

Projekt-Nr: 22-P-1824

Datum: 29.11.2022

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Ha/ Su

NN+m

44,00

43,00

42,00

41,00

40,00

39,00

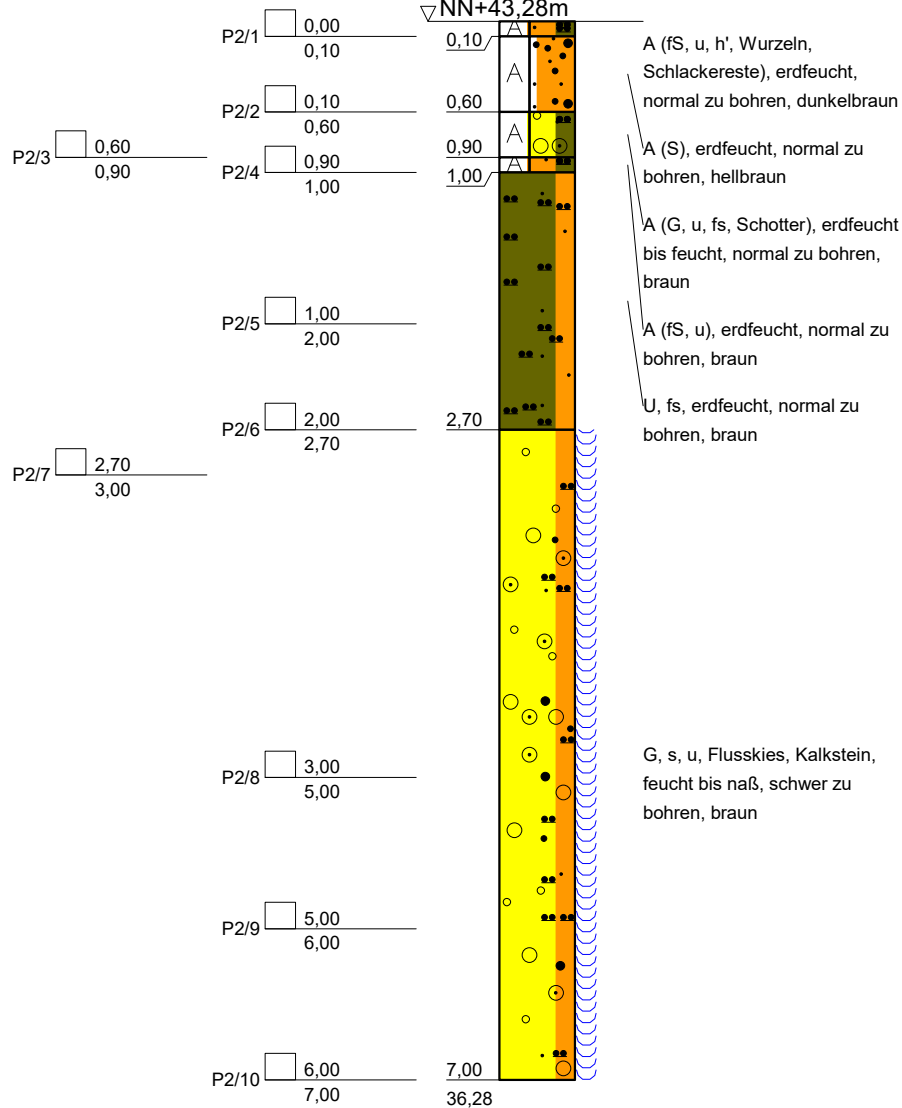
38,00

37,00

36,00

BS 2

▽ NN+43,28m



Bohrloch zugefallen bei 4,1 m

NN+m

44,00

43,00

42,00

41,00

40,00

39,00

38,00

37,00

36,00

BS 3

▽ NN+43,21m

P3/1 0,00
0,10

P3/2 0,10
0,50

P3/3 0,50
0,80

P3/4 0,80
1,00

P3/5 1,00
2,00

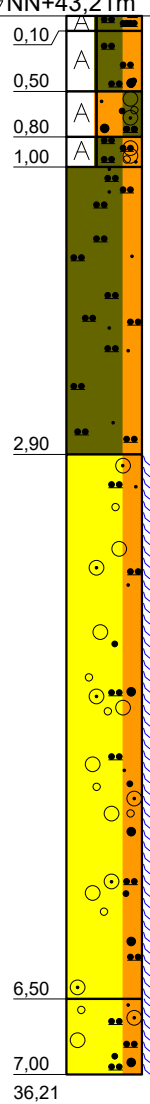
P3/6 2,00
2,90

P3/7 2,90
4,00

P3/8 4,00
5,00

P3/9 5,00
6,00

P3/10 6,00
6,50



A (U, fs, h', Wurzeln), erdfeucht, normal zu bohren, dunkelbraun

A (U, s, g, Ziegelreste, Flussskiese, Schlacke), erdfeucht bis feucht, normal zu bohren, braun

A (S, u, g, Schlackereeste, Flussskies), erdfeucht bis feucht, normal zu bohren, braun

A (U, fs, g, Flussskies, Schotter), erdfeucht bis feucht, normal zu bohren, braun

U, fs, feucht, normal zu bohren, braun

G, s, u', Flussskies, feucht bis naß, normal zu bohren, braun

G, s, u, Flussskies, naß, schwer zu bohren, braun

Bauvorhaben:

Neubau "Schule an der Ruhr"
Mintarder Weg 43, 45129 Essen

Auftraggeber:

Stadt Essen, Fachbereich 60
45121 Essen

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 3

Projekt-Nr: 22-P-1824

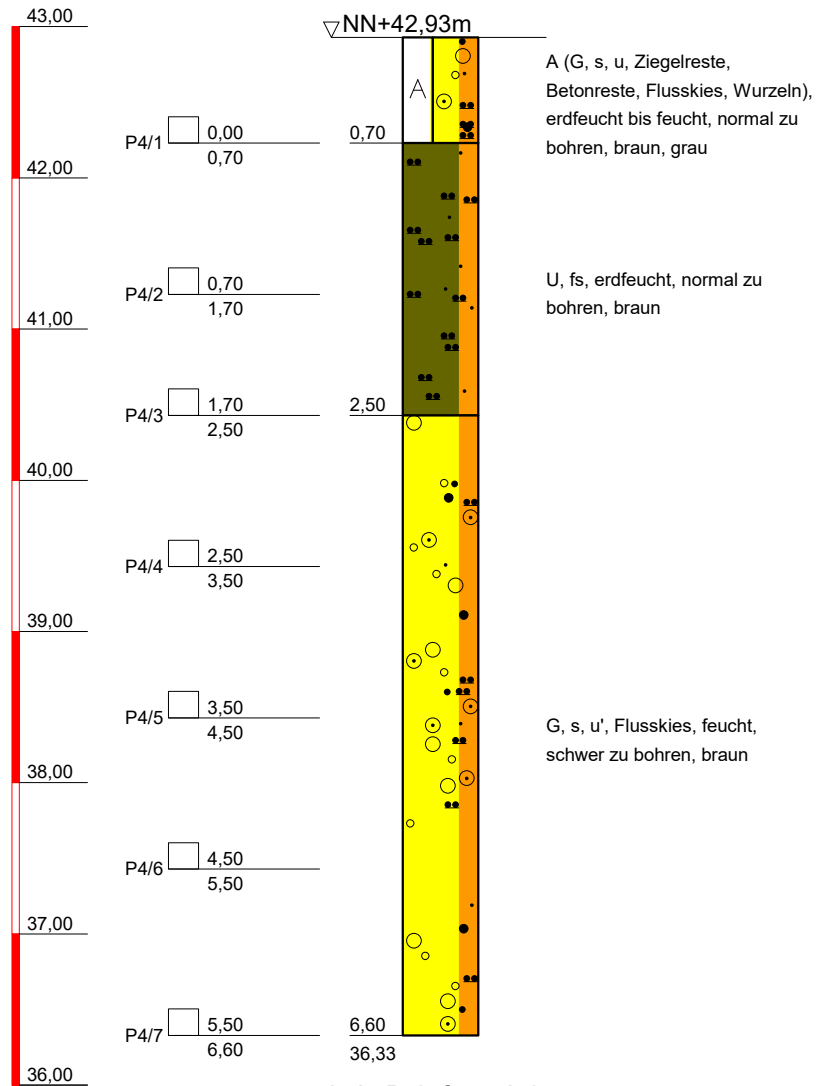
Datum: 02.12.2022

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Ha/ Su

NN+m

BS 4



Bauvorhaben:

Neubau "Schule an der Ruhr"
Mintarder Weg 43, 45129 Essen

Auftraggeber:

Stadt Essen, Fachbereich 60
45121 Essen

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 4

Projekt-Nr: 22-P-1824

Datum: 06.12.2022

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Ha/ Su

NN+m

44,00

43,00

42,00

41,00

40,00

39,00

38,00

37,00

36,00

BS 5

▽ NN+43,32m

P5/1 0,00
0,20

P5/2 0,20
0,60

P5/3 0,60
1,20

P5/4 1,20
2,00

P5/5 2,00
2,50

P5/6 2,50
2,90

P5/7 2,90
4,00

P5/8 4,00
5,00

P5/9 5,00
6,20

P5/10 6,20
7,00

0,20

0,60

1,20

2,50

2,90

4,00

5,00

6,20

7,00

36,32

A (S, u, h', Wurzeln), erdfeucht,
normal zu bohren, dunkelbraun

A (G, s, u, Ziegelreste,
Betonreste, Schlackereste,
Geotextil), erdfeucht, normal zu
bohren, rot, grau

A (U, fs), erdfeucht, normal zu
bohren, braun

U, fs, erdfeucht, normal zu
bohren, braun

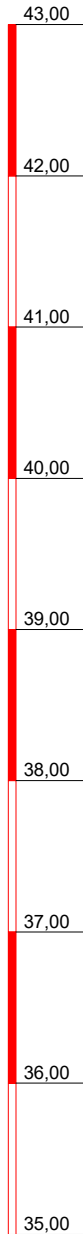
U, s', erdfeucht, normal zu
bohren, braun

