

BV Bebauungsplan Nr. 255 Hunbergstraße, Herne

- Aktualisierte Bodenuntersuchung / Gefährdungsabschätzung -



Angefertigt im Auftrag der
Stadt Herne, FB Umwelt und Stadtplanung





Projekt BV Bebauungsplan Nr. 255 Hunbergstraße, Herne

Bericht **Aktualisierte Bodenuntersuchung /
Gefährdungsabschätzung**

Interne Projektnummer 221165

Bearbeitung M.Sc. K. Lienhart

Umfang 40 Seiten
zzgl. Anhänge gemäß Verzeichnis

Auftraggeber Stadt Herne
FB Umwelt und Stadtplanung
51/2 Verbindliche Bauleitplanung
44621 Herne

Auftragnehmer Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Altenhagener Straße 89-91
58097 Hagen

Telefon: 0 23 31 – 976 83 00
Telefax: 0 23 31 – 976 83 20
Kontakt: info.hagen@mup-group.com
Internet: www.mup-group.com

Hagen, April 2023 Dipl.-Geol. Christoph Richter
(Geschäftsführer)





INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 ANLASS / VORGANG / AUFGABENSTELLUNG	6
2 VERWENDETE UNTERLAGEN.....	6
3 STANDORTBESCHREIBUNG.....	7
3.1 Lage der Fläche	7
3.2 Kenndaten der Fläche	8
3.3 Aktuelle und geplante Nutzung.....	9
3.4 Geologie und Hydrogeologie (aus [5])	11
4 VORANGEGANGENE UNTERSUCHUNGEN	12
5 UNTERSUCHUNGSPROGRAMM / TÄTIGKEITSBERICHT / UNTERSUCHUNGSMETHODEN	13
5.1 Untersuchungskonzept.....	13
5.2 Tätigkeitsbericht zu den Untersuchungen.....	15
5.2.1 Vorerkundungen / Örtliche Erhebung / Vorarbeiten	15
5.2.2 Grundlagen	15
5.2.3 Kleinrammbohrungen, Bohrungen und Bodenprobenahme	16
5.2.4 Bodenluftmessstellenbau und Bodenluftprobennahme	16
5.2.5 Chemischer Untersuchungsumfang Boden / Bodenluft.....	17
6 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	21
6.1 Ergebnisse der Felduntersuchungen	21
6.2 Ergebnisse der chemischen Analysen	22
6.2.1 Beurteilungskriterien der chemischen Analysen Boden	22
6.2.2 Analysenergebnisse Boden	23
6.2.3 Beurteilungskriterien der chemischen Analysen Bodenluft.....	27
6.2.4 Analysenergebnisse Bodenluft	27
7 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG	30
7.1 Wirkungspfad Boden - Mensch (Direktkontakt).....	30
7.2 Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze.....	30
7.3 Wirkungspfad Boden – Grundwasser - Sickerwasser	31
7.4 Bewertung der Herbizid-Ergebnisse	31





7.5	Bewertung der PFAS-Ergebnisse	33
8	ABFALLTECHNISCHE BEURTEILUNG	35
9	STELLUNGNAHME DER BEHÖRDE	37
10	ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNG	39
11	ANMERKUNGEN.....	40
12	LITERATUR.....	41

TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tabelle 1: Standortdaten.....	8
Tabelle 2: Untersuchungskonzept	14
Tabelle 3: Chemischer Untersuchungsumfang Boden	17
Tabelle 4: Chemischer Untersuchungsumfang Bodenluft	20
Tabelle 5: Chemischer Untersuchungsergebnisse Boden	23
Tabelle 6: Chemische Analyseergebnisse der Bodenluft.....	29
Tabelle 7: Chemische Analyseergebnisse des Bodens, Bewertung Herbizide.....	32
Tabelle 8: Chemische Analyseergebnisse des Bodens, Bewertung PFAS	34
Tabelle 9: Ausschlaggebende Parameter der Misch- und Einzelproben für die Einstufung nach LAGA TR Boden (2004)	35

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage I	Abbildungen
Anlage I.1.	Übersichtslageplan des Untersuchungsgeländes
Anlage I.2.	Lageplan der Bohransatzpunkte
Anlage I.3.	Lage der Bohransatzpunkte mit Analytik
Anlage II	Felduntersuchungen
Anlage II.1.	Bohrprofile / Schichtenverzeichnisse
Anlage II.2.	Nivellement der Sondierungen
Anlage III	Chemische Analyseergebnisse
Anlage IV	Beurteilungskriterien





ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Untersuchungsstufen:

HE:	Historische Erkundung
OU:	Orientierende Untersuchung
DU:	Detailuntersuchung

Feldarbeiten:

GOK:	Geländeoberkante
GW:	Grundwasser
KRB:	Kleinrammbohrung
BP:	Bodenprobe
EP:	Einzelprobe
MP:	Mischprobe

Chemische Analytik:

n.n.:	nicht nachweisbar (d. h. unterhalb der jeweiligen Nachweisgrenze)
n.a.:	nicht analysiert
n.b.:	nicht bestimmbar
LHKW:	Leichtflüchtige chlorierte (halogenierte) Kohlenwasserstoffe
PCE:	PerChlorEthen
TCE:	TriChlorEthen
CIS-DCE	cis-1,2-DiChlorEthen
VC:	Vinylchlorid
SM n. KVO zzgl. As:	Schwermetalle nach Klärschlammverordnung zzgl. Arsen
MKW:	Mineralölkohlenwasserstoffe
As:	Arsen
Pb:	Blei
Cd:	Cadmium
Cr (ges.):	Chrom (gesamt)
Ni:	Nickel
Cu:	Kupfer
Hg:	Quecksilber
Zn:	Zink
PAK n. EPA:	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe nach EPA
BTEX:	monoaromatische KW (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol)
LHKW:	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
PCB:	Polychlorierte Biphenyle (früher z.B. in Hydraulikölen)
CN:	Cyanide (gesamt)

Altlastenrelevante Abkürzungen:

BBodSchG / BBodSchV	Bundesbodenschutzgesetz / Bundesbodenschutzverordnung
LAWA:	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LAGA:	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall





MNA	Überwachung natürlicher Schadstoffminderungsprozesse (M onitored N atural A ttenuation)
TrinkwV:	Trinkwasserverordnung
DepV:	Deponieverordnung
ALVF:	Altlastenverdachtsfläche
ALF:	Altlastenfläche
KF:	Kontaminationsfläche
NV:	Nutzungsvariante
DK:	Dieselmotoren
HZ:	Heizöl





1 ANLASS / VORGANG / AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Herne plant die Festsetzung des Bebauungsplans Nr. 255 an der Hunbergstraße, Ecke Castroper Straße in Herne-Sodingen. Die Fläche umfasst ca. 8,7 ha und ist größtenteils unbebaut. In der Vergangenheit wurde die Brachfläche durch die Deutsche Bahn genutzt, anschließend erfolgt der Rückbau der aufstehenden Gebäude. Lediglich im Südosten der Fläche befindet sich noch eine massive Bodenplatte. Entlang der Castroper Straße sind mehrere Gewerbebetriebe angesiedelt, welche von der Umnutzung unberührt bleiben. Für das Gebäude der Castroper Straße 7 liegen Eintragungen im Altlastenkataster/-verzeichnis der Stadt Herne vor. Es handelt sich hierbei um Kleingewerbeeintragungen, darunter: Garten- und Landschaftsbau, Handel mit Kraftwagen mit einem Gesamtgewicht von 3,5 t oder weniger, Herstellung von sonstigen Möbeln, Personenbeförderung im Landverkehr, Schreinerei und Reinigung von Abhangdecken. Die einzelnen Kleingewerbeeintragungen können eine unterschiedlich hohe Altlastenrelevanz aufweisen.

Der Bebauungsplan sieht vor, die Brachfläche als Gewerbegebiet mit aufstehenden Hallen, Parkplatzflächen und Verkehrswegen zu entwickeln.

Bereits 2007 und 2018 wurden durch die Mull und Partner Ingenieurgesellschaft Boden-, Bodenluft- und Grundwasseruntersuchungen auf der Fläche durchgeführt, welche in [4][5] dokumentiert wurden.

Darauf aufbauend erfolgten nun die ergänzenden Untersuchungen als Gefährdungsabschätzung auf der Grundlage der Empfehlungen der vorangegangenen Berichte sowie der vorgesehenen Planung durch den Bebauungsplanentwurf.

Die Mull und Partner Ing.-Gesellschaft mbH, NL Hagen, wurde von der Stadt Herne mit dem Schreiben vom 05.09.2022 mit der Durchführung der notwendigen Arbeiten beauftragt.

2 VERWENDETE UNTERLAGEN

Für die Bearbeitung lagen die folgenden Unterlagen vor:

Regelwerke, Literatur mit besonderem Projektbezug (siehe auch Kapitel 12)

- [1] Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr NRW: ELWAS-Web (Webdienst), abgerufen am 18.01.2023.
- [2] Stadt Herne: geoportal Landschaftsplanung der Stadt Herne (Webdienst)
- [3] Bezirksregierung Köln: Geodatenportal Tim-Online (Webdienst), abgerufen am 12.01.2023

Eigene Berichte





- [4] Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Zusammenfassung bisherige Altlastengutachten für das BV Neubau Logistik-Halle, g0725201, Hagen Stand Juni 2007.
- [5] Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Gefährdungsabschätzung, 1. Änderung, B-Plan Nr. 255 in Hunbergstraße, Herne, g180162, Hagen Stand Februar 2019.
- [6] Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Geotechnischer Bericht zur Voruntersuchung, B-Plan Nr. 255 – Hunbergstraße Herne, Hagen, Stand 08.03.2019.

Planungsunterlagen

- [7] Stadt Herne: Bebauungsplanvorentwurf Nr. 255 – Hunbergstraße – Stadtbezirk Sodingen, Stand 11.01.2023.
- [8] Stadt Herne: Masterplan Konzeptentwicklung Neubau eines Produktions- und Lagerhallen Campus mit solitären Bürogebäuden (Waterkotte), Planer: rewa Planungsgesellschaft mbH, Lüdinghausen, Stand 01.10.2022.

Berichte Dritter

- [9] Borchert und Lange, Ergänzende Detailuntersuchung: Standort 8452: Herne – Stadt, Teilbereich Betriebswerk, Belastungsfläche Leichtflüssigkeitsabscheider, 18.04.2002.

3 STANDORTBESCHREIBUNG

3.1 Lage der Fläche

Die Untersuchungsfläche liegt im östlichen Bereich der Stadt Herne an der Grenze zu Herne-Mitte und Herne-Sodingen. Der Planbereich wird durch die Bahngleise im Norden, die Castroper Straße im Süden und die Hunbergstraße im Osten abgegrenzt. Im Osten befinden sich zwei Wohnhäuser und der Neubau des Technischen Hilfswerk (Hunbergstraße 10). Im südlichen Bereich befinden sich mehrere Gewerbegebiete.

Das direkte Umfeld ist überwiegend von Mischbebauung mit Wohnhäusern, Gewerbehallen und Brachflächen geprägt.





Abbildung 1: Luftbild der Untersuchungsfläche, Quelle Tim-Online abgerufen am 12.01.2023 [3]

3.2 Kenndaten der Fläche

Die wesentlichen Daten zum Standort sind in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Standortdaten

Name des Objektes	BV Bebauungsplan Nr. 255 Hunbergstraße, Herne
Eigentümer	Stadt Herne, diverse private Eigentümer
Lage / Adresse im Stadtgebiet	Hunbergstraße / Castroper Straße 44628 Herne
Gemarkung / Flur / Flurstücksnummern	Gemarkung Horsthausen, Flur 7, Flurstücke 150, 250, 252, 253, 288, 289, 300, 302, 375, 361, 362, 364
Grundstücksgröße	~ 87.400 m ²
Umgebung	Mischnutzung, Wohngebiet, Einzelhandel, Brachfläche
Morphologie und Topographie	Geländehöhe: 44,96 m ü. NHN (KRB 123) bis 49,86 m ü. NHN (KRB 111). Vorfluter: Sodinger Bach, ca. 400 m. östlich
Überschwemmungsgebiet	Nein [1]
Gewässerschutz	keine Trinkwasserschutzzone [1] keine Heilquelle [1]
Landschaftsschutz	Nein [1]
Baumschutz	nicht geprüft
Artenschutz	nicht geprüft
Altlastenkataster	Nr. 46 0038.0 Bahnbetriebsgelände Rangierbahnhof Sodingen (Schutzmaßnahmen insb. Nutzungsbeschränkung gem. §2 (8) BBodSchG festgelegt) [2]



Bodendenkmalschutz	nicht geprüft
Kampfmittel	Keine vollumfängliche Kampfmittelauskunft vorliegend; Bombentrichter bekannt [2]

3.3 Aktuelle und geplante Nutzung

Der nördliche und zentrale Bereich des im Bebauungsplan erfassten Untersuchungsstandortes ist derzeit ungenutzt. Im östlichen Teilbereich befinden sich zwei Wohnhäuser und der Neubau des Technischen Hilfswerks (Hunbergstraße 10). Der südliche bis südwestliche Teilbereich umfasst diverse Gewerbegrundstücke (überwiegend Automobilverkauf / -verleih / -werkstätten). Die umgebenden Grundstücke bestehen größtenteils aus Mischbebauung sowie den angrenzenden Gleisanlagen der Deutschen Bahn.

Die Oberfläche des Geländes weist im Bereich der Gebäude und der Zufahrten Versiegelungen auf. Die übrigen Geländeteile sind größtenteils unversiegelt, in den ehem. Gleisbereichen jedoch mit Gleisschotter bedeckt [5]. Lediglich im Südosten der Fläche befindet sich noch ein Gebäude mit einer massive Bodenplatte (Castroper Straße 19).

Der Bebauungsplanentwurf sieht eine großflächige Bebauung mit einer Gewerbehalle und Parkplatzflächen vor. Das auf dem Gelände bestehende Gewerbegebiete im südlichen Bereich (größtenteils Privatgrundstücke) und die Wohnbebauung am nordöstlichen Rand bleiben bestehen. Im Norden ist eine Fortführung des Grünzugs mit einem Fuß- und Radweg sowie einem Kreuzkrötenbiotop und Regenrückhaltebecken geplant.



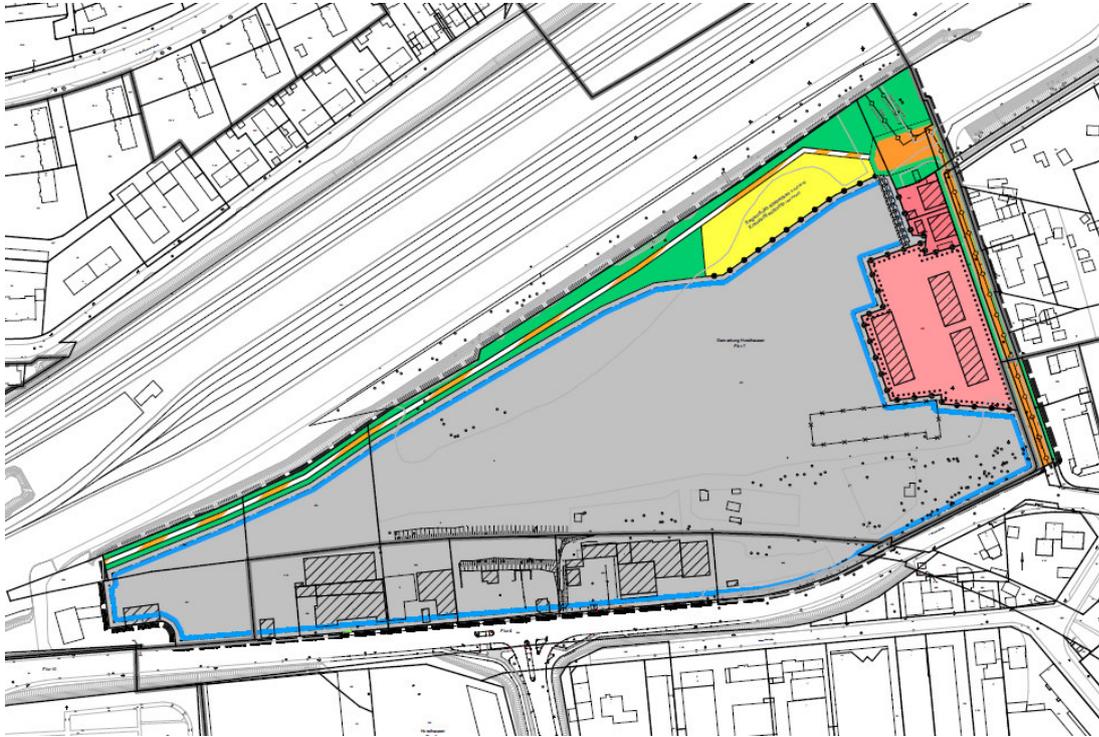


Abbildung 2: Auszug B-Plan-Entwurf, stand 11.01.2023 [7]



Abbildung 3: Auszug Masterplan, finale Abstimmung ausstehend, stand 04.10.2022 [8]





3.4 Geologie und Hydrogeologie (aus [5])

„[...] Regionalgeologisch befindet sich das Untersuchungsgebiet im Südwestteil der Münsterländer Kreidebucht. Gemäß geologischer Karte stehen hier Gesteine der Oberkreide (Coniac-Santon; „Emschermergel“) an. Dabei handelt es sich um z.T. schluffigen, mittelgrauen Tonmergelgestein sowie (untergeordnet) feinsandigen, glaukonitischen Grünsandmergel und Tonmergel. Gemäß Profilschnitt beträgt die Deckgebirgsmächtigkeit ca. 200 m. Im Liegenden folgen die Gesteine des Oberkarbons (Westfal A-C). Die mehrere 1.000 m mächtigen Wechselfolgen aus Ton- / Schluffsteinen mit Sandsteinen, Konglomeraten und Steinkohlenflözen bildeten die Grundlage eines intensiven Kohlebergbaus im Umfeld (Zeche Friedrich der Große, König-Ludwig in Recklinghausen mit ehem. Kokerei), der jedoch bereits vor mehreren Jahrzehnten (Stilllegungen 1978 bzw. 1965) zum Erliegen kam.

Den Abschluss bildet eine mächtige Auflage aus quartären Lockergesteinen. Dabei handelt es sich um sandig-schluffige Terrassensedimente des Emschertals bzw. der untergeordneten Bachsysteme. Das quartäre Schichtpaket weist eine Wechsellagerung von wasserführenden und wasser-tauenden Schichten auf. Wasser ist daher lokal auch als Stauwasser oder schwebendes Grundwasser vorhanden. Der Grundwasserflurabstand kann durch die stauenden Schichten in den quartären Ablagerungen relativ gering sein, durchschnittlich jedoch bei ca. 2-3 m u. GOK.

Aus den Vorgutachten geht hervor, dass im Nordteil der Fläche die oberflächennahen Schichten von schluffig-feinsandiger bis feinkiesiger Ausprägung und im Liegenden von feinsandig-schluffiger bis tonig-schluffiger Ausprägung sind. Es zeigen sich zwei unterschiedlich durchlässige Zonen. Im südlichen Teilbereich, der in ausgewiesenen Untersuchungsfläche ist, die Zweiteilung nicht zu erkennen. Die Mächtigkeiten des Quartärs liegen gemäß Bodenansprache der Vorgutachter bei > 17m.

Hauptvorfluter ist die ca. 2 km nördlich in Ost-West-Richtung verlaufende Emscher mit begleitenden untergeordneten Bachsystemen. Ca. 300 m östlich verläuft der von Süden nach Norden in Richtung Emscher entwässernde Sodinger Bach, der für das Untersuchungsgebiet den lokalen Vorfluter darstellt.

Die Grundwasserfließrichtung verläuft gemäß der bisherigen Grundwasserstichtagsmessungen der Vorgutachten [4] und [5] in nordöstlicher Richtung. Das Untersuchungsgebiet liegt außerhalb von Naturschutzzonen. Trinkwasser bzw. Heilquellenschutzgebiete sind in der näheren und weiteren Umgebung nicht vorhanden.

Das tiefere Grundwasserstockwerk befindet sich in den Klufträumen der Emschermergel. An der Grenze Quartär-Kreide sind durch die Verwitterung des Mergels die Klüfte weitgehend geschlossen,





so dass eine direkte Verbindung zwischen dem quartären und dem kreidezeitlichen Grundwasserstockwerk nicht anzunehmen ist. Der Emschermergel wurde bei den Voruntersuchungen in keiner Bohrung erreicht.

Die hydrogeologischen Verhältnisse des tieferen Untergrundes sind geprägt durch die Festgesteine des Karbons. Es sind Kluftgrundwasserleiter ausgebildet. Die generelle Grundwasserfließrichtung orientiert sich an der Abdachung des Deck- bzw. Grundgebirges. Im Karbon ist von einer einflussung der Grundwasserverhältnisse durch den ehem. Bergbau auszugehen. [...]“ [5]

4 VORANGEGANGENE UNTERSUCHUNGEN

Im Jahr 2007 wurden die Untersuchungen aus den Jahren 1998 bis 2002 in einem Altlastengutachten zusammengestellt und im Jahr 2018 wurden durch die Mull und Partner Ingenieurgesellschaft, NL Hagen weitere Boden- und Grundwasseruntersuchungen auf dem Standort durchgeführt. Hier sei auf die Gutachten [4] und [5] verwiesen.

Die altlastenrelevanten Erkenntnisse der Vorgutachten werden nachfolgend zusammengefasst:

- *„[...] Im Vorfeld der aktuellen (2018) Untersuchungen wurden Boden-, Bodenluft- sowie Grundwasseruntersuchungen auf dem Standort in den Jahren 1998 bis 2002 durchgeführt. Im Jahr 2007 wurden die Ergebnisse zusammenfassend dargestellt. Die Auswertung der Untersuchungen ergab, dass im östlichen Teilbereich des ehem. Güterbahnhofes erhöhte Konzentrationen an Schwermetallen und LHKW in den Auffüllungshorizonten und im Grundwasser –hier insbesondere LHKW im Bereich des ehem. Leichtflüssigkeitsabscheiders nachgewiesen wurden. [...]“[5]*
- *„[...] Für die Kennzeichnung gem. § 9 (5) BauGB für Flächen, deren Böden mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind, zeigt die orientierende Gefährdungsabschätzung keine Überschreitungen der Prüfwerte der BBodSchV für den Direktkontakt Boden – Mensch im betrachtungsrelevanten Tiefenbereich von 0,00 m bis 0,35 m im Hinblick auf das Nutzungsszenario „Industrie- und Gewerbeflächen“. Ein Gefahrenpotential für den Direktkontakt Boden-Mensch wird demnach auf Basis der stichprobenhaften Untersuchung auf der Untersuchungsfläche nicht abgeleitet. Ebenso wird aktuell keine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze abgeleitet. [...]“[5]*
- *„[...] Bezüglich der Grundwassergüte wird festgehalten, dass bereits aus den Voruntersuchungen eine lokale und räumlich begrenzte Grundwasserverunreinigung im Bereich des ehem. Leichtflüssigkeitsabscheiders mit erhöhten LHKW- und Schwermetallgehalten bekannt ist. Dies zeigte sich auch in den aktuellen Messungen und Analysen in den Messstellen BW IVb, BW IVc und F17/B17. Die Konzentrationen überschreiten die zur Orientierung*





herangezogenen Vergleichswerte der LAWA, der BBodSchV sowie der GrwV. Geringfügig erhöhte Fluorid-Gehalte im Eluat wurden zudem in den Auffüllungsmaterialien der Mischproben MP 1, MP 2 und MP 3 nachgewiesen. Eine Schadstoffverlagerung der Fluoride aus den Auffüllungshorizonten sowie die Gefährdung des Grundwassers mit Fluorid über den Pfad „Boden- / Sickerwasser- / Grundwasser“ werden gutachtlich als gering eingeschätzt, da die Flächen zukünftig vollständig versiegelt werden. Es wird dennoch zum vollständigen empirischen Ausschluss der GW-Gefährdung durch den Parameter Fluorid empfohlen, im Bauablauf nochmals den Nachweis über eine Probenahme und Analyse auf Fluorid im Eluat an geogenen Proben durchführen zu lassen. Des Weiteren sollten die belasteten Bodenmaterialien aus dem Bereich des ehem. Leichtflüssigkeitsabscheiders aus Gründen des vorsorgenden Grundwasserschutzes bzw. einer Quelltermsanierung ausgekoffert werden. [...]“ [5]

- *„[...] Abfalltechnisch muss bei baulichen Eingriffen in den Untergrund auf einem Großteil der Fläche mit Auffüllungsmaterialien der LAGA Zuordnungsklasse Z 2 bis > Z 2 (2004) gerechnet werden. Hierbei ist insbesondere im Bereich des Leichtflüssigkeitsabscheiders mit erhöhten Schadstoffgehalten des Bodens sowie des Grundwassers zu rechnen. Die Vordeklaration des Materials zeigt eine Einstufung in die DK III bzw. > DK III. Eine Herabstufung kann gemäß Fußnote der DepV über Nachanalysen auf die Parameter Atmungsaktivität für 4 Tage (AT₄) und Brennwert möglich werden. Bei Einhaltung der Kriterien können somit Entsorgungskosten gemindert werden. [...]“ [5]*
- **Hinweis:** Die LHKW-Belastung wurde im Zuge des Neubaus des THW saniert.

5 UNTERSUCHUNGSPROGRAMM / TÄTIGKEITSBERICHT / UNTERSUCHUNGSMETHODEN

5.1 Untersuchungskonzept

Aus der Defizitanalyse des Altlastengutachtens [4] ergaben sich, verglichen mit den Ergebnissen aus 2018, weitere Teilbereich, zu denen bisher keine bzw. nicht ausreichende Untersuchungen vorlagen.

Gemäß Abstimmung mit dem Fachbereich Umwelt und Stadtplanung, Abteilung Bodenschutz wurde Ende Oktober 2022 das aktuelle Untersuchungskonzept finalisiert und nachfolgend umgesetzt. Aufgrund der teils schwierig zugänglichen Örtlichkeiten wurden vor Ort einzelne Bohrpunkte räumlich angepasst.



**Tabelle 2: Untersuchungskonzept**

Bohransatzpunkt	Tiefenbereich [m]	Bereich / Gebäude / Verdachtsflächen	Altlastenrelevanter Verdacht	Bemerkungen
KRB 101	4,00	Gebäude Ilter Automobile Gebrauchtwagenhändler Castroper Straße 3-5	Werkstatt / Ölabscheider o.Ä.	Verkaufsräume, keine Werkstatt
KRB 102	4,00	Süd-Westliche Außenfläche Parkplatz	orientierend, rasterförmig	-
KRB 103	Keine Bohrungen	Gebäude Kaya Automobile Autohändler / Europcar Autovermietung Castroper Straße 5 und 7	Werkstatt / Ölabscheider o.Ä.	Keine Zutritts-genehmigung durch den Eigentümer
KRB 104				
KRB 105				
KRB 106	4,00	Gebäude ehem. Nutzung unbekannt	orientierend, rasterförmig	-
KRB 107	4,00	Südliche Außenfläche	orientierend, rasterförmig	Geplanter Neubau Verkehrsfläche
KRB 108	3,00	Gebäude Auto Eckey GmbH Castroper Straße 17-19	Werkstatt / Ölabscheider o.Ä.	-
KRB 109	3,00			-
KRB 110	2,60	Gebäude GTÜ Prüfstelle Kohl Castroper Straße 17-19	Werkstatt / Ölabscheider o.Ä.	-
KRB 111	2,80	Außenfläche, ehem. Parkplatz Auto Eckey GmbH Castroper Straße 17-19	orientierend, rasterförmig	-
KRB 112	4,00	Süd-westliche Außenfläche Parkplatz	orientierend, rasterförmig, ggf. Leckagen o.Ä.	-
KRB 113 KRB 114	Keine Bohrungen	ehemaliger Teich	orientierend, rasterförmig ggf. ehem. Deponie bei Verfüllung des Teiches	Zaunanlage = kein Zutritt (ehem. Teich)
KRB 116 KRB 117	4,00 5,00	Westliche angrenzend an die Bestandsgärten der Wohnhäuser Hunbergstraße 6 und 8	orientierend, rasterförmig	-
KRB 115 KRB 118 KRB 119 KRB 146 KRB 147	2,00 3,00 3,70 3,00 3,00	Eingrenzung R14/1-3, ehem. Heizöltank mit angrenzender Fläche, Nebenlager Petroleum	Eingrenzende Bodenuntersuchung inkl. Gefährdungsabschätzung und Abfalltechnischer Bewertung	PAK- und MKW-Belastung bekannt [4]
KRB 120 KRB 121	4,00 0,30	Eingrenzung R16/1-6, ehem. Lokschuppen, Rundschuppen	Eingrenzende Bodenuntersuchung inkl. Gefährdungsabschätzung und Abfalltechnischer Bewertung	-
KRB 122 KRB 123 KRB 138	1,50 1,50 2,50	Bestandsgärten der Wohnhäuser Hunbergstraße 6 und 8	orientierend, rasterförmig	-
KRB 124	4,00	Nordöstliche Außenfläche	orientierend, rasterförmig	Verlauf Gasleitung beachten





Bohransatzpunkt	Tiefenbereich [m]	Bereich / Gebäude / Verdachtsflächen	Altlastenrelevanter Verdacht	Bemerkungen
KRB 125 KRB 128 KRB 129 KRB 132 KRB 133 KRB 140	4,00 4,00 4,00 4,00 3,00 4,00	Westliche Außenfläche / ehemaliger Gleisverlauf / potenzielle zukünftige Wegeföhrung	orientierend, rasterförmig	-
KRB 126 KRB 127	2,00 2,00	Eingrenzung R8/1-5, Gleisanlage vor der Wagenreinigungshalle	Abfalltechnischer Bewertung	-
KRB 130	2,00	Eingrenzung R10/1-6, Wagenreinigungs-, Untersuchungs-, ausbesserungshalle	Abfalltechnischer Bewertung	-
KRB 131	4,00	Eingrenzung R15/1-10 Drehscheibe, Schiebebühne	Abfalltechnischer Bewertung	-
KRB 134	2,00	Südlische Außenfläche	orientierend, rasterförmig	-
KRB 135 KRB 136 KRB 137	3,00 4,00 2,70	Eingrenzung M1/1-5 Abfalllagerungen aus der Wagenreinigung	Abfalltechnischer Bewertung	-
KRB 139	4,00	Eingrenzung M2/6-8 + DBH1 Unsystematische Ablagerungen, Aufschüttungen, Deponie	Abfalltechnischer Bewertung	-
KRB 141 KRB 142 KRB 143	3,60 2,10 4,00	Eingrenzung R6 Ladegutaufschüttung, Lagerplatz für Feinkohle	Eingrenzende Bodenuntersuchung inkl. Gefährdungsabschätzung und Abfalltechnischer Bewertung	-
KRB 144	2,70	Eingrenzung F16 + G24 Löschrube und Umfeld	Eingrenzende Bodenuntersuchung inkl. Gefährdungsabschätzung	-
KRB 145	2,90	Eingrenzung G21 Öl-/Schmiermittellager	Eingrenzende Bodenuntersuchung inkl. Gefährdungsabschätzung	-

5.2 Tätigkeitsbericht zu den Untersuchungen

5.2.1 Vorerkundungen / Örtliche Erhebung / Vorarbeiten

Im Vorfeld der Feldarbeiten erfolgte aus Arbeitsschutz- und Haftungsgründen die Einholung von Leitungstrassenplänen. Die Bohrpunkte wurden vorab eingemessen und in der Örtlichkeit verzeichnet.

5.2.2 Grundlagen

Die M&P Ingenieurgesellschaft mbH ist gemäß DIN EN ISO 9001: 2015 (Registriernummer des TÜV: 73 100 4120) zertifiziert.





Die Einhaltung von Arbeitsschutzmaßnahmen erfolgte grundsätzlich über die Vermeidung von oralem oder perkutanem Kontakt mit dem Bohrgut (beschichtete Arbeitshandschuhe, Arbeitsoveralls, Sicherheitsschuhe). Alle gehandhabten Geräte und Werkzeuge sowie die persönliche Arbeitsschutzkleidung wurden im Anschluss an den jeweiligen Werktag noch vor Ort vorgereinigt. Rauchen, Essen und Trinken im Bereich der Probenahmepunkte war untersagt.

5.2.3 Kleinrammbohrungen, Bohrungen und Bodenprobenahme

Zur Klärung der altlastenrelevanten Situation wurden die Untersuchungen gemäß des dargestellten Untersuchungskonzeptes (s. Tabelle 2) durchgeführt. Die Geländearbeiten erfolgten vom 02.11.2022 bis 03.11.2022, am 07.11.2022 und vom 14.12.2022 bis 15.12.2022. Insgesamt wurden 42 Kleinrammbohrungen (KRB 101 bis 147, exkl. 113, 114, 107-109), \varnothing 50/60 mm, nach DIN EN ISO 22475 bis zu einer maximalen Endteufe von 4,00 m u. GOK abgeteuft. Aufgrund von Materialverlust in den Bohrungen KRB 124, 132 und 139, wurden am 27.02.2023 drei Oberflächenproben entnommen.

Das Bohrgut wurde geologisch und organoleptisch von einem Diplom-Geologen / M.Sc. Geowissenschaften angesprochen und in einem Schichtenverzeichnis gemäß DIN EN ISO 14688 aufgenommen. Für die chemischen Untersuchungen der Bodenproben und zu Rückstellzwecken wurde aus jedem Bohrmeter der Kleinrammbohrung sowie bei Schichtwechsel jeweils eine Probe entnommen und in luftdicht verschließbare Glasbehälter (0,5 – 1,0 l Füllvolumen) abgefüllt. Die Probenahme erfolgte mittels Spatelschieber aus der Mitte der Bohrsonde, um Verschleppungen an den Innenrandbereichen der Sonde auszuschließen. Die Bohrsonden sowie das Bohrgestänge und der Beprobungsspatel wurden im Anschluss an jede Probenahme gereinigt. Die entnommenen Bodenproben wurden sofort einheitlich beschriftet und kühl und dunkel gelagert. Die nicht chemisch untersuchten Bodenproben werden nach Abschluss der Feldarbeiten für 3 Monate im Probenlager unserer Ingenieurgesellschaft inventarisiert.

Aufgebohrte sowie aufgestemmte Asphalt- sowie Betontragschichten wurden nach Beendigung der Bohrarbeiten vereinbarungsgemäß im Bereich der südlichen Gewerbebebauung wieder versiegelt. Bei den Kleinrammbohrungen 108 und 109 wurden, aufgrund der unklaren Leitungsverläufe, Hand-schachtungen bis 1,2 m u. GOK durchgeführt.

Die Bohransatzpunkte wurden nach ihrer Lage und Höhe eingemessen. Die Schichtenverzeichnisse sowie die jeweils zugehörigen Schichtenprofile sind der Anlage II.1 beigefügt. Insgesamt wurden 157 Bodenproben entnommen.

Die Bohransatzpunkte sind in Anlage I.2 dargestellt.

5.2.4 Bodenluftmessstellenbau und Bodenluftprobennahme

Insgesamt wurden 10 Bohrlöcher zu temporären Bodenluftmessstellen ausgebaut und beprobt.





Das zugrundeliegende Prinzip der Bodenluftuntersuchungen bezieht sich auf das Verhalten einiger Schadstoffe (z.B. Lösemittel), aufgrund ihres niedrigen Siedepunktes und entsprechend hohen Dampfdruckes leicht in die gasförmige Phase überzugehen. Diese „leichtflüchtigen“ Schadstoffe gasen somit auch nach dem Übertritt in die ungesättigte Bodenzone weiterhin aus und reichern die Bodenluft des Bodenporenraums an. Die ursprünglich flüssige oder feste Schadstoffphase sinkt der Schwerkraft folgend -meist in Tröpfchenform- im Eintragsbereich weiter ab und gast währenddessen weiter aus. Hierbei stellt sich ein empfindliches Gleichgewicht zwischen Anhaftungen am Bodenkorn, Lösungen in Bodenwässern und gasgefülltem Bodenporenraum ein. Grundsätzlich nimmt die Schadstoffkonzentration des gasförmigen Schadstoffes mit der Entfernung zur ursprünglichen Schadstoffphase (Eintragsbereich) ab.

Die Bodenluftproben wurden im Zeitraum der durchgeführten KRB beprobt. Nach entsprechenden Vorabpumpzeiten in Abhängigkeit des Bohrlochvolumens erfolgte die Anreicherung einer definierten Bodenluftmenge (meist 10 l mit 0,5 l/min für 10 min) auf Aktivkohleröhrchen der Marke Dräger, Typ B/G, in G-Richtung. Der gekammerte Aufbau des Röhrchens gewährleistet eine Überprüfung evtl. Schadstoffdurchbrüche. Die beladenen Aktivkohleröhrchen wurden anschließend sofort an beiden Enden versiegelt und dunkel und kühl gelagert.

5.2.5 Chemischer Untersuchungsumfang Boden / Bodenluft

Die chemischen Analysen der Bodenproben und der Bodenluftproben wurden durch das akkreditierte und unabhängige Labor Eurofins Umwelt West in Wesseling durchgeführt.

Zur nutzungs- und wirkungspfadbezogenen Gefährdungsabschätzung wurden Bodeneinzelproben auf die typischen Parameter der Vornutzung analysiert (übergeordnet Schwermetalle, PAK und MKW). Zur abfalltechnischen Einstufung wurden außerdem aus ausgewählten Bodeneinzelproben entsprechend zwei repräsentative Bodenmischproben hergestellt und auf den Parameterumfang gemäß LAGA TR Boden chemisch analysiert.

Die zu temporären Bodenluftmesspegeln ausgebauten Kleinrammbohrungen wurden auf die Schadstoffparameter der LHKW und BTEX analysiert (Tabelle 4).

Die angewandten Analyseverfahren sind in den Analyseprotokollen (vgl. Anlage III) vermerkt und werden aus diesem Grund hier nicht gesondert aufgeführt.

Tabelle 3: Chemischer Untersuchungsumfang Boden

Probenahme-punkt	Proben-bezeichnung	Tiefenbereich [m]	Medium	Bemerkung	Analyseumfang
KRB 101	BP 101/1	0,0 – 0,3	Auffüllung	Kies, mittelsandig	MKW
	BP 101/2	0,3 – 1,3	Auffüllung	Kies, mittelsandig, Schlacke 80 - 90 %	MKW



Probenahme-punkt	Proben-bezeichnung	Tiefen-bereich [m]	Medium	Bemerkung	Analyseumfang
KRB 106	BP 106/1	0,0 – 0,4	Auffüllung	Kies, feinsandig, Schlacke 40 %	PAK, BTEX, LHKW, Schwermetalle
	BP 106/2	0,4 – 1,5	Geogen	Feinsand, mittelsandig	PAK, Schwermetalle
KRB 107	BP 107/1	0,0 – 0,4	Auffüllung	Kies, mittelsandig, Betonbruch 40 %, Schlacke 10 %	PAK, BTEX, LHKW, Schwermetalle
KRB 108	BP 108/1	0,08 – 0,6	Auffüllung	Kies, stark mittelsandig, Glas, Schotter (Tonstein)	PAK, MKW; Schwermetalle, BTEX
	BP 108/2	0,6 – 1,4	Geogen	Feinsand	BTEX
KRB 109	BP 109/1 + BP 109/2	0,08 – 0,8	Auffüllung	Kies, mittelsandig, Steinkohle 5 %	PAK, MKW; Schwermetalle
KRB 110	BP 110/1	0,08 – 0,7	Auffüllung	Kies, schwach mittelsandig, Schlacke 60 – 70 %	PAK, MKW; Schwermetalle
KRB 112 KRB 128	BP 112/1 + BP 128/1	0,0 – 0,3 0,0 – 1,3	Auffüllung	Kies, schwach mittelsandig, Kalksteinschotter, Schlacke 10 – 15 %	Parameterumfang LAGA
KRB 128	BP 128/1	0,0 – 1,3	Auffüllung	Kies, schwach mittelsandig, Schlacke 10 – 15 %	Herbizide
KRB 115	BP 115/1	0,0 – 0,7	Auffüllung	Kies, feinsandig, Betonbruch 20 %, Schlacke 20 %	PAK, MKW, Schwermetalle
	BP 115/2	0,7 – 2,0	Geogen	Feinsand, schluffig	PAK, Schwermetalle
KRB 116	BP 116/1	0,0 – 1,2	Auffüllung	Kies, stark schluffig, Schlacke 10 – 15 %, Ziegelbruch 5 %	PAK, MKW
KRB 118	BP 118/1	0,0 – 1,2	Auffüllung	Kies, feinsandig, Ziegelbruch 10 %, Betonbruch 10 %, Schlacke 10 %	PAK, MKW, Schwermetalle
KRB 119	BP 119/1	0,0 – 0,5	Auffüllung	Kies, schluffig, Steinkohle	PAK, MKW, Schwermetalle
	BP 119/2	0,5 – 1,6	Auffüllung	Kies, stark feinsandig, Schlacke 5 %, Ziegelbruch 5 %	PAK, Schwermetalle
KRB 120	BP 120/1	0,0 – 1,1	Auffüllung	Kies, mittelsandig, Betonbruch 15 %, Ziegelbruch 10 %, Keramik, Metall, Schlacke 5 – 10 %	PAK, MKW, Schwermetalle
	BP 120/2	1,1 – 2,0	Auffüllung	Feinsand, kiesig, schluffig, Ziegelbruch 5 %	PAK, MKW, Schwermetalle
KRB 121	BP 121/1	0,0 – 0,3	Auffüllung	Kies, feinsandig, Betonbruch 50 %	PAK, MKW, Schwermetalle, PCB
KRB 122	BP 122/1	0,0 – 0,7	Auffüllung	Schluff, Feinsand, kiesig, Ziegelbruch 10 %, Steinkohle	Parameterumfang BBodSchV Boden-Mensch; Herbizide

Probenahme-punkt	Proben-bezeichnung	Tiefen-bereich [m]	Medium	Bemerkung	Analyseumfang
KRB 123 KRB 138	BP 123/1+ BP 138/1	0,0 – 0,8 0,0 – 1,4	Auffüllung Auffüllung	Feinsand, kiesig, Ziegelbruch 10 %, Schlacke 5 – 10 %, Steinkohle; Feinsand, schluffig, Ziegelbruch 10 %, Schlacke 5 – 10 %	Parameterumfang BBodSchV Boden-Mensch
KRB 124	EP KRB 124	0,0 – 0,3	Auffüllung	Kies, mittelsandig, Ziegelbruch 5 %	Parameterumfang BBodSchV Boden-Mensch
KRB 125	BP 125/1	0,0 – 1,0	Auffüllung	Kies, mittelsandig, Kalksteinschotter, Ziegelbruch 10 %, Kohle	Herbizide
KRB 126	BP 126/1	0,0 – 0,7	Auffüllung	Kies, schluffig, feinsandig, Schlacke 10 %, Kohle 10 %, Gleisschotter, Metall	PFAS
KRB 126 KRB 127	BP 126/1 + BP 127/1	0,0 – 0,7 0,0 – 0,6	Auffüllung Auffüllung	Kies, schluffig, feinsandig, Schlacke 10 %, Kohle 10 %, Gleisschotter, Metall; Kies, schwach mittelsandig	Parameterumfang LAGA
KRB 128	BP 128/1	0,0 – 1,3	Auffüllung	Kies, mittelsandig, Schlacke 10 – 15 %	Herbizide
KRB 130	EP KRB 130	0,0 – 0,3	Auffüllung	Kies, feinsandig, Ziegelbruch 3 %, Steinkohle 10 %	Parameterumfang BBodSchV Boden-Mensch
KRB 130 KRB 134	BP 130/1 + BP 134/1	0,0 – 0,6 0,0 – 0,5	Auffüllung Auffüllung	Kies, schwach feinsandig, Ziegelbruch 3 %, Steinkohle 10 %; Kies, feinsandig, Schlacke 15 %	Parameterumfang LAGA
KRB 135	BP 135/1	0,0 – 0,6	Auffüllung	Kies, schluffig, feinsandig, Ziegelbruch 3 – 5 %	PAK, MKW, Schwermetalle
KRB 136	BP 136/1	0,0 – 1,2	Auffüllung	Kies, schluffig, feinsandig, Schlacke 10 %, Ziegelbruch 10 %	PAK, MKW, Schwermetalle
	BP 136/2	1,2 – 2,0	Geogen	Feinsand, sehr schwach mittelsandig und kiesig	PAK, Schwermetalle
KRB 137	BP 137/1	0,0 – 0,4	Auffüllung	Kies, schluffig, Schlacke 15 %, Ziegelbruch 5 – 10 %	PAK, MKW, Schwermetalle
KRB 139	EP KRB 139; BP 139/1	0,0 – 0,8	Auffüllung	Feinsand, stark schluffig, Ziegelbruch 5 – 10 %	Parameterumfang BBodSchV Boden-Mensch; Herbizide
KRB 140	BP 140/1	0,0 – 0,3	Auffüllung	Kies, schwach mittelsandig, Betonbruch 70 %	PAK, MKW, Schwermetalle
	BP 140/2	0,3 – 1,7	Auffüllung	Kies, schluffig, org. Material 10 %	PAK, MKW, Schwermetalle
KRB 141	BP 141/1	0,0 – 0,3	Auffüllung	Kies, feinsandig, Schlacke 5 – 10 %, Kalksteinschotter	PAK, MKW, Schwermetalle



Probenahme-punkt	Proben-bezeichnung	Tiefen-bereich [m]	Medium	Bemerkung	Analyseumfang
KRB 142	BP 142/1	0,0 – 0,4	Auffüllung	Kies, schwach mittelsandig, Kalksteinschotter	PAK, MKW, Schwermetalle
KRB 143	BP 143/1+ BP 143/2	0,0 – 0,5 0,5 – 1,0	Auffüllung	Feinsand, sehr schwach kiesig; Kies, feinsandig, Ziegelbruch 10 %, Schlacke 5 – 10 %, Steinkohle	PAK, Schwermetalle, PFAS
KRB 144	BP 144/1	0,0 – 0,3	Auffüllung	Feinsand, schluffig, kiesig, Schlacke 5 – 10 %	PAK, Schwermetalle, PFAS
	BP 144/2	0,3 – 1,2	Auffüllung	Feinsand, schwach kiesig	PAK, Schwermetalle, PFAS
KRB 145	BP 145/1	0,0 – 0,2	Auffüllung	Schluff, stark kiesig, Steinkohle	PAK, MKW, Schwermetalle, PFAS
	BP 145/2	0,2 – 1,2	Auffüllung	Schluff, stark feinsandig, Schlacke 5 %	PAK, MKW, Schwermetalle
KRB 146	BP 146/1	0,0 – 1,1	Auffüllung	Kies, feinsandig, Schlacke 60 %, Ziegelbruch 5 – 10 %	PAK, MKW, Schwermetalle
	BP 146/2	1,1 – 1,8	Geogen	Feinsand, schwach kiesig, Steinkohle 5 %	PAK, MKW
KRB 147	BP 147/1	0,0 – 1,2	Auffüllung	Kies, feinsandig, Ziegelbruch 10 – 15 %, Betonbruch 10 %, Schlacke 10 %	PAK, MKW, Schwermetalle
KRB 125 KRB 129 KRB 133	BP 125/1+ BP 129/1 + BP 133/1	0,0 – 1,0 0,0 – 1,0 0,0 – 1,0	Auffüllung Auffüllung Auffüllung	Kies, mittelsandig, Kalksteinschotter, Ziegelbruch 10 %, Kohle; Kies, stark schluffig, org. Material 5 – 10 %, Steinkohle; Kies, schluffig, Steinkohle 5 – 10 %	Parameterumfang BBodSchV Boden- Mensch

Tabelle 4: Chemischer Untersuchungsumfang Bodenluft

Probenahme-punkt	Bezeichnung	Medium	Untersuchungsumfang
106	BL 106	Bodenluft	LHKW, BTEX
108	BL 108	Bodenluft	LHKW, BTEX
109	BL 109	Bodenluft	LHKW, BTEX
110	BL 110	Bodenluft	LHKW, BTEX
111	BL 111	Bodenluft	LHKW, BTEX
116	BL 116	Bodenluft	LHKW, BTEX
120	BL 120	Bodenluft	LHKW, BTEX
139	BL 139	Bodenluft	LHKW, BTEX



Probenahme- punkt	Bezeichnung	Medium	Untersuchungsumfang
143	BL 143	Bodenluft	LHKW, BTEX
144	BL 144	Bodenluft	LHKW, BTEX

Alle nicht zur Untersuchung eingelieferten Bodenproben wurden als Rückstellproben inventarisiert und für 3 Monate im Probenlager der Mull und Partner Ingenieurgesellschaft eingelagert. Die Einlieferung in die Laboratorien erfolgte kurzfristig nach den Probenahmen.

