
Gutachten zur umwelthygienischen Erstbewertung des Untergrundes gemäß BBodSchV inkl. abfalltechnischer Deklaration

**für das Areal Poliklinik
Annagraben / Wilhelmstraße in 53111 Bonn**

**Auftraggeber: PR Bonn Annagraben GmbH
Äußere Kanalstraße 10-12
50827 Köln**

**Bearbeitung: Althoff & Lang GmbH
Baugrund- und Umweltberatung
Hermann-Heinrich-Gossen-Straße 3
50858 Köln**

**Dipl.-Geogr. Uwe Radtke
Dipl.-Geogr. Simone Weßler**

**Tel.: 0221 963 9055-0
E-Mail: info@althoff-lang.de**

Erstellt am: 21.04.2023

Projekt-Nr.: 22-5279

Exemplar: I

Inhalt

1	Allgemeines	4
1.1	Vorgang, Aufgabenstellung und Untersuchungsziel	4
1.2	Gutachterliche Leistungen	4
1.3	Arbeitsgrundlagen	5
1.4	Beteiligte Personen und Firmen	7
2	Status quo, Untersuchungsmethodik, Bewertung	8
2.1	Untersuchungsbereich	8
2.2	Grund- und Schichtwasserverhältnisse	8
2.3	Wasserschutzgebiet	9
2.4	Altlastverdacht	9
2.5	Untersuchungskonzept	9
2.5.1	Wirkungspfad Boden-Mensch gemäß BBodSchV	9
2.5.2	Wirkungspfad Boden-Grundwasser gemäß BBodSchV	10
2.5.3	Abfalltechnische Bewertung	11
2.5.4	Laboranalytik	12
2.6	Bewertungsgrundlage	13
2.6.1	Bewertung gemäß BBodSchV	13
2.6.2	Bewertung gemäß LAGA/EBV	14
3	Untersuchungsergebnisse	16
3.1	Bodenaufbau	16
3.2	BBodSchV Wirkungspfad Boden-Mensch	16
3.3	BBodSchV Wirkungspfad Boden-Grundwasser	17
3.4	Ergebnisse der abfalltechnischen Untersuchung gemäß LAGA	19
3.5	Ergebnisse der abfalltechnischen Untersuchung gemäß EBV	21
4	Gefährdungsabschätzung	23
4.1	Wirkungspfad Boden-Mensch	23
4.2	Wirkungspfad Boden-Grundwasser	23
5	Abfalltechnische Deklaration und Hinweise zur Verwertung	25
6	Schlussbemerkungen	28

Anhang

- Anhang 1: Übersichtsskizze
- Anhang 2: Lage der Sondieransatzpunkte und Mischproben
- Anhang 3: Profile der Rammkernsondierungen
- Anhang 4: Probenahmeprotokoll Mischproben BBodSchV
Wirkungspfad Boden-Mensch
- Anhang 5: Originaldaten des umwelthygienischen Labors

1 Allgemeines

1.1 Vorgang, Aufgabenstellung und Untersuchungsziel

Die Althoff & Lang GmbH, Baugrund- und Umweltberatung, Hermann-Heinrich-Gossen-Straße 3 in 50858 Köln wurde von der PR Bonn Annagraben GmbH, Äußere Kanalstraße 10-12 in 50827 Köln mit der umwelthygienischen Untersuchung des Untergrundes gemäß den Vorgaben der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) (hinsichtlich Altlastverdacht) sowie der Landesarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) bzw. Ersatzbaustoffverordnung (EBV) (hinsichtlich abfalltechnische Deklaration) für das teilbebaute Grundstück am Annagraben / Wilhelmstraße in 53111 Bonn beauftragt.

Im Zuge der geplanten Gebäudesanierung und Neubebauung auf Teilen des Grundstücks sind vor dem Hintergrund der historischen Nutzung die Schutzgüter Mensch und Grundwasser auf die relevanten Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Grundwasser gemäß BBodSchV zu prüfen und orientierend zu bewerten. Die abfalltechnische Deklaration stellt die Entsorgungsmöglichkeiten des potenziellen Bodenaushubs gemäß LAGA bzw. EBV für die Planung dar und dient der Kostenkalkulation zur Baureifmachung.

Der vorliegende Bericht beschreibt die Untersuchungen der Verfasser im Planbereich und die daraus resultierenden Bewertungen des Untergrunds hinsichtlich abfall- und altlastentechnischer Fragestellungen.

1.2 Gutachterliche Leistungen

- 1) Aufschlüsse des Oberflächenbefestigung aus Betonpflaster mittels Kernbohrungen (KB, \varnothing 100 mm, 11 Stück)
- 2) Aufschlüsse des Untergrundes durch das Niederbringen von Rammkernsondierungen (RKS, \varnothing 50/36 mm, 12 Stück) bis in eine maximale Tiefe von -9,0 m unter Geländeoberkante – im Folgenden „u. GOK“ – inkl. Dokumentation gemäß DIN 4023 und DIN EN ISO 14688
- 3) Einmaß der Bohransatzpunkte nach Lage und Höhe sowie Eintrag in einen Lageplan
- 4) Entnahme gestörter Bodenproben und Lagerung, sofern diese nicht zu analytischen Zwecken genutzt werden

5) Umwelthygienische Laboruntersuchungen:

- a. Laboranalytische Untersuchung gemäß Parameterkatalog der LAGA TR Boden 2004 Tabelle II.1.2-2/-5 (2 Stück)
- b. Laboranalytische Untersuchung gemäß Ersatzbaustoffverordnung Parameterkatalog Anlage 1, Tabelle 3 Boden/Baggergut (2 Stück)
- c. Laboranalysen Boden gemäß BBodSchV, Anhang 2, Ziffer 1.4 für den Wirkungspfad Boden-Mensch (2 Stück)
- d. Laboranalysen Boden gemäß BBodSchV, Anhang 2, Ziffer 3.1 für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser (2 Stück)

6) Darstellung der Ergebnisse aus der Geländeerfassung

7) Recherche der Grundwasserverhältnisse

8) Ermittlung und Darstellung der umwelthygienischen Parameter sowie der abfalltechnischen Deklaration

9) Bewertung der umwelthygienischen Laborergebnisse hinsichtlich des Gefährdungspotenzials im Sinne der BBodSchG/V (Gefährdungsabschätzung)

1.3 Arbeitsgrundlagen

Den Gutachtern wurden vom Auftraggeber Lagepläne und Luftbilder sowie eine erste Konzeptplanung der geplanten Umnutzung des Areals der Poliklinik zur Verfügung gestellt.

Auf Basis der einschlägigen DIN-Normen, Verordnungen, Arbeitsanweisungen sowie geowissenschaftlichen Informationsquellen (jeweils aufgeführt) werden die notwendigen Grundlagendaten zur Begutachtung der altlastenrelevanten Fragestellungen und zur abfalltechnischen Deklaration ermittelt. Vor diesem Hintergrund erfolgt die fachliche Bewertung.

- [1] Ad-hoc-Arbeitsgruppe Boden: Bodenkundliche Kartieranleitung, Hrsg.: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit den Staatlichen Geologischen Diensten, 5. Aufl., Hannover 2005
- [2] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999, zuletzt geändert am 19.06.2020 (BGBl. I S. 1328)

- [3] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU): Hinweise zur Anwendung der Abfallverzeichnis-Verordnung vom 09. August 2005 (BAnz. 148a)
- [4] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN EN ISO 14688-1 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 1: Benennung und Beschreibung, Stand 2013-12
- [5] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN EN ISO 14688-2 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 2: Grundlagen für Bodenklassifizierungen, Stand 2013-12
- [6] Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA). Stand 10.1993
- [7] Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz KrWG) vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), zuletzt geändert 09.12.2020 (BGBl. I S. 2873)
- [8] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln, Stand 1997
- [9] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung – 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand 2004
- [10] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen (LAGA PN 98), Mitteilung 32 (M 32), Stand 2001
- [11] Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung AVV) vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S.3379), zuletzt geändert am 30.06.2020 (BGBl. I S. 1533)
- [12] Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung NachwV) vom 20. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2298), zuletzt geändert 23.10.2020 (BGBl. I S. 2232, 2245)

- [13] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung (Mantelverordnung (MantelV)) vom 09. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598)

Auf die genannten Quellen wird im Folgenden anhand der entsprechenden Zahl in eckiger Klammer (z. B. [4]) verwiesen.

1.4 Beteiligte Personen und Firmen

- Herr Geldmacher, PR Bonn Annagraben GmbH, Äußere Kanalstraße 10-12, 50827 Köln (Auftraggeber)
- Herr Radtke, Frau Weißler, Althoff & Lang GmbH, Baugrund- und Umweltberatung, Hermann-Heinrich-Gossen-Straße 3, 50858 Köln (Verfasser)

2 Status quo, Untersuchungsmethodik, Bewertung

2.1 Untersuchungsbereich

Der vom Auftraggeber vorgegebene Untersuchungsbereich von ca. 9.500 m² umfasst das bebaute Areal um das ehemalige Poliklinik-Gebäude Annagraben / Wilhelmstraße mit den Flurstücken 65 und 66 der Flur 66, Gemarkung Bonn (Anhang 1 und 2).

Die Untersuchungsfläche wird zu weiten Teilen vom ehemaligen medizinischen Poliklinik-Komplex entlang der Wilhelmstraße sowie vom denkmalgeschützten Poliklinik-Gebäude entlang des Annagrabens eingenommen. Zudem befindet sich im Norden der Untersuchungsfläche ein Wohngebäude. Die Freiflächen um die Gebäude sowie im Innenhof sind mit Betonpflaster befestigt. Daneben sind randständig Grünflächen mit Solitärbäumen, Sträuchern und Rasen um die Gebäude verteilt.

Im Süden und Norden grenzen weitere Gebäude und Hofflächen an die Untersuchungsfläche an. Im Westen bildet der Annagraben und im Osten die Wilhelmstraße die Grundstücksgrenze.

2.2 Grund- und Schichtwasserverhältnisse

Im Zuge der Geländearbeiten im März 2023 konnte kein Grund- oder Schichtenwasser in den offenen Bohrlöchern erkundet werden. Am Ansatzpunkt RKS 08 wurde in ca. 50,3 m bis 51,3 m ü. NHN die Bodenschicht 8/6 nass bis feucht angetroffen.

Basierend auf den Daten des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen zeigen in der näheren Umgebung der Untersuchungsfläche vorliegende Grundwassermessstellen in einem Messzeitraum zwischen insgesamt 1978 und 2007 (LGD-Nummer 076614219 und LGD-Nummer 073518116) maximale Pegelstände von 49,08 m und 50,07m ü. NHN sowie minimale Pegel von 44,00 m und 45,00 m ü. NHN. Mittlere Grundwasserstände werden in den Messstellen zwischen 45,72 und 46,49 m ü. NHN angegeben. Bei einer mittleren Geländehöhe von 57,7 m ü. NHN ist mit einem Flurabstand bei maximalem Grundwasserstand von ca. 7,7 m zu rechnen.

Stellenweise wurden geringdurchlässige feinkörnige, bindige Bodenschichten aus sandig-kiesigem Schluff (Anhang 3) angetroffen, welche Niederschlagswässer und Sickerwässer aufstauen können. Es kann somit nicht ausgeschlossen werden, dass sich im Untergrund bereichsweise (z. B. bei Starkregenereignissen) ein temporärer Stauwasserhorizont bis zur Geländeoberkante ausbildet.

2.3 Wasserschutzgebiet

Die Untersuchungsfläche befindet sich außerhalb bestehender und derzeitiger geplanter Wasserschutzzonen.

2.4 Altlastverdacht

Um Planungssicherheit zu erlangen, möchte die PR Bonn Annagraben GmbH, Äußere Kanalstraße 10-12 in 50827 Köln eine orientierende Erstbewertung gemäß den Vorgaben der Verordnung zur Durchführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)) auf der Untersuchungsfläche durchführen. Hinweise oder Unterlagen aus dem Kataster der Altablagerungen und Altstandorte der Stadt Bonn liegen den Verfassern nicht vor. Jedoch ergibt sich aus dem Kontext zur Lage des Grundstücks im innerstädtischen Bereich ein plausibler Klärungsbedarf. Weitergehende räumliche oder Altlast-spezifische Hinweise für einen diffusen Altlastverdacht liegen den Verfassern nicht vor. Ebenso sind Betrachtungen zum Schutzgut Mensch oder Grundwasser explizit für das Grundstück nicht bekannt.

2.5 Untersuchungskonzept

Das Untersuchungskonzept soll eindeutige Aussagen über die Untergrundverhältnisse, die Auffüllungsmaterialien sowie die Bodenarten im Hinblick auf den umwelthygienischen Status quo ermöglichen. Die organoleptische Bodenansprache bei den Bohrarbeiten lässt zudem erste Hinweise auf mögliche Verunreinigungen des Untergrunds zu. Die entnommenen Proben werden abfall- und altlastentechnischen Analysen unterzogen. Details zu den untersuchten Materialien und gewählten Analyseverfahren sind den nachfolgenden Kapiteln zu entnehmen.