G, s, u, Flussskies, feucht bis
naß, schwer zu bohren, braun

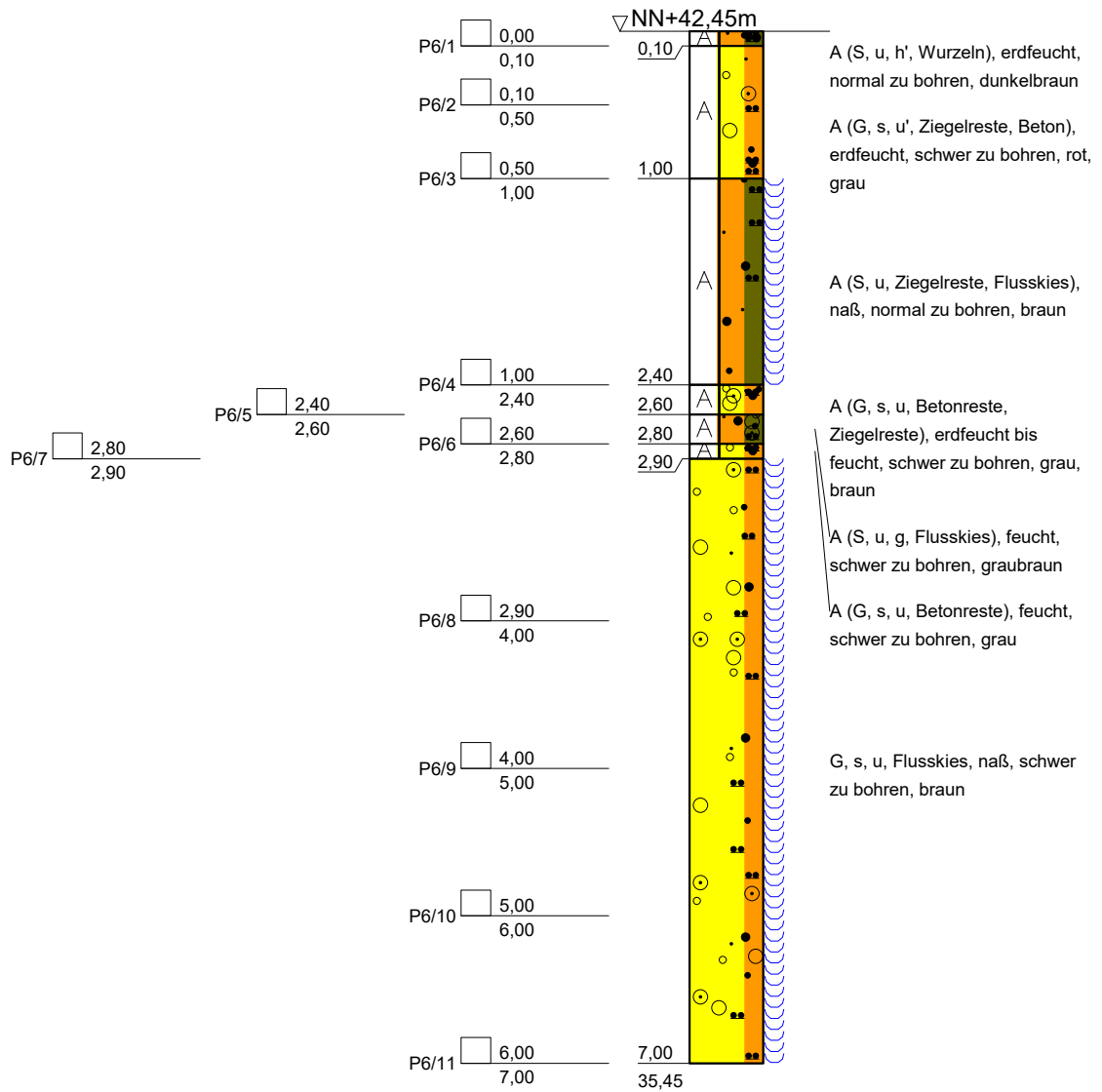
▽ 5,70 GW

Bohrloch zugefallen bei 4,2 m

NN+m



BS 6



NN+m

44,00

43,00

42,00

41,00

40,00

39,00

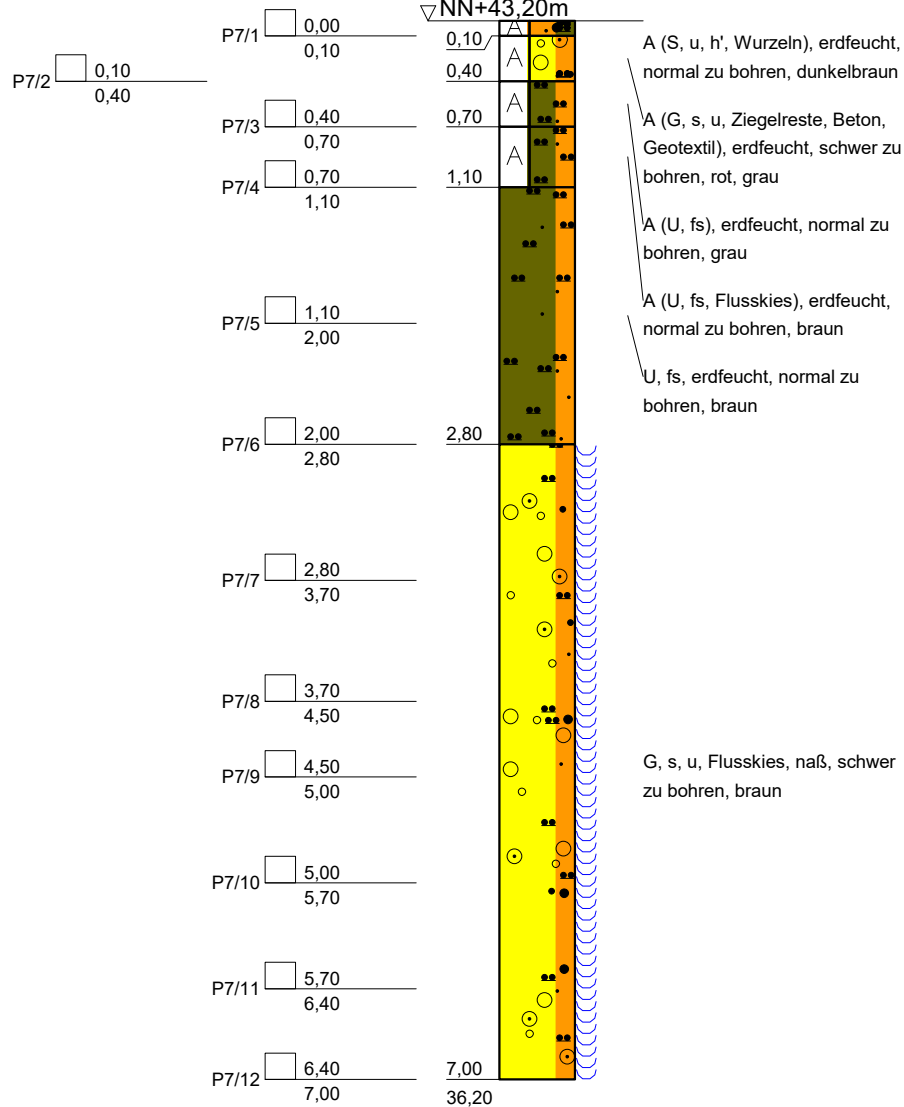
38,00

37,00

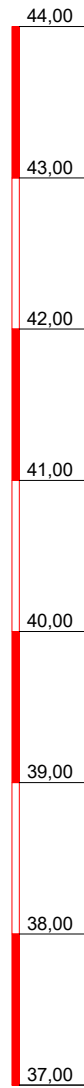
36,00

BS 7

▽ NN+43,20m

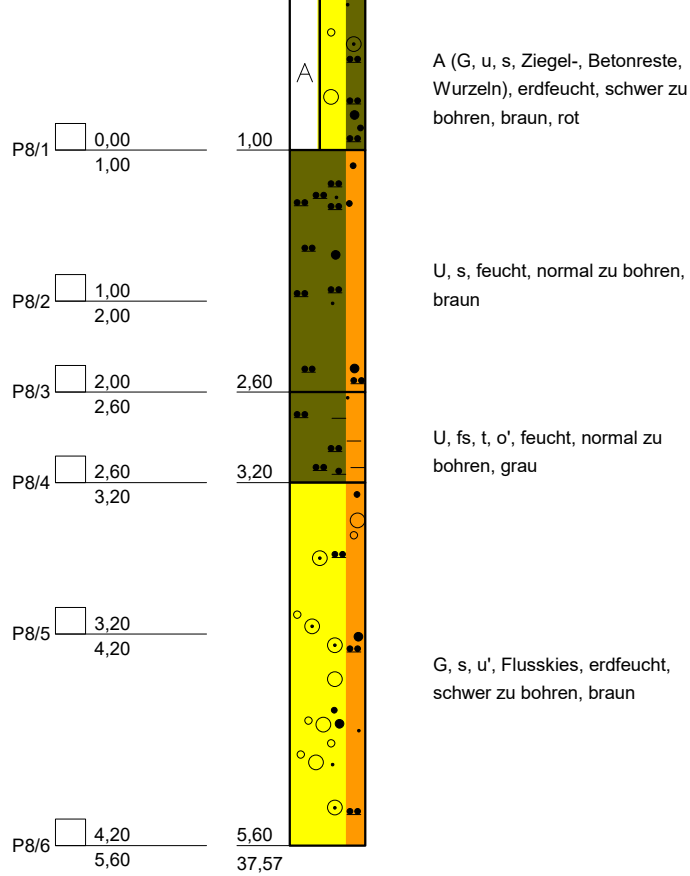


NN+m