6 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

6.1 Ergebnisse der Felduntersuchungen

Der Bodenaufbau kann detailliert wie folgt beschrieben werden:

Auffüllungen:

Im Untersuchungsgebiet wurden flächendeckend Auffüllungsmaterialien erbohrt. Die Auffüllungsmächtigkeit variiert zwischen 0,3 m (KRB 141) und 3,8 m (KRB 117). Aus den vorangegangenen Untersuchungen 2018 sind Auffüllungsmächtigkeiten von bis zu 4,2 m u. GOK (KRB 3) bekannt.

Die Auffüllungshorizonte der gesamten Fläche setzen sich überwiegend aus mittelsandigen Kiesen sowie kiesigen, sandigen Schluffen zusammen. Vermehrt wurden Fremd Beimengungen an Ziegel- und Betonbruch in den Auffüllungen angetroffen. Teilweise wurden Steinkohle sowie Schlacken in den Auffüllungen festgestellt. Bei der KRB 108, 109 sowie der KRB 110 befand sich Pflasterstein mit einer Mächtigkeit bis zu 0,08 m über dem Auffüllungshorizont.

Alle Auffüllungsmaterialien waren organoleptisch unauffällig.

In der oberflächennahen Auffüllungsschicht wurden Schotter (KRB 108) sowie Kalksteinschotter (KRB 102, 111, 112, 125, 126, 141 und 142) angesprochen. Vermutlich handelt es sich hierbei um überdeckte Gleisschotter.

Geogene Schichten:

Unterhalb der Auffüllungen wurde in den Bohrungen eine Schichtung aus schluffigen Feinsanden und Einschaltungen von sandigen Kiesen in wechselnder Reihenfolge erbohrt. Die Wechsellagerung hält bis zur maximalen Endteufe von 6,0 m u. GOK aus (siehe [5]).

Grund- oder Schichtwasser wurde in den aktuellen Untersuchungen nicht angetroffen. In den vorangegangenen Untersuchungen [5] wurde Grundwasser bei der KRB 2 (2,96 m u. GOK = 42,95 mNHN), KRB 4 (1,51 m u. GOK = 44,09 mNHN), KRB 5 (1,70 m u. GOK = 44,23 mNHN) und KRB 9 (1,78 m u. GOK = 44,0 mNHN) angetroffen.





Grundwasser:

In den aktuellen Untersuchungen wurde kein Grundwasser angetroffen. Sowohl in den Untersuchungen 2018 [5] (lokal ab 1,5 m u. GOK „nass“) als auch bei den aktuellen Untersuchungen wurden Kiese und Feinsande ab 2,9 m bis 3,8 m u. GOK (43,23 m NHN / KRB 117 bis 45,33 m NHN / KRB 106) als „nass“ angesprochen.

Gemäß Geotechnischem Bericht aus 2002 wird die Grundwassersituation wie folgt zusammengefasst: „[...] Im Rahmen der Überprüfung der Grundwassergüte wurden in den Jahren 1998 bis 2002 auf dem Baufeld 10 Grundwassermessstellen ausgebaut. Nach den vorliegenden Daten (...) wurden die Grundwasserstände im Zeitraum September/2001 bis März/2002 bei ca. 1,3 bis 4,5 m u. GOK angetroffen, was einem max. Grundwasserstand von ca. 46,10 m NHN entspricht. Die Grundwasserfließrichtung verläuft gemäß der bisherigen Grundwasserstichtagsmessungen der Vorgutachten aus den Jahren 1998 bis 2002 in nordöstlicher Richtung. Bei den angetroffenen Wasserständen handelt es sich aufgrund der unterlagernden bindigen Böden um schwebendes Grundwasser / Schichtenstauwasser. Das nächsttiefere Grundwasserstockwerk ist innerhalb der Klüfte des Emschermergels zu erwarten. Während der aktuellen Erkundung wurden Wasserstände bzw. nasse Böden zwischen ca. 1,20 bis 5,30 m u. GOK (42,30 bis 44,60 m NHN) angetroffen. [...]“ [6]

Aus den Ergänzungsuntersuchungen [9] geht hervor, dass regionalgeologisch von einer Wechselagerung von wasserführenden und wasserstauenden Schichten ausgegangen wird und das Wasservorkommen nur lokal ausgebildet ist und keinen flächendeckenden Grundwasserhorizont aufweist. Die lokalen Verhältnisse werden als oberflächennaher Grundwasserleiter als Porengrundwasserleiter im Sand sowie einem tiefen Grundwasserleiter als Geringleiter im Schluff beschrieben. Hierbei handelt es sich jedoch lediglich um Daten aus dem östlichen Bereich der B-Plan Fläche (ehemaliger Leichtflüssigkeitsabscheider).

Auch die aktuellen Untersuchungen weisen nicht auf einen oberflächennahen durchgängigen Grundwasserleiter sondern auf Stau- und Schichtwasser hin. Es wurden Schichtwasser im östlichen Bereich der B-Plan Fläche zwischen ca. 1,5 m und 3,8 m u. GOK (GWMS und KRB 131 & 117) sowie im westlichen Bereich zwischen ca. 2,9 m und 3,7 m u. GOK (KRB 106, 132, 129) angetroffen.

6.2 Ergebnisse der chemischen Analysen

6.2.1 Beurteilungskriterien der chemischen Analysen Boden

Am 01. August 2023 tritt die Mantelverordnung in Kraft (MantelV), welche die Neufassung der Bundes-Bodenschutz- & Altlastenverordnung, die Neuschaffung der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) sowie die Änderung der Deponieverordnung und Gewerbeabfallverordnung bündelt. Da die Realisierung des Bauvorhabens nach derzeitigem Kenntnisstand voraussichtlich im Jahr 2023 beginnen und über das Inkrafttreten der MantelV hinaus andauern wird, sind im Zuge der Ausführung auf Wunsch des AG die Anforderungen der MantelV zu berücksichtigen.



Details zur Beurteilung der Analyseergebnisse des Bodenmaterials sind der Anlage IV zu entnehmen.

6.2.2 Analysenergebnisse Boden

Im Folgenden werden die wesentlichen Überschreitungen bzw. erhöhten Werte gegenüber der Prüfwerte der Neufassung der BBodSchV (2023), **Nutzung als Industrie- und Gewerbegrundstücke**, sowie der LAGA im Zusammenhang mit den Verdachtsflächen nochmals textlich beschrieben. Die Beschreibung erfolgt nach Verdachtsfläche. Die Laborberichte der untersuchten Proben sowie die Übersichtstabellen der Auswertung sind der Anlage III zu entnehmen.

Tabelle 5: Chemischer Untersuchungsergebnisse Boden

Bohrungen	Probenbezeichnung	Tiefenbereich [m]	Analyseumfang	Ergebnisse / Auswertung
Südliche Gewerbeflächen (KRB 101 bis 111)				
101	BP 101/1 + BP 101/2	0,0 – 1,3	MKW	unauffällig
106	BP 106/1	0,0 – 0,4	PAK, BTEX, LHKW, Schwermetalle	BaP 6,9 mg/kg (> Z2) PAK ₁₆ 82,1 mg/kg (> Z2) Überschreitung Prüfwerte Ind. u. Gewerbeflächen (BaP 6,9 mg/kg)
106	BP 106/2	0,4 – 1,5	PAK, Schwermetalle	unauffällig
107	BP 107/1	0,0 – 0,4	PAK, BTEX, LHKW, Schwermetalle	PAK ₁₆ 4,5 mg/kg (Z2)
108	BP 108/1	0,08 – 0,6	PAK, MKW; Schwermetalle, BTEX	PAK ₁₆ 3,15 mg/kg (Z2)
	BP 108/2	0,6 – 0,9	BTEX	unauffällig
109	BP 109/1 + BP 109/2	0,08 – 0,8	PAK, MKW; Schwermetalle	PAK ₁₆ 7,11 mg/kg (Z2) Prüfwerte Wohngebiete eingehalten (BaP 0,66 mg/kg)
110	BP 110/1	0,08 – 0,7	PAK, MKW; Schwermetalle	Quecksilber 0,12 mg/kg (Z1)
Gärten der Hunbergstraße 6 und 8 (KRB 116, 117, 122, 123, 138)				
123 138	MP 1: BP 123/1 + BP 138/1	0,0 – 1,4	LAGA M20	TOC 7,8 Ma% (> Z2) BaP 1,1 mg/kg (Z2) PAK ₁₆ 13,8 mg/kg (Z2)
116	BP 116/1	0,0 – 1,2	PAK, MKW	BaP 5,6 mg/kg (> Z2) PAK ₁₆ 856 mg/kg (> Z2) Überschreitung Prüfwerte Ind.- u. Gewerbefläche (BaP 5,6 mg/kg)
122	BP 122/1	0,0 – 0,7	Parameterumfang	BaP 1,0 mg/kg (Z2) PAK ₁₆ 14,2 mg/kg (Z2)



Bohrungen	Probenbezeichnung	Tiefenbereich [m]	Analyseumfang	Ergebnisse / Auswertung
			BBodSchV Boden-Mensch	Prüfwerte Wohngebiete eingehalten (BaP 1,0 mg/kg)
Verdachtsfläche R14/1-3, Eingrenzung ehem. Heizöltank (KRB 115, 118, 119, 146, 147)				
115	BP 115/1	0,0 – 0,7	PAK, MKW, Schwermetalle	BaP 3,9 mg/kg (> Z2) PAK ₁₆ 56,8 mg/kg (> Z2) Blei 227 mg/kg (Z2) Prüfwerte Ind.- u. Gewerbefläche eingehalten (BaP 3,9 mg/kg)
115	BP 115/2	0,7 – 2,0	PAK, Schwermetalle	unauffällig
118	BP 118/1	0,0 – 1,2	PAK, MKW, Schwermetalle	PAK ₁₆ 8,4 mg/kg (Z2) Prüfwerte Wohngebiete eingehalten (BaP 0,71 mg/kg)
119	BP 119/1	0,0 – 0,5	PAK, MKW, Schwermetalle	BaP 3,2 mg/kg (> Z2) PAK ₁₆ 30,8 mg/kg (> Z2) Prüfwerte Ind.- u. Gewerbefläche eingehalten (BaP 3,2 mg/kg)
119	BP 119/2	0,5 – 1,6	PAK, Schwermetalle	Kupfer 24 mg/kg (Z1) Nickel 22 mg/kg (Z1) Zink 158 mg/kg (Z1)
146	BP 146/1	0,0 – 1,1	PAK, MKW, Schwermetalle	BaP 10,0 mg/kg (> Z2) PAK ₁₆ 144 mg/kg (> Z2) KW C ₁₀ -C ₄₀ 480 mg/kg (Z1) Überschreitung Prüfwerte Ind. u. Gewerbefläche (BaP 10,0 mg/kg)
146	BP 146/2	1,1 – 1,8	PAK, MKW	unauffällig
147	BP 147/1	0,0 – 1,2	PAK, MKW, Schwermetalle	PAK ₁₆ 3,25 mg/kg (Z2) KW C ₁₀ -C ₄₀ 320 mg/kg
Verdachtsfläche R16/1-6, Ehem. Ringlokschuppen (KRB 120, 121) / R15/1-10 Drehscheibe (KRB 131)				
120	BP 120/1	0,0 – 1,1	PAK, MKW, Schwermetalle	BaP 1,0 mg/kg (Z2) PAK ₁₆ 12,9 mg/kg (Z2)
120	BP 120/2	1,1 – 2,0	PAK, MKW, Schwermetalle	PAK ₁₆ 7,56 mg/kg (Z2) Prüfwerte Wohngebiete eingehalten (BaP 0,63 mg/kg)
121	BP 121/1	0,0 – 0,3	PAK, MKW, Schwermetalle, PCB	PAK ₁₆ 21,2 mg/kg (Z2) Prüfwerte Ind.- u. Gewerbefläche eingehalten (BaP 1,4 mg/kg)
Westliche Außenfläche / ehemaliger Gleisverlauf (KRB 112, 125, 128, 129, 132, 133, 140)				
112 128	MP 4: BP 128/1 + BP 112/1	0,0 – 1,3	LAGA M20	PAK ₁₆ 7,43 mg/kg (Z2) Sulfat 91 mg/l (Z2)

Bohrungen	Probenbezeichnung	Tiefenbereich [m]	Analyseumfang	Ergebnisse / Auswertung
125 129 133	BP 125/1 + BP 129/1 + BP 133/1	0,0 – 1,0	Parameterumfang BBodSchV Boden-Mensch	BaP 2,0 mg/kg (Z2) PAK ₁₆ 20,5 mg/kg (Z2) Prüfwerte Ind.- u. Gewerbefläche eingehalten (BaP 2,0 mg/kg)
125	BP 125/1	0,0 – 1,0	Herbizide	unauffällig
128	BP 128/1	0,0 – 1,3	Herbizide	unauffällig
140	BP 140/1	0,0 – 0,3	PAK, MKW, Schwermetalle	PAK ₁₆ 4,03 mg/kg (Z2)
140	BP 140/2	0,3 – 1,7	PAK, MKW, Schwermetalle	PAK ₁₆ 6,73 mg/kg (Z2) Prüfwerte Wohngebiete eingehalten (Arsen 26,2 mg/kg, BaP 0,6 mg/kg)
Ehem. Gleisanlage (KRB 126, 127) / R10/1-6 Wagenreinigung (KRB 130, 134)				
126 127	MP 2: BP 126/1 + BP 127/1	0,0 – 0,7	LAGA M20	TOC 22 Ma% (> Z2) BaP 3,5 mg/kg (Z2) PAK ₁₆ 44 mg/kg (Z2) Prüfwerte Ind. u. Gewerbeflächen eingehalten (BaP 3,5 mg/kg)
130	MP 3: BP 130/1 + BP 134/1	0,0 – 0,6	LAGA M20	Blei 1.160 mg/kg (> Z2) Kupfer 1.400 mg/kg (> Z2) TOC 15 Ma% (> Z2) Prüfwerte Ind. u. Gewerbeflächen eingehalten (Blei 1.160 mg/kg; BaP 1,5 mg/kg)
132	EP KRB 132	0,0 – 0,3	Parameterumfang BBodSchV Boden-Mensch	PAK ₁₆ 4,97 mg/kg (Z2)
Verdachtsfläche M 1/1-5 Abfallagerung der ehem. Wagenreinigung (KRB 135, 136, 137)				
135	BP 135/1	0,0 – 0,6	PAK, MKW, Schwermetalle	PAK ₁₆ 11,5 mg/kg (Z2) Prüfwerte Wohngebiete eingehalten (BaP 0,8 mg/kg)
136	BP 136/1	0,0 – 1,2	PAK, MKW, Schwermetalle	PAK ₁₆ 26,1 mg/kg (Z2) Prüfwerte Ind. u. Gewerbeflächen eingehalten (BaP 2,3 mg/kg)
136	BP 136/2	1,2 – 2,0	PAK, Schwermetalle	unauffällig
137	BP 137/1	0,0 – 0,4	PAK, MKW, Schwermetalle	PAK ₁₆ 5,78 mg/kg (Z2) Prüfwerte Wohngebiete eingehalten (Arsen 30,4 mg/kg; Blei 254 mg/kg)
Nördliche Außenanlage (KRB 124) / M2/6-8 Unsystematische Ablagerung (KRB 139)				
124	EP KRB 124	0,0 – 0,3	Parameterumfang BBodSchV	PAK ₁₆ 5,41 mg/kg (Z2) Prüfwerte Wohngebiete eingehalten

Bohrungen	Probenbezeichnung	Tiefenbereich [m]	Analyseumfang	Ergebnisse / Auswertung
			Boden-Mensch	(Arsen 33,2 mg/kg)
139	BP 139/1	0,0 – 0,8	Herbizide	unauffällig
139	EP KRB 139	0,0 – 0,3	Parameterumfang BBodSchV Boden-Mensch	PAK ₁₆ 16,7 mg/kg (Z2) Prüfwerte Wohngebiete eingehalten (BaP 0,65 mg/kg)
Ehem. Lagergutaufschüttung R6 (KRB 141, 142, 143) / ehem. Löschgrube (KRB 144)				
141	BP 141/1	0,0 – 0,3	PAK, MKW, Schwermetalle	BaP 3,6 mg/kg (> Z2) PAK ₁₆ 31,5 mg/kg (> Z2) Prüfwerte Ind.- u. Gewerbefläche eingehalten (BaP 3,6 mg/kg)
142	BP 142/1	0,0 – 0,4	PAK, MKW, Schwermetalle	PAK ₁₆ 8,71 mg/kg (Z2) Kupfer 121 mg/kg (Z2) Zink 836 mg/kg (Z2) Prüfwerte Wohngebiete eingehalten (Arsen 30,4 mg/kg, BaP 0,62 mg/kg)
143	BP 143/1 + BP 143/2	0,0 – 1,0	PAK, Schwermetalle, PFAS	Arsen 10,2 mg/kg (Z1) Blei 44 mg/kg (Z1) Quecksilber 0,17 mg/kg (Z1) Zink 308 mg/kg (Z1) PFAS unauffällig
144	BP 144/1	0,0 – 0,3	PAK, Schwermetalle, PFAS	PAK ₁₆ 23,2 mg/kg (Z2) Prüfwerte Ind. u. Gewerbefläche eingehalten (BaP 2,1 mg/kg) PFAS unauffällig
144	BP 144/2	0,3 – 1,2	PAK, Schwermetalle, PFAS	Chrom 35 mg/kg (Z1) Nickel 16 mg/kg (Z1) PFAS unauffällig
Ehem. Öl- / Schmiermittellager G 21 (KRB 145)				
145	BP 145/1	0,0 – 0,2	PAK, MKW, Schwermetalle, PFAS	KW _{C10-22} 170 mg/kg (Z2) PAK ₁₆ 6,94 mg/kg (Z2) PFAS unauffällig
145	BP 145/2	0,2 – 1,2	PAK, MKW, Schwermetalle	Zink 76 mg/kg (Z1)

Wie aus den vorangegangenen Untersuchungen bekannt, wurden flächig Schwermetalle und PAK in den Bodenproben angetroffen. Diese führen jedoch nicht zu Prüfwertüberschreitungen für den relevanten Wirkungspfad Boden-Mensch, Nutzung als Industrie- und Gewerbestandorte, sodass keine Gefährdung für das vorgesehene Bauvorhaben abzuleiten ist.





Es wurden vier lokale Schadstoffbelastungen ermittelt, welche im Folgenden näher erläutert werden:

- Im Bereich der **südlichen Gewerbefläche** (Castroper Straße 17-19) auf der Fläche der Fa. Auto Eckey wurden in der Bodenluft BL 108 erhöhte BTEX-Gehalte von 6,68 mg/m³ (vgl. Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) ermittelt. Die untersuchten Auffüllungsbodenproben (0,0 – 0,6 m u. GOK) wiesen im Feststoffe jedoch nur BTEX-Gehalte in Spuren auf. Die Herkunft der erhöhten BTEX-Bodenluftgehalte konnte nicht abschließend geklärt werden.
- Östlich des **Gartens der Hunbergstraße 8** (KRB 116) wurden hohe PAK-Gehalte von 856 mg/kg ermittelt. Gemäß des Anwohners, dessen Garten tiefer als die Untersuchungsfläche liegt, trag in der Vergangenheit eine Art Öl aus der Böschung / Wand aus. Die erhöhten PAK-Gehalte sowie das als dunkelbraun bis schwarz gefärbte Auffüllungsmaterial bis 1,2 m u. GOK weisen auf eine teeröhlhaltige Verunreinigung hin.
- Die als **Verdachtsfläche R14/1-3, Eingrenzung ehem. Heizöltank** ausgewiesene Fläche, ist als weitestgehend unauffällig einzustufen. Lediglich im Bereich der KRB 146 (BP 146/1, 0,0 – 1,1 m u. GOK) wurden erhöhte KW_{C10-C40} – Gehalte von 480 mg/kg sowie PAK₁₆ nach EPA von 144 mg/kg nachgewiesen. Die südliche der KRB146 gelegene KRB 147 wies ebenfalls erhöhte KW-Gehalte von 320 mg/kg (0,0 – 1,2 m u. GOK) auf. Die umliegenden Bohrungen KRB 15, 118 und 119 wiesen PAK-Gehalte zwischen 8,4 mg/kg und 56,8 mg/kg auf.
- Entlang des ehemaligen **östlichen Gleisverlaufes** wurden die Proben BP 130/1 und BP 134/1 zu der Mischproben MP 3 vereint. Diese wies als einzige Proben in der Untersuchungsreihe einen erhöhten Blei-Gehalt von 1.160 mg/kg auf, welcher jedoch noch den Prüfwerte für Industrie- und Gewerbegrundstücke einhält (PW 2.000 mg/kg).

6.2.3 Beurteilungskriterien der chemischen Analysen Bodenluft

Details zur Beurteilung der Analyseergebnisse der Bodenluft sind der Anlage IV zu entnehmen.

6.2.4 Analyseergebnisse Bodenluft

Insgesamt 10 Kleinrammbohrungen wurden im Rahmen der Feldarbeiten zu einer temporären Bodenluftmessstelle ausgebaut und auf die Bodenluft auf die Parameter BTEX und teilweise LHKW untersucht.

In fast allen Bodenluftproben wurde in Spuren BTEX nachgewiesen. Die Werte sind als gering einzustufen und liegen zwischen 0,115 mg/m³ (BL 116) und 3,871 mg/m³ (BL 109).

Die Werte liegen somit unter dem zur Orientierung herangezogenen Zuordnungswert der LAWA (10 mg/m³).





Lediglich in der BL 108 wurde ein erhöhter BTEX-Gehalt von 6,68 mg/m³ nachgewiesen, welche sich jedoch innerhalb der Prüfwerte der LAWA 1994 befindet. Die Bodenluftprobe 108 wurde im Bereich der Außenfläche des Grundstücks Castroper Straße 17 (Werkstatt und Autohaus), jedoch vor dem Bürotrakt.

LHKW konnte in den untersuchten Proben nur in Spuren nachgewiesen werden (BL 116, 120, 139). Die Werte liegen unter dem Zuordnungswert der LAWA (1-5 mg/m³).





Tabelle 6: Chemische Analyseergebnisse der Bodenluft

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	BL 106	BL 108	BL 109	BL 110	BL 111	BL 116	BL 120	BL 139	BL 143	BL 144	LAWA 1994 Prüfwert	LAWA 1994 Maßnahmenschwellenwert
Probennummer				777-2022-00089509	777-2022-00089505	777-2022-00089502	777-2022-00089508	777-2022-00089506	777-2022-00089501	777-2022-00089500	777-2022-00089507	777-2022-00089503	777-2022-00089504	PW	MSW
Anzuwendende Klasse(n):															
Anreicherungsvolumen	l			10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
Zusätzliche Messungen: BTEX und aromatische K															
Benzol	mg/m ³		VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,011	0,18	0,071	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,019		
Toluol	mg/m ³		VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,057	5,1	2,7	0,081	0,062	0,052	0,069	0,11	0,15	0,29		
Ethylbenzol	mg/m ³		VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,017	0,66	0,51	0,022	0,016	0,016	0,024	0,036	0,048	0,067		
m-/p-Xylol	mg/m ³		VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,038	0,57	0,45	0,054	0,036	0,036	0,060	0,083	0,11	0,15		
o-Xylol	mg/m ³		VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,012	0,17	0,14	0,016	0,012	0,011	0,019	0,024	0,032	0,039		
Summe BTEX	mg/m ³		berechnet	0,135	6,680	3,871	0,173	0,126	0,115	0,172	0,253	0,340	0,565	5-10	50
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	mg/m ³		VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	0,14	0,14	0,014	< 0,010	0,010	0,016	0,019	0,020	0,022		
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m ³		VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,025	0,27	0,29	0,028	0,019	0,021	0,036	0,038	0,043	0,047		
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m ³		VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	< 0,010	0,030	0,033	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010		
Summe BTEX + TMB	mg/m ³		VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,170	7,12	4,33	0,215	0,145	0,146	0,224	0,310	0,403	0,634		
Zusätzliche Messungen: LHKW aus der Aktivkohle															
Vinylchlorid	mg/m ³		VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	0,099	< 0,050	< 0,050		
Dichlormethan	mg/m ³		VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050		
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³		VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050		
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³		VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050		
Chloroform (Trichlormethan)	mg/m ³		VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010		
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³		VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010		
Tetrachlormethan	mg/m ³		VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010		
Trichlorethen	mg/m ³		VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,014	< 0,010	< 0,010		
Tetrachlorethen	mg/m ³		VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,063	0,085	< 0,010	< 0,010	< 0,010		
1,1-Dichlorethen	mg/m ³		VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050		
1,2-Dichlorethan	mg/m ³		VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050		
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/m ³		VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	(n. b.)	0,063	0,085	0,014	(n. b.)	(n. b.)	5-10	50				

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen





7 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Die Abschätzung der Gefährdung erfolgt für die Wirkungspfade der BBodSchV im Hinblick auf das zukünftige Nutzungsszenario der Fläche als **Industrie- und Gewerbegrundstücke**.

Da die Realisierung des Bauvorhabens nach derzeitigem Kenntnisstand voraussichtlich im Jahr 2023 beginnen und über das Inkrafttreten der MantelV hinaus andauern wird, sind im Zuge der Ausführung auf Wunsch des AG die Anforderungen der MantelV zu berücksichtigen.

7.1 Wirkungspfad Boden - Mensch (Direktkontakt)

Es wurden nahezu flächig Schwermetall- sowie PAK-Gehalte angetroffen, welche jedoch nicht die o.g. Prüfwerte überschreiten.

Unter Beachtung der neuen BBodSchV wurden vier Prüfwertüberschreitungen für die Folgenutzung als Industrie- und Gewerbegrundstücke festgestellt:

- Südliche Gewerbefläche / östlich der Castroper Straße 13 (BP 106/1):
BaP 6,9 mg/kg > Prüfwerte für Industrie- u. Gewerbegrundstücke (5,0 mg/kg)
- Östlicher Rand der B-Plan Fläche / westliche des Gartens der Hunbergstraße 8 (BP 116/1):
BaP 5,8 mg/kg > Prüfwerte für Industrie- u. Gewerbegrundstücke (5,0 mg/kg)
- Verdachtsfläche R14/1-3, Eingrenzung ehem. Heizöltank (BP 146/1):
BaP 10,0 mg/kg > Prüfwerte für Industrie- u. Gewerbegrundstücke (5,0 mg/kg)

Eine Gefährdung für den Menschen wird auf Basis nicht ausgeschlossen werden. Bei zukünftigen Überbauungen oder Versiegehlungen kann eine Gefährdung nicht abgeleitet werden. Bei den Teilflächen handelt es sich um lokale Hotspotbereiche, sodass wir empfehlen, diese im Zuge der Geländeherrichtung zu sanieren.

Im Bereich von zukünftigen Grünflächen sowie dem vorgesehenen Regenrückhaltebecken (unterirdisch) bzw. dem darüberliegenden Kreuzkrötenbiotop, wird ein Bodenaustausch oder Bodenauftrag empfohlen.

7.2 Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze

Zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Pflanze werden im Rahmen der BBodSchV grundsätzlich die Nutzungsarten Ackerbau, Nutzgarten und Grünland unterschieden. Hierbei ist die Schadstoffsituation der obersten Bodenschicht bis zu einer Tiefe von 0,6 m zu betrachten.

Nach derzeitigem Kenntnisstand ist zukünftig kein Anbau von Nutzpflanzen bzw. eine Nutzung der Fläche als Acker- oder Grünland geplant. Die geplante Nutzung beinhaltet eine Mischbebauung mit





Gewerbeflächen und einer Feuerwehrrache sowie Wohnbebauung in den Randbereichen im Osten und Süden. Aus dieser Sicht ist eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze nicht abzuleiten. Sollte sich für das Grundstück eine Nutzungsänderung ergeben, ist der Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze neu zu bewerten.

7.3 Wirkungspfad Boden – Grundwasser - Sickerwasser

Hier sei auf die umfangreichen Grundwasseruntersuchungen aus 2018 verwiesen (siehe [5]). Die Sanierung des Quellterm im Bereich des ehemaligen Leichtflüchtigkeitsabscheiders wurde gemäß Stadt Herne saniert.

Bei den Mischproben zur abfalltechnischen Prüfung wurden keine erhöhten Eluatgehalte festgestellt.

7.4 Bewertung der Herbizid-Ergebnisse

In der Vergangenheit befanden sich großflächig Gleisanlagen auf dem Standort, welche zurückgebaut wurden. Explizit konnten keine Gleisschotter nachgewiesen werden, jedoch wurden vereinzelt Schotter in den Bodenproben angesprochen, welche mit dem Boden vermengt waren. Gemäß Abstimmung mit der zuständigen Behörde wurden einzelne Bodenproben (BP 125/1, BP 128/1 und BP139/1) auf den Parameterumfang der Herbizide der Gleisschotterverordnung herangezogen.

Es wurden keine Überschreitungen der Zuordnungswerte festgestellt.





Tabelle 7: Chemische Analyseergebnisse des Bodens, Bewertung Herbizide

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	BP 125/1	BP 128/1	BP 139/1	Zuordnungswerte für Herbizide gem. Gleisschottermerkblatt		
							Z1.1	Z1.2	Z2
Probennummer				777-2023-00007671	777-2023-00007668	777-2023-00007665			
Herbizide aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01									
2,6-Dichlorbenzamid	µg/l	0,025	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	< 0,025	< 0,044	< 0,025	0,1	0,2	1
Atrazin	µg/l	0,025	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	< 0,025	< 0,044	< 0,025	0,1	0,2	1
Atrazin, desethyl-	µg/l	0,025	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	< 0,025	< 0,044	< 0,025	0,1	0,2	1
Bromacil	µg/l	0,025	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	< 0,025	0,068	< 0,025	0,1	0,2	1
Dimefuron	µg/l	0,025	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	< 0,025	< 0,044	< 0,025	0,1	0,2	1
Diuron	µg/l	0,025	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	< 0,025	< 0,044	< 0,025	0,1	0,2	1
Ethidimuron	µg/l	0,025	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	< 0,025	< 0,044	< 0,025	0,1	0,2	1
Flazasulfuron	µg/l	0,025	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	< 0,025	< 0,044	< 0,025	0,1	0,2	1
Flumioxazin	µg/l	0,1	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	< 0,1	< 0,2	< 0,1	0,1	0,2	1
Hexazinon	µg/l	0,025	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	< 0,025	< 0,044	< 0,025	0,1	0,2	1
Simazin	µg/l	0,025	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	< 0,025	< 0,044	< 0,025	0,1	0,2	1
Terbutylazin	µg/l	0,025	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	< 0,025	< 0,044	< 0,025	0,1	0,2	1
AMPA	µg/l	0,05	DIN ISO 16308: 2013-04	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,1	0,2	1
Glyphosat	µg/l	0,05	DIN ISO 16308: 2013-04	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,1	0,2	1
Summe Pestizide (14 Parameter)	µg/l		berechnet	(n. b.)	0,0680	(n. b.)	0,5	1	5





7.5 Bewertung der PFAS-Ergebnisse

Die Abschätzung der Gefährdung erfolgte für die Verdachtsfläche „Löschgrube und Umgebung“ (KRB 144) Untersuchungen auf Parameter der PFAS (Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen). Zur Beurteilung wurden die Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS) sowie die gesundheitlichen Orientierungswerte (GOW) sowie die zusätzliche Werte orientierend am ALARA-Prinzip (As Low As Reasonably Achievable) gem. Leitfaden zur PFAS-Bewertung (stand 21.02.2022) herangezogen.

Die Untersuchungen Proben BP 143/1 + BP 143/2, BP 144/1, BP 144/2 und BP 145/1 wiesen PFAS nur in Spuren auf. Es wurden keine Überschreitungen ermittelt.





Tabelle 8: Chemische Analyseergebnisse des Bodens, Bewertung PFAS

Bezeichnung				BP 143/1 + BP 143/2	BP 144/1	BP 144/2	BP 145/1	Geringfügigkeits- schwellenwerte (GFS) gem. Leitfaden zur PFAS-Bewertung, Stand: 21.02.2022	Gesundheitliche Orientierungswert (GOW) gem. Leitfaden zur PFAS-Bewertung, Stand: 21.02.2022	zusätzliche Werte orientierend am ALARA- Prinzip ((As Low As Reasonably Achievable) gem. Leitfaden zur PFAS- Bewertung, Stand: 21.02.2022
Probennummer				777-2022-00089554	777-2022-00089525	777-2022-00089529	777-2022-00089540			
PFAS aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19527: 2012-08										
Kenngr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12										
Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04		10		11,1	< 10	< 10	19,3			
Perfluorbutansäure (PFBA)	µg/l	0,01	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	10,0		
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/l	0,01	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	6,0		
Perfluorpentansäure (PFPeA)	µg/l	0,01	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010		3,0	
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/l	0,01	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	6,0		
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/l	0,01	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,1		
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/l	0,01	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010		0,3	
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	µg/l	0,01	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010		0,3	
Perfluoroctansäure (PFOA)	µg/l	0,01	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	< 0,010	0,011	< 0,010	< 0,010	0,1		
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	µg/l	0,01	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,1		
Summe PFOS / PFOA exkl. BG	µg/l		DIN 38407-42 (F42): 2011-03	(n. b.)	0,011	(n. b.)	0,075			
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	µg/l	0,01	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,051		0,1	
Perfluormonansäure (PFNA)	µg/l	0,01	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,06		
Perfluordecansäure (PFDeA)	µg/l	0,01	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010		0,1	
Perfluordecansulfonsäure (PFDS)	µg/l	0,01	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010			0,1
Perfluorundekansäure (PFUnA)	µg/l	0,01	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010			0,1
Perfluordodekansäure (PFDoA)	µg/l	0,01	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010			0,1
Perfluortridekansäure (PFTrA)	µg/l	0,01	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010			0,1
Perfluortetradekansäure (PFTA)	µg/l	0,01	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010			0,1
7H-Dodekanfluorheptansäure (HPFHpA)	µg/l	0,01	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010			0,1
2H,2H-Perfluordekansäure (H2PFDA)	µg/l	0,01	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010			0,1
1H,1H,2H,2H-Perfluordecansulfonsäure (H4PFOS)	µg/l	0,01	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	< 0,010	0,033	< 0,010	< 0,010			0,1
2H,2H,3H,3H-Perfluorundekansäure (H4PFUnA)	µg/l	0,01	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010			0,1
Perfluor-3,7-dimethyloktansäure (PF-3,7-DMOA)	µg/l	0,01	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010			
1H,1H,2H,2H-Perfluordecansulfonsäure (8:2FTS)	µg/l	0,01	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010			0,1
Summe PFT (PFAS) 23 Parameter exkl. BG	µg/l		DIN 38407-42 (F42): 2011-03	(n. b.)	0,044	(n. b.)	0,089			



8 ABFALLTECHNISCHE BEURTEILUNG

Die abfalltechnische Beurteilung der Bodenmaterialien erfolgt insbesondere im Hinblick auf mögliche Entsorgungskosten für das geplante Nachnutzungsszenario. Hierzu werden die Ergebnisse nach LAGA TR Boden 2004 eingestuft und bewertet. Die Einzelproben wurden nicht auf den gesamten Parameterumfang der LAGA analysiert. Orientierend wurden die analysierten Parameter nach der LAGA eingestuft.

Tabelle 9: Ausschlaggebende Parameter der Misch- und Einzelproben für die Einstufung nach LAGA TR Boden (2004)

Probe	Einstufung nach LAGA TR Boden (2004)	Ausschlaggebender Parameter
MP 1: BP 123/1 + BP 138/1	> Z2	TOC, restliche Parameter: Z2 (PAK, BaP)
MP 2: BP 126/1 + BP127/1	> Z2	TOC, PAK, BaP
MP 3: BP 130/1 + BP 134/1	> Z2	Blei, Kupfer, TOC
MP 4: BP 128/1 + BP 112/1	Z2	PAK, Sulfat
Einzelproben		
BP 101/1 + BP 101/2	Z0	-
BP 106/1	> Z2	BaP, PAK
BP 106/2	Z0	-
BP 107/1	Z2	PAK
BP 108/1	Z2	PAK
BP 108/2	Z0	-
BP109/1 + BP 109/2	Z2	PAK
BP 110/1	Z1.1	Quecksilber
BP 115/1	> Z2	BaP, PAK
BP 115/2	Z0	-
BP 116/1	> Z2	BaP, PAK
BP 118/1	Z2	PAK
BP 119/1	> Z2	BaP, PAK
BP 119/2	Z1.1	Kupfer, Nickel, Zink
BP 120/1	Z2	BaP, PAK
BP 120/2	Z2	PAK
BP 121/1	Z2	PAK
BP 122/1	Z2	PAK



Probe	Einstufung nach LAGA TR Boden (2004)	Ausschlaggebender Parameter
EP KRB 124	Z2	PAK
BP 125/1 + BP 129/1 + BP 133/1	Z2	BaP, PAK
EP KRB 132	Z2	PAK
BP 135/1	Z2	PAK
BP 136/1	Z2	PAK
BP 136/2	Z0	-
BP 137/1	Z2	PAK
EP KRB 139	Z2	PAK
BP 140/1	Z2	PAK
BP 140/2	Z2	PAK
BP 141/1	> Z2	BaP, PAK
BP 142/1	Z2	PAK
BP 143/1 + BP 143/2	Z1.1	Arsen, Blei, Quecksilber, Zink
BP 144/1	Z2	PAK
BP 144/2	Z1.1	Chrom, Nickel
BP 145/1	Z2	KW, PAK
BP 145/2	Z1.1	Zink
BP 146/1	> Z2	KW _{C10-C40} , BaP, PAK
BP 146/2	Z0	-
BP 147/1	Z2	PAK

Der Vergleich mit den Zuordnungswerten gemäß LAGA TR Boden (2004) ergibt für die Auffüllungsmaterialien eine Einstufung in die Z 0 bis > Z2-Zuordnungsklassen.

Zusammenfassend zeigen die chemischen Analyseergebnisse, dass mit einer Grundlast (übergeordnet PAK, untergeordnet Schwermetalle) gemäß LAGA von Z 2 bzw. > Z2 zu rechnen ist.

Für die Aufnahme und Verlagerung von Bodenmaterial auf der Fläche wird ein Bodenmanagementkonzeptes erarbeitet, um die Materialien auf der Fläche fachgerecht und gesetzeskonform umlagern zu können.





9 STELLUNGNAHME DER BEHÖRDE

Gemäß Schriftwechsel vom 13.03.2023 ergab sich folgende Stellungnahme des Fachbereich 51 Umwelt und Stadtplanung, Abteilung Untere Wasser-, Hafen- und Bodenschutzbehörde der Stadt Herne zum weiteren Vorgehen:

Basierend auf der verfügbaren Datenlage werden aus Sicht des Bodenschutzes folgende Maßnahmen erforderlich:

- Die Bohrung **KRB 16** im östlichen Bereich des Bebauungsplangebiets liegt in unmittelbarer Nähe zur Wohnbebauung an der Hunbergstraße. Die Probe aus den ersten 1,20 m weist sehr stark erhöhte Gehalte an PAK auf. Die vorgefundenen Gehalte überschreiten den Prüfwert für Industrie- und Gewerbe für den Direktkontakt Boden-Mensch. Tieferliegende Schichten wurden nicht analysiert. Zudem befinden sich keine Bohrungen in unmittelbarer Nähe. Demnach ist ungewiss inwieweit sich die Verunreinigung lateral und horizontal ausdehnt. Aufgrund der hohen Schadstoffgehalte wird eine Eingrenzung des Schadens und eine Sanierung dieses Bereiches erforderlich. Die Eingrenzung kann durch eine Untersuchung im Vorfeld oder baubegleitend ausgeführt werden.
- In der **KRB 146** wurden ebenfalls erhöhte PAK-Gehalte gefunden. Diese erstrecken sich bis in eine Tiefe von 1,10 m. Die vorgefundenen Gehalte überschreiten den Prüfwert für Industrie- und Gewerbe für den Direktkontakt Boden-Mensch. Die darunterliegende Probe weist keine erhöhten Gehalte an PAK auf. Um die Bohrung KRB 146 wurden bereits in alten Untersuchungen [4][5] Bohrungen abgeteuft und erhöhte PAK-Gehalte vorgefunden (hier **R 14/3**). Eine zusammenhängende Verunreinigung ist dabei nicht auszuschließen. Da das Grundwasser am Standort relativ hoch ansteht, sollte aus Gründen des vorsorgenden Grundwasserschutzes die Verunreinigung eingegrenzt und ausgekoffert werden. Die Eingrenzung kann durch eine Untersuchung im Vorfeld oder baubegleitend ausgeführt werden.
- Bei einem Bohrpunkt (**R16/6**) wurde in den vorangegangenen Altgutachten [4] festgestellt, dass die Verunreinigung an MKW sich in den Grundwasserschwankungsbereich ausdehnt. Hier müsste eine Eingrenzung des Schadens und eine Sanierung stattfinden, um eine Verunreinigung des Grundwassers auszuschließen/ zu beheben.
- Im Bereich der alten Wagenausbesserungshalle (**R10, KRB 130**) wurden deutlich erhöhte Gehalte an MKW gefunden. Diese Gehalte beziehen sich u.a. auch auf Betonproben. Da die Halle noch im Bestand ist, kann nicht abzuschätzen, welche Verunreinigungen sich unterhalb dieser erstrecken.
- Bei der Bohrung **F 16/3** [4][5] wurden erhöhte PAK-Gehalte im Oberboden festgestellt. Die vorgefundenen Gehalte überschreiten den Prüfwert für Industrie- und Gewerbe für den Direktkontakt Boden-Mensch. Eine Sicherung dieses Punktes durch Überbauung ist in diesem





Fall ausreichend. Sollte sich hier jedoch später eine Grünfläche befinden ist auch dieser Bereich zu sanieren.

Wenn bei zukünftiger Nutzung Bereiche nicht versiegelt und als Grünflächen gestaltet werden, so muss aus Vorsorgegründen ein mindestens 30 cm starker Bodenauftrag mit Bodenmaterial, welches die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält, erfolgen.





10 ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNG

Die Stadt Herne plant die Festsetzung des Bebauungsplans Nr. 255 an der Hunbergstraße, Ecke Castroper Straße in Herne-Sodingen. Der Bebauungsplan sieht vor, die Brachfläche als Gewerbegebiet mit aufstehenden Hallen, Parkplatzflächen und Verkehrswegen zu entwickeln. Hinsichtlich des Klimaanpassungsaspektes ist die Verwendung wasserdurchlässiger Materialien angedacht.

Hierfür wurden Bodenuntersuchungen zur Gefährdungsabschätzung der Auffüllungsmaterialien durchgeführt. Für die Bodenuntersuchungen wurden insgesamt 42 Kleinrammbohrungen (KRB) auf der Untersuchungsfläche durchgeführt. Insgesamt 10 Bohrlöcher wurden zu temporären Bodenluftpegel ausgebaut.

Generell wurden drei lokale Überschreitungen der Prüfwerte im orientierenden Abgleich zur aktuellen und zukünftigen Nutzung als Industrie- und Gewerbegrundstücke festgestellt.

Es wurden nahezu flächig Schwermetall- sowie PAK-Gehalte angetroffen, welche jedoch nicht die Prüfwerte der BBodSchV, Wirkungspfad Boden – Mensch, Nutzung als Industrie- und Gewerbegrundstücke überschreiten.

Bei den Mischproben zur abfalltechnischen Prüfung wurden keine erhöhten Eluatgehalte festgestellt, sodass ebenfalls keine Gefährdung für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser – Sickerwasser abgeleitet werden kann.

Die abfalltechnischen Untersuchungen zeigen auf, dass mit einer Grundlast (übergeordnet PAK, untergeordnet Schwermetalle) gemäß LAGA von Z 2 bzw. > Z2 zu rechnen ist.

Die auf Herbizide und PFAS untersuchten Bodenproben wiesen keine Auffälligkeiten auf, sodass aktuell auch hier nicht von einer Gefährdung ausgegangen werden kann.

Gemäß Stellungnahme der Stadt Herne (Kapitel 9) sind folgende Maßnahmen im Zuge der Baumaßnahme - alternativ als Vorabmaßnahme - durchzuführen:

- Eingrenzung der PAK-Verunreinigung im Bereich der KRB 16
- Eingrenzung der PAK-Verunreinigung im Bereich der KRB 146
- Sanierung der MKW-Verunreinigung im Bereich der R16/6
- Eingrenzung der MKW-Verunreinigung im Bereich der R10, KRB 130 (PAK-Verunreinigung) nach Rückbau des aufstehenden Gebäudes
- Sofern der Bereich der F 16/3 zukünftig als Grünfläche zu nutzen ist, ist der Bereich zu sanieren.





Für die Flächenaufbereitung wird nachfolgend für die weitere Planung ein Bodenmanagementkonzeptes mit der Darstellung der Vorgehensweise zu den Bodenumlagerungen, des technischen Bodenaushubs und den entsprechenden einzuhaltenden Qualitätskriterien aus den bodenschutzrechtlichen, abfallwirtschaftlichen und wasserwirtschaftlichen Aspekten erarbeitet. Damit kann erfahrungsgemäß eine Bodenumlagerung auf dem Standort erfolgen.

Generell dürfen Versickerungsanlagen – wie z.B. das im Nordosten der Fläche vorgesehene Regenrückhaltebecken - nicht in belasteten Böden und/oder Auffüllungen errichtet werden, um mögliche Schadstoffeinträge in das Grundwasser auszuschließen. Der Abstand zwischen der Sohle der Versickerungsanlage und dem höchstmöglichen Grundwasserstand muss nachweislich mindestens 1,0 m betragen.

11 ANMERKUNGEN

Die Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH übernimmt keine Haftung gegenüber Dritten, die Kenntnisse aus diesem Bericht für eigene Zwecke weiterverwenden.