2.5.1 Wirkungspfad Boden-Mensch gemäß BBodSchV

Für das Schutzgut Mensch wurde unter Berücksichtigung der Bestandsbebauung die altlastspezifische Untersuchung auf die Grünflächen mit der zukünftig potenziellen Nutzung als Kinderspielfläche beschränkt. Hierzu wurden die Grünflächen in zwei Teilbereiche getrennt (Anhang 2) und jeweils in einem Raster von ca. 5 m x 2 m mit Einzeleinstichen mittels Handbohrer von Geländeoberkante (GOK) bis -0,35 m u. GOK gemäß BBodSchV beprobt. Die Einzelproben wurden je Teilbereich in Anlehnung an die LAGA PN 98 zu den Mischproben MP 05 und MP 06 zusammengestellt, die Mischproben in einem Probenahmeprotokoll beschrieben (Anhang 4) und gemäß Anhang 2, Ziffer 1.4 BBodSchV analysiert.

Es wurden mindestens 25 Einzelproben pro Bereich entnommen. Auf eine Unterteilung möglicher Bodenhorizonte wurde aufgrund der Unauffälligkeiten in den Entnahmeschichten verzichtet.

2.5.2 Wirkungspfad Boden-Grundwasser gemäß BBodSchV

Üblicherweise werden für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser die Einzelproben am sogenannten „Ort der Beurteilung“ gemäß dem Parameterumfang der BBodSchV analysiert und bewertet. Die angetroffenen Auffüllungen reichen jedoch nicht bis in die gesättigte Bodenzone. Zur Gefährdungsabschätzung, ob eine Verlagerung potenzieller Schadstoffe aus den anthropogenen Auffüllungsmaterialien bis in die natürlich anstehenden Bodenschichten stattfand, wurde für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser daher die direkt unterhalb der Auffüllungsmaterialien liegende oberste natürlich anstehende Bodenschicht aus den Rammkernsondierungen zur Mischprobenerstellung herangezogen.

Hierzu wurden insgesamt zwölf Rammkernsondierungen bis in eine maximale Tiefe von -9,00 m u. GOK niedergebracht und gemäß DIN EN ISO 14688 aufgenommen. Die Lage der Sondierungen ist Anlage 2 zu entnehmen. Die Schichtenverzeichnisse sind in Anhang 3 dargestellt.

***Hinweis:** Die Ansprache der Bodenschichten erfolgte in Anlehnung an die Vorgaben des § 3 BBodSchV bzw. der Bodenkundlichen Kartieranleitung KA 5. Diesem Bericht ist die ingenieurgeologische Dokumentation gemäß DIN EN ISO 14688 (siehe Anhang 3) beigelegt. Bei Bedarf reichen wir die Originalprotokolle gemäß KA5 nach.*

Die gewonnenen Einzelproben wurden in Anlehnung an die LAGA PN 98 zu den Mischproben MP 07 und MP 08 zusammengestellt und gemäß Anhang 2, Ziffer 3.1 BBodSchV analysiert.

Tabelle 1: Übersicht Probenzusammenstellung BBodSchV Boden-Grundwasser

Mischprobe	Herkunft	Einzelproben
MP 07 nördlicher Teilbereich natürlich anstehende Bodenschicht direkt unterhalb der anthropogenen Auffüllung	RKS 01 (-4,00 m bis -5,00 m)	1/6
	RKS 02 (-2,80 m bis -3,00 m)	2/5
	RKS 03 (-4,00 m bis -5,00 m)	3/7
	RKS 04 (4,30 m bis -5,00 m)	4/7
	RKS 05 (-2,00 m bis -3,00 m)	5/4
	RKS 06 (-2,00 m bis -2,80 m)	6/4
	RKS 07c (-1,10 m bis -2,00 m)	7c/4
MP 08 südlicher Teilbereich natürlich anstehende Bodenschicht direkt unterhalb der anthropogenen Auffüllung	RKS 08 (-8,00 m bis -9,00 m)	8/10
	RKS 09 (-3,70 m bis -4,00 m)	9/6
	RKS 10 (-4,60 m bis -5,00 m)	10/7
	RKS 11 (-4,00 m bis -5,00 m)	11/6

2.5.3 Abfalltechnische Bewertung

Zur orientierenden abfalltechnischen Bewertung des Untergrundes erfolgte eine Untersuchung der anthropogenen Auffüllungen gemäß den technischen Regeln für die Verwertung von Bodenmaterialien (TR Boden) der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) (2004) sowie gemäß der Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung (EBV), zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) und zur Änderung der Deponieverordnung (DepV) und der Gewerbeabfallverordnung (Mantelverordnung (MantelV, 2021)). Hierzu erfolgte eine horizontbezogene Probenzusammenstellung aus den durchgeführten Rammkernsondierungen (s. Kapitel 2.3.2). Nach Sichtung der Bohrprotokolle sowie der erbohrten Bodenmaterialien wurden in Anlehnung an die Vorgaben der LAGA PN 98 die Materialmischproben MP 01 und MP 02 für die labortechnische Untersuchung gemäß LAGA sowie die Materialmischproben MP 03 und MP 04 (Material-identisch zu MP 01 und MP 02) für die labortechnische Untersuchung gemäß EBV zusammengestellt. Dabei wurden die anthropogenen Auffüllungsmaterialien unabhängig von den möglichen Entsorgungswegen und mineralischen Fremdbestandteilen in die zwei Teilbereiche Nord und Süd zusammengefasst und gemäß LAGA TR Boden (2004) Tabelle II. 1.2-2/-5 und EBV (2021) Anlage 1 Tabelle 3 Boden / Baggergut analysiert.

Tabelle 2: Übersicht Probenzusammenstellung abfalltechnische Bewertung

Mischprobe	Herkunft	Einzelproben
MP 01 / MP 03 nördlicher Teilbereich anthropogene Auffüllung mit mineralischen Fremdbestandanteilen	RKS 01 (GOK bis -4,00 m)	1/1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5
	RKS 02 (-0,05 m bis -2,80 m)	2/1, 2/2, 2/3, 2/4
	RKS 03 (-0,05 m bis -4,00 m)	3/1, 3/2, 3/3, 3/4, 3/5, 3/6
	RKS 04 (-0,08 m bis -4,30 m)	4/1, 4/2, 4/3, 4/4, 4/5, 4/6
	RKS 05 (-0,08 m bis -2,00 m)	5/1, 5/2, 5/3
	RKS 06 (-0,08 m bis -2,00 m)	6/1, 6/2, 6/3
	RKS 07c (GOK bis -1,10 m)	7c/1, 7c/2, 7c/3
MP 02 / MP 04 südlicher Teilbereich anthropogene Auffüllung mit mineralischen Fremdbestandanteilen	RKS 08 (-0,08 m bis -8,00 m)	8/1, 8/2, 8/3, 8/4, 8/5, 8/6, 8/7, 8/8, 8/9
	RKS 09 (-0,08 m bis -3,70 m)	9/1, 9/2, 9/3, 9/4, 9/5
	RKS 10 (-0,08 m bis -4,60 m)	10/1, 10/2, 10/3, 10/4, 10/5, 10/6
	RKS 11 (-0,08 m bis -4,00 m)	11/1, 11/2, 11/3, 11/4, 11/5

Im Bereich der Grünflächen wurde humoser Oberboden angetroffen. Eine separate abfalltechnische Bewertung der Materialien wurde nicht vorgenommen, da der Boden gemäß BauGB zu möglichen Rekultivierungszwecken im Baufeld verbleiben und wiederverwertet werden soll.

Hinweis: Ein möglicher Verbleib und Wiedereinbau der oberflächennahen Bodenmaterialien ist nach Prüfung des Anteils an Fremdbestandteilen sowie an Wurzelwerk gärtnerisch-ästhetisch (Bodenart, Humusanteil, Wasserhalte- und Nährstoffkapazität) zu entscheiden. Im Falle des Wiedereinbaus muss in jedem Fall die nutzungsspezifische Eignung anhand der Prüf- und Vorsorgewerte gemäß BBodSchV nachgewiesen werden.

2.5.4 Laboranalytik

Die **altlastentechnischen Analysen** dienen der gutachterlichen Ersteinschätzung von möglicherweise altlastenrelevanten Verunreinigungen auf der Untersuchungsfläche im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes.

Die Ergebnisse der **abfalltechnischen Analysen** ermöglichen eine Verifizierung und Plausibilitätsprüfung der altlastentechnischen Analysen. Darüber hinaus ist eine orientierende abfalltechnische Deklaration der anthropogenen Auffüllungsmaterialien gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) bzw. Abfallverzeichnisverordnung möglich.

Mit den umwelthygienischen Laboruntersuchungen wurde die EUROFINS Umwelt West GmbH, Vorgebirgsstraße 20 in 50389 Wesseling beauftragt. Dieses Prüflabor ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert und erfüllt die Anforderungen der Verwaltungsvereinbarung BAM/OFD Hannover. Die Originaldatenblätter des umwelthygienischen Labors sind im Anhang 5 beigelegt.

***Hinweis:** Diverse Einzelproben werden vorerst nicht im Labor untersucht, da sie ähnliche Eigenschaften wie die untersuchten Proben aufweisen, organoleptisch unauffällig waren oder im Hinblick auf die Fragestellung aktuell nicht relevant sind. Diese Proben werden als Rückstellproben drei Monate lang in unseren Räumen fachgerecht gelagert. Die Rückstellproben können bei Bedarf einer weiterführenden Analytik unterzogen werden.*

2.6 Bewertungsgrundlage

2.6.1 Bewertung gemäß BBodSchV

Die BBodSchV sieht eine Bewertung der Schutzgüter Mensch, Nutzpflanze und Grundwasser vor. In Anhang 2 der BBodSchV werden die schutzgutspezifischen Prüf- und Maßnahmenwerte aufgeführt. Hierbei definieren die Prüfwerte Belastungsschwellen, deren Erreichen die Notwendigkeit einer einzelfallbezogenen Prüfung anzeigt. Ob eine Gefährdung der Schutzgüter vorliegt, hängt demnach im Einzelfall von der Bodenart, der Nutzung und vom Versiegelungsgrad des Grundstücks, der bodenabhängigen Mobilität der Schadstoffe und anderen Umständen (u. a. Grundwasserflurabstand, Schadstoffsituation am „Ort der Beurteilung“) des Einzelfalls ab. Eine Überschreitung der festgelegten Prüf- und Maßnahmenwerte signalisiert eine mögliche bestehende Gefahr für die jeweiligen Schutzgüter. Die Aussagekraft des jeweils überschrittenen Prüfwerts wird jedoch durch das Erfordernis der Einzelfallprüfung relativiert.

Bei einer Unterschreitung des Prüfwerts ist gemäß § 4 Abs. 2 Satz 1 BBodSchV der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ausgeräumt und es sind keine weitergehenden Maßnahmen hinsichtlich des jeweiligen Wirkungspfades erforderlich.

Die Bewertung in der vorliegenden Untersuchung erfolgt im Hinblick auf die zukünftige Nutzung als Wohnquartier für den Wirkungspfad Boden-Mensch in der sensibelsten Nutzungsart Kinderspielfläche und für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser.

2.6.2 Bewertung gemäß LAGA/EBV

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollen die Möglichkeiten zur Wiederverwertung bzw. zur fachgerechten Beseitigung potenziell aufzunehmender Materialien (Bodenaushub) geklärt werden.

Zur Bestimmung der Wiederverwertbarkeit des potenziell anfallenden Bodenaushubs wird das Material zum einen in Anlehnung an die LAGA Richtlinie 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen“ (Boden, Stand 2004) beurteilt. Zum anderen erfolgt die abfalltechnische Bewertung gemäß der Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung (EBV), zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) und zur Änderung der Deponieverordnung (DepV) und der Gewerbeabfallverordnung (Mantelverordnung (MantelV, 2021)). Eine abfalltechnische Einordnung erfolgt nach den Bestimmungen der AVV (Stand 2020).

2.6.2.1 Bewertung gemäß LAGA

Die LAGA-Zuordnungswerte **Z0 bis Z2** stellen die Obergrenze der jeweiligen Einbauklasse bei der Verwendung von mineralischen Bodenmaterialien (bzw. Recyclingbaustoffen oder nicht aufbereitetem Bauschutt) im Erd-, Straßen-, Landschafts- und Deponiebau sowie bei der Verfüllung von Baugruben und Rekultivierungsmaßnahmen dar.

Die Gehalte von Bodenmaterialien bis zu den **Z0-Werten** kennzeichnen naturnahe Verhältnisse ohne wesentliche anthropogene Beeinflussung. Bei Recyclingbaustoffen oder nicht aufbereitetem Bauschutt ist bei Einhaltung der Z0-Werte der uneingeschränkte Einbau der Materialien ohne Beeinträchtigung der Schutzgüter möglich.

