

UMWELTTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Projekt:	BV Kölner Straße in Sinzig
Projekt-Nr.:	22/10/7461
Auftraggeber:	Wahl Immobilien GmbH & Co. KG Dornierstraße 2 53424 Remagen
Auftragnehmer:	GBU GmbH Auf dem Schurweßel 11 53347 Alfter
Datum:	02.02.2023

Bearbeitung:

GBU GmbH
Geologie-, Bau- & Umweltconsult
Beratende Geologen u. Geotechniker
Auf dem Schurweßel 11
53347 Alfter
T. 0228 / 976291-0
F. 0228 7 976291 29

Projektleiter:

Dipl.-Geol. M. Rumi
rumi@gbu-consult.de

Projektbearbeiter:

Dipl.-Geol. M. Mannebach
mannebach@gbu-consult.de

Aufgestellt:

Alfter, 02.02.2023

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	6
2	Lagebeschreibung.....	6
3	Altablagerungsfläche.....	8
4	Geologie/Hydrologie.....	10
5	Durchgeführte Untersuchungen	10
5.1	Geländeuntersuchungen	10
5.1.1	Chemisches Untersuchungsprogramm.....	13
6	Untersuchungsergebnisse	14
6.1	Bewertungskriterien.....	14
6.1.1	Boden.....	14
6.1.2	Grundwasser	15
6.1.3	Bodenluft	16
6.2	Ergebnisse der Geländeuntersuchungen.....	17
6.2.1	Ergebnisse der Rammkernsondierungen.....	17
6.2.1.1	Anfüllungen	17
6.2.1.2	Gewachsener Boden	18
6.2.2	Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen	18
6.3	Ergebnisse der chemischen Untersuchungen	20
6.3.1	Ergebnisse der Mischprobenuntersuchung	20
6.3.2	Ergebnisse der Grundwasseruntersuchung.....	22
7	Bewertung der Untersuchungsergebnisse.....	24
7.1	Gefährdungspfad Boden-Bodenluft	24
7.2	Gefährdungspfad Boden-Grundwasser	25
8	Allgemeine geotechnische Beurteilung.....	27

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Untersuchungsbereich im Luftbild.....	7
Abbildung 2: Liegenschaftskarte mit Untersuchungsbereich in	7
Abbildung 3: Landschaftsplan Stadt Sinzig Karte 2.2.2, Schutzgut Wasser	9
Abbildung 4: Explosionsdreieck.....	17

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Tabellarische Zusammenfassung der Rammkernsondierungen	11
Tab. 2: Tabellarische Zusammenfassung der DPH	12
Tab. 3: Mischprobenplan	13
Tab. 4: Zusammensetzung der atmosphärischen- und der Bodenluft,	16
Tab. 5: Ergebnisse der Bodenluftuntersuchung	18
Tab. 6: Ergebnisse der Mischprobenuntersuchung MP 1 – MP 5	20
Tab. 7: Ergebnisse der Mischprobenuntersuchung MP 6 – MP 10	21
Tab. 8: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchung	22

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Topographische Übersicht	
Anlage 2: Geologische Übersicht	
Anlage 3: Lageplan mit Bohransatzpunkten	
Anlage 4: Bohrprofile	
Anlage 5: Analysenergebnisse	

Literaturverzeichnis

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), 12. Juli 1999,

Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 geändert

LABO- Informationsblatt 2008: Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten- Informationsblatt für den Vollzug, Ständiger Ausschuss Altlasten der Bund/Länder- Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz,

LABO Bewertung von Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) bezüglich des Wirkungspfades Boden-Mensch bei einer potentiellen Belastung über Boden, Bodenluft und Innenraumluft, 13. September 2017

LAWA 2004: Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, Länderarbeitsgemeinschaft

MÖSCHWITZER 1999: Aktualisierung und Ergänzung der Prüf- und Besorgniswerte im Band 2 der Materialien zur Altlastenbehandlung. Umweltbüro Dr. Gerhard Möschwitzer & Partner GmbH, Bericht Dez. 1999

SEEGER, K.: Fachliche Grundlagen zur Beurteilung von flüchtigen organischen Substanzen in der Bodenluft bei Altlasten, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 263, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen; Technische Regeln der LAGA, Stand 6. November 2003.

FRENZ, Walter (2002): Kreislaufwirtschaftsgesetz- und Abfallgesetz, 3. Aufl., Carl Heymanns Verlag KG 2002.

Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfall-Verzeichnis-Verordnung AVV) vom 10. Dezember 2001.

Verordnung zur Umsetzung der novellierten abfallrechtlichen Gefährlichkeitskriterien, vom 11. März 2016

Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts (Deponieverordnung – DepV) vom 27. April 2009 mit Änderungen 2011 und 2013.

Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung – NachwV) vom 20. Oktober 2006.

DGUV Regel 101-004 Kontaminierte Bereiche, BG Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit BG Bau. Ausgabe 02.2006.

Wasser und Boden GmbH, Stadt Sinzig, Altlastverdachtsfläche 13100077-201, Erkundung Altlastverdachtsfläche –Bericht-, 09. März 2014

1 Veranlassung

Die Wahl Immobilien GmbH & Co. KG aus Remagen plant den Erwerb eines Grundstückes an der Kölner Straße in Sinzig. Das Gelände ist bei der SGD Nord als Altlastverdachtsfläche Nr. 13100077-201 „Ablagerungsstelle Sinzig, Unterm Schwärzchesberg“ registriert. Im März 2014 wurde auf dem Areal der Altablagerung eine Erkundung durchgeführt, bei der 8 Rammkernsondierungen niedergebracht wurden. Chemische Analysen von Bodenproben wurden im Rahmen dieser Untersuchungen nicht durchgeführt, so dass Aussagen im Hinblick auf das Gefährdungspotenzial der Deponieinhaltsstoffe (Gefährdungsabschätzung) nicht gemacht werden konnten.

Im Vorfeld des Grundstückserwerbs war daher eine Gefährdungsabschätzung, insbesondere im Hinblick auf den Gefährdungspfad Boden-Grundwasser durchzuführen.

Die GBU GmbH wurde von der Wahl Immobilien GmbH & Co. KG beauftragt, die entsprechenden Untersuchungen durchzuführen.

2 Lagebeschreibung

Das zu untersuchende Gelände befindet sich in Sinzig an der Kölner Straße und kann wie folgt verortet werden:

Gemarkung: Sinzig

Flur 25

Flurstücke: 214/4, 214/5, 214/6, 9/2, 11/3

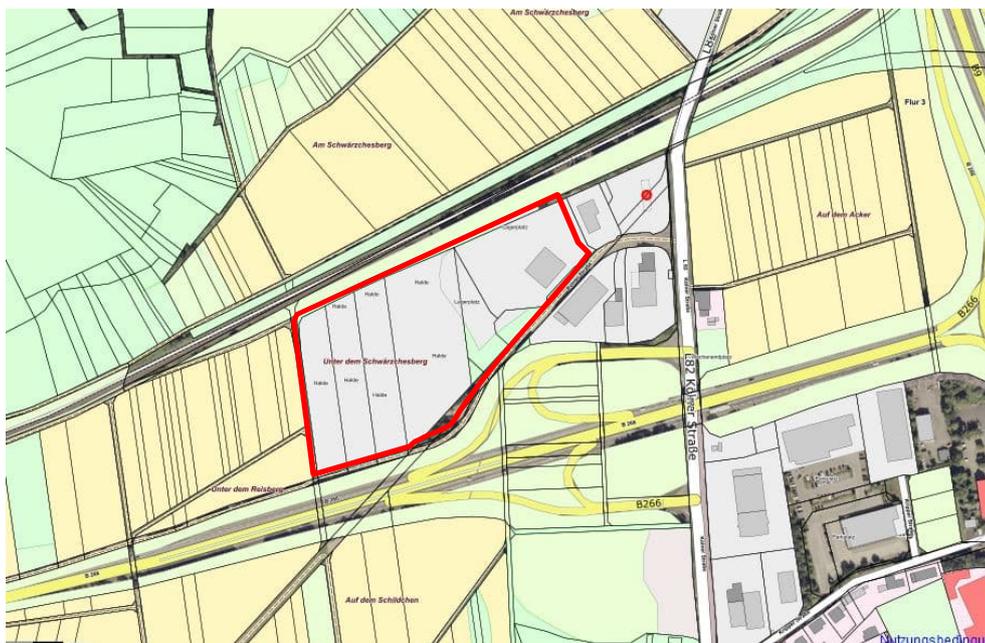
Anzumerken ist, dass die Flurstücke 11/6 und 12/4 nicht Bestandteil des möglichen Flächenerwerbs sind, jedoch im Zuge der Gefährdungsabschätzung mitberücksichtigt wurden.

Abbildung 1: Untersuchungsbereich im Luftbild



Quelle: Geoportal RLP

Abbildung 2: Liegenschaftskarte mit Untersuchungsbereich



Quelle: Geoportal RLP

Das Gelände ist weitgehend unbefestigt und wird überwiegend als Ablade- und Lagerplatz u. a. für Kompost genutzt. Im östlichen Bereich befindet sich noch eine ehemalige Produktionshalle.

3 Altablagerungsfläche

Nach der Auswertung der historischen Ausgaben der topografische Karte Blatt Linz durch das Ingenieurbüro Wasser und Boden GmbH waren im Bereich des Projektfeldes zwei Abgrabungsphasen zu erkennen. Im östlichen Bereich erfolgte die Auskiesung zwischen 1940 und 1965.

Der westliche Bereich wurde von 1965 bis 1967 abgegraben, wobei das ausgehobene Material für den Straßendamm der B 256 genutzt wurde. Die Verfüllung der Gruben erfolgte im östlichen Teil von 1965 bis 1970 und im westlichen Teil von ca. 1974 bis 1983.

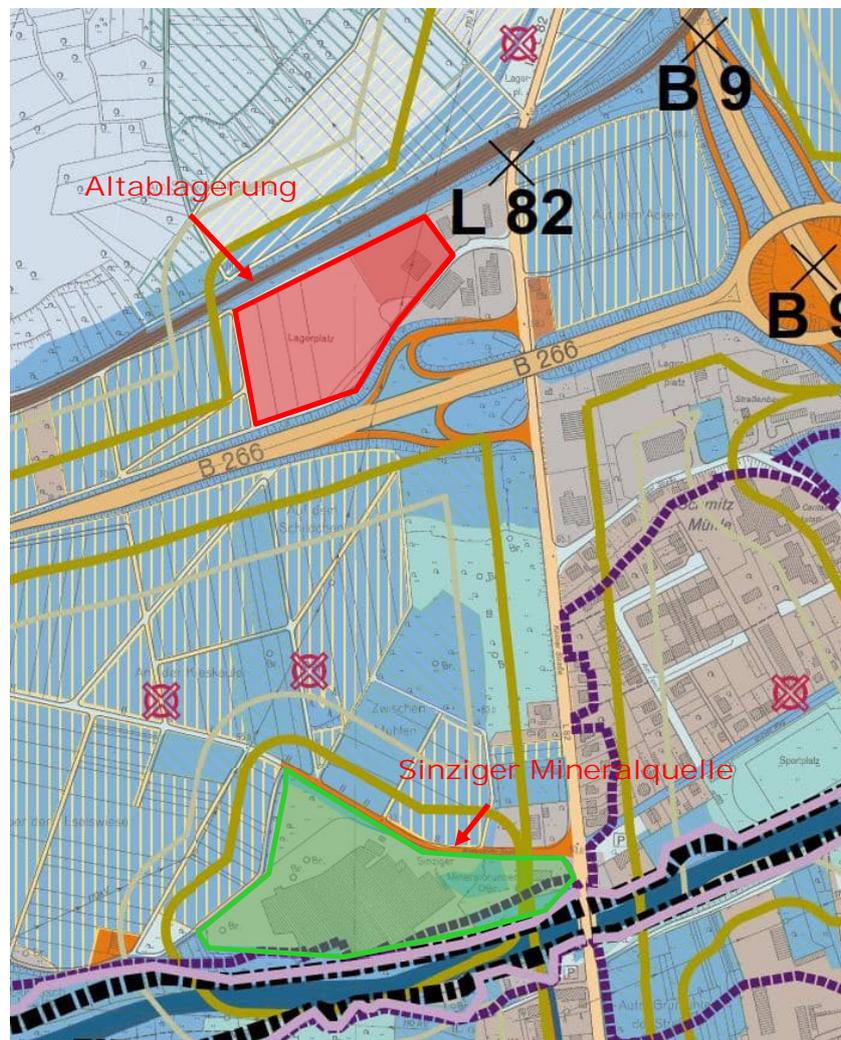
Dem Erhebungsboden der SGD Nord zufolge wurden die ehemaligen Auskiesung als nicht genehmigter Gemeindemüllplatz genutzt. U. a. wurden dort Erdaushub und Bauschutt sowie „Klärschlämme aus den Beeten der Kläranlage Sinzig“ verkippt. Des Weiteren wurden Reststoffe aus der Verarbeitung von Gummi, Kautschuk und Kunststoffen (Fa. Melangit) sowie Baumwolle und Farben (Fa. Warm) abgelagert.

Nach dem Erhebungsbogen umfasst die Altablagerung eine Fläche von 18.000 m² (1,8 ha). Bei einer durchschnittlichen Mächtigkeit des Deponiekörpers von 10 m ergibt sich hieraus ein Deponievolumen von 180.000 m³.

Die Altablagerung liegt nach dem Erhebungsbogen in einem Heilquellenschutzgebiet. Die nächstgelegene Wassergewinnungsanlage befindet sich 330 m – 400 m südlich (Sinziger Mineralquelle GmbH).

Die nachfolgende Abbildung ist ein Auszug aus dem Landschaftsplan Sinzig (Stand 2018) im Hinblick auf das Schutzgut Wasser.

Abbildung 3: Landschaftsplan Stadt Sinzig Karte 2.2.2, Schutzgut Wasser



4 Geologie/Hydrologie

Der geologischen Karte Blatt Linz, Blatt-Nr. 5409 im Maßstab 1 : 25.000 aus dem Jahre 1937 zufolge, liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich der alluvialen Flussanlagerungen der Ahr. In der Regel bestehen hier die quartären Flusssedimente aus Sand und Kies mit Streifen von Bimssandstein.

Nach dem Erhebungsbogen der SGD Nord liegt der Grundwasserspiegel bei ca. 10 m unter GOK. Bei einer durchschnittlichen Geländehöhe von ca. 69 m ü. NHN ergibt dies einen entsprechenden Grundwasserspiegel bei ca. 59 m ü. NHN. Die Grundwasserfließrichtung ist nach NO gerichtet.

Nach den Bohrergebnissen zur Errichtung der Grundwassermessstelle wurde der Grundwasserspiegel bei 12,00 m u. GOK eingepegelt. Bei einer Geländehöhe von 69,25 m ü. NHN ergibt dies einen Grundwasserspiegel bei 57,25 m ü. NHN.

5 Durchgeführte Untersuchungen

5.1 Geländeuntersuchungen

Im Rahmen der jetzigen Untersuchungen wurden auf dem Projektstandort 15 Rammkernsondierungen nach DIN EN ISO 22475-1 mit Teufen zwischen 7,10 m und 15,00 m unter GOK niedergebracht. Anzumerken ist, dass die Rammkernsondierungen RKS 1, RKS 2, RKS 6, RKS 7, RKS 11, RKS 13, RKS 14 und RKS 15 aufgrund von Bohrhindernissen mehrfach angesetzt werden mussten.

Die Probennahme erfolgte meterweise, bei Schichtwechsel und bei organoleptischen Auffälligkeiten. Die Bohransatzpunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen und sind im Lageplan der Anlage 3 verzeichnet. Die Bohrergebnisse sind als Anlage 4 in Form von Bohrprofilen gemäß DIN 4023 und DIN EN ISO 22476-1 (DPH) dokumentiert.

Im Bereich der Rammkernsondierungen RKS 1 – 4 wurden zusätzlich zur orientierenden Baugrunduntersuchung 4 schwere Rammsondierungen niedergebracht.

Tab. 1: Tabellarische Zusammenfassung der Rammkernsondierungen

Bohrung	Tiefe [m u. GOK]	Anzahl Bodenproben	Bodenluft
RKS 1	3,70	3	
RKS 1.1	0,40	1	
RKS 1.2	0,40	-	
RKS 1.3	9,50	9	X
RKS 2	1,80	3	
RKS 2.1	4,10	1	
RKS 2.2	10,00	6	X
RKS 3	10,80	11	X
RKS 4	10,00	9	X
RKS 5	15,00	14	X
RKS 6	7,90	8	
RKS 6.1	6,80	3	
RKS 6.2	7,10	9	X
RKS 7	1,80		
RKS 7.1	8,80	9	X
RKS 8	9,20	9	X
RKS 9	11,50	12	X
RKS 10	12,00	14	X
RKS 11	1,70	2	
RKS 11.1	3,00	4	
RKS 11.2	4,50	6	X
RKS 12	8,00	10	X
RKS 13	2,50	3	
RKS 13.1	13,00	13	X
RKS 14	3,00		
RKS 14.1	4,20	3	
RKS 14.2	8,70	9	X
RKS 15	7,50		
RKS 15.1	12,00	12	X
Gesamt	198,90	183	15

Tab. 2: Tabellarische Zusammenfassung der DPH

Bohrung	Tiefe [m u. GOK]
DPH 1	15,00
DPH 2	9,00
DPH 3	12,00
DPH 4	12,00
Gesamt	48,00

Die Rammkernsondierungen (i.d.R. die RKS mit größten Endteufe) wurden zu provisorischen Bodenluftmesspegel ausgebaut und die Bodenluft vor Ort mittels GAP100 Gas-Mess-System der Fa. Fresenius Umwelttechnik auf ihre Gehalte an Hauptkomponenten untersucht. Der Messzeitraum betrug pro Pegel ca. 5 Minuten, wobei pro Minute 3 Messzyklen durchgeführt werden. Je Messzyklus werden ca. 1,0 l Bodenluft angesaugt, so dass von einem Flow von ca. 3,0 l/min. auszugehen ist. Anzumerken ist, dass messtechnisch bedingt die Nachweisgrenze für Methan und Sauerstoff bei 0,1 Vol.%, für Schwefelwasserstoff bei 1 ppm und für Kohlendioxid bei 0,05 Vol.% liegt. Des Weiteren wurde in jedem Pegel mittels Digitalmanometer der Differenzdruck gegen den atmosphärischen Luftdruck sowie die Lufttemperatur gemessen.