Dipl.-Geol. Christoph Richter
- Geschäftsführer -

M.Sc. Kira Lienhart
- Gutachterin -





12 LITERATUR

- [1] BUNDESGESETZBLATT (1998): Teil I, Nr. 16, Ausgabe am 24.03.1998, Seite 502: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17.03.1998.
- [2] BUNDESGESETZBLATT (1999): Ausgabe Nr. 36 vom 16.07.1999, Seite 1554: Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV).
- [3] Richtlinie 80/68/EWG des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 17. Dezember 1979 über den Schutz des Grundwassers gegen Verschmutzung durch bestimmte gefährliche Stoffe - Grundwasserrichtlinie - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, 1980, L 20/43, Brüssel
- [4] Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik - Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, L 327/1-L327/72; Brüssel
- [5] Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes - Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 23. September 1986 - Bundesgesetzblatt Jahrgang 1996 Teil I, S. 1654
- [6] Verordnung über Trinkwasser und über Wasser für Lebensmittelbetriebe (Trinkwasserverordnung - TrinkwV) in der Fassung vom 5. Dezember 1990(BGBl. I S. 2612; 1991 S. 227; 1993 S. 278; 1998 S. 699; 2000 S. 1045)
- [7] Landesbodenschutzgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (Landesbodenschutzgesetz - LBodSchG -) Vom 09.05.2000
- [8] Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen - LWG - Landeswassergesetz Fassung vom 25. Juni 1995 (GV. NRW. S. 926; 2000 S. 439; 2001 S. 708)
- [9] Oerder/Numberger/Schönfeld, Bundes-Bodenschutzgesetz, Kommentar, 1999, § 4 Rn. 49
- [10] LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg., 1997): Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz, Arbeitshilfe Auswertung der Erfahrungen aus durchgeführten Sicherungsmaßnahmen bei Altlasten.
- [11] LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.; 2000): Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz, Band 11, Arbeitshilfe Anforderungen an eine Sanierungsuntersuchung unter Berücksichtigung von Nutzen-Kosten-Aspekten.
- [12] LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.; 2001): Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz, Arbeitshilfe Bodenluftsanierungen.
- [13] LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg., 2002): Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz, Band 17, Vollzugshilfe Gefährdungsabschätzung Boden - Grundwasser.
- [14] LANDESUMWELTAMT NRW (Hrg., 1998): Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz.– Band 5, Leistungsbuch Altlastensanierung und Flächenentwicklung – Eine Arbeitshilfe zur Kostenermittlung bei der Sanierungsuntersuchung und Sanierungsplanung von Altlasten und der Entwicklung kontaminierter Brachflächen; Ecos Umwelt GmbH, Aachen 1998.
- [15] MINISTERIUM FÜR UMWELT; RAUMPLANUNG UND LANDWIRTSCHAFT NRW (Hrsg., 1995): Materialien zur Ermittlung und Sanierung von Altlasten.- Band 11, Anforderungen an Gutachter, Untersuchungsstellen und Gutachten bei der Altlastenuntersuchung; Düsseldorf
- [16] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (1994): Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden,- Herausgegeben von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) unter Vorsitz des Umweltministeriums Baden-Württemberg, Stuttgart.
- [17] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFTEN WASSER; BODEN; ABFALL (1998): Gefahrenbeurteilung von Bodenverunreinigungen/ Altlasten als Gefahrenquelle für das Grundwasser; Gemeinsame Arbeitsgruppe von LAWA, LABO, LAGA „Gefahrenbeurteilung Boden/ Grundwasser“ (GBG).- Grundsatzpapier vom 17.06.1998.
- [18] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA 1998): Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden
- [19] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA 1999): Empfehlungen zur Konfiguration von Messnetzen sowie zu Bau und Betrieb von Grundwassermessstellen (qualitativ)
- [20] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA 2002): Sickerwasser. Richtlinie für die Beobachtung und Auswertung (Entwurfsstand 3/2002)
- [21] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA), Unterausschuss „Geringfügigkeitsschwellen“; Geringfügigkeitsschwellen (Prüfwerte) zur Beurteilung von Grundwasserverunreinigungen; 27.5.2003
- [22] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA 2005): Sickerwasser Richtlinie für die Beobachtung und Auswertung.
- [23] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA 2005) Unterausschuss „Geringfügigkeitsschwellen“ Methodik und Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser





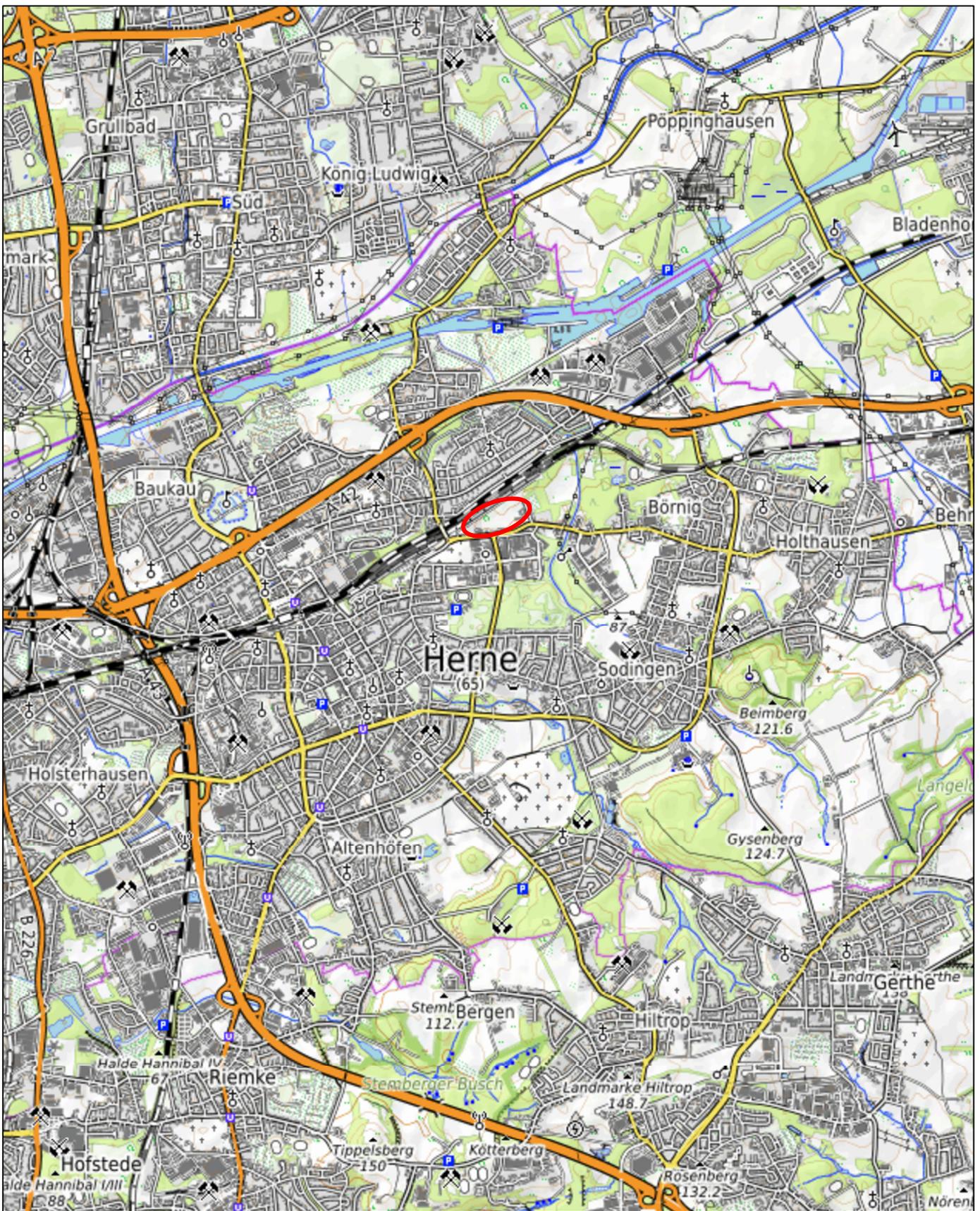
- [24] LABO / ALA UNTERAUSSCHUSS SICKERWASSERPROGNOSE (10/2006): Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen, Juli 2003
- [25] LABO / ALA UNTERAUSSCHUSS SICKERWASSERPROGNOSE (10/2006): Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei Detailuntersuchungen, Stand 10/2006
- [26] LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (1995): Hydraulische und pneumatische in-situ Verfahren; Handbuch Altlasten und Grundwasserschadensfälle; Karlsruhe.
- [27] HLUG (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie) (2008): Handbuch Altlasten, Arbeitshilfe zur Sanierung von Grundwasserunreinigungen, Band 3, Teil 7
- [28] DECHEMA (HRSG., 2008): Handlungsempfehlungen Natürliche Schadstoffminderung bei der Sanierung von Altlasten, Bewertung und Anwendung, Rechtliche Aspekte, Wirtschaftlichkeit und Akzeptanz mit Methodensammlung, November 2008
- [29] SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL (2002): Lehrbuch der Bodenkunde, -15. Auflage, Stuttgart.
- [30] FRANZIUS/ WOLF/ BRANDT/ ALTENBOCKUM (März 2004): Handbuch Altlastensanierung und Flächenmanagement; - 3. Aufl. Untersuchung von kontaminierten Liegenschaften mittels Direct-Push-Technik; Die Einbindung schadstoffmindernder Prozesse (Natural Attenuation) in der Praxis der Altlastenbearbeitung; Heidelberg.
- [31] COLDEWEY, C.; HÖLTING, B. (2005): Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie, - 6. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag.
- [32] BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ UND FÜR DEN VERBRAUCHERSCHUTZ in Zusammenarbeit mit der juris GmbH: Verordnung zum Schutz des Grundwassers 11/2010
- [33] LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (LANUV),: Arbeitsliste zur Einstufung von Abfällen in gefährliche und nicht gefährliche Abfälle in NRW Stand Dezember 2017
- [34] Fachinformationssystem stoffliche Bodenbelastung StoBo NRW, <http://www.stobo.nrw.de/?lang=de> (Juli 2013)
- [35] LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW [Hrsg.]: Arbeitsblatt 8 „Innovative Untersuchungsstrategien – Vor-Ort-Untersuchungen auf Altstandorten und Ablagerungen zur Unterstützung des Flächenrecyclings“ unter: <http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/arbeitsblatt/arbla8.pdf> (Juli 2013).
- [36] BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ UND FÜR DEN VERBRAUCHERSCHUTZ in Zusammenarbeit mit der juris GmbH: Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) 04/2009



Anlagen

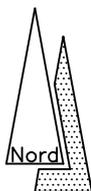
Anlage I

Abbildungen



Legende

 Untersuchungsfläche



Plangrundlage: Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 NL Hagen
 Altenhagener Straße 89 - 91
 58097 Hagen

Tel.: 02331 / 97683-00 Fax.: 02331 / 97683-20



Maßstab 1 : 40.000

Benennung

Übersichtslageplan des
 Untersuchungsgeländes

Anlage

I.1.

Abbildung

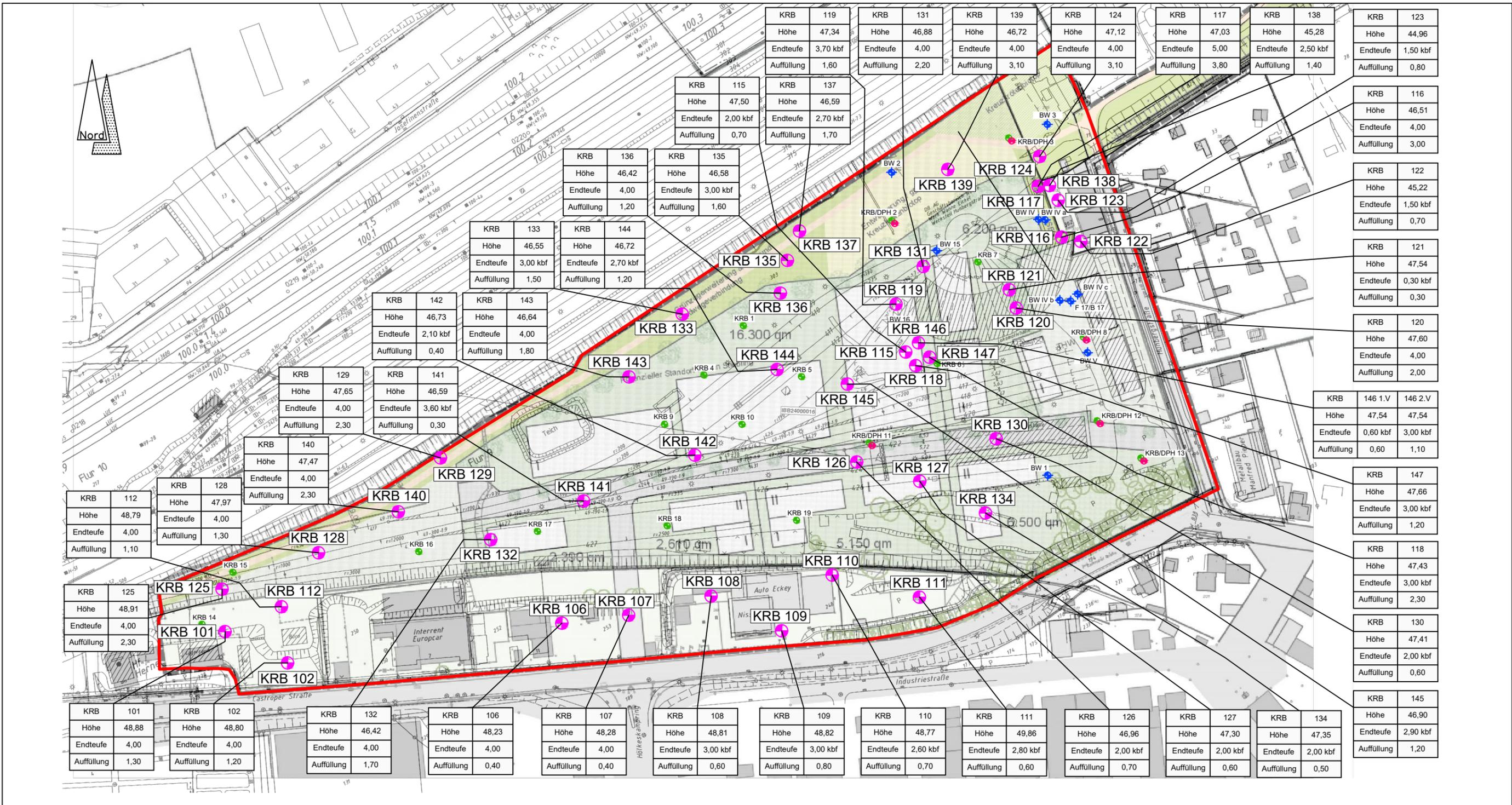
-

Projekt

BV Bebauungsplan Nr. 255
 Hunbergstraße in Herne - Horsthausen
 - **Bodenuntersuchung /
 Gefährdungsabschätzung** -

erstellt/geändert	Datum	Bearb.	Gutachter
	24.02.23	Kick	Lienhart

Auftraggeber
 Stadt Herne



Legende

- KRB 1 Kleinrammbohrung, M&P 2018
- KRB/DPH 2 Kleinrammb. mit schwerer Rammsond., M&P 2018
- KRB 1/VV Kleinrammb. mit Versickerungsversuch, M&P 2018
- KRB 101 Kleinrammbohrung, M&P 2022

Plangrundlage: Planvorlagen AG

Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 NL Hagen
 Altenhagener Straße 89-91
 58097 Hagen

Tel.: 02331 / 349690 Fax.: 02331 / 3496920



Maßstab 1 : 2.000

Benennung

Lageplan der Bohransatzpunkte

erstellt/geändert	Datum	Bearb.	Gutachter
	24.02.23	Kick	Lienhart

Anlage: **1.2.** Abbildung -

Projekt
 BV Bebauungsplan Nr. 255
 Hunbergstraße in Herne - Horsthausen
 - **Bodenuntersuchung /
 Gefährdungsabschätzung** -

Auftraggeber
 Stadt Herne

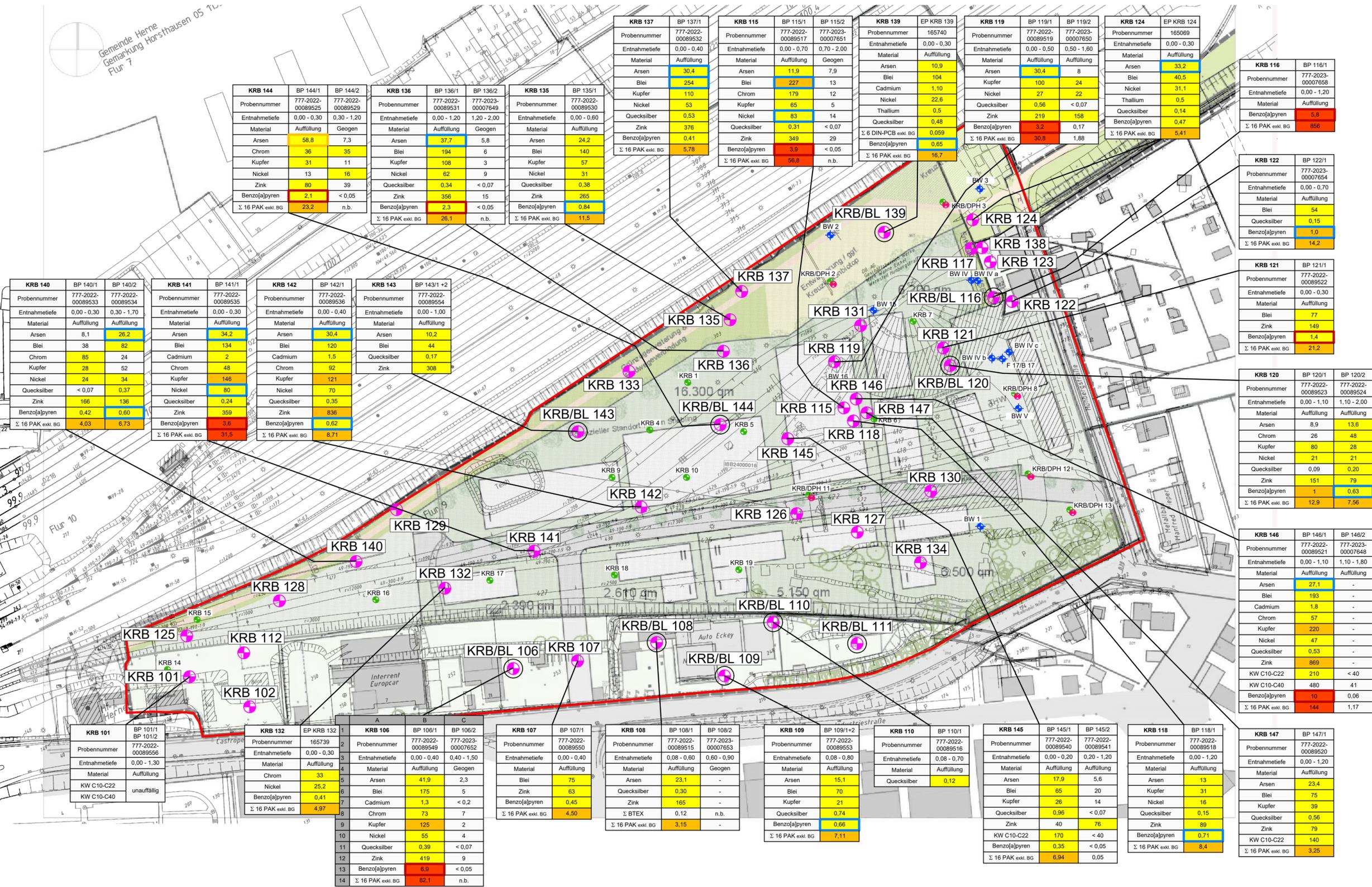
KRB 125	BP 125/1
KRB 129	BP 129/1
KRB 133	BP 133/1
Probennummer	777-2022-00089555
Entnahmetiefe	0,00 - 1,00
Material	Auffüllung
Arsen	22
Blei	57
Quecksilber	0,27
Benzo(a)pyren	2
Σ 16 PAK exkl. BG	20,5

MP 1	BP 123/1
BP 138/1	
Probennummer	777-2023-00007657
Entnahmetiefe	0,00 - 1,40
Material	Auffüllung
TOC	7,8
Benzo(a)pyren	1,1
Σ 16 PAK exkl. BG	13,8

MP 2	BP 129/1
BP 127/1	
Probennummer	777-2023-00007661
Entnahmetiefe	0,00 - 0,70
Material	Auffüllung
Arsen	17,2
Kupfer	82
TOC	22
Benzo(a)pyren	3,5
Σ 16 PAK exkl. BG	44

MP 3	BP 130/1
BP 134/1	
Probennummer	777-2023-00007664
Entnahmetiefe	0,00 - 0,60
Material	Auffüllung
Arsen	20,4
Blei	1.160
Cadmium	1,7
Chrom	177
Kupfer	1.400
Zink	1.070
TOC	15
KW C10-C22	270
KW C10-C40	870
Benzo(a)pyren	1,5
Σ 16 PAK exkl. BG	19,7

MP 4	BP 128/1
BP 112/1	
Probennummer	777-2023-00007670
Entnahmetiefe	0,00 - 1,30
Material	Auffüllung
Benzo(a)pyren	0,76
Σ 16 PAK exkl. BG	7,43
Leitfähigkeit	264
Sulfat	91



Gemeinde Herne
Gemarkung Horsthausen 05 TL
Flur 7

KRB 144	BP 144/1
BP 144/2	
Probennummer	777-2022-00089525
Entnahmetiefe	0,00 - 0,30
Material	Auffüllung
Arsen	58,8
Chrom	36
Kupfer	31
Nickel	13
Zink	80
Benzo(a)pyren	2,1
Σ 16 PAK exkl. BG	23,2

KRB 136	BP 136/1
BP 136/2	
Probennummer	777-2022-00089531
Entnahmetiefe	0,00 - 1,20
Material	Auffüllung
Arsen	37,7
Blei	194
Kupfer	108
Nickel	62
Quecksilber	0,34
Zink	356
Benzo(a)pyren	2,3
Σ 16 PAK exkl. BG	26,1

KRB 135	BP 135/1
Probennummer	777-2022-00089530
Entnahmetiefe	0,00 - 0,60
Material	Auffüllung
Arsen	24,2
Blei	140
Kupfer	57
Nickel	31
Quecksilber	0,38
Zink	265
Benzo(a)pyren	0,84
Σ 16 PAK exkl. BG	11,5

KRB 137	BP 137/1
Probennummer	777-2022-00089532
Entnahmetiefe	0,00 - 0,40
Material	Auffüllung
Arsen	30,4
Blei	254
Kupfer	110
Nickel	53
Quecksilber	0,53
Zink	376
Benzo(a)pyren	0,41
Σ 16 PAK exkl. BG	5,78

KRB 115	BP 115/1
BP 115/2	
Probennummer	777-2022-00089517
Entnahmetiefe	0,00 - 0,70
Material	Auffüllung
Arsen	11,9
Blei	227
Chrom	179
Kupfer	65
Nickel	83
Quecksilber	0,31
Zink	349
Benzo(a)pyren	3,9
Σ 16 PAK exkl. BG	56,8

KRB 139	EP KRB 139
Probennummer	165740
Entnahmetiefe	0,00 - 0,30
Material	Auffüllung
Arsen	10,9
Blei	104
Cadmium	1,10
Nickel	22,6
Thallium	0,5
Quecksilber	0,48
Σ 6 DIN-PCB exkl. BG	0,059
Benzo(a)pyren	0,65
Σ 16 PAK exkl. BG	16,7

KRB 119	BP 119/1
BP 119/2	
Probennummer	777-2022-00089519
Entnahmetiefe	0,00 - 0,50
Material	Auffüllung
Arsen	30,4
Kupfer	100
Nickel	27
Quecksilber	0,56
Zink	219
Benzo(a)pyren	3,2
Σ 16 PAK exkl. BG	30,8

KRB 124	EP KRB 124
Probennummer	165069
Entnahmetiefe	0,00 - 0,30
Material	Auffüllung
Arsen	33,2
Blei	40,5
Nickel	31,1
Thallium	0,5
Quecksilber	0,14
Benzo(a)pyren	0,47
Σ 16 PAK exkl. BG	5,41

KRB 116	BP 116/1
Probennummer	777-2023-00007658
Entnahmetiefe	0,00 - 1,20
Material	Auffüllung
Benzo(a)pyren	5,8
Σ 16 PAK exkl. BG	856

KRB 122	BP 122/1
Probennummer	777-2023-00007654
Entnahmetiefe	0,00 - 0,70
Material	Auffüllung
Blei	54
Quecksilber	0,15
Benzo(a)pyren	1,0
Σ 16 PAK exkl. BG	14,2

KRB 121	BP 121/1
Probennummer	777-2022-00089522
Entnahmetiefe	0,00 - 0,30
Material	Auffüllung
Blei	77
Zink	149
Benzo(a)pyren	1,4
Σ 16 PAK exkl. BG	21,2

KRB 120	BP 120/1
BP 120/2	
Probennummer	777-2022-00089523
Entnahmetiefe	0,00 - 1,10
Material	Auffüllung
Arsen	8,9
Chrom	26
Kupfer	80
Nickel	21
Quecksilber	0,09
Zink	151
Benzo(a)pyren	1
Σ 16 PAK exkl. BG	12,9

KRB 146	BP 146/1
BP 146/2	
Probennummer	777-2022-00089521
Entnahmetiefe	0,00 - 1,10
Material	Auffüllung
Arsen	27,1
Blei	193
Cadmium	1,8
Chrom	57
Kupfer	220
Nickel	47
Quecksilber	0,53
Zink	869
KW C10-C22	210
KW C10-C40	480
Benzo(a)pyren	10
Σ 16 PAK exkl. BG	144

KRB 101	BP 101/1
BP 101/2	
Probennummer	777-2022-00089556
Entnahmetiefe	0,00 - 1,30
Material	Auffüllung
KW C10-C22	unauffällig
KW C10-C40	unauffällig

KRB 132	EP KRB 132
Probennummer	165739
Entnahmetiefe	0,00 - 0,30
Material	Auffüllung
Chrom	33
Nickel	25,2
Benzo(a)pyren	0,41
Σ 16 PAK exkl. BG	4,97

KRB 106	BP 106/1
BP 106/2	
Probennummer	777-2022-00089549
Entnahmetiefe	0,00 - 0,40
Material	Auffüllung
Arsen	41,9
Blei	175
Cadmium	1,3
Chrom	73
Kupfer	125
Nickel	55
Quecksilber	0,39
Zink	419
Benzo(a)pyren	6,9
Σ 16 PAK exkl. BG	82,1

KRB 107	BP 107/1
Probennummer	777-2022-00089550
Entnahmetiefe	0,00 - 0,40
Material	Auffüllung
Blei	75
Zink	63
Benzo(a)pyren	0,45
Σ 16 PAK exkl. BG	4,50

KRB 108	BP 108/1
BP 108/2	
Probennummer	777-2022-00089515
Entnahmetiefe	0,08 - 0,60
Material	Auffüllung
Arsen	23,1
Quecksilber	0,30
Zink	165
Σ BTEX	0,12
Σ 16 PAK exkl. BG	3,15

KRB 109	BP 109/1+2
Probennummer	777-2022-00089553
Entnahmetiefe	0,08 - 0,80
Material	Auffüllung
Arsen	15,1
Blei	70
Kupfer	21
Quecksilber	0,74
Benzo(a)pyren	0,66
Σ 16 PAK exkl. BG	7,11

KRB 110	BP 110/1
Probennummer	777-2022-00089516
Entnahmetiefe	0,08 - 0,70
Material	Auffüllung
Quecksilber	0,12

KRB 145	BP 145/1
BP 145/2	
Probennummer	777-2022-00089540
Entnahmetiefe	0,00 - 0,20
Material	Auffüllung
Arsen	17,9
Blei	65
Kupfer	26
Quecksilber	0,96
Zink	40
KW C10-C22	170
Benzo(a)pyren	0,35
Σ 16 PAK exkl. BG	6,94

KRB 118	BP 118/1
Probennummer	777-2022-00089518
Entnahmetiefe	0,00 - 1,20
Material	Auffüllung
Arsen	13
Kupfer	31
Nickel	16
Quecksilber	0,15
Zink	89
Benzo(a)pyren	0,71
Σ 16 PAK exkl. BG	8,4

KRB 147	BP 147/1
Probennummer	777-2022-00089520
Entnahmetiefe	0,00 - 1,20
Material	Auffüllung
Arsen	23,4
Blei	75
Kupfer	39
Quecksilber	0,56
Zink	79
KW C10-C22	140
Σ 16 PAK exkl. BG	3,25

Legende

- KRB 1 Kleinrammbohrung, M&P 2018
- KRB/DPH 2 Kleinrammb. mit schwerer Rammsond., M&P 2018
- KRB 1/VV Kleinrammb. mit Versickerungsversuch, M&P 2018
- KRB 101 Kleinrammbohrung, M&P 2022
- KRB/BL 111 Kleinrammbohrung mit Ausbau zur temporären Bodenluftmessstelle, M&P 2022

Zuordnung nach LAGA TR Boden(2004)

	Z 1.1
	Z 1.2
	Z 2
	> Z 2

KRB; Probennr.; Entnahmetiefe	
Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Thallium, Quecksilber, Zink, KW C10-C22, KW C10-C40, Σ BTEX, Σ PCB, Σ PAK (EPA), Benzo(a)pyren...	Gehalt in mg/kg
TOC	Gehalt in %
Sulfat	Gehalt in mg/l
Leitfähigkeit	Gehalt in µS/cm

- Überschreitung Prüfwert BBodSchV Wohngebiete, Wirkungspfad Boden-Mensch
- Überschreitung Prüfwert BBodSchV Park- u. Freizeitanlagen, Wirkungspfad Boden-Mensch
- Überschreitung Prüfwert BBodSchV Industrie- u. Gewerbegrundstücke, Wirkungspfad Boden-Mensch

Plangrundlage: Planvorlagen AG
Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
NL Hagen
Altenhagener Straße 89 - 91
58097 Hagen
Tel.: 02331 / 97683-00 Fax.: 02331 / 97683-20



Maßstab 1 : 1.500
Benennung
Lageplan der Bohrersatzpunkte mit Analytik
Anlage: **I.3.** Abbildung -
Projekt
BV Bebauungsplan Nr. 255
Hunbergstraße in Herne - Horsthausen
- Bodenuntersuchung / Gefährdungsabschätzung -

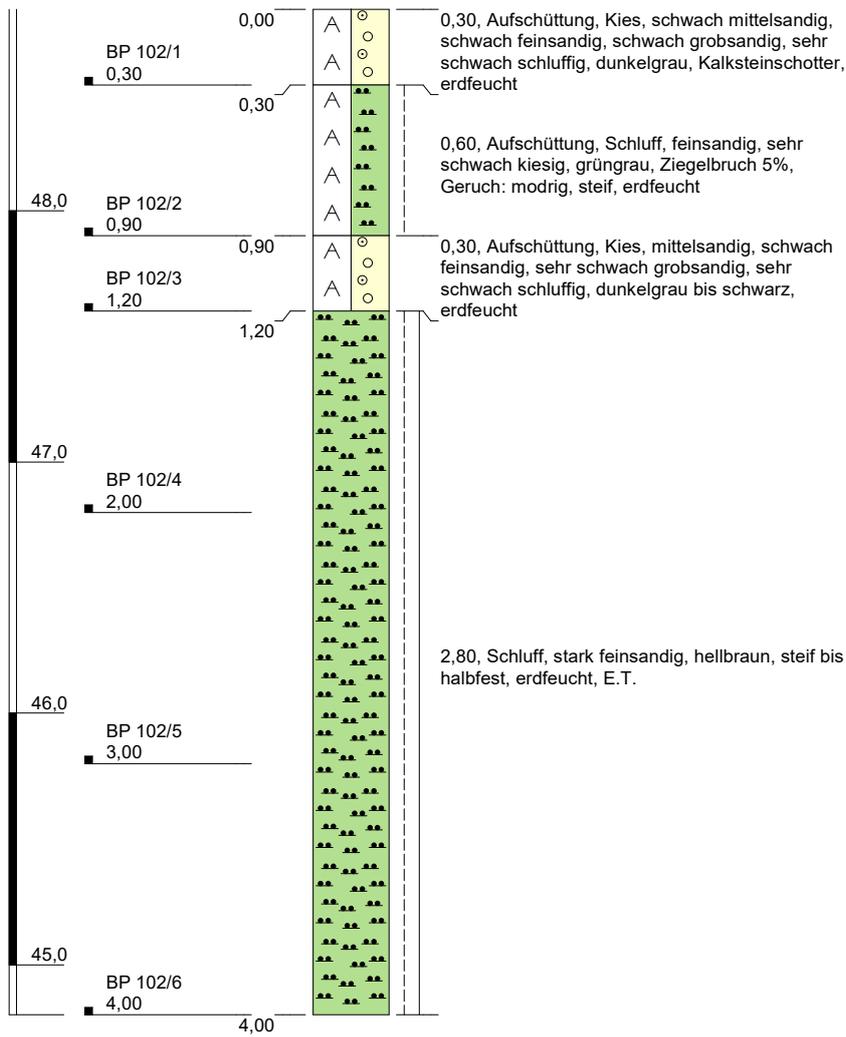
erstellt/geändert	Datum	Bearb.	Gutachter
	24.02.23	Kick	Lienhart
Analytik ergänzt	11.04.23	Kick	Lienhart
Auftraggeber	Stadt Herne		

Anlage II

Felduntersuchungen

KRB 102

(48,80 m NHN)



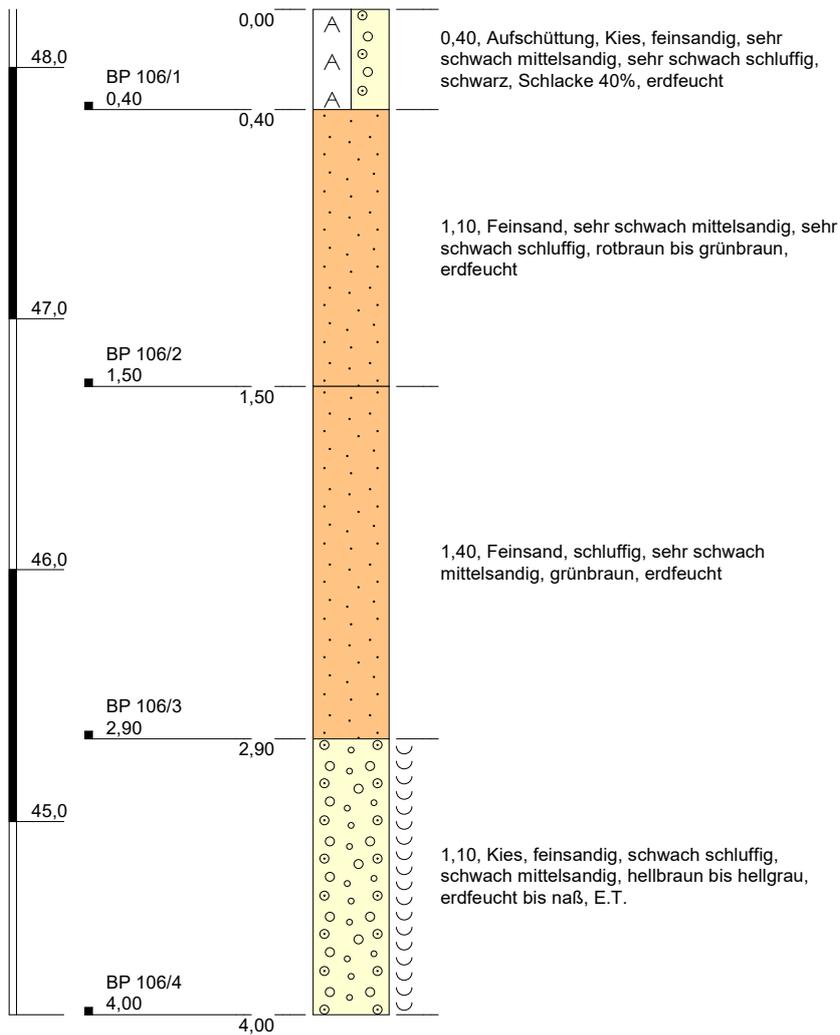
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165			
Bohrung: KRB 102			
Auftraggeber: Stadt Herne			
Bohrfirma: Geomax			
Bearbeiter: Enseling			Ansatzhöhe: 48,80 m NHN
Datum: 02.11.2022			Endtiefe: 4,00 m

KRB 106

(48,23 m NHN)



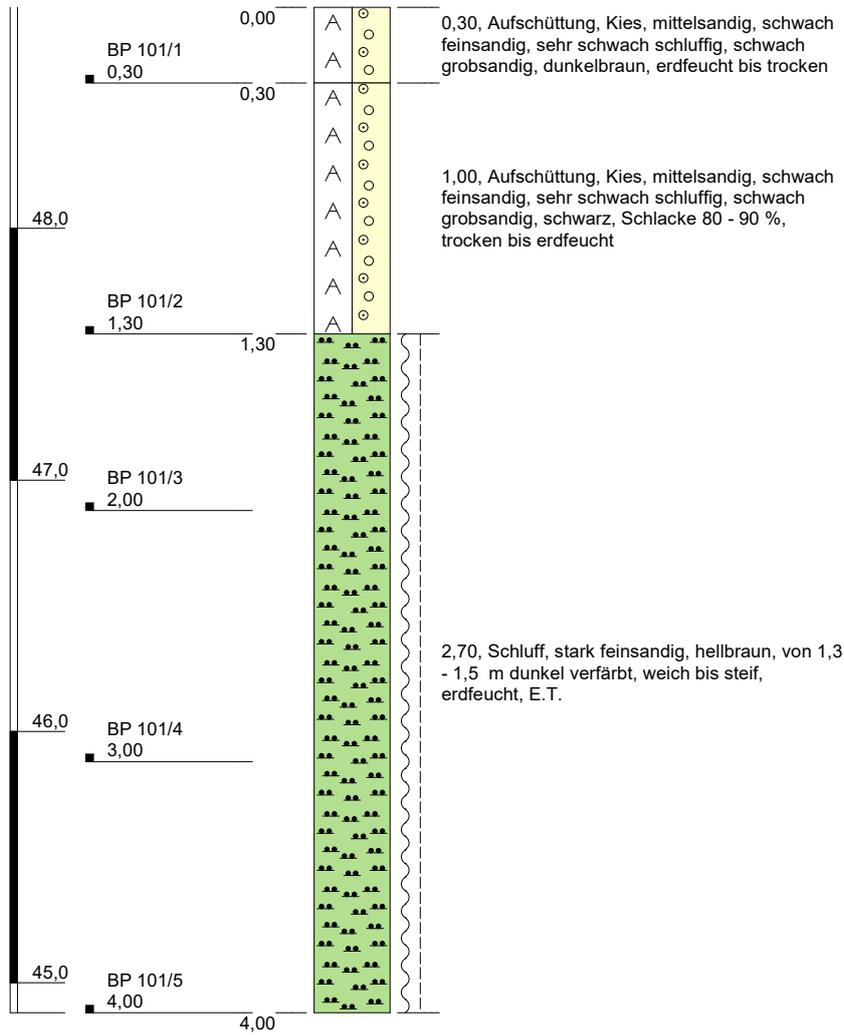
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 106		
Auftraggeber: Stadt Herne		
Bohrfirma: Geomax		
Bearbeiter: Enseling	Ansatzhöhe: 48,23 m NHN	
Datum: 03.11.2022	Endtiefe: 4,00 m	

KRB 101

(48,88 m NHN)



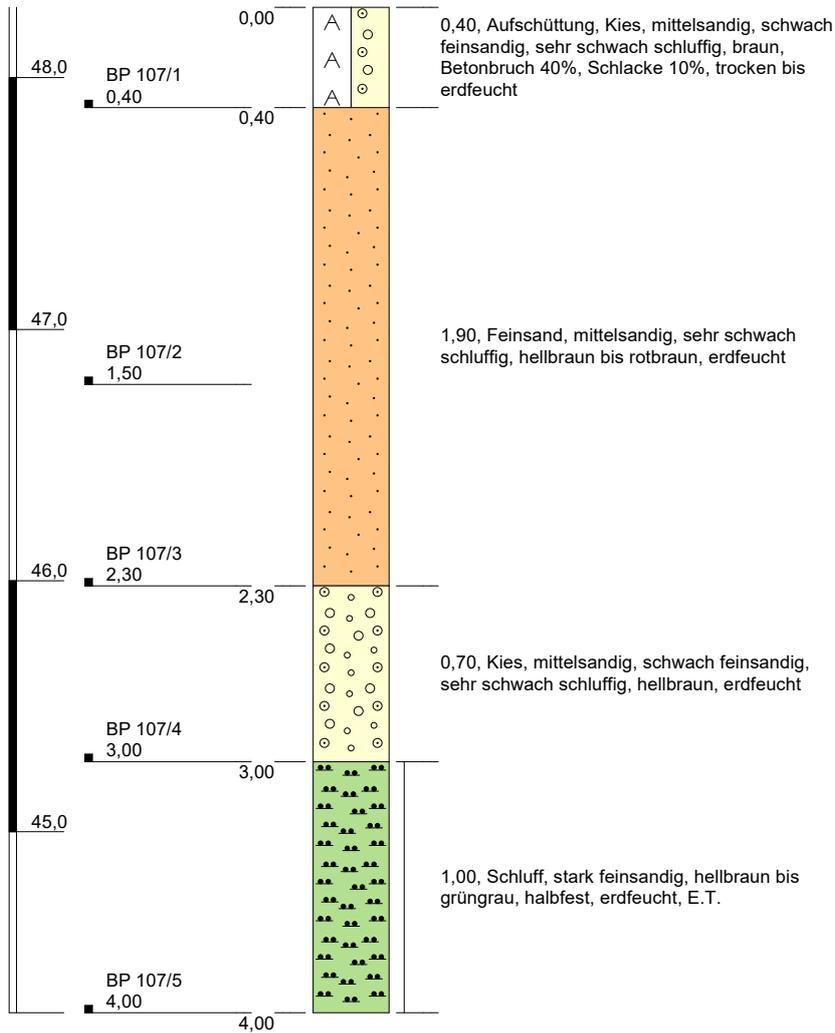
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 101		
Auftraggeber: Stadt Herne		
Bohrfirma: Geomax		
Bearbeiter: Enseling		
Datum: 02.11.2022	Ansatzhöhe: 48,88 m NHN	Endtiefe: 4,00 m

KRB 107

(48,28 m NHN)



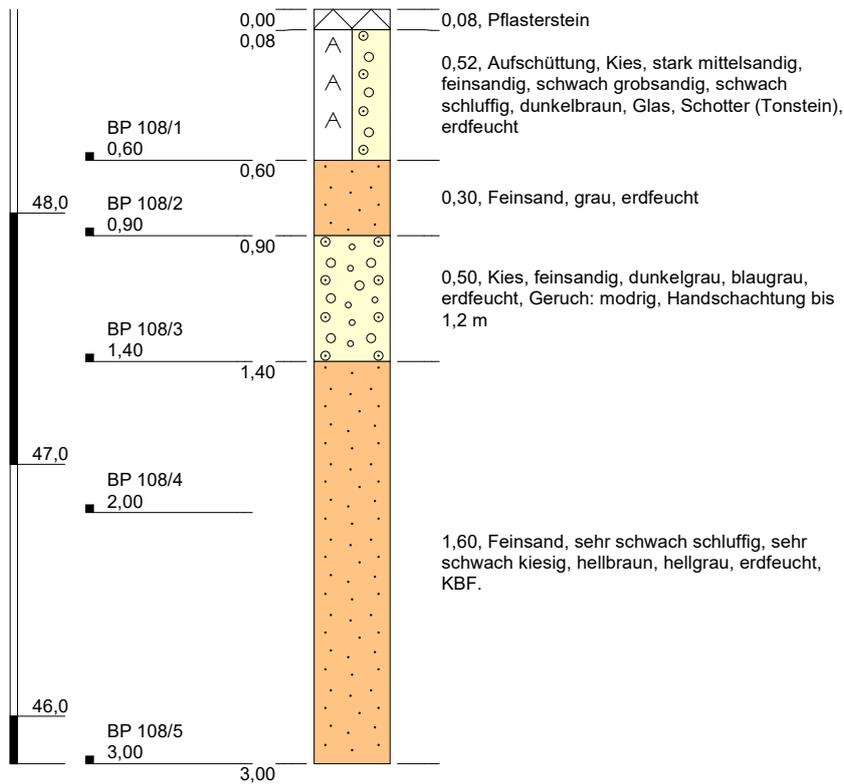
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 107		
Auftraggeber:	Stadt Herne	
Bohrfirma:	Geomax	
Bearbeiter:	Enseling	
Datum:	03.11.2022	Ansatzhöhe: 48,28 m NHN Endtiefe: 4,00 m

KRB 108

(48,81 m NHN)



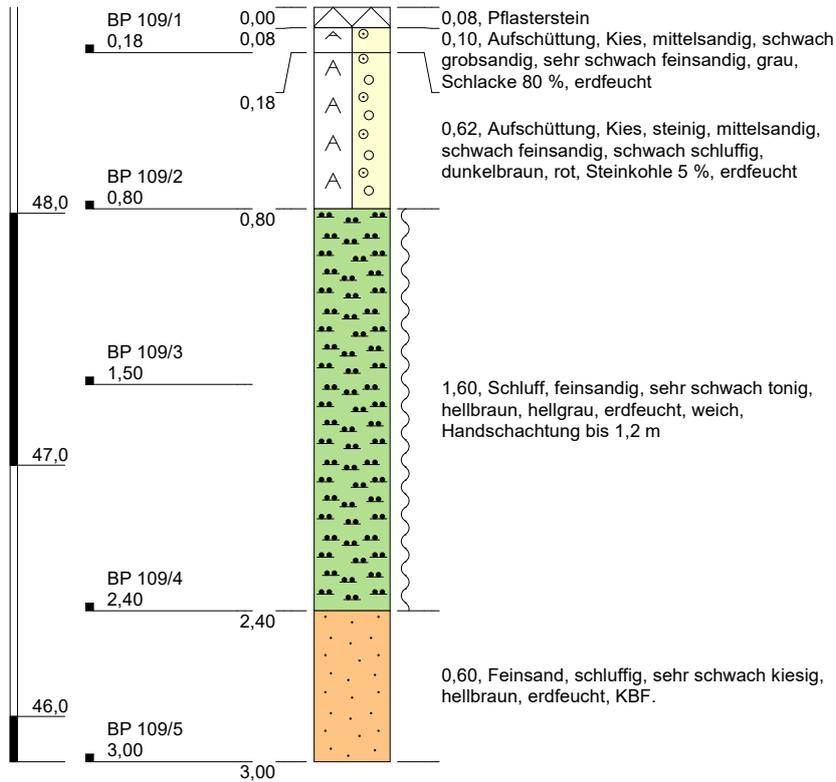
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 108		
Auftraggeber:	Stadt Herne	
Bohrfirma:	Geomax	
Bearbeiter:	Rautenberg	
Datum:	14.12.2022	Ansatzhöhe: 48,81 m NHN Endtiefe: 3,00 m

KRB 109

(48,82 m NHN)



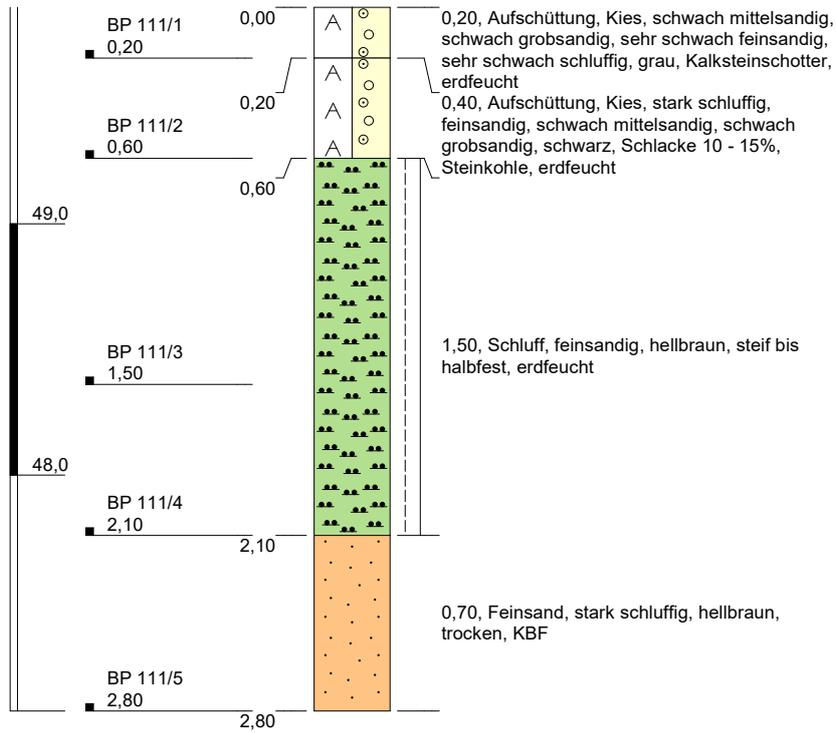
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 109		
Auftraggeber: Stadt Herne		
Bohrfirma: Geomax		
Bearbeiter: Rautenberg		
Datum: 14.12.2022	Ansatzhöhe: 48,82 m NHN	Endtiefe: 3,00 m

KRB 111

(49,86 m NHN)



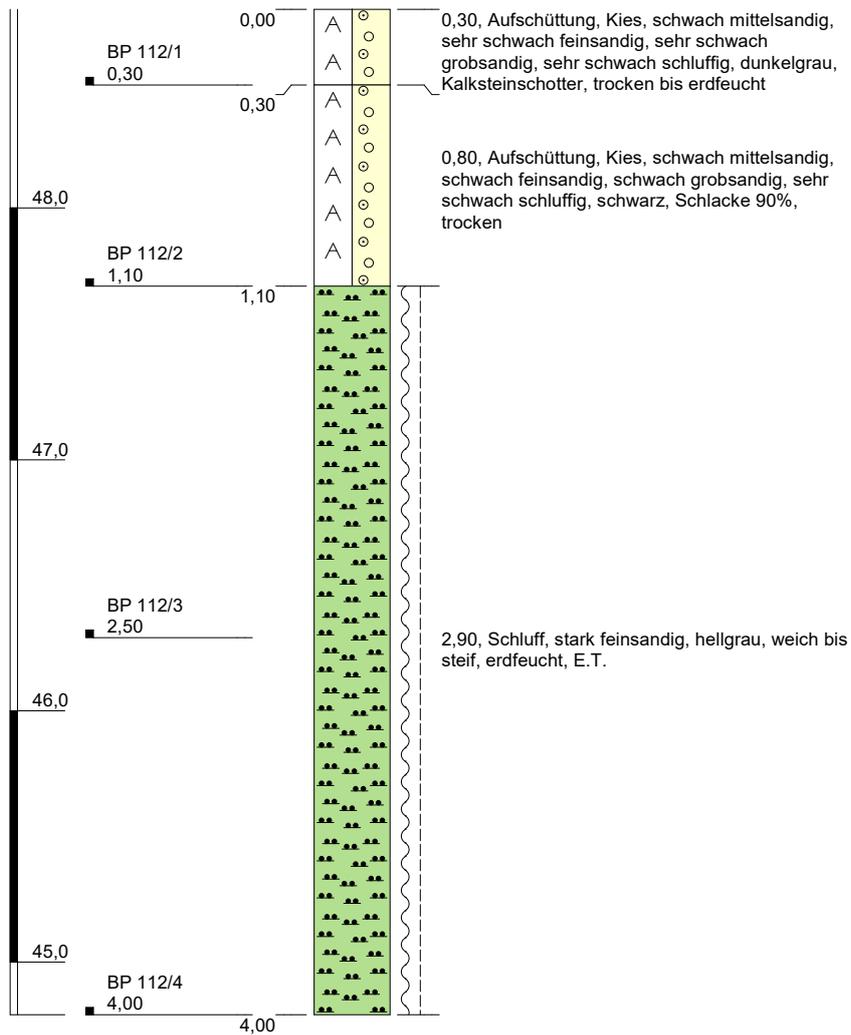
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 111		
Auftraggeber:	Stadt Herne	
Bohrfirma:	Geomax	
Bearbeiter:	Enseling	
Datum:	03.11.2022	Ansatzhöhe: 49,86 m NHN Endtiefe: 2,80 m