Die **Z1-Werte** stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Grundsätzlich gelten die **Z1.1-Werte**. In hydrologisch günstigen Gebieten gelten die **Z1.2-Werte**.

Die **Z2-Werte** stellen die Obergrenze für den Einbau von mineralischen Bodenmaterialien (bzw. Recyclingbaustoffen oder nicht aufbereitetem Bauschutt) mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar.

Bei Überschreitung der **Z2-Werte** ist eine Beseitigung des Materials auf einer Deponie vorzusehen. Das Material ist dann einer der Deponieklassen (DK0, DK I, DK II, DK III) zuzuweisen. Bei der Deklaration gemäß Deponieverordnung sind zusätzlich die Ausnahmeregelungen in den Fußnoten zu beachten, die bei Überschreitungen der Zuordnungswerte ausgleichenden Charakter haben.

2.6.2.2 Bewertung gemäß EBV

Bei der abfalltechnischen Bewertung gemäß EBV stellen die Materialwerte für Boden BM-0 bis BM-0* sowie BM-F0* bis BM-F3 die Obergrenze der jeweiligen Einbauklasse bei der Verwendung von mineralischen Bodenmaterialien im Erd-, Straßen-, Landschafts- und Deponiebau dar.

Im Zuge des vorliegenden Bauvorhabens werden in erster Linie sogenannte „nicht-aufbereitete Bodenmaterialien“ im Sinne der EBV anfallen, deren Einsatzmöglichkeiten (Wiederverwertung) anhand definierter Materialwerte in unterschiedliche Materialklassen (**BM-0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1, BM-F2, BM-F3**) erfolgen kann. Die Anforderungen und Randbedingungen zum Einbau der untersuchten Materialien in technischen Bauwerken sind den einschlägigen Tabellenwerken der EBV zu entnehmen.

3 Untersuchungsergebnisse

3.1 Bodenaufbau

Der im Bereich der Grünflächen angetroffene Oberboden aus Auffüllungsmaterialien ist als humoser, sandig-kiesiger, tlw. schwach toniger Schluff mit mineralischen Fremdbestandteilen (Betonbruch, Ziegelbruch, Schotter, Glas) anzusprechen und weist eine lockere und weiche bis halbfeste Konsistenz auf. Der liegende Unterboden bis -0,35 m u. GOK besitzt deutlich mehr mineralische Fremdbestandteile (Betonbruch, Ziegelbruch, Schotter, Schlacke) und ist als Schluff oder Kies mit sandigen, tlw. tonigen Beimengungen anzusprechen. Hinweise auf schädliche Bodenveränderungen o. ä. wurden nicht festgestellt.

Die versiegelten Hof- und Parkplatzflächen weisen unterhalb des Betonpflasters eine kiesig-sandige Tragschicht mit unterschiedlichen Volumenanteilen mineralischer Fremdbestandteile (Schlacke, Asphaltbruch) auf. Darunter folgen gemischtkörnige Auffüllungsmaterialien mit sandig-kiesigem Schluff, schluffig-kiesigem Sand bis schluffig-sandigem Kies, welche unterschiedliche Volumenanteilen mineralische Fremdbestandteile (Betonbruch, Ziegelbruch, Schlacke, Mörtel) und Störstoffe (Vlies) besitzen. Die Anteile der Fremdbestandteile schwanken meist zwischen 10 Vol.-% und 20 Vol.-%, wobei kleinräumig diese Gehalte über- oder unterschritten werden. Die Mächtigkeit der anthropogenen Auffüllungen schwankt zwischen 1,10 m und 8,00 m. Die Auffüllungen sind als Boden-Bauschuttgemisch mit Fremdbestandteilen > 10 bis ≤ 50 Vol.-% anzusprechen.

Die liegenden, natürlich anstehenden Bodenschichten weisen bis zur Endteufe Sand und Kies als Haupt- und Nebenbodenarten auf, deren Konsistenz als Einzelkorngefüge anzusprechen ist. Mineralische Fremdbestandteile sind per se nicht enthalten.

Organoleptische Auffälligkeiten wurden vor Ort punktuell in Form von schwach muffigem und schwach schwefeligem Geruch festgestellt.

3.2 BBodSchV Wirkungspfad Boden-Mensch

Für die Untersuchungsfläche ist zu gewährleisten, dass die untersuchten Bodenmaterialien für die geplante Nutzung als Wohnquartier die Prüfwerte für Kinderspielflächen gemäß Anlage 2, Ziffer 1.4 der BBodSchV einhalten bzw. unterschreiten.

Sämtliche Ergebnisse, die Aufschlüsselung der Einzelsubstanzen sowie deren Nachweisgrenzen sind auf den Originaldatenblättern des Labors (Anhang 5) dokumentiert.

Tabelle 3: Ergebnisse Wirkungspfad Boden-Mensch gemäß BBodSchV

Parameter	Prüfwerte je nach Nutzung [mg/kg TM]				Ergebnisse	
	Kinder- spielflächen	Wohn- gebiete	Park und Freizeit	Industrie/ Gewerbe	MP 05	MP 06
Arsen	25	50	125	140	3,5	2,2
Blei	200	400	1.000	2.000	51	8
Cadmium	10 ^[3a]	20 ^[3a]	50	60	0,2	n.n.
Cyanide	50	50	50	100	n.n.	n.n.
Chrom	200	400	1.000	1.000	23	20
Nickel	70	140	350	900	42	34
Quecksilber	10	20	50	80	0,34	n.n.
Aldrin	2	4	10	-	n.n.	n.n.
Benzo(a)pyren	2	4	10	12	0,68	n.n.
DDT	40	80	200	-	n.b.	n.b.
Hexachlorbenzol	4	8	20	200	n.n.	n.n.
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gem. o. β-HCH)	5	10	25	400	n.b.	n.b.
Pentachlorphenol	50	100	250	250	n.n.	n.n.
Polychlorierte Biphenyle (PCB ₆) ^[4b]	0,4	0,8	2	40	n.b.	n.b.

[3a] In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.

[3b] Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Messwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.

n.b. nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte größer der Bestimmungsgrenze verwendet werden

n.n. nicht nachweisbar

Bei den **oberflächennahen Bodenmaterialien** aus den Mischproben MP 05 und MP 06 werden **alle Prüfwerte** aus Anhang 2, Tabelle 1.4 der BBodSchV für die sensibelste Nutzung „**Kinderspielfläche**“ eingehalten.

3.3 BBodSchV Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Um potentielle schädliche Bodenveränderungen im Bereich der Untersuchungsfläche zu identifizieren, wurde für die Betrachtung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser der Parameterkatalog aus Anhang 2, Ziffer 3.1 der BBodSchV für die direkt unterhalb der anthropogenen Auffüllungsmaterialien anstehenden natürlich Bodenschichten untersucht.

Sämtliche Ergebnisse, die Aufschlüsselung der Einzelsubstanzen sowie deren Nachweisgrenzen sind auf den Originaldatenblättern des Labors (Anhang 5) dokumentiert.

Tabelle 4: Ergebnisse für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV)

Parameter	Prüfwert [$\mu\text{g/l}$]	MP 07	MP 08
Antimon	10	n.n.	n.n.
Arsen	10	<u>11</u>	7
Blei	25	n.n.	n.n.
Cadmium	5	n.n.	n.n.
Chrom, gesamt	50	n.n.	n.n.
Chromat	8	n.n.	n.n.
Cobalt	50	n.n.	n.n.
Kupfer	50	n.n.	n.n.
Molybdän	50	15,5	5,1
Nickel	50	n.n.	n.n.
Quecksilber	1	n.n.	n.n.
Selen	10	1	n.n.
Zink	500	n.n.	n.n.
Zinn	40	n.n.	n.n.
Cyanid, gesamt	50	n.n.	n.n.
Cyanid, leicht freisetzbar	10	n.n.	n.n.
Fluorid	750	n.n.	n.n.
MKW	200	n.n.	n.n.
BTEX, Styrol, Cumol	20	n.b.	n.b.
Benzol	1	n.n.	n.n.
LHKW	10	n.b.	n.b.
Aldrin	0,1	n.n.	n.n.
DDT	0,1	n.b.	n.b.
Phenole	20	n.n.	n.n.
PCB, gesamt	0,05	n.b.	n.b.
PAK ₁₅	0,2	n.b.	n.b.
Naphthalin	2	n.n.	n.n.

n.b. nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte größer der Bestimmungsgrenze verwendet werden

n.n. nicht nachweisbar

Organoleptische Auffälligkeiten in den anthropogen unbeeinflussten Bodenschichten der Mischproben MP 07 und MP 08 oder Hinweise auf Stoffverlagerungsprozesse in den Auffüllungsmaterialien konnten vor Ort und im Zuge der Probenzusammenstellung nicht festgestellt werden. Auch bestätigen die laboranalytischen Bodenuntersuchungen **keine signifikante Schadstoffverlagerungen** in die natürlich anstehenden Bodenschichten. Lediglich der Parameter Arsen weist eine geringfügige Prüfwertüberschreitung im Schwankungsbereich der labortechnischen Bestimmungsgrenze auf. Alle anderen Untersuchungsparameter unterschreiten die jeweils parameterspezifischen Prüfwerte.

3.4 Ergebnisse der abfalltechnischen Untersuchung gemäß LAGA

Zur abfalltechnischen Untersuchung der Auffüllungsmaterialien im Bereich des Grundstückes wurden zwei Mischproben erstellt (s. Kapitel 2.4.3) und im Labor gemäß LAGA TR Boden 2004 untersucht.

Zur Orientierung wurden in den nachfolgenden Tabellen die Laborergebnisse den zulässigen Konzentrationen der LAGA Verwertungsklassen gemäß TR Boden 2004 gegenübergestellt.

Tabelle 5a: Ergebnisse der Feststoffuntersuchung

Parameter	Einheit	LAGA TR Boden 2004 Zuordnungswerte Feststoff Boden				Ergebnisse	
		Z0 ^[5a]	Z0 ^{*(5b)}	Z1	Z2	MP 01	MP 02
Arsen	mg/kg	10	15	45	150	5,2	4,9
Blei	mg/kg	40	140	210	700	36	34
Cadmium	mg/kg	0,4	1	3	10	n.n.	n.n.
Chrom ges.	mg/kg	30	120	180	600	19	21
Kupfer	mg/kg	20	80	120	400	22	30
Nickel	mg/kg	15	100	150	500	24	26
Quecksilber	mg/kg	0,1	1	1,5	5	0,11	0,15
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	2,1	7	n.n.	n.n.
Zink	mg/kg	60	300	450	1.500	55	103
Cyanide	mg/kg	-	-	3	10	n.n.	n.n.
TOC	(Masse-%)	0,5	0,5	1,5	5	0,4	0,4
EOX	mg/kg	1	1	3	10	n.n.	n.n.
KW _{C10-C40}	mg/kg	100	400	600	2.000	n.n.	n.n.
ΣBTEX	mg/kg	1	1	1	1	n.b.	n.b.
ΣLHKW	mg/kg	1	1	1	1	n.b.	n.b.
ΣPAK ₁₆	mg/kg	3	3	3 (9) ^[5c]	30	4,27	3,80
Benzo(a)py.	mg/kg	0,3	0,6	0,9	3	0,38	0,28
ΣPCB ₆	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,5	n.b.	n.b.

Tabelle 5b: Ergebnisse der Eluatuntersuchung

Parameter	Einheit	LAGA TR Boden 2004 Zuordnungswerte Eluat Boden				Ergebnisse	
		Z0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	MP 01	MP 02
pH-Wert	-	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12	9,0	8,7
Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1.500	2.000	91	81
Chlorid	mg/l	30	30	50	100	2,0	n.n.
Sulfat	mg/l	20	20	50	200	2,3	1,8
Cyanid	µg/l	5	5	10	20	n.n.	n.n.
Phenolindex	µg/l	20	20	40	100	n.n.	n.n.
Arsen	µg/l	14	14	20	60	6	7
Blei	µg/l	40	40	80	200	1	n.n.
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	n.n.	n.n.
Chrom (ges.)	µg/l	12,5	12,5	25	60	2	1
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	n.n.	n.n.
Nickel	µg/l	15	15	20	70	1	n.n.
Quecksilber	µg/l	<0,5	<0,5	1	2	n.n.	n.n.
Zink	µg/l	150	150	200	600	n.n.	n.n.

n.b. nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte größer der Bestimmungsgrenze verwendet werden

n.n. nicht nachweisbar

[5a] Sand

[5b] max. Gehalte für Verfüllung von Abgrabungen

[5c] Einbau nur, wenn > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten

Organoleptische Auffälligkeiten wurden vor Ort punktuell in Form von schwach muffigem und schwach schwefeligem Geruch festgestellt.