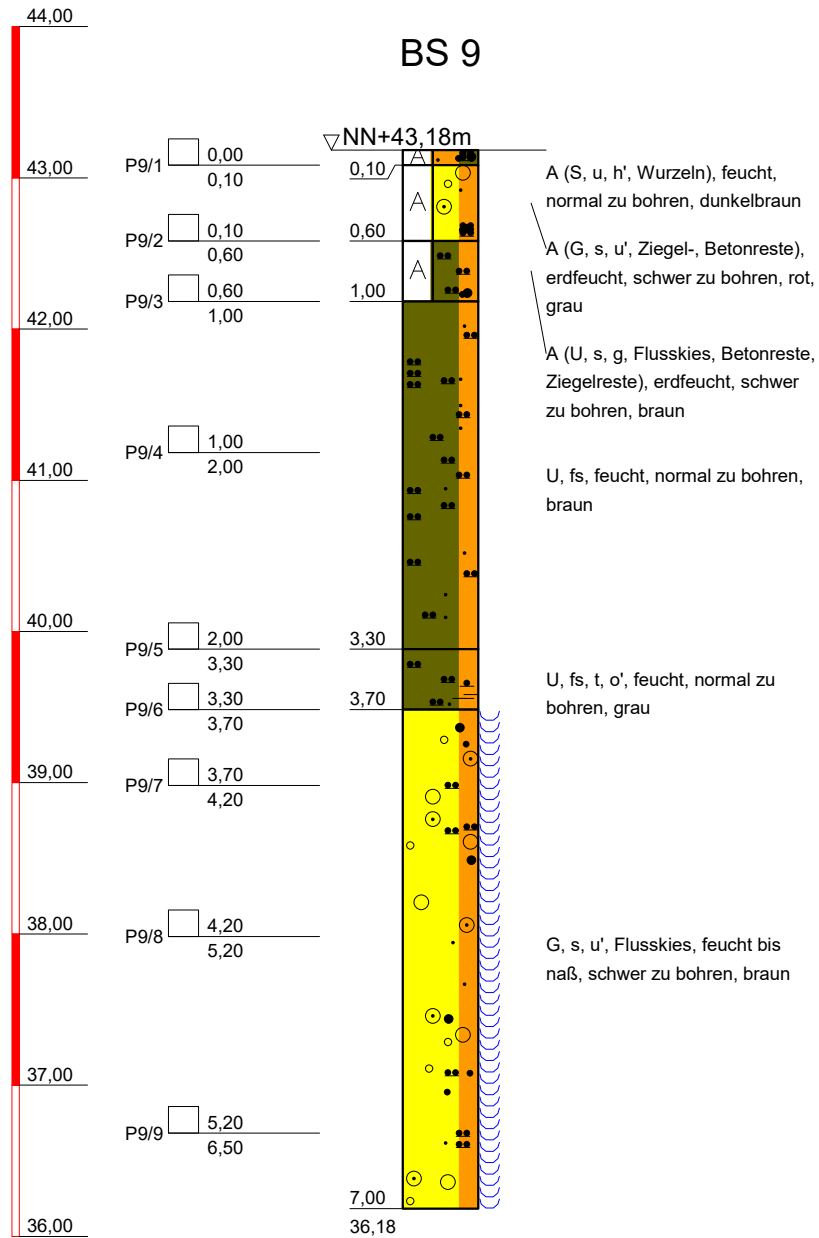
BS 8

▽NN+43,17m



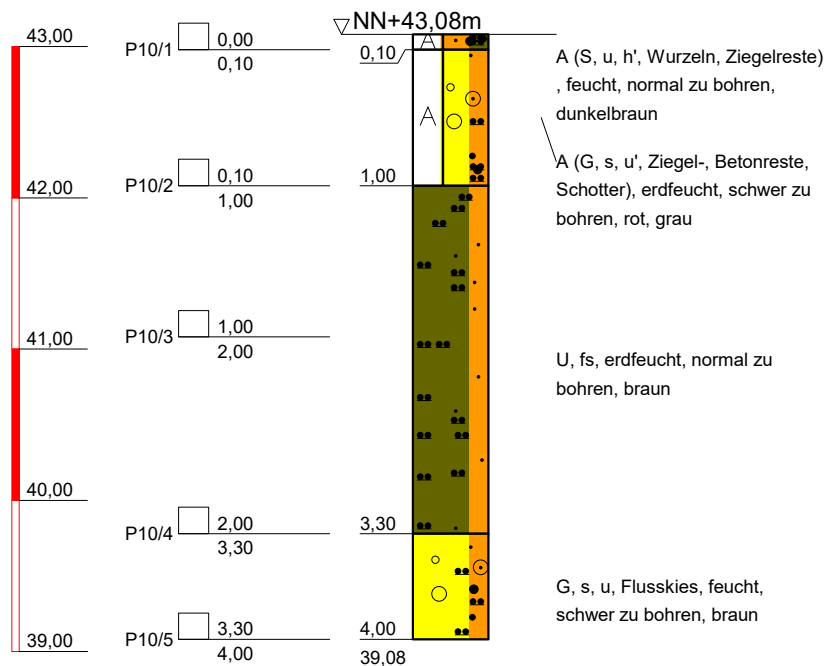
kein Bohrfortschritt

NN+m



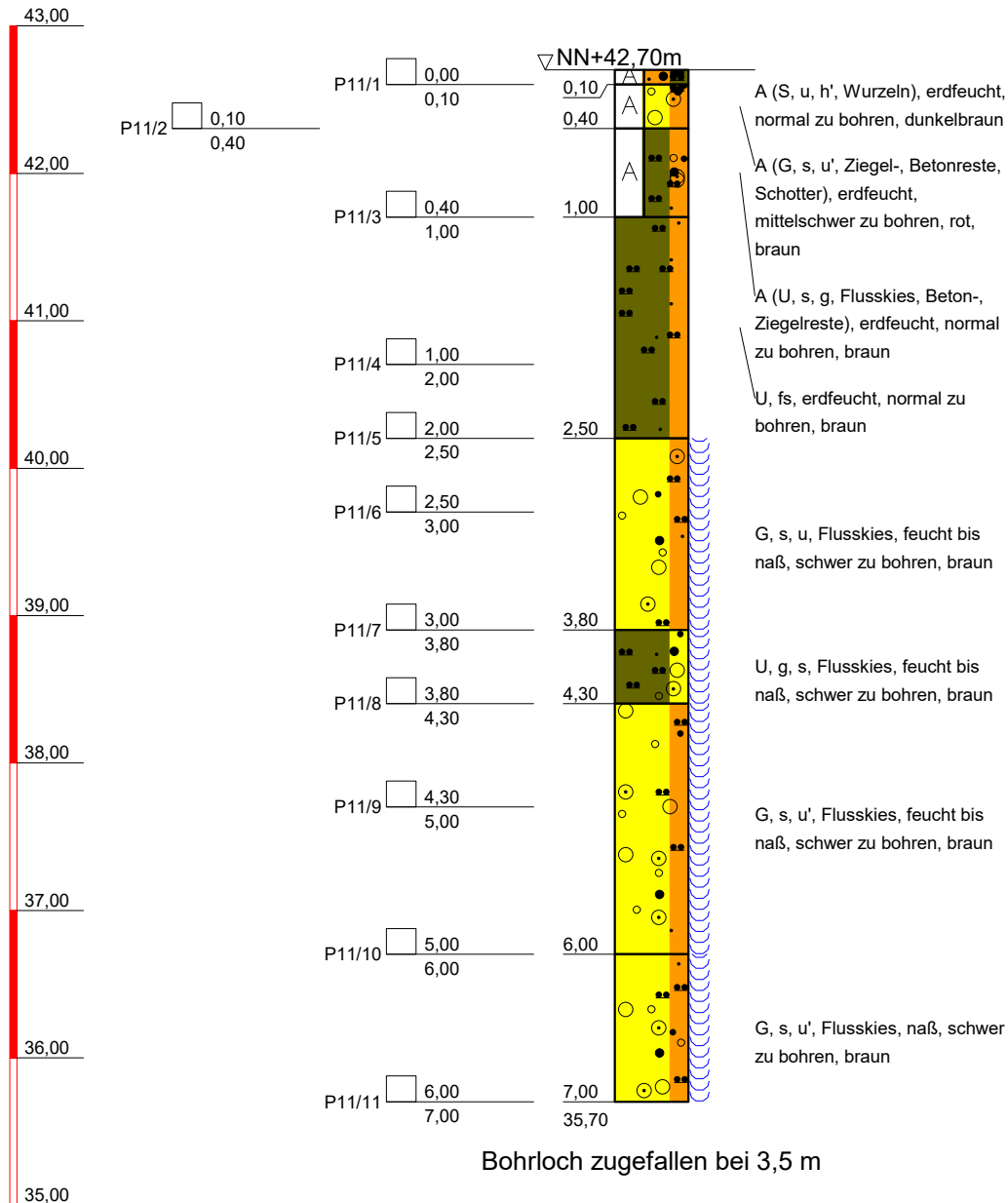
NN+m

BS 10



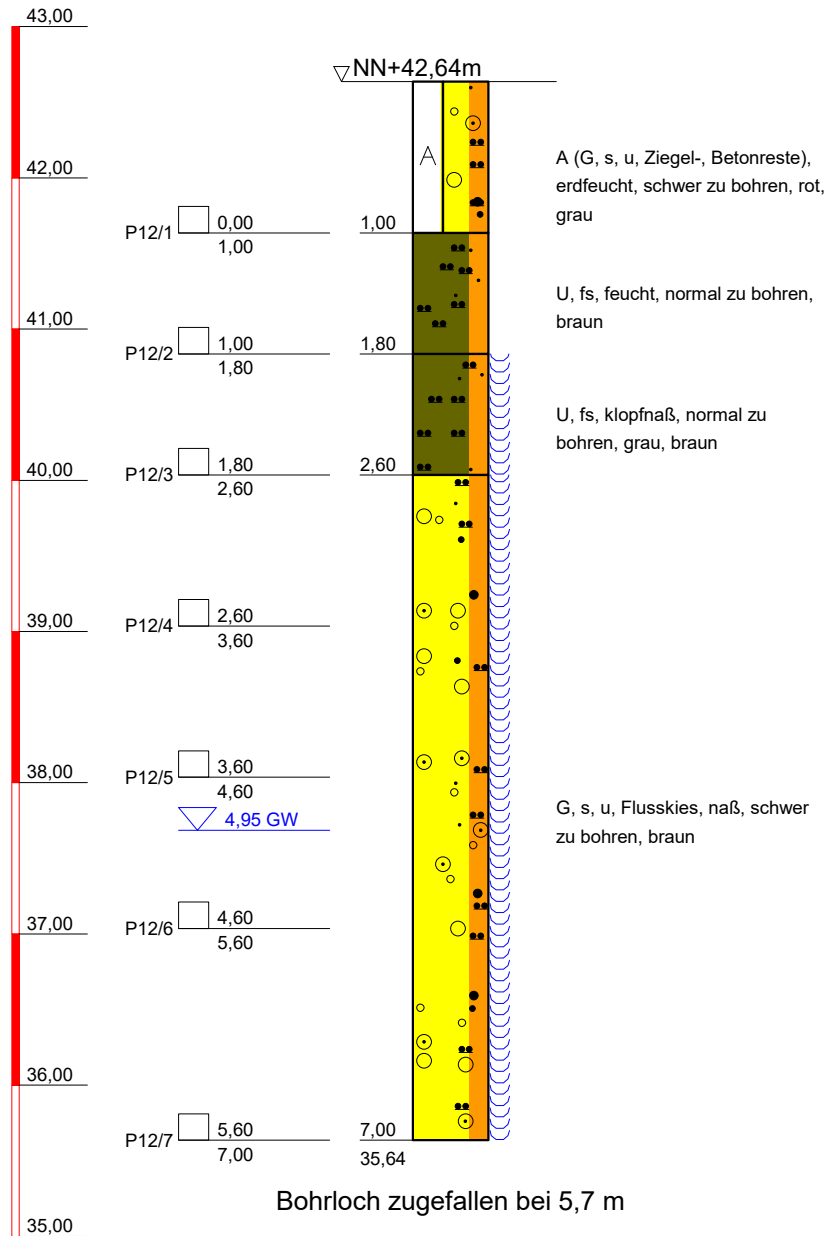
NN+m

BS 11



NN+m

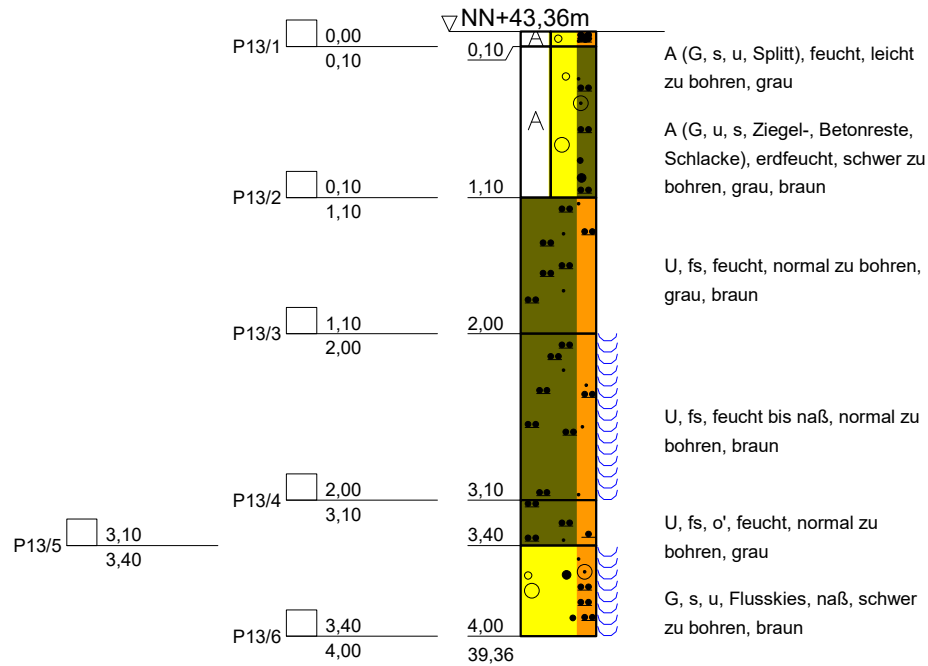
BS 12



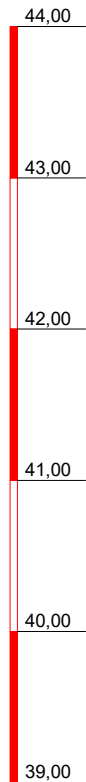
NN+m



BS 13

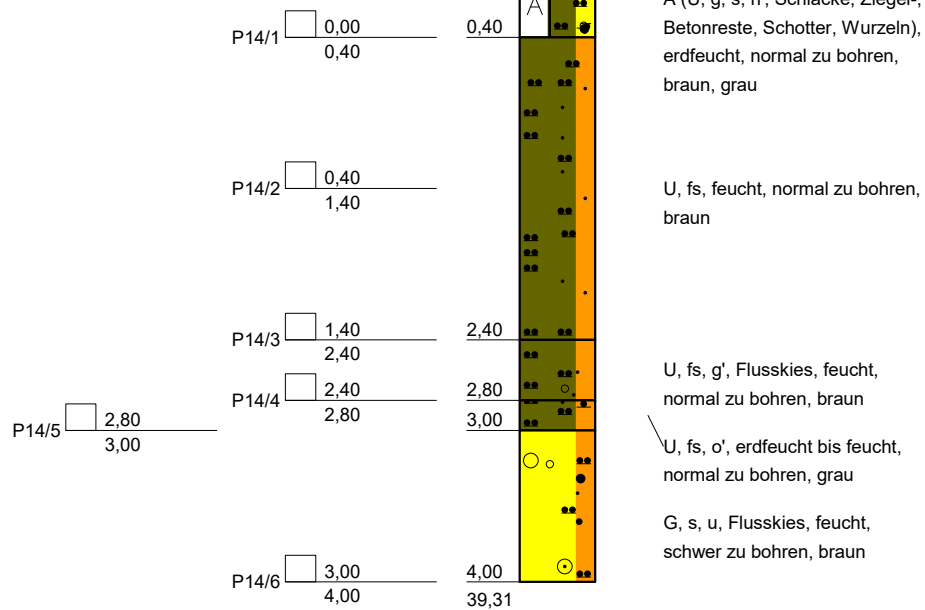


NN+m



BS 14