KRB 112

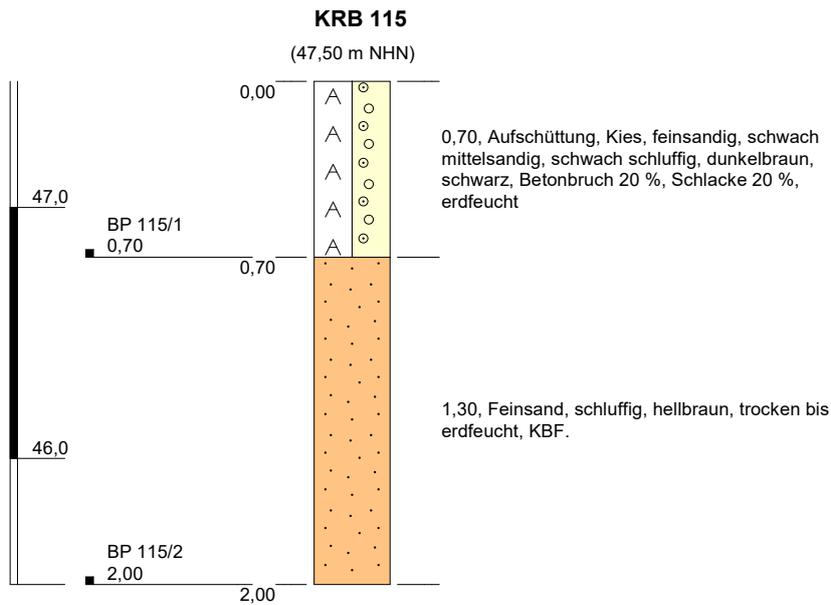
(48,79 m NHN)



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt:	221165	
Bohrung:	KRB 112	
Auftraggeber:	Stadt Herne	
Bohrfirma:	Geomax	
Bearbeiter:	Enseling	
Datum:	02.11.2022	Ansatzhöhe: 48,79 m NHN Endtiefe: 4,00 m



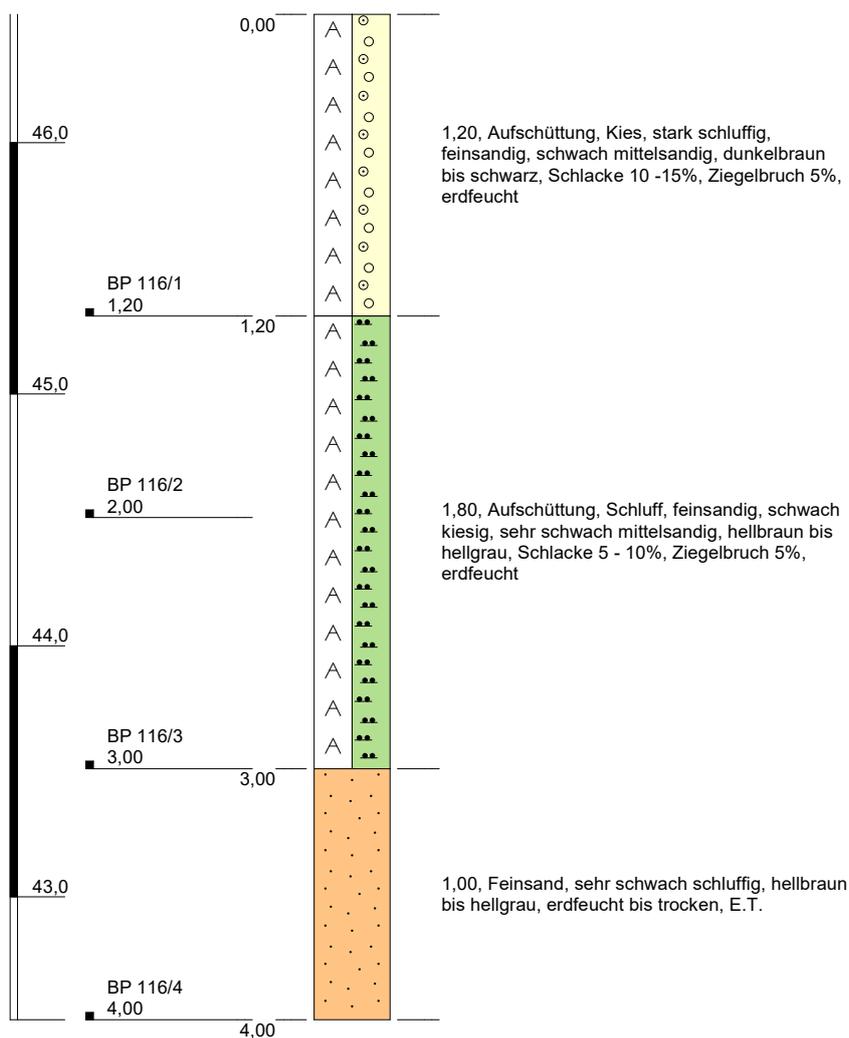
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165	
Bohrung: KRB 115	
Auftraggeber:	Stadt Herne
Bohrfirma:	Geomax
Bearbeiter:	Rautenberg
Datum:	14.12.2022
Ansatzhöhe:	47,50 m NHN
Endtiefe:	2,00 m



KRB 116
(46,51 m NHN)



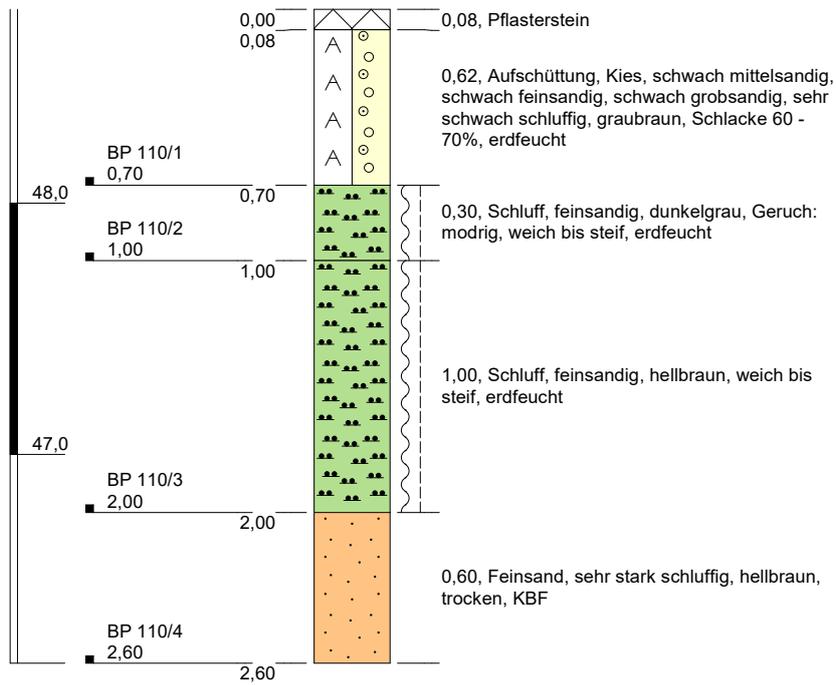
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 116		
Auftraggeber: Stadt Herne		
Bohrfirma: Geomax		
Bearbeiter: Enseling		
Datum: 07.11.2022	Ansatzhöhe: 46,51 m NHN	
	Endtiefe: 4,00 m	

KRB 110

(48,77 m NHN)

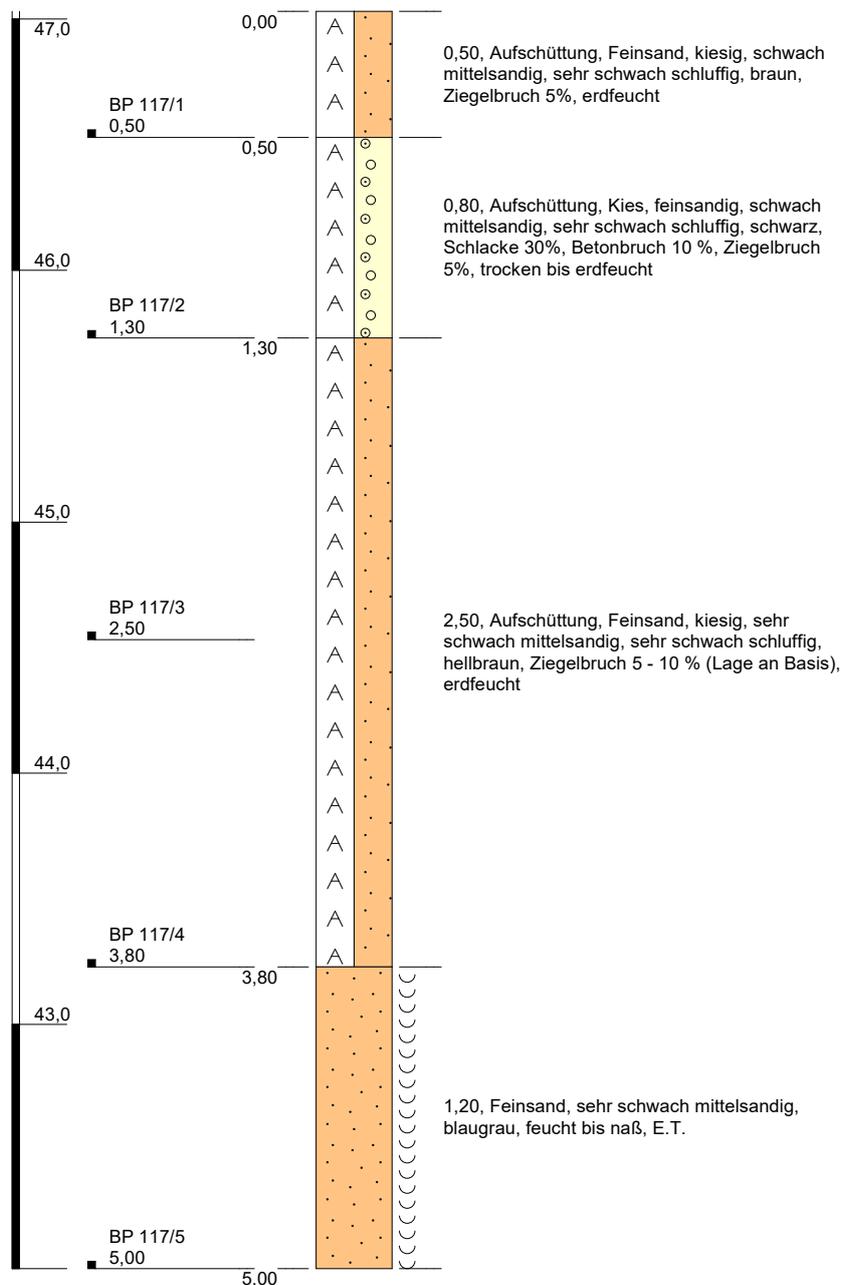


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 110		
Auftraggeber:	Stadt Herne	
Bohrfirma:	Geomax	
Bearbeiter:	Enseling	
Datum:	03.11.2022	Ansatzhöhe: 48,77 m NHN Endtiefe: 2,60 m

KRB 117
(47,03 m NHN)

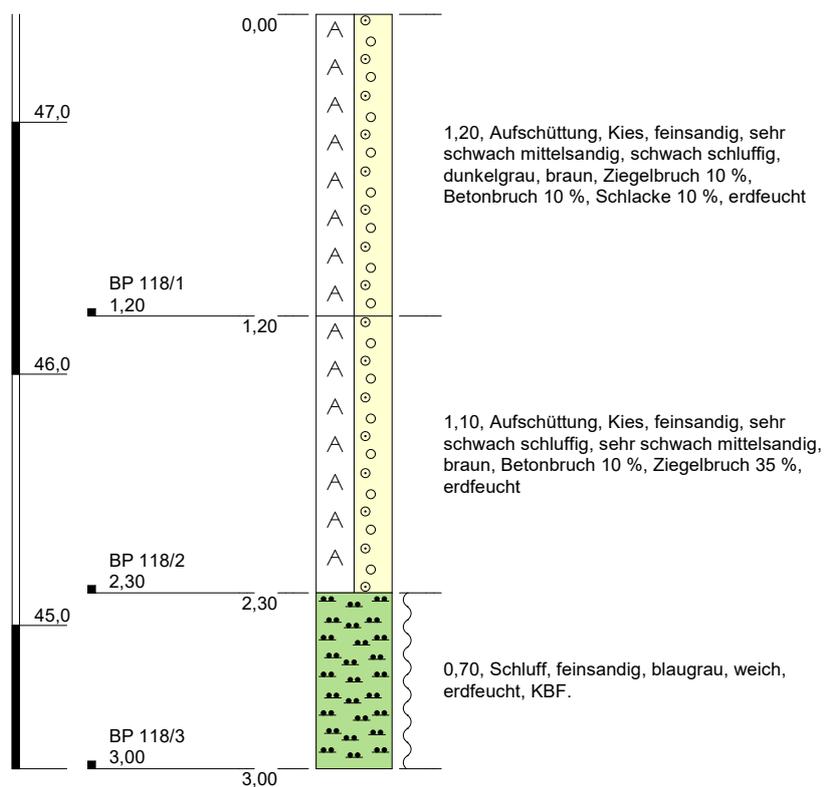


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 117		
Auftraggeber: Stadt Herne		
Bohrfirma: Geomax		
Bearbeiter: Enseling		
Datum: 07.11.2022	Ansatzhöhe: 47,03 m NHN	
	Endtiefe: 5,00 m	

KRB 118
(47,43 m NHN)



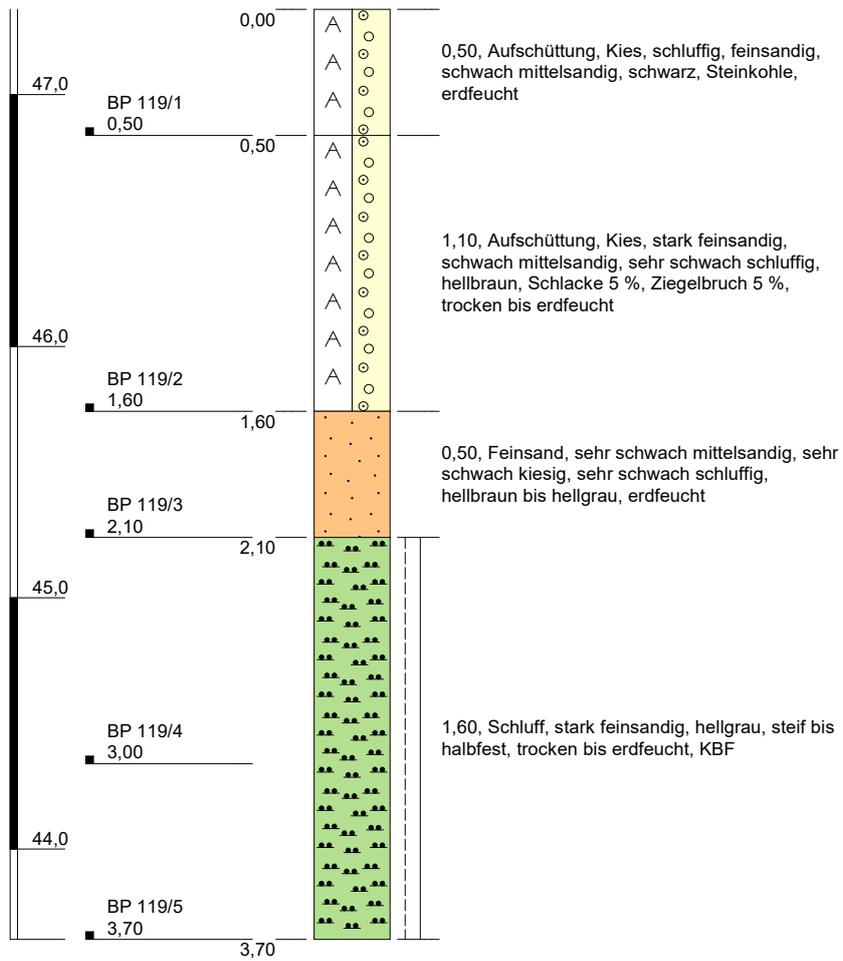
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 118		
Auftraggeber:	Stadt Herne	
Bohrfirma:	Geomax	
Bearbeiter:	Rautenberg	
Datum:	14.12.2022	Ansatzhöhe: 47,43 m NHN Endtiefe: 3,00 m

KRB 119

(47,34 m NHN)

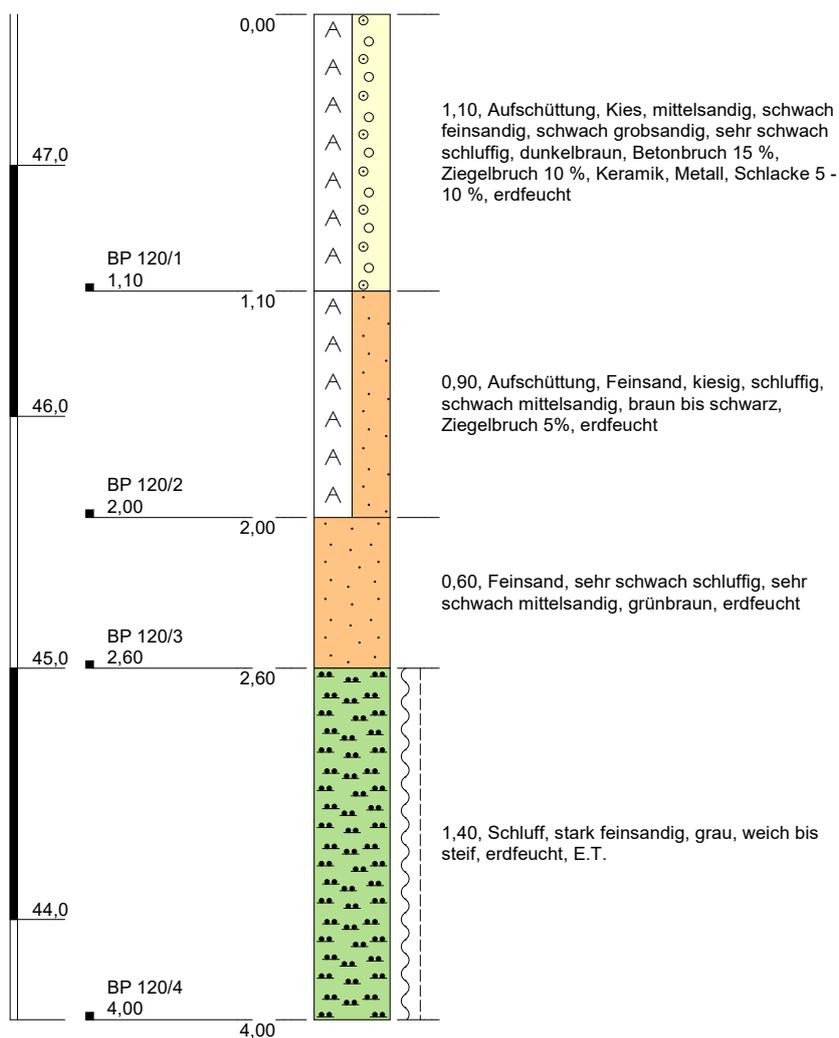


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 119		
Auftraggeber: Stadt Herne		
Bohrfirma: Geomax		
Bearbeiter: Enseling	Ansatzhöhe: 47,34 m NHN	
Datum: 07.11.2022	Endtiefe: 3,70 m	

KRB 120
(47,60 m NHN)



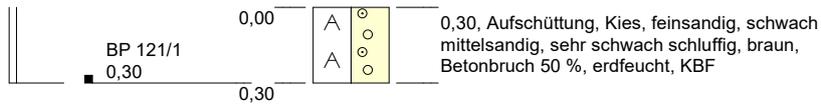
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

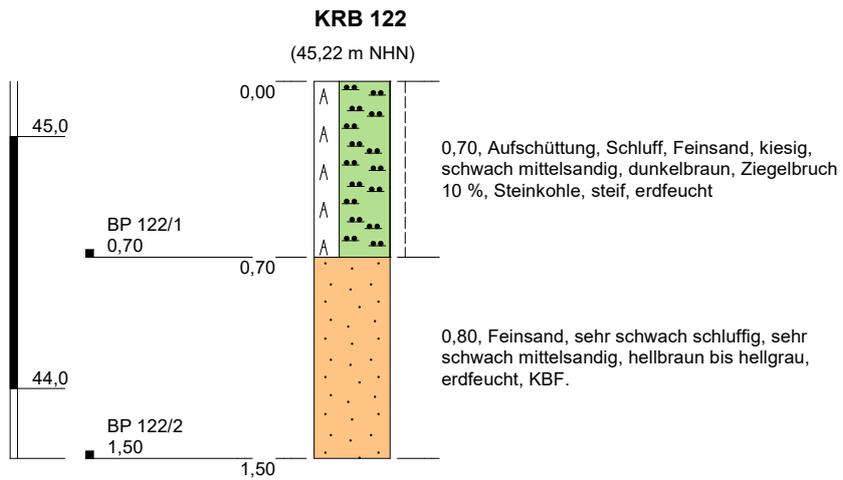
Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 120		
Auftraggeber: Stadt Herne		
Bohrfirma: Geomax		
Bearbeiter: Enseling		
Datum: 03.11.2022	Ansatzhöhe: 47,60 m NHN	
	Endtiefe: 4,00 m	

KRB 121

(47,54 m NHN)

*Höhenmaßstab: 1:30**Blatt 1 von 1*

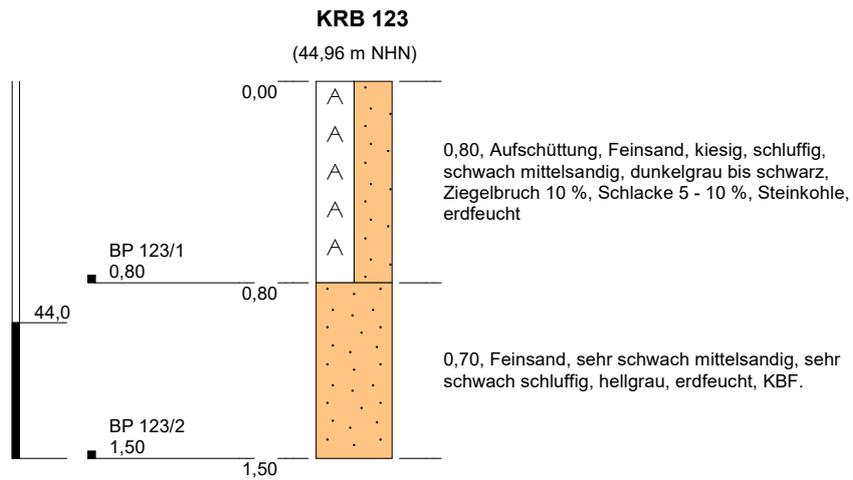
Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 121		
Auftraggeber: Stadt Herne		
Bohrfirma: Geomax		
Bearbeiter: Enseling		
Datum: 03.11.2022	Ansatzhöhe: 47,54 m NHN	Endtiefe: 0,30 m



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 122		
Auftraggeber:	Stadt Herne	
Bohrfirma:	Geomax	
Bearbeiter:	Enseling	
Datum:	07.11.2022	Ansatzhöhe: 45,22 m NHN Endtiefe: 1,50 m

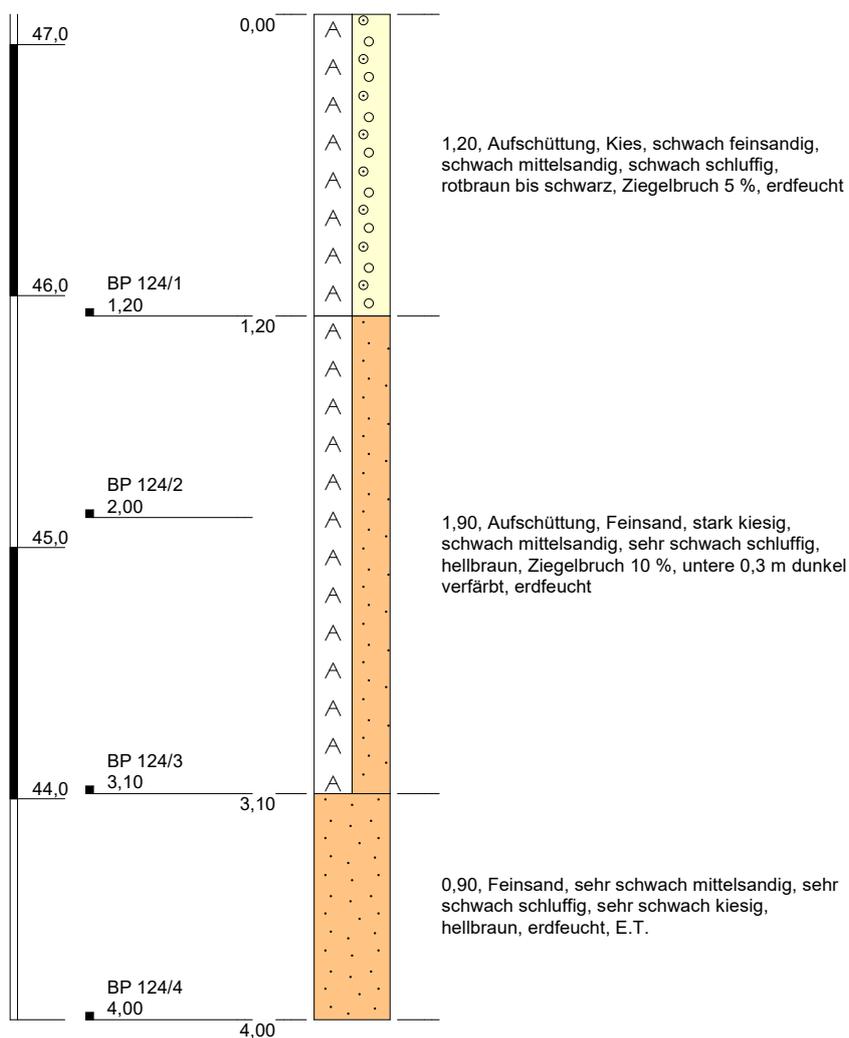


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 123		
Auftraggeber:	Stadt Herne	
Bohrfirma:	Geomax	
Bearbeiter:	Enseling	
Datum:	07.11.2022	Ansatzhöhe: 44,96 m NHN Endtiefe: 1,50 m

KRB 124
(47,12 m NHN)



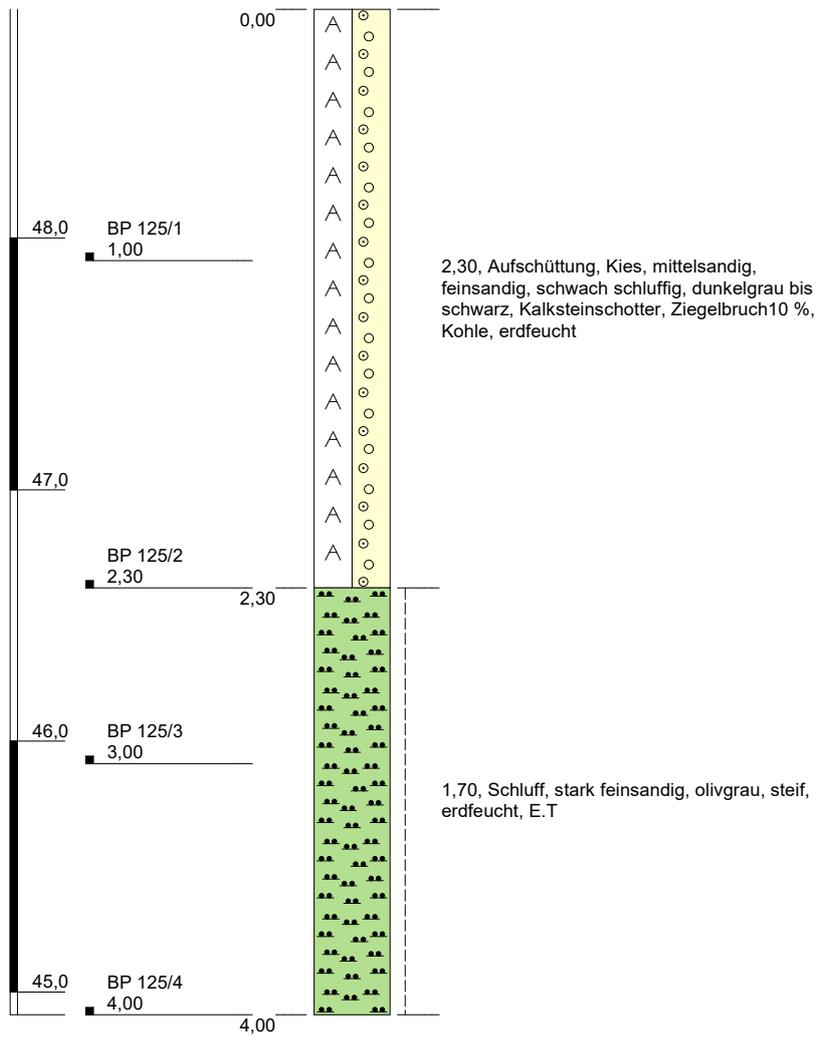
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 124		
Auftraggeber: Stadt Herne		
Bohrfirma: Geomax		
Bearbeiter: Enseling	Ansatzhöhe: 47,12 m NHN	
Datum: 03.11.2022	Endtiefe: 4,00 m	

KRB 125

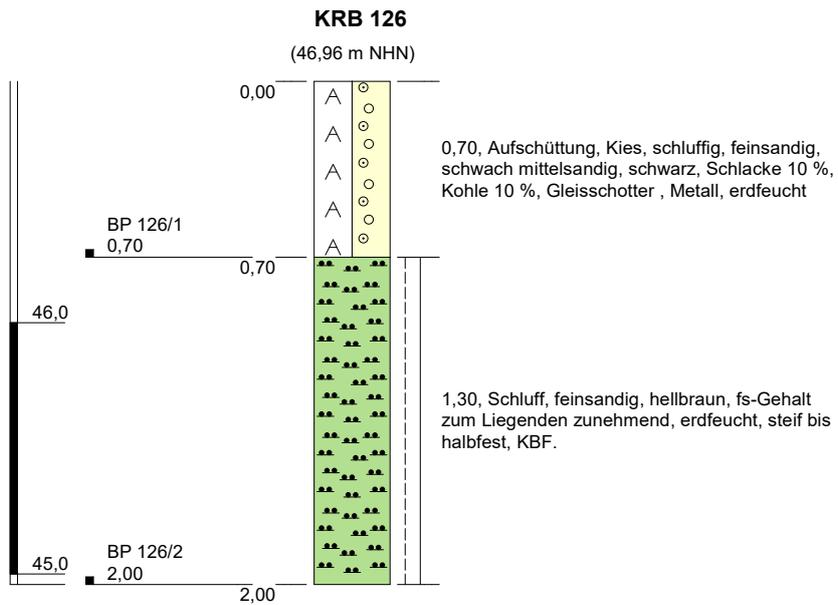
(48,91 m NHN)



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 125		
Auftraggeber: Stadt Herne		
Bohrfirma: Geomax		
Bearbeiter: Enseling		
Datum: 02.11.2022	Ansatzhöhe: 48,91 m NHN	Endtiefe: 4,00 m



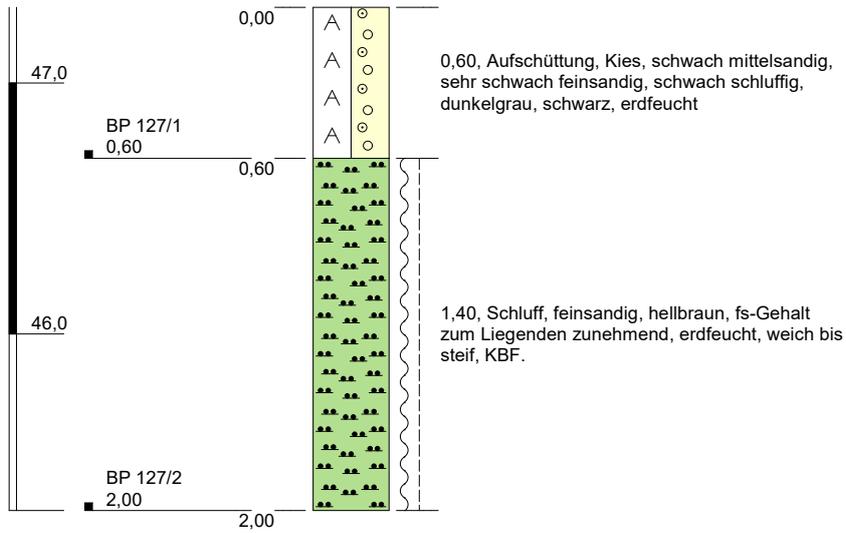
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 126		
Auftraggeber: Stadt Herne		
Bohrfirma: Geomax		
Bearbeiter: Rautenberg		
Datum: 15.12.2022	Ansatzhöhe: 46,96 m NHN	Endtiefe: 2,00 m

KRB 127

(47,30 m NHN)



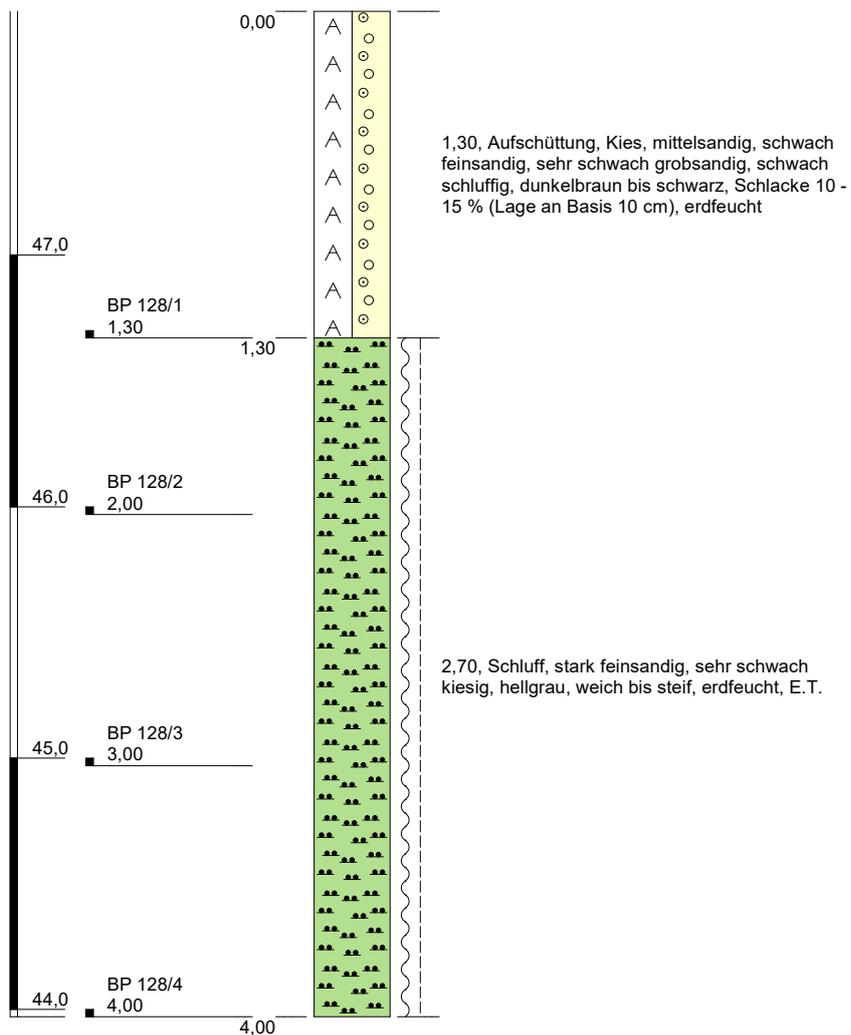
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165	
Bohrung: KRB 127	
Auftraggeber: Stadt Herne	
Bohrfirma: Geomax	
Bearbeiter: Rautenberg	Ansatzhöhe: 47,30 m NHN
Datum: 15.12.2022	Endtiefe: 2,00 m



KRB 128
(47,97 m NHN)

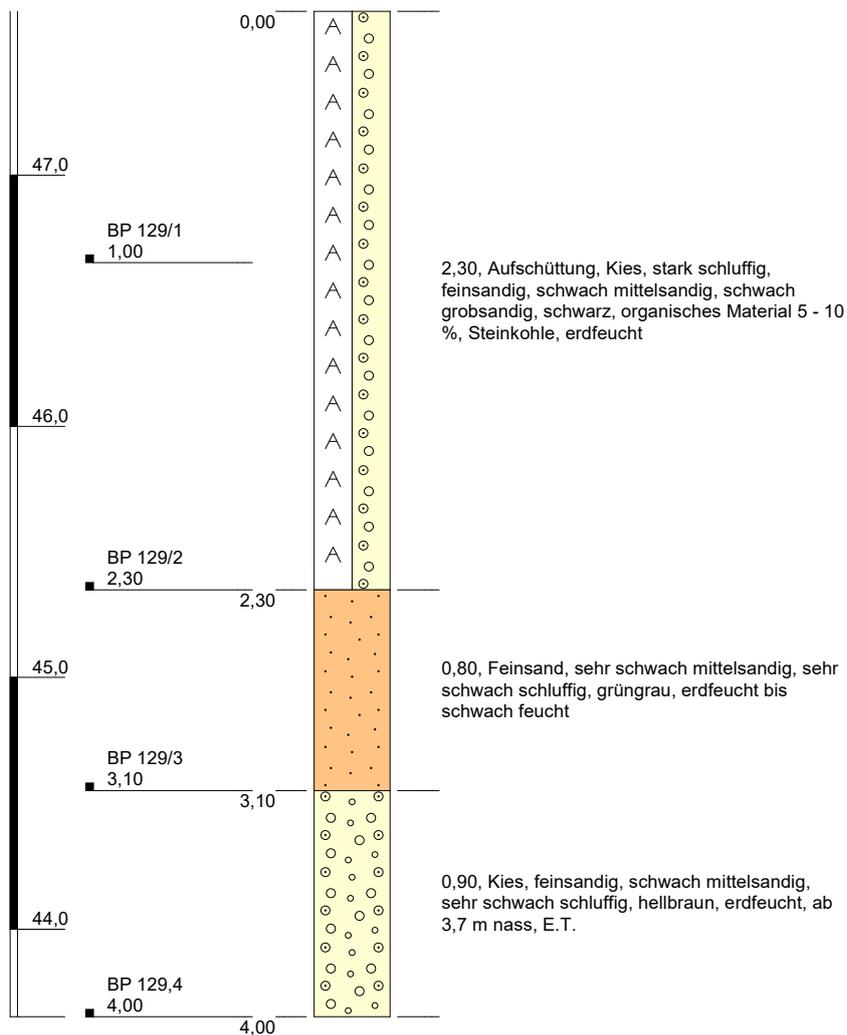


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 128		
Auftraggeber:	Stadt Herne	
Bohrfirma:	Geomax	
Bearbeiter:	Enseling	
Datum:	02.11.2022	Endtiefe: 4,00 m

KRB 129
(47,65 m NHN)

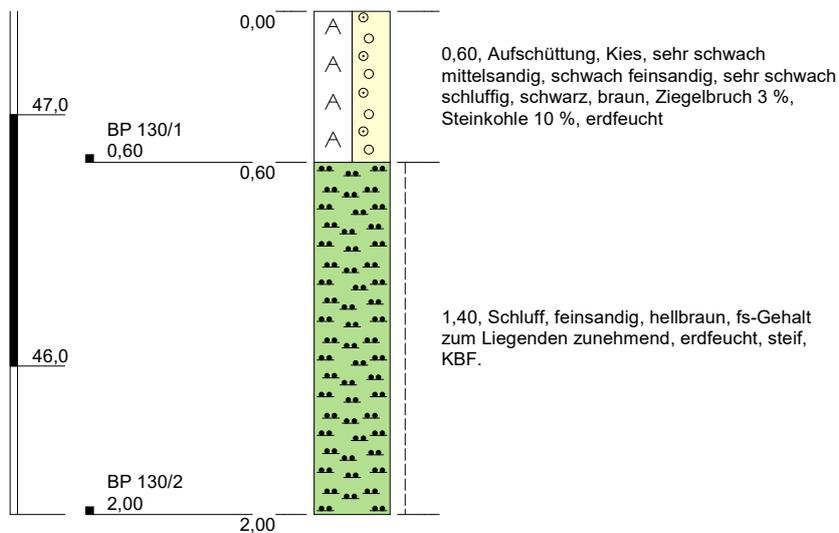


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 129		
Auftraggeber: Stadt Herne		
Bohrfirma: Geomax		
Bearbeiter: Enseling		
Datum: 02.11.2022	Ansatzhöhe: 47,65 m NHN	
	Endtiefe: 4,00 m	

KRB 130
(47,41 m NHN)



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165

Bohrung: KRB 130

Auftraggeber: Stadt Herne

Bohrfirma: Geomax

Bearbeiter: Rautenberg

Datum: 15.12.2022

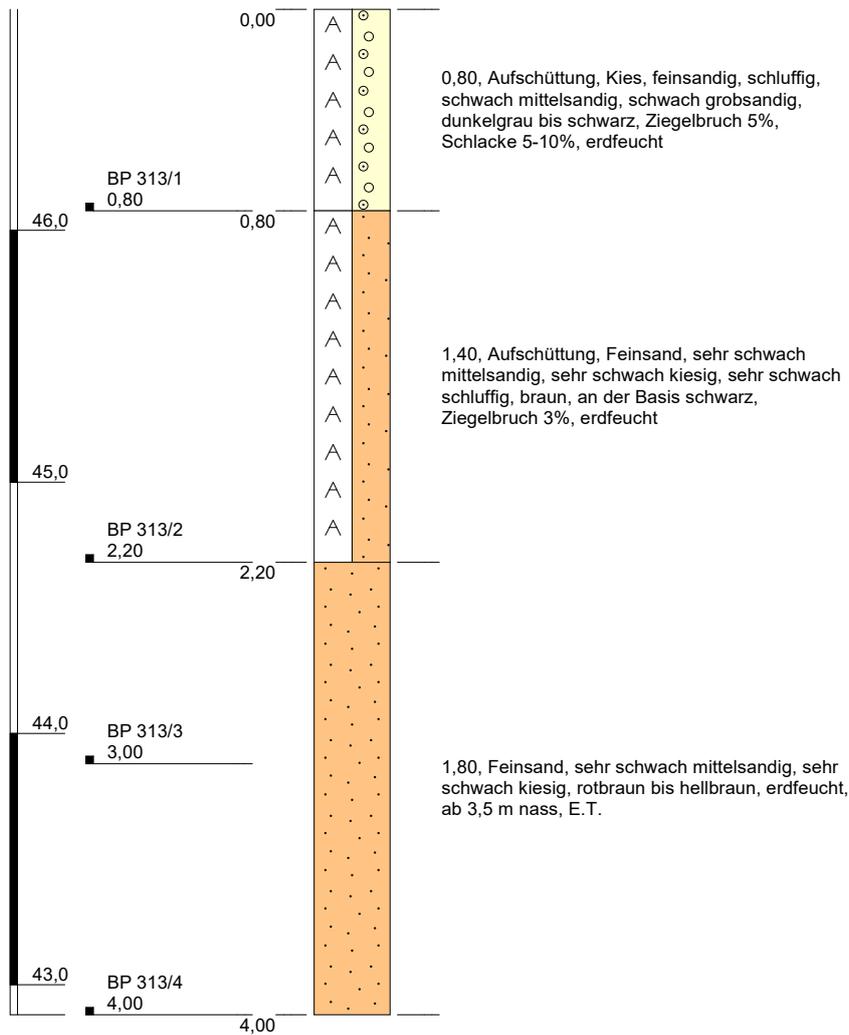
Ansatzhöhe: 47,41 m NHN

Endtiefe: 2,00 m



KRB 131

(46,88 m NHN)



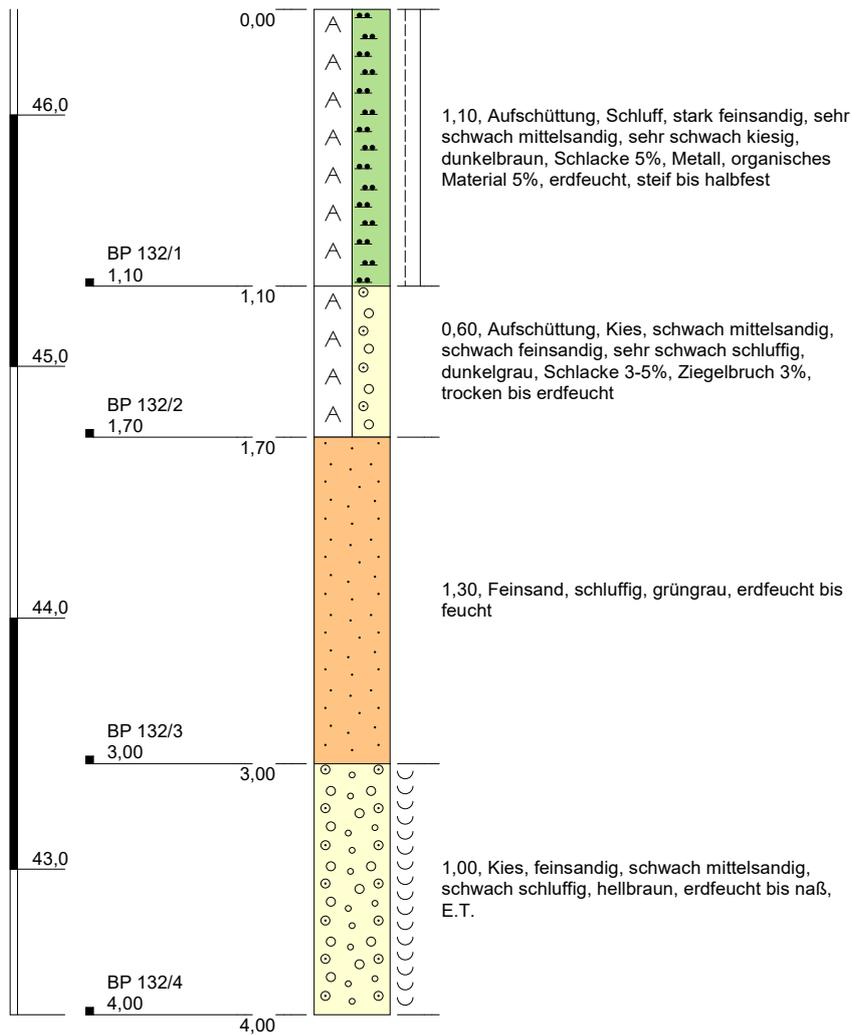
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 131		
Auftraggeber: Stadt Herne		
Bohrfirma: Geomax		
Bearbeiter: Enseling	Ansatzhöhe: 46,88 m NHN	
Datum: 03.11.2022	Endtiefe: 4,00 m	

KRB 132

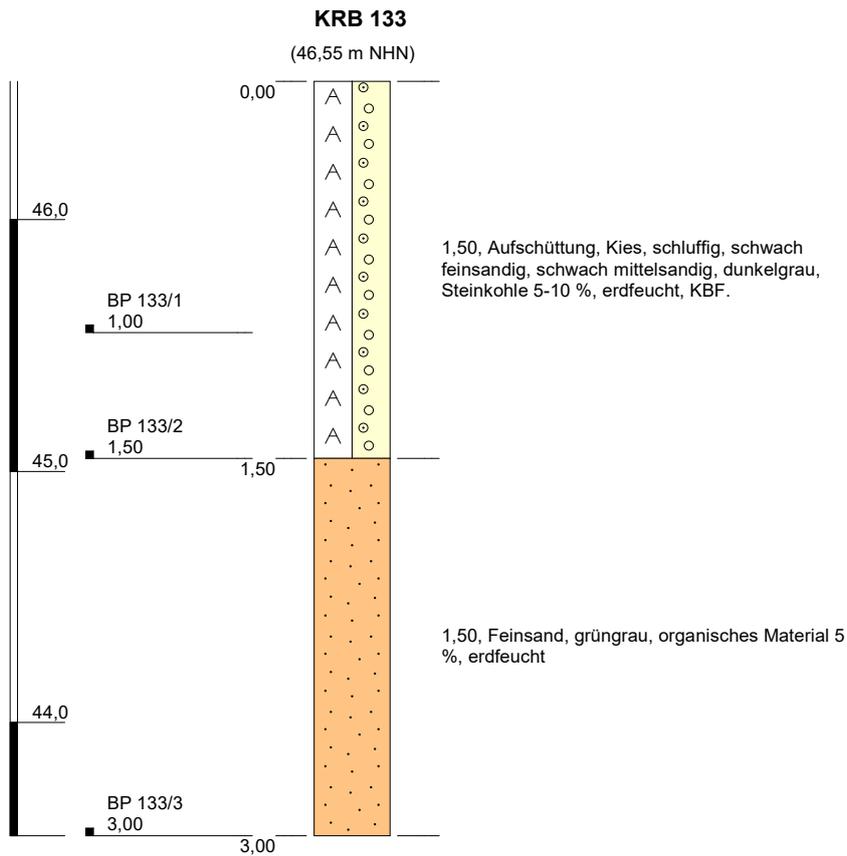
(46,42 m NHN)