Die anthropogenen Auffüllungen im nördlichen und südlichen Grundstücksbereich (Boden-Bauschuttgemisch, Mischproben **MP 01** und **MP 02**) weisen PAK-Gehalte von 4,27 mg/kg bzw. 3,80 mg/kg auf, sodass eine Einstufung in die **LAGA Verwertungs-klasse Z2 für Boden** erfolgen muss.

Ist aufgrund der mineralischen Fremdbestandanteile eine Entsorgung gemäß LAGA Bauschutt 1997 möglich, sind die Materialien der Mischproben MP 01 und MP 02 in die LAGA Verwertungsklasse Z1.1 für nicht aufbereiteten Bauschutt einzugruppieren.

Die **unterlagernden, natürlich anstehenden, anthropogen unbeeinflussten Kies-Sande** (gesamtes Untersuchungsgebiet) waren organoleptisch unauffällig und wurden daher keiner Analyse unterzogen. Sie sind erfahrungsgemäß den **LAGA Verwertungs-klassen Z0 bis Z0* für Boden** zuzuweisen.

3.5 Ergebnisse der abfalltechnischen Untersuchung gemäß EBV

Zur abfalltechnischen Untersuchung der Auffüllungsmaterialien im Bereich des Grundstückes wurden zudem die Materialien der beiden Mischproben MP 03 und MP 04 gemäß EBV (2021) untersucht.

Zur Orientierung wurden in den nachfolgenden Tabellen die Laborergebnisse den EBV-Materialwerten für Bodenmaterial und Baggergut mit mineralischen Fremdbestandteilen von > 10 bis ≤ 50 Vol.-% gegenübergestellt.

Tabelle 6a: Ergebnisse Feststoffuntersuchung EBV

Parameter	Einheit	Grenzwertkriterium				Ergebnisse	
		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	MP 03	MP 04
mineralische Fremdbestandteile^[6a]	Vol.-%	> 10 bis ≤ 50				> 10 bis ≤ 50	
Arsen	mg/kg	40	40	40	150	6,3	7,1
Blei	mg/kg	140	140	140	700	405	65
Cadmium	mg/kg	2	2	2	10	n.n.	n.n.
Chrom	mg/kg	120	120	120	600	17	19
Kupfer	mg/kg	80	80	80	320	20	27
Nickel	mg/kg	100	100	100	350	21	24
Quecksilber	mg/kg	0,6	0,6	0,6	5	1,8	1,3
Thallium	mg/kg	2	2	2	7	n.n.	n.n.
Zink	mg/kg	300	300	300	1200	61	61
TOC	Ma.-%	5	5	5	5	0,5	0,6
EOX	mg/kg	3	3	3	10	n.n.	n.n.
Kohlenwasserstoffe_{C10-C40}	mg/kg	600	600	600	2000	n.n.	n.n.
EPA-PAK₁₆	mg/kg	6	6	9	30	0,100	n.b.
Benzo[a]pyren	mg/kg	-	-	-	-	n.n.	n.n.
Summe PCB₇	mg/kg	0,15	0,15	0,15	0,50	n.b.	n.b.

[6a] vgl. Anhang 3
n.b. nicht berechenbar
n.n. nicht nachweisbar

Tabelle 6b: Ergebnisse Eluatuntersuchung EBV

Parameter	Einheit	Grenzwertkriterium				Ergebnisse	
		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	MP 03	MP 04
mineralische Fremdbestandteile ^[6a]	Vol.-%	> 10 bis ≤ 50				> 10 bis ≤ 50	
pH-Wert ⁴⁾	-	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0	9,1	9,0
Elektrische Leitfähigkeit ⁴⁾	µS/cm	350	500	500	2000	203	189
Sulfat	mg/l	250	450	450	1000	15	15
Arsen	µg/l	12	20	85	100	11	16
Blei	µg/l	35	90	250	470	n.n.	n.n.
Cadmium	µg/l	3,0	3,0	10	15	n.n.	n.n.
Chrom	µg/l	15	150	290	530	2	2
Kupfer	µg/l	30	110	170	320	2	3
Nickel	µg/l	30	30	150	280	n.n.	n.n.
Quecksilber ¹²⁾	µg/l	-	-	-	-	n.n.	n.n.
Thallium ¹²⁾	µg/l	-	-	-	-	n.n.	n.n.
Zink	µg/l	150	160	840	1600	n.n.	n.n.
PAK ₁₅ ⁹⁾	µg/l	0,3	1,5	3,8	20	-	0,010
Naphthalin und Methylnaphthaline _{ges.}	µg/l	-	-	-	-	0,035	0,035
PCB ₆	µg/l	-	-	-	-	n.b.	n.b.

[6a] vgl. Anhang 3

Fußnoten einsehbar in EBV (09.07.2021), Anlage 1, Tabelle 3

n.b. nicht berechenbar

n.n. nicht nachweisbar

Organoleptische Auffälligkeiten wurden vor Ort punktuell in Form von schwach muffigem und schwach schwefeligem Geruch festgestellt.

Gemäß EBV 2021 sind die Materialproben aus Mischprobe **MP 03** und **MP 04** aufgrund der Blei- und Quecksilbergehalte der **EBV-Materialklasse BM-F3** für **Bodenmaterial** zuzuordnen.

Die unterlagernden, natürlich anstehenden, anthropogen unbeeinflussten **Kies-Sande** (gesamtes Untersuchungsgebiet) sind erfahrungsgemäß den **EBV-Materialklassen BM-0 bis BM-0*** zuzuweisen.

4 Gefährdungsabschätzung

Die Abschätzung der Gefährdung erfolgt für die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Grundwasser. Aufgrund der aktuellen Planung einer innerstädtischen Wohnbauung ohne Nutzgärten ist der Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze nicht relevant und wird nicht weiter betrachtet.

4.1 Wirkungspfad Boden-Mensch

Bei den oberflächennahen Bodenmaterialien aus Mischproben MP 05 und MP 06 werden alle Prüfwerte aus Anhang 2, Ziffer 1.4 der BBodSchV für die sensibelste Nutzung „Kinderspielfläche“ eingehalten. Auf Basis der vorliegenden Untersuchungsergebnisse lässt sich aktuell keine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch ableiten.

Eine Nutzungseinschränkung ist nicht auszusprechen.

4.2 Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Die natürlich anstehenden Sande und Kiese zeigen lediglich in der Mischprobe MP 07 beim Parameter Arsen eine Prüfwertüberschreitung (11 µg/l) im Bereich der labortechnischen Messtoleranz (0,002 µg/l). Eine signifikante Verlagerung von Schadstoffen aus den anthropogenen Auffüllungen in den natürlich gewachsenen Boden findet demnach nicht oder lediglich in einem sehr geringen Umfang statt.

Die Untersuchungsergebnisse nach BBodSchV werden von den abfalltechnischen Untersuchungsergebnissen gemäß LAGA und EBV gestützt, wonach keine Metalle in nennenswerter Form eluiert werden und das Halbmetall Arsen sowohl im Feststoff als auch im Schüttelextrakt lediglich in geogenen Hintergrundgehalten nachweisbar ist. Ebenso werden gemäß LAWA alle Maßnahmenschwellenwerte bei den organischen Untersuchungsparametern eingehalten.

Bei einer minimalen Höhe der Schichtunterkante der Auffüllungsmaterialien in Mischprobe MP 07 von ca. 55,69 m ü. NHN und einem maximalen Grundwasserspiegel von ca. 50,07 m ü. NHN beträgt der Abstand zum Grundwasser ca. 5,6 m, weshalb ein Kontakt der Auffüllungsmaterialien mit dem Grundwasser ausgeschlossen werden kann. Zudem sieht die Planung den Bau von Tiefgaragen und den Aushub von Auffüllungsmaterialien für diesen Planbereich vor, sodass eine Perkolation von Niederschlagswasser durch potenziell belastete Bodenschichten dauerhaft unterbrochen ist. Eine mögliche Verlagerung von Schadstoffen wird damit ausgeschlossen.

Demnach ist eine Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser aufgrund einer fehlenden signifikanten Stoffverlagerung und des Abstandes der Auffüllungsmaterialien zum Grundwasserkörper ausgeschlossen.

Auf Grundlage der durchgeführten Bodenuntersuchungen gemäß BBodSchV Wirkungspfad Boden-Grundwasser ist eine Gefährdung des Grundwassers nicht abzuleiten. Weitere Untersuchungen oder Maßnahmen sind anhand der orientierenden Erstbewertung des Untergrundes gemäß BBodSchV zum derzeitigen Zeitpunkt nicht erforderlich. Die Planung und der Neubau (Bodenaushub und flächenhafte Versiegelung) stellen im Sinne von § 5 BBodSchG eine Sanierungs- und Sicherungsmaßnahme dar.

5 Abfalltechnische Deklaration und Hinweise zur Verwertung

Die nachfolgende Tabelle fasst die abfalltechnische Deklaration der Mischproben für die aushubrelevanten Bodenmaterialien zusammen. Die natürlich anstehenden Sande und Kiese wurden auf Basis von Erfahrungswerten abfalltechnisch beurteilt.

Das gesamte aushubrelevante Bodenmaterial kann als sogenannter „nicht gefährlicher“ Abfall unter der AVV Abfallschlüsselnummer 17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen) bzw. 17 01 07 (Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen) deklariert werden.

Tabelle 7: Zusammenfassung der Laborergebnisse und abfalltechnische Deklaration

Probe	Funktion/Material	Lage	zuordnungsrelevante Parameter	Deklaration	AVV
MP 01	anthropogene Auffüllung mit mineralischen Fremdbestandanteilen > 10 bis ≤ 50 Vol.-%)	nördlicher Teilbereich	PAK 4,27 mg/kg ^{[7a][7b]}	Z1.1^[7a] Z2^[7b]	17 01 07/ 17 05 04
MP 03			Blei 405 mg/kg ^[7c] Quecksilber 1,8 mg/kg ^[7c]	BM-F3^[7c]	
MP 02	anthropogene Auffüllung mit mineralischen Fremdbestandanteilen > 10 bis ≤ 50 Vol.-%)	südlicher Teilbereich	PAK 3,80 mg/kg ^{[7a][7b]}	Z1.1^[7a] Z2^[7b]	
MP 04			Quecksilber 1,3 mg/kg ^[7c]	BM-F3^[7c]	
-	natürlich anstehender Sand und Kies	gesamter Planbereich	-	voraus- sichtlich Z0 bis Z0*^[7b] BM-0 bis BM-0*^[7d]	17 05 04

[7a] LAGA Bauschutt 1997

[7b] LAGA TR Boden 2004

[7c] EBV 2021

Die vorliegende Bewertung des Untergrundes erfolgte auf Basis punktueller Probenahmen. Abweichungen von den hier dargestellten Verhältnissen können nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Sollten im Vorfeld oder bei Baumaßnahmen weitere, hier nicht deklarierte Abfälle festgestellt werden, sind die Verfasser umgehend davon in Kenntnis zu setzen, um weitere Maßnahmen abzustimmen. In der Folge sind diese Abfallstoffe dann gegebenenfalls einer Laboranalytik zu unterziehen und gemäß Abfallverzeichnisverordnung zu deklarieren.

Hinweis: Aufgrund des in Teilbereichen vorhandenen Bewuchses ist der oberflächennahe Bereich stellenweise mit organischen Bestandteilen (Wurzeln usw.) durchsetzt.

Hinweis: Die vorliegende Bewertung der LAGA-Untersuchung erfolgt gemäß LAGA TR Boden (2004). Bei der Bodenansprache vor Ort wurden stellenweise Bodenschichten mit mineralischen Fremdbestandteilen festgestellt (Boden-Bauschuttgemisch), deren exakter Volumenanteil nur im Labor festgestellt werden kann. Gemäß LAGA sind Böden mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol.-% als Bauschutt zu bewerten und zu deklarieren (AVV 17 01 07). In der Praxis erfolgt jedoch oftmals eine Entsorgung als Boden-Bauschutt-Gemisch unter der AVV Abfallschlüsselnummer 17 05 04 (Boden).

Die hier dargestellten Laboranalysen und abfalltechnischen Bewertungen wurden gemäß den Vorgaben der LAGA, DepV, EBV bzw. AVV durchgeführt. Dies ist die allgemein übliche Vorgehensweise zur abfalltechnischen Bewertung bzw. Deklaration von mineralischen Bauschutt- und Boden-Abfällen. Die genannte Vorgehensweise ist ausreichend, wenn – wie vom Gesetzgeber vorgesehen – eine Verwertung der Abfälle beabsichtigt wird. Soll abweichend von der Vorgabe des Gesetzgebers die Beseitigung von Abfällen angedacht werden, obwohl eine Verwertung möglich ist, so sind in der Regel den Entsorgern zusätzliche Laboranalysen vorzulegen. Dabei sind gegebenenfalls zusätzliche Annahmekriterien der Abfall-Annahmestellen (Entsorger) zu beachten. Die zusätzlichen Laboranalysen können möglicherweise zu abweichenden Entsorgungskosten führen.