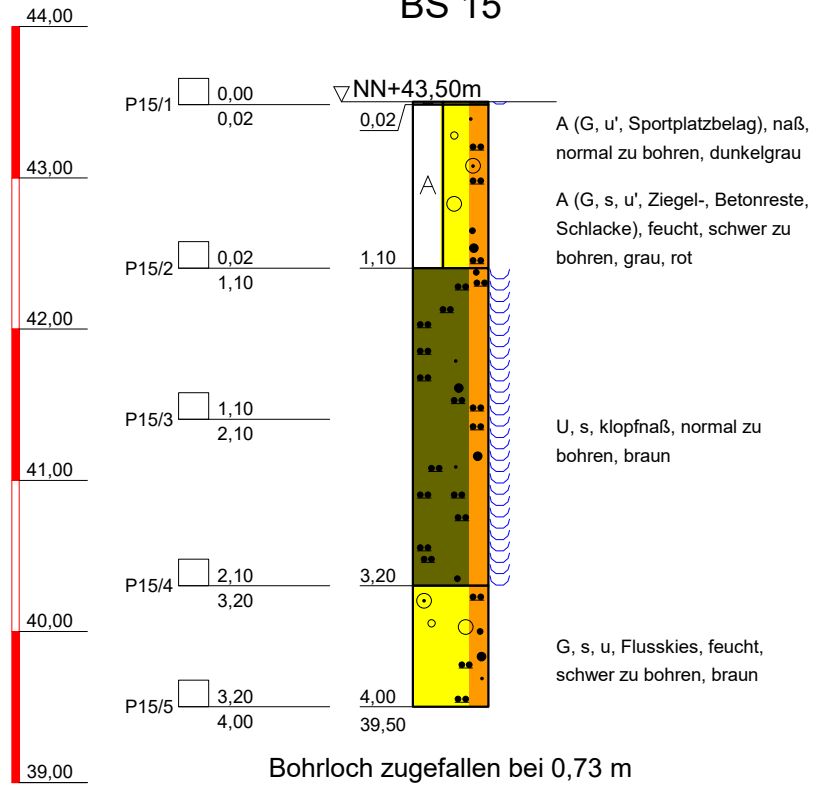
▽NN+43,31m



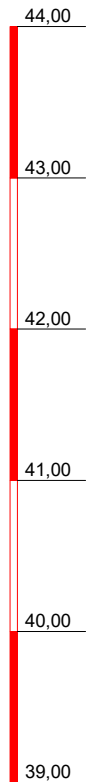
Bohrloch zugefallen bei 3,07 m

NN+m

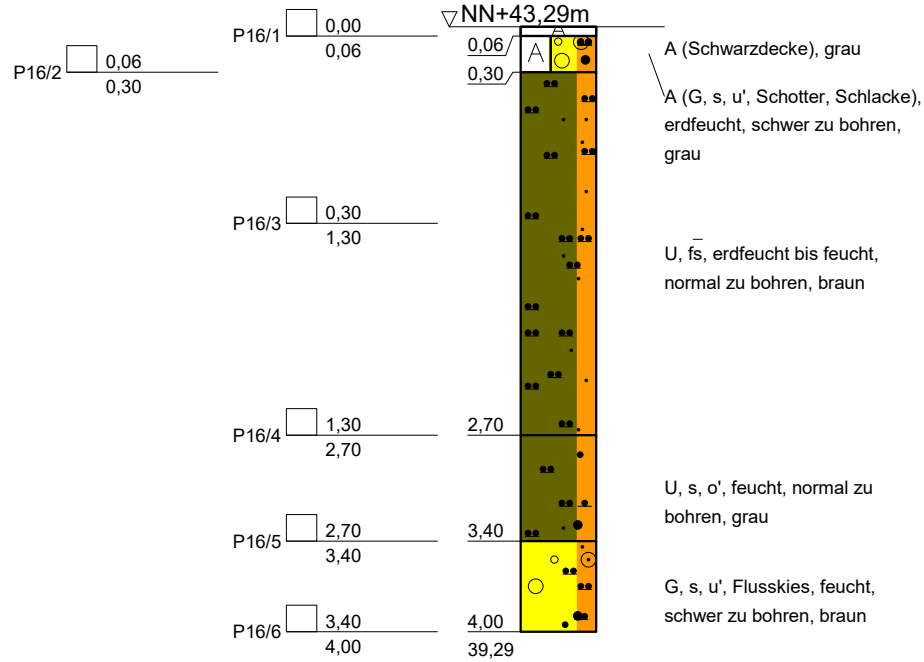
BS 15



NN+m

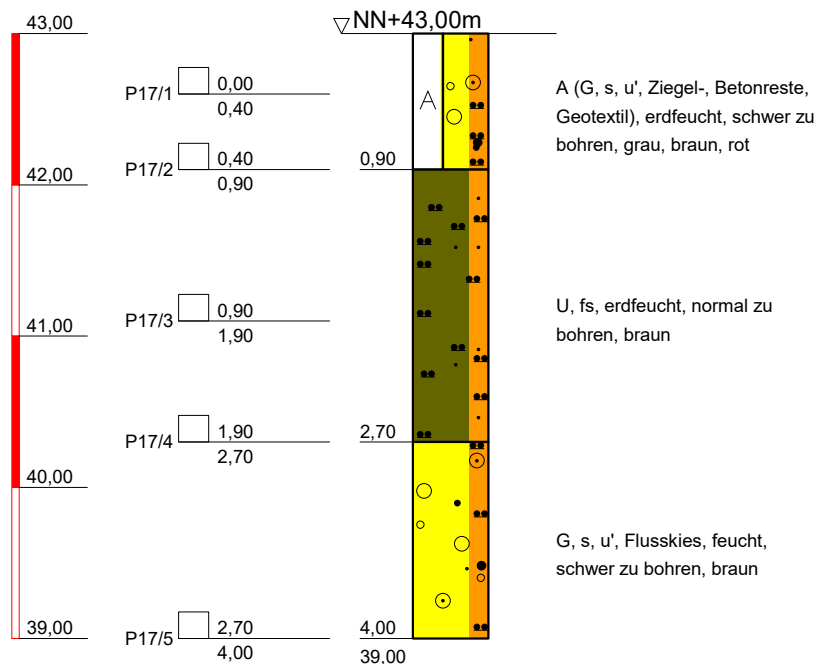


BS 16



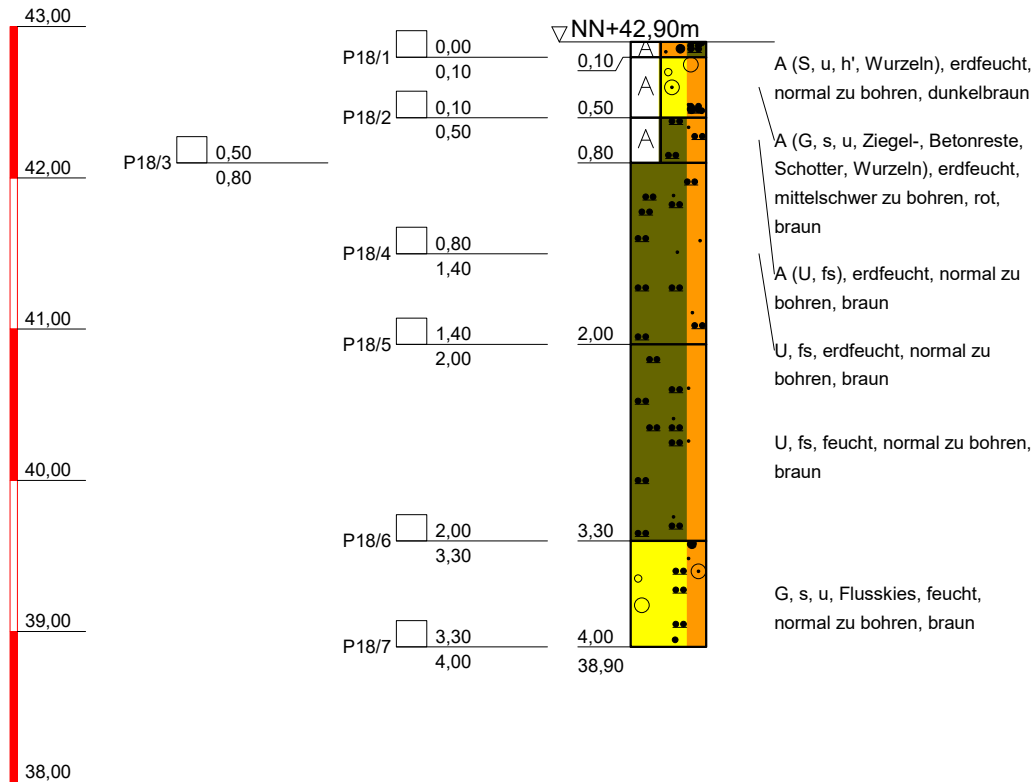
NN+m

BS 17



NN+m

BS 18



Bauvorhaben:

Neubau "Schule an der Ruhr"
Mintarder Weg 43, 45129 Essen

Auftraggeber:

Stadt Essen, Fachbereich 60
45121 Essen

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 18

Projekt-Nr: 22-P-1824

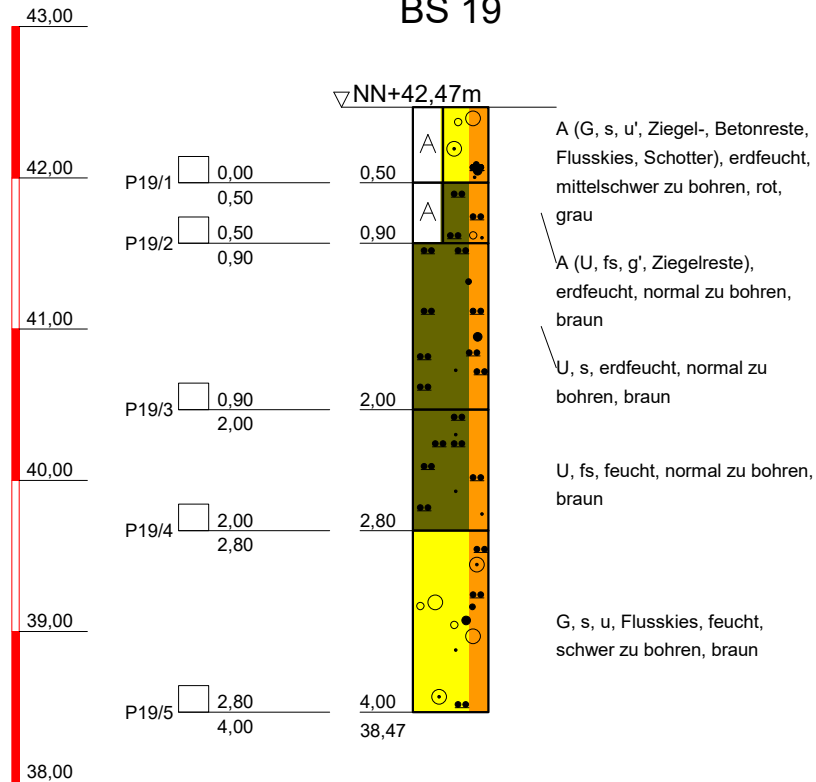
Datum: 01.12.2022

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Ha/ Su

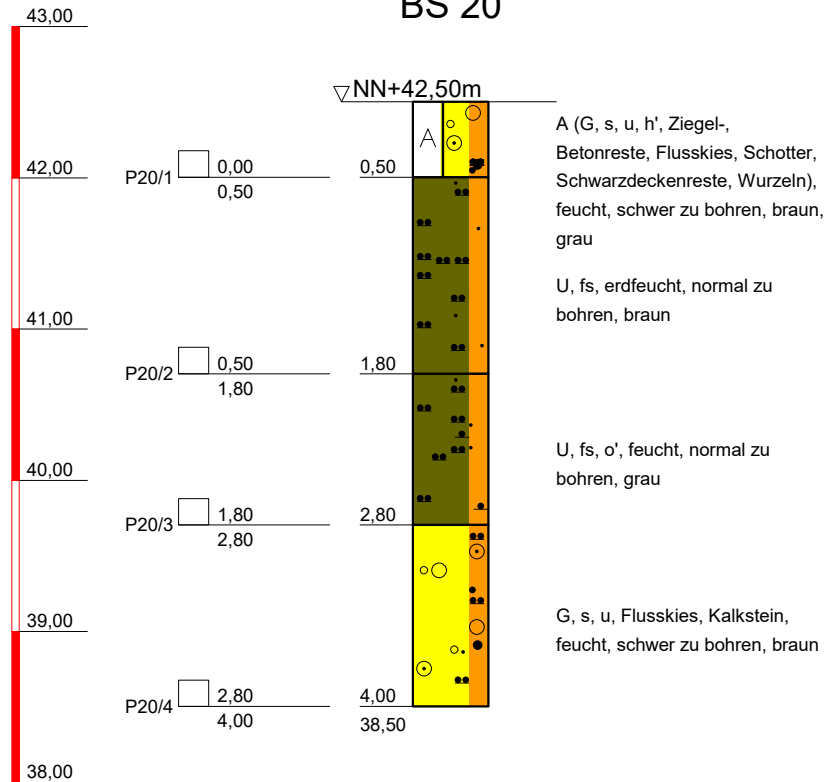
NN+m

BS 19



NN+m

BS 20



GEGENÜBERSTELLUNG UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE /
ZUORDNUNG GEM. LAGA