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt:	221165	
Bohrung:	KRB 132	
Auftraggeber:	Stadt Herne	
Bohrfirma:	Geomax	
Bearbeiter:	Enseling	
Datum:	02.11.2022	Ansatzhöhe: 46,42 m NHN Endtiefe: 4,00 m



Höhenmaßstab: 1:30

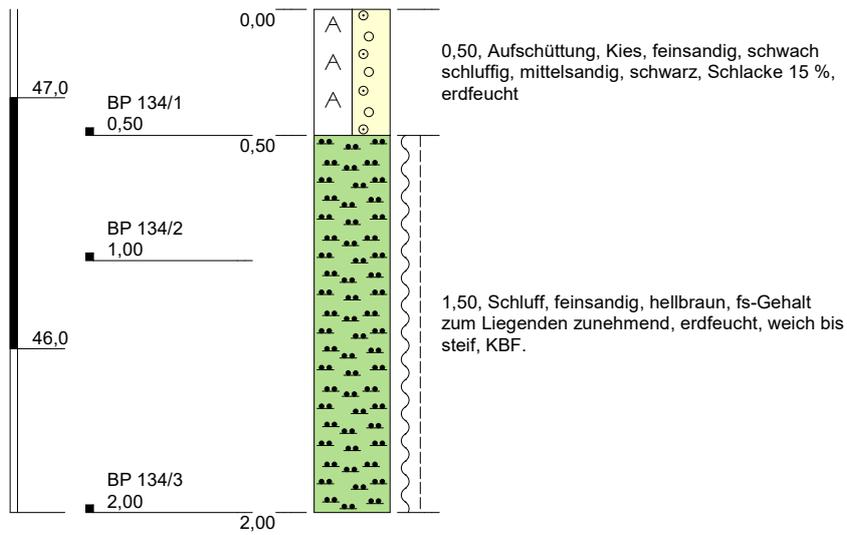
Blatt 1 von 1

Projekt: 221165	
Bohrung: KRB 133	
Auftraggeber:	Stadt Herne
Bohrfirma:	Geomax
Bearbeiter:	Rautenberg
Datum:	15.12.2022
Ansatzhöhe:	46,55 m NHN
Endtiefe:	3,00 m



KRB 134

(47,35 m NHN)



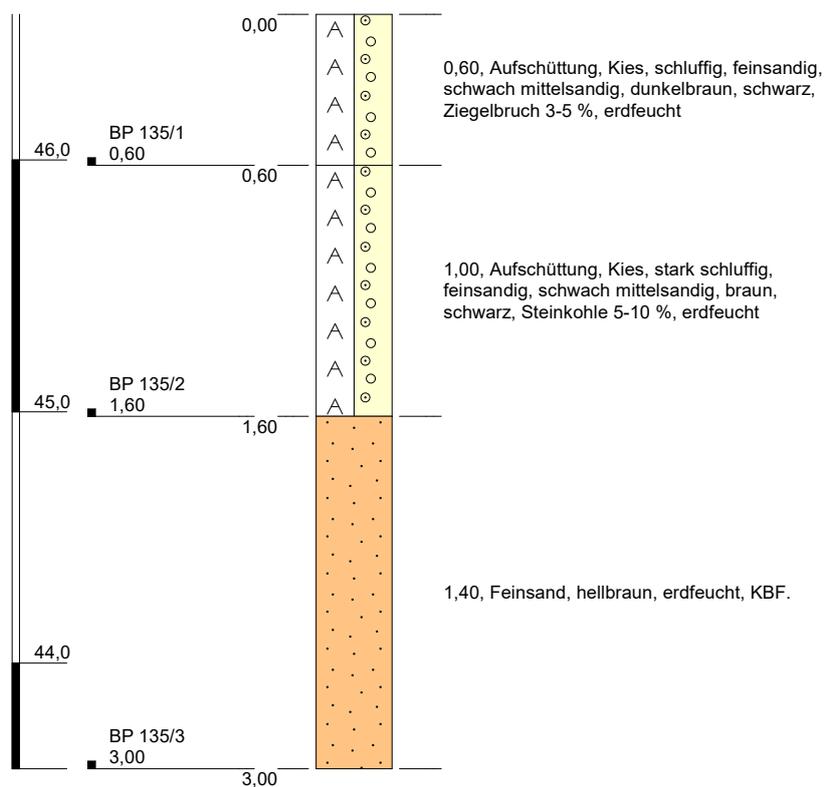
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165	
Bohrung: KRB 134	
Auftraggeber: Stadt Herne	
Bohrfirma: Geomax	
Bearbeiter: Rautenberg	Ansatzhöhe: 47,35 m NHN
Datum: 15.12.2022	Endtiefe: 2,00 m



KRB 135
(46,58 m NHN)

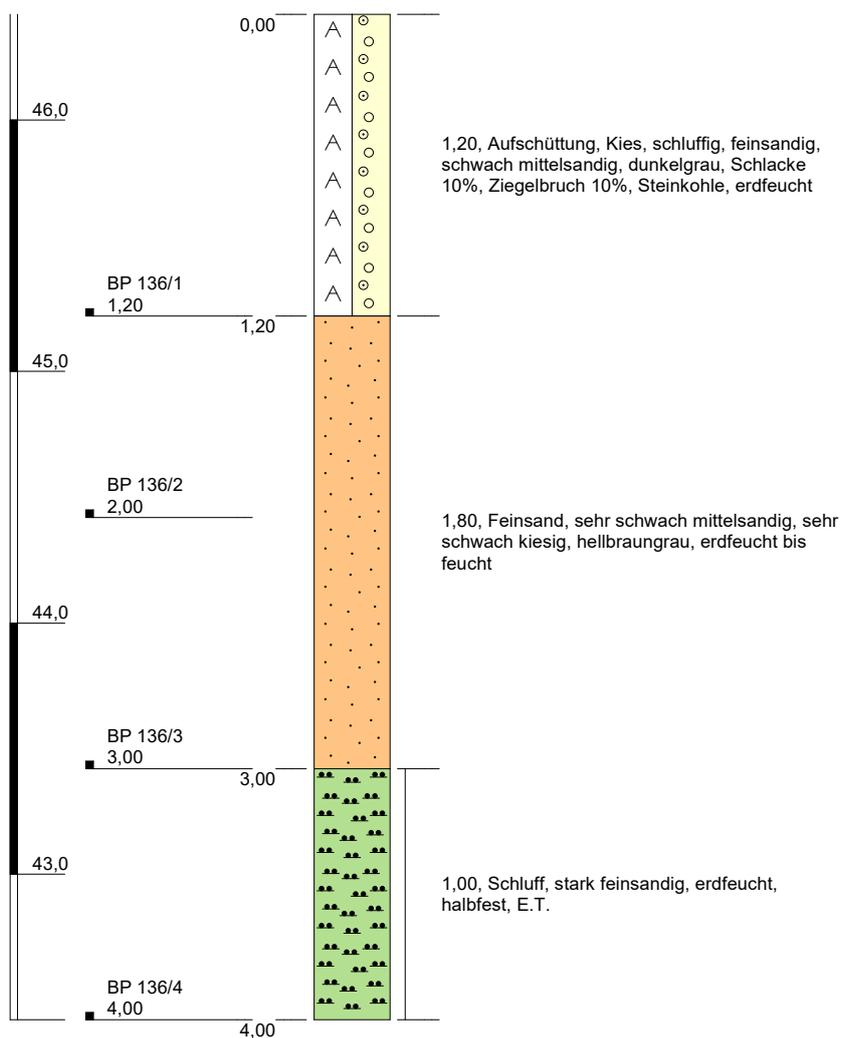


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 135		
Auftraggeber:	Stadt Herne	
Bohrfirma:	Geomax	
Bearbeiter:	Rautenberg	
Datum:	14.12.2022	Ansatzhöhe: 46,58 m NHN Endtiefe: 3,00 m

KRB 136
(46,42 m NHN)



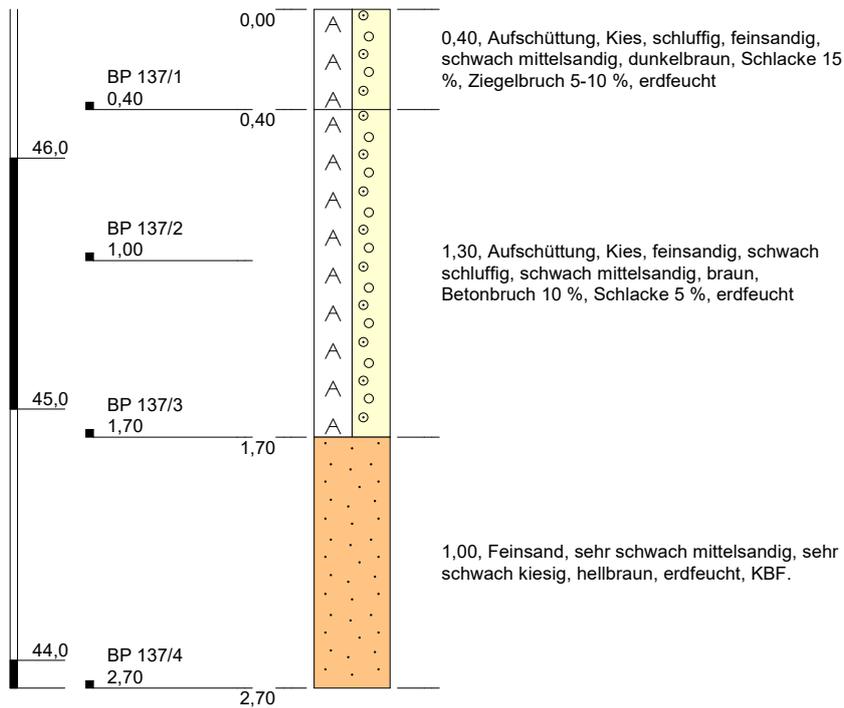
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt:	221165	
Bohrung:	KRB 136	
Auftraggeber:	Stadt Herne	
Bohrfirma:	Geomax	
Bearbeiter:	Enseling	
Datum:	07.11.2022	Ansatzhöhe: 46,42 m NHN Endtiefe: 4,00 m

KRB 137

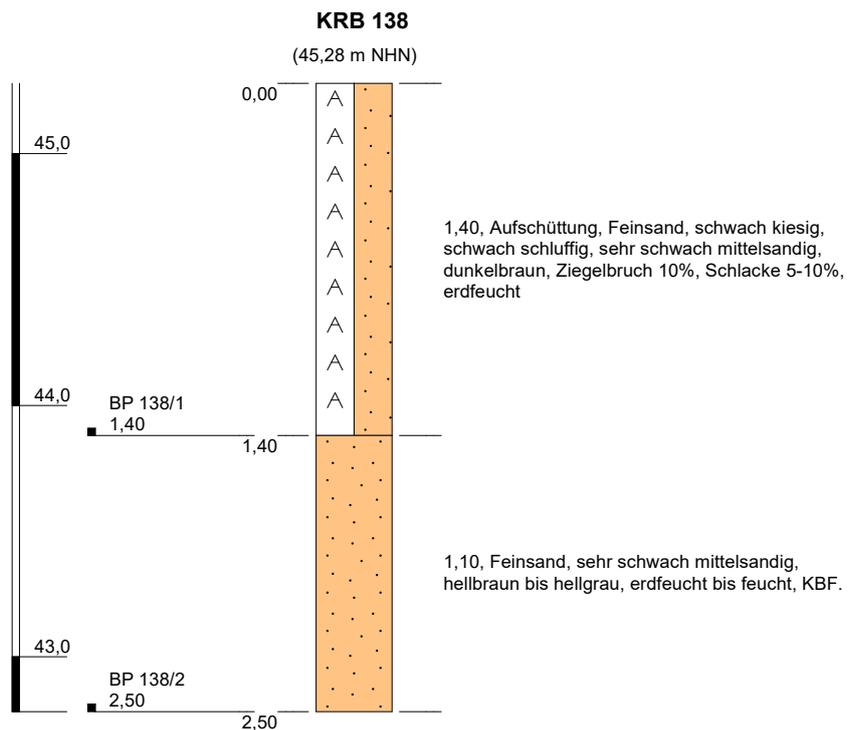
(46,59 m NHN)



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 137		
Auftraggeber: Stadt Herne		
Bohrfirma: Geomax		
Bearbeiter: Rautenberg	Ansatzhöhe: 46,59 m NHN	
Datum: 14.12.2022	Endtiefe: 2,70 m	



Höhenmaßstab: 1:30

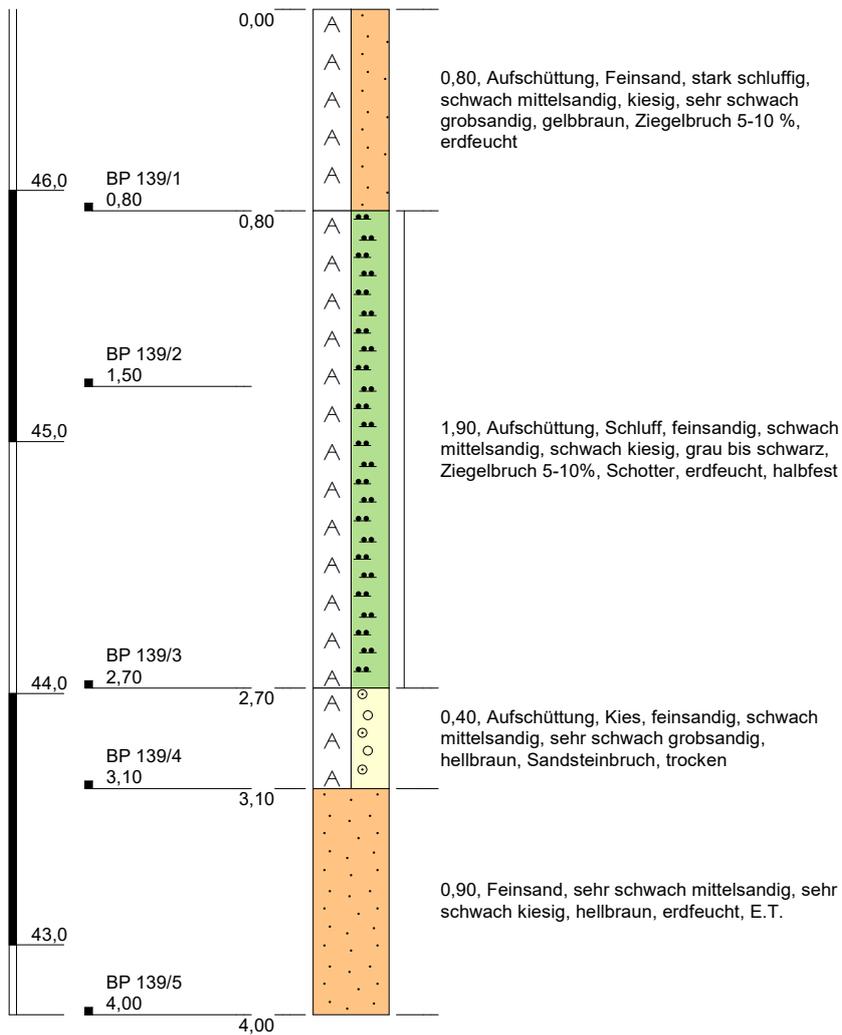
Blatt 1 von 1

Projekt: 221165	
Bohrung: KRB 138	
Auftraggeber:	Stadt Herne
Bohrfirma:	Geomax
Bearbeiter:	Enseling
Datum:	07.11.2022
	Ansatzhöhe: 45,28 m NHN
	Endtiefe: 2,50 m



KRB 139

(46,72 m NHN)



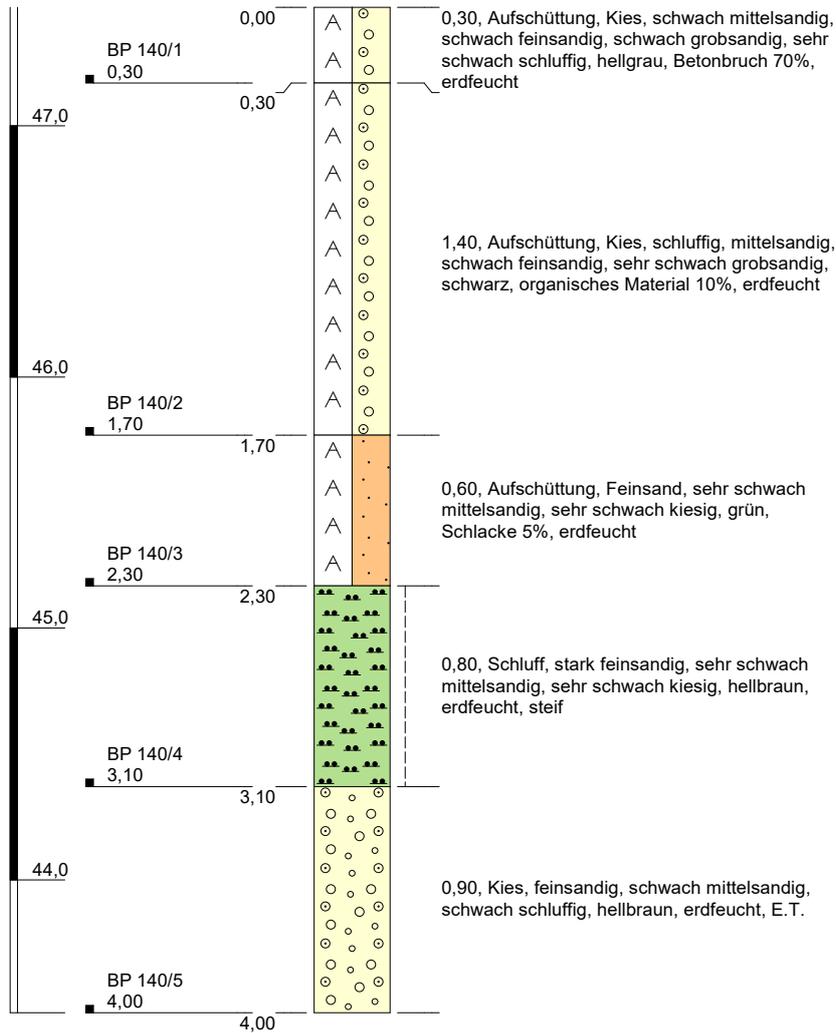
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 139		
Auftraggeber:	Stadt Herne	
Bohrfirma:	Geomax	
Bearbeiter:	Enseling	
Datum:	03.11.2022	Ansatzhöhe: 46,72 m NHN Endtiefe: 4,00 m

KRB 140

(47,47 m NHN)



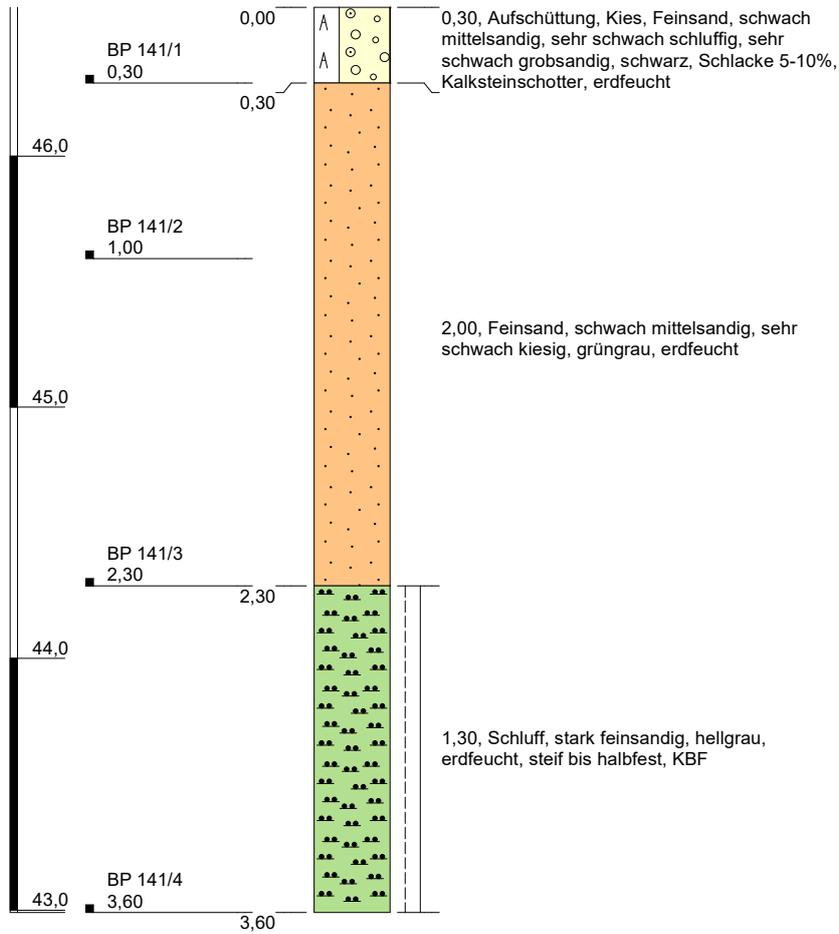
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 140		
Auftraggeber: Stadt Herne		
Bohrfirma: Geomax		
Bearbeiter: Enseling		
Datum: 02.11.2022	Ansatzhöhe: 47,47 m NHN	
	Endtiefe: 4,00 m	

KRB 141

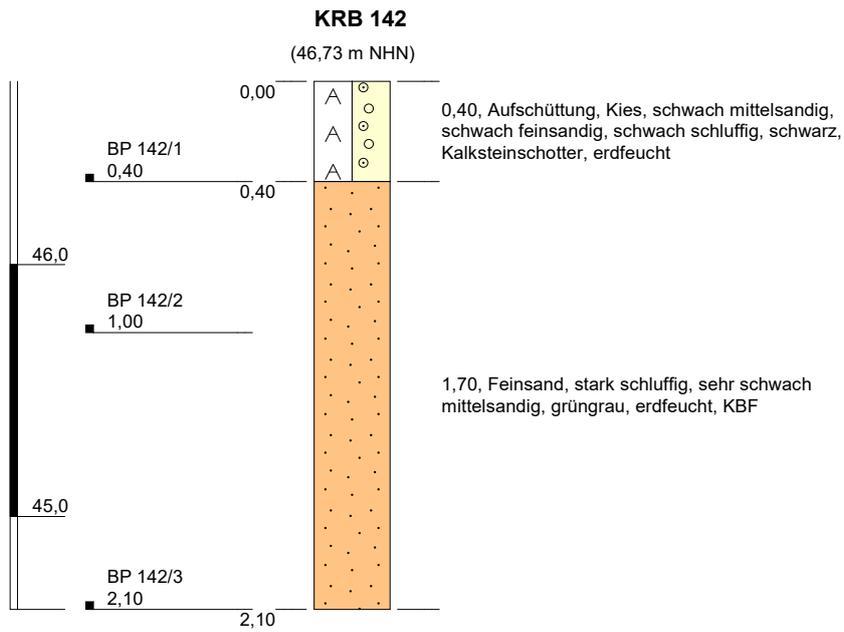
(46,59 m NHN)



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 141		
Auftraggeber: Stadt Herne		
Bohrfirma: Geomax		
Bearbeiter: Enseling		
Datum: 02.11.2022		Ansatzhöhe: 46,59 m NHN
		Endtiefe: 3,60 m



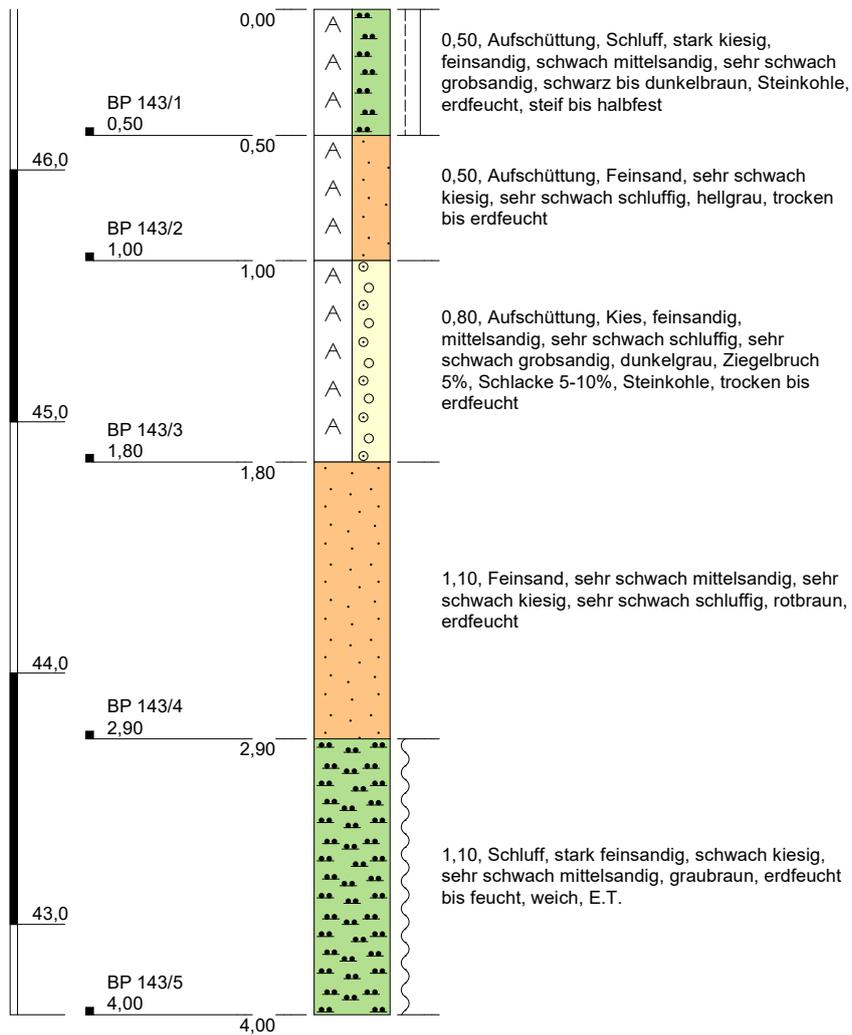
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 142		
Auftraggeber:	Stadt Herne	
Bohrfirma:	Geomax	
Bearbeiter:	Enseling	
Datum:	02.11.2022	Ansatzhöhe: 46,73 m NHN Endtiefe: 2,10 m

KRB 143

(46,64 m NHN)



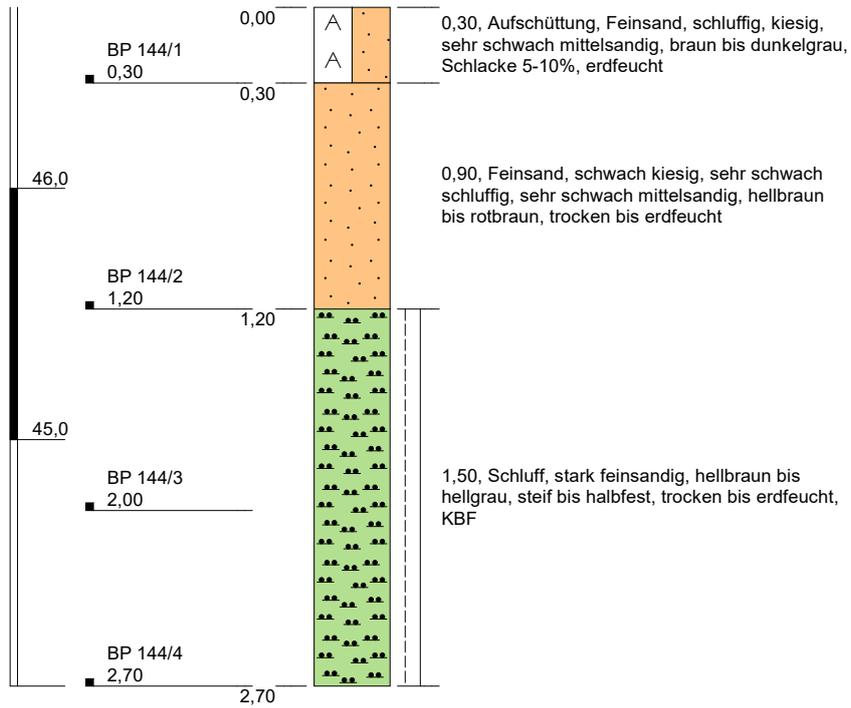
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 143		
Auftraggeber: Stadt Herne		
Bohrfirma: Geomax		
Bearbeiter: Enseling	Ansatzhöhe: 46,64 m NHN	
Datum: 07.11.2022	Endtiefe: 4,00 m	

KRB 144

(46,72 m NHN)



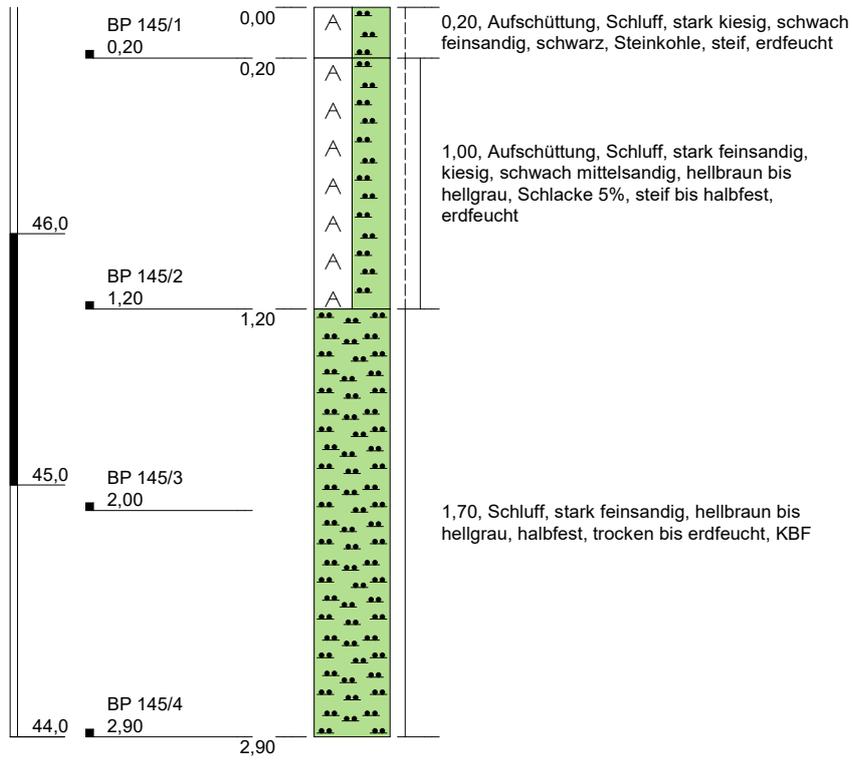
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 144		
Auftraggeber:	Stadt Herne	
Bohrfirma:	Geomax	
Bearbeiter:	Enseling	
Datum:	07.11.2022	Ansatzhöhe: 46,72 m NHN Endtiefe: 2,70 m

KRB 145

(46,90 m NHN)



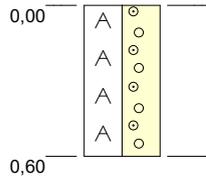
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 145		
Auftraggeber: Stadt Herne		
Bohrfirma: Geomax		
Bearbeiter: Enseling	Ansatzhöhe: 46,90 m NHN	
Datum: 07.11.2022	Endtiefe: 2,90 m	

KRB 146 1.V

(47,54 m NHN)



0,60, Aufschüttung, Kies, feinsandig,
mittelsandig, schwach schluffig, schwach
grobsandig, schwarz, Schlacke 60 %, Ziegelbruch 5-10 %, erdfeucht, KBF.

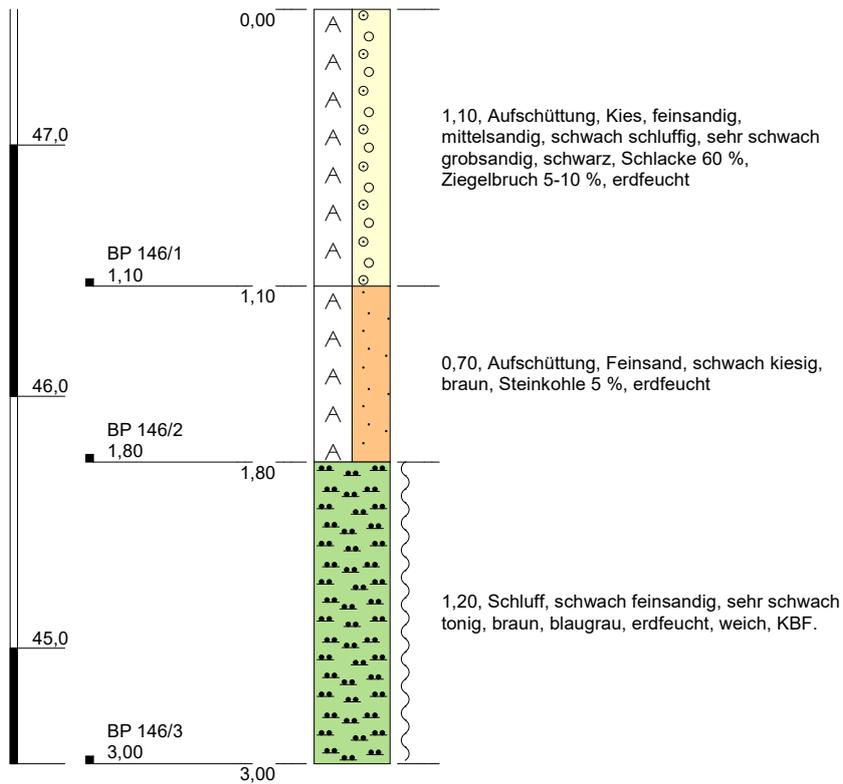
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 146 1.V		
Auftraggeber:	Stadt Herne	
Bohrfirma:	Geomax	
Bearbeiter:	Rautenberg	
Datum:	14.12.2022	Ansatzhöhe: 47,54 m NHN Endtiefe: 0,60 m

KRB 146 2.V

(47,54 m NHN)



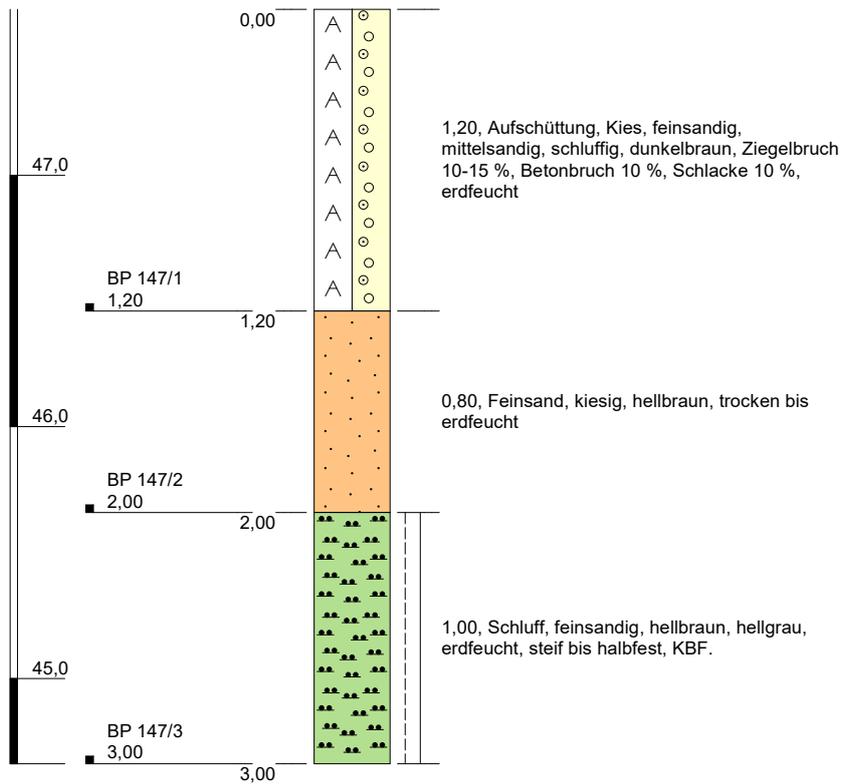
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165		
Bohrung: KRB 146 2.V		
Auftraggeber: Stadt Herne		
Bohrfirma: Geomax		
Bearbeiter: Rautenberg	Ansatzhöhe: 47,54 m NHN	
Datum: 14.12.2022	Endtiefe: 3,00 m	

KRB 147

(47,66 m NHN)



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 221165	
Bohrung: KRB 147	
Auftraggeber: Stadt Herne	
Bohrfirma: Geomax	
Bearbeiter: Rautenberg	
Datum: 14.12.2022	Ansatzhöhe: 47,66 m NHN
	Endtiefe: 3,00 m

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165										
Bohrung: KRB 102					48,80 m NHN		Bohrzeit:			
1	2				3		4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung						Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0,30	a) zy, G, ms2, fs2, gs2, u1 _____ b) Kalksteinschotter _____ c) erdfeucht d) e) dunkelgrau _____ f) g) h) i)						bp	102/1	0,30	
0,90	a) zy, U, fs, g1 _____ b) Ziegelbruch 5%, Geruch: modrig _____ c) steif, erdfeucht d) e) grüngrau _____ f) g) h) i)						bp	102/2	0,90	
1,20	a) zy, G, Mesozoikum, fs2, gs1, u1 _____ b) _____ c) erdfeucht d) e) dunkelgrau bis schwarz _____ f) g) h) i)						bp	102/3	1,20	
4,00	a) U, fs4 _____ b) _____ c) steif bis halbfest, erdfeucht d) e) hellbraun _____ f) g) h) i)				E.T.		bp	102/4	2,00	
							bp	102/5	3,00	
							bp	102/6	4,00	

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165									
Bohrung: KRB 106					48,23 m NHN		Bohrzeit: -		
1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,40	a) zy, G, fs, ms1, u1 _____ b) Schlacke 40% _____ c) erdfeucht d) e) schwarz _____ f) g) h) i)					bp	106/1	0,40	
1,50	a) fS, ms1, u1 _____ b) _____ c) erdfeucht d) e) rotbraun bis grünbraun _____ f) g) h) i)					bp	106/2	1,50	
2,90	a) fS, u, ms1 _____ b) _____ c) erdfeucht d) e) grünbraun _____ f) g) h) i)					bp	106/3	2,90	
4,00	a) G, fs, u2, ms2 _____ b) _____ c) erdfeucht bis naß d) e) hellbraun bis hellgrau _____ f) g) h) i)				E.T.	bp	106/4	4,00	

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165							
Bohrung: KRB 101			48,88 m NHN		Bohrzeit: -		
1	2		3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalk- gehalt		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)		
0,30	a) zy, G, Mesozoikum, fs2, u1, gs2 b) c) erdfeucht bis trocken d) e) dunkelbraun f) g) h) i)				bp	101/1	0,30
1,30	a) zy, G, Mesozoikum, fs2, u1, gs2 b) Schlacke 80 - 90 % c) trocken bis erdfeucht d) e) schwarz f) g) h) i)				bp	101/2	1,30
4,00	a) U, fs4 b) von 1,3 - 1,5 m dunkel verfärbt c) weich bis steif, erdfeucht d) e) hellbraun f) g) h) i)		E.T.		bp	101/3	2,00
					bp	101/4	3,00
					bp	101/5	4,00

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165						
Bohrung: KRB 107			48,28 m NHN	Bohrzeit: -		
1	2		3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	
0,40	a) zy, G, Mesozoikum, fs2, u1 _____ b) Betonbruch 40%, Schlacke 10% _____ c) trocken bis erdfeucht d) e) braun _____ f) g) h) i)			bp	107/1	0,40
2,30	a) fS, Mesozoikum, u1 _____ b) _____ c) erdfeucht d) e) hellbraun bis rotbraun _____ f) g) h) i)			bp	107/2	1,50
				bp	107/3	2,30
3,00	a) G, Mesozoikum, fs2, u1 _____ b) _____ c) erdfeucht d) e) hellbraun _____ f) g) h) i)			bp	107/4	3,00
4,00	a) U, fs4 _____ b) _____ c) halbfest, erdfeucht d) e) hellbraun bis grüngrau _____ f) g) h) i)		E.T.	bp	107/5	4,00

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165										
Bohrung: KRB 108					48,81 m NHN		Bohrzeit: -			
1	2				3		4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe						i) Kalk- gehalt
0,08	a) Pflstein _____ b) _____ c) d) e) _____ f) g) h) i)									
0,60	a) zy, G, ms4, fs, gs2, u2 _____ b) Glas, Schotter (Tonstein) _____ c) erdfeucht d) e) dunkelbraun _____ f) g) h) i)						bp	108/1	0,60	
0,90	a) fS _____ b) _____ c) erdfeucht d) e) grau _____ f) g) h) i)						bp	108/2	0,90	
1,40	a) G, fs _____ b) _____ c) erdfeucht d) e) dunkelgrau, blaugrau _____ f) g) h) i)				Geruch: modrig, Handschachtung bis 1,2 m		bp	108/3	1,40	
3,00	a) fS, u1, g1 _____ b) _____ c) erdfeucht d) e) hellbraun, hellgrau _____ f) g) h) i)				KBF.		bp	108/4	2,00	
							bp	108/5	3,00	

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165														
Bohrung: KRB 109					48,82 m NHN		Bohrzeit: -							
1	2				3		4	5	6					
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben							
c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)					
f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe						i) Kalk- gehalt				
0,08														
0,18														
0,80														
2,40														
3,00														
	a) Pfstein _____													
b) _____														
c) d) e)														
f) g) h) i)														
a) zy, G, Mesozoikum, gs2, fs1 _____											bp	109/1	0,18	
b) Schlacke 80 % _____														
c) erdfeucht d) e) grau _____														
f) g) h) i)														
a) zy, G, x, Mesozoikum, fs2, u2 _____											bp	109/2	0,80	
b) Steinkohle 5 % _____														
c) erdfeucht d) e) dunkelbraun, rot _____														
f) g) h) i)														
a) U, fs, t1 _____										Handschachtung bis 1,2 m	bp	109/3	1,50	
b) _____														
c) erdfeucht, weich d) e) hellbraun, hellgrau _____														
f) g) h) i)														
a) fS, u, g1 _____										KBF.	bp	109/5	3,00	
b) _____														
c) erdfeucht d) e) hellbraun _____														
f) g) h) i)														

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165										
Bohrung: KRB 111					49,86 m NHN		Bohrzeit: -			
1	2				3		4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe						i) Kalk- gehalt
0,20	a) zy, G, ms2, gs2, fs1, u1 _____						bp	111/1	0,20	
b) Kalksteinschotter _____										
c) erdfeucht d) e) grau _____										
f) g) h) i) _____										
0,60	a) zy, G, u4, fs, ms2, gs2 _____						bp	111/2	0,60	
b) Schlacke 10 - 15%, Steinkohle _____										
c) erdfeucht d) e) schwarz _____										
f) g) h) i) _____										
2,10	a) U, fs _____						bp	111/3	1,50	
b) _____										
c) steif bis halbfest, erdfeucht d) e) hellbraun _____										
f) g) h) i) _____										
2,80	a) fS, u4 _____				KBF		bp	111/5	2,80	
b) _____										
c) trocken d) e) hellbraun _____										
f) g) h) i) _____										

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165								
Bohrung: KRB 112			48,79 m NHN		Bohrzeit: -			
1	2		3		4 5 6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung		Bemerkungen		Entnommene Proben			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) zy, G, ms2, fs1, gs1, u1 _____ b) Kalksteinschotter _____ c) trocken bis erdfeucht d) e) dunkelgrau _____ f) g) h) i)				bp	112/1	0,30	
1,10	a) zy, G, ms2, fs2, gs2, u1 _____ b) Schlacke 90% _____ c) trocken d) e) schwarz _____ f) g) h) i)				bp	112/2	1,10	
4,00	a) U, fs4 _____ b) _____ c) weich bis steif, erdfeucht d) e) hellgrau _____ f) g) h) i)		E.T.		bp	112/3	2,50	
					bp	112/4	4,00	

		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite 1 von 1			
Projekt: 221165								
Bohrung: KRB 115				47,50 m NHN		Bohrzeit: -		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0,70	a) zy, G, fs, ms2, u2 <hr/> b) Betonbruch 20 %, Schlacke 20 % <hr/> c) erdfeucht d) e) dunkelbraun, schwarz <hr/> f) g) h) i)					bp	115/1	0,70
2,00	a) fS, u <hr/> b) <hr/> c) trocken bis erdfeucht d) e) hellbraun <hr/> f) g) h) i)			KBF.		bp	115/2	2,00

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165									
Bohrung: KRB 116			46,51 m NHN		Bohrzeit: -				
1	2		3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang			e) Farbe		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung			h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
1,20		a) zy, G, u4, fs, ms2 b) Schlacke 10 -15%, Ziegelbruch 5% c) erdfeucht d) e) dunkelbraun bis schwarz f) g) h) i)			bp 116/1 1,20				
3,00		a) zy, U, fs, g2, ms1 b) Schlacke 5 - 10%, Ziegelbruch 5% c) erdfeucht d) e) hellbraun bis hellgrau f) g) h) i)		bp 116/2 2,00					
4,00		a) fS, u1 b) c) erdfeucht bis trocken d) e) hellbraun bis hellgrau f) g) h) i)		E.T. bp 116/3 3,00					
				bp 116/4 4,00					

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165										
Bohrung: KRB 110					48,77 m NHN		Bohrzeit:			
1	2				3		4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung						Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0,08	a) Pflstein _____ b) _____ c) d) e) _____ f) g) h) i)									
0,70	a) zy, G, ms2, fs2, gs2, u1 _____ b) Schlacke 60 - 70% _____ c) erdfeucht d) e) graubraun _____ f) g) h) i)						bp	110/1	0,70	
1,00	a) U, fs _____ b) Geruch: modrig _____ c) weich bis steif, erdfeucht d) e) dunkelgrau _____ f) g) h) i)						bp	110/2	1,00	
2,00	a) U, fs _____ b) _____ c) weich bis steif, erdfeucht d) e) hellbraun _____ f) g) h) i)						bp	110/3	2,00	
2,60	a) fS, u5 _____ b) _____ c) trocken d) e) hellbraun _____ f) g) h) i)				KBF		bp	110/4	2,60	

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165							
Bohrung: KRB 117			47,03 m NHN		Bohrzeit: -		
1	2		3		4 5 6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung			h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	
0,50	a) zy, fS, g, ms2, u1 _____ b) Ziegelbruch 5% _____ c) erdfeucht d) e) braun _____ f) g) h) i)				bp	117/1	0,50
1,30	a) zy, G, fs, ms2, u1 _____ b) Schlacke 30%, Betonbruch 10 %, Ziegelbruch 5% _____ c) trocken bis erdfeucht d) e) schwarz _____ f) g) h) i)				bp	117/2	1,30
3,80	a) zy, fS, g, ms1, u1 _____ b) Ziegelbruch 5 - 10 % (Lage an Basis) _____ c) erdfeucht d) e) hellbraun _____ f) g) h) i)				bp	117/3	2,50
5,00	a) fS, ms1 _____ b) _____ c) feucht bis naß d) e) blaugrau _____ f) g) h) i)		E.T.		bp	117/5	5,00

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165									
Bohrung: KRB 118			47,43 m NHN		Bohrzeit: -				
1	2		3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung						h) Gruppe	i) Kalk- gehalt
1,20	a) zy, G, fs, ms1, u2		KBF.		bp	118/1	1,20		
	b) Ziegelbruch 10 %, Betonbruch 10 %, Schlacke 10 %								
	c) erdfeucht	d)			e) dunkelgrau, braun				
	f)	g)			h)	i)			
2,30	a) zy, G, fs, u1, ms1		KBF.		bp	118/2	2,30		
	b) Betonbruch 10 %, Ziegelbruch 35 %								
	c) erdfeucht	d)			e) braun				
	f)	g)			h)	i)			
3,00	a) U, fs		KBF.		bp	118/3	3,00		
	b)								
	c) weich, erdfeucht	d)			e) blaugrau				
	f)	g)			h)	i)			