Des Weiteren weisen wir darauf hin, dass auch in Abhängigkeit von der Gesamtkubatur der zu entsorgenden Abfälle die Entsorger zusätzliche Analysen fordern können. Erfahrungsgemäß ist in der Regel eine Analyse je 500 m³ bis 1.000 m³ zu entsorgendem Abfall vorzulegen. Wir empfehlen daher grundsätzlich mit dem ausführenden Unternehmen und den Annahmestellen im Vorfeld der Maßnahme abzustimmen, ob weitere Proben zu untersuchen sind.

Alle Forderungen hinsichtlich zusätzlicher Beprobungen, Analysen und Deklarationen von Abfällen sind von den Anbietern vor der Vergabe schriftlich darzulegen. Wir empfehlen aus Erfahrung, diese Forderungen unbedingt in Abstimmung mit den Verfassern zu prüfen.

Bei der Verwertung bzw. Entsorgung von Abfällen sind die etwaigen, besonderen Vorgaben der Behörden vor Ort einzuhalten. **Das ausführende Unternehmen muss die geplanten Annahmestellen unter Angabe der Optionen Verwertung/ Beseitigung dem Bauherrn im Vorfeld der Maßnahme zur Prüfung durch die Behörde vorlegen. Für eine unzulässige Entsorgung kann der Bauherr seitens der Umweltbehörden haftbar gemacht werden.**

Bei anthropogenen Auffüllungen ist immer mit anthropogenen Fremdbestandteilen zu rechnen. Das ausführende Unternehmen hat bei der Kostenkalkulation zu berücksichtigen, dass die Entsorgungskosten für Z0- bis Z1-Böden gemäß LAGA abhängig von der Menge der enthaltenen Fremdbestandteile sein können.

Der Oberboden wurde organikreich angetroffen. Oberflächennaher, zur Rekultivierung geeigneter Boden (sogenannter „Mutterboden“) ist gemäß BauGB im Sinne des Gesetzgebers abzuschleppen und vor Ort wieder als Rekultivierungsschicht in Grünflächen einzubauen. Im Falle des Wiedereinbaus muss in jedem Fall die nutzungsspezifische Eignung anhand der Vorsorgewerte gemäß BBodSchV nachgewiesen werden.

Sollten im Zuge von Aushubarbeiten weitere Materialien (z. B. Beton, Pflaster, Asphalt etc.) im Untergrund angetroffen werden, so sind die Verfasser zu informieren. Die Abfälle sind abfalltechnisch zu deklarieren und einer fachgerechten Verwertung/Beseitigung im Sinne des Gesetzgebers zuzuführen.

6 Schlussbemerkungen

Das Areal Poliklinik am Annagraben/Wilhelmstraße in 53111 Bonn wurde im Rahmen einer umwelthygienischen Erstbewertung gemäß BBodSchV sowie LAGA und EBV mittels Rammkernsondierungen erkundet und untersucht. Auf dem Grundstück wurden flächig anthropogene Auffüllungsmaterialien über den natürlich anstehenden Sanden und Kiese erbohrt.

Organoleptische Auffälligkeiten wurden vor Ort punktuell in Form von schwach muffigem und schwach schwefeligem Geruch festgestellt. Gefährliche Abfälle oder Hinweise auf eine Verunreinigung des Untergrundes im Sinne des BBodSchG wurden während der Geländeuntersuchungen nicht erkundet.

Grund- oder Schichtenwasser wurde zum Zeitpunkt der Untersuchung nicht angetroffen.

Für den Wirkungspfad Boden-Mensch konnten keine Prüfwertüberschreitungen für die sensibelste Nutzung „Kinderspielfläche“ festgestellt werden. Eine Gefährdung für das Schutzgut Mensch ist nicht zu besorgen.

Die Untersuchungsergebnisse für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser zeigen am Ort der Probenahme, den natürlich anstehenden Sanden und Kiesen direkt unterhalb der anthropogenen Auffüllungsmaterialien, lediglich beim Halbmetall Arsen eine geringfügige Prüfwertüberschreitung. Gleichzeitig belegt die abfalltechnische Untersuchung der Auffüllungsmaterialien eine typisch geogene Eluierbarkeit des Arsens, sodass im Kontext mit den umwelthygienisch unauffälligen Auffüllungsmaterialien, dem fehlenden Kontakt mit dem Grundwasserkörper und weitgehendem Ausbau der betroffenen Auffüllungsmaterialien ein Gefährdungspotenzial für das Schutzgut Grundwasser nicht abzuleiten ist.

Eine Gefährdung der Schutzgüter Mensch und Grundwasser kann auf Basis der Untersuchungsergebnisse ausgeschlossen werden.

Die abfalltechnische Deklaration ermöglicht bei geplanten Baumaßnahmen eine Kostenkalkulation der anfallenden Abfälle. Gefährliche Abfälle bzw. Hinweise auf eine Verunreinigung des Untergrundes im Sinne des BBodSchG wurden im Zuge der Untersuchung nicht festgestellt.

Aufgrund des Aufschlusses des Untergrundes durch punktuelle Bohrungen sind Abweichungen von den hier dargestellten Verhältnissen möglich. Sollten während Bau-maßnahmen o. ä. Maßnahmen Abweichungen von den hier beschriebenen Untergrundverhältnissen vorgefunden werden, sind die Gutachter umgehend zu informieren.

Zur Verifizierung/Falsifizierung der vorliegenden Ergebnisse empfehlen wir eine vertiefende Recherche im Kataster für Altablagerungen und Altstandorte der Stadt Bonn zur Klärung der gewerblichen Historie und möglichen Belastungssituation auf dem Grundstück.

Die Gutachter gehen bei einer Durchführung von weitergehenden Arbeiten und Untersuchungen durch fachkundige Personen und Firmen aus. Die Vorgaben der technischen Regelwerke und DIN-Normen – insbesondere der genannten – sind einzuhalten. Des Weiteren müssen alle getroffenen bauseitigen Annahmen verantwortlich geprüft und bei Bedarf mit den Geländeerkennnissen abgeglichen werden.

Basis der vorgestellten Untersuchungen und der daraus resultierenden Maßnahmen ist der Kenntnisstand der Gutachter vom April 2023.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit zu verwenden, der Umfang ergibt sich aus dem Inhaltsverzeichnis.

Köln, 21.04.2023

Projektleiter/Gutachter:

Gutachter:



i. A. Dipl.-Geogr. Uwe Radtke



Althoff & Lang GmbH
Baugrund- und Umweltberatung
Hermann-Heinrich-Gossen-Straße 1
50858 Köln
Tel.: 0221 / 9639 055 - 0
Fax: 0221 / 9639 055 - 19



i. A. Dipl.-Geogr. Simone Weßler

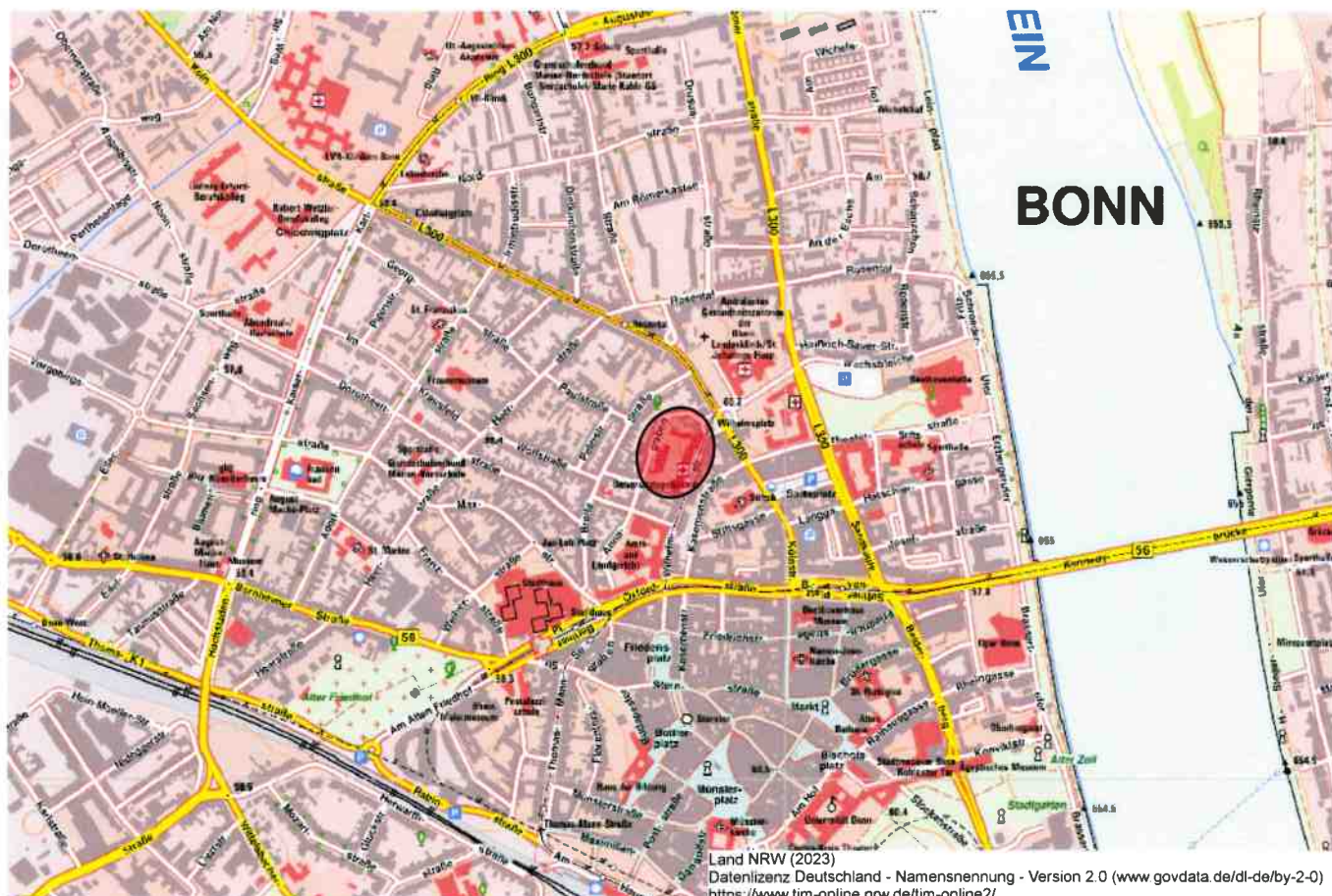
22-5279 Gutachten zur umwelthygienischen Erstbewertung
des Untergrundes gemäß BBodSchV inkl. abfalltechnischer Deklaration
BV Areal Poliklinik: Annagraben / Wilhelmstraße, 53111 Bonn