Projekt-Nr.	22-P-1824	Maßstab	-	Projekt	Neubau Schule an der Ruhr Mintarder Weg 43, Essen
Bearbeiter	Ba	Datum	16.01.2023		
gezeichnet	kfl	Anlage-Nr.	3	Planinhalt	
<div> <div> GLB BEWERTEN. PLANEN. BAUEN. GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH </div> <div> Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH Kohlenstraße 70 44795 Bochum Tel.: +49 (0) 234 943 62-0 info@grundbaulabor-bochum.de </div> </div>				Auftraggeber	Stadt Essen Lindenallee 59 - 67, 45121 Essen

Anlage 3

Untersuchungsergebnisse und Zuordnungswerte **Feststoff** gem. LAGA Boden 2004, Tab. II.1.2-2/II.1.2-4

Parameter	Einheit	MP T/A1	MP 1/OB	MP 2/U	MP 3/U	Zuordnungswerte			
						Z0 ¹⁾	Z1	Z2	>Z2
Arsen	mg/kg	9,2	8,8	7,8	6,9	15	45	150	
Blei	mg/kg	35	53	21	18	70	210	700	
Cadmium	mg/kg	0,39	0,49	0,38	0,28	1	3	10	
Chrom (ges.)	mg/kg	26	28	30	26	60	180	600	
Kupfer	mg/kg	17	27	17	15	40	120	400	
Nickel	mg/kg	24	26	39	33	50	150	500	
Thallium	mg/kg	0,11	0,16	0,18	0,15	0,7	2,1	7	
Quecksilber	mg/kg	0,12	0,13	0,1	0,09	0,5	1,5	5	
Zink	mg/kg	100	150	100	140	150	450	1.500	
Cyanide (ges.)	mg/kg	<0,33	<0,36	<0,36	<0,36	-	3	10	
TOC	Masse-%	1,0	2,0	0,41	0,31	0,5(1,0) ²⁾	1,5	5	
EOX	mg/kg	<0,55	<0,61	<0,60	<0,60	1	3 ³⁾	10	
MKW C10 - C22	mg/kg	43	<36	<36	<36	100	300	1.000	
MKW C10 - C40	mg/kg	130	85	<36	<36	-	(600) ⁴⁾	(2.000) ⁴⁾	
Σ BTEX	mg/kg	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	1	1	1	
Σ LHKW	mg/kg	0,11	n. b.	0,12	n. b.	1	1	1	
Σ PCB ₆	mg/kg	n. b.	0,013	n. b.	n. b.	0,05	0,15	0,5	
Σ PAK ₁₆ n. EPA	mg/kg	43,5	7,2*	n. b.	n. b.	3	3 (9) ⁵⁾	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg	3,3	0,64	<0,02	<0,02	0,3	0,9	3	

* Einstufung in Zuordnungswert Z 1 bei Wiedereinbau in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten möglich, abweichend gilt Zuordnungswert Z 2 (s. 5)

Untersuchungsergebnisse und Zuordnungswerte **Eluat** gem. LAGA Boden 2004, Tab II.1.2-3/II.1.2-5

Parameter	Einheit	MP T/A1	MP 1/OB	MP 2/U	MP 3/U	Zuordnungswerte				
						Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	>Z2
pH-Wert	-	8,5	8,5	8,5	8,9	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12	
el. Leitfähigkeit	µS/cm	89	128	61	90	250	250	1.500	2.000	
Chlorid	mg/l	<1	1	<1	4,2	30	30	50	100 ⁶⁾	
Sulfat	mg/l	8,3	7,4	15	23	20	20	50	200	
Cyanide (ges.)	µg/l	<5	<5	<5	<5	5	5	10	20	
Arsen	µg/l	<3	<3	<3	<3	14	14	20	60 ⁷⁾	
Blei	µg/l	<5	<5	<5	<5	40	40	80	200	
Cadmium	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,5	1,5	3	6	
Chrom (ges.)	µg/l	<4	<4	<4	<4	12,5	12,5	25	60	
Kupfer	µg/l	<5	<5	<5	<5	20	20	60	100	
Nickel	µg/l	<5	<5	<5	<5	15	15	20	70	
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	
Zink	µg/l	<30	<30	<30	<30	150	150	200	600	
Phenolindex	µg/l	<8	<8	<8	<8	20	20	40	100	

vorl. Einstufung gem. LAGA	> Z 2	Z 2**	Z 0	Z 1.2
-----------------------------------	-----------------	--------------	------------	--------------

** in der Regel stellt der gem. LAGA Untersuchungsumfang analytisch nachgewiesene und hier ggf. einstufigsrelevante TOC-Gehalt kein alleiniges Ausschlusskriterium dar. Überschreitungen bei dem Parameter TOC können mit Zustimmung der zuständigen Behörde, z. B. zur flächeninternen Wiederverwertung zulässig sein und müssen bei externer Verwertung mit den Annahmekriterien des annehmenden Verwerter / Entsorger abgestimmt werden. Ggf. sind hierzu ergänzende chemische Untersuchungen erforderlich.

Des Weiteren hält die Mischprobe MP 1/OB die Zuordnungswerte > 3 mg/kg und < 9 mg/kg für den Parameter PAK ein. Ohne Berücksichtigung des TOC-Gehalts wäre bei Wiedereinbau des Materials in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten gem. LAGA TR Boden eine Zuordnung in die Einbauklasse Z 1 möglich.

Anlage 3

Erläuterungen:

- ¹⁾ Für Bodenmaterial, das nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden kann bzw. das als Gemisch verschiedener Bodenarten bei Baumaßnahmen (z. B. bei kleinräumig wechselnden Bodenarten) oder bei der Bodenbehandlung anfällt, gelten die Zuordnungswerte Z 0 der Tabelle II.1.2-2 (Feststoffgehalte) für die Bodenart Lehm/Schluff sowie die Zuordnungswerte Z 0 der Tabelle II.1.2-3 (Eluatkonzentrationen).
- ²⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- ³⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- ⁴⁾ Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- ⁵⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- ⁶⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- ⁷⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Anlage 3

Untersuchungsergebnisse und Zuordnungswerte **Feststoff** für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt / Boden mit > 10% mineral. Fremdbest. (gem. LAGA 1997, Tab II. 1.4-5)

Parameter	Einheit	MP T/A2	MP S/A1	MP OGS/A1	LAGA Bauschutt				
					Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	>Z2
Arsen ²⁾	mg/kg	<5	<5	<5	20	30	50	150	
Blei ²⁾	mg/kg	14	18	30	100	200	300	1.000	
Cadmium ²⁾	mg/kg	0,14	<0,1	0,22	0,6	1	3	10	
Chrom (ges.) ²⁾	mg/kg	20	29	20	50	100	200	600	
Kupfer ²⁾	mg/kg	8,1	8,6	13	40	100	200	600	
Nickel ²⁾	mg/kg	12	11	16	40	100	200	600	
Quecksilber	mg/kg	0,05	<0,05	0,08	0,3	1	3	10	
Zink ²⁾	mg/kg	49	46	110	120	300	500	1.500	
MKW C10 - C40	mg/kg	94	70	76	100	300 ¹⁾	500 ¹⁾	1.000 ¹⁾	
Σ PAK ₁₆ n. EPA	mg/kg	30,1	4,9	8	1	5 (20) ³⁾	15 (50) ³⁾	75 (100) ³⁾	
EOX	mg/kg	<0,55	<0,55	<0,56	1	3	5	10	
Σ PCB ₆	mg/kg	n. b.	n. b.	0,046	0,02	0,1	0,5	1	

Untersuchungsergebnisse und Zuordnungswerte **Eluat** für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt / Boden mit > 10% mineral. Fremdbest. (gem. LAGA 1997, Tab II. 1.4-6)

Parameter	Einheit	MP T/A2	MP S/A1	MP OGS/A1	LAGA Bauschutt				
					Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	>Z2
pH-Wert	-	11,5	11,5	11	7,0 – 12,5				
el. Leitfähigkeit	µS/cm	659	625	389	500	1.500	2.500	3.000	
Chlorid	mg/l	1,3	3,4	1,2	10	20	40	150	
Sulfat	mg/l	48	49	64	50	150	300	600	
Arsen	µg/l	<3	<3	11	10	10	40	50	
Blei	µg/l	<5	<5	<5	20	40	100	100	
Cadmium	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	2	2	5	5	
Chrom (ges.)	µg/l	9,3	<4	<4	15	30	75	100	
Kupfer	µg/l	<5	<10	<5	50	50	150	200	
Nickel	µg/l	<5	<5	<5	40	50	100	100	
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	0,2	1	2	
Zink	µg/l	<30	<30	<30	100	100	300	400	
Phenolindex	µg/l	<8	<8	<8	<10	10	50	100	

vorl. Einstufung gem. LAGA	Z 2	Z 1.1	Z 1.2
-----------------------------------	------------	--------------	--------------

Erläuterungen:

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

²⁾ Sollen Recyclingbaustoffe, z. B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und Schwermetallen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden.

³⁾ Im Einzelfall kann bis zu den in Klammern genannten Werten abgewichen werden.

PRÜFBERICHTE WESSLING GMBH, BOCHUM

Projekt-Nr.	22-P-1824	Maßstab	-	Projekt	Neubau Schule an der Ruhr Mintarder Weg 43, Essen
Bearbeiter	Ba	Datum	16.01.2023		
gezeichnet	kfl	Anlage-Nr.	4	Planinhalt	
<div><div><div>GLB</div><div>BEWERTEN. PLANEN. BAUEN. GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH</div></div><div><div>Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH</div><div>Kohlenstraße 70 44795 Bochum Tel.: +49 (0) 234 943 62-0 info@grundbaulabor-bochum.de</div></div></div>				Auftraggeber	Stadt Essen Lindenallee 59 - 67, 45121 Essen



WESSLING GmbH, Am Umweltpark 1, 44793 Bochum

Grundbaulabor Bochum GmbH
Herr Holger Bartel-Tesch
Kohlenstraße 70
44795 Bochum

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: M. Mista
Durchwahl: +49 234 6 897 119
E-Mail: Michael.Mista@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CBO23-000493-1

Datum: 27.01.2023

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CBO23-000313-1 vom 19.01.23.

Grund: Korrektur der Analysenergebnisse
Cr im Eluat wurde nach Kontrollanalytik korrigiert.