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165							
Bohrung: KRB 119			47,34 m NHN		Bohrzeit: -		
1	2		3		4 5 6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung			h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	
0,50	a) zy, G, u, fs, ms2 _____ b) Steinkohle _____ c) erdfeucht d) e) schwarz _____ f) g) h) i)				bp	119/1	0,50
1,60	a) zy, G, fs4, ms2, u1 _____ b) Schlacke 5 %, Ziegelbruch 5 % _____ c) trocken bis erdfeucht d) e) hellbraun _____ f) g) h) i)				bp	119/2	1,60
2,10	a) fS, ms1, g1, u1 _____ b) _____ c) erdfeucht d) e) hellbraun bis hellgrau _____ f) g) h) i)				bp	119/3	2,10
3,70	a) U, fs4 _____ b) _____ c) steif bis halbfest, trocken bis erdfeucht d) e) hellgrau _____ f) g) h) i)		KBF		bp	119/4	3,00
					bp	119/5	3,70

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165										
Bohrung: KRB 120					47,60 m NHN		Bohrzeit:			
1	2				3		4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung						Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
1,10	a) zy, G, Mesozoikum, fs2, gs2, u1 <hr/> b) Betonbruch 15 %, Ziegelbruch 10 %, Keramik, Metall, Schlacke 5 - 10 % <hr/> c) erdfeucht d) e) dunkelbraun <hr/> f) g) h) i)						bp	120/1	1,10	
2,00	a) zy, fS, g, u, ms2 <hr/> b) Ziegelbruch 5% <hr/> c) erdfeucht d) e) braun bis schwarz <hr/> f) g) h) i)						bp	120/2	2,00	
2,60	a) fS, u1, ms1 <hr/> b) <hr/> c) erdfeucht d) e) grünbraun <hr/> f) g) h) i)						bp	120/3	2,60	
4,00	a) U, fs4 <hr/> b) <hr/> c) weich bis steif, erdfeucht d) e) grau <hr/> f) g) h) i)				E.T.		bp	120/4	4,00	

		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite 1 von 1		
Projekt: 221165								
Bohrung: KRB 121				47,54 m NHN		Bohrzeit: -		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0,30	a) zy, G, fs, ms2, u1 b) Betonbruch 50 % c) erdfeucht d) e) braun f) g) h) i)			KBF		bp	121/1	0,30

		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite 1 von 1		
Projekt: 221165								
Bohrung: KRB 122				45,22 m NHN		Bohrzeit: -		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0,70	a) zy, U, fS, g, ms2 <hr/> b) Ziegelbruch 10 %, Steinkohle <hr/> c) steif, erdfeucht d) e) dunkelbraun <hr/> f) g) h) i)				bp	122/1	0,70	
1,50	a) fS, u1, ms1 <hr/> b) <hr/> c) erdfeucht d) e) hellbraun bis hellgrau <hr/> f) g) h) i)			KBF.	bp	122/2	1,50	

		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite 1 von 1			
Projekt: 221165								
Bohrung: KRB 123				44,96 m NHN		Bohrzeit: -		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0,80	a) zy, fS, g, u, ms2 <hr/> b) Ziegelbruch 10 %, Schlacke 5 - 10 %, Steinkohle <hr/> c) erdfeucht d) e) dunkelgrau bis schwarz <hr/> f) g) h) i)					bp	123/1	0,80
1,50	a) fS, ms1, u1 <hr/> b) <hr/> c) erdfeucht d) e) hellgrau <hr/> f) g) h) i)			KBF.		bp	123/2	1,50

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165									
Bohrung: KRB 124			47,12 m NHN		Bohrzeit: -				
1	2		3		4 5 6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center; padding: 5px;">Art</td> <td style="width: 33%; text-align: center; padding: 5px;">Nr</td> <td style="width: 33%; text-align: center; padding: 5px;">Tiefe in m (Unter- kante)</td> </tr> </table>		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)							
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
1,20	a) zy, G, fs2, ms2, u2 <hr/> b) Ziegelbruch 5 % <hr/> c) erdfeucht d) e) rotbraun bis schwarz <hr/> f) g) h) i)				bp	124/1 1,20			
3,10	a) zy, fS, g4, ms2, u1 <hr/> b) Ziegelbruch 10 %, untere 0,3 m dunkel verfärbt <hr/> c) erdfeucht d) e) hellbraun <hr/> f) g) h) i)				bp	124/2 2,00			
4,00	a) fS, ms1, u1, g1 <hr/> b) <hr/> c) erdfeucht d) e) hellbraun <hr/> f) g) h) i)		E.T.		bp	124/3 3,10			
4,00					bp	124/4 4,00			

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165						
Bohrung: KRB 125			48,91 m NHN		Bohrzeit: -	
1	2		3			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalk- gehalt		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)	
2,30	a) zy, G, Mesozoikum, fs, u2 b) Kalksteinschotter, Ziegelbruch 10 %, Kohle c) erdfeucht d) e) dunkelgrau bis schwarz f) g) h) i)		 		bp	125/1 1,00
					bp	125/2 2,30
4,00	a) U, fs4 b) c) steif, erdfeucht d) e) olivgrau f) g) h) i)		E.T 		bp	125/3 3,00
					bp	125/4 4,00

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165										
Bohrung: KRB 126					46,96 m NHN			Bohrzeit: -		
1	2				3			4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung							Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung	h) Gruppe				i) Kalkgehalt		
0,70	a) zy, G, u, fs, ms2 _____ b) Schlacke 10 %, Kohle 10 %, Gleisschotter , Metall _____ c) erdfeucht d) e) schwarz _____ f) g) h) i)							bp	126/1	0,70
2,00	a) U, fs _____ b) fs-Gehalt zum Liegenden zunehmend _____ c) erdfeucht, steif bis halbfest d) e) hellbraun _____ f) g) h) i)				KBF.			bp	126/2	2,00

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165							
Bohrung: KRB 127			47,30 m NHN		Bohrzeit: -		
1	2		3		4 5 6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
0,60	a) zy, G, ms2, fs1, u2 _____		KBF.		bp	127/1	0,60
	b) _____						
	c) erdfeucht	d) e) dunkelgrau, schwarz					
	f) g) h) i)						
2,00	a) U, fs _____		KBF.		bp	127/2	2,00
	b) fs-Gehalt zum Liegenden zunehmend _____						
	c) erdfeucht, weich bis steif	d) e) hellbraun					
	f) g) h) i)						

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165							
Bohrung: KRB 128			47,97 m NHN		Bohrzeit: -		
1	2		3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe		Art			Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalk- gehalt							
1,30	a) zy, G, Mesozoikum, fs2, gs1, u2 <hr/> b) Schlacke 10 - 15 % (Lage an Basis 10 cm) <hr/> c) erdfeucht d) e) dunkelbraun bis schwarz <hr/> f) g) h) i)				bp	128/1	1,30
4,00	a) U, fs4, g1 <hr/> b) <hr/> c) weich bis steif, erdfeucht d) e) hellgrau <hr/> f) g) h) i)		E.T.		bp	128/2	2,00
					bp	128/3	3,00
					bp	128/4	4,00

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165						
Bohrung: KRB 129			47,65 m NHN		Bohrzeit: -	
1	2		3		4 5 6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt		
2,30	a) zy, G, u4, fs, ms2, gs2 _____				bp	129/1 1,00
	b) organisches Material 5 - 10 %, Steinkohle _____				bp	129/2 2,30
	c) erdfeucht d) e) schwarz _____					
	f) g) h) i) _____					
3,10	a) fS, ms1, u1 _____				bp	129/3 3,10
	b) _____					
	c) erdfeucht bis schwach feucht d) e) grüngrau _____					
	f) g) h) i) _____					
4,00	a) G, fs, ms2, u1 _____		ab 3,7 m nass, E.T.		bp	129,4 4,00
	b) _____					
	c) erdfeucht d) e) hellbraun _____					
	f) g) h) i) _____					

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165									
Bohrung: KRB 130			47,41 m NHN		Bohrzeit: -				
1	2		3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung						h) Gruppe	i) Kalk- gehalt
0,60	a) zy, G, ms1, fs2, u1 _____		KBF.		bp	130/1	0,60		
	b) Ziegelbruch 3 %, Steinkohle 10 % _____								
	c) erdfeucht	d) e) schwarz, braun							
	f) g) h) i)								
2,00	a) U, fs _____		KBF.		bp	130/2	2,00		
	b) fs-Gehalt zum Liegenden zunehmend _____								
	c) erdfeucht, steif	d) e) hellbraun							
	f) g) h) i)								

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165							
Bohrung: KRB 131			46,88 m NHN		Bohrzeit: -		
1	2		3		4 5 6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung			h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	
0,80	a) zy, G, fs, u, ms2, gs2 _____ b) Ziegelbruch 5%, Schlacke 5-10% _____ c) erdfeucht d) e) dunkelgrau bis schwarz _____ f) g) h) i)				bp	313/1 0,80	
2,20	a) zy, fS, ms1, g1, u1 _____ b) an der Basis schwarz, Ziegelbruch 3% _____ c) erdfeucht d) e) braun _____ f) g) h) i)				bp	313/2 2,20	
4,00	a) fS, ms1, g1 _____ b) _____ c) erdfeucht d) e) rotbraun bis hellbraun _____ f) g) h) i)		ab 3,5 m nass, E.T.		bp	313/3 3,00	
					bp	313/4 4,00	

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165									
Bohrung: KRB 132					46,42 m NHN		Bohrzeit: -		
1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung				h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	
1,10	a) zy, U, fs4, ms1, g1 _____ b) Schlacke 5%, Metall, organisches Material 5% _____ c) erdfeucht, steif bis halbfest d) e) dunkelbraun _____ f) g) h) i)						bp	132/1	1,10
1,70	a) zy, G, ms2, fs2, u1 _____ b) Schlacke 3-5%, Ziegelbruch 3% _____ c) trocken bis erdfeucht d) e) dunkelgrau _____ f) g) h) i)						bp	132/2	1,70
3,00	a) fS, u _____ b) _____ c) erdfeucht bis feucht d) e) grüngrau _____ f) g) h) i)						bp	132/3	3,00
4,00	a) G, fs, ms2, u2 _____ b) _____ c) erdfeucht bis naß d) e) hellbraun _____ f) g) h) i)				E.T.		bp	132/4	4,00

		Schichtenverzeichnis					
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite 1 von 1		
Projekt: 221165							
Bohrung: KRB 133				46,55 m NHN		Bohrzeit: -	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
1,50	a) zy, G, u, fs2, ms2			KBF.	bp	133/1	1,00
	b) Steinkohle 5-10 %						
1,50	c) erdfeucht d) e) dunkelgrau				bp	133/2	1,50
	f) g) h) i)						
3,00	a) fS				bp	133/3	3,00
	b) organisches Material 5 %						
3,00	c) erdfeucht d) e) grüngrau						
	f) g) h) i)						

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165								
Bohrung: KRB 134			47,35 m NHN		Bohrzeit: -			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
b) Ergänzende Bemerkung			Art			Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,50	a) zy, G, fs, u2, Mesozoikum _____			KBF.		bp	134/1	0,50
b) Schlacke 15 % _____								
c) erdfeucht d) e) schwarz _____								
f) g) h) i) _____								
2,00	a) U, fs _____			KBF.		bp	134/2	1,00
b) fs-Gehalt zum Liegenden zunehmend _____								
c) erdfeucht, weich bis steif d) e) hellbraun _____								
f) g) h) i) _____								
						bp	134/3	2,00

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165								
Bohrung: KRB 135			46,58 m NHN		Bohrzeit: -			
1	2		3		4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung		Bemerkungen		Entnommene Proben			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) zy, G, u, fs, ms2 <hr/> b) Ziegelbruch 3-5 % <hr/> c) erdfeucht d) e) dunkelbraun, schwarz <hr/> f) g) h) i)				bp	135/1	0,60	
1,60	a) zy, G, u4, fs, ms2 <hr/> b) Steinkohle 5-10 % <hr/> c) erdfeucht d) e) braun, schwarz <hr/> f) g) h) i)				bp	135/2	1,60	
3,00	a) fS <hr/> b) <hr/> c) erdfeucht d) e) hellbraun <hr/> f) g) h) i)		KBF.		bp	135/3	3,00	

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165							
Bohrung: KRB 136			46,42 m NHN		Bohrzeit: -		
1	2		3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe		Art			Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalk- gehalt							
1,20	a) zy, G, u, fs, ms2 <hr/> b) Schlacke 10%, Ziegelbruch 10%, Steinkohle <hr/> c) erdfeucht d) e) dunkelgrau <hr/> f) g) h) i)				bp	136/1	1,20
3,00	a) fS, ms1, g1 <hr/> b) <hr/> c) erdfeucht bis feucht d) e) hellbraungrau <hr/> f) g) h) i)				bp	136/2	2,00
					bp	136/3	3,00
4,00	a) U, fs4 <hr/> b) <hr/> c) erdfeucht, halbfest d) e) <hr/> f) g) h) i)		E.T.		bp	136/4	4,00

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165

Bohrung: KRB 137

46,59 m NHN

Bohrzeit:

-

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		
	e) Farbe				
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,40	a) zy, G, u, fs, ms2 <hr/> b) Schlacke 15 %, Ziegelbruch 5-10 % <hr/> c) erdfeucht d) e) dunkelbraun <hr/> f) g) h) i)		bp	137/1	0,40
1,70	a) zy, G, fs, u2, ms2 <hr/> b) Betonbruch 10 %, Schlacke 5 % <hr/> c) erdfeucht d) e) braun <hr/> f) g) h) i)		bp	137/2	1,00
			bp	137/3	1,70
2,70	a) fS, ms1, g1 <hr/> b) <hr/> c) erdfeucht d) e) hellbraun <hr/> f) g) h) i)	KBF.	bp	137/4	2,70

		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite 1 von 1			
Projekt: 221165								
Bohrung: KRB 138				45,28 m NHN		Bohrzeit: -		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			i) Kalk- gehalt		
1,40	a) zy, fS, g2, u2, ms1 b) Ziegelbruch 10%, Schlacke 5-10% c) erdfeucht d) e) dunkelbraun f) g) h) i)					bp	138/1	1,40
2,50	a) fS, ms1 b) c) erdfeucht bis feucht d) e) hellbraun bis hellgrau f) g) h) i)			KBF.		bp	138/2	2,50

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165									
Bohrung: KRB 139					46,72 m NHN		Bohrzeit: -		
1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung				h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	
0,80	a) zy, fS, u4, ms2, g, gs1 _____ b) Ziegelbruch 5-10 % _____ c) erdfeucht d) e) gelbbraun _____ f) g) h) i)					bp	139/1	0,80	
2,70	a) zy, U, fs, ms2, g2 _____ b) Ziegelbruch 5-10%, Schotter _____ c) erdfeucht, halbfest d) e) grau bis schwarz _____ f) g) h) i)					bp	139/2	1,50	
						bp	139/3	2,70	
3,10	a) zy, G, fs, ms2, gs1 _____ b) Sandsteinbruch _____ c) trocken d) e) hellbraun _____ f) g) h) i)					bp	139/4	3,10	
4,00	a) fS, ms1, g1 _____ b) _____ c) erdfeucht d) e) hellbraun _____ f) g) h) i)				E.T.	bp	139/5	4,00	

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165							
Bohrung: KRB 140			47,47 m NHN		Bohrzeit: -		
1	2		3		4 5 6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung			h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	
0,30	a) zy, G, ms2, fs2, gs2, u1 b) Betonbruch 70% c) erdfeucht d) e) hellgrau f) g) h) i)				bp	140/1	0,30
1,70	a) zy, G, u, Mesozoikum, fs2, gs1 b) organisches Material 10% c) erdfeucht d) e) schwarz f) g) h) i)				bp	140/2	1,70
2,30	a) zy, fS, ms1, g1 b) Schlacke 5% c) erdfeucht d) e) grün f) g) h) i)				bp	140/3	2,30
3,10	a) U, fs4, ms1, g1 b) c) erdfeucht, steif d) e) hellbraun f) g) h) i)				bp	140/4	3,10
4,00	a) G, fs, ms2, u2 b) c) erdfeucht d) e) hellbraun f) g) h) i)		E.T.		bp	140/5	4,00

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165								
Bohrung: KRB 142			46,73 m NHN		Bohrzeit: -			
1	2		3		4 5 6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung		Bemerkungen		Entnommene Proben			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) zy, G, ms2, fs2, u2 _____ b) Kalksteinschotter _____ c) erdfeucht d) e) schwarz _____ f) g) h) i)				bp	142/1	0,40	
2,10	a) fS, u4, ms1 _____ b) _____ c) erdfeucht d) e) grüngrau _____ f) g) h) i)		KBF		bp	142/2	1,00	
					bp	142/3	2,10	

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165										
Bohrung: KRB 143					46,64 m NHN			Bohrzeit:		
1	2				3			4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung							Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0,50	a) zy, U, g4, fs, ms2, gs1 _____ b) Steinkohle _____ c) erdfeucht, steif bis halbfest d) e) schwarz bis dunkelbraun _____ f) g) h) i)							bp	143/1	0,50
1,00	a) zy, fS, g1, u1 _____ b) _____ c) trocken bis erdfeucht d) e) hellgrau _____ f) g) h) i)							bp	143/2	1,00
1,80	a) zy, G, fs, Mesozoikum, u1, gs1 _____ b) Ziegelbruch 5%, Schlacke 5-10%, Steinkohle _____ c) trocken bis erdfeucht d) e) dunkelgrau _____ f) g) h) i)							bp	143/3	1,80
2,90	a) fS, ms1, g1, u1 _____ b) _____ c) erdfeucht d) e) rotbraun _____ f) g) h) i)							bp	143/4	2,90
4,00	a) U, fs4, g2, ms1 _____ b) _____ c) erdfeucht bis feucht, weich d) e) graubraun _____ f) g) h) i)				E.T.			bp	143/5	4,00

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165							
Bohrung: KRB 144			46,72 m NHN		Bohrzeit: -		
1	2		3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe		Art			Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalk- gehalt							
a) zy, fS, u, g, ms1 b) Schlacke 5-10% c) erdfeucht d) e) braun bis dunkelgrau f) g) h) i)		bp			144/1	0,30	
1,20	a) fS, g2, u1, ms1 b) c) trocken bis erdfeucht d) e) hellbraun bis rotbraun f) g) h) i)			bp	144/2	1,20	
2,70	a) U, fs4 b) c) steif bis halbfest, trocken bis erdfeucht d) e) hellbraun bis hellgrau f) g) h) i)		KBF	bp	144/3	2,00	
				bp	144/4	2,70	

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165							
Bohrung: KRB 145			46,90 m NHN		Bohrzeit: -		
1	2		3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalk- gehalt		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)		
0,20	a) zy, U, g4, fs2 b) Steinkohle c) steif, erdfeucht d) e) schwarz f) g) h) i)				bp	145/1	0,20
1,20	a) zy, U, fs4, g, ms2 b) Schlacke 5% c) steif bis halbfest, erdfeucht d) e) hellbraun bis hellgrau f) g) h) i)				bp	145/2	1,20
2,90	a) U, fs4 b) c) halbfest, trocken bis erdfeucht d) e) hellbraun bis hellgrau f) g) h) i)		KBF		bp	145/3	2,00
					bp	145/4	2,90

		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite 1 von 1			
Projekt: 221165								
Bohrung: KRB 146 1.V				47,54 m NHN		Bohrzeit: -		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0,60	a) zy, G, fs, Mesozoikum, u2, gs2 b) Schlacke 60 %, Ziegelbruch 5-10 % c) erdfeucht d) e) schwarz f) g) h) i)			KBF.				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165							
Bohrung: KRB 146 2.V			47,54 m NHN		Bohrzeit: -		
1	2		3				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalk- gehalt		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		4	5	6
			Entnommene Proben				
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
1,10	a) zy, G, fs, Mesozoikum, u2, gs1 _____ b) Schlacke 60 %, Ziegelbruch 5-10 % _____ c) erdfeucht d) e) schwarz _____ f) g) h) i)				bp	146/1	1,10
1,80	a) zy, fS, g2 _____ b) Steinkohle 5 % _____ c) erdfeucht d) e) braun _____ f) g) h) i)				bp	146/2	1,80
3,00	a) U, fs2, t1 _____ b) _____ c) erdfeucht, weich d) e) braun, blaugrau _____ f) g) h) i)		KBF.		bp	146/3	3,00

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: 221165							
Bohrung: KRB 147			47,66 m NHN		Bohrzeit: -		
1	2		3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe		Art			Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalk- gehalt							
a) zy, G, fs, Mesozoikum, u _____ b) Ziegelbruch 10-15 %, Betonbruch 10 %, Schlacke 10 % _____ c) erdfeucht d) e) dunkelbraun _____ f) g) h) i)		bp			147/1	1,20	
1,20	a) fS, g _____ b) _____ c) trocken bis erdfeucht d) e) hellbraun _____ f) g) h) i)			bp	147/2	2,00	
2,00	a) U, fs _____ b) _____ c) erdfeucht, steif bis halbfest d) e) hellbraun, hellgrau _____ f) g) h) i)		KBF.	bp	147/3	3,00	
3,00							

Höhen:

BV **BV Herne**
Projekt-Nr. **222112**

KRB	Höhe (mNN)			KRB	Höhe (mNN)
101	48,88			121	47,54
102	48,80			122	45,22
103	Entf.			123	44,96
104	Entf.			124	47,12
105	Entf.			125	48,91
106	48,23			126	46,96
107	48,28			127	47,30
108	48,81			128	47,97
109	48,82			129	47,65
110	48,77			130	47,41
111	49,86			131	46,88
112	48,79			132	46,42
113	Entf.			133	46,55
114	Entf.			134	47,35
115	47,50			135	46,58
116	46,51			136	46,42
117	47,03			137	46,59
118	47,43			138	45,28
119	47,34			139	46,72
120	47,60			140	47,47
				141	46,59
				142	46,73
				143	46,64
				144	46,72
				145	46,90
				146	47,54
				147	47,66

Anlage III

Chemische Analysenergebnisse

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	MP 1: BP 123/1 + BP 138/1	MP 2: BP 126/1 + BP 127/1	MP 3: BP 130/1 + BP 134/1	MP 4: BP 128/1 + BP 112/1	BP 122/1	EP KRB 124	EP KRB 132	EP KRB 139	Z0 Sand	Z1.1	Z1.2	Z2	Kinder- spiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- u. Freizeit- anlagen	Ind.- u. Gewerbe- grund- stücke
Orientierende Bewertung nach BbodSchV. Boden-Mensch, Einhaltung:																			
Anzuwendende LAGA-Klasse(n):				> Z2	> Z2	> Z2	Z2	Z2	Z2	Z2	Z2								
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz																			
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	84,6	88,1	85,4	97,5	84,3	90,4	87,5	87,8								
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01																			
Antimon (Sb)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02					1,0	<2,00	<2,00	<2,00								
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	12,6	17,2	20,4	2,2	7,7	33,2	5,14	10,9	10	45	45	150	50	100	250	250
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	80	96	1160	5	54	40,5	10,0	104	40	210	210	700	200	400	1000	2000
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,5	0,4	1,7	<0,2	0,4	0,20	<0,06	1,19	0,4	3	3	10	10	20	50	160
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	34	26	177	27	15	27,4	33,8	16,3	0,4	2,1	2,1	7	5	10	25	200
Chrom (VI)	mg/kg TS	0,5	DIN EN 15192: 2007-02					<0,5	<0,10	0,84	0,12								
Cobalt (Co)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02					7	10,7	6,96	6,74								
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	52	82	1400	7					20	120	120	400	300	600	600	300
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	49	44	54	11	11	31,1	25,2	22,6	15	150	150	500	70	140	350	900
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	<0,2	<0,2	0,4	<0,2	<0,2	0,5	<0,1	0,5								
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12848 (E12): 2012-08	0,13	0,35	0,41	<0,07	0,15	0,14	<0,066	0,48								
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	168	175	1070	45					60	450	450	1500				
Anionen aus der Originalsubstanz																			
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 17380: 2013-10	<0,5	<0,5	0,7	<0,5	<0,5	<0,30	<0,30	<0,30								
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz																			
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11 (AN.L8: Ver.A; FG.F5: Ver.B)	1,6	2,4	1,6	0,1					0,5	1,5	1,5	5				
EOX	mg/kg TS	1	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0					1	3	3	10				
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01, LAGA KW/04: 2019-09	<40	84	270	<40					100	300	300	1000				
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01, LAGA KW/04: 2019-09	73	160	870	57					600	600	2000					
BTEX aus der Originalsubstanz																			
Benzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	<0,05	0,06	<0,05	<0,05												
Toluol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,07	0,13	0,05	<0,05												
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05												
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	<0,05	0,13	0,08	<0,05												
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05												
Summe BTEX	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,07	0,32	0,13	(n. b.)					1	1	1	1				
LHKW aus der Originalsubstanz																			
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05												
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05												
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05												
Chloroform (Trichlormethan)	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05												
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05												
Tetrachlorethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05												
Trichlorethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05												
Tetrachlorethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05												
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05												
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05												
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)					1	1	1	1				
PCB aus der Originalsubstanz																			
PCB 28	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,010	<0,010	0,011								
PCB 52	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,010	<0,010	0,011								
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,010	<0,010	0,011								
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,010	<0,010	0,014								
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,010	<0,010	0,011								
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,010	<0,010	0,012								
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	n. b.	n. b.	0,058	0,05	0,15	0,15	0,5	0,4	0,8	2	40
Summe 6 DIN-PCB x 5 exkl. BG (LAGA)	mg/kg TS		DIN 38414-520: 1996-01, DIN ISO 10382: 2003-05								0,00								
PCB 118	mg/kg TS	0,01	DIN 38414-520: 1996-01, DIN ISO 10382: 2003-05								<0,01								
Summe PCB (7)	mg/kg TS		DIN 38414-520: 1996-01, DIN ISO 10382: 2003-05								(n. b.)								
PCB 77	mg/kg TS	20	DIN 38414-524: 2000-10								73								
PCB 81	mg/kg TS	5	DIN 38414-524: 2000-10								<5								
PCB 126	mg/kg TS	5	DIN 38414-524: 2000-10								7								
PCB 169	mg/kg TS	5	DIN 38414-524: 2000-10								<5								
PCB 105	mg/kg TS	100	DIN 38414-524: 2000-10								356								
PCB 114	mg/kg TS	50	DIN 38414-524: 2000-10								<50								
PCB 118	mg/kg TS	50	DIN 38414-524: 2000-10								1220								
PCB 123	mg/kg TS	50	DIN 38414-524: 2000-10								<50								
PCB 156	mg/kg TS	50	DIN 38414-524: 2000-10								300								
PCB 157	mg/kg TS	50	DIN 38414-524: 2000-10								<50								
PCB 167	mg/kg TS	50	DIN 38414-524: 2000-10								236								
PCB 189	mg/kg TS	50	DIN 38414-524: 2000-10								<50								
WHO(2005)PCB TEQ exkl. BG	mg/kg TS		DIN 38414-524: 2000-10								1								
WHO(2005)PCB TEQ inkl. BG	mg/kg TS		DIN 38414-524: 2000-10								1								
Zusätzliche Messungen: Chlorbenzole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)																			
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 10382: 2003-05								<0,6								
PAK aus der Originalsubstanz																			
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,12	0,41	0,39	<0,08	0,31	0,068	<0,050	0,50								
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,08	0,64	0,17	<0,08	0,12	<0,050	<0,070	<0,050								
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	<0,05	0,46	0,14	<0,08	0,09	<0,050	<0,050	0,70								
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,08	0,41	0,14	<0,08	0,13	<0,050	<0,050	0,69								
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	1,1	4,4	1,7	0,55	1,5	0,45										

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	MP 1: BP 123/1 + BP 138/1	MP 2: BP 126/1 + BP 127/1	MP 3: BP 130/1 + BP 134/1	MP 4: BP 128/1 + BP 112/1	BP 122/1	EP KRB 124	EP KRB 132	EP KRB 139	Z0 Sand	Z1.1	Z1.2	Z2	Kinder- spiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- u. Freizeit- anlagen	Ind.- u. Gewerbe- grund- stücke
Probennummer																			
Orientierende Bewertung nach BBodSchV, Boden-Mensch, Einhaltung:																			
Anzuwendende LAGA-Klasse(n):				> Z2	> Z2	> Z2	Z2	Z2	Z2	Z2	Z2								
Zusätzliche Messungen: Dioxine und Furane aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)																			
2,3,7,8-TetraCDD	ng/kg	1	DIN 38414-524: 2000-10						<1	<1,0	<1,0								
1,2,3,7,8-PentaCDD	ng/kg	1	DIN 38414-524: 2000-10						<1	2,0	<1,0								
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	ng/kg	1	DIN 38414-524: 2000-10						<1	<1,0	<1,0								
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	ng/kg	1	DIN 38414-524: 2000-10						<1	2,0	<1,0								
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	ng/kg	1	DIN 38414-524: 2000-10						<1	<1,0	<1,0								
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	ng/kg	5	DIN 38414-524: 2000-10						9	11	<5,0								
OctaCDD	ng/kg	10	DIN 38414-524: 2000-10						64	33	18								
2,3,7,8-TetraCDF	ng/kg	1	DIN 38414-524: 2000-10						2	7,0	<1,0								
1,2,3,7,8-PentaCDF	ng/kg	1	DIN 38414-524: 2000-10						2	4,0	<1,0								
2,3,4,7,8-PentaCDF	ng/kg	1	DIN 38414-524: 2000-10						3	6,0	<1,0								
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	ng/kg	1	DIN 38414-524: 2000-10						3	6,0	<1,0								
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	ng/kg	1	DIN 38414-524: 2000-10						2	6,0	<1,0								
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	ng/kg	1	DIN 38414-524: 2000-10						<1	<1,0	<1,0								
2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	ng/kg	1	DIN 38414-524: 2000-10						2	3,0	<1,0								
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	ng/kg	3	DIN 38414-524: 2000-10						13	34	<3,0								
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	ng/kg	3	DIN 38414-524: 2000-10						<3	<3,0	<3,0								
OctaCDF	ng/kg	10	DIN 38414-524: 2000-10						42	150	<10								
I-TEQ (NATO/CCMS) exkl. BG	ng/kg		DIN 38414-524: 2000-10						3										
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. BG	ng/kg	3	DIN 38414-524: 2000-10						5	7,2	0,0								
WHO(2005)-PCDD/F TEQ exkl. BG	ng TE/kg		DIN 38414-524: 2000-10						2										
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. BG	ng/kg	3	DIN 38414-524: 2000-10						5	260	18								
Physikal.-chem. Kenngrößen a. d. 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																			
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 (CS): 2012-04	8,2	8,2	8,6	8,3					6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12				
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	122	118	103	264,00					250	250	1500	2000				
Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																			
Chlorid (Cl)	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0					30	30	50	100				
Sulfat (SO4)	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	9,3	7,0	11	80					30	30	50	200				
Cyanide, gesamt	µg/l	5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	<5	<5	<5	<5					5	5	10	30				
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																			
Arsen (As)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	5	<1	3	<1					14	14	20	60				
Blei (Pb)	µg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,002	<0,001	0,006	<0,001					40	40	80	200				
Cadmium (Cd)	µg/l	0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3					1,5	1,5	3	6				
Chrom (Cr)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	<1	<1	1	<1					12,5	12,5	25	60				
Kupfer (Cu)	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	<5	<5	9	<5					20	20	60	100				
Nickel (Ni)	µg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001					15	15	20	70				
Quecksilber (Hg)	µg/l	#####	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002					<0,5	<0,5	1	2				
Zink (Zn)	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	<10	<10	<10	<10					150	150	200	600				
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																			
Phenolindex, wasserdampflich	µg/l	10	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	<10	<10	<10	<10					20	20	40	100				
Zusätzliche Messungen: Probenvorbereitung Feststoffe																			
Probenmenge inkl. Verpackung	kg		DIN 19747: 2009-07	1,4	0,6	0,5	0,5												
Fremdstoffe (Art)			DIN 19747: 2009-07	keine	keine	keine	keine												
Fremdstoffe (Menge)	g		DIN 19747: 2009-07	0,0	0,0	0,0	0,0												
Siebrückstand > 10mm			DIN 19747: 2009-07	ja	ja	ja	ja												
Fremdstoffe (Anteil)	%	0,1	DIN 19747: 2009-07	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1												
Königwasser-aufschluss			DIN EN 13657: 2003-01	X	X	X	X												
Fraktion > 2 mm		0,1	DIN 19747: 2009-07									15,3							
Fraktion < 2 mm		0,1	DIN 19747: 2009-07									84,7							
Zusätzliche Messungen: PAK aus der Originalsubstanz																			
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	13,6	43,6	19,3	7,43	13,9											
Zusätzliche Messungen: PCB aus der Originalsubstanz																			
PCB 118	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02												
Summe PCB (7)	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)												
Zusätzliche Messungen: Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																			
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	21,5	21,4	21,7	21,7												

n. b. : nicht berechenbar

n. u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	BP 101/1 + BP 101/2	BP 106/1	BP 106/2	BP 107/1	BP 108/1	BP 108/2	BP 109/1 + BP 109/2	BP 110/1	BP 115/1	BP115/2	BP 116/1	BP 118/1	BP 119/1	BP 119/2	BP 120/1	
Probennummer				777-2022-00089556	777-2022-00089549	777-2023-00007652	777-2022-00089550	777-2022-00089515	777-2023-00007653	777-2022-00089553	777-2022-00089516	777-2022-00089517	777-2023-00007651	777-2023-00007658	777-2022-00089518	777-2022-00089519	777-2023-00007650	777-2022-00089523	
Orientierende Bewertung nach BBodSchV. Boden-Mensch, Einhaltung:					> Ind.- u. Gewerbe- grund- stücke					Wohn- gebiete		Ind.- u. Gewerbe- grund- stücke		> Ind.- u. Gewerbe- grund- stücke	Wohn- gebiete	Ind.- u. Gewerbe- grund- stücke			
Orientierende Bewertung nach LAGA				Z0	> Z2	Z0	Z 2	Z 2	Z0	Z 2	Z 1.1	> Z2	Z0	> Z2	Z 2	> Z2	Z 1.1	Z 2	
Probenvorbereitung Feststoffe																			
Fraktion > 2 mm	%	0,1	DIN 19747: 2009-07		42,1		65,3	62,8		74,7	70,0	50,9			52,7	45,4		71,2	
Fraktion < 2 mm	%	0,1	DIN 19747: 2009-07		57,9		34,7	37,2		25,3	30,0	49,1			47,3	54,6		28,8	
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz																			
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03		85,8	85,1	88,4	85,2	89,8	89,0	87,9	88,1	87,7	81,0	85,7	87,3	93,0	93,0	91,6
Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)																			
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 17380: 2011																
Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion < 2mm)																			
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)		41,9	2,3	5,2	23,1		15,1	8,4	11,9	7,9		13,0	30,4	8,0	8,9	
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)		175	5	75	65		70	29	227,0	13		71	156	51	71	
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)		1,3	< 0,2	0,2	0,6		< 0,2	0,2	0,8	< 0,2		0,2	0,6	0,4	0,3	
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)		73	7	17	24		18	29	179	12		13	14	13	26	
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)		125	2	45	50		21	19	65	5		31	100	24	80	
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)		55	4	11	37		15	12	83,0	14		16	27	22	21	
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08		0,39	< 0,07	< 0,07	0,30		0,74	0,12	0,31	< 0,07		0,15	0,56	< 0,07	0,09	
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)		419	9	63	165		57	52	349	29		89	219	158	151	
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz																			
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01,LAGA KW/04: 2019-09		67			< 40		< 40	< 40	81		88	< 40	94		< 40	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01,LAGA KW/04: 2019-09		190			65		42	< 40	130		170	< 40	160		77	
PAK aus der Originalsubstanz																			
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05		0,35	< 0,05	< 0,05	0,21		0,10	< 0,05	0,26	< 0,05	1,2	0,09	0,33	< 0,05	0,08	
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05		0,44	< 0,05	0,14	< 0,05		0,10	< 0,05	0,57	< 0,05	0,16	< 0,05	0,05	< 0,05	0,10	
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05		0,65	< 0,05	< 0,05	< 0,05		< 0,05	< 0,05	0,42	< 0,05	6,0	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,08	
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05		0,31	< 0,05	< 0,05	< 0,05		< 0,05	< 0,05	0,55	< 0,05	4,1	0,07	0,14	< 0,05	0,08	
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05		6,2	< 0,05	0,12	0,76		0,34	0,19	6,7	< 0,05	300	1,1	3,3	0,23	1,2	
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05		1,7	< 0,05	0,61	0,07		0,13	< 0,05	1,6	< 0,05	7,3	0,14	0,50	< 0,05	0,29	
Fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05		14	< 0,05	0,47	0,40		0,97	0,32	11	< 0,05	280	1,6	3,4	0,35	2,4	
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05		9,9	< 0,05	0,42	0,34		0,87	0,25	7,9	< 0,05	220	1,1	2,6	0,28	1,9	
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05		8,5	< 0,05	0,27	0,34		0,77	0,24	5,0	< 0,05	7,7	0,88	3,4	0,16	1,1	
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05		7,6	< 0,05	0,23	0,28		0,70	0,18	4,7	< 0,05	6,3	0,72	2,8	0,14	1,0	
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05		12	< 0,05	0,81	0,34		1,0	0,28	6,5	< 0,05	7,6	0,95	5,3	0,22	1,6	
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05		3,7	< 0,05	0,21	0,11		0,37	0,10	2,1	< 0,05	2,6	0,35	2,0	0,09	0,51	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05		5,9	< 0,05	0,45	0,24		0,66	0,21	3,9	< 0,05	5,8	0,71	3,2	0,17	1,0	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05		4,8	< 0,05	0,36	0,12		0,55	0,13	2,7	< 0,05	3,7	0,35	1,9	0,11	0,75	
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05		1,3	< 0,05	0,08	< 0,05		0,11	< 0,05	0,68	< 0,05	0,63	0,07	0,36	< 0,05	0,18	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05		4,1	< 0,05	0,33	0,15		0,54	0,13	2,5	< 0,05	3,7	0,36	1,8	0,13	0,75	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05		82,5	(n. b.)	4,50	3,36		7,21	2,03	57,1	(n. b.)	857	8,49	31,1	1,88	13,0	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05		82,1	(n. b.)	4,50	3,15		7,11	2,03	56,8	(n. b.)	856	8,40	30,8	1,88	12,9	
PCB aus der Originalsubstanz																			
PCB 28	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12																
PCB 52	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12																
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12																
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12																
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12																
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12																
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12																
PCB 118																			
Summe PCB (7)																			
BTEX aus der Originalsubstanz																			
Benzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07		0,06		< 0,05	< 0,05	< 0,05										
Toluol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07		0,25		< 0,05	0,12	< 0,05										
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07		< 0,05		< 0,05	< 0,05	< 0,05										
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07		0,09		< 0,05	< 0,05	< 0,05										
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07		0,06		< 0,05	< 0,05	< 0,05										
Summe BTEX	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07		n.b.		n.b.	0,12	n.b.										
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07		< 0,05		< 0,05	< 0,05	< 0,05										
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07		< 0,05		< 0,05	< 0,05	< 0,05										
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07		< 0,05		< 0,05	< 0,05	< 0,05										
Summe BTEX/TMB	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07		0,46		n.b.	0,12	n.b.										

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	BP 120/2	BP 121/1	BP 125/1 + BP 129/1 + BP 133/1	BP 135/1	BP 136/1	BP 136/2	BP 137/1	BP 140/1	BP 140/2	BP 141/1	BP 142/1	BP 143/1 + BP 143/2	BP 144/1	BP 144/2	BP 145/1
Probennummer				777-2022-00089524	777-2022-00089522	777-2022-00089555	777-2022-00089530	777-2022-00089531	777-2023-00007649	777-2022-00089532	777-2022-00089533	777-2022-00089534	777-2022-00089535	777-2022-00089536	777-2022-00089554	777-2022-00089525	777-2022-00089529	777-2022-00089540
Orientierende Bewertung nach BBodSchV. Boden-Mensch, Einhaltung:				Wohngebiete	Ind.- u. Gewerbegebiete	Ind.- u. Gewerbegebiete	Wohngebiete	Ind.- u. Gewerbegebiete	-	Wohngebiete	-	Wohngebiete	Ind.- u. Gewerbegebiete	Wohngebiete	-	Ind.- u. Gewerbegebiete	-	-
Orientierende Bewertung nach LAGA				Z 2	Z 2	Z 2	Z 2	Z 2	Z 0	Z 2	Z 2	Z 2	> Z 2	Z 2	Z 1.1	Z 2	Z 1.1	Z 2
Probenvorbereitung Feststoffe																		
Fraktion > 2 mm	%	0,1	DIN 19747: 2009-07	45,3	63,0	66,0	35,5	79,8		54,9	75,5	56,4	73,7	82,0	20,9	62,7	3,3	16,7
Fraktion < 2 mm	%	0,1	DIN 19747: 2009-07	54,7	37,0	34,0	64,5	20,2		45,1	24,5	43,6	26,3	18,0	79,1	37,3	96,7	83,3
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz																		
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	89,4	91,8	87,4	88,1	83,0	90,4	88,4	91,9	87,9	95,9	96,4	90,9	89,2	91,3	83,2
Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)																		
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 17380: 2011			< 0,5												
Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion < 2mm)																		
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	13,6	7,5	22,0	24,2	37,7	5,8	30,4	8,1	26,2	34,2	30,4	10,2	58,4	7,3	17,9
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	32	77	57	140	194	6	254,0	38	82	134	120	44	34	6	65
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,3	0,2	< 0,2	0,7	0,9	< 0,2	1,2	0,3	0,4	2,0	1,5	0,4	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	48	30	18	16	47	11	21	85	24	48	92	12	36	35	9
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	28	31		57	108	3	110	28	52	146	121	17	31	11	26
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	21	17	30	31	62	9	53	24	34	80,0	70	13	13	16	9
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,20	0,08	0,27	0,38	0,34	< 0,07	0,53	< 0,07	0,37	0,24	0,35	0,17	0,09	< 0,07	0,96
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	79	149		265	356	15	376	166	136	359	836	308	80	39	40
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz																		
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01,LAGA KW/04: 2019-09	< 40	< 40								< 40	< 40				170
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01,LAGA KW/04: 2019-09	< 40	100								50	140				240
PAK aus der Originalsubstanz																		
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,28	0,21	0,31	0,25	0,49	< 0,05	0,22	0,10	0,21	0,14	0,54	< 0,5	0,15	< 0,05	0,64
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,10	0,23	0,08	< 0,05	0,09	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,5	0,29	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,09	0,23	0,15	0,06	0,25	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,20	0,10	< 0,5	< 0,09	< 0,05	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,16	0,39	0,10	0,11	0,25	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	0,20	0,13	< 0,5	< 0,09	< 0,05	0,08
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,99	3,4	1,7	1,5	2,9	< 0,05	0,82	0,40	0,89	3,1	1,1	0,6	1,5	< 0,05	2,1
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,23	0,65	0,32	0,23	0,56	< 0,05	0,13	0,09	0,14	0,65	0,22	< 0,5	0,45	< 0,05	0,16
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	1,3	3,6	2,7	1,9	4,4	< 0,05	0,92	0,65	0,94	4,0	0,90	0,6	3,8	< 0,05	0,71
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,90	2,6	1,9	1,5	3,4	< 0,05	0,75	0,50	0,80	2,9	0,85	< 0,5	3,1	< 0,05	0,71
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,76	1,7	1,9	1,3	2,8	< 0,05	0,64	0,42	0,76	3,5	1,1	< 0,5	2,3	< 0,05	0,78
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,57	1,6	1,8	0,95	2,3	< 0,05	0,49	0,33	0,61	2,9	0,79	< 0,5	2,0	< 0,05	0,65
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,77	2,3	3,5	1,4	3,0	< 0,05	0,70	0,51	0,88	4,5	1,6	< 0,5	3,3	< 0,05	0,78
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,31	0,75	1,0	0,50	1,2	< 0,05	0,24	0,19	0,31	1,7	0,51	< 0,5	1,0	< 0,05	0,20
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,63	1,4	2,0	0,8	2,3	< 0,05	0,41	0,42	0,60	3,6	0,62	< 0,5	2,1	< 0,05	0,35
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,35	1,1	1,5	0,55	1,2	< 0,05	0,30	0,26	0,33	2,0	0,34	< 0,5	1,5	< 0,05	0,13
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	0,27	0,40	0,12	0,21	< 0,05	0,06	< 0,05	0,07	0,37	0,08	< 0,5	0,34	< 0,05	0,06
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,35	1,0	1,4	0,56	1,2	< 0,05	0,32	0,26	0,35	1,9	0,37	< 0,5	1,5	< 0,05	0,23
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	7,84	21,4	20,8	11,8	26,6	(n. b.)	6,00	4,13	6,94	31,7	9,25	1,2	23,3	(n. b.)	7,58
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	7,56	21,2	20,5	11,5	26,1	(n. b.)	5,78	4,03	6,73	31,5	8,71	1,2	23,2	(n. b.)	6,94
PCB aus der Originalsubstanz																		
PCB 28	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12		< 0,1	< 0,01												
PCB 52	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12		< 0,1	< 0,01												
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12		< 0,1	< 0,01												
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12		< 0,1	< 0,01												
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12		< 0,1	< 0,01												
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12		< 0,1	< 0,01												
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12		(n. b.)	(n. b.)												
PCB 118	mg/kg TS				< 0,1	< 0,01												
Summe PCB (7)	mg/kg TS				(n. b.)	(n. b.)												
BTEX aus der Originalsubstanz																		
Benzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07															
Toluol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07															
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07															
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07															
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07															
Summe BTEX	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07															
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07															
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07															
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07															
Summe BTEX/TMB	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07															

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtw

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	BP 145/2	BP 146/1	BP 146/2	BP 147/1	Kinder- spiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- u. Freizeit- anlagen	Ind.- u. Gewerbe- grund- stücke	LAGA TR Boden (2004)						
												Z0 Sand	Z1.1	Z1.2	Z2			
Probennummer				777-2022-00089541	777-2022-00089521	777-2023-00007648	777-2022-00089520											
Orientierende Bewertung nach BBodSchV. Boden-Mensch, Einhaltung:				-	> Ind.- u. Gewerbe- grund- stücke	-	-											
Orientierende Bewertung nach LAGA				Z 1.1	> Z2	Z0	Z2											
Probenvorbereitung Feststoffe																		
Fraktion > 2 mm	%	0,1	DIN 19747: 2009-07	38,2	37,1		47,9											
Fraktion < 2 mm	%	0,1	DIN 19747: 2009-07	61,8	62,9		52,1											
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz																		
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	80,7	83,8	89,2	87,2											
Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)																		
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 17380: 2011															
Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)																		
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	5,6	27,1		23,4	25	50	125	140	10	45	45	150			
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	20	193		75	200	400	1000	2000	40	210	210	700			
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	< 0,2	1,8		0,2	10	20	50	60	0,4	3	3	10			
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	13	57		14	200	400	400	200	30	180	180	600			
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	14	220		39					20	120	120	400			
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	14	47		16	70	140	350	900	15	150	150	500			
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,07	0,53		0,56	10	20	50	100	0,1	1,5	1,5	5			
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	76	869		79					60	450	450	1500			
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz																		
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01,LAGA KW/04: 2019-09	< 40	210	< 40	140					100	300	300	1000			
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01,LAGA KW/04: 2019-09	< 40	480	41	320						600	600	2000			
PAK aus der Originalsubstanz																		
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	1,0	< 0,05	0,18											
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	0,31	< 0,05	< 0,05											
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	0,88	< 0,05	< 0,05											
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	0,89	< 0,05	< 0,05											
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	16	0,41	0,57											
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	3,4	< 0,05	0,08											
Fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	27	0,16	0,48											
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	18	0,14	0,39											
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	15	0,16	0,40											
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	14	0,13	0,31											
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	18	0,11	0,38											
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	5,6	< 0,05	0,13											
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	10,0	0,06	0,21	0,5	1,	1,	5,	0,3	0,9	0,9	3			
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	6,8	< 0,05	0,14											
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	2,1	< 0,05	< 0,05											
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	6,1	< 0,05	0,16											
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	145	1,17	3,43											
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	144	1,17	3,25					3	3	3	30			
PCB aus der Originalsubstanz																		
PCB 28	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12															
PCB 52	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12															
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12															
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12															
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12															
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12															
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12					0,4	0,8	2,	40,	0,4	0,8	2,	40,			
PCB 118																		
Summe PCB (7)																		
BTEX aus der Originalsubstanz																		
Benzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07															
Toluol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07															
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07															
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07															
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07															
Summe BTEX	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07															
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07															
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07															
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07															
Summe BTEX/TMB	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07															

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtv

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

Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Altenhagener Straße 89-91
58097 Hagen
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer **AR-777-2022-026355-01**
Ihre Auftragsreferenz **221165**
Bestellbeschreibung -
Auftragsnummer **777-2022-026355**
Anzahl Proben **10**
Probenart **Bodenluft**
Probeneingang **21.12.2022**
Prüfzeitraum **22.12.2022 - 04.01.2023**

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.