Zur Bewertung des Gefährdungspfades Boden-Grundwasser wurde im Direkt-Push-Verfahren eine Grundwassermesselle mit einer Teufe von 14,50 m errichtet. Das Bohrerergebnis sowie der Ausbauplan sind als Anlage 3 in Form eines Bohrprofils gemäß DIN 4023 dokumentiert.

5.1.1 Chemisches Untersuchungsprogramm

Von den gewonnenen Bodenproben wurden insgesamt 10 Mischproben erstellt. Da im Vorfeld keine spezieller Schadstoffverdacht vorlag, wurden die Mischproben zur Abdeckung eines breiten Schadstoffspektrums auf die Parameter der LAGA Boden 2004 untersucht.

Die Einzelproben RKS 9/10 und 9/11 wiesen einen leichten Geruch nach Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) auf und wurden daher auf ihren KW-Gehalt analysiert.

In der nachfolgenden Tabelle 3 ist die Mischprobenzusammenstellung dargestellt.

Tab. 3: Mischprobenplan

Probe	Tiefe [m u. GOK]	Einzelproben
MP 1	0,50 – 9,50	1.3/2, 1.3/3, 1.3/4, 1.3/5, 1.3/6, 1.3/7, 1.3/8, 1.3/9
MP 2	0,80 – 8,00	2/2, 2/3, 2.2/1, 2.2/3, 2.2/4, 4/2, 4/3, 4/4, 4/5, 4/6, 4/7
MP 3	4,00 – 10,80	3/5, 3/6, 3/7, 3/8, 3/9, 9/6, 9/7, 9/8, 9/9, 9/10, 9/11
MP 4	0,80 – 7,90	6/2, 6/3, 6/4, 6/5, 6/6, 6/7, 6/8, 6.1/1, 6.1/2, 6.1/3, 6.3/2, 6.3/3, 6.3/4, 6.3/5, 6.3/6, 6.3/7, 6.3/8, 6.3/9
MP 5	0,40 – 10,00	7.1/2, 7.1/3, 7.1/3, 7.1/4, 7.1/5, 7.1/6, 7.1/7, 7.1/8, 10/2, 10/3, 10/4, 10/5, 10/6, 10/7, 10/8, 10/9, 10/10, 10/11, 10/12, 10/13
MP 6	0,40 – 4,50	11/2, 11.1/2, 11.1/3, 11.2/2, 11.2/3, 11.2/4, 11.2/5, 11.2/6
MP 7	0,50 – 8,00	12/2, 12/3, 12/4, 12/5, 12/6, 12/7, 12/8, 12/9, 12/10
MP 8	0,70 – 11,00	13/2, 13.1/2, 13.1/3, 13.1/4, 13.1/5, 13.1/6, 13.1/7, 13.1/8, 13.1/9, 13.1/10, 13.1/11
MP 9	0,70 – 8,70	14.2/2, 14.2/3, 14.2/4, 14.2/5, 14.2/6, 14.2/7, 14.2/8, 14.2/9
MP 10	0,00 – 8,70	15/1, 15.1/1, 15.1/2, 15.1/3, 15.1/4, 15.1/5, 15.1/6, 16.1/7, 15.1/8, 15.1/9,

6 Untersuchungsergebnisse

6.1 Bewertungskriterien

6.1.1 Boden

Mit dem Bundesbodenschutzgesetz vom 17.03.1998 und der dazugehörigen Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 17.Juli 1999 wurden erstmals bundeseinheitliche Anforderungen an die Untersuchung und Bewertung von altlastverdächtigen Flächen geregelt. Die BBodSchV sieht diesbezüglich eine abgestufte Vorgehensweise vor. Ergeben sich aufgrund der historischen und/oder aktuellen Nutzung der betrachteten Fläche Anhaltspunkte für potenzielle Bodenverunreinigungen, so ist zunächst eine orientierende Untersuchung bezüglich der altlastverdächtigen Fläche oder, wie im vorliegenden Fall, des altlastverdächtigen Standortes durchzuführen.

Die Ergebnisse der orientierenden Untersuchungen sind nach der BBodSchV „unter Beachtung der Gegebenheiten des Einzelfalles insbesondere auch anhand von Prüf- und Maßnahmenwerte zu bewerten“.

In der BBodSchV werden die Prüfwerte konkretisiert. Hierbei werden die Wirkungs- oder Gefährdungspfade Boden-Mensch (direkter Kontakt mit den Nutzungsszenarien Kinderspielfläche, Wohngebiet, Park- und Freizeitanlage und Industrie- und Gewerbeflächen), Boden-Nutzpflanze und Boden-Grundwasser unterschieden und entsprechende Prüfwerte aufgeführt. Die Prüfwerte sind so definiert, dass bei deren Unterschreitung der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung ausgeräumt ist. Bei Überschreitung von Prüfwerten sind eine weitere Sachverhaltsermittlung respektive eine Detailuntersuchung erforderlich.

In der BBodSchV sind jedoch für den Gefährdungspfad Boden-Grundwasser keine Prüfwerte im Feststoff festgelegt. Zur Bewertung der Analyseergebnisse der Mischproben MP 1 – MP 10 werden daher orientierend die Zuordnungswerte der Wiedereinbauklassen (Z.0 – Z.2) für Boden nach der LAGA 2004 „Anforderung an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Teil II: Technische Regeln für die Verwertung - 1.2: Bodenmaterial TR Boden“ herangezogen. Bei der Ableitung der Zuordnungswerte stand neben der abfallrechtlichen Bewertung der vorsorgende Boden- und Grundwasserschutz im Vordergrund.

Bei Einhaltung der Z 0-Zuordnungswerte ist ein uneingeschränkter Einbau bzw. die Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen möglich. Eine Schadstoffbelastung kann dann ausgeschlossen werden.

Die Z 1-Zuordnungswerte stellen die Obergrenze für den offenen Einbau in technischen Bauwerken wie z.B. Straßen und Wegebau (Ober- und Unterbau) etc. dar.

Im Eluat gelten grundsätzlich die Z 1.1-Zuordnungswerte, in hydrologisch günstigen Gebieten kann Bodenmaterial mit Eluatkonzentrationen bis Z 1.2 eingebaut werden.

Die Z 2-Zuordnungswerte stellen die Obergrenze für den Einbau von Bodenmaterial in technischen Bauwerken mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar.

6.1.2 Grundwasser

Zur bundeseinheitlichen Bewertung von Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit, die bereits eingetreten sind oder die es zu verhindern gilt, werden nachvollziehbare und einheitliche Bewertungskriterien benötigt. Hierzu gehört vor allem ein Maßstab, bis zu welchen Stoffkonzentrationen anthropogene, räumlich begrenzte Änderungen der chemischen Beschaffenheit des Grundwassers als geringfügig einzustufen sind und ab welcher Konzentration eine nachteilige Veränderung der Wasserbeschaffenheit des Grundwassers (Grundwasserverunreinigung) vorliegt. Zur Bewertung der entsprechenden Stoffkonzentrationen bzw. deren Änderungen im Grundwasser wurden die Geringfügigkeitsschwellen (GFS) eingeführt.

Die Geringfügigkeitsschwelle wird definiert als diejenige Konzentration, bei der trotz einer Erhöhung der Stoffgehalte gegenüber den regionalen Hintergrundwerten keine ökotoxische Wirkung auftreten kann und die Anforderung der Trinkwasserverordnung eingehalten werden. Bei einer Überschreitung der GFS-Werte liegt eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit vor.

Darüber hinaus können die Prüfwerte der BBodSchV für den Gefährdungspfad Boden-Grundwasser herangezogen werden. Bei einer Unterschreitung der Prüfwerte am Ort der Beurteilung (Übergang grundwasserungesättigte Zone zur gesättigten Zone) ist i.d.R. der Verdacht einer schädlichen Verunreinigung ausgeräumt.

6.1.3 Bodenluft

Zur orientierenden Bewertung der Bodenluftuntersuchungen kann zum Vergleich die natürliche Zusammensetzung der atmosphärischen Luft bzw. der Bodenluft herangezogen werden, die in Tabelle 4 wiedergegeben sind.

Tab. 4: Zusammensetzung der atmosphärischen- und der Bodenluft,

Komponenten	Atmosphärische Luft	Bodenluft
Stickstoff N ₂	78,10 Vol. %	79,00 Vol. %
Sauerstoff O ₂	20,97 Vol. %	20,60 Vol. %
Kohlendioxid CO ₂	0,03 Vol. %	0,25 Vol. % in biologisch sehr tätigen Gartenböden bis 10 Vol. % in Acker- und Grünlandböden selten über 2 Vol. %
Methan CH ₄	-	-
Schwefelwasserstoff H ₂ S	-	-

(Aus: Mückenhausen E.: Die Bodenkunde; 2. Auflage, 1982; DLG-Verlag, Frankfurt a.M.)

Durch mikrobielle Umsetzungsprozesse von organischem Material innerhalb der Altablagerung erfolgt unter anaeroben Bedingungen die Produktion von Deponiegasen. Hierbei ist insbesondere Methan und Schwefelwasserstoff zu nennen.

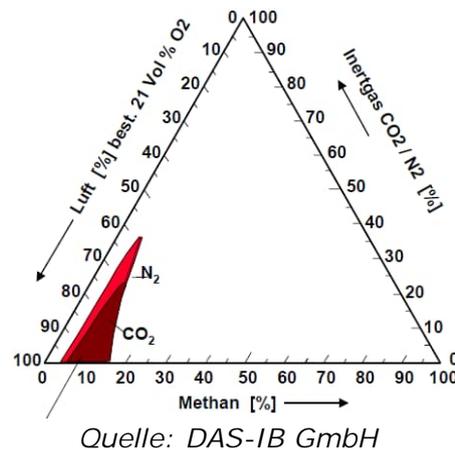
Gefahren durch entstehendes Deponiegas können sich grundsätzlich wie folgt ergeben:

Methan (CH₄) ist ein geruchloses, ungiftiges, farbloses Gas. Es ist leichter als Luft und steigt daher innerhalb des Deponiekörpers auf. Grundsätzlich kann zudem eine horizontale Migrationsbewegung vom Deponiegas in Schichten höherer Durchlässigkeit erfolgen. Insofern ist eine Migration von Deponiegas in und durch künstliche Bauwerke wie Rohrleitungen und Leitungsdurchführungen zu berücksichtigen. Hierbei ist bei einer Abdichtung und/oder Versiegelung der Oberfläche grundsätzlich auch eine Migration des Methangases auch in benachbarte gewachsene Böden möglich.

Methan bildet in Konzentrationen zwischen 5 Vol. % und 15 Vol. % mit Luftsauerstoff ein explosionsfähiges Gemisch. Bei Gehalten über 15 Vol. % ist das Gasgemisch brennbar. Somit besteht in Schächten, Kellern und sonstigen unterirdischen Gebäudeteilen im Bereich

einer Altblagerung, bei einer entsprechenden vertikalen Gasmigration und bei Anreicherung innerhalb von dichten Kellerräumen (sog. Deponiegasfallen) eine potenzielle Explosionsgefahr.

Abbildung 4: Explosionsdreieck



Explosionsbereich: Überschreitungen von 11,6 Vol.% Sauerstoff und zwischen 5 Vol.% Methan (100% UEG) und 15 Vol.% Methan (100 % OEG)

6.2 Ergebnisse der Geländeuntersuchungen

6.2.1 Ergebnisse der Rammkernsondierungen

6.2.1.1 Anfüllungen

Den vorliegenden Bohrerergebnissen zufolge wurden in allen Rammkernsondierungen Anfüllungen in einer Mächtigkeit zwischen 1,30 m (RKS 5) – 11,10 m (RKS 13) angetroffen. Anzumerken ist, dass die RKS 5 offensichtlich im Randbereich ggf. schon außerhalb der Altblagerung niedergebracht wurde. Die übrigen Rammkernsondierungen wiesen eine Mindestmächtigkeit von 7,50 m auf.

Hauptbestandteil der Anfüllungen war Erdaushub (schluffig, sandiger Kies) sowie Bauschutt mit Ziegelbruch und Betonresten. Als weitere anthropogene Bestandteile des Deponiekörpers wurden inerte Hausmüllreste (im Wesentlichen Glas), Metallreste, Kunststoffe, Basaltschotter sowie Schlacken in wechselnden Gemengteilen angetroffen.

Untergeordnet wurden organische Bestandteile in Form von Pflanzenresten und Holzresten erbohrt. Darüber hinaus wurden bereichsweise dunkelgraue bis schwarze Komponenten im

Anfüllungskörper festgestellt, die einen leicht fauligen Geruch aufwiesen. Diese sind vermutlich auf die Klärschlammverkipfung zurückzuführen.

Im Gesamtbild ist auszuführen, dass die Anfüllungen sehr heterogen verteilt sind. „Schichten“ mit durchgehenden homogenen Bestandteilen konnten nicht festgestellt werden. Neben den Proben mit organischen Bestandteilen und fauligem/modrigen Geruch wurde lediglich in der RKS 9 in den Proben 9/10 und 9/11 eine leichte olfaktorische Auffälligkeit angetroffen.

6.2.1.2 Gewachsener Boden

Mit Ausnahme der Rammkernsondierungen RKS 6, RKS 11, RKS 12 und RKS 14 wurden in allen Rammkernsondierungen der gewachsene Boden erbohrt. Dieser besteht aus einem sandigen, schwach schluffigen Kies und ist den quartären alluvialen Flussablagerungen der Ahr zuzuordnen.

6.2.2 Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen

In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die Ergebnisse der jetzt durchgeführten Bodenluftuntersuchungen aufgeführt. Anzumerken ist, dass hier die Gehalte des jeweils letzten Messzyklus dargestellt sind.

Tab. 5: Ergebnisse der Bodenluftuntersuchung

RKS	Kohlendioxid (CO ₂) [Vol. %]	Sauerstoff (O ₂) [Vol. %]	Methan (CH ₄) [Vol. %]	Schwefel-Wasserstoff (H ₂ S) [ppm]
1	0,78	19,8	0,1	< 1
2	12,29	6,0	< 0,1	< 1
3	16,55	0,6	0,5	< 1
4	6,91	11,7	< 0,1	< 1
5	0,58	20,9	< 0,1	< 1
6	5,22	19,2	< 0,1	< 1
7	0,12	20,9	< 0,1	1
8	6,96	11,9	< 0,1	< 1
9	9,6	9,0	4,5	< 1

RKS	Kohlendioxid (CO ₂) [Vol.%]	Sauerstoff (O ₂) [Vol.%]	Methan (CH ₄) [Vol.%]	Schwefel- Wasserstoff (H ₂ S) [ppm]
10	5,49	10,9	0,4	< 1
11	0,34	20,4	0,1	< 1
12	3,4	17,8	0,2	< 1
13	10,61	2,1	6,0	< 1
14	8,73	6,2	0,7	1
15	10,33	6,4	2,9	< 1

Nachweisgrenze CO₂ = 0,05 Vol. %

Nachweisgrenze O₂ = 0,1 Vol. %

Nachweisgrenze H₂S = 1 ppm

Nachweisgrenze CH₄ = 0,1 Vol. %

Wie aus der Tabelle 5 ersichtlich wird, wurde in der Bodenluft der temporären Messstationen RKS 3, RKS 9, RKS 10, RKS 12, RKS 13, RKS 14 und RKS 15 Methan quantifiziert. Die gemessenen Gehalte lagen zwischen 0,1 Vol.% und max. 6 Vol.%.

6.3 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

6.3.1 Ergebnisse der Mischprobenuntersuchung

Wie bereits beschrieben wurden von den Einzelproben des Anfüllungsmaterials 10 Mischproben erstellt und diese zur orientierenden Bewertung auf die Parameter der LAGA Boden untersucht.

In der nachfolgenden Tabelle 6 sind die Gehalte derjenigen Parameter aufgeführt, deren Gehalte den entsprechenden Z 0*-Zuordnungswert überschreiten. Die Konzentrationen aller übrigen Parameter halten die Z 0/0*-Zuordnungswerte ein.