Auftrag Nr.: CBO-00030-23

Auftrag: Projekt 22-P-1824

i.A.

Guido Aversch

Sachverständiger Umwelt

Dipl.-Ing. Chemie



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weißling,
Florian Weißling,
Sven Polenz
HRB 1953 AG Steinfurt



Probeninformation

Probe Nr.	23-000838-01
Bezeichnung	MP T / A1
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Polydose, Schraubvial
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	03.01.2023
Untersuchungsbeginn	03.01.2023
Untersuchungsende	18.01.2023

Physikalische Untersuchung

	23-000838-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	90,9	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	AL

Summenparameter

	23-000838-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,55	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	43	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C40	130	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL
TOC	1,0	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,33	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	AL

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	23-000838-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	11.01.2023			DIN EN 13657-V3 (2003-01) ^A	AL



**Im Königswasser-Extrakt**

	23-000838-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	AL

Elemente

	23-000838-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Arsen (As)	9,2	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Blei (Pb)	35	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Cadmium (Cd)	0,39	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Chrom (Cr)	26	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Kupfer (Cu)	17	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Nickel (Ni)	24	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Zink (Zn)	100	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	23-000838-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Toluol	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Ethylbenzol	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
m-, p-Xylol	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
o-Xylol	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Cumol	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Styrol	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Summe quantifizierter BTEX	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Summe BTEX incl. ½ BG	0,39	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM



**Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)**

	23-000838-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
cis-1,2-Dichlorethen	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
trans-1,2-Dichlorethen	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Trichlormethan	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
1,1,1-Trichlorethan	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Tetrachlormethan	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Trichlorethen	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Tetrachlorethen	0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Vinylchlorid	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Trichlorfluormethan (Frigen 11)	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
1,1,2-Trichlor - 1,2,2-trifluorethan (Frigen 113)	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Bromdichlormethan	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Dibromchlormethan	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Tribrommethan	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Summe quantifizierter LHKW	0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Summe LHKW incl. ½ BG	0,83	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM



**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

	23-000838-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	0,06	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Acenaphthylen	0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Acenaphthen	0,22	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Fluoren	0,29	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Phenanthren	4,8	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Anthracen	1,3	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Fluoranthren	9,0	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Pyren	6,7	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(a)anthracen	3,9	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Chrysen	3,4	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(b)fluoranthren	4,6	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(k)fluoranthren	1,5	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(a)pyren	3,3	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Dibenz(a,h)anthracen	0,71	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(ghi)perylene	1,8	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,7	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Summe quantifizierter PAK16	43,5	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Summe PAK16 incl. ½BG	43,5	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	23-000838-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 52	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 101	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 138	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 153	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 180	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe quantifizierter PCB6	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe PCB6 incl. ½BG	0,033	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 118	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe quantifizierter PCB7	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe PCB7 incl. ½BG	0,039	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL





Eluaterstellung

	23-000838-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	990,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Frischmasse der Messprobe	110,0	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Erstellung eines Eluats	13.01.2023		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Feuchtegehalt	10,0	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	23-000838-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	8,5		EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	AL
Messtemperatur pH-Wert	20,4	°C	EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	AL
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	89	µS/cm	EL 10:1	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	AL

Anionen

	23-000838-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	AL
Sulfat (SO ₄)	8,3	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	AL

Elemente

	23-000838-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Blei (Pb)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Chrom (Cr)	<4	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Nickel (Ni)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Zink (Zn)	<30	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	AL

Summenparameter

	23-000838-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), gesamt	<0,005	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) ^A	AL
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	AL



**Probeninformation**

Probe Nr.	23-000838-02
Bezeichnung	MP T / A2
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Polydose
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	03.01.2023
Untersuchungsbeginn	03.01.2023
Untersuchungsende	18.01.2023

Physikalische Untersuchung

	23-000838-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	91,1	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	AL

Summenparameter

	23-000838-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,55	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<33	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C40	94	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	23-000838-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	11.01.2023			DIN EN 13657-V3 (2003-01) ^A	AL



**Im Königswasser-Extrakt**

	23-000838-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	AL

Elemente

	23-000838-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Blei (Pb)	14	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Cadmium (Cd)	0,14	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Chrom (Cr)	20	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Kupfer (Cu)	8,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Nickel (Ni)	12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Zink (Zn)	49	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	23-000838-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Acenaphthylen	0,04	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Acenaphthen	0,23	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Fluoren	0,26	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Phenanthren	4,4	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Anthracen	0,65	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Fluoranthren	6,0	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Pyren	4,0	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(a)anthracen	2,9	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Chrysen	2,4	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(b)fluoranthren	3,3	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(k)fluoranthren	1,0	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(a)pyren	2,0	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Dibenz(a,h)anthracen	0,55	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(ghi)perylene	1,1	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,1	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Summe quantifizierter PAK16	30,1	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Summe PAK16 incl. 1/2BG	30,1	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL



Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	23-000838-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 52	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 101	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 138	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 153	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 180	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
Summe quantifizierter PCB6	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
Summe PCB6 incl. ½BG	0,033	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 118	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
Summe quantifizierter PCB7	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
Summe PCB7 incl. ½BG	0,038	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL

Eluaterstellung

	23-000838-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	990,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Frischmasse der Messprobe	109,8	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Erstellung eines Eluats	13.01.2023		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Feuchtegehalt	9,8	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL

**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

	23-000838-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	11,5		EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	AL
Messtemperatur pH-Wert	20,4	°C	EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	AL
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	659	µS/cm	EL 10:1	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	AL

Anionen

	23-000838-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	1,3	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	AL
Sulfat (SO ₄)	48	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	AL

Elemente

	23-000838-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Blei (Pb)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Chrom (Cr)	9,3	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Nickel (Ni)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Zink (Zn)	<30	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	AL

Summenparameter

	23-000838-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	AL



**Probeninformation**

Probe Nr.	23-000838-03
Bezeichnung	MP S / A1
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Polydose
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	03.01.2023
Untersuchungsbeginn	03.01.2023
Untersuchungsende	18.01.2023

Physikalische Untersuchung

	23-000838-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	91,5	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	AL

Summenparameter

	23-000838-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,55	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<33	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C40	70	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	23-000838-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	10.01.2023			DIN EN 13657-V3 (2003-01) ^A	AL



Im Königswasser-Extrakt

	23-000838-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	AL

Elemente

	23-000838-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Blei (Pb)	18	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Cadmium (Cd)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Chrom (Cr)	29	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Kupfer (Cu)	8,6	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Nickel (Ni)	11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Zink (Zn)	46	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	23-000838-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Phenanthren	0,35	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Anthracen	0,10	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Fluoranthren	0,99	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Pyren	0,76	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(a)anthracen	0,53	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Chrysen	0,44	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(b)fluoranthren	0,56	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(k)fluoranthren	0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(a)pyren	0,35	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Dibenz(a,h)anthracen	0,12	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(ghi)perylene	0,22	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,24	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Summe quantifizierter PAK16	4,9	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Summe PAK16 incl. ½BG	4,9	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

	23-000838-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 52	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 101	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 138	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 153	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 180	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
Summe quantifizierter PCB6	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
Summe PCB6 incl. ½BG	0,033	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 118	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
Summe quantifizierter PCB7	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
Summe PCB7 incl. ½BG	0,038	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL

Eluaterstellung

	23-000838-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	991,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Frischmasse der Messprobe	109,3	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Erstellung eines Eluats	12.01.2023		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Feuchtegehalt	9,3	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL



**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

	23-000838-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	11,5		EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	AL
Messtemperatur pH-Wert	20,1	°C	EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	AL
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	625	µS/cm	EL 10:1	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	AL

Anionen

	23-000838-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	3,4	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	AL
Sulfat (SO ₄)	49	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	AL

Elemente

	23-000838-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Blei (Pb)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Chrom (Cr)	<4	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Kupfer (Cu)	<10	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Nickel (Ni)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Zink (Zn)	<30	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	AL

Summenparameter

	23-000838-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	AL



**Probeninformation**

Probe Nr.	23-000838-04
Bezeichnung	MP OGS / A1
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Polydose
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	03.01.2023
Untersuchungsbeginn	03.01.2023
Untersuchungsende	18.01.2023

Physikalische Untersuchung

	23-000838-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	88,7	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	AL

Summenparameter

	23-000838-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,56	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<34	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C40	76	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	23-000838-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	11.01.2023			DIN EN 13657-V3 (2003-01) ^A	AL



**Im Königswasser-Extrakt**

	23-000838-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	0,08	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	AL

Elemente

	23-000838-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Blei (Pb)	30	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Cadmium (Cd)	0,22	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Chrom (Cr)	20	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Kupfer (Cu)	13	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Nickel (Ni)	16	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Zink (Zn)	110	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	23-000838-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Fluoren	0,03	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Phenanthren	0,88	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Anthracen	0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Fluoranthren	1,6	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Pyren	1,3	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(a)anthracen	0,86	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Chrysen	0,66	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(b)fluoranthren	0,83	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(k)fluoranthren	0,30	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(a)pyren	0,51	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Dibenz(a,h)anthracen	0,17	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(ghi)perylene	0,31	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,34	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Summe quantifizierter PAK16	8,0	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Summe PAK16 incl. 1/2BG	8,0	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL



Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	23-000838-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 52	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 101	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 138	0,015	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 153	0,017	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 180	0,015	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
Summe quantifizierter PCB6	0,046	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
Summe PCB6 incl. ½BG	0,063	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 118	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
Summe quantifizierter PCB7	0,046	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
Summe PCB7 incl. ½BG	0,069	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL

Eluaterstellung

	23-000838-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	987,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Frischmasse der Messprobe	112,7	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Erstellung eines Eluats	12.01.2023		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Feuchtegehalt	12,7	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL

**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

	23-000838-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	11,0		EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	AL
Messtemperatur pH-Wert	20,7	°C	EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	AL
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	389	µS/cm	EL 10:1	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	AL

Anionen

	23-000838-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	1,2	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	AL
Sulfat (SO ₄)	64	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	AL