Tizian Bajon
Prüfleitung
+49 2236 897205

Digital signiert, 04.01.2023

Francesco Falvo

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BL 120	BL 116	BL 109	BL 143
			BG	Einheit	777-2022-00089500	777-2022-00089501	777-2022-00089502	777-2022-00089503

Probenahme Gase

Anreicherungsvolumen				l	10	10	10	10
----------------------	--	--	--	---	----	----	----	----

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung

Benzol	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	0,071	< 0,010
Toluol	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	0,069	0,052	2,7	0,15
Ethylbenzol	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	0,024	0,016	0,51	0,048
m-/p-Xylol	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	0,060	0,036	0,45	0,11
o-Xylol	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	0,019	0,011	0,14	0,032
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	0,016	0,010	0,14	0,020
1,2,4-Trimethylbenzol	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	0,036	0,021	0,29	0,043
1,2,3-Trimethylbenzol	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	0,033	< 0,010
Summe BTEX + TMB	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06		mg/m ³	0,224	0,146	4,33	0,403

LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung

Vinylchlorid	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,05	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Dichlormethan	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,05	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
trans-1,2-Dichlorethen	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,05	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
cis-1,2-Dichlorethen	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,05	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Chloroform (Trichlormethan)	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,1,1-Trichlorethan	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Tetrachlormethan	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Trichlorethen	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Tetrachlorethen	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	0,085	0,063	< 0,010	< 0,010
1,1-Dichlorethen	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,05	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
1,2-Dichlorethan	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,05	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Summe LHKW (10 Parameter)	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06		mg/m ³	0,085	0,063	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BL 144	BL 108	BL 111	BL 139
			BG	Einheit	777-2022-00089504	777-2022-00089505	777-2022-00089506	777-2022-00089507

Probenahme Gase

Anreicherungsvolumen				l	10	10	10	10
----------------------	--	--	--	---	----	----	----	----

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung

Benzol	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	0,019	0,18	< 0,010	< 0,010
Toluol	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	0,29	5,1	0,062	0,11
Ethylbenzol	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	0,067	0,66	0,016	0,036
m-/p-Xylol	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	0,15	0,57	0,036	0,083
o-Xylol	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	0,039	0,17	0,012	0,024
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	0,022	0,14	< 0,010	0,019
1,2,4-Trimethylbenzol	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	0,047	0,27	0,019	0,038
1,2,3-Trimethylbenzol	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	< 0,010	0,030	< 0,010	< 0,010
Summe BTEX + TMB	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06		mg/m ³	0,634	7,12	0,145	0,310

LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung

Vinylchlorid	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,05	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050	0,099
Dichlormethan	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,05	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
trans-1,2-Dichlorethen	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,05	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
cis-1,2-Dichlorethen	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,05	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Chloroform (Trichlormethan)	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,1,1-Trichlorethan	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Tetrachlormethan	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Trichlorethen	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,014
Tetrachlorethen	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,1-Dichlorethen	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,05	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
1,2-Dichlorethan	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,05	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Summe LHKW (10 Parameter)	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06		mg/m ³	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	0,014

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BL 110	BL 106
			BG	Einheit	777-2022-00089508	777-2022-00089509

Probenahme Gase

Anreicherungsvolumen				l	10	10
----------------------	--	--	--	---	----	----

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung

Benzol	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	< 0,010	0,011
Toluol	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	0,081	0,057
Ethylbenzol	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	0,022	0,017
m-/p-Xylol	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	0,054	0,038
o-Xylol	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	0,016	0,012
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	0,014	0,010
1,2,4-Trimethylbenzol	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	0,028	0,025
1,2,3-Trimethylbenzol	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	< 0,010	< 0,010
Summe BTEX + TMB	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06		mg/m ³	0,215	0,170

LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung

Vinylchlorid	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,05	mg/m ³	< 0,050	< 0,050
Dichlormethan	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,05	mg/m ³	< 0,050	< 0,050
trans-1,2-Dichlorethen	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,05	mg/m ³	< 0,050	< 0,050
cis-1,2-Dichlorethen	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,05	mg/m ³	< 0,050	< 0,050
Chloroform (Trichlormethan)	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	< 0,010	< 0,010
1,1,1-Trichlorethan	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	< 0,010	< 0,010
Tetrachlormethan	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	< 0,010	< 0,010
Trichlorethen	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	< 0,010	< 0,010
Tetrachlorethen	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,01	mg/m ³	< 0,010	< 0,010
1,1-Dichlorethen	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,05	mg/m ³	< 0,050	< 0,050
1,2-Dichlorethan	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,05	mg/m ³	< 0,050	< 0,050
Summe LHKW (10 Parameter)	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06		mg/m ³	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2022-00089500	Bodenluft	BL 120		21.12.2022
2	777-2022-00089501	Bodenluft	BL 116		21.12.2022
3	777-2022-00089502	Bodenluft	BL 109		21.12.2022
4	777-2022-00089503	Bodenluft	BL 143		21.12.2022
5	777-2022-00089504	Bodenluft	BL 144		21.12.2022
6	777-2022-00089505	Bodenluft	BL 108		21.12.2022
7	777-2022-00089506	Bodenluft	BL 111		21.12.2022
8	777-2022-00089507	Bodenluft	BL 139		21.12.2022
9	777-2022-00089508	Bodenluft	BL 110		21.12.2022
10	777-2022-00089509	Bodenluft	BL 106		21.12.2022

Akkreditierung

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

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze

Akkr. - 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) nicht berechenbar

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

Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Altenhagener Straße 89-91
58097 Hagen
Deutschland

Prüfbericht

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-777-2022-026359-02 vom 20.01.2023.

Prüfberichtsnummer	AR-777-2022-026359-03
Ihre Auftragsreferenz	221165
Bestellbeschreibung	-
Auftragsnummer	777-2022-026359
Anzahl Proben	27
Probenart	Boden
Probenahmezeitraum	02.11.2022 - 14.12.2022
Probeneingang	21.12.2022
Prüfzeitraum	02.01.2023 - 01.02.2023

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.

Tizian Bajon
Prüfleitung
+49 2236 897205

Digital signiert, 01.02.2023

Leila Djabbari

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 108/1	BP 110/1	BP 115/1	BP 118/1
			Probenahmedatum	BG	Einheit	03.11.2022	03.11.2022	14.12.2022
					777-2022-00089515	777-2022-00089516	777-2022-00089517	777-2022-00089518

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	37,2	30,0	49,1	47,3
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	62,8	70,0	50,9	52,7

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	90,2	88,1	87,7	87,3
--------------	----	-----------------------	-----	-------	------	------	------	------

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,8	mg/kg TS	23,1	8,4	11,9	13,0
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	2,0	mg/kg TS	65	29	227	71
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,2	mg/kg TS	0,6	0,2	0,8	0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	24	29	179	13
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	50	19	65	31
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	37	12	83	16
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,30	0,12	0,31	0,15
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	165	52	349	89

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	< 40	< 40	81	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	65	< 40	130	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	-
Toluol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	0,12	-	-	-
Ethylbenzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	-
m-/p-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	-
o-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	-
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	-
1,2,4-Trimethylbenzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	-
1,2,3-Trimethylbenzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	-
Summe BTEX + TMB	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	0,12	-	-	-

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,21	< 0,05	0,26	0,09
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,57	< 0,05

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		BP 108/1	BP 110/1	BP 115/1	BP 118/1
			Probenahmedatum		03.11.2022	03.11.2022	14.12.2022	14.12.2022
			BG	Einheit	777-2022-00089515	777-2022-00089516	777-2022-00089517	777-2022-00089518

PAK aus der Originalsubstanz

Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,42	< 0,05
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,55	0,07
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,76	0,19	6,7	1,1
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	< 0,05	1,6	0,14
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,40	0,32	11	1,6
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,34	0,25	7,9	1,1
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,34	0,24	5,0	0,88
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,28	0,18	4,7	0,72
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,34	0,28	6,5	0,95
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,11	0,10	2,1	0,35
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,24	0,21	3,9	0,71
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,12	0,13	2,7	0,35
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,68	0,07
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,15	0,13	2,5	0,36
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	3,36	2,03	57,1	8,49
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	3,15	2,03	56,8	8,40

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 119/1	BP 147/1	BP 146/1	BP 121/1
			Probenahmedatum	07.11.2022	14.12.2022	14.12.2022	03.11.2022	
			BG	Einheit	777-2022-00089519	777-2022-00089520	777-2022-00089521	777-2022-00089522

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	54,6	52,1	62,9	37,0
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	45,4	47,9	37,1	63,0

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	93,0	87,2	83,8	91,8
--------------	----	-----------------------	-----	-------	------	------	------	------

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,8	mg/kg TS	30,4	23,4	27,1	7,5
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	2,0	mg/kg TS	156	75	193	77
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,2	mg/kg TS	0,6	0,2	1,8	0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	14	14	57	30
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	100	39	220	31
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	27	16	47	17
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,56	0,56	0,53	0,08
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	219	79	869	149

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	94	140	210	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	160	320	480	100

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,33	0,18	1,0	0,21
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,05	< 0,05	0,31	0,23
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,88	0,23
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14	< 0,05	0,89	0,39
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,3	0,57	16	3,4
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,50	0,08	3,4	0,65
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,4	0,48	27	3,6
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,6	0,39	18	2,6
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,4	0,40	15	1,7
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,8	0,31	14	1,6
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	5,3	0,38	18	2,3
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,0	0,13	5,6	0,75

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		BP 119/1	BP 147/1	BP 146/1	BP 121/1
			BG	Einheit	07.11.2022	14.12.2022	14.12.2022	03.11.2022
					777-2022-00089519	777-2022-00089520	777-2022-00089521	777-2022-00089522

PAK aus der Originalsubstanz

Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00089519	777-2022-00089520	777-2022-00089521	777-2022-00089522
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,2	0,21	10	1,4
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,9	0,14	6,8	1,1
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,36	< 0,05	2,1	0,27
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,8	0,16	6,1	1,0
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	31,1	3,43	145	21,4
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	30,8	3,25	144	21,2

PCB aus der Originalsubstanz

Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00089519	777-2022-00089520	777-2022-00089521	777-2022-00089522
PCB 28	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,1	mg/kg OS	-	-	-	< 0,1
PCB 52	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,1	mg/kg OS	-	-	-	< 0,1
PCB 101	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,1	mg/kg OS	-	-	-	< 0,1
PCB 153	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,1	mg/kg OS	-	-	-	< 0,1
PCB 138	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,1	mg/kg OS	-	-	-	< 0,1
PCB 180	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,1	mg/kg OS	-	-	-	< 0,1
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg OS	-	-	-	(n.b.) ⁴⁾
PCB 118	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,1	mg/kg OS	-	-	-	< 0,1
Summe PCB (7)	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg OS	-	-	-	(n.b.) ⁴⁾

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		BP 120/1	BP 120/2	BP 144/1	BP 144/2
			Probenahmedatum	03.11.2022	03.11.2022	07.11.2022	07.11.2022	
			BG	Einheit	777-2022-00089523	777-2022-00089524	777-2022-00089525	777-2022-00089529

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	28,8	54,7	37,3	96,7
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	71,2	45,3	62,7	3,3

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	91,6	89,4	89,2	91,3
--------------	----	-----------------------	-----	-------	------	------	------	------

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,8	mg/kg TS	8,9	13,6	58,4	7,3
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	2,0	mg/kg TS	71	32	34	6
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,2	mg/kg TS	0,3	0,3	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	26	48	36	35
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	80	28	31	11
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	21	21	13	16
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,09	0,20	0,09	< 0,07
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	151	79	80	39

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	< 40	< 40	-	-
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	77	< 40	-	-

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	0,28	0,15	< 0,05
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10	0,10	0,29	< 0,05
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	0,09	< 0,09 ²⁾	< 0,05
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	0,16	< 0,09 ²⁾	< 0,05
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,2	0,99	1,5	< 0,05
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,29	0,23	0,45	< 0,05
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,4	1,3	3,8	< 0,05
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,9	0,90	3,1	< 0,05
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,1	0,76	2,3	< 0,05
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,0	0,57	2,0	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,6	0,77	3,3	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,51	0,31	1,0	< 0,05

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 120/1	BP 120/2	BP 144/1	BP 144/2
			Probenahmedatum		03.11.2022	03.11.2022	07.11.2022	07.11.2022
			BG	Einheit	777-2022-00089523	777-2022-00089524	777-2022-00089525	777-2022-00089529

PAK aus der Originalsubstanz

Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,0	0,63	2,1	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,75	0,35	1,5	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,18	0,05	0,34	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,75	0,35	1,5	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	13,0	7,84	23,3	(n.b.) ⁴⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	12,9	7,56	23,2	(n.b.) ⁴⁾

Kenngr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12

Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	L8		10,0	FNU	-	-	< 10	< 10
--	----	--	------	-----	---	---	------	------

PFAS aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19527: 2012-08

Perfluorbutansäure (PFBA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	< 0,010	< 0,010
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	< 0,010	< 0,010
Perfluorpentansäure (PFPeA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	< 0,010	< 0,010
Perfluorhexansäure (PFHxA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	< 0,010	< 0,010
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	< 0,010	< 0,010
Perfluorheptansäure (PFHpA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	< 0,010	< 0,010
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	< 0,010	< 0,010
Perfluoroctansäure (PFOA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	0,011	< 0,010
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	< 0,010	< 0,010
Summe PFOS / PFOA exkl. BG	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03		µg/l	-	-	0,0110	(n.b.) ⁴⁾
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	< 0,010	< 0,010
Perfluorononansäure (PFNA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	< 0,010	< 0,010
Perfluordecansäure (PFDeA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	< 0,010	< 0,010
Perfluordecansulfonsäure (PFDS)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	< 0,010	< 0,010
Perfluorundekansäure (PFUnA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	< 0,010	< 0,010
Perfluordodekansäure (PFDoA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	< 0,010	< 0,010
Perfluortridekansäure (PFTrA)		DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	< 0,010	< 0,010
Perfluortetradekansäure (PFTA)		DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	< 0,010	< 0,010
7H-Dodekanfluorheptansäure (HPFHpA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	< 0,010	< 0,010
2H,2H-Perfluordecansäure (H2PFDA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	< 0,010	< 0,010

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 120/1	BP 120/2	BP 144/1	BP 144/2
			BG	Einheit	03.11.2022	03.11.2022	07.11.2022	07.11.2022
					777-2022-00089523	777-2022-00089524	777-2022-00089525	777-2022-00089529

PFAS aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19527: 2012-08

1H,1H,2H,2H-Perfluorocctan-sulfonsäure (H4PFOS)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	0,033	< 0,010
2H,2H,3H,3H-Perfluorunde-kansäure (H4PFUnA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	< 0,010	< 0,010
Perfluor-3,7-dimethylokt-ansäure (PF-3,7-DMOA)		DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	< 0,010	< 0,010
1H,1H,2H,2H-Perfluordecansulfonsäure (8:2FTS)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	< 0,010	< 0,010
Summe PFT (PFAS) 23 Parameter exkl. BG	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03		µg/l	-	-	0,0440	(n.b.) ⁴⁾

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 135/1	BP 136/1	BP 137/1	BP 140/1
			Probenahmedatum	BG	Einheit	777-2022-00089530	777-2022-00089531	777-2022-00089532

Probenvorbereitung Feststoffe

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00089530	777-2022-00089531	777-2022-00089532	777-2022-00089533
Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	64,5	20,2	45,1	24,5
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	35,5	79,8	54,9	75,5

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00089530	777-2022-00089531	777-2022-00089532	777-2022-00089533
Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	88,1	83,0	88,4	91,9

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00089530	777-2022-00089531	777-2022-00089532	777-2022-00089533
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,8	mg/kg TS	24,2	37,7	30,4	8,1
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	2,0	mg/kg TS	140	194	254	38
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,2	mg/kg TS	0,7	0,9	1,2	0,3
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	16	47	21	85
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	57	108	110	28
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	31	62	53	24
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,38	0,34	0,53	< 0,07
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	265	356	376	166

PAK aus der Originalsubstanz

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00089530	777-2022-00089531	777-2022-00089532	777-2022-00089533
Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,25	0,49	0,22	0,10
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,09	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06	0,25	< 0,05	< 0,05
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,11	0,25	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,5	2,9	0,82	0,40
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,23	0,56	0,13	0,09
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,9	4,4	0,92	0,65
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,5	3,4	0,75	0,50
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,3	2,8	0,64	0,42
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,95	2,3	0,49	0,33
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,4	3,0	0,70	0,51
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,50	1,2	0,24	0,19
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,84	2,3	0,41	0,42
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,55	1,2	0,30	0,26

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		BP 135/1	BP 136/1	BP 137/1	BP 140/1
			BG	Einheit	14.12.2022	07.11.2022	14.12.2022	02.11.2022
					777-2022-00089530	777-2022-00089531	777-2022-00089532	777-2022-00089533

PAK aus der Originalsubstanz

Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,12	0,21	0,06	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,56	1,2	0,32	0,26
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	11,8	26,6	6,00	4,13
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	11,5	26,1	5,78	4,03

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		BP 140/2	BP 141/1	BP 142/1	BP 145/1
			Probenahmedatum	BG	Einheit	777-2022-00089534	777-2022-00089535	777-2022-00089536
					02.11.2022	02.11.2022	02.11.2022	07.11.2022

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	43,6	26,3	18,0	83,3
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	56,4	73,7	82,0	16,7

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	87,9	95,9	96,4	83,8
--------------	----	-----------------------	-----	-------	------	------	------	------

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,8	mg/kg TS	26,2	34,2	30,4	17,9
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	2,0	mg/kg TS	82	134	120	65
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,2	mg/kg TS	0,4	2,0	1,5	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	24	48	92	9
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	52	146	121	26
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	34	80	70	9
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,37	0,24	0,35	0,96
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	136	359	836	40

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	-	< 40	< 40	170
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	-	50	140	240

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,21	0,14	0,54	0,64
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,20	0,10	< 0,05
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,05	0,20	0,13	0,08
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,89	3,1	1,1	2,1
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14	0,65	0,22	0,16
Fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,94	4,0	0,90	0,71
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,80	2,9	0,85	0,71
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,76	3,5	1,1	0,78
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,61	2,9	0,79	0,65
Benzo[b]fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,88	4,5	1,6	0,78
Benzo[k]fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,31	1,7	0,51	0,20

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 140/2	BP 141/1	BP 142/1	BP 145/1
			Probenahmedatum		02.11.2022	02.11.2022	02.11.2022	07.11.2022
			BG	Einheit	777-2022-00089534	777-2022-00089535	777-2022-00089536	777-2022-00089540

PAK aus der Originalsubstanz

Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,60	3,6	0,62	0,35
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,33	2,0	0,34	0,13
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	0,37	0,08	0,06
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,35	1,9	0,37	0,23
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	6,94	31,7	9,25	7,58
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	6,73	31,5	8,71	6,94

Kenngr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12

Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	L8		10,0	FNU	-	-	-	19,3
--	----	--	------	-----	---	---	---	------

PFAS aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19527: 2012-08

Perfluorbutansäure (PFBA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	-	< 0,010
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	-	< 0,010
Perfluorpentansäure (PFPeA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	-	< 0,010
Perfluorhexansäure (PFHxA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	-	< 0,010
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	-	0,014
Perfluorheptansäure (PFHpA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	-	< 0,010
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	-	< 0,010
Perfluoroctansäure (PFOA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	-	< 0,010
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	-	0,075
Summe PFOS / PFOA exkl. BG	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03		µg/l	-	-	-	0,0750
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	-	< 0,051 ^{2,3)}
Perfluorononansäure (PFNA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	-	< 0,010
Perfluordecansäure (PFDeA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	-	< 0,010
Perfluordecansulfonsäure (PFDS)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	-	< 0,010
Perfluorundekansäure (PFUnA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	-	< 0,010
Perfluordodekansäure (PFDoA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	-	< 0,010
Perfluortridekansäure (PFTrA)		DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	-	< 0,010
Perfluortetradekansäure (PFTA)		DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	-	< 0,010
7H-Dodekanfluorheptansäure (HPFHpA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	-	< 0,010
2H,2H-Perfluordecansäure (H2PFDA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	-	< 0,010

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 140/2	BP 141/1	BP 142/1	BP 145/1
			BG	Einheit	02.11.2022	02.11.2022	02.11.2022	07.11.2022
					777-2022-00089534	777-2022-00089535	777-2022-00089536	777-2022-00089540

PFAS aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19527: 2012-08

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	BP 140/2	BP 141/1	BP 142/1	BP 145/1
1H,1H,2H,2H-Perfluorocctan-sulfonsäure (H4PFOS)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	-	< 0,010
2H,2H,3H,3H-Perfluorunde-kansäure (H4PFUnA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	-	< 0,010
Perfluor-3,7-dimethylokt-ansäure (PF-3,7-DMOA)		DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	-	< 0,010
1H,1H,2H,2H-Perfluordecansulfonsäure (8:2FTS)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	-	-	-	< 0,010
Summe PFT (PFAS) 23 Parameter exkl. BG	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03		µg/l	-	-	-	0,0890

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 145/2	BP 106/1	BP 107/1	BP 109/1 + BP 109/2
			BG	Einheit	07.11.2022	03.11.2022	03.11.2022	14.12.2022
					777-2022-00089541	777-2022-00089549	777-2022-00089550	777-2022-00089553

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	61,8	57,9	34,7	25,3
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	38,2	42,1	65,3	74,7

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	80,7	85,1	85,2	87,9
--------------	----	-----------------------	-----	-------	------	------	------	------

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,8	mg/kg TS	5,6	41,9	5,2	15,1
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	2,0	mg/kg TS	20	175	75	70
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,2	mg/kg TS	< 0,2	1,3	0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	13	73	17	18
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	14	125	45	21
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	14	55	11	15
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	0,39	< 0,07	0,74
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	76	419	63	57

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	< 40	-	-	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	< 40	-	-	42

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	0,06	< 0,05	-
Toluol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	0,25	< 0,05	-
Ethylbenzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
m-/p-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	0,09	< 0,05	-
o-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	0,06	< 0,05	-
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
1,2,4-Trimethylbenzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
1,2,3-Trimethylbenzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
Isopropylbenzol (Cumol)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
Styrol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
Summe BTEX/TMB + Styrol/Cumol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	0,46	(n.b.) ⁴⁾	-

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 145/2	BP 106/1	BP 107/1	BP 109/1 + BP 109/2
			BG	Einheit	07.11.2022	03.11.2022	03.11.2022	14.12.2022
					777-2022-00089541	777-2022-00089549	777-2022-00089550	777-2022-00089553

LHKW aus der Originalsubstanz

Vinylchlorid	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
Dichlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
trans-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
cis-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
Chloroform (Trichlormethan)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
1,1,1-Trichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
Tetrachlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
Trichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
Tetrachlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
1,1-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
1,2-Dichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
Summe LHKW (10 Parameter)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	(n.b.) ⁴⁾	(n.b.) ⁴⁾	-
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	(n.b.) ⁴⁾	(n.b.) ⁴⁾	-

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,35	< 0,05	0,10
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,44	0,14	0,10
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,65	< 0,05	< 0,05
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,31	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	6,2	0,12	0,34
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	1,7	0,61	0,13
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,05	14	0,47	0,97
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	9,9	0,42	0,87
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	8,5	0,27	0,77
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	7,6	0,23	0,70
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	12	0,81	1,0
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	3,7	0,21	0,37
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	6,9	0,45	0,66
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	4,8	0,36	0,55

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		BP 145/2	BP 106/1	BP 107/1	BP 109/1 + BP 109/2
			BG	Einheit	07.11.2022	03.11.2022	03.11.2022	14.12.2022
					777-2022-00089541	777-2022-00089549	777-2022-00089550	777-2022-00089553

PAK aus der Originalsubstanz

Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	1,3	0,08	0,11
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	4,1	0,33	0,54
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,05	82,5	4,50	7,21
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,05	82,1	4,50	7,11

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 143/1 + BP 143/2	BP 125/1 + BP 129/1 + BP 133/1	BP 101/1 + BP 101/2
			BG	Einheit	07.11.2022	02.11.2022	02.11.2022
					777-2022- 00089554	777-2022- 00089555	777-2022- 00089556

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	79,1	34,0	-
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	20,9	66,0	-

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	91,1	87,4	85,8
--------------	----	-----------------------	-----	-------	------	------	------

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Cyanide, gesamt	L8	DIN ISO 17380: 2011	0,5	mg/kg TS	-	< 0,5	-
-----------------	----	---------------------	-----	----------	---	-------	---

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,8	mg/kg TS	10,2	22,0	-
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	2,0	mg/kg TS	44	57	-
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,2	mg/kg TS	0,4	< 0,2	-
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	12	18	-
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	17	-	-
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	13	30	-
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,17	0,27	-
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	308	-	-

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	-	-	67
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	-	-	190

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	0,6	-	-
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	0,6	-	-
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 143/1 + BP 143/2	BP 125/1 + BP 129/1 + BP 133/1	BP 101/1 + BP 101/2
			BG	Einheit	07.11.2022	02.11.2022	02.11.2022
					777-2022- 00089554	777-2022- 00089555	777-2022- 00089556

PAK aus der Originalsubstanz

Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-
Benzo[b]fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-
Benzo[k]fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	-	-
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg OS	1,2	-	-

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,31	-
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,08	-
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,15	-
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,10	-
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	1,7	-
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,32	-
Fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	2,7	-
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	1,9	-
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	1,9	-
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	1,8	-
Benzo[b]fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	3,5	-
Benzo[k]fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	1,0	-
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	2,0	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	1,5	-
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,40	-
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	1,4	-
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-	20,8	-
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-	20,5	-

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 143/1 + BP 143/2	BP 125/1 + BP 129/1 + BP 133/1	BP 101/1 + BP 101/2
			BG	Einheit	07.11.2022	02.11.2022	02.11.2022
					777-2022- 00089554	777-2022- 00089555	777-2022- 00089556

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 28	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01	-
PCB 52	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01	-
PCB 101	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01	-
PCB 153	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01	-
PCB 138	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01	-
PCB 180	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01	-
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	L8	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	-	(n.b.) ⁴⁾	-
PCB 118	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01	-
Summe PCB (7)	L8	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	-	(n.b.) ⁴⁾	-

Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Pentachlorphenol (PCP) ¹⁾	F5	DIN ISO 14154: 2005-12	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-
--------------------------------------	----	------------------------	------	----------	---	--------	---

Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Aldrin	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,2	mg/kg TS	-	< 0,2	-
DDT, o,p'-	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	-	< 0,1	-
DDT, p,p'-	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	-	< 0,1	-
DDT (Summe)	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05		mg/kg TS	-	(n.b.) ⁴⁾	-
HCH, alpha-	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	-	< 0,1	-
HCH, beta-	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	-	< 0,6 ²⁾	-
HCH, gamma- (Lindan)	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	-	< 0,1	-
HCH, delta-	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	-	< 0,6 ²⁾	-
HCH, epsilon-	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	-	< 0,6 ²⁾	-
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	L8	berechnet		mg/kg TS	-	(n.b.) ⁴⁾	-
Hexachlorbenzol (HCB)	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	-	< 0,1	-

Kenng. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12

Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	L8		10,0	FNU	11,1	-	-
---	----	--	------	-----	------	---	---

PFAS aus dem 2:1-Schüttel eluat nach DIN 19527: 2012-08

Perfluorbutansäure (PFBA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	< 0,010	-	-
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	< 0,010	-	-

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 143/1 + BP 143/2	BP 125/1 + BP 129/1 + BP 133/1	BP 101/1 + BP 101/2
			BG	Einheit	07.11.2022	02.11.2022	02.11.2022
					777-2022-00089554	777-2022-00089555	777-2022-00089556

PFAS aus dem 2:1-Schüttelauat nach DIN 19527: 2012-08

Perfluorpentansäure (PFPeA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	< 0,010	-	-
Perfluorhexansäure (PFHxA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	< 0,010	-	-
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	< 0,010	-	-
Perfluorheptansäure (PFHpA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	< 0,010	-	-
Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	< 0,010	-	-
Perfluoroctansäure (PFOA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	< 0,010	-	-
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	< 0,010	-	-
Summe PFOS / PFOA exkl. BG	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03		µg/l	(n.b.) ⁴⁾	-	-
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	< 0,010	-	-
Perfluornonansäure (PFNA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	< 0,010	-	-
Perfluordecansäure (PFDeA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	< 0,010	-	-
Perfluordecansulfonsäure (PFDS)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	< 0,010	-	-
Perfluorundekansäure (PFUnA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	< 0,010	-	-
Perfluordodekansäure (PFDoA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	< 0,010	-	-
Perfluortridekansäure (PFTrA)		DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	< 0,010	-	-
Perfluortetradekansäure (PFTA)		DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	< 0,010	-	-
7H-Dodekanfluorheptansäure (HPFHpA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	< 0,010	-	-
2H,2H-Perfluordecansäure (H2PFDA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	< 0,010	-	-
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonsäure (H4PFOS)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	< 0,010	-	-
2H,2H,3H,3H-Perfluorundekansäure (H4PFUnA)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	< 0,010	-	-
Perfluor-3,7-dimethyloktansäure (PF-3,7-DMOA)		DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	< 0,010	-	-
1H,1H,2H,2H-Perfluordecansulfonsäure (8:2FTS)	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03	0,01	µg/l	< 0,010	-	-
Summe PFT (PFAS) 23 Parameter exkl. BG	L8	DIN 38407-42 (F42): 2011-03		µg/l	(n.b.) ⁴⁾	-	-

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2022-00089515	Boden	BP 108/1		21.12.2022
2	777-2022-00089516	Boden	BP 110/1		21.12.2022
3	777-2022-00089517	Boden	BP 115/1		21.12.2022
4	777-2022-00089518	Boden	BP 118/1		21.12.2022
5	777-2022-00089519	Boden	BP 119/1		21.12.2022
6	777-2022-00089520	Boden	BP 147/1		21.12.2022
7	777-2022-00089521	Boden	BP 146/1		21.12.2022
8	777-2022-00089522	Boden	BP 121/1		21.12.2022
9	777-2022-00089523	Boden	BP 120/1		21.12.2022
10	777-2022-00089524	Boden	BP 120/2		21.12.2022
11	777-2022-00089525	Boden	BP 144/1		21.12.2022
12	777-2022-00089529	Boden	BP 144/2		21.12.2022
13	777-2022-00089530	Boden	BP 135/1		21.12.2022
14	777-2022-00089531	Boden	BP 136/1		21.12.2022
15	777-2022-00089532	Boden	BP 137/1		21.12.2022
16	777-2022-00089533	Boden	BP 140/1		21.12.2022
17	777-2022-00089534	Boden	BP 140/2		21.12.2022
18	777-2022-00089535	Boden	BP 141/1		21.12.2022
19	777-2022-00089536	Boden	BP 142/1		21.12.2022
20	777-2022-00089540	Boden	BP 145/1		21.12.2022
21	777-2022-00089541	Boden	BP 145/2		21.12.2022
22	777-2022-00089549	Boden	BP 106/1		21.12.2022
23	777-2022-00089550	Boden	BP 107/1		21.12.2022
24	777-2022-00089553	Boden	BP 109/1 + BP 109/2		21.12.2022
25	777-2022-00089554	Boden	BP 143/1 + BP 143/2		21.12.2022
26	777-2022-00089555	Boden	BP 125/1 + BP 129/1 + BP 133/1		21.12.2022
27	777-2022-00089556	Boden	BP 101/1 + BP 101/2		21.12.2022

Akkreditierung

1) Die Analyse erfolgte in Fremdvergabe bei Eurofins Umwelt Ost GmbH, Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg), Deutschland

Akk.-Code	Erläuterung
F5	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00
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:

- 2) Die Bestimmungsgrenze musste laborseitig erhöht werden.
- 3) Die Bestimmungsgrenze musste aufgrund von Matrixeffekten erhöht werden.
- 4) nicht berechenbar

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

Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Altenhagener Straße 89-91
58097 Hagen
Deutschland

Prüfbericht

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-777-2023-002841-01 vom 10.02.2023.

Prüfberichtsnummer	AR-777-2023-002841-02
Ihre Auftragsreferenz	221165
Bestellbeschreibung	-
Auftragsnummer	777-2023-002841
Anzahl Proben	17
Probenart	Boden
Probeneingang	23.01.2023
Prüfzeitraum	27.01.2023 - 04.04.2023

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.

Tizian Bajon
Prüfleitung
+49 2236 897205

Digital signiert, 04.04.2023
Tizian Bajon

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 146/2	BP 136/2	BP 119/2	BP115/2
			BG	Einheit	777-2023-00007648	777-2023-00007649	777-2023-00007650	777-2023-00007651

Probenvorbereitung Feststoffe

Königswasseraufschluss	L8	DIN EN 13657: 2003-01			-	X	X	X
------------------------	----	-----------------------	--	--	---	---	---	---

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	89,2 ± 8,0	90,4 ± 8,1	93,0 ± 8,4	81,0 ± 7,3
--------------	----	-----------------------	-----	-------	---------------	---------------	---------------	---------------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	-	5,8	8,0	7,9
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2,0	mg/kg TS	-	6	51	13
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	-	< 0,2	0,4	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	-	11	13	12
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	-	3	24	5
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	-	9	22	14
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	-	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	-	15	158	29

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	< 40	-	-	-
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	41 ± 11	-	-	-

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,41 ± 0,11	< 0,05	0,23 ± 0,06	< 0,05
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,16 ± 0,04	< 0,05	0,35 ± 0,09	< 0,05
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14 ± 0,04	< 0,05	0,28 ± 0,07	< 0,05
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,16 ± 0,04	< 0,05	0,16 ± 0,04	< 0,05
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,13 ± 0,03	< 0,05	0,14 ± 0,04	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,11 ± 0,03	< 0,05	0,22 ± 0,06	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,09 ± 0,02	< 0,05
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06 ± 0,02	< 0,05	0,17 ± 0,04	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,11 ± 0,03	< 0,05

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		BP 146/2	BP 136/2	BP 119/2	BP115/2
			BG	Einheit	777-2023-00007648	777-2023-00007649	777-2023-00007650	777-2023-00007651

PAK aus der Originalsubstanz

Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,13 ± 0,03	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	1,17	(n.b.) ⁵⁾	1,88	(n.b.) ⁵⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	1,17	(n.b.) ⁵⁾	1,88	(n.b.) ⁵⁾

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 106/2	BP 108/2	BP 122/1	MP 1
			BG	Einheit	777-2023-00007652	777-2023-00007653	777-2023-00007654	777-2023-00007657

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	-	-	-	1,4
Fremdstoffe (Art)	L8	DIN 19747: 2009-07			-	-	-	keine
Fremdstoffe (Menge)	L8	DIN 19747: 2009-07		g	-	-	-	0,0
Siebrückstand > 10mm	L8	DIN 19747: 2009-07			-	-	-	ja
Fremdstoffe (Anteil)	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	-	-	-	< 0,1
Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	-	-	84,7 ± 7,6	-
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	-	-	15,3 ± 1,4	-
Königswasseraufschluss	L8	DIN EN 13657: 2003-01			X	-	-	X

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	88,4 ± 8,0	89,0 ± 8,0	84,3 ± 7,6	84,6 ± 7,6
--------------	----	-----------------------	-----	-------	---------------	---------------	---------------	---------------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	-	-	-	< 0,5
-----------------	----	------------------------	-----	----------	---	---	---	-------

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Cyanide, gesamt ^{x)}	L8	DIN ISO 17380: 2011	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,5	-
-------------------------------	----	---------------------	-----	----------	---	---	-------	---

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	2,3	-	-	12,6
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2,0	mg/kg TS	5	-	-	80
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	-	-	0,5
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	7	-	-	14
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	2	-	-	52
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	4	-	-	19
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	-	-	0,13
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	-	-	-	< 0,2
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	9	-	-	168

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)

Antimon (Sb) ^{x)}	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN.L8:2005-02; FR.F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	-	-	1	-
Arsen (As) ^{x)}	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN.L8:2005-02; FR.F5:2017-01)	0,8	mg/kg TS	-	-	7,7 ± 1,5	-
Blei (Pb) ^{x)}	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN.L8:2005-02; FR.F5:2017-01)	2,0	mg/kg TS	-	-	54 ± 11	-
Cadmium (Cd) ^{x)}	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN.L8:2005-02; FR.F5:2017-01)	0,2	mg/kg TS	-	-	0,4 ± 0,1	-
Chrom (Cr) ^{x)}	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN.L8:2005-02; FR.F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	-	-	15 ± 3	-

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 106/2	BP 108/2	BP 122/1	MP 1
			BG	Einheit	777-2023-00007652	777-2023-00007653	777-2023-00007654	777-2023-00007657

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)

Cobalt (Co)	^{x)} L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	-	-	7	-
Nickel (Ni)	^{x)} L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	-	-	11 ± 2	-
Quecksilber (Hg)	^{1,x)} F5	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,07	mg/kg TS	-	-	0,15 ± 0,038	-
Thallium (Tl)	^{x)} L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,2	mg/kg TS	-	-	< 0,2	-

Elemente aus dem alkalischen Aufschluss (Fraktion < 2 mm)

Chrom (VI)	^{1,x)} F5	DIN EN 15192: 2007-02	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,5	-
------------	--------------------	-----------------------	-----	----------	---	---	-------	---

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	-	-	-	7,8 ± 2,3
EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	-	-	-	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	-	-	-	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	-	-	-	73 ± 19

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-	< 0,05
Toluol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-	0,07 ± 0,01
Ethylbenzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-	< 0,05
m-/p-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-	< 0,05
o-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-	< 0,05
Summe BTEX	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	-	-	0,07
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-	-
1,2,4-Trimethylbenzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-	-
1,2,3-Trimethylbenzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-	-
Summe BTEX + TMB	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	(n.b.) ⁵⁾	-	-

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05
Tetrachlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05
Trichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 106/2	BP 108/2	BP 122/1	MP 1
			BG	Einheit	777-2023-00007652	777-2023-00007653	777-2023-00007654	777-2023-00007657

LHKW aus der Originalsubstanz

Tetrachlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05
1,1-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05
1,2-Dichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	-	-	(n.b.) ⁵⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	0,12 ± 0,03
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	0,08 ± 0,02
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	< 0,05
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	0,08 ± 0,02
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	1,1 ± 0,29
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	0,29 ± 0,08
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	2,6 ± 0,68
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	1,9 ± 0,49
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	1,7 ± 0,44
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	1,2 ± 0,31
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	1,5 ± 0,39
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	0,61 ± 0,16
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	1,1 ± 0,29
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	0,63 ± 0,16
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	0,13 ± 0,03
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	0,72 ± 0,19
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n.b.) ⁵⁾	-	-	13,8
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n.b.) ⁵⁾	-	-	13,6

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,31 ± 0,11	-
Acenaphthylen ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,12 ± 0,04	-
Acenaphthen ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,09 ± 0,03	-
Fluoren ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,13 ± 0,05	-
Phenanthren ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	1,5 ± 0,53	-
Anthracen ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,43 ± 0,15	-

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 106/2	BP 108/2	BP 122/1	MP 1
			BG	Einheit	777-2023-00007652	777-2023-00007653	777-2023-00007654	777-2023-00007657

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Fluoranthen ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	2,6 ± 0,91	-
Pyren ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	1,9 ± 0,67	-
Benzo[a]anthracen ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	1,6 ± 0,56	-
Chrysen ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	1,2 ± 0,42	-
Benzo[b]fluoranthen ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	1,4 ± 0,49	-
Benzo[k]fluoranthen ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,63 ± 0,22	-
Benzo[a]pyren ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	1,0 ± 0,35	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,59 ± 0,21	-
Dibenzo[a,h]anthracen ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,11 ± 0,04	-
Benzo[ghi]perylen ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,56 ± 0,20	-
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-	-	14,2 ± 4,26	-
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-	-	13,9 ± 4,17	-

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,01
PCB 52	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,01
PCB 101	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,01
PCB 153	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,01
PCB 138	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,01
PCB 180	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	-	-	(n.b.) ⁵⁾
PCB 118	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,01
Summe PCB (7)	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	-	-	(n.b.) ⁵⁾

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 28 ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-	-	< 0,01	-
PCB 52 ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-	-	< 0,01	-
PCB 101 ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-	-	< 0,01	-
PCB 153 ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-	-	< 0,01	-
PCB 138 ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-	-	< 0,01	-
PCB 180 ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-	-	< 0,01	-
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	-	-	(n.b.) ⁵⁾	-

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 106/2	BP 108/2	BP 122/1	MP 1
			BG	Einheit	777-2023-00007652	777-2023-00007653	777-2023-00007654	777-2023-00007657

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Summe 6 DIN-PCB x 5 exkl. BG (LAGA)	^{x)} L8	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	-	-	0,00 ± 0,00	-
PCB 118	^{x)} L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-	-	< 0,01	-
Summe PCB (7)	^{x)} L8	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	-	-	(n.b.) ⁵⁾	-
PCB 77	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	20,0	ng/kg TS	-	-	73	-
PCB 81	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	5,0	ng/kg TS	-	-	< 5	-
PCB 126	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	5,0	ng/kg TS	-	-	7	-
PCB 169	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	5,0	ng/kg TS	-	-	< 5	-
PCB 105	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	100,0	ng/kg TS	-	-	356	-
PCB 114	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	50,0	ng/kg TS	-	-	< 50	-
PCB 118	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	50,0	ng/kg TS	-	-	1220	-
PCB 123	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	50,0	ng/kg TS	-	-	< 50	-
PCB 156	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	50,0	ng/kg TS	-	-	300	-
PCB 157	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	50,0	ng/kg TS	-	-	< 50	-
PCB 167	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	50,0	ng/kg TS	-	-	236	-
PCB 189	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	50,0	ng/kg TS	-	-	< 70	-
WHO(2005)-PCB TEQ exkl. BG	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	-	-	1	-
WHO(2005)-PCB TEQ inkl. BG	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	1	-

Chlorbenzole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Hexachlorbenzol (HCB)	^{x)} L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,6 ³⁾	-
-----------------------	------------------	------------------------	-----	----------	---	---	---------------------	---

Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Pentachlorphenol (PCP)	^{1,x)} F5	DIN ISO 14154: 2005-12	0,05	mg/kg TS	-	-	< 0,05	-
------------------------	--------------------	------------------------	------	----------	---	---	--------	---

Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Aldrin	^{x)} L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,2	mg/kg TS	-	-	< 0,2	-
DDT, o,p'-	^{x)} L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	-	-	< 0,1	-
DDT, p,p'-	^{x)} L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	-	-	< 0,1	-
DDT (Summe)	^{x)} L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05		mg/kg TS	-	-	(n.b.) ⁵⁾	-
HCH, alpha-	^{x)} L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	-	-	< 0,1	-
HCH, beta-	^{x)} L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,6 ³⁾	-
HCH, gamma- (Lindan)	^{x)} L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	-	-	< 0,1	-
HCH, delta-	^{x)} L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,6 ³⁾	-

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 106/2	BP 108/2	BP 122/1	MP 1
			BG	Einheit	777-2023-00007652	777-2023-00007653	777-2023-00007654	777-2023-00007657

Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

HCH, epsilon- ^{x)}	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,6 ³⁾	-
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e) ^{x)}	L8	berechnet		mg/kg TS	-	-	(n.b.) ⁵⁾	-

Nitroverbindungen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

2,4-Dinitrotoluol ^{x)}	L8	DIN ISO 11916-1: 2014-11	0,1	mg/kg TS	-	-	< 0,1	-
2,6-Dinitrotoluol ^{x)}	L8	DIN ISO 11916-1: 2014-11	0,1	mg/kg TS	-	-	< 0,1	-
2,4,6-Trinitrotoluol (TNT) ^{x)}	L8	DIN ISO 11916-1: 2014-11	0,1	mg/kg TS	-	-	< 0,1	-
Hexogen (RDX) ^{x)}	L8	DIN ISO 11916-1: 2014-11	0,1	mg/kg TS	-	-	< 0,1	-
Hexyl ^{x)}	L8	DIN ISO 11916-1: 2014-11	0,2	mg/kg TS	-	-	< 0,2	-
Nitropenta (PETN) ^{x)}	L8	DIN ISO 11916-1: 2014-11	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,5	-

Dioxine und Furane aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

2,3,7,8-TetraCDD ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	< 1	-
1,2,3,7,8-PentaCDD ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	< 1	-
1,2,3,4,7,8-HexaCDD ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	< 1	-
1,2,3,6,7,8-HexaCDD ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	< 1	-
1,2,3,7,8,9-HexaCDD ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	< 1	-
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	5,0	ng/kg TS	-	-	9	-
OctaCDD ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	10,0	ng/kg TS	-	-	64	-
2,3,7,8-TetraCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	2	-
1,2,3,7,8-PentaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	2	-
2,3,4,7,8-PentaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	3	-
1,2,3,4,7,8-HexaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	3	-
1,2,3,6,7,8-HexaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	2	-
1,2,3,7,8,9-HexaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	< 1	-
2,3,4,6,7,8-HexaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	2	-
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	3,0	ng/kg TS	-	-	13	-
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	3,0	ng/kg TS	-	-	< 3	-
OctaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	10,0	ng/kg TS	-	-	42	-
I-TEQ (NATO/CCMS) exkl. BG ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	-	-	3	-
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. BG ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	3,0	ng/kg TS	-	-	5	-

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		BP 106/2	BP 108/2	BP 122/1	MP 1
			BG	Einheit	777-2023-00007652	777-2023-00007653	777-2023-00007654	777-2023-00007657

Dioxine und Furane aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

WHO(2005)-PCDD/F TEQ ²⁾ exkl. BG		DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	-	-	2	-
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ²⁾ inkl. BG		DIN 38414-S24: 2000-10	3,0	ng/kg TS	-	-	5	-

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			-	-	-	8,2 ± 0,4
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976- 12		°C	-	-	-	21,5
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5,0	µS/cm	-	-	-	122 ± 6

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	-	-	-	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	-	-	-	5,3
Cyanide, gesamt	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	-	-	-	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-	0,005 ± 0,001
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-	0,002 ± 0,000
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	-	-	-	< 0,0003
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-	< 0,001
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	-	-	-	< 0,005
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-	< 0,001
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	-	-	-	< 0,0002
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	-	-	-	< 0,01

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampflich	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	-	-	-	< 0,01
---------------------------------	----	------------------------------------	------	------	---	---	---	--------

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 116/1	MP 2	MP 3	BP 139/1
			BG	Einheit	777-2023-00007658	777-2023-00007661	777-2023-00007664	777-2023-00007665

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	-	0,6	0,5	-
Fremdstoffe (Art)	L8	DIN 19747: 2009-07			-	keine	keine	-
Fremdstoffe (Menge)	L8	DIN 19747: 2009-07		g	-	0,0	0,0	-
Siebrückstand > 10mm	L8	DIN 19747: 2009-07			-	ja	ja	-
Fremdstoffe (Anteil)	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	-	< 0,1	< 0,1	-
Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	-	-	-	70,8 ± 6,4
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	-	-	-	29,2 ± 2,6
Königswasseraufschluss	L8	DIN EN 13657: 2003-01			-	X	X	-

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	85,7 ± 7,7	88,1 ± 7,9	85,4 ± 7,7	89,7 ± 8,1
--------------	----	-----------------------	-----	-------	---------------	---------------	---------------	---------------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	-	< 0,5	0,7 ± 0,1	-
-----------------	----	------------------------	-----	----------	---	-------	--------------	---

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Cyanide, gesamt ^{x)}	L8	DIN ISO 17380: 2011	0,5	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
-------------------------------	----	---------------------	-----	----------	---	---	---	----------------------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	-	17,2	20,4	-
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2,0	mg/kg TS	-	96	1160	-
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	-	0,4	1,7	-
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	-	26	177	-
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	-	82	1400	-
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	-	44	54	-
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	-	0,35	0,41	-
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	-	< 0,2	0,4	-
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	-	175	1070	-

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)

Antimon (Sb) ^{x)}	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN.L8:2005-02; FR.F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Arsen (As) ^{x)}	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN.L8:2005-02; FR.F5:2017-01)	0,8	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Blei (Pb) ^{x)}	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN.L8:2005-02; FR.F5:2017-01)	2,0	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Cadmium (Cd) ^{x)}	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN.L8:2005-02; FR.F5:2017-01)	0,2	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Chrom (Cr) ^{x)}	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN.L8:2005-02; FR.F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 116/1	MP 2	MP 3	BP 139/1
			BG	Einheit	777-2023-00007658	777-2023-00007661	777-2023-00007664	777-2023-00007665

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)

Cobalt (Co)	^{x)} L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Nickel (Ni)	^{x)} L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Thallium (Tl)	^{x)} L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,2	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	-	22 ± 6,4	15 ± 4,4	-
EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	-	< 1,0	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	88 ± 23	84 ± 22	270 ± 70	-
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	170 ± 44	160 ± 42	870 ± 230	-

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	0,06 ± 0,01	< 0,05	-
Toluol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	0,13 ± 0,02	0,05 ± 0,01	-
Ethylbenzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
m-/p-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	0,13 ± 0,02	0,08 ± 0,01	-
o-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
Summe BTEX	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	0,32	0,13	-