Anhang

Anhang 1

Übersichtsskizze



Lage der Untersuchungsfläche

Auftraggeber: PR Bonn Annagrabben GmbH

Projekt: 22-5279 Areal Poliklinik: Annagrabben / Wilhelmstraße, 53111 Bonn

Planinhalt: Übersichtsskizze

Dat./Bearb.: 19.04.2023 / Ha

Dat./Gepr.: 19.04.2023 / 

Maßstab: ohne

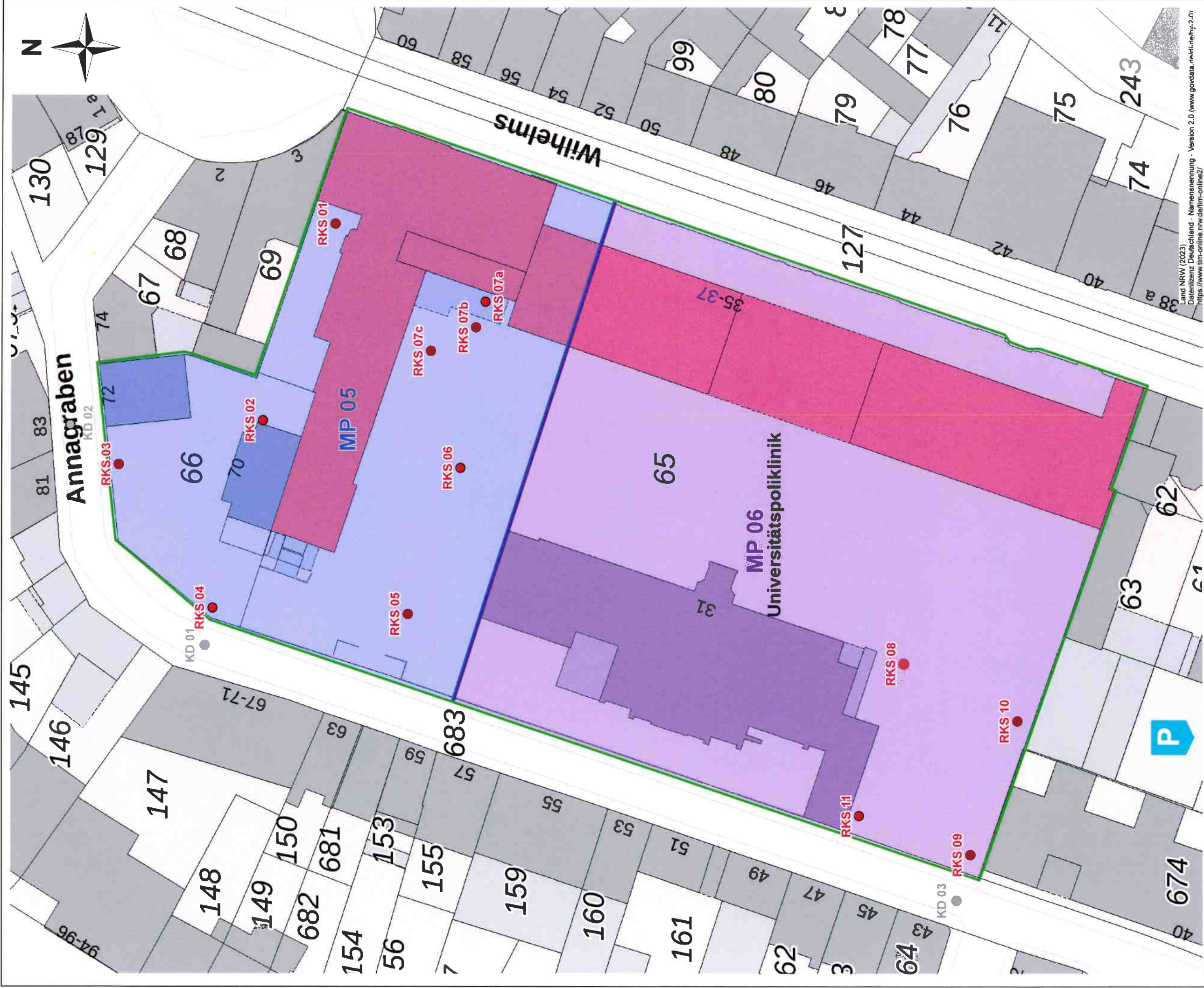
Zeichnung Nr.: 22-5279 a

Anhang: 1



Anhang 2

Lage der Sondieransatzpunkte sowie der Mischproben



Land NRW (2023)
 Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)
<https://www.ltm-online.nrw.de/ltm-onlineZ/>

- Lage des Untersuchungsgebiets
- MP 05 Lage der Mischprobe
- RKS 01 Lage der Rammkernsondierung
- KD 01 Kanaldeckel Bezugspunkt Nivellement

Maßstab 1 : 500

Auftraggeber: PR Bonn Annagraben GmbH

Projekt: 22-5279 Areal Poliklinik: Annagraben / Wilhelmstraße, 53111 Bonn

Planinhalt: Lage der Sonderansatzpunkte und Mischproben

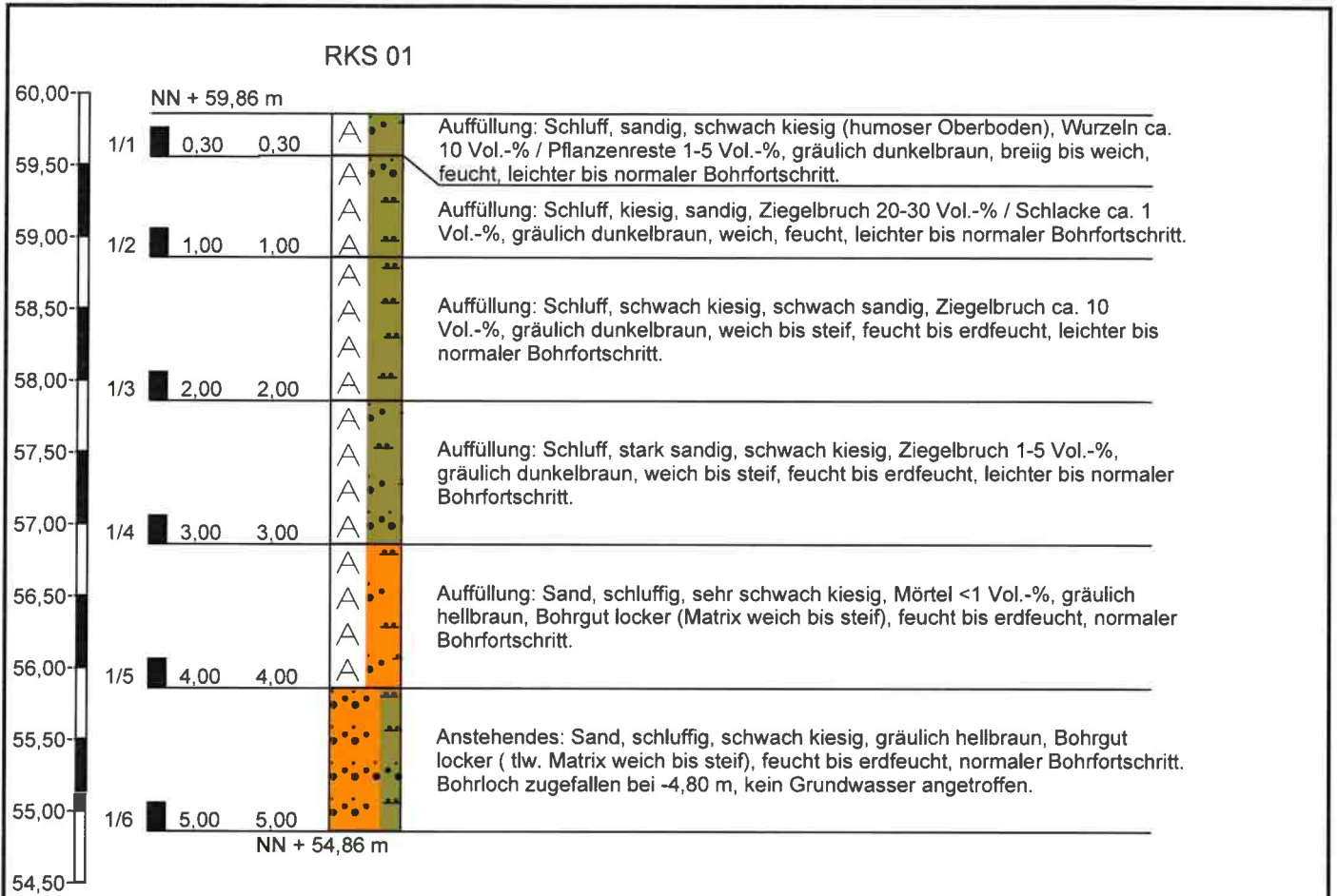
Dat./Bearb.: 21.04.2023 / Ha

Maßstab: 1:500 Zeichnung Nr.: 23-5279 b Anhang: 2



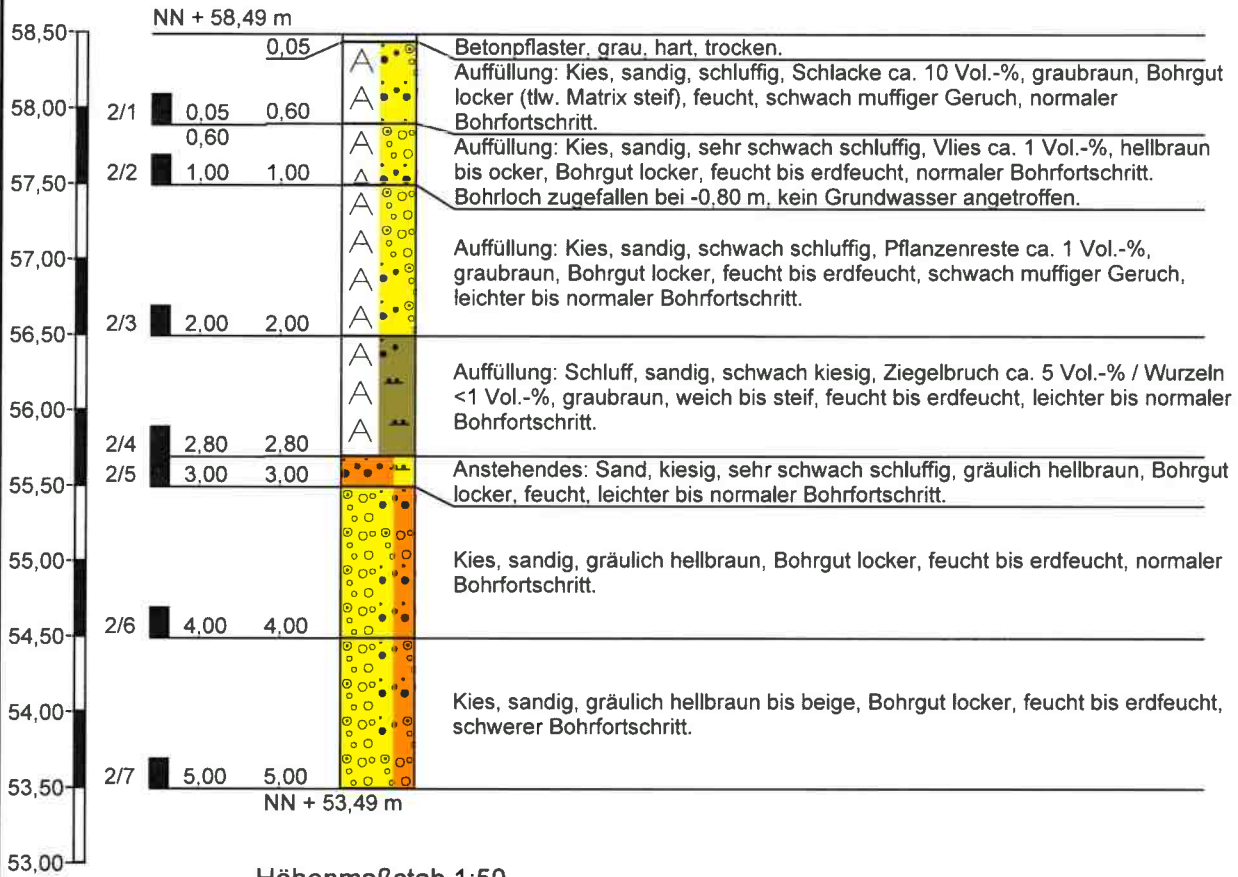
Anhang 3

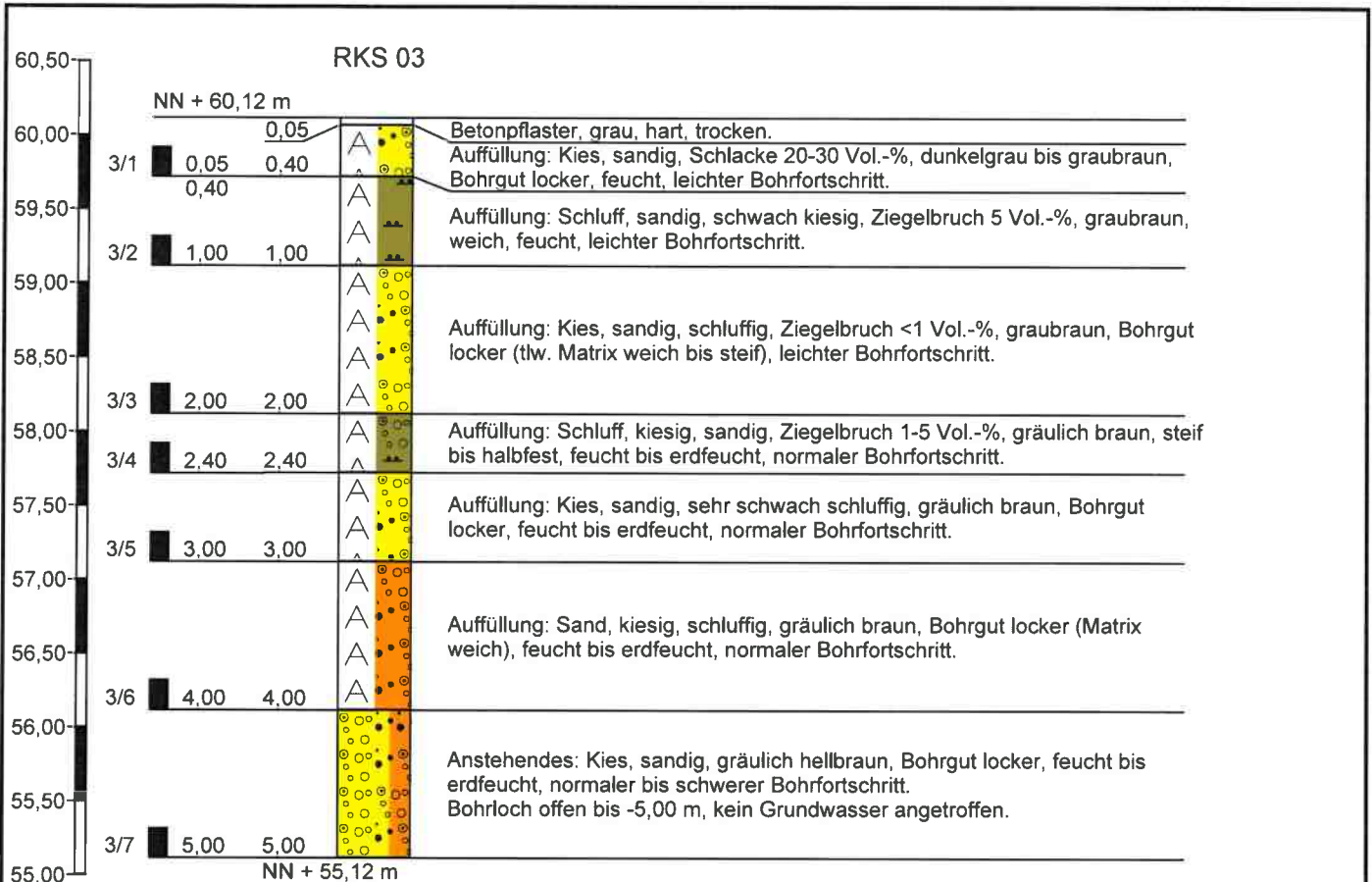
Profile der Kernbohrungen und Rammkernsondierungen