Tab. 6: Ergebnisse der Mischprobenuntersuchung MP 1 – MP 5

Mischprobe	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
TOC [Ma. %]	2,2	1,92	2,94	0,63	1,48	0,5	1,5		5
CN ges. [mg/kg]	0,54	0,56	1,2	<0,30	< 0,3	-	3		10
Arsen [mg/kg]	14	18	15	11	12	15	45		150
Blei [mg/kg]	240	1.090	147	426	35	140	210		700
Cadmium [mg/kg]	2,49	1	8,52	0,56	0,2	1	3		10
Kupfer [mg/kg]	69	120	106	34	36	80	120		400
Zink [mg/kg]	261	382	379	272	104	300	450		1500
PAK [mg/kg]	n.b.	1,33	1,38	1,53	5,1	3	3		30
Σ 6 PCB [mg/kg]	n.b.	0,01	0,13	n.b.		0,1	0,15		0,5
Eluat									
Elektrische Leitfähigkeit [µS/cm]	1360	416	585	196	280	250	250	1500	2000
Sulfat [mg/l]	718	134	147	40,1	80,6	20	20	50	200
Blei [mg/l]	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	< 0,001	0,04	0,04	0,08	0,2

Überschreitungen farbig gekennzeichnet

Wie aus der Tabelle 6 ersichtlich wird, wurden Z 2-Überschreitungen lediglich in der Mischprobe MP 2 für Blei und in der Mischprobe MP 1 für Sulfat festgestellt. Darüber hinaus wurden geringfügig erhöhte (> Z 1.2) Bleigehalte in den Mischproben MP 1 und MP 4 nachgewiesen. In der Mischprobe MP 5 wurde mit 5,1 mg/kg ein erhöhter PAK-Gehalt analysiert.

Die Eluatuntersuchung zeigt in der Mischprobe MP 1 mit 718 mg/l für Sulfat eine Z 2-Überschreitung. Ebenso ist in den Mischproben MP 2, MP 3 und MP 5 eine Z 1.2-Überschreitung für Sulfat festzustellen. Die Gesamtfracht an Salzen (elektrische Leitfähigkeit) hält jedoch die Z 1.2-Zuordnungswerte in allen 5 Mischproben ein.

Tab. 7: Ergebnisse der Mischprobenuntersuchung MP 6 – MP 10

Mischprobe	MP 6	MP 7	MP 8	MP 9	MP 10	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
TOC [Ma. %]	0,97	0,67	0,6	0,89	0,83	0,5	1,5		5
Quecksilber [mg/kg]	0,11	54	<0,066	0,072	0,089	1	1,5		5
Blei [mg/kg]	77	124	24	118	45	140	210		700
PAK [mg/kg]	16,3	0,726	0,49	5,54	1,6	3	3		30
Eluat									
Blei [mg/l]	<0,001	0,053	<0,001	0,01	0,014	0,04	0,04	0,08	0,2
Quecksilber [mg/l]	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003	0,0005	0,0005	0,001	0,002

Tabelle 6 zeigt, wurde in der Mischprobe MP 7 mit 54 mg/kg eine Quecksilber-Konzentration oberhalb des Z 2-Zuordnungswertes nachgewiesen. Anzumerken ist, dass im Eluat die Quecksilberkonzentration unterhalb der Nachweisgrenze von 0,00003 mg/l lag.

Des Weiteren überschreiten die PAK-Konzentrationen in der Mischprobe MP 6 mit 16,3 mg/kg und in der Mischprobe MP 9 mit 5,54 mg/kg den Z 1-Zuordnungswert der LAGA 2004. Der Z 2-Zuordnungswert wird in beiden Proben nicht erreicht.

In der Mischprobe MP 7 wurde im Eluat eine Bleikonzentration von 0,053 mg/l nachgewiesen und liegt somit unterhalb des Z 1.2-Zuordnungswert.

6.3.2 Ergebnisse der Grundwasseruntersuchung

Im Bereich der RKS 13 wurde die Grundwassermessstelle GWMS 1 im Direct-Push-Verfahren errichtet. Dem vorliegenden Bohrprofil zufolge wurde hier eine Anfüllungsmächtigkeit von 10,80 m angetroffen, so dass sich die GWMS 1 eindeutig im Deponiekörper befindet. Das Grundwasser wurde hier bei 12 m unter GOK angetroffen und liegt somit 1,20 m unterhalb der Deponiesohle. Das Grundwasser wurde beprobt und auf die Parameter der BBodSchV für den Gefährdungspfad Boden-Grundwasser untersucht.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Analysenergebnisse der Grundwasserbeprobung den Geringfügigkeitsschwellenwerten und den Prüfwerten der BBodSchV gegenübergestellt.

Tab. 8: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchung alle Angaben in mg/l

Parameter	GWMS 1	GFS	Prüfwert BBodSchV Boden-Grundwasser
Antimon	<0,001	0,005	0,010
Arsen	<0,001	0,0032	0,010
Blei	<0,001	0,175	0,025
Cadmium	<0,0002	0,0012	0,005
Chrom ges.	<0,001	0,0034	0,050
Chromat	<0,008	-	0,008
Kobalt	0,0007	0,002	0,050
Kupfer	<0,001	0,0054	0,050
Molybdän	<0,001	0,035	0,050
Nickel	0,002	0,007	0,050
Quecksilber	<0,0001	0,0001	0,001
Selen	<0,001	0,003	0,010
Zink	0,003	0,060	0,500
Zinn	<0,001	-	0,040
Cyanide ges.	< 0,005	0,050	0,050
Cyanide lt.fr.	< 0,005	0,010	0,010
Fluorid	0,18	0,9	0,750

Parameter	GWMS 1	GFS	Prüfwert BBodSchV Boden-Grundwasser
Kohlenwasserstoffe ¹	<0,10	0,1	0,200
BTEX ²	n.b.	0,020	0,020
Benzol	<0,5	0,001	0,001
LHKW ³	n.b.	0,0,20	0,010
Aldrin	<0,02	0,00001	0,0001
DDT	n.b.	0,0001	0,0001
Phenole	<0,008	0,008	0,020
PCB n. LAGA ⁴	n.b.	0,00001	0,00005
PAK ⁵	n.b.	0,0002	0,0002
Naphthalin	<0,06	0,002	0,002

n.b. nicht bestimmbar = unterhalb der Nachweisgrenze

1) n-Alkane (C 10 C39), Isoalkane, Cycloalkane und aromatische Kohlenwasserstoffe.

2) Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Xylol, Ethylbenzol, Styrol, Cumol).

3) Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (Summe der halogenierten C1- und C2-Kohlenwasserstoffe).

4) PCB, gesamt: Summe der polychlorierten Biphenyle; in der Regel Bestimmung über die 6 Kongeneren nach Ballschmiter gemäß Altöl-VO (DIN 51527) multipliziert mit 5.

5) PAK, gesamt: Summe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe ohne Naphthalin und Methylnaphthaline; in der Regel Bestimmung über die Summe von 15 Einzelsubstanzen gemäß Liste der US Environmental Protection Agency (EPA) ohne Naphthalin; ggf. unter Berücksichtigung weiterer relevanter PAK (z.B. Chinoline).

Wie aus der Tabelle 8 ersichtlich wird, ist in der Grundwasserprobe kein Überschreitung der Geringfügigkeitsschwellenwerte oder der Prüfwerte festzustellen.

7 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

7.1 Gefährdungspfad Boden-Bodenluft

Den vorliegenden Untersuchungsergebnissen zufolge wurden in der Bodenluft der abgeteufte Rammkernsondierungen Methangehalte zwischen $< 0,1$ Vol.% und max. 6,0 Vol.% gemessen. Hierbei ist festzustellen, dass eine Methangasbildung offensichtlich nicht flächendeckend, sondern lediglich lokal stattfindet. Berücksichtigt man zudem, dass lediglich in der Bodenluft des Pegels RKS 13 mit 6,0 Vol.% ein Gehalt geringfügig oberhalb der unteren Explosionsgrenze nachgewiesen wurde, ist insgesamt von einer nur (noch) geringen mikrobiellen Umsetzung von organischem Anfüllungsmaterial zu Methangas auszugehen.

Die Bohrerergebnisse zeigen jedoch, dass der Deponiekörper deutlich inhomogen aufgebaut ist. Grundsätzlich können daher Bereiche mit einer erhöhten Deponiegasbildung nicht ausgeschlossen werden. Bei der derzeitigen Nutzung ist eine freie Ausgasung in die atmosphärische Luft mit einer entsprechenden Verdünnung von ca. 1 : 1.000 bis 1 : 10.000 gegeben. Ein Gefährdungspotenzial kann daher derzeit ausgeschlossen werden.

Bei einer zukünftigen Umgestaltung/Neubebauung des Geländes und insbesondere bei umfangreichen Versiegelungsmaßnahmen, können grundsätzlich relevante Anreicherungen von Methangas, zumindest partiell, nicht ausgeschlossen werden. In Abhängigkeit der Planung sind daher Sicherungsmaßnahmen gegen mögliche Anreicherungen von Methan unterhalb von Gebäuden einzuplanen (s. hierzu Kap. 8).

7.2 Gefährdungspfad Boden-Grundwasser

Die durchgeführten Bodenuntersuchungen zeigen, dass bereichsweise erhöhte Schwermetallgehalte (MP 2 Blei 1.090 mg/kg, MP 7 Quecksilber 54 mg/kg) im Deponiekörper vorhanden sind. In der Probe MP 2 liegt der Bleigehalt im Eluat unterhalb der Nachweisgrenze. Ebenso liegt in der Mischprobe MP 7 die Quecksilberkonzentration im Eluat unterhalb der Nachweisgrenze, sodass aus den erhöhten Feststoffgehalten in den Mischproben MP 2 und MP 7 kein Gefährdungspotenzial für den Pfad Boden-Grundwasser abzuleiten ist.

Die Ergebnisse der Eluatuntersuchungen zeigen zudem, dass, mit Ausnahme des Bleigehaltes in der Mischprobe MP 7 (0,053 mg/l), die Konzentrationen der Metalle unterhalb des Z 0-Zuordnungswertes liegen und somit als unauffällig zu bewerten sind. Anzumerken ist, dass der Bleigehalt in der Mischprobe MP 7 im Eluat den Z 1.2-Zuordnungswerte einhält und somit in Bezug auf den Bleigehalt in hydrologisch günstigen Gebieten in offener Bauweise verwertet werden darf. Darüber hinaus zeigt die Probe MP 7 mit 124 mg/kg einen nur geringen Bleigehalt im Feststoff und weist somit keine relevante Quellstärke auf. Im Gesamtbild ist aus den durchgeführten Metalluntersuchungen kein Gefährdungspotenzial ausgehend von den Inhaltsstoffen der Altablagerung abzuleiten.

Im Rahmen der Eluatuntersuchung wurden in den Mischproben MP 2 (134 mg/l), MP 3 (147 mg/l) und MP 5 (80,6 mg/l) erhöhte und in der Mischprobe MP 1 (718 mg/l) deutlich erhöhte Sulfatgehalte nachgewiesen. Die erhöhten Sulfatgehalte sind auf die Bauschuttanteile im Deponiekörper zurückzuführen, stellen jedoch im Hinblick auf das Grundwasser kein relevantes Gefährdungspotenzial dar. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass der Parameter Sulfat nicht in der BBodSchV für den Gefährdungspfad Boden-Grundwasser aufgenommen wurde.

Im Hinblick auf die untersuchten organischen Parameter ist auszuführen, dass in allen Mischproben geringfügig erhöhte TOC-Gehalte zwischen 0,60 Ma.% und 2,94 Ma.% festgestellt wurden. Die erhöhten TOC-Gehalte sind auf die Holz- und Klärschlammanteile in den Anfüllungen zurückzuführen. TOC ist ein Summenparameter für den Gesamtgehalt an organischen Stoffen. Ein Schadstoffpotenzial im Hinblick auf den Gefährdungspfad Boden-Grundwasser ist aus diesem Parameter jedoch nicht abzuleiten.

Des Weiteren wurden in den Mischproben MP 5 (5,1 mg/kg), MP 6 (16,3 mg/kg) und MP 9 (5,54 mg/kg) erhöhte PAK-Gehalte nachgewiesen. Ebenso wurde in der Mischprobe MP 3 mit 0,13 mg/kg ein geringfügig erhöhter PCB-Gehalt (Σ 6 PCB) analysiert.

Aufgrund der sehr geringen bis nicht vorhandenen Löslichkeit der vorgenannten Stoffgruppen kann aus den nachgewiesenen Konzentrationen kein relevantes Gefährdungspotenzial für das Grundwasser abgeleitet werden.

Im Gesamtbild ist nach den durchgeführten Bodenuntersuchungen zu konstatieren, dass Kontaminationsschwerpunkte, die über lokale Belastungen hinausgehen, nicht festzustellen sind. Ebenso ist aus den nachgewiesenen Stoffgehalten kein relevantes Schadstoffpotenzial im Hinblick auf den Gefährdungspfad Boden-Grundwasser zu erkennen.

Berücksichtigt man zudem, dass die Verfüllung bereits vor 40 – 50 Jahren beendet wurde, ist davon auszugehen, dass die löslichen Anteile im Deponiekörper bereits größtenteils eluiert wurden.

Ein Gefährdungspotenzial für das Grundwasser, ausgehend von den verfüllten Materialien der Altablagerung, ist daher aus den gesamten Untersuchungsergebnissen nicht abzuleiten.

Anzumerken ist, dass eine Bewertung des Gefährdungspfades Boden-Mensch derzeit nicht erfolgt, da die Planung der Nachfolgenutzung noch nicht finalisiert ist. Es kann davon ausgegangen werden, dass noch umfangreich Arbeiten zur Geländemodulation stattfinden werden, sodass eine Untersuchung des Gefährdungspfades Boden-Mensch derzeit nicht sinnvoll erscheint.

8 Allgemeine geotechnische Beurteilung

Im Bereich des Untersuchungsgeländes wurden tiefe reichende, überwiegend gemischt-körnige, untergeordnet bindige Auffüllungen angetroffen. Die ausgeführten schweren Rammsondierungen (DPH) weisen für die Auffüllungen recht unterschiedliche Lagerungsdichten auf, die von überwiegend locker bis in wenigen Bereichen dicht reichen.

Aufgrund der teils geringen Lagerungsdichte der Auffüllungen sowie örtlich festgestellter organischer Anteile (Hausmüll, Kunststoff, pflanzliche Abfälle), sind im Falle einer Bebauung der Fläche langfristig Setzungen aus den tieferen Bereichen des Auffüllungskörpers nicht auszuschließen.

Eine tiefgründige Verbesserung des Baugrundes durch z.B. eine Rüttelstopfverdichtung oder eine Tiefgründung über z.B. Ort betonbohrpfähle ist im vorliegenden Fall weder sinnvoll noch wirtschaftlich darstellbar. Zudem kann aufgrund der Zusammensetzung der Altablagerung bei diesen Verfahren des Spezialtiefbaus das Risiko einer Schadstoffmobilisierung durch Schaffung neuer Wegsamkeiten etc. nicht ausgeschlossen werden.

Zur Reduzierung des Setzungsrisikos empfehlen wir hingegen grundsätzlich eine gründliche Nachverdichtung des Erdplanums mit einem schweren Walzenzug, z.B. einer Polygonbandagenwalze. Mit diesem Verdichtungsgerät lassen sich Verdichtungswirkungen bis in > 2,5 m Tiefe erreichen, wodurch das Setzungsrisiko deutlich minimiert werden kann.

Zur Schaffung eines ausreichend tragfähigen Auflagers für die Gründungselemente, ist zudem ein qualifizierter Aufbau mit geeignetem, lagenweise verdichteten Material als Gründungspolster erforderlich. Die Mächtigkeit dieses Aufbaus richtet sich nach den zu erwartenden Bauwerkslasten. Um eine funktionale Folgenutzung der Flächen zu gewährleisten, empfehlen wir eine Aufschüttung von mind. 2 m mit tragfähigem Material über dem jetzigen Geländeniveau. Die Eignung des Materials ist im Vorfeld zu prüfen, ggf. ist eine Verbesserung durch Konditionierung mittels Kalk-Zement-Gemisch o.ä. durchzuführen.

Bei geplanten Hochbauten auf dem Gelände ist aufgrund der Zusammensetzung der Altablagerung mit teils organischen Beimengungen und möglicher langfristiger Ausgasungen von Deponiegasen darauf zu achten, die Bildung möglicher Gasfallen zu vermeiden. Dies kann z.B. durch die Anordnung einer durchlässigen Tragschicht aus Kiessand oder Schotter unterhalb der Bodenplatten, welche eine durchlässige (unversiegelte) Verbindung an die Geländeoberkante aufweist.