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
trans-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
cis-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
Chloroform (Trichlormethan)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
1,1,1-Trichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
Tetrachlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
Trichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
Tetrachlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
1,1-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
1,2-Dichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05	-
Summe LHKW (10 Parameter)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	(n.b.) ⁵⁾	(n.b.) ⁵⁾	-

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,2 ± 0,32	0,41 ± 0,11	0,39 ± 0,11	-
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,16 ± 0,04	0,64 ± 0,17	0,17 ± 0,04	-

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 116/1	MP 2	MP 3	BP 139/1
			BG	Einheit	777-2023-00007658	777-2023-00007661	777-2023-00007664	777-2023-00007665

PAK aus der Originalsubstanz

Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	6,0 ± 1,6	0,46 ± 0,12	0,14 ± 0,04	-
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	4,1 ± 1,1	0,41 ± 0,11	0,14 ± 0,04	-
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	300 ± 78	4,4 ± 1,1	1,7 ± 0,44	-
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	7,3 ± 1,9	2,1 ± 0,55	0,48 ± 0,12	-
Fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	280 ± 73	6,9 ± 1,8	2,4 ± 0,62	-
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	220 ± 57	4,8 ± 1,2	2,0 ± 0,52	-
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	7,7 ± 2,0	4,2 ± 1,1	1,7 ± 0,44	-
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	6,3 ± 1,6	3,8 ± 0,99	1,8 ± 0,47	-
Benzo[b]fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	7,6 ± 2,0	6,3 ± 1,6	3,0 ± 0,78	-
Benzo[k]fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,6 ± 0,68	2,0 ± 0,52	0,88 ± 0,23	-
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	5,8 ± 1,5	3,5 ± 0,91	1,5 ± 0,39	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,7 ± 0,96	1,9 ± 0,49	1,5 ± 0,39	-
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,63 ± 0,16	0,52 ± 0,14	0,36 ± 0,09	-
Benzo[ghi]perylene	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,7 ± 0,96	1,7 ± 0,44	1,5 ± 0,39	-
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	857	44,0	19,7	-
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	856	43,6	19,3	-

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Acenaphthylen	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Acenaphthen	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Fluoren	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Phenanthren	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Anthracen	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Fluoranthen	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Pyren	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Benzo[a]anthracen	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Chrysen	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Benzo[b]fluoranthen	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Benzo[k]fluoranthen	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Benzo[a]pyren	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 116/1	MP 2	MP 3	BP 139/1
			BG	Einheit	777-2023-00007658	777-2023-00007661	777-2023-00007664	777-2023-00007665

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Indeno[1,2,3-cd]pyren ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Dibenzo[a,h]anthracen ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Benzo[ghi]perylen ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-	-	-	(n.b.) ⁵⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-	-	-	(n.b.) ⁵⁾

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01	< 0,01	-
PCB 52	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01	< 0,01	-
PCB 101	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01	< 0,01	-
PCB 153	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01	< 0,01	-
PCB 138	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01	< 0,01	-
PCB 180	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01	< 0,01	-
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	(n.b.) ⁵⁾	(n.b.) ⁵⁾	-
PCB 118	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01	< 0,01	-
Summe PCB (7)	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	(n.b.) ⁵⁾	(n.b.) ⁵⁾	-

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 28 ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
PCB 52 ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
PCB 101 ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
PCB 153 ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
PCB 138 ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
PCB 180 ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	-	-	-	(n.b.) ⁵⁾
Summe 6 DIN-PCB x 5 exkl. BG (LAGA) ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	-	-	-	0,00 ± 0,00
PCB 118 ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Summe PCB (7) ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	-	-	-	(n.b.) ⁵⁾
PCB 77 ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	20,0	ng/kg TS	-	-	-	473
PCB 81 ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	5,0	ng/kg TS	-	-	-	18
PCB 126 ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	5,0	ng/kg TS	-	-	-	15
PCB 169 ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	5,0	ng/kg TS	-	-	-	< 5

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 116/1	MP 2	MP 3	BP 139/1
			BG	Einheit	777-2023-00007658	777-2023-00007661	777-2023-00007664	777-2023-00007665

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 105	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	100,0	ng/kg TS	-	-	-	1210
PCB 114	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	50,0	ng/kg TS	-	-	-	75
PCB 118	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	50,0	ng/kg TS	-	-	-	2280
PCB 123	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	50,0	ng/kg TS	-	-	-	94
PCB 156	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	50,0	ng/kg TS	-	-	-	1170
PCB 157	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	50,0	ng/kg TS	-	-	-	469
PCB 167	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	50,0	ng/kg TS	-	-	-	2160
PCB 189	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	50,0	ng/kg TS	-	-	-	702
WHO(2005)-PCB TEQ exkl. BG	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	-	-	-	2
WHO(2005)-PCB TEQ inkl. BG	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	-	2

Chlorbenzole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Hexachlorbenzol (HCB)	^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,5	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
-----------------------	---------------	----	------------------------	-----	----------	---	---	---	----------------------

Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Aldrin	^{x)}	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,2	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
DDT, o,p'-	^{x)}	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
DDT, p,p'-	^{x)}	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
DDT (Summe)	^{x)}	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05		mg/kg TS	-	-	-	(n.b.) ⁵⁾
HCH, alpha-	^{x)}	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
HCH, beta-	^{x)}	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
HCH, gamma- (Lindan)	^{x)}	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
HCH, delta-	^{x)}	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
HCH, epsilon-	^{x)}	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	^{x)}	L8	berechnet		mg/kg TS	-	-	-	(n.b.) ⁵⁾

Nitroverbindungen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

2,4-Dinitrotoluol	^{x)}	L8	DIN ISO 11916-1: 2014-11	0,1	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
2,6-Dinitrotoluol	^{x)}	L8	DIN ISO 11916-1: 2014-11	0,1	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
2,4,6-Trinitrotoluol (TNT)	^{x)}	L8	DIN ISO 11916-1: 2014-11	0,1	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Hexogen (RDX)	^{x)}	L8	DIN ISO 11916-1: 2014-11	0,1	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Hexyl	^{x)}	L8	DIN ISO 11916-1: 2014-11	0,2	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾
Nitropenta (PETN)	^{x)}	L8	DIN ISO 11916-1: 2014-11	0,5	mg/kg TS	-	-	-	(n.u.) ⁶⁾

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 116/1	MP 2	MP 3	BP 139/1
			BG	Einheit	777-2023-00007658	777-2023-00007661	777-2023-00007664	777-2023-00007665

Dioxine und Furane aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

2,3,7,8-TetraCDD ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	-	< 1
1,2,3,7,8-PentaCDD ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	-	< 1
1,2,3,4,7,8-HexaCDD ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	-	< 1
1,2,3,6,7,8-HexaCDD ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	-	< 1
1,2,3,7,8,9-HexaCDD ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	-	< 1
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	5,0	ng/kg TS	-	-	-	7
OctaCDD ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	10,0	ng/kg TS	-	-	-	44
2,3,7,8-TetraCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	-	10
1,2,3,7,8-PentaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	-	2
2,3,4,7,8-PentaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	-	5
1,2,3,4,7,8-HexaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	-	4
1,2,3,6,7,8-HexaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	-	2
1,2,3,7,8,9-HexaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	-	< 1
2,3,4,6,7,8-HexaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	-	-	-	2
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	3,0	ng/kg TS	-	-	-	9
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	3,0	ng/kg TS	-	-	-	< 3
OctaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	10,0	ng/kg TS	-	-	-	25
I-TEQ (NATO/CCMS) exkl. BG ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	-	-	-	5
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. BG ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	3,0	ng/kg TS	-	-	-	7
WHO(2005)-PCDD/F TEQ exkl. BG ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	-	-	-	4
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. BG ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	3,0	ng/kg TS	-	-	-	6

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			-	8,2 ± 0,4	8,6 ± 0,4	-
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	-	21,4	21,7	-
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5,0	µS/cm	-	118 ± 6	103 ± 5	-

Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	-	< 1,0	< 1,0	-
Sulfat (SO4)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	-	7,0	11	-
Cyanide, gesamt	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	-	< 0,005	< 0,005	-

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		BP 116/1	MP 2	MP 3	BP 139/1
			BG	Einheit	777-2023-00007658	777-2023-00007661	777-2023-00007664	777-2023-00007665

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	< 0,001	0,003 ± 0,001	-
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	< 0,001	0,006 ± 0,001	-
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	-	< 0,0003	< 0,0003	-
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	< 0,001	0,001 ± 0,000	-
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	-	< 0,005	0,009 ± 0,002	-
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	< 0,001	< 0,001	-
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	-	< 0,0002	< 0,0002	-
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	-	< 0,01	< 0,01	-

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampf­flüchtig	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	-	< 0,01	< 0,01	-
-----------------------------------	----	---------------------------------	------	------	---	--------	--------	---

Herbizide aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

2,6-Dichlorbenzamid	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	-	-	-	< 0,025
Atrazin	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	-	-	-	< 0,025
Atrazin, desethyl-	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	-	-	-	< 0,025
Bromacil	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	-	-	-	< 0,025
Dimefuron	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	-	-	-	< 0,025
Diuron	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	-	-	-	< 0,025
Ethidimuron	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	-	-	-	< 0,025
Flazasulfuron	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	-	-	-	< 0,025
Flumioxazin	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,1	µg/l	-	-	-	< 0,1
Hexazinon	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	-	-	-	< 0,025
Simazin	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	-	-	-	< 0,025
Terbutylazin	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	-	-	-	< 0,025
AMPA	L8	DIN ISO 16308 (F 45): 2017-09	0,05	µg/l	-	-	-	< 0,05
Glyphosat	L8	DIN ISO 16308 (F 45): 2017-09	0,05	µg/l	-	-	-	< 0,05
Summe Pestizide (14 Parameter)	L8	berechnet		µg/l	-	-	-	(n.b.) ⁵⁾

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 124/1	BP 132/1	BP 128/1	MP 4
			BG	Einheit	777-2023-00007666	777-2023-00007667	777-2023-00007668	777-2023-00007670

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	-	-	-	0,5
Fremdstoffe (Art)	L8	DIN 19747: 2009-07			-	-	-	keine
Fremdstoffe (Menge)	L8	DIN 19747: 2009-07		g	-	-	-	0,0
Siebrückstand > 10mm	L8	DIN 19747: 2009-07			-	-	-	ja
Fremdstoffe (Anteil)	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	-	-	-	< 0,1
Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	47,8 ± 4,3	85,1 ± 7,7	-	-
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	52,2 ± 4,7	14,9 ± 1,3	-	-
Königswasseraufschluss	L8	DIN EN 13657: 2003-01			-	-	-	X

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	89,1 ± 8,0	81,2 ± 7,3	94,3 ± 8,5	97,5 ± 8,8
--------------	----	-----------------------	-----	-------	---------------	---------------	---------------	---------------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	-	-	-	< 0,5
-----------------	----	------------------------	-----	----------	---	---	---	-------

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Cyanide, gesamt ^{x)}	L8	DIN ISO 17380: 2011	0,5	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
-------------------------------	----	---------------------	-----	----------	----------------------	----------------------	---	---

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	-	-	-	2,2
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2,0	mg/kg TS	-	-	-	5
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	-	-	-	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	-	-	-	27
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	-	-	-	7
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	-	-	-	11
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	-	-	-	< 0,07
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	-	-	-	< 0,2
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	-	-	-	15

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)

Antimon (Sb) ^{x)}	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN.L8:2005-02; FR.F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Arsen (As) ^{x)}	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN.L8:2005-02; FR.F5:2017-01)	0,8	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Blei (Pb) ^{x)}	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN.L8:2005-02; FR.F5:2017-01)	2,0	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Cadmium (Cd) ^{x)}	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN.L8:2005-02; FR.F5:2017-01)	0,2	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Chrom (Cr) ^{x)}	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN.L8:2005-02; FR.F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 124/1	BP 132/1	BP 128/1	MP 4
			BG	Einheit	777-2023-00007666	777-2023-00007667	777-2023-00007668	777-2023-00007670

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)

Cobalt (Co)	^{x)} L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Nickel (Ni)	^{x)} L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Thallium (Tl)	^{x)} L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,2	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	-	-	-	0,1 ± 0,0
EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	-	-	-	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	-	-	-	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	-	-	-	57 ± 15

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05
Toluol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05
Ethylbenzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05
m-/p-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05
o-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05
Summe BTEX	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	-	-	(n.b.) ⁵⁾

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05
Tetrachlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05
Trichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05
Tetrachlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05
1,1-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05
1,2-Dichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	-	-	(n.b.) ⁵⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,08 ³⁾
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,08 ³⁾

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 124/1	BP 132/1	BP 128/1	MP 4
			BG	Einheit	777-2023-00007666	777-2023-00007667	777-2023-00007668	777-2023-00007670

PAK aus der Originalsubstanz

Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,08 ³⁾
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	< 0,08 ³⁾
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	0,55 ± 0,14
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	0,12 ± 0,03
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	1,1 ± 0,29
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	0,77 ± 0,20
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	0,91 ± 0,24
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	0,68 ± 0,18
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	1,1 ± 0,29
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	0,43 ± 0,11
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	0,76 ± 0,20
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	0,43 ± 0,11
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	0,10 ± 0,03
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	-	0,48 ± 0,12
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-	-	-	7,43
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-	-	-	7,43

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Acenaphthylen	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Acenaphthen	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Fluoren	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Phenanthren	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Anthracen	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Fluoranthren	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Pyren	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Benzo[a]anthracen	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Chrysen	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Benzo[b]fluoranthren	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Benzo[k]fluoranthren	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Benzo[a]pyren	^{x)} L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 124/1	BP 132/1	BP 128/1	MP 4
			BG	Einheit	777-2023-00007666	777-2023-00007667	777-2023-00007668	777-2023-00007670

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Indeno[1,2,3-cd]pyren ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Dibenzo[a,h]anthracen ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Benzo[ghi]perylen ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n.b.) ⁵⁾	(n.b.) ⁵⁾	-	-
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG ^{x)}	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n.b.) ⁵⁾	(n.b.) ⁵⁾	-	-

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,02 ³⁾
PCB 52	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,02 ³⁾
PCB 101	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,02 ³⁾
PCB 153	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,02 ³⁾
PCB 138	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,02 ³⁾
PCB 180	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,02 ³⁾
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	-	-	(n.b.) ⁵⁾
PCB 118	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,02 ³⁾
Summe PCB (7)	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	-	-	(n.b.) ⁵⁾

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 28 ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
PCB 52 ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
PCB 101 ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
PCB 153 ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
PCB 138 ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
PCB 180 ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n.b.) ⁵⁾	(n.b.) ⁵⁾	-	-
Summe 6 DIN-PCB x 5 exkl. BG (LAGA) ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	-	-
PCB 118 ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Summe PCB (7) ^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n.b.) ⁵⁾	(n.b.) ⁵⁾	-	-
PCB 77 ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	20,0	ng/kg TS	451	69	-	-
PCB 81 ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	5,0	ng/kg TS	25	< 5	-	-
PCB 126 ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	5,0	ng/kg TS	13	19	-	-
PCB 169 ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	5,0	ng/kg TS	< 5	< 5	-	-

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 124/1	BP 132/1	BP 128/1	MP 4
			BG	Einheit	777-2023-00007666	777-2023-00007667	777-2023-00007668	777-2023-00007670

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 105	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	100,0	ng/kg TS	1250	278	-	-
PCB 114	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	50,0	ng/kg TS	98	< 50	-	-
PCB 118	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	50,0	ng/kg TS	1640	941	-	-
PCB 123	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	50,0	ng/kg TS	58	< 50	-	-
PCB 156	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	50,0	ng/kg TS	379	501	-	-
PCB 157	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	50,0	ng/kg TS	118	< 50	-	-
PCB 167	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	50,0	ng/kg TS	202	409	-	-
PCB 189	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	50,0	ng/kg TS	89	147	-	-
WHO(2005)-PCB TEQ exkl. BG	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	1	2	-	-
WHO(2005)-PCB TEQ inkl. BG	²⁾	DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	2	2	-	-

Chlorbenzole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Hexachlorbenzol (HCB)	^{x)}	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,5	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
-----------------------	---------------	----	------------------------	-----	----------	----------------------	----------------------	---	---

Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Aldrin	^{x)}	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,2	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
DDT, o,p'-	^{x)}	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
DDT, p,p'-	^{x)}	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
DDT (Summe)	^{x)}	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05		mg/kg TS	(n.b.) ⁵⁾	(n.b.) ⁵⁾	-	-
HCH, alpha-	^{x)}	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
HCH, beta-	^{x)}	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
HCH, gamma- (Lindan)	^{x)}	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
HCH, delta-	^{x)}	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
HCH, epsilon-	^{x)}	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	^{x)}	L8	berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ⁵⁾	(n.b.) ⁵⁾	-	-

Nitroverbindungen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

2,4-Dinitrotoluol	^{x)}	L8	DIN ISO 11916-1: 2014-11	0,1	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
2,6-Dinitrotoluol	^{x)}	L8	DIN ISO 11916-1: 2014-11	0,1	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
2,4,6-Trinitrotoluol (TNT)	^{x)}	L8	DIN ISO 11916-1: 2014-11	0,1	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Hexogen (RDX)	^{x)}	L8	DIN ISO 11916-1: 2014-11	0,1	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Hexyl	^{x)}	L8	DIN ISO 11916-1: 2014-11	0,2	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-
Nitropenta (PETN)	^{x)}	L8	DIN ISO 11916-1: 2014-11	0,5	mg/kg TS	(n.u.) ⁶⁾	(n.u.) ⁶⁾	-	-

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BP 124/1	BP 132/1	BP 128/1	MP 4
			BG	Einheit	777-2023-00007666	777-2023-00007667	777-2023-00007668	777-2023-00007670

Dioxine und Furane aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

2,3,7,8-TetraCDD ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	< 1	1	-	-
1,2,3,7,8-PentaCDD ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	< 1	1	-	-
1,2,3,4,7,8-HexaCDD ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	< 1	2	-	-
1,2,3,6,7,8-HexaCDD ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	1	3	-	-
1,2,3,7,8,9-HexaCDD ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	< 1	2	-	-
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	5,0	ng/kg TS	11	25	-	-
OctaCDD ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	10,0	ng/kg TS	49	132	-	-
2,3,7,8-TetraCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	2	9	-	-
1,2,3,7,8-PentaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	3	8	-	-
2,3,4,7,8-PentaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	3	9	-	-
1,2,3,4,7,8-HexaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	4	12	-	-
1,2,3,6,7,8-HexaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	3	8	-	-
1,2,3,7,8,9-HexaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	< 1	< 1	-	-
2,3,4,6,7,8-HexaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	1,0	ng/kg TS	3	8	-	-
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	3,0	ng/kg TS	18	77	-	-
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	3,0	ng/kg TS	< 3	8	-	-
OctaCDF ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	10,0	ng/kg TS	41	227	-	-
I-TEQ (NATO/CCMS) exkl. BG ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	3	12	-	-
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. BG ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	3,0	ng/kg TS	5	12	-	-
WHO(2005)-PCDD/F TEQ exkl. BG ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	3	11	-	-
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. BG ²⁾		DIN 38414-S24: 2000-10	3,0	ng/kg TS	5	11	-	-

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			-	-	-	8,3 ± 0,4
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	-	-	-	21,7
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5,0	µS/cm	-	-	-	264 ± 13

Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	-	-	-	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	-	-	-	91
Cyanide, gesamt	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	-	-	-	< 0,005

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		BP 124/1	BP 132/1	BP 128/1	MP 4
			BG	Einheit	777-2023-00007666	777-2023-00007667	777-2023-00007668	777-2023-00007670

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

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	0,0003	mg/l	-	-	-	< 0,0003
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-	< 0,001
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	-	-	-	< 0,005
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-	< 0,001
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	-	-	-	< 0,0002
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	-	-	-	< 0,01

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampf­flüchtig	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	-	-	-	< 0,01
-----------------------------------	----	---------------------------------	------	------	---	---	---	--------

Herbizide aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

2,6-Dichlorbenzamid	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	-	-	< 0,044 ^{3,4)}	-
Atrazin	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	-	-	< 0,044 ^{3,4)}	-
Atrazin, desethyl-	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	-	-	< 0,044 ^{3,4)}	-
Bromacil	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	-	-	0,068 ⁴⁾	-
Dimefuron	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	-	-	< 0,044 ^{3,4)}	-
Diuron	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	-	-	< 0,044 ^{3,4)}	-
Ethidimuron	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	-	-	< 0,044 ^{3,4)}	-
Flazasulfuron	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	-	-	< 0,044 ^{3,4)}	-
Flumioxazin	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,1	µg/l	-	-	< 0,2 ^{3,4)}	-
Hexazinon	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	-	-	< 0,044 ^{3,4)}	-
Simazin	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	-	-	< 0,044 ^{3,4)}	-
Terbutylazin	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	-	-	< 0,044 ^{3,4)}	-
AMPA	L8	DIN ISO 16308 (F 45): 2017-09	0,05	µg/l	-	-	< 0,05	-
Glyphosat	L8	DIN ISO 16308 (F 45): 2017-09	0,05	µg/l	-	-	< 0,05	-
Summe Pestizide (14 Parameter)	L8	berechnet		µg/l	-	-	0,0680	-

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		BP 125/1
			BG	Einheit	777-2023-00007671

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	89,3 ± 8,0
--------------	----	-----------------------	-----	-------	---------------

Herbizide aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

2,6-Dichlorbenzamid	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	< 0,025
Atrazin	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	< 0,025
Atrazin, desethyl-	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	< 0,025
Bromacil	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	< 0,025
Dimefuron	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	< 0,025
Diuron	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	< 0,025
Ethidimuron	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	< 0,025
Flazasulfuron	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	< 0,025
Flumioxazin	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,1	µg/l	< 0,1
Hexazinon	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	< 0,025
Simazin	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	< 0,025
Terbutylazin	L8	DIN 38407-36 (F36): 2014-09	0,025	µg/l	< 0,025
AMPA	L8	DIN ISO 16308 (F 45): 2017-09	0,05	µg/l	< 0,05
Glyphosat	L8	DIN ISO 16308 (F 45): 2017-09	0,05	µg/l	< 0,05
Summe Pestizide (14 Parameter)	L8	berechnet		µg/l	(n.b.) ⁵⁾

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2023-00007648	Boden	BP 146/2		23.01.2023
2	777-2023-00007649	Boden	BP 136/2		23.01.2023
3	777-2023-00007650	Boden	BP 119/2		23.01.2023
4	777-2023-00007651	Boden	BP115/2		23.01.2023
5	777-2023-00007652	Boden	BP 106/2		23.01.2023
6	777-2023-00007653	Boden	BP 108/2		23.01.2023
7	777-2023-00007654	Boden	BP 122/1		23.01.2023
8	777-2023-00007657	Boden	MP 1		23.01.2023
9	777-2023-00007658	Boden	BP 116/1		23.01.2023
10	777-2023-00007661	Boden	MP 2		23.01.2023
11	777-2023-00007664	Boden	MP 3		23.01.2023
12	777-2023-00007665	Boden	BP 139/1		23.01.2023
13	777-2023-00007666	Boden	BP 124/1		23.01.2023
14	777-2023-00007667	Boden	BP 132/1		23.01.2023
15	777-2023-00007668	Boden	BP 128/1		23.01.2023
16	777-2023-00007670	Boden	MP 4		23.01.2023
17	777-2023-00007671	Boden	BP 125/1		23.01.2023

Akkreditierung

- 1) Die Analyse erfolgte in Fremdvergabe bei Eurofins Umwelt Ost GmbH, Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg), Deutschland
- 2) Die Analyse erfolgte in Fremdvergabe bei Zentrum für Dioxinanalytik (ZfD) GmbH, Bayreuth, Deutschland

Akkr.-Code	Erläuterung
F5	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14081-01-00
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14078-01-00

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze

Akkr. - 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.

Angaben zur durchgeführte(n) Probenahme(n), sofern von Eurofins durchgeführt, siehe Probenahmeprotokoll(e).

Kommentare und Bewertungen**zu Ergebnissen:**

- 3) Die Bestimmungsgrenze musste laborseitig erhöht werden.
- 4) Die Bestimmungsgrenze musste aufgrund von Matrixeffekten erhöht werden.
- 5) nicht berechenbar
- 6) nicht untersucht

(X) Die Daten wurden geändert. Diese Änderung wurde vom Kunden veranlasst.

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

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

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Kira Herpers
Altenhagener Str. 89-91
58097 Hagen

Datum 15.03.2023
Kundennr. 20104645

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2258258 Projekt: 221165
165069 Mineralisch/Anorganisches Material
03.03.2023
27.02.2023
Auftraggeber
EP KRB 124

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			
Trockensubstanz	%	° 90,4	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher			
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß			
Antimon (Sb)	mg/kg	<2,00	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Arsen (As)	mg/kg	33,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg	40,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,20	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg	27,4	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom VI ^{u)}	mg/kg	<0,10	DIN EN 15192 : 2007-02(OB)
Kobalt (Co)	mg/kg	10,7	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg	31,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,14	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
<i>Naphthalin</i>			
Acenaphthylene	mg/kg	<0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	<0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	0,45	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	0,079	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthen	mg/kg	0,99	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	0,78	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,52	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	0,48	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,13	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,78	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,47	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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 **2258258** Projekt: 221165
 Analysennr. **165069** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **EP KRB 124**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	0,063	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	0,31	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,29	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	5,41 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Pflanzenschutzmittel - Feststoff

Pentachlorphenol ^{u)}	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 14154 : 2005-12(OB)
<i>o,p-DDD</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>o,p-DDE</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p-DDD</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p-DDE</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p-DDT</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 10382 : 2003-05
DDT-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
Aldrin	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05

Polychlorierte Dibenzo(p)-dioxine und -furane (PCDD/F)

<i>2,3,7,8 Tetra CDD</i> ^{v)}	ng/kg	<1,0 ^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,7,8 Penta CDD</i> ^{v)}	ng/kg	2,0 ^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,4,7,8 Hexa CDD</i> ^{v)}	ng/kg	<1,0 ^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,6,7,8 Hexa CDD</i> ^{v)}	ng/kg	2,0 ^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,7,8,9 Hexa CDD</i> ^{v)}	ng/kg	<1,0 ^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDD</i> ^{v)}	ng/kg	11 ^{m)}	5	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>Octa CDD</i> ^{v)}	ng/kg	33 ^{m)}	10	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>2,3,7,8 Tetra CDF</i> ^{v)}	ng/kg	7,0 ^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,7,8 Penta CDF</i> ^{v)}	ng/kg	4,0 ^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>2,3,4,7,8 Penta CDF</i> ^{v)}	ng/kg	6,0 ^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,4,7,8 Hexa CDF</i> ^{v)}	ng/kg	6,0 ^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,6,7,8 Hexa CDF</i> ^{v)}	ng/kg	6,0 ^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,7,8,9 Hexa CDF</i> ^{v)}	ng/kg	<1,0 ^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)

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

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 15.03.2023
Kundennr. 20104645

PRÜFBERICHT

Auftrag **2258258** Projekt: 221165
Analysennr. **165069** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **EP KRB 124**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
2,3,4,6,7,8 Hexa CDF	v) ng/kg	3,0 m)	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDF	v) ng/kg	34 m)	3	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
1,2,3,4,7,8,9 Hepta CDF	v) ng/kg	<3,0 m)	3	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
Octa CDF	v) ng/kg	150 m)	10	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
TE-PCDD/F-NATO/CCMS	ng TE/kg	7,2 x)		Berechnung
PCDD,PCDF Summe (17 Parameter)	ng/kg	260 x)		Berechnung

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende 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 Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors
v) externe Dienstleistung

Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00 DAkkS

Methoden

DIN EN 15192 : 2007-02; DIN ISO 14154 : 2005-12

Extern bereitgestellte Dienstleistung durch

(ZF) ZFD, BERNECKERSTR. 17-21, 95448 BAYREUTH, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-19418-01-00 DAkkS

Methoden

DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 03.03.2023

Ende der Prüfungen: 15.03.2023

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 Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

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

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

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Kira Herpers
Altenhagener Str. 89-91
58097 Hagen

Datum 15.03.2023
Kundenr. 20104645

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2258258 Projekt: 221165
165739 Mineralisch/Anorganisches Material
03.03.2023
27.02.2023
Auftraggeber
EP KRB 132

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			
Trockensubstanz	%	° 87,5	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher			
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß			
Antimon (Sb)	mg/kg	<2,00	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Arsen (As)	mg/kg	5,14	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg	10,0	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg	33,0	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom VI ^{u)}	mg/kg	0,84	DIN EN 15192 : 2007-02(OB)
Kobalt (Co)	mg/kg	6,96	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg	25,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
<i>Naphthalin</i>			
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	0,070	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,34	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Anthracen</i>	mg/kg	0,11	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	0,98	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,74	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,44	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,45	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	0,48	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	0,24	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,41	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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 **2258258** Projekt: 221165
 Analysennr. **165739** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **EP KRB 132**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	0,077	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	0,31	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,32	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	4,97 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Pflanzenschutzmittel - Feststoff

Pentachlorphenol ^{u)}	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 14154 : 2005-12(OB)
<i>o,p-DDD</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>o,p-DDE</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p-DDD</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p-DDE</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p-DDT</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 10382 : 2003-05
DDT-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
Aldrin	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05

Polychlorierte Dibenzo(p)-dioxine und -furane (PCDD/F)

<i>2,3,7,8 Tetra CDD</i> ^{v)}	ng/kg	<1,0 ^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,7,8 Penta CDD</i> ^{v)}	ng/kg	<1,0 ^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,4,7,8 Hexa CDD</i> ^{v)}	ng/kg	<1,0 ^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,6,7,8 Hexa CDD</i> ^{v)}	ng/kg	<1,0 ^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,7,8,9 Hexa CDD</i> ^{v)}	ng/kg	<1,0 ^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDD</i> ^{v)}	ng/kg	<5,0 ^{m)}	5	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>Octa CDD</i> ^{v)}	ng/kg	18 ^{m)}	10	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>2,3,7,8 Tetra CDF</i> ^{v)}	ng/kg	<1,0 ^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,7,8 Penta CDF</i> ^{v)}	ng/kg	<1,0 ^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>2,3,4,7,8 Penta CDF</i> ^{v)}	ng/kg	<1,0 ^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,4,7,8 Hexa CDF</i> ^{v)}	ng/kg	<1,0 ^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,6,7,8 Hexa CDF</i> ^{v)}	ng/kg	<1,0 ^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,7,8,9 Hexa CDF</i> ^{v)}	ng/kg	<1,0 ^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)

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

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 15.03.2023
Kundennr. 20104645

PRÜFBERICHT

Auftrag **2258258** Projekt: 221165
 Analysennr. **165739** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **EP KRB 132**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
2,3,4,6,7,8 Hexa CDF	v) ng/kg	<1,0 m)	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDF	v) ng/kg	<3,0 m)	3	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
1,2,3,4,7,8,9 Hepta CDF	v) ng/kg	<3,0 m)	3	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
Octa CDF	v) ng/kg	<10 m)	10	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
TE-PCDD/F-NATO/CCMS	ng TE/kg	0,0 x)		Berechnung
PCDD,PCDF Summe (17 Parameter)	ng/kg	18 x)		Berechnung

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
 Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende 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 Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors
 v) externe Dienstleistung

Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00 DAkkS

Methoden

DIN EN 15192 : 2007-02; DIN ISO 14154 : 2005-12

Extern bereitgestellte Dienstleistung durch

(ZF) ZFD, BERNECKERSTR. 17-21, 95448 BAYREUTH, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-19418-01-00 DAkkS

Methoden

DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 03.03.2023

Ende der Prüfungen: 15.03.2023

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 Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

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

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

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Kira Herpers
Altenhagener Str. 89-91
58097 Hagen

Datum 15.03.2023
Kundennr. 20104645

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2258258 Projekt: 221165
165740 Mineralisch/Anorganisches Material
03.03.2023
27.02.2023
Auftraggeber
EP KRB 139

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	87,6	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Antimon (Sb)	mg/kg	<2,00	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Arsen (As)	mg/kg	10,9	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/kg	104	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,10	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/kg	16,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom VI	mg/kg	0,12	DIN EN 15192 : 2007-02(OB)
Kobalt (Co)	mg/kg	6,74	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/kg	22,6	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,48	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Naphthalin	mg/kg	0,50	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	0,70	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	0,69	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	4,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	0,39	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg	3,2	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	2,0	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	1,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	1,0	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,88	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,42	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,65	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,16	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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 **2258258** Projekt: 221165
 Analysennr. **165740** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **EP KRB 139**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	0,47	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,43	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	16,7^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	0,011	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	0,011	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	0,014	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	0,011	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	0,012	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe	mg/kg	0,059^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Pflanzenschutzmittel - Feststoff

Pentachlorphenol ^{u)}	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 14154 : 2005-12(OB)
<i>o,p-DDD</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>o,p-DDE</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p-DDD</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p-DDE</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
<i>p,p-DDT</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 10382 : 2003-05
DDT-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
Aldrin	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05

Polychlorierte Dibenzo(p)-dioxine und -furane (PCDD/F)

<i>2,3,7,8 Tetra CDD</i> ^{v)}	ng/kg	<1,0^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,7,8 Penta CDD</i> ^{v)}	ng/kg	<1,0^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,4,7,8 Hexa CDD</i> ^{v)}	ng/kg	<1,0^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,6,7,8 Hexa CDD</i> ^{v)}	ng/kg	1,0^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,7,8,9 Hexa CDD</i> ^{v)}	ng/kg	1,0^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDD</i> ^{v)}	ng/kg	36^{m)}	5	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>Octa CDD</i> ^{v)}	ng/kg	190^{m)}	10	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>2,3,7,8 Tetra CDF</i> ^{v)}	ng/kg	4,0^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,7,8 Penta CDF</i> ^{v)}	ng/kg	3,0^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>2,3,4,7,8 Penta CDF</i> ^{v)}	ng/kg	2,0^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,4,7,8 Hexa CDF</i> ^{v)}	ng/kg	3,0^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,6,7,8 Hexa CDF</i> ^{v)}	ng/kg	2,0^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>1,2,3,7,8,9 Hexa CDF</i> ^{v)}	ng/kg	<1,0^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
<i>2,3,4,6,7,8 Hexa CDF</i> ^{v)}	ng/kg	1,0^{m)}	1	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)

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 **2258258** Projekt: 221165
 Analysennr. **165740** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **EP KRB 139**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDF ^{v)}	ng/kg	16 ^{m)}	3	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
1,2,3,4,7,8,9 Hepta CDF ^{v)}	ng/kg	<3,0 ^{m)}	3	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
Octa CDF ^{v)}	ng/kg	35 ^{m)}	10	DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1(ZF)
TE-PCDD/F-NATO/CCMS	ng TE/kg	3,1 ^{x)}		Berechnung
PCDD,PCDF Summe (17 Parameter)	ng/kg	290 ^{x)}		Berechnung

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

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende 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 Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

v) externe Dienstleistung

Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00 DAkkS

Methoden

DIN EN 15192 : 2007-02; DIN ISO 14154 : 2005-12

Extern bereitgestellte Dienstleistung durch

(ZF) ZFD, BERNECKERSTR. 17-21, 95448 BAYREUTH, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-19418-01-00 DAkkS

Methoden

DIN 38414-24 (S 24), EPA 8290-A Rev.1

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 03.03.2023

Ende der Prüfungen: 15.03.2023

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 Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

Anlage IV

Beurteilungskriterien

1 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN DER CHEMISCHEN ANALYSEN BODEN

Am 01. August 2023 tritt die Mantelverordnung in Kraft (MantelV), welche die Neufassung der Bundes-Bodenschutz- & Altlastenverordnung, die Neuschaffung der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) sowie die Änderung der Deponieverordnung und Gewerbeabfallverordnung bündelt.

Schutzgutbetrachtung

Die Überarbeitung der BBodSchV fasst die Regelung zum Auf- und Einbringen von Materialien neu und erweitert den Anwendungsbereich. Sie enthält zudem Regelungen zum physikalischen Bodenschutz, zur bodenkundlichen Baubegleitung und zur Gefahrenabwehr bei Erosion durch Wind. Zudem wurden die Vorsorge-, Prüf- und Maßnahmenwerte aktualisiert und erweitert.

Die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser wurden beispielsweise u.a. um sprengstofftypische Verbindungen und Einzelparameter aus der Gruppe der per- und polyfluorierten Chemikalien (PFAS bzw. PFC) erweitert. Auch wurden die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden - Mensch erweitert und beinhalten in der Neufassung z.B. auch anorganische Parameter wie Antimon, Kobalt und Thallium sowie strengere Vorgaben für Benzo(a)pyren als Leitparameter für PAK.

Anlage 1 der BBodSchV beinhaltet Vorsorgewerte und Werte zur Beurteilung von Materialien, in Anlage 2 der BBodSchV werden Prüf- und Maßnahmenwerte angegeben. In Tabelle 4 der Anlage 2 sind Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch für die aus der alten BBodSchV bekannten Nutzungsszenarien festgelegt.

Abfallrechtliche Betrachtung

Die **Ersatzbaustoffverordnung (EBV)** bündelt Vorgaben für den Einbau mineralischer Ersatzbaustoffe. Diese umfassen unter anderem Recycling-Baustoffe, Bodenmaterial und Baggergut. In Anlage 1, Tabellen 1 bis 3 der EBV sind Materialwerte für die unterschiedlichen Einbaustoffe festgelegt. Als Materialwerte werden Grenzwerte und Orientierungswerte eines mineralischen Ersatzbaustoffs oder einer Materialklasse eines mineralischen Ersatzbaustoffs definiert. Anhand der Materialwerte erfolgt die Einstufung in Materialklassen (Kategorien eines mineralischen Ersatzbaustoffs derselben Art und Herkunft, die sich in ihrer Materialqualität auf Grund unterschiedlicher Materialwerte unterscheiden).

Darüber hinaus gibt Tabelle 4 in Anlage 1 der EBV zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut sowie für nicht aufbereiteten Bauschutt an, die bei Hinweisen auf diese Schadstoffe anzuwenden sind.

In Anlage 2 der EBV werden für jede Materialklasse die Einsatzmöglichkeiten von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken festgelegt. Dabei werden 17 Einbauweisen unterschieden (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Einbauweisen gem. Anlage 2 der EBV (2021)

Einbauweisen	
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht
8	Frostschutzsicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE
11	Bettungssand unter Pflaster oder Plattenbelägen
12	Deckschicht ohne Bindemittel
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen
15	Bauweisen 13 unter Pflaster
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereichen von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht

Unter Berücksichtigung der Eigenschaften der Grundwasserdeckschicht wird die Zulässigkeit des Materials für die jeweilige Einbauweise bewertet. Darüber hinaus sind verschiedene Fußnoten zu berücksichtigen.

Die Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht führt zu einer Unterteilung in sechs Kategorien. Dabei wird zwischen innerhalb und außerhalb von Wasserschutzgebieten sowie günstigen/ungünstigen Eigenschaften differenziert. Ausschlaggebend ist die grundwasserfreie Sickerstrecke. Bei günstigen Eigenschaften werden zudem „Sand“ und „Lehm, Schluff, Ton“ gesondert betrachtet (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Unterteilung der Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht gem. Anlage 2 der EBV (2021)

Eigenschaften der Grundwasserdeckschicht									
außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen						
ungünstig	günstig		günstig						
	Sand	Lehm, Ton, Schluff	WSG ¹ III A		WSG III B		Wasser- vorranggebiete		
			HSG ² III		HSG IV				
			Sand	Lehm, Ton, Schluff	Sand	Lehm, Ton, Schluff	Sand	Lehm, Ton, Schluff	
1	2	3	4		5		6		

¹: WSG = Wasserschutzgebiet, ²: HSG = Heilquellenschutzgebiet

In der nachfolgenden Tabelle 3 sind für die Ersatzbaustoffmaterialien Recycling-Baustoffe sowie Bodenmaterial und Baggergut die Materialklassen, Materialwerte und Einsatzmöglichkeiten (Tabellenverweise) angegeben.

Tabelle3: Übersicht der Ersatzbaustoffmaterialien mit zugehörigen Materialklassen, Materialwerten und Einsatzmöglichkeiten

Ersatzbaustoffmaterial	Materialklassen	Materialwerte	Einsatzmöglichkeiten
Recycling-Baustoffe	RC-1, RC-2, RC-3	Anlage 1, Tabelle 1	Anlage 2, Tabellen 1 bis 3
Bodenmaterial und Baggergut	bis zu 10 Volumenprozent mineralische Fremdbestandteile: BM und BG bis zu 50 Volumenprozent mineralische Fremdbestandteile: BM-F und BG-F BM-0/BG-0 Sand, BM-0/BG-0 Lehm, Schluff, BM-0/BG-0 Ton, BM-0*/BG-0*, BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3	Anlage 1, Tabelle 3	Anlage 2, Tabellen 5 bis 8

2 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN DER CHEMISCHEN ANALYSEN BODENLUFT

Zur Beurteilung der sich aus § 4 BBodSchG ergebenden boden- und altlastenbezogenen Pflichten sowie der Untersuchung und Bewertung von Verdachtsflächen, schädlichen Bodenveränderungen, altlastverdächtigen Flächen und Altlasten ist die gemäß § 8 BBodSchG erlassene Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554) heranzuziehen.

In der o.g. Neufassung der BBodeSchV, welche am 01.08.2023 im Kraft tritt, sind für Bodenluftuntersuchungen die Anlage 3, Tabelle 8 heranzuziehen.

Die Bundes-Bodenschutzverordnung enthält in der derzeit aktuellen Fassung (1999) keine Prüfwerte für Bodenluft. Gemäß § 4 Abs. 5 Bundes-Bodenschutzverordnung sind – soweit in der Verordnung für Schadstoffe keine Prüfwerte enthalten sind – für die Bewertung der festgestellten Werte die zur Ableitung der vorhandenen Prüf- und Maßnahmenwerte herangezogenen Methoden und Maßstäbe zu beachten. Enthalten diese keine Vorgaben, können Länderwerte angewandt werden, wenn diese den sonstigen Anforderungen des Bundes-Bodenschutzgesetzes und der Bundes-Bodenschutzverordnung entsprechen.

Prüfwerte für Bodenluft enthält die LAWA-Länderarbeitsgemeinschaft Wasser: Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden. Nach der LAWA liegt der Prüfwert für LCKW und BTEX in der Bodenluft bei 5 bis 10 mg/m³ (= 5.000 bis 10.000 µg/m³).

Langjährige Beobachtungen (siehe Leitfaden für die Beurteilung und Behandlung von Grundwasserverunreinigungen durch leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Umwelt, Baden-Württemberg) zeigen in Böden charakteristischer Stadt-landschaften (Rhein-Main-Gebiet) unter der Voraussetzung geringer jährlicher Niederschlagsmengen (550-850 mm/a) ubiquitäre Hintergrundbelastungen von

Tetrachlorethylen	8 bis 30 µg/m ³
Trichlorethylen	5 bis 20 µg/m ³
1,1,1-Trichlorethan	nn bis 3 µg/m ³

In unmittelbaren Umgebungsbereichen chemischer Reinigungen, metallverarbeitender Industrien, Galvanikbetrieben usw. erhöhen sich die Bodenluftkonzentrationen in nennenswertem Maße auf folgende Werte:

Tetrachlorethylen	50 bis 300 µg/m ³
Trichlorethylen	30 bis 200 µg/m ³
1,1,1-Trichlorethan	5 bis 20 µg/m ³

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN DER CHEMISCHEN ANALYSEN GRUNDWASSER

Im Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) werden nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 bundesweite Prüfwerte für den Pfad Boden angesetzt. Diese Werte sind im untergesetzlichen Regelwerk der Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) enthalten. Bei Überschreiten der Prüfwerte ist zu prüfen, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt. Soweit schädliche Bodenveränderungen und Altlasten in der wassergesättigten Bodenzone liegen, werden sie hinsichtlich einer Gefahr für das Grundwasser nach wasserrechtlichen Vorschriften bewertet. Hierzu können wiederum die einschlägigen Richtlinien der LAWA / LABO etc. herangezogen werden.

Die im Jahr 2002 vorgelegte „Vollzugshilfe Gefährdungsabschätzung Boden – Grundwasser“ des Landesumweltamtes NRW bildet hierfür ein wesentliches und praktikables Instrument zur fachlichen Beurteilung von Grundwasserschäden. Die BBodSchV legt in Anlage 2,

Ziff. 3.1, Prüfwerte zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 BBodSchG fest. Diese Prüfwerte gelten für den Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone und sind Grundlage für die Bewertung, ob von einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast eine Gefahr für das Grundwasser ausgeht. Mit einer Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung bzw. im Kontaktgrundwasser oder der Prognose einer solchen wird ein Grundwasserschaden oder die Gefahr eines Grundwasserschadens dem Grunde nach festgestellt. Ob und wann einzuschreiten ist, richtet sich nach den Umständen des Einzelfalls und ist von der zuständigen Behörde nach Prüfung der Verhältnismäßigkeit zu entscheiden.

Durch einen Arbeitskreis der LAWA wurden zudem mit der BBodSchV harmonisierte Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS) für das GW [Dezember 2004] abgeleitet. Sie sind ein Maßstab, bis zu welcher Stoffkonzentration anthropogene, räumlich begrenzte Änderungen der Beschaffenheit des Grundwassers als geringfügig einzustufen sind und ab welcher Konzentration eine GW-Verunreinigung vorliegt. Neben den GFS findet insbesondere auch die Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung - GrwV) aus November 2010 Anwendung.

Im Jahr 2017 wurden die Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA überarbeitet. Sie bilden die Grundlage für die aktuelle Bewertung.

Weitere wichtige Aspekte zur Gefährdungsabschätzung sind die allgemeinen physiko-chemischen Standortbedingungen (z.B. Durchlässigkeit und Aufbau des Untergrundes, Grundwasserflurabstand, Versiegelungsgrad etc.). Diese Standortbedingungen haben sowohl Einfluss auf die Einwirkungsmöglichkeiten der Schadstoffe auf Schutzgüter (Schutzgutexposition: Weg eines Schadstoffs von der Schadstoffquelle im Boden oder der Altlast bis zu dem Ort einer möglichen Wirkung auf ein Schutzgut) sowie auch auf das Ausmaß des zeitlichen und räumlichen Schadstofftransfers.

Des Weiteren ist die Umweltrelevanz und Umweltschädlichkeit der nachgewiesenen Schadstoffe zu betrachten. Hierzu sind die Art und Menge, sowie ihre physikalischen, chemischen, toxikologischen und biologischen Eigenschaften und mögliche Synergieeffekte zu beurteilen.

4 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN FÜR DIE ABFALLTECHNISCHE BEWERTUNG

Die **abfalltechnische Bewertung** von Boden (und Bauschutt) erfolgt für eine potentielle Deponierung gemäß DepV. Für die Bewertung von geringer belastetem Material (Verwertung außerhalb von Deponien im Rahmen von Baumaßnahmen) werden die "Technischen Regeln zu den Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen" der „Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)“ (Stand 05.11.2004) herangezogen. Diese Technische Regel wurde von der 63. Umweltministerkonferenz am 04./05.11.2004 in Frankfurt / Main zur Kenntnis genommen. Gemäß Protokollnotiz wird die Technische Regel von der Mehrheit der Länder veröffentlicht und in den Vollzug übernommen.

Die Werte der LAGA-Richtlinie werden nach wie vor in NRW zu einer ersten Bewertung / Kostenschätzung im Falle einer Umnutzung verbunden mit Erdarbeiten und relevanten Entsorgungsleistungen herangezogen. Die Anwendung hat lediglich orientierenden Charakter.

In den Technischen Regeln sind Analysenumfang, zulässige Schadstoffkonzentrationen für gestaffelte Zuordnungswert-Bereiche Z0 bis Z2 und hieraus abgeleitete (technische) Anforderungen für verschiedene Einbauklassen ausgewiesen (s.u.). Oberhalb der Zuordnungsstufe Z0 ist ein Wiedereinbau nur noch in technische Bauwerke und nicht in bodenähnlichen Anwendungen zulässig. Oberhalb LAGA Z2 ist ein Wiedereinbau nicht zulässig. Reststoffe und Abfälle, deren Schadstoffgehalte eine Zuordnung zur stofflichen Wiederverwertung nicht ermöglichen, sind gemäß Deponieverordnung zu klassifizieren.

Tabelle 01: Rahmenbedingungen für den Wiedereinbau von Reststoffen/Abfällen in Bezug zu den zulässigen Obergrenzen Z0, Z1 u. Z2 nach LAGA-Richtlinie (2004)

Zuordnungswert	mögliche Einbauart	Bemerkungen
Z0	uneingeschränkter Einbau	kennzeichnet natürlichen Boden
Z1	eingeschränkter offener Einbau in technischen Bauwerken	keine nachträglichen Grundwasseränderungen
Z2	eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken mit definierten Sicherungsmaßnahmen	Verhinderung einer Schadstoffverlagerung in das Grundwasser durch technische Sicherungsmaßnahmen (Oberflächenversiegelung)