Althoff & Lang GmbH Baugrund- und Umweltberatung Hermann-Heinrich-Gossen-Straße 3 50858 Köln	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023	Anlage: 3	
		Projekt: 22-5279, Areal Poliklinik, Annagraben, 53111 Bonn	
		Auftraggeber: PR Bonn Annagraben GmbH	
		Bearb.: Tn	Datum: 09.03.2023

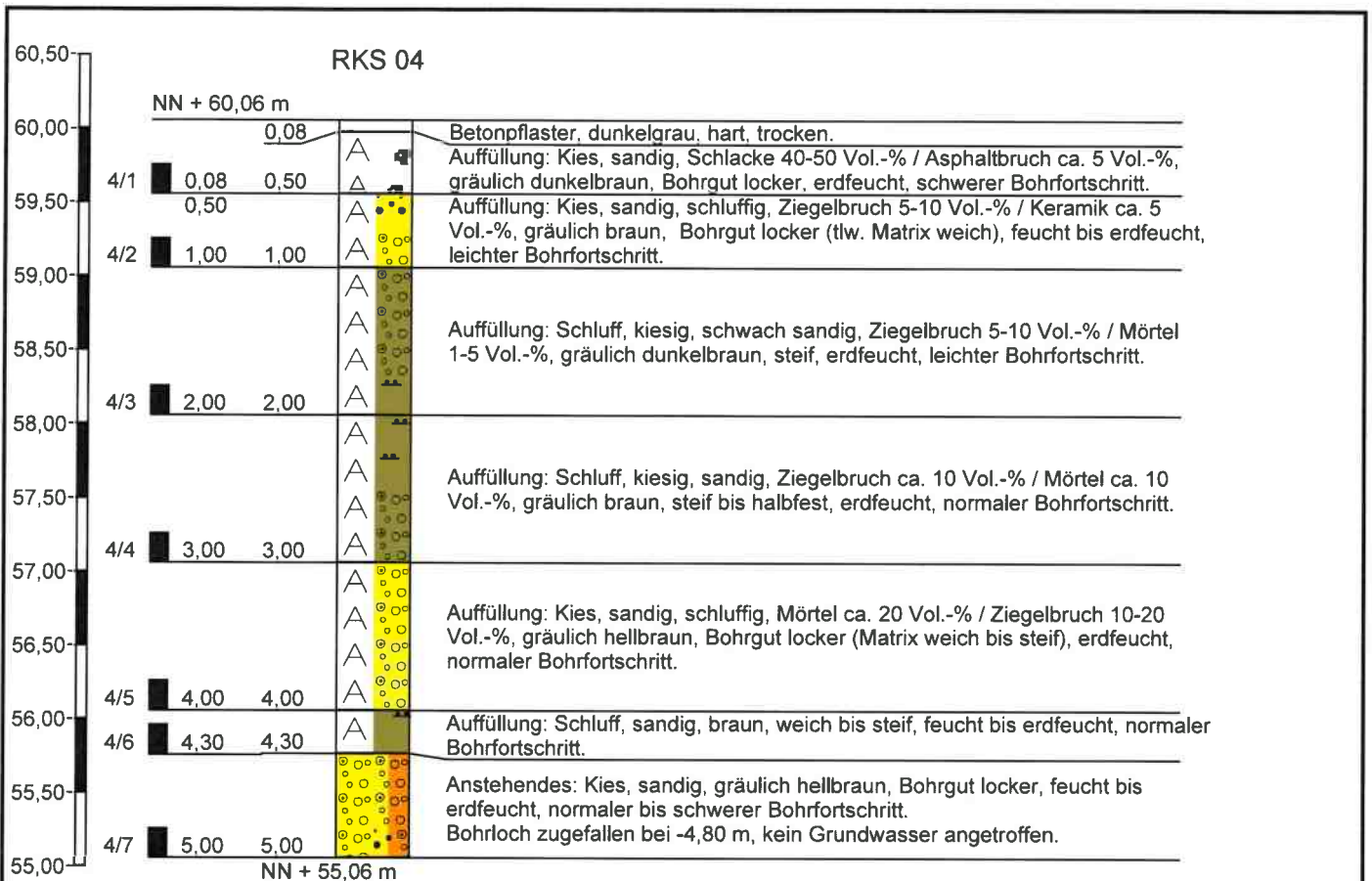
RKS 02



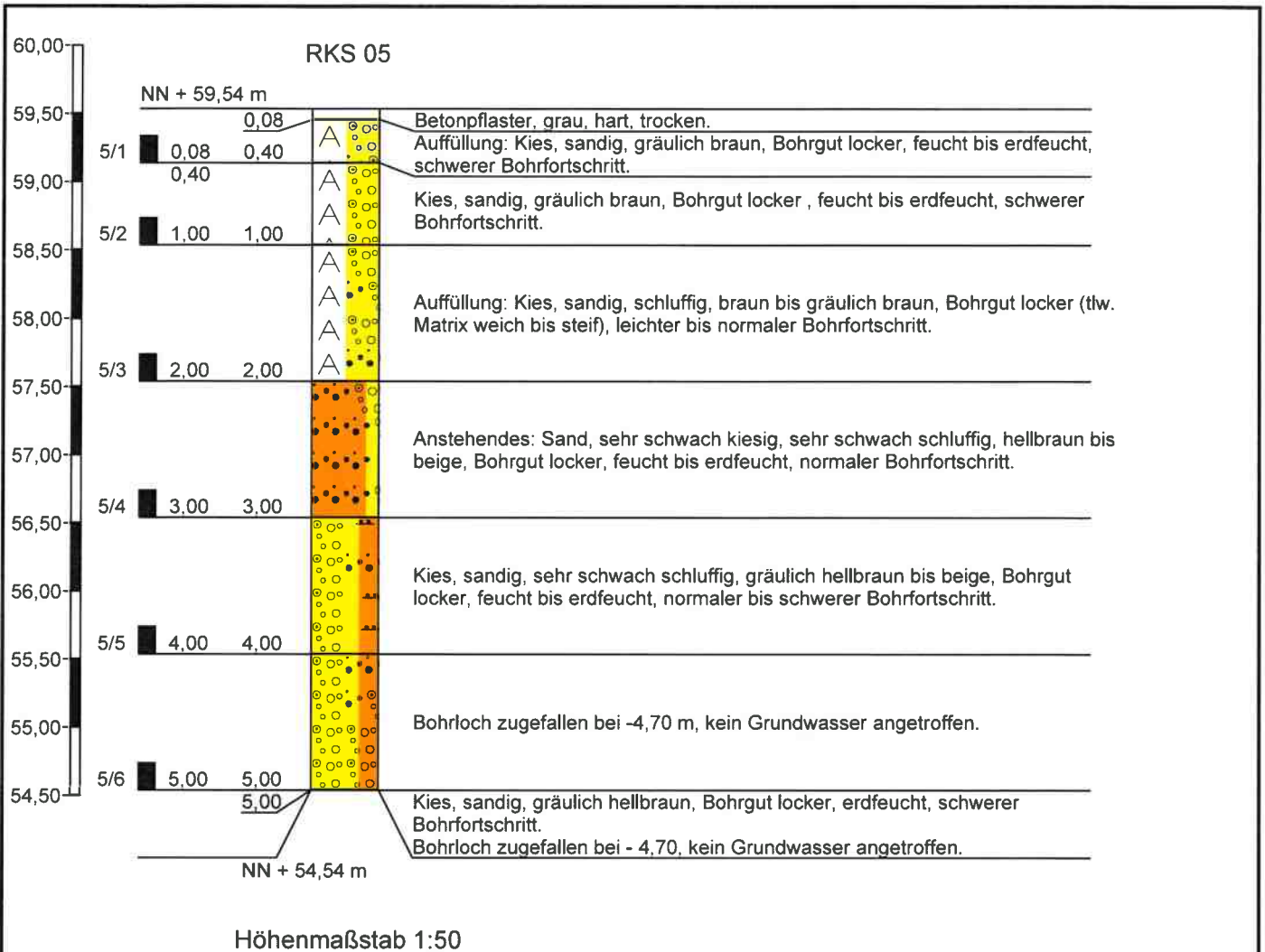


Höhenmaßstab 1:50

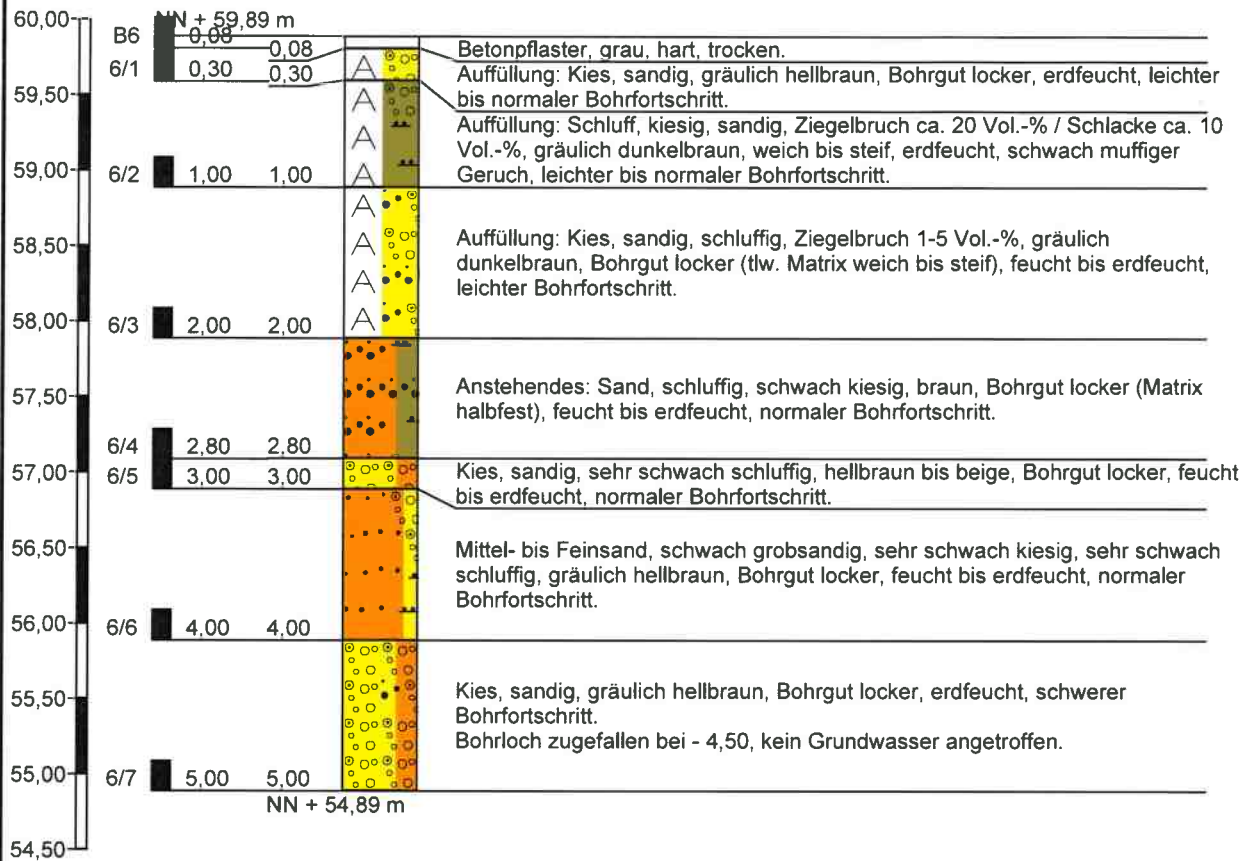
Althoff & Lang GmbH Baugrund- und Umweltberatung Hermann-Heinrich-Gossen-Straße 3 50858 Köln	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023	Anlage: 3	
		Projekt: 22-5279, Areal Poliklinik, Annagraben, 53111 Bonn	
		Auftraggeber: PR Bonn Annagraben GmbH	
		Bearb.: Tn	Datum: 09.03.2023