GBU GmbH
Geologie-, Bau- & Umweltconsult
Beratende Geologen und Geotechniker BDG/DGG/DGGT



GEOLOGIE · BAU & UMWELTCONSULT GMBH
BERATENDE GEOLOGEN & GEOTECHNIKER BDG/DGG/DGGT

AUF DEM SCHURWEBEL 11 D-53347 ALFTER T 0228/976 291-0 F 0228/976 291-29
W WWW.GBU-CONSULT.DE E INFO@GBU-CONSULT.DE



Dipl.-Geol. Manfred Rumi
(Geschäftsführender Gesellschafter)



Dipl.-Geol. M. Mannebach
(Projektbearbeiter)

Anlagen

Anlage 1

Topographische Karte

Ausschnitt aus der Topographischen Karte Bereich Sinzig



GEOLOGIE · BAU & UMWELTCONSULT GMBH

Projekt: Wahl, Kölner Straße, Sinzig

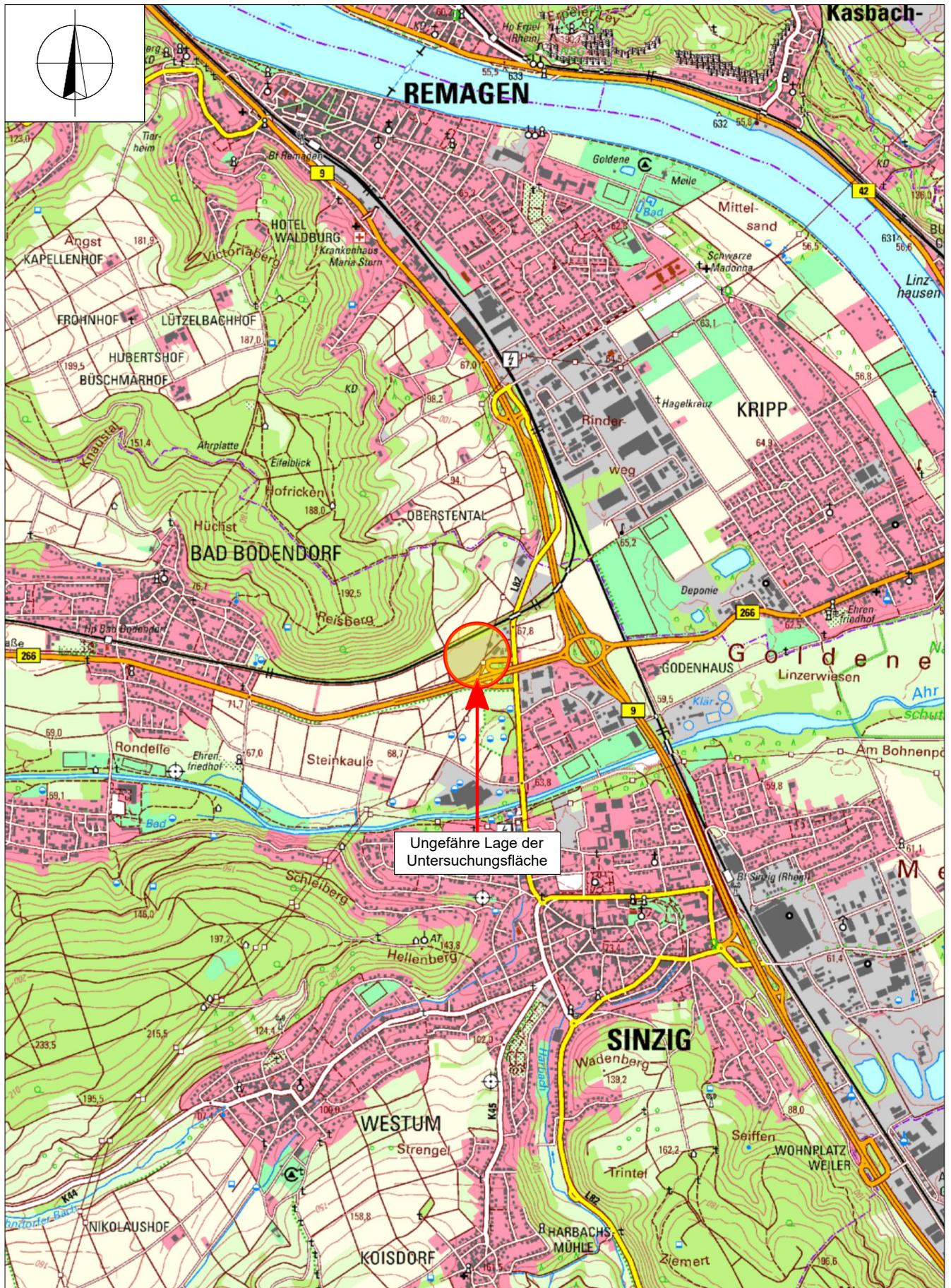
Projekt-Nr.: 22/10/7461

Bearbeiter: Mo.

Maßstab: 1:25.000

Anlage: 1

Datum: 30.01.2023

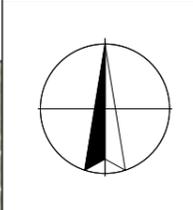


Anlage 2

Geologische Karte

Anlage 3

Lageplan



Legende	
	Rammkernsondierung RKS Rammsondierung DPH
	Rammkernsondierung RKS
	Grundwassermessstelle GWMS

Projekt Kölner Straße, Sinzig

Auftraggeber

Planart Lageplan

Maßstab	1:1000	Anlage	3
---------	--------	--------	---

Projektnr.	22/10/7461	Datum	19.01.2023
Bearbeiter	Mo.	Projektleiter	Ma.

Planident. 22/10/7461_Anlagen_Anlage_3_Lageplan

Plangrundlagen LANIS, Geobasisinformation der Vermessung- und Katasterverwaltung Rheinland-Pfalz

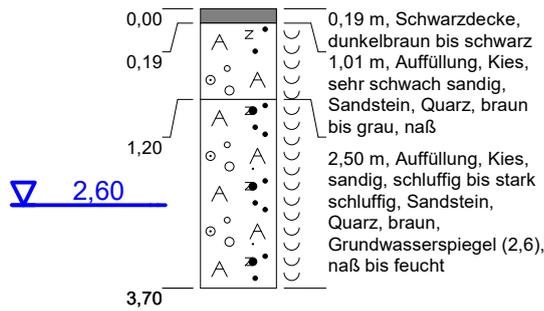
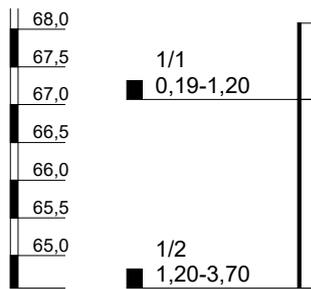
GBU
 GEOLOGIE · BAU & UMWELTCONSULT GMBH
 BERATENDE GEOLOGEN & GEOTECHNIKER BDG/DGG/DGGT
AUF DEM SCHURWEGEL 11 D-53347 ALFTER T 0228/976 291-0 F 0228/976 291-29
 W WWW.GBU-CONSULT.DE E INFO@GBU-CONSULT.DE

Anlage 4

Bohr-/Rammprofile

68,27 m ü. NHN

RKS 1



kein Bohrfortschritt

Maßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.

Bohrung: RKS 1

Projektnr.: 22/10/7461

Anlage: 4.19

Lage: siehe Lageplan

Datum: 23.11.2022

Ansatzhöhe: 68,27 m ü. NHN

Endtiefe: 3,70 m

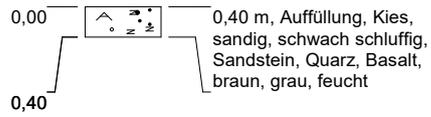
Bearbeiter: AW., Mo.

Auftraggeber: Wahl Immobilien

68,27 m ü. NHN



RKS 1.1



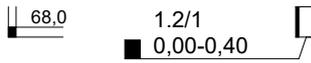
kein Bohrfortschritt

Maßstab: 1:100

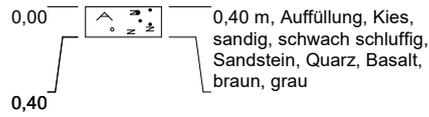
Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.			
Bohrung: RKS 1.1			
Projektnr.: 22/10/7461			Anlage: 4.18
Lage: siehe Lageplan			Datum: 23.11.2022
Ansatzhöhe: 68,27 m ü. NHN			Endtiefe: 0,40 m
Bearbeiter: AW., Mo.	Auftraggeber: Wahl Immobilien		

68,27 m ü. NHN



RKS 1.2



kein Bohrfortschritt

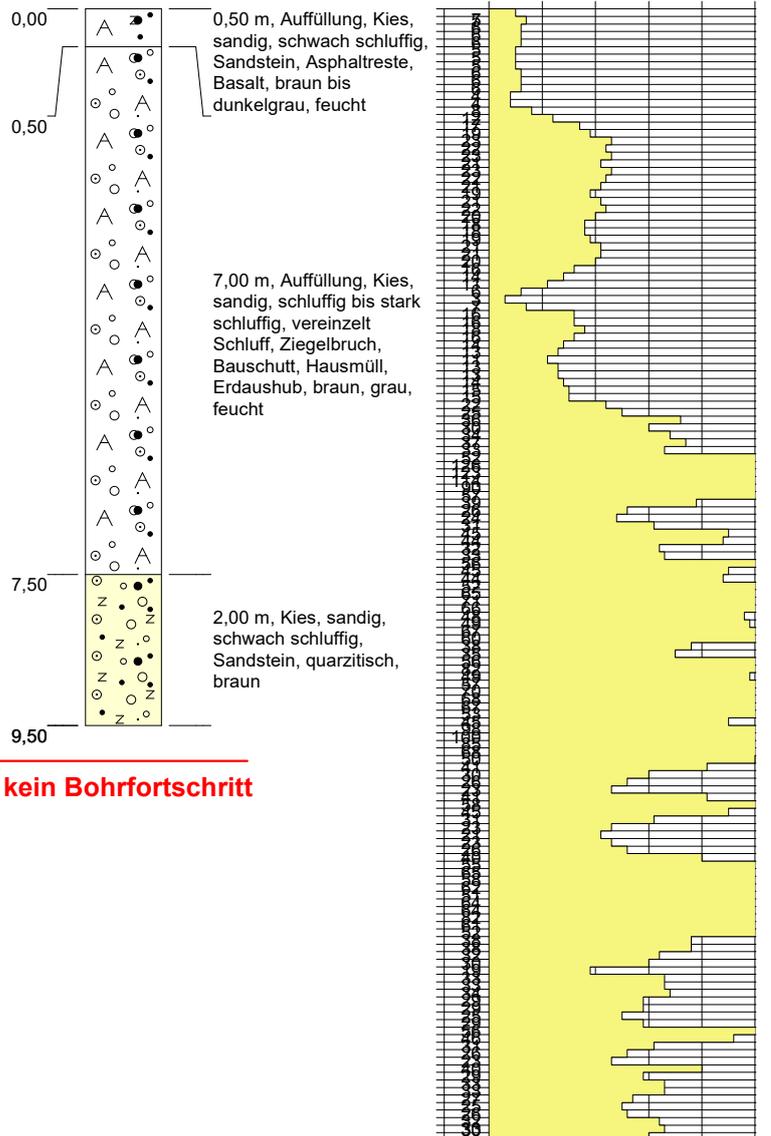
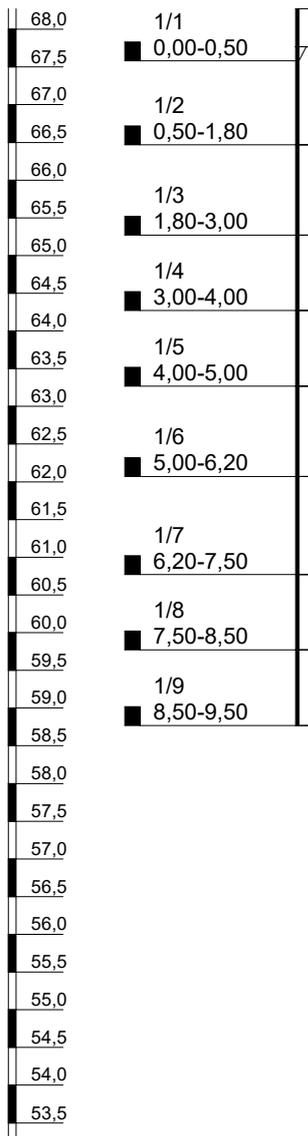
Maßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.			
Bohrung: RKS 1.2			
Projektnr.: 22/10/7461			Anlage: 4.17
Lage: siehe Lageplan			Datum: 01.12.2022
Ansatzhöhe: 68,27 m ü. NHN			Endtiefe: 0,40 m
Bearbeiter: AW., Mo.	Auftraggeber: Wahl Immobilien		

68,27 m ü. NHN

RKS/DPH 1.3

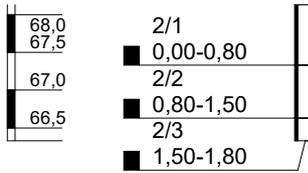


Maßstab: 1:100

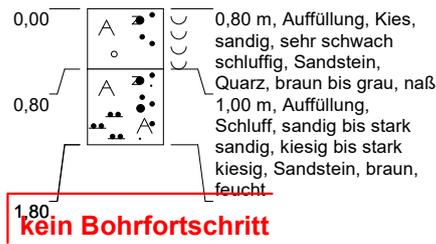
Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.				
Bohrung: RKS/DPH 1.3				
Projektnr.:	22/10/7461		Anlage:	4.1
Lage:	siehe Lageplan		Datum:	01.12.2022
Ansatzhöhe:	68,27 m ü. NHN		Endtiefe:	15,00 m
Bearbeiter:	AW., Sok.	Auftraggeber: Wahl Immobilien		

68,13 m ü. NHN



RKS 2

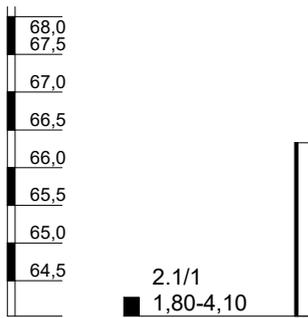


Maßstab: 1:100

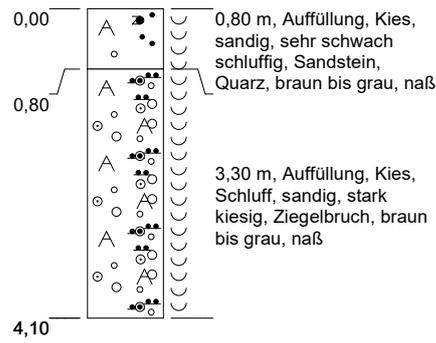
Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.		
Bohrung: RKS 2		
Projektnr.: 22/10/7461	Anlage: 4.20	
Lage: siehe Lageplan	Datum: 23.11.2022	
Ansatzhöhe: 68,13 m ü. NHN	Endtiefe: 1,80 m	
Bearbeiter: AW., Mo.	Auftraggeber: Wahl Immobilien	

68,13 m ü. NHN



RKS 2.1



kein Bohrfortschritt

Maßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.

Bohrung: RKS 2.1

Projektnr.: 22/10/7461

Anlage: 4.21

Lage: siehe Lageplan

Datum: 01.12.2022

Ansatzhöhe: 68,13 m ü. NHN

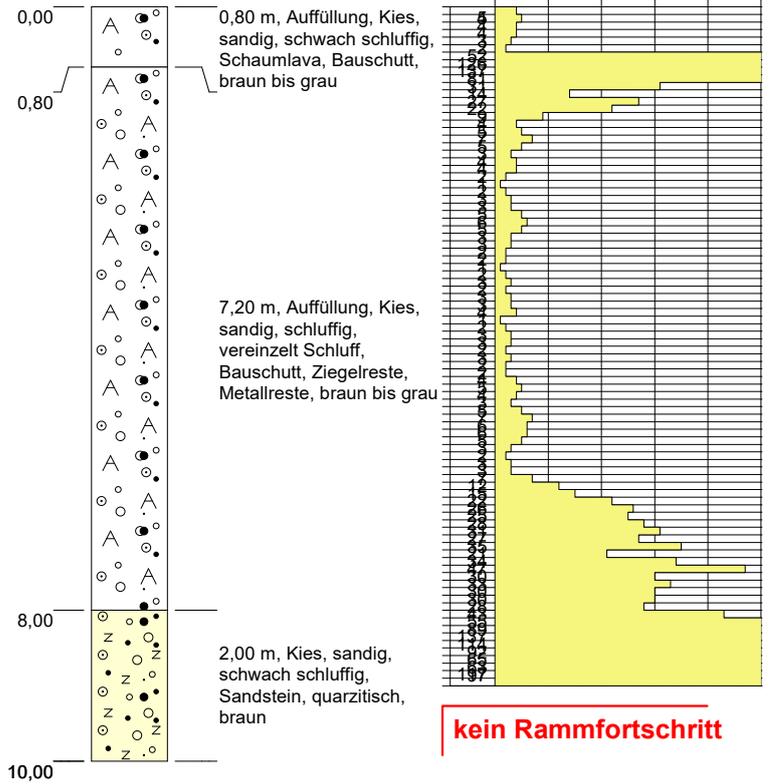
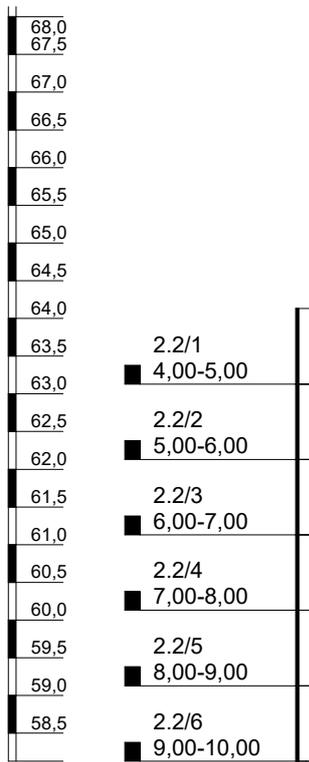
Endtiefe: 4,10 m

Bearbeiter: AW., Mo.