Elemente

	23-000838-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	11	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Blei (Pb)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Chrom (Cr)	<4	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Nickel (Ni)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Zink (Zn)	<30	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	AL

Summenparameter

	23-000838-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	AL



**Probeninformation**

Probe Nr.	23-000838-05
Bezeichnung	MP 1 / OB
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Polydose, Schraubvial
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	03.01.2023
Untersuchungsbeginn	03.01.2023
Untersuchungsende	18.01.2023

Physikalische Untersuchung

	23-000838-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	82,2	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	AL

Summenparameter

	23-000838-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,61	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<36	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C40	85	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL
TOC	2,0	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,36	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	AL

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	23-000838-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	10.01.2023			DIN EN 13657-V3 (2003-01) ^A	AL



**Im Königswasser-Extrakt**

	23-000838-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	0,13	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	AL

Elemente

	23-000838-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	0,16	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Arsen (As)	8,8	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Blei (Pb)	53	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Cadmium (Cd)	0,49	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Chrom (Cr)	28	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Kupfer (Cu)	27	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Nickel (Ni)	26	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Zink (Zn)	150	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	23-000838-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Toluol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Ethylbenzol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
m-, p-Xylol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
o-Xylol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Cumol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Styrol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Summe quantifizierter BTEX	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Summe BTEX incl. ½ BG	0,43	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM



**Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)**

	23-000838-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
cis-1,2-Dichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
trans-1,2-Dichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Trichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
1,1,1-Trichlorethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Tetrachlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Trichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Tetrachlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Vinylchlorid	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Trichlorfluormethan (Frigen 11)	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
1,1,2-Trichlor - 1,2,2-trifluorethan (Frigen 113)	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Bromdichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Dibromchlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Tribrommethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Summe quantifizierter LHKW	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Summe LHKW incl. ½ BG	0,85	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM



**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

	23-000838-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	0,04	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Acenaphthylen	0,03	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Fluoren	0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Phenanthren	0,45	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Anthracen	0,10	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Fluoranthren	1,2	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Pyren	0,91	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(a)anthracen	0,70	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Chrysen	0,64	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(b)fluoranthren	1,0	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(k)fluoranthren	0,34	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(a)pyren	0,64	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Dibenz(a,h)anthracen	0,21	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(ghi)perylene	0,47	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,46	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Summe quantifizierter PAK16	7,2	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Summe PAK16 incl. ½BG	7,2	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	23-000838-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 52	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 101	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 138	0,013	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 153	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 180	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe quantifizierter PCB6	0,013	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe PCB6 incl. ½BG	0,043	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 118	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe quantifizierter PCB7	0,013	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe PCB7 incl. ½BG	0,049	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL



**Eluaterstellung**

	23-000838-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	978,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Frischmasse der Messprobe	121,7	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Erstellung eines Eluats	12.01.2023		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Feuchtegehalt	21,7	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

	23-000838-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	8,5		EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	AL
Messtemperatur pH-Wert	20,4	°C	EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	AL
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	128	µS/cm	EL 10:1	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	AL

Anionen

	23-000838-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	1,0	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	AL
Sulfat (SO ₄)	7,4	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	AL

Elemente

	23-000838-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Blei (Pb)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Chrom (Cr)	<4	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Nickel (Ni)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Zink (Zn)	<30	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	AL

Summenparameter

	23-000838-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), gesamt	<0,005	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) ^A	AL
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	AL



**Probeninformation**

Probe Nr.	23-000838-06
Bezeichnung	MP 2 / U
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Polydose, Schraubvial
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	03.01.2023
Untersuchungsbeginn	03.01.2023
Untersuchungsende	18.01.2023

Physikalische Untersuchung

	23-000838-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	83,9	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	AL

Summenparameter

	23-000838-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,60	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<36	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<36	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL
TOC	0,41	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,36	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	AL

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	23-000838-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	10.01.2023			DIN EN 13657-V3 (2003-01) ^A	AL



**Im Königswasser-Extrakt**

	23-000838-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	0,10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	AL

Elemente

	23-000838-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	0,18	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Arsen (As)	7,8	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Blei (Pb)	21	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Cadmium (Cd)	0,38	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Chrom (Cr)	30	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Kupfer (Cu)	17	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Nickel (Ni)	39	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Zink (Zn)	100	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	23-000838-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Toluol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Ethylbenzol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
m-, p-Xylol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
o-Xylol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Cumol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Styrol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Summe quantifizierter BTEX	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Summe BTEX incl. ½ BG	0,42	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM



**Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)**

	23-000838-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
cis-1,2-Dichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
trans-1,2-Dichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Trichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
1,1,1-Trichlorethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Tetrachlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Trichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Tetrachlorethen	0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Vinylchlorid	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Trichlorfluormethan (Frigen 11)	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
1,1,2-Trichlor - 1,2,2-trifluorethan (Frigen 113)	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Bromdichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Dibromchlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Tribrommethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Summe quantifizierter LHKW	0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Summe LHKW incl. ½ BG	0,89	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM



**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

	23-000838-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(b)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(k)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(ghi)perylene	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Summe quantifizierter PAK16	n. b.	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Summe PAK16 incl. ½BG	0,19	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	23-000838-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 52	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 101	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 138	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 153	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 180	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe quantifizierter PCB6	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe PCB6 incl. ½BG	0,036	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 118	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe quantifizierter PCB7	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe PCB7 incl. ½BG	0,042	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL



**Eluaterstellung**

	23-000838-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	981,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Frischmasse der Messprobe	119,2	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Erstellung eines Eluats	12.01.2023		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Feuchtegehalt	19,2	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

	23-000838-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	8,5		EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	AL
Messtemperatur pH-Wert	20,5	°C	EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	AL
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	61	µS/cm	EL 10:1	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	AL

Anionen

	23-000838-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	AL
Sulfat (SO ₄)	15	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	AL

Elemente

	23-000838-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Blei (Pb)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Chrom (Cr)	<4	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Nickel (Ni)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Zink (Zn)	<30	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	AL

Summenparameter

	23-000838-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), gesamt	<0,005	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) ^A	AL
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	AL



**Probeninformation**

Probe Nr.	23-000838-07
Bezeichnung	MP 3 / U
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Polydose, Schraubvial
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	03.01.2023
Untersuchungsbeginn	03.01.2023
Untersuchungsende	18.01.2023

Physikalische Untersuchung

	23-000838-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	82,9	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	AL

Summenparameter

	23-000838-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,60	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<36	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<36	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL
TOC	0,31	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,36	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	AL

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	23-000838-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	10.01.2023			DIN EN 13657-V3 (2003-01) ^A	AL



**Im Königswasser-Extrakt**

	23-000838-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	0,09	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	AL

Elemente

	23-000838-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	0,15	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Arsen (As)	6,9	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Blei (Pb)	18	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Cadmium (Cd)	0,28	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Chrom (Cr)	26	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Kupfer (Cu)	15	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Nickel (Ni)	33	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Zink (Zn)	140	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	23-000838-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Toluol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Ethylbenzol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
m-, p-Xylol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
o-Xylol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Cumol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Styrol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Summe quantifizierter BTEX	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Summe BTEX incl. ½ BG	0,42	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM



**Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)**

	23-000838-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
cis-1,2-Dichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
trans-1,2-Dichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Trichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
1,1,1-Trichlorethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Tetrachlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Trichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Tetrachlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Vinylchlorid	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Trichlorfluormethan (Frigen 11)	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
1,1,2-Trichlor - 1,2,2-trifluorethan (Frigen 113)	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Bromdichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Dibromchlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Tribrommethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Summe quantifizierter LHKW	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Summe LHKW incl. ½ BG	0,84	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM



**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

	23-000838-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(b)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(k)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(ghi)perylene	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Summe quantifizierter PAK16	n. b.	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Summe PAK16 incl. ½BG	0,19	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	23-000838-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 52	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 101	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 138	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 153	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 180	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe quantifizierter PCB6	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe PCB6 incl. ½BG	0,036	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 118	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe quantifizierter PCB7	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe PCB7 incl. ½BG	0,042	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL



**Eluaterstellung**

	23-000838-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	979,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Frischmasse der Messprobe	120,6	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Erstellung eines Eluats	12.01.2023		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Feuchtegehalt	20,6	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

	23-000838-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	8,9		EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	AL
Messtemperatur pH-Wert	20,5	°C	EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	AL
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	90	µS/cm	EL 10:1	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	AL

Anionen

	23-000838-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	4,2	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	AL
Sulfat (SO ₄)	23	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	AL

Elemente

	23-000838-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Blei (Pb)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Chrom (Cr)	<4	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Nickel (Ni)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Zink (Zn)	<30	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	AL

Summenparameter

	23-000838-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), gesamt	<0,005	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) ^A	AL
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	AL





23-000838-01

Kommentare der Ergebnisse:

KW C10-C22: Die Probe zeigt kein eindeutiges Mineralölkohlenwasserstoffspektrum.

23-000838-02

Kommentare der Ergebnisse:

Naphthalin, Acenaphthylen: Bestimmungsgrenze musste aufgrund von analytischen Erfordernissen angehoben werden.

23-000838-03

Kommentare der Ergebnisse:

Kupfer (Cu), gelöst: Bestimmungsgrenze musste aufgrund von analytischen Erfordernissen angehoben werden.

Norm

DIN 38414 S17 mod. (2017-01)

Modifikation

zusätzlich Böden, Extraktion mit Ultraschall

Legende

aS	ausführender Standort	OS	Originalsubstanz	TS	Trockensubstanz
EL 10:1	Eluat mit Wasser-Feststoff-Verhältnis 10:1	n. n.	nicht nachgewiesen (chemisch), nicht nachweisbar (mikrobiologisch)	n. b.	nicht bestimmbar
n. a.	nicht analysiert (chemisch), nicht auswertbar (mikrobiologisch)	AL	WESSLING GmbH Altenberge	OP	WESSLING GmbH Oppin
RM	WESSLING GmbH Rhein-Main (Weiterstadt)				



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weißling,
Florian Weißling,
Sven Polenz
HRB 1953 AG Steinfurt