Auftraggeber: Wahl Immobilien

68,13 m ü. NHN

RKS/DPH 2.2



Maßstab: 1:100

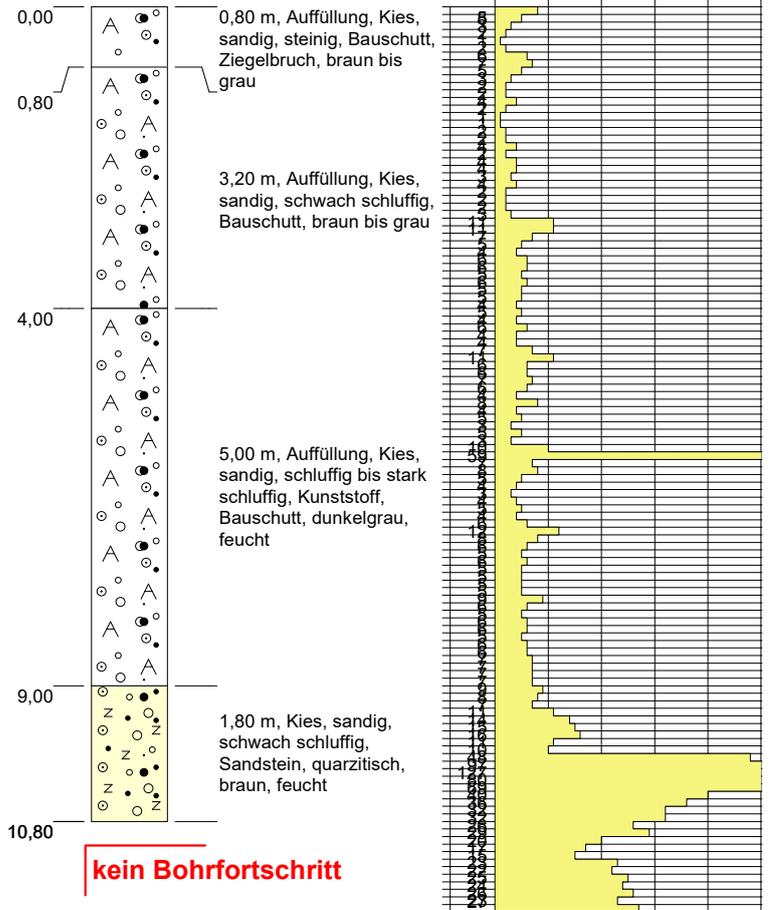
Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.		
Bohrung: RKS/DPH 2.2		
Projektnr.: 22/10/7461	Anlage: 4.2	
Lage: siehe Lageplan	Datum: 01.12.2022	
Ansatzhöhe: 68,13 m ü. NHN	Endtiefe: 10,00 m	
Bearbeiter: AW., Sok.	Auftraggeber: Wahl Immobilien	

68,13 m ü. NHN

RKS/DPH 3

68,0	3/1	
67,5	■ 0,00-0,80	
67,0		
66,5	3/2	
66,0	■ 0,80-2,00	
65,5		
65,0	3/3	
64,5	■ 2,00-3,00	
64,0		
63,5	3/4	
63,0	■ 3,00-4,00	
62,5		
62,0	3/5	
61,5	■ 4,00-5,00	
61,0		
60,5	3/6	
60,0	■ 5,00-6,00	
59,5		
59,0	3/7	
58,5	■ 6,00-7,00	
58,0		
57,5	3/8	
57,0	■ 7,00-8,00	
56,5		
	3/9	
	■ 8,00-9,00	
	3/10	
	■ 9,00-10,00	
	3/11	
	■ 10,00-10,80	



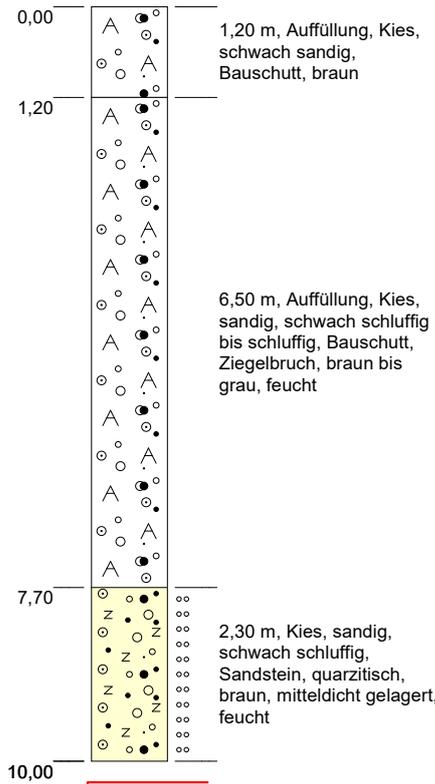
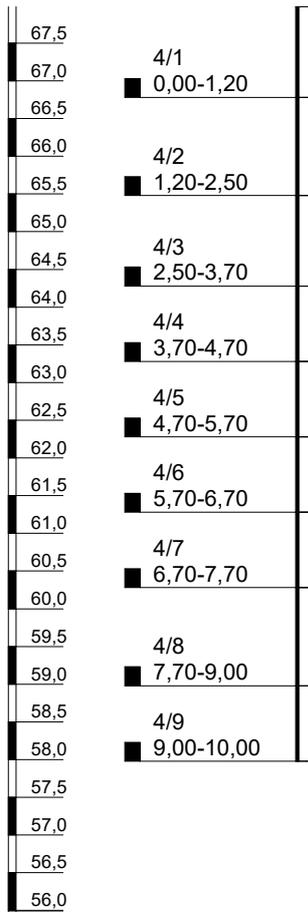
Maßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

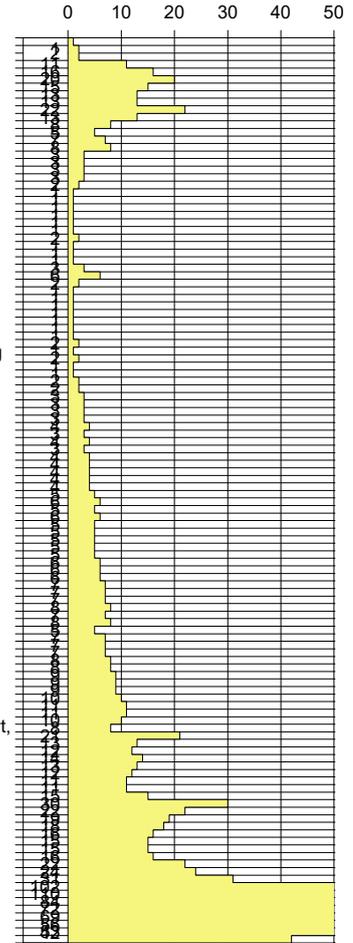
Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.				
Bohrung: RKS/DPH 3				
Projektnr.:	22/10/7461		Anlage:	4.3
Lage:	siehe Lageplan		Datum:	30.11.2022
Ansatzhöhe:	68,13 m ü. NHN		Endtiefe:	12,00 m
Bearbeiter:	AW., Sok.	Auftraggeber: Wahl Immobilien		

67,98 m ü. NHN

RKS/DPH 4



kein Bohrfortschritt



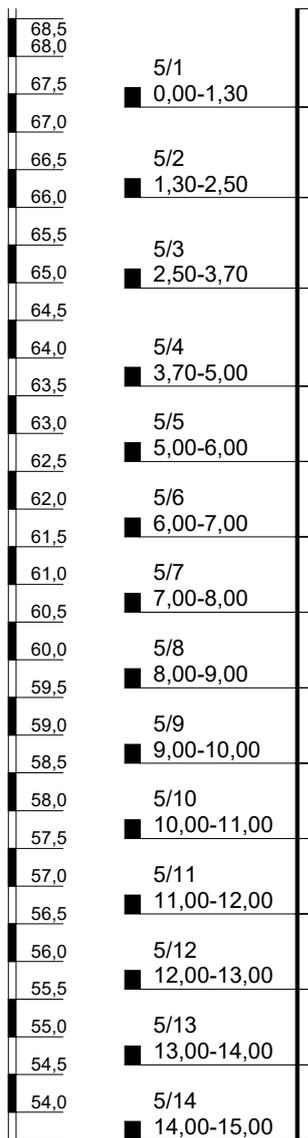
Maßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

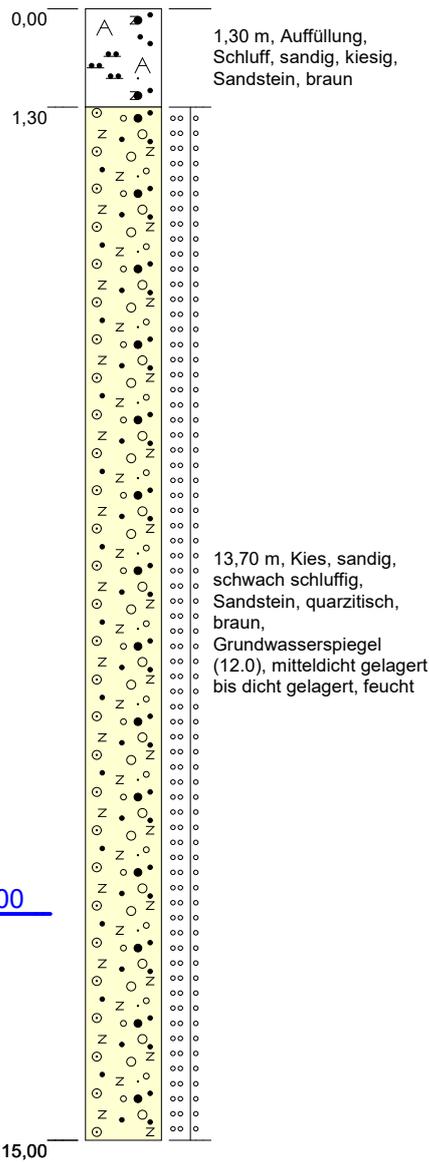
Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.		
Bohrung: RKS/DPH 4		
Projektnr.: 22/10/7461	Anlage: 4.4	
Lage: siehe Lageplan	Datum: 30.11.2022	
Ansatzhöhe: 67,98 m ü. NHN	Endtiefe: 12,00 m	
Bearbeiter: AW., Sok.	Auftraggeber: Wahl Immobilien	

68,63 m ü. NHN

RKS 5



12,00



Maßstab: 1:100

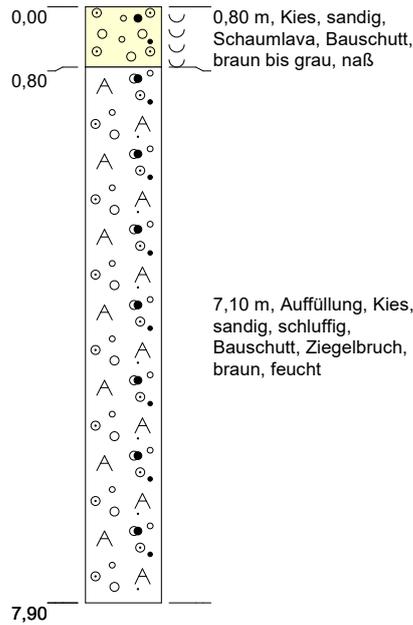
Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.		
Bohrung: RKS 5		
Projektnr.: 22/10/7461	Anlage: 4.5	
Lage: siehe Lageplan	Datum: 23.11.2022	
Ansatzhöhe: 68,63 m ü. NHN	Endtiefe: 15,00 m	
Bearbeiter: AW., Sok.	Auftraggeber: Wahl Immobilien	

68,51 m ü. NHN

RKS 6

68,5	6/1
68,0	■ 0,00-0,80
67,5	
67,0	6/2
66,5	■ 0,80-2,00
66,0	
65,5	6/3
65,0	■ 2,00-3,00
64,5	6/4
64,0	■ 3,00-4,00
63,5	6/5
63,0	■ 4,00-5,00
62,5	6/6
62,0	■ 5,00-6,00
61,5	6/7
61,0	■ 6,00-7,00
	6/8
	■ 7,00-7,90



kein Bohrfortschritt

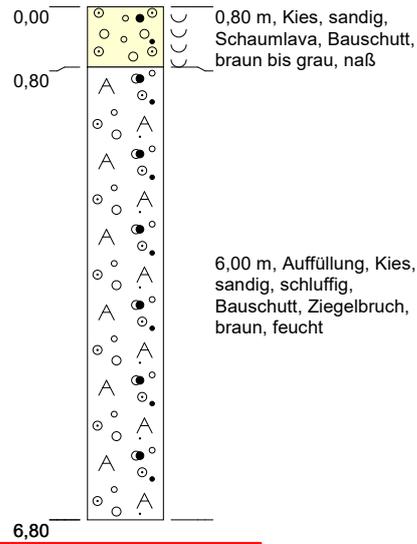
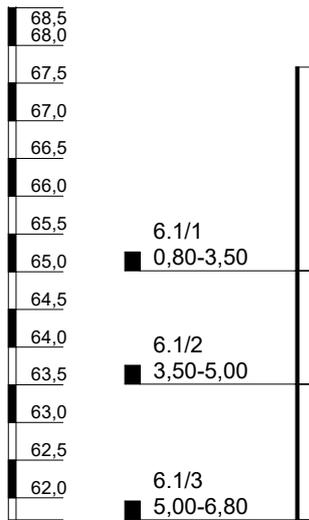
Maßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.				
Bohrung: RKS 6				
Projektnr.:	22/10/7461		Anlage:	4.22
Lage:	siehe Lageplan		Datum:	30.11.2022
Ansatzhöhe:	68,51 m ü. NHN		Endtiefe:	7,90 m
Bearbeiter:	AW., Mo.		Auftraggeber:	Wahl Immobilien

68,51 m ü. NHN

RKS 6.1



kein Bohrfortschritt

Maßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.

Bohrung: RKS 6.1

Projektnr.: 22/10/7461

Anlage: 4.23

Lage: siehe Lageplan

Datum: 30.11.2022

Ansatzhöhe: 68,51 m ü. NHN

Endtiefe: 6,80 m

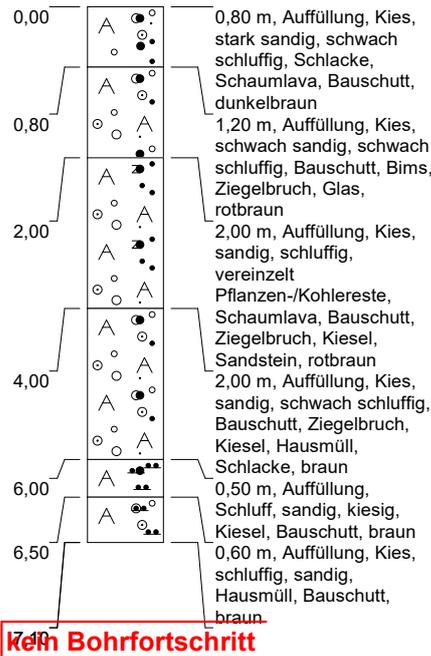
Bearbeiter: AW., Mo.

Auftraggeber: Wahl Immobilien

68,51 m ü. NHN

RKS 6.3

68,5	6.3/1
68,0	■ 0,00-0,80
67,5	6.3/2
67,0	■ 0,80-1,40
66,5	6.3/3
66,0	■ 1,40-2,00
65,5	6.3/4
65,0	■ 2,00-3,00
64,5	6.3/5
64,0	■ 3,00-4,00
63,5	6.3/6
63,0	■ 4,00-5,00
62,5	6.3/7
62,0	■ 5,00-6,50
61,5	6.3/8
	■ 6,50-7,10



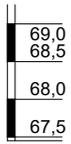
Kein Bohrfortschritt

Maßstab: 1:100

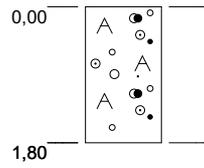
Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.		
Bohrung: RKS 6.3		
Projektnr.: 22/10/7461	Anlage: 4.6	
Lage: siehe Lageplan	Datum: 05.12.2022	
Ansatzhöhe: 68,51 m ü. NHN	Endtiefe: 7,10 m	
Bearbeiter: AW., Sok.	Auftraggeber: Wahl Immobilien	

69,25 m ü. NHN



RKS 7



1,80 m, Auffüllung, Kies,
sandig, schluffig bis stark
schluffig, Baushutt, braun
bis dunkelgrau

kein Bohrfortschritt

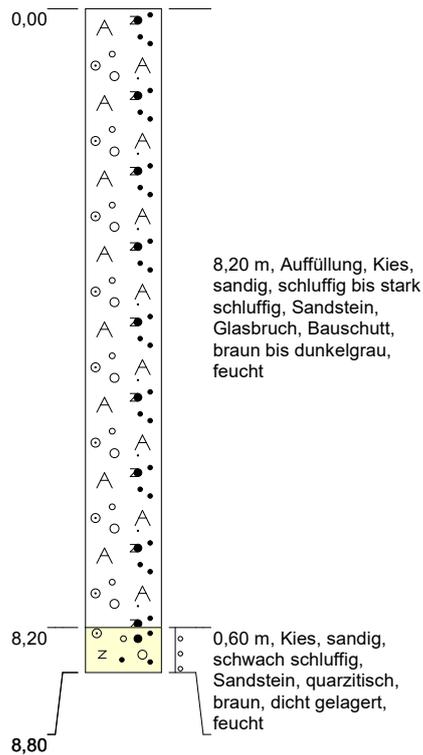
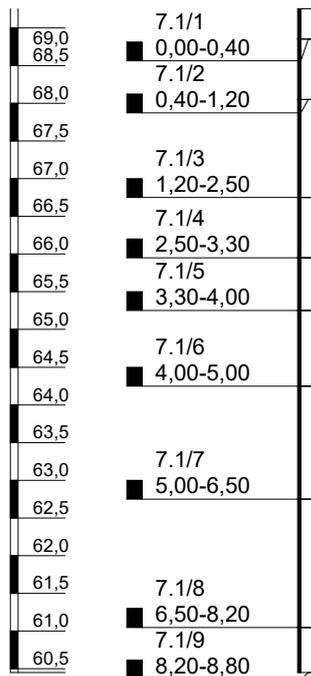
Maßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.		
Bohrung: RKS 7		
Projektnr.: 22/10/7461	Anlage: 4.24	
Lage: siehe Lageplan	Datum: 24.11.2022	
Ansatzhöhe: 69,25 m ü. NHN	Endtiefe: 1,80 m	
Bearbeiter: AW., Mo.	Auftraggeber: Wahl Immobilien	

69,25 m ü. NHN

RKS 7.1



Maßstab: 1:100

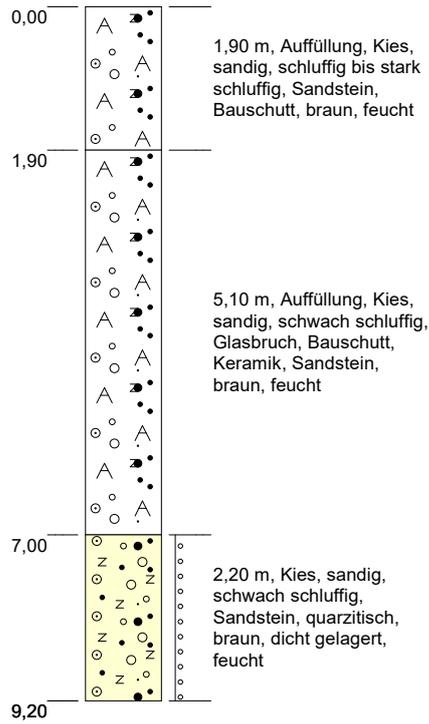
Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.				
Bohrung: RKS 7.1				
Projektnr.:	22/10/7461		Anlage:	4.7
Lage:	siehe Lageplan		Datum:	23.11.2022
Ansatzhöhe:	69,25 m ü. NHN		Endtiefe:	8,80 m
Bearbeiter:	AW., Sok.	Auftraggeber: Wahl Immobilien		

68,51 m ü. NHN

RKS 8

68,5	8/1
68,0	■ 0,00-1,00
67,5	8/2
67,0	■ 1,00-1,90
66,5	8/3
66,0	■ 1,90-3,00
65,5	8/4
65,0	■ 3,00-4,00
64,5	8/5
64,0	■ 4,00-5,00
63,5	8/6
63,0	■ 5,00-6,00
62,5	8/7
62,0	■ 6,00-7,00
61,5	8/8
61,0	■ 7,00-8,00
60,5	8/9
60,0	■ 8,00-9,20
59,5	



Maßstab: 1:100

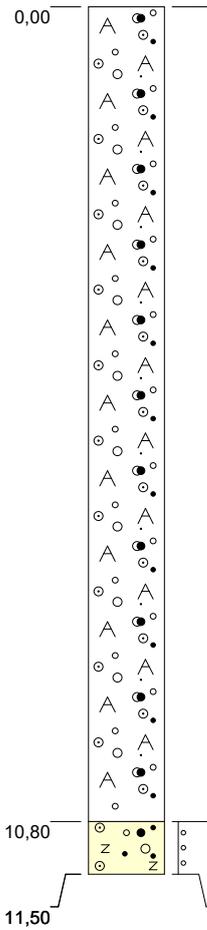
Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.		
Bohrung: RKS 8		
Projektnr.: 22/10/7461	Anlage: 4.8	
Lage: siehe Lageplan	Datum: 24.11.2022	
Ansatzhöhe: 68,51 m ü. NHN	Endtiefe: 9,20 m	
Bearbeiter: AW., Sok.	Auftraggeber: Wahl Immobilien	

69,07 m ü. NHN

RKS 9

69,0	9/1
68,5	■ 0,00-0,40
68,0	9/2
67,5	■ 0,40-1,70
67,0	9/3
66,5	■ 1,70-3,00
66,0	9/4
65,5	■ 3,00-4,00
65,0	9/5
64,5	■ 4,00-5,00
64,0	9/6
63,5	■ 5,00-6,00
63,0	9/7
62,5	■ 6,00-7,00
62,0	9/8
61,5	■ 7,00-8,00
61,0	9/9
60,5	■ 8,00-9,00
60,0	9/10
59,5	■ 9,00-10,00
59,0	9/11
58,5	■ 10,00-10,80
58,0	9/12
	■ 10,80-11,50



10,80 m, Auffüllung, Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig, vereinzelt Schluff, Bauschutt, Glas, Kunststoff, braun, dunkelgrau bis schwarz, feucht

0,70 m, Kies, sandig, schwach schluffig, Sandstein, quarzitisch, braun, dicht gelagert

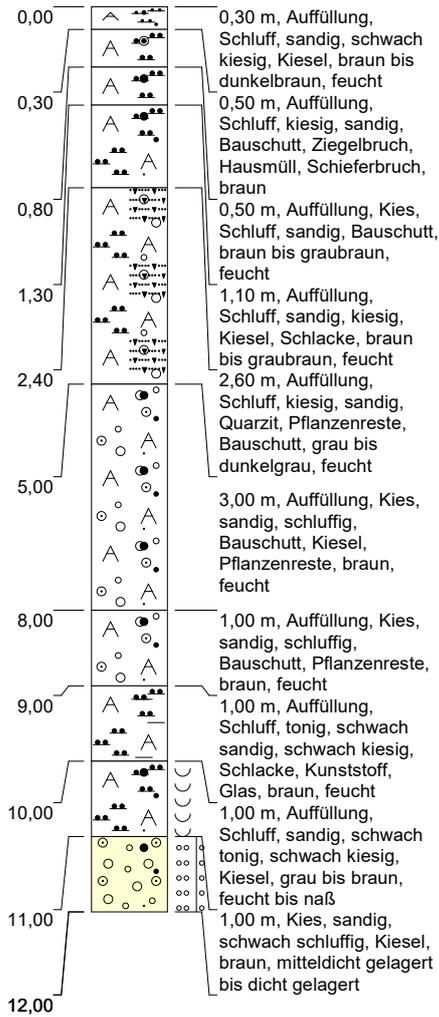
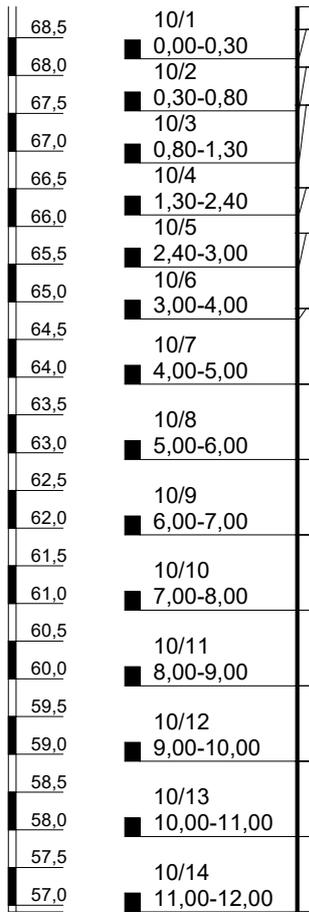
Maßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.				
Bohrung: RKS 9				
Projektnr.:	22/10/7461		Anlage:	4.9
Lage:	siehe Lageplan		Datum:	24.11.2022
Ansatzhöhe:	69,07 m ü. NHN		Endtiefe:	11,50 m
Bearbeiter:	AW., Sok.		Auftraggeber:	Wahl Immobilien

68,91 m ü. NHN

RKS 10



Maßstab: 1:100

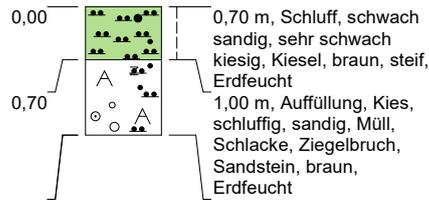
Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.		
Bohrung: RKS 10		
Projektnr.: 22/10/7461	Anlage: 4.10	
Lage: siehe Lageplan	Datum: 06.12.2022	
Ansatzhöhe: 68,91 m ü. NHN	Endtiefe: 12,00 m	
Bearbeiter: JS., Sok.	Auftraggeber: Wahl Immobilien	

68,25 m ü. NHN

RKS 11

68,0	11/1
67,5	0,00-0,70
67,0	11/2
	0,70-1,70



kein Bohrfortschritt

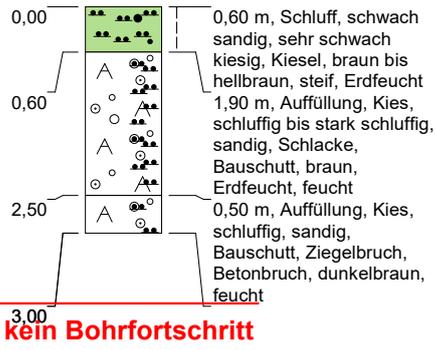
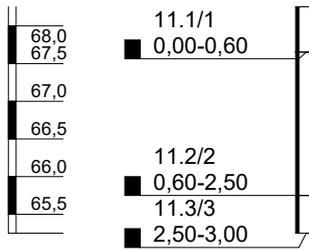
Maßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.			
Bohrung: RKS 11			
Projektnr.: 22/10/7461			Anlage: 4.25
Lage: siehe Lageplan			Datum: 05.12.2022
Ansatzhöhe: 68,25 m ü. NHN			Endtiefe: 1,70 m
Bearbeiter: JS., Mo.	Auftraggeber: Wahl Immobilien		

68,25 m ü. NHN

RKS 11.1



Maßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.

Bohrung: RKS 11.1

Projektnr.: 22/10/7461

Anlage: 4.26

Lage: siehe Lageplan

Datum: 05.12.2022

Ansatzhöhe: 68,25 m ü. NHN

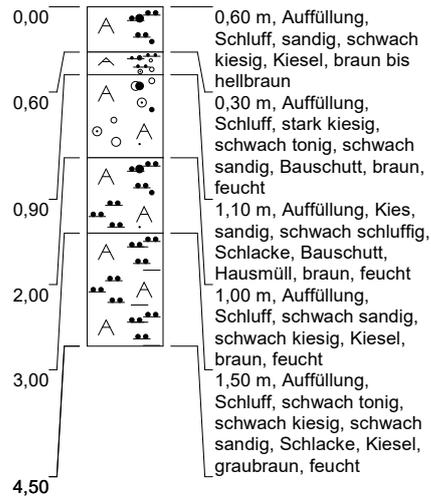
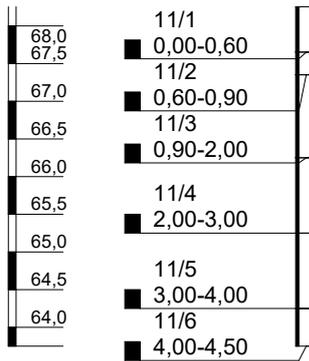
Endtiefe: 3,00 m

Bearbeiter: JS., Mo.

Auftraggeber: Wahl Immobilien

68,25 m ü. NHN

RKS 11.2



kein Bohrfortschritt

Maßstab: 1:100

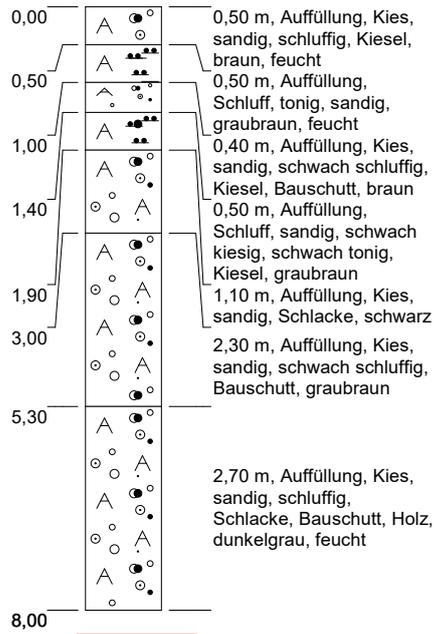
Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.		
Bohrung: RKS 11.2		
Projektnr.: 22/10/7461	Anlage: 4.11	
Lage: siehe Lageplan	Datum: 05.12.2022	
Ansatzhöhe: 68,25 m ü. NHN	Endtiefe: 4,50 m	
Bearbeiter: JS., Sok.	Auftraggeber: Wahl Immobilien	

69,06 m ü. NHN

RKS 12

69,0	12/1
68,5	■ 0,00-0,50
68,0	12/2
67,5	■ 0,50-1,00
67,0	12/3
67,0	■ 1,00-1,40
66,5	12/4
66,0	■ 1,40-1,90
66,0	12/5
65,5	■ 1,90-3,00
65,0	12/6
65,0	■ 3,00-4,00
64,5	
64,0	12/7
63,5	■ 4,00-5,30
63,0	12/8
63,0	■ 5,30-6,00
62,5	12/9
62,0	■ 6,00-7,00
61,5	12/10
	■ 7,00-8,00



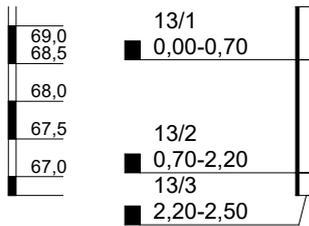
kein Bohrfortschritt

Maßstab: 1:100

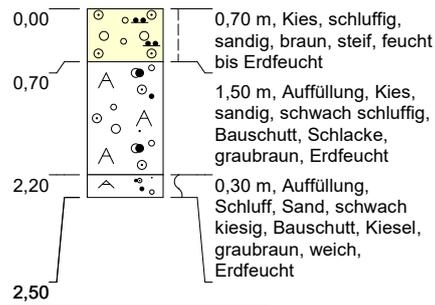
Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.		
Bohrung: RKS 12		
Projektnr.: 22/10/7461	Anlage: 4.12	
Lage: siehe Lageplan	Datum: 06.12.2022	
Ansatzhöhe: 69,06 m ü. NHN	Endtiefe: 8,00 m	
Bearbeiter: JS., Sok.	Auftraggeber: Wahl Immobilien	

69,25 m ü. NHN



RKS 13



kein Bohrfortschritt

Maßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

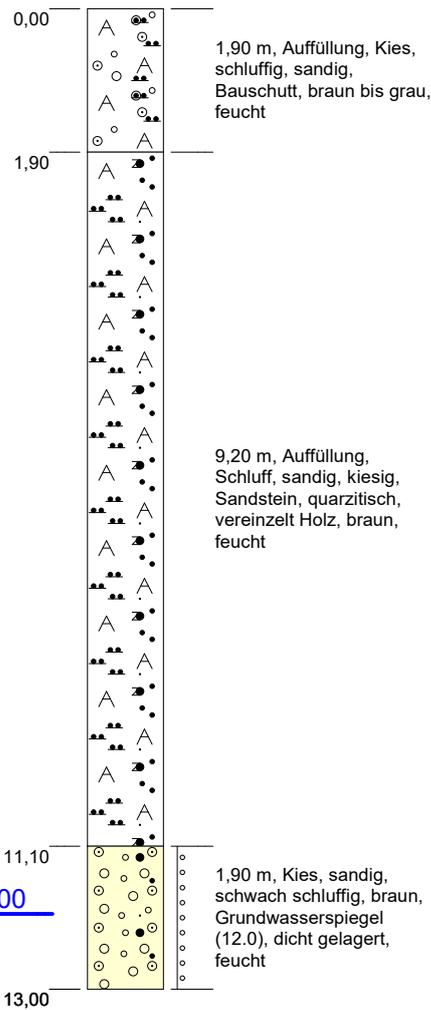
Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.		
Bohrung: RKS 13		
Projektnr.: 22/10/7461	Anlage: 4.27	
Lage: siehe Lageplan	Datum: 06.12.2022	
Ansatzhöhe: 69,25 m ü. NHN	Endtiefe: 2,50 m	
Bearbeiter: JS., Mo.	Auftraggeber: Wahl Immobilien	

69,25 m ü. NHN

RKS 13.1

69,0	13.1/1	
68,5	■ 0,00-1,00	
68,0	13.1/2	
67,5	■ 1,00-1,90	
67,0	13.1/3	
66,5	■ 1,90-3,00	
66,0	13.1/4	
65,5	■ 3,00-4,00	
65,0	13.1/5	
64,5	■ 4,00-5,00	
64,0	13.1/6	
63,5	■ 5,00-6,00	
63,0	13.1/7	
62,5	■ 6,00-7,00	
62,0	13.1/8	
61,5	■ 7,00-8,00	
61,0	13.1/9	
60,5	■ 8,00-9,00	
60,0	13.1/10	
59,5	■ 9,00-10,00	
59,0	13.1/11	
58,5	■ 10,00-11,00	
58,0	13.1/12	
57,5	■ 11,00-12,00	
57,0	13.1/13	
56,5	■ 12,00-13,00	

 12,00



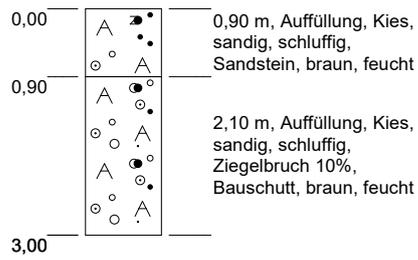
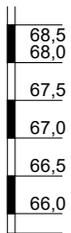
Maßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.		 <p>GBU GEOLOGIE · BAU & UMWELTCONSULT</p>
Bohrung: RKS 13.1		
Projektnr.: 22/10/7461	Anlage: 4.13	
Lage: siehe Lageplan	Datum: 07.12.2022	
Ansatzhöhe: 69,25 m ü. NHN	Endtiefe: 13,00 m	
Bearbeiter: AW., Sok.	Auftraggeber: Wahl Immobilien	

68,74 m ü. NHN

RKS 14



kein Bohrfortschritt

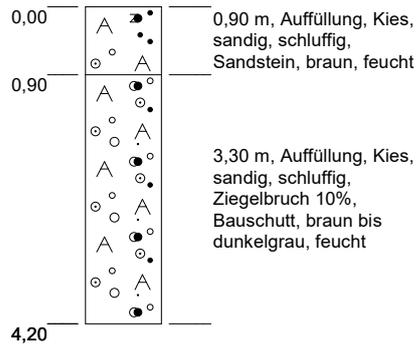
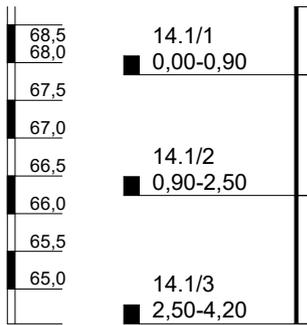
Maßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.			
Bohrung: RKS 14			
Projektnr.: 22/10/7461			Anlage: 4.28
Lage: siehe Lageplan			Datum: 07.12.2022
Ansatzhöhe: 68,74 m ü. NHN			Endtiefe: 3,00 m
Bearbeiter: AW., Mo.	Auftraggeber: Wahl Immobilien		

68,74 m ü. NHN

RKS 14.1



kein Bohrfortschritt

Maßstab: 1:100

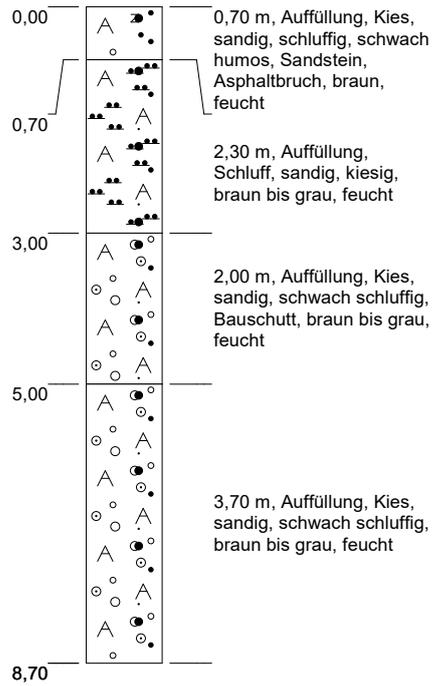
Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.		
Bohrung: RKS 14.1		
Projektnr.: 22/10/7461	Anlage: 4.29	
Lage: siehe Lageplan	Datum: 07.12.2022	
Ansatzhöhe: 68,74 m ü. NHN	Endtiefe: 4,20 m	
Bearbeiter: AW., Mo.	Auftraggeber: Wahl Immobilien	

68,74 m ü. NHN

RKS 14.2

68,5	14.2/1	
68,0	■ 0,00-0,70	
67,5		
67,0	14.2/2	
66,5	■ 0,70-2,00	
66,0		
65,5	14.2/3	
65,0	■ 2,00-3,00	
64,5		
64,0	14.2/4	
63,5	■ 3,00-4,00	
63,0		
62,5	14.2/5	
62,0	■ 4,00-5,00	
61,5		
61,0	14.2/6	
60,5	■ 5,00-6,00	
60,0		
59,5	14.2/7	
59,0	■ 6,00-7,00	
58,5		
58,0	14.2/8	
57,5	■ 7,00-8,00	
57,0		
56,5	14.2/9	
56,0	■ 8,00-8,70	



kein Bohrfortschritt

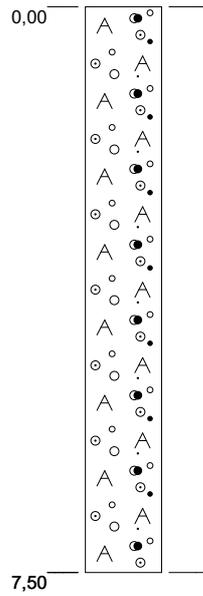
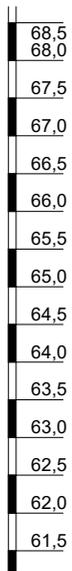
Maßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.		
Bohrung: RKS 14.2		
Projektnr.: 22/10/7461	Anlage: 4.14	
Lage: siehe Lageplan	Datum: 07.12.2022	
Ansatzhöhe: 68,74 m ü. NHN	Endtiefe: 8,70 m	
Bearbeiter: AW., Sok.	Auftraggeber: Wahl Immobilien	

68,71 m ü. NHN

RKS 15



7,50 m, Auffüllung, Kies,
sandig, schluffig,
Bauschutt, Ziegelbruch
10%, braun bis grau

kein Bohrfortschritt

Maßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.

Bohrung: RKS 15

Projektnr.: 22/10/7461

Anlage: 4.30

Lage: siehe Lageplan

Datum: 05.10.2022

Ansatzhöhe: 68,71 m ü. NHN

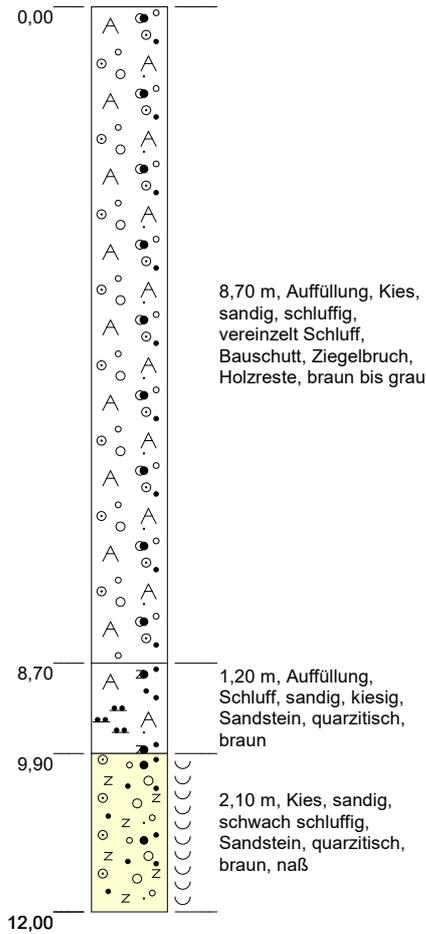
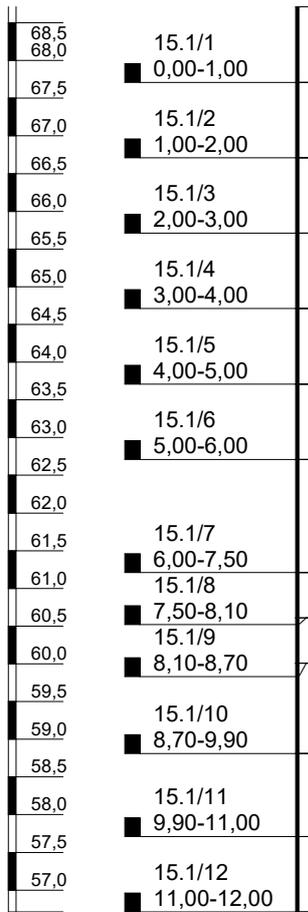
Endtiefe: 7,50 m

Bearbeiter: JS., Mo.

Auftraggeber: Wahl Immobilien

68,71 m ü. NHN

RKS 15.1



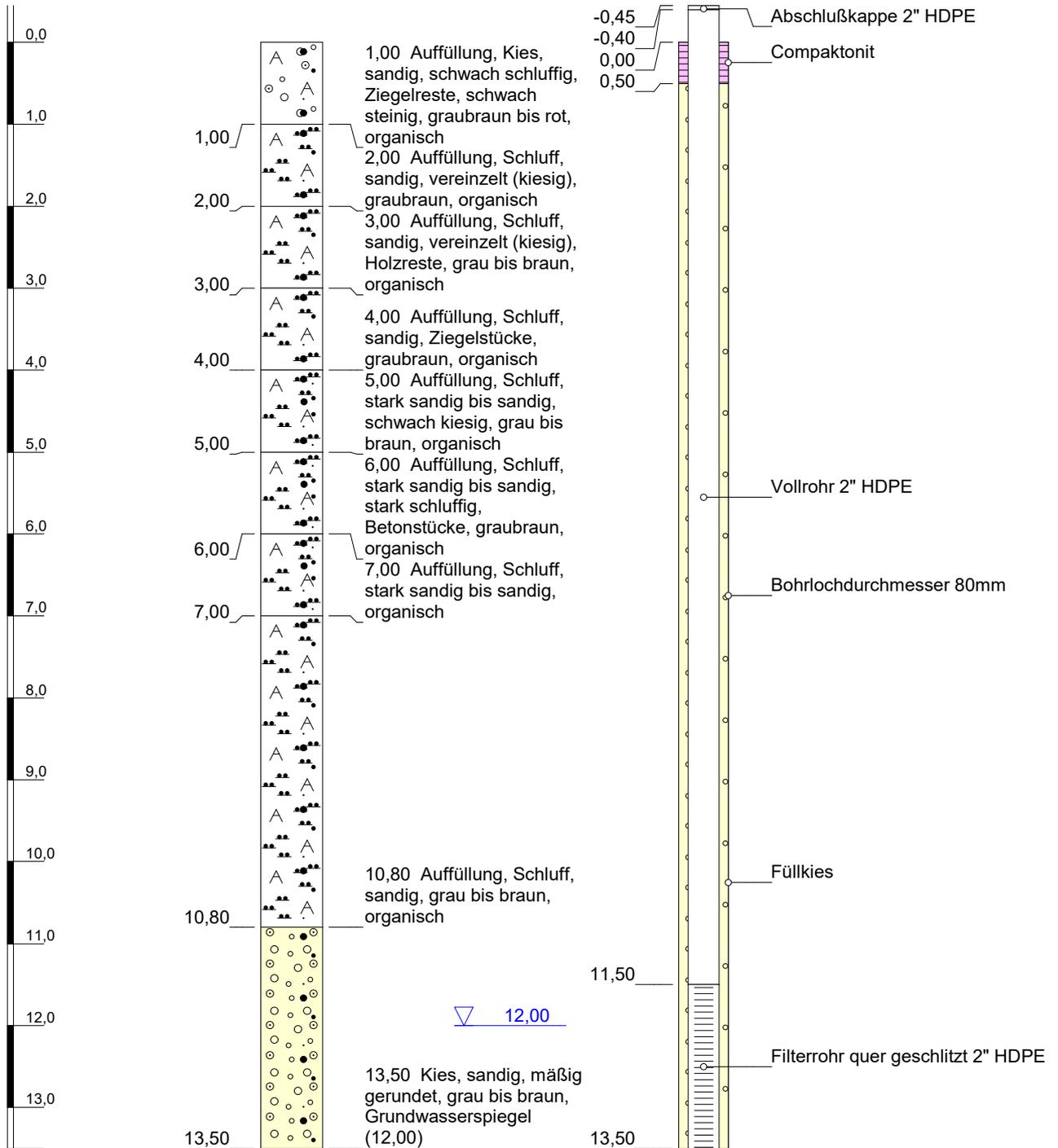
Maßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.		
Bohrung: RKS 15.1		
Projektnr.: 22/10/7461	Anlage: 4.15	
Lage: siehe Lageplan	Datum: 07.12.2022	
Ansatzhöhe: 68,71 m ü. NHN	Endtiefe: 12,00 m	
Bearbeiter: AW., Sok.	Auftraggeber: Wahl Immobilien	

69,25 m ü. NN

GWMS1



Höhenmaßstab: 1:75 Horizontalmaßstab: 1:10

Projekt: Alte Deponie, Kölner Str.				
Bohrung: GWMS1				
Projektnr.:	22/10/7461		Anlage:	4.16
Lage:	siehe Lageplan		Datum:	06.01.2023
Ansatzhöhe:	69,25 m ü NN		Endtiefe:	13,50 m
Bearbeiter:	He./Ju.	Auftraggeber: Wahl Immobilien		

Anlage 5

Analysenergebnisse

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

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

GBU Geologie-, Bau- & Umweltconsult GmbH
Auf dem Schurweßel 11
53347 Alfter

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2237303 Projekt: 22/11/7461
757295 Mineralisch/Anorganisches Material
13.12.2022
08.12.2022
Auftraggeber
MP 1

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.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
Analyse in der Gesamtfraction								
Trockensubstanz	%	°	76,2			0,1		
Backenbrecher		°						
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		2,22	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		0,54		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	10	1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		14	15	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		240	70	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		2,49	1	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		25,4	60	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		69	40	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		38	50	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,5	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,7	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		261	150	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		67		600	600	2000	50
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,050	0,3	0,9	0,9	3	0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		<0,050					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.

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
 Analysennr. **757295** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

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
 Schluff) Z1.1 Z1.2 Z2

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

Einheit	Ergebnis	Schluff)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050				0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
BTX - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (180)</i>	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	17,9					0
pH-Wert		8,1	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	1360	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	2,82	30	30	50	100	1
Sulfat (SO4)	mg/l	718	20	20	50	200	1
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	0,001	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	<0,003	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,003
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

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
Analysenr. **757295** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 13.12.2022
Ende der Prüfungen: 15.12.2022

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
Service Team Umwelt 2, Email: umwelt2.kiel@agrolab.de

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

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
Analysennr. **757295** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) 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 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) 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 Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : 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 ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

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

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

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

Eluat

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 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 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

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.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

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

GBU Geologie-, Bau- & Umweltconsult GmbH
Auf dem Schurweßel 11
53347 Alfter

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analyse-nr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2237303 Projekt: 22/11/7461
757296 Mineralisch/Anorganisches Material
13.12.2022
08.12.2022
Auftraggeber
MP 2

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.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
Analyse in der Gesamtfraktion								
Trockensubstanz	%	°	84,0			0,1		
Backenbrecher		°						
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,92	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		0,56		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	10	1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		18	15	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		1090	70	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		1,00	1	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		37,4	60	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		120	40	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		58	50	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,83	0,5	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,7	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		382	150	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		84		600	600	2000	50
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,078					0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		0,22					0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		0,17					0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		0,11					0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,14					0,05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		0,17					0,05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		0,080					0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		0,14	0,3	0,9	0,9	3	0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		0,11					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.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
Analysennr. **757296** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

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
Schluff) Z1.1 Z1.2 Z2

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

Einheit	Ergebnis	Schluff)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,11				0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,33 ^{x)}	3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	0,13				0,1
LHKW - Summe	mg/kg	0,13 ^{x)}	1	1	1	1
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
BTX - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	0,010				0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	0,010 ^{x)}	0,05	0,15	0,15	0,5
PCB-Summe	mg/kg	0,010 ^{x)}				

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	18,0					0
pH-Wert		8,4	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	416	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	2,28	30	30	50	100	1
Sulfat (SO4)	mg/l	134	20	20	50	200	1
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	<0,003	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,003
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

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
Analysenr. **757296** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 13.12.2022

Ende der Prüfungen: 15.12.2022

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
Service Team Umwelt 2, Email: umwelt2.kiel@agrolab.de

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

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
Analysennr. **757296** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) 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 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) 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 Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : 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 ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

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

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

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

Eluat

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 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 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

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.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

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

GBU Geologie-, Bau- & Umweltconsult GmbH
Auf dem Schurweßel 11
53347 Alfter

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2237303 Projekt: 22/11/7461
757297 Mineralisch/Anorganisches Material
13.12.2022
08.12.2022
Auftraggeber
MP 3

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.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
Analyse in der Gesamtfraction								
Trockensubstanz	%	°	82,9			0,1		
Backenbrecher		°						
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		2,94	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		1,2		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	10	1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		15	15	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		147	70	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		8,52	1	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		33,0	60	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		106	40	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		40	50	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,25	0,5	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,7	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		379	150	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		220		600	600	2000	50
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,13					0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		0,25					0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		0,20					0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		0,11					0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,18					0,05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		0,17					0,05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		0,068					0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		0,10	0,3	0,9	0,9	3	0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		0,085					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.

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
 Analysennr. **757297** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

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

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

Einheit	Ergebnis	Schluff)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,083				0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,38 ^{x)}	3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
BTX - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	0,032				0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	0,037				0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	0,036				0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	0,023				0,01
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	0,13 ^{x)}	0,05	0,15	0,15	0,5
PCB-Summe	mg/kg	0,13 ^{x)}				

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	18,1					0
pH-Wert		8,2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	585	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	17,8	30	30	50	100	1
Sulfat (SO4)	mg/l	147	20	20	50	200	1
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	0,005
Phenolindex	mg/l	0,015	0,02	0,02	0,04	0,1	0,01
Arsen (As)	mg/l	0,004	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	<0,003	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,003
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

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
Analysennr. **757297** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 13.12.2022

Ende der Prüfungen: 15.12.2022

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
Service Team Umwelt 2, Email: umwelt2.kiel@agrolab.de

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

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
Analysennr. **757297** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) 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 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) 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 Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

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

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 10523 : 2012-04 : pH-Wert

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

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

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 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

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.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

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

GBU Geologie-, Bau- & Umweltconsult GmbH
Auf dem Schurweßel 11
53347 Alfter

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2237303 Projekt: 22/11/7461
757298 Mineralisch/Anorganisches Material
13.12.2022
08.12.2022
Auftraggeber
MP 4

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.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
Analyse in der Gesamtfraction								
Trockensubstanz	%	°	88,4			0,1		
Backenbrecher		°						
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,63	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	10	1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		11	15	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		426	70	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,56	1	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		33,1	60	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		34	40	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		48	50	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,070	0,5	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,7	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		272	150	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		92		600	600	2000	50
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,081					0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		0,26					0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		0,21					0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		0,15					0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,16					0,05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		0,20					0,05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		0,099					0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		0,16	0,3	0,9	0,9	3	0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		0,10					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.

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
 Analysennr. **757298** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

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
 Schluff) Z1.1 Z1.2 Z2

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

Einheit	Ergebnis	Schluff)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,11				0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,53 *)	3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
BTX - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (180)</i>	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	18,6					0
pH-Wert		8,9	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	196	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	2,71	30	30	50	100	1
Sulfat (SO4)	mg/l	40,1	20	20	50	200	1
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	0,004	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	0,005	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	0,004	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,003
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

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
Analysenr. **757298** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 13.12.2022

Ende der Prüfungen: 15.12.2022

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
Service Team Umwelt 2, Email: umwelt2.kiel@agrolab.de

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
Analysenr. **757298** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) 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 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) 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 Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : 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 ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

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

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

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

Eluat

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 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 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

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.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

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

GBU Geologie-, Bau- & Umweltconsult GmbH
Auf dem Schurweßel 11
53347 Alfter

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2237303 Projekt: 22/11/7461
757299 Mineralisch/Anorganisches Material
13.12.2022
08.12.2022
Auftraggeber
MP 5

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.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
Analyse in der Gesamtfraction								
Trockensubstanz	%	°	88,9			0,1		
Backenbrecher		°						
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,48	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		0,34		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	10	1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		12	15	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		35	70	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,20	1	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		30,6	60	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		36	40	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		35	50	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,088	0,5	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,7	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		104	150	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		190		600	600	2000	50
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		0,065					0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		0,065					0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,58					0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		0,16					0,05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		0,99					0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		0,69					0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		0,30					0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,41					0,05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		0,48					0,05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		0,23					0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		0,42	0,3	0,9	0,9	3	0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		0,088					0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		0,30					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.

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
 Analysennr. **757299** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**

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
 Schluff) Z1.1 Z1.2 Z2

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

Einheit	Ergebnis	Schluff)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,32				0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	5,10 *)	3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
BTX - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (180)</i>	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	19,1					0
pH-Wert		8,3	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	280	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	2,13	30	30	50	100	1
Sulfat (SO4)	mg/l	80,6	20	20	50	200	1
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	<0,003	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,003
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

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
Analysenr. **757299** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 13.12.2022

Ende der Prüfungen: 16.12.2022

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
Service Team Umwelt 2, Email: umwelt2.kiel@agrolab.de

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

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
Analysennr. **757299** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) 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 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) 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 Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : 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 ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

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

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

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

Eluat

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 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 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

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.

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

GBU Geologie-, Bau- & Umweltconsult GmbH
Auf dem Schurweßel 11
53347 Alfter

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analyse-nr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2237303 Projekt: 22/11/7461
757300 Mineralisch/Anorganisches Material
13.12.2022
08.12.2022
Auftraggeber
MP 6

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.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
Analyse in der Gesamtfraction								
Trockensubstanz	%	°	84,1			0,1		
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,97	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	10	1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		14	15	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		77	70	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,74	1	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		42,3	60	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		41	40	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		45	50	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,11	0,5	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,7	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		220	150	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		140		600	600	2000	50
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<1,0^{hb)}					1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<1,0^{hb)}					1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<1,0^{hb)}					1
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<1,0^{hb)}					1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		1,3					0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<1,0^{hb)}					1
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		2,7					0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		2,5					0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		1,3					0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		1,4					0,05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		2,1					0,05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<1,0^{hb)}					1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		1,9	0,3	0,9	0,9	3	0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<1,0^{hb)}					1
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		1,5					0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		1,6					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.

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
 Analysennr. **757300** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 6**

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.
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	16,3 ^{x)}	3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30
Dichlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
Trichlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10				0,1
Trichlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10				0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10				0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
Benzol	mg/kg	<0,050				0,05
Toluol	mg/kg	<0,050				0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050				0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050				0,05
o-Xylol	mg/kg	<0,050				0,05
Cumol	mg/kg	<0,10				0,1
Styrol	mg/kg	<0,10				0,1
BTX - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
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	0,011				0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,010				0,01
PCB (180)	mg/kg	0,011				0,01
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	0,022 ^{x)}	0,05	0,15	0,15	0,5
PCB-Summe	mg/kg	0,022 ^{x)}				

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	19,0				0	
pH-Wert		8,8	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	70,0	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	1,01	30	30	50	100	1
Sulfat (SO4)	mg/l	6,34	20	20	50	200	1
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	<0,003	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,003
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

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

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
Analysennr. **757300** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 6**

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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

hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubt.

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 13.12.2022

Ende der Prüfungen: 16.12.2022

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
Service Team Umwelt 2, Email: umwelt2.kiel@agrolab.de

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

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
Analysennr. **757300** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 6**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) 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 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) 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 Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

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 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)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion

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 10523 : 2012-04 : pH-Wert

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

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

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 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

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.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

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

GBU Geologie-, Bau- & Umweltconsult GmbH
Auf dem Schurweßel 11
53347 Alfter

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2237303 Projekt: 22/11/7461
757301 Mineralisch/Anorganisches Material
13.12.2022
08.12.2022
Auftraggeber
MP 7

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.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
Analyse in der Gesamtfraction								
Trockensubstanz	%	°	84,3			0,1		
Backenbrecher		°						
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,67	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	10	1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		11	15	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		124	70	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,15	1	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		39,5	60	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		23	40	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		39	50	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		54	0,5	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		0,3	0,7	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		90	150	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		68		600	600	2000	50
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,16					0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		0,17					0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		0,13					0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		0,065					0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,066					0,05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		0,071					0,05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		0,064	0,3	0,9	0,9	3	0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		<0,050					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.

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
 Analysennr. **757301** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 7**

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
 Schluff) Z1.1 Z1.2 Z2

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

Einheit	Ergebnis	Schluff)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050				0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,726 *)	3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
BTX - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (180)</i>	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	18,7					0
pH-Wert		8,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	184	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	9,32	30	30	50	100	1
Sulfat (SO4)	mg/l	13,4	20	20	50	200	1
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	0,011	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	0,053	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	<0,003	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,003
Kupfer (Cu)	mg/l	0,017	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

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
Analysennr. **757301** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 7**

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 13.12.2022

Ende der Prüfungen: 15.12.2022

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
Service Team Umwelt 2, Email: umwelt2.kiel@agrolab.de

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

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
Analysennr. **757301** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 7**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) 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 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) 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 Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : 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 ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

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

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

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

Eluat

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 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 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

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.

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

GBU Geologie-, Bau- & Umweltconsult GmbH
Auf dem Schurweßel 11
53347 Alfter

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analyse-nr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2237303 Projekt: 22/11/7461
757302 Mineralisch/Anorganisches Material
13.12.2022
08.12.2022
Auftraggeber
MP 8

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.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
Analyse in der Gesamtfraction								
Trockensubstanz	%	°	82,6			0,1		
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,60	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	10	1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		14	15	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		24	70	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,13	1	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		35,7	60	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		21	40	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		39	50	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,5	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,7	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		70	150	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50		600	600	2000	50
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,062					0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		0,16					0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		0,11					0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,051					0,05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		0,055					0,05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		0,052	0,3	0,9	0,9	3	0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,050					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.

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
 Analysennr. **757302** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 8**

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.
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,490 ^{x)}	3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
BTX - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (180)</i>	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	18,1				0	
pH-Wert		8,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	63,0	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	1,41	30	30	50	100	1
Sulfat (SO4)	mg/l	<1,00	20	20	50	200	1
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	0,004	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	<0,003	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,003
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

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

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
Analysenr. **757302** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 8**

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 13.12.2022

Ende der Prüfungen: 16.12.2022

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
Service Team Umwelt 2, Email: umwelt2.kiel@agrolab.de

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

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
Analysennr. **757302** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 8**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) 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 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) 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 Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : 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 ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

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

Eluat

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 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 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

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.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

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

GBU Geologie-, Bau- & Umweltconsult GmbH
Auf dem Schurweßel 11
53347 Alfter

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2237303 Projekt: 22/11/7461
757303 Mineralisch/Anorganisches Material
13.12.2022
08.12.2022
Auftraggeber
MP 9

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.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
Analyse in der Gesamtfraktion								
Trockensubstanz	%	°	85,2			0,1		
Backenbrecher		°						
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,89	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	10	1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		9	15	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		118	70	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,16	1	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		26,8	60	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		33	40	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		34	50	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,072	0,5	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,7	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		76	150	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		110		600	600	2000	50
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		0,075					0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,46					0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		0,18					0,05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		1,3					0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		0,94					0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		0,53					0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,52					0,05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		0,47					0,05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		0,22					0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		0,34	0,3	0,9	0,9	3	0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		0,074					0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		0,20					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.

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
 Analysennr. **757303** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 9**

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

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

Einheit	Ergebnis	Schluff)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,23				0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	5,54 *)	3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
BTX - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (180)</i>	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	18,4					0
pH-Wert		8,6	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	165	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	3,90	30	30	50	100	1
Sulfat (SO4)	mg/l	13,1	20	20	50	200	1
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	0,007	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	0,010	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	<0,003	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,003
Kupfer (Cu)	mg/l	0,008	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

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
Analysennr. **757303** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 9**

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 13.12.2022

Ende der Prüfungen: 15.12.2022

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
Service Team Umwelt 2, Email: umwelt2.kiel@agrolab.de

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

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
Analysennr. **757303** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 9**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) 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 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) 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 Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : 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 ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

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

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

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

Eluat

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 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 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

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.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

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

GBU Geologie-, Bau- & Umweltconsult GmbH
Auf dem Schurweßel 11
53347 Alfter

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2237303 Projekt: 22/11/7461
757304 Mineralisch/Anorganisches Material
13.12.2022
08.12.2022
Auftraggeber
MP 10

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.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.		
Analyse in der Gesamtfraction								
Trockensubstanz	%	°	80,2			0,1		
Backenbrecher		°						
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,83	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30		3	3	10	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	10	1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		10	15	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		45	70	210	210	700	5
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,24	1	3	3	10	0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		34,3	60	180	180	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		31	40	120	120	400	2
Nickel (Ni)	mg/kg		35	50	150	150	500	2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,089	0,5	1,5	1,5	5	0,066
Thallium (Tl)	mg/kg		0,3	0,7	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		128	150	450	450	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	100	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		160		600	600	2000	50
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,24					0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		0,058					0,05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		0,32					0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		0,21					0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		0,13					0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,12					0,05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		0,15					0,05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		0,072					0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		0,12	0,3	0,9	0,9	3	0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,050					0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		0,090					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.

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
 Analysennr. **757304** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 10**

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
 Schluff) Z1.1 Z1.2 Z2

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

Einheit	Ergebnis	Schluff)	Z1.1	Z1.2	Z2	Best.-Gr.
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,094				0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,60 *)	3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10				0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
BTX - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (180)</i>	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	17,6					0
pH-Wert		8,2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	186	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	4,41	30	30	50	100	1
Sulfat (SO4)	mg/l	13,6	20	20	50	200	1
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	0,007	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	0,014	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	<0,003	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,003
Kupfer (Cu)	mg/l	0,007	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

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
Analysenr. **757304** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 10**

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 13.12.2022

Ende der Prüfungen: 16.12.2022

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
Service Team Umwelt 2, Email: umwelt2.kiel@agrolab.de

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

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
Analysennr. **757304** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 10**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) 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 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) 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 Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : 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 ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

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

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

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

Eluat

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 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 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

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.

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

GBU Geologie-, Bau- & Umweltconsult GmbH
Auf dem Schurweßel 11
53347 Alfter

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
Analysenr. **757331** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang **13.12.2022**
Probenahme **08.12.2022**
Probenehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **9/11**

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.
Trockensubstanz	%	75,6	0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	470	50

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 13.12.2022
Ende der Prüfungen: 16.12.2022

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
Service Team Umwelt 2, Email: umwelt2.kiel@agrolab.de

Methodenliste

Feststoff

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

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

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion

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

GBU Geologie-, Bau- & Umweltconsult GmbH
Auf dem Schurweßel 11
53347 Alfter

Datum 16.12.2022
Kundennr. 20097088

PRÜFBERICHT

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

Auftrag **2237303** Projekt: 22/11/7461
Analysenr. **757333** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang **13.12.2022**
Probenahme **08.12.2022**
Probenehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **9/10**

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.
Trockensubstanz	%	79,1	0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	460	50

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 13.12.2022
Ende der Prüfungen: 16.12.2022

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
Service Team Umwelt 2, Email: umwelt2.kiel@agrolab.de

Methodenliste

Feststoff

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

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

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion

Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) - Vorgebirgsstrasse 20 - 50389 Wesseling

GBU GmbH
Geologie, Bau & Umweltconsult
Auf dem Schurweßel 11
53347 Alfter
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	AR-777-2023-000466-01
Ihre Auftragsreferenz	22/10/7461
Bestellbeschreibung	-
Auftragsnummer	777-2023-000466
Anzahl Proben	1
Probenart	Grundwasser
Probenahmezeitraum	06.01.2023
Probeneingang	06.01.2023
Prüfzeitraum	09.01.2023 - 13.01.2023

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

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Sema Akyol
Prüfleitung
+49 2236 897 208

Digital signiert, 13.01.2023

Dr. Sema Akyol

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		GWMS 1
			BG	Einheit	06.01.2023
					777-2023-00001266

Anionen

Fluorid	L8	DIN 38405-4 (D4): 1985-07	0,05	mg/l	0,18
Cyanide, gesamt	L8	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	L8	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005

Elemente aus der Originalprobe

Antimon (Sb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Chrom (VI)	L8	analog DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,008	mg/l	< 0,008
Cobalt (Co)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	0,0007 ± 0,0001
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Molybdän (Mo)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002 ± 0,000
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001
Selen (Se)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,002	mg/l	0,003 ± 0,000
Zinn (Sn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001

Organische Summenparameter

Phenolindex, wasserdampflich	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,008	mg/l	< 0,008
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,1	mg/l	< 0,10

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe

Benzol	L8	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	0,5	µg/l	< 0,5
Toluol	L8	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
Ethylbenzol	L8	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
m-/p-Xylol	L8	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
o-Xylol	L8	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
Styrol	L8	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
Isopropylbenzol (Cumol)	L8	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		GWMS 1
			BG	Einheit	06.01.2023
					777-2023-00001266

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe

Summe BTEX + Styrol + Cumol	L8	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)		µg/l	(n.b.) ²⁾
-----------------------------	----	--------------------------------	--	------	----------------------

LHKW

Vinylchlorid	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Dichlormethan	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Tetrachlormethan	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Trichlorethen	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Tetrachlorethen	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
1,1-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
1,2-Dichlorethan	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
1,1-Dichlorethan	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
1,1,2-Trichlorethan	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
1,1,1,2-Tetrachlorethan	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	2,0	µg/l	< 2,0
1,1,1,2,2-Tetrachlorethan	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	2,0	µg/l	< 2,0
Chlorethan	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	5,0	µg/l	< 5,0
Chlormethan	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	5,0	µg/l	< 5,0
Summe LHKW (16 Parameter)	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08		µg/l	(n.b.) ²⁾
Summe LHKW (16) + Vinylchlorid	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08		µg/l	(n.b.) ²⁾

PAK

Naphthalin	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,06 ¹⁾
Acenaphthylen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,06 ¹⁾
Acenaphthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,06 ¹⁾
Fluoren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,06 ¹⁾
Phenanthren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,06 ¹⁾
Anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Fluoranthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		GWMS 1
			BG	Einheit	06.01.2023
					777-2023-00001266

PAK

Pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[a]anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Chrysen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[b]fluoranthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[k]fluoranthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[a]pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	(n.b.) ²⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	(n.b.) ²⁾

PCB

PCB 28	L8	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01
PCB 52	L8	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01
PCB 101	L8	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01
PCB 153	L8	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01
PCB 138	L8	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01
PCB 180	L8	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	L8	DIN 38407-F3: 1998-07		µg/l	(n.b.) ²⁾
Summe 6 DIN-PCB x 5 exkl. BG (LAGA)	L8	DIN 38407-F3: 1998-07		µg/l	(n.b.) ²⁾
PCB 118	L8	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01
Summe PCB (7)	L8	DIN 38407-F3: 1998-07		µg/l	(n.b.) ²⁾

Organochlorpestizide

Aldrin	L8	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02
DDT, o,p'-	L8	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02
DDT, p,p'-	L8	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,02	µg/l	< 0,02
DDT (Summe)	L8	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02		µg/l	(n.b.) ²⁾

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2023-00001266	Grundwasser	GWMS 1		06.01.2023

Akkreditierung

Akk.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14078-01-00

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter wurden in der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) durchgeführt. Die mit L8 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 (DAkks, D-PL-14078-01-00) akkreditiert.

Kommentare und Bewertungen**zu Ergebnissen:**

- 1) Die Bestimmungsgrenze musste laborseitig erhöht werden.
- 2) nicht berechenbar