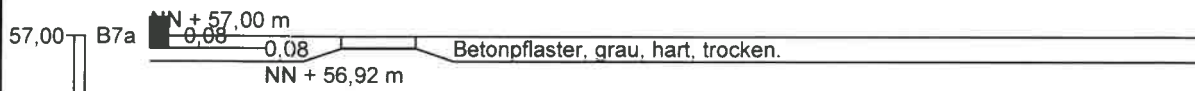
Höhenmaßstab 1:50



RKS 06

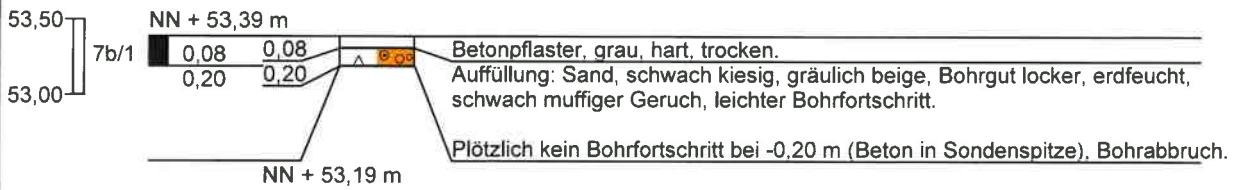


RKS 07a

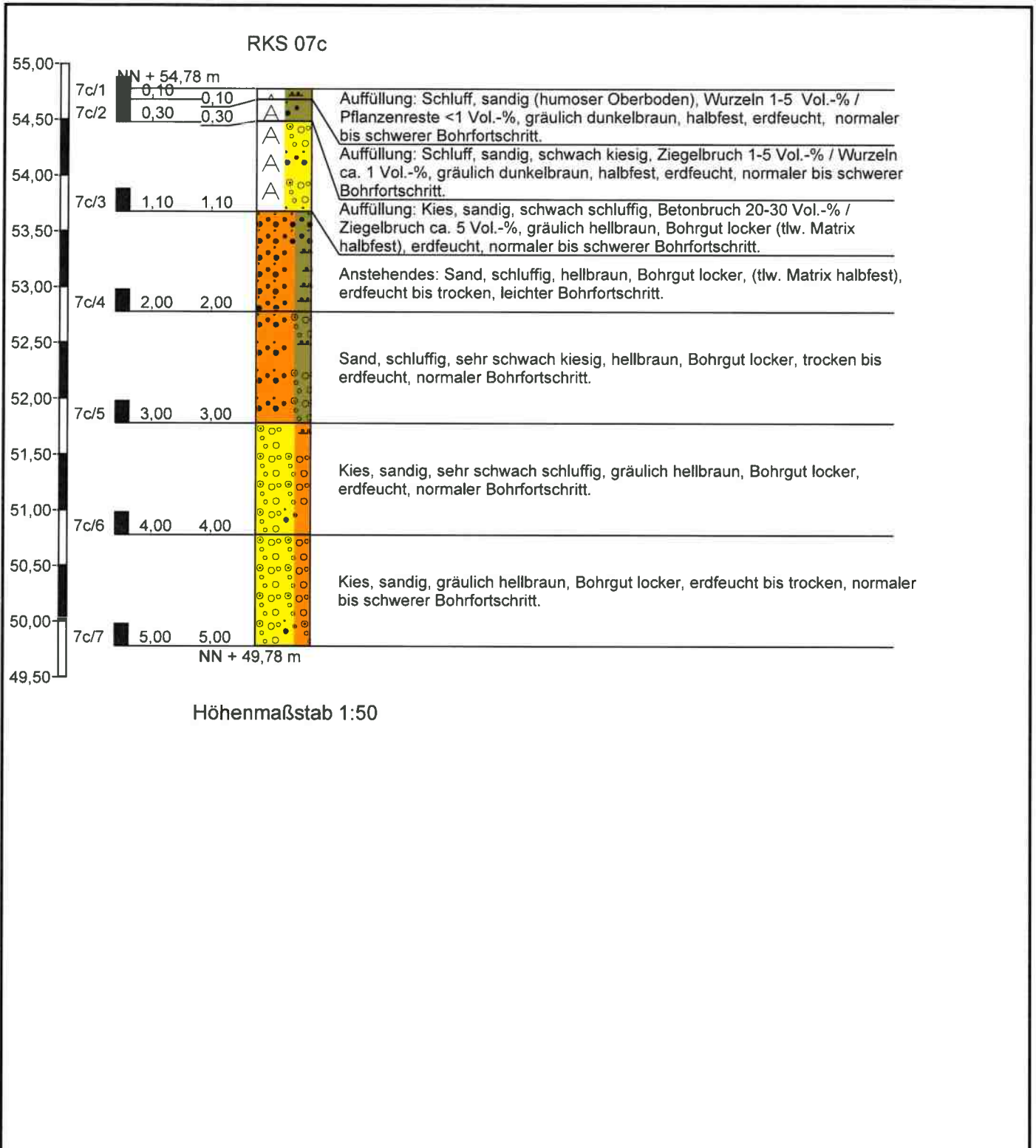


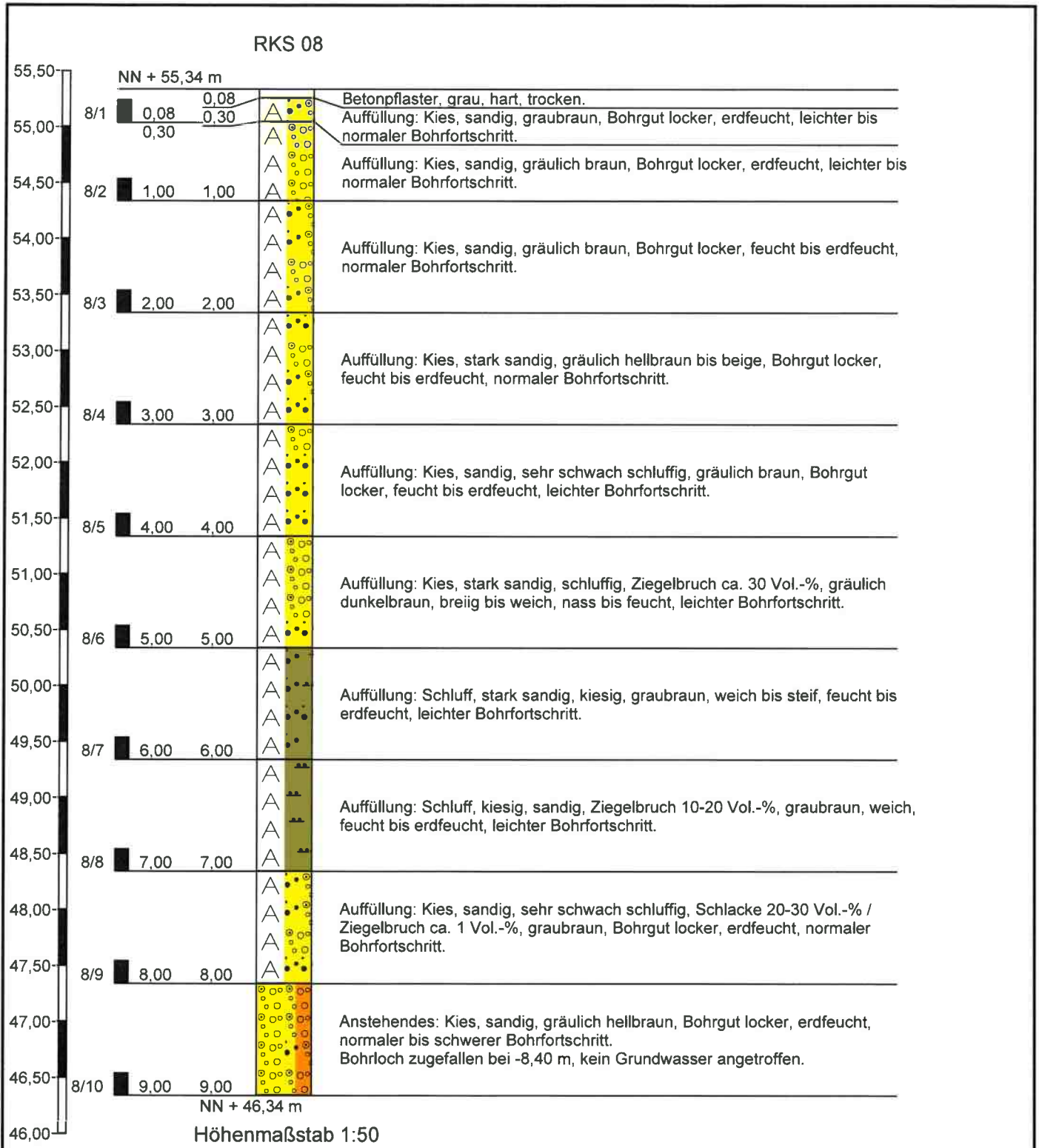
Höhenmaßstab 1:50

RKS 07b



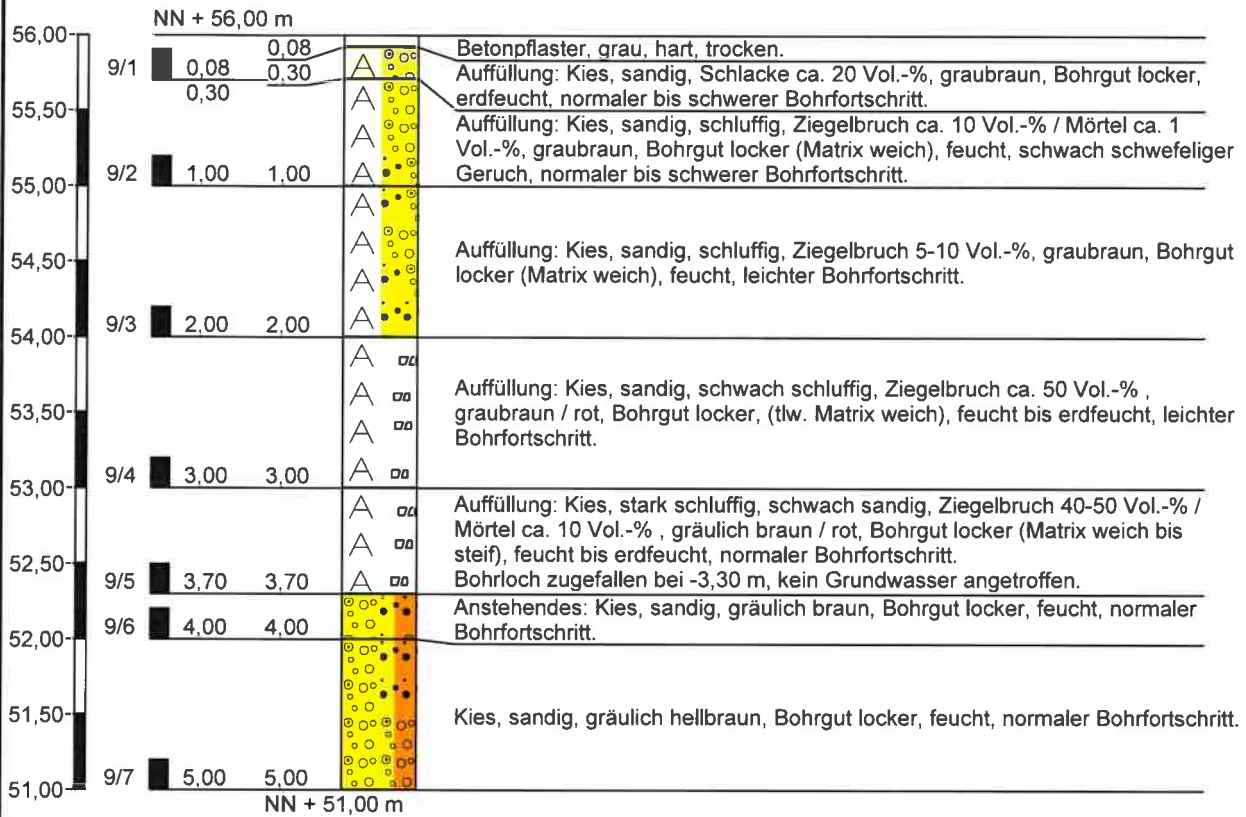
Höhenmaßstab 1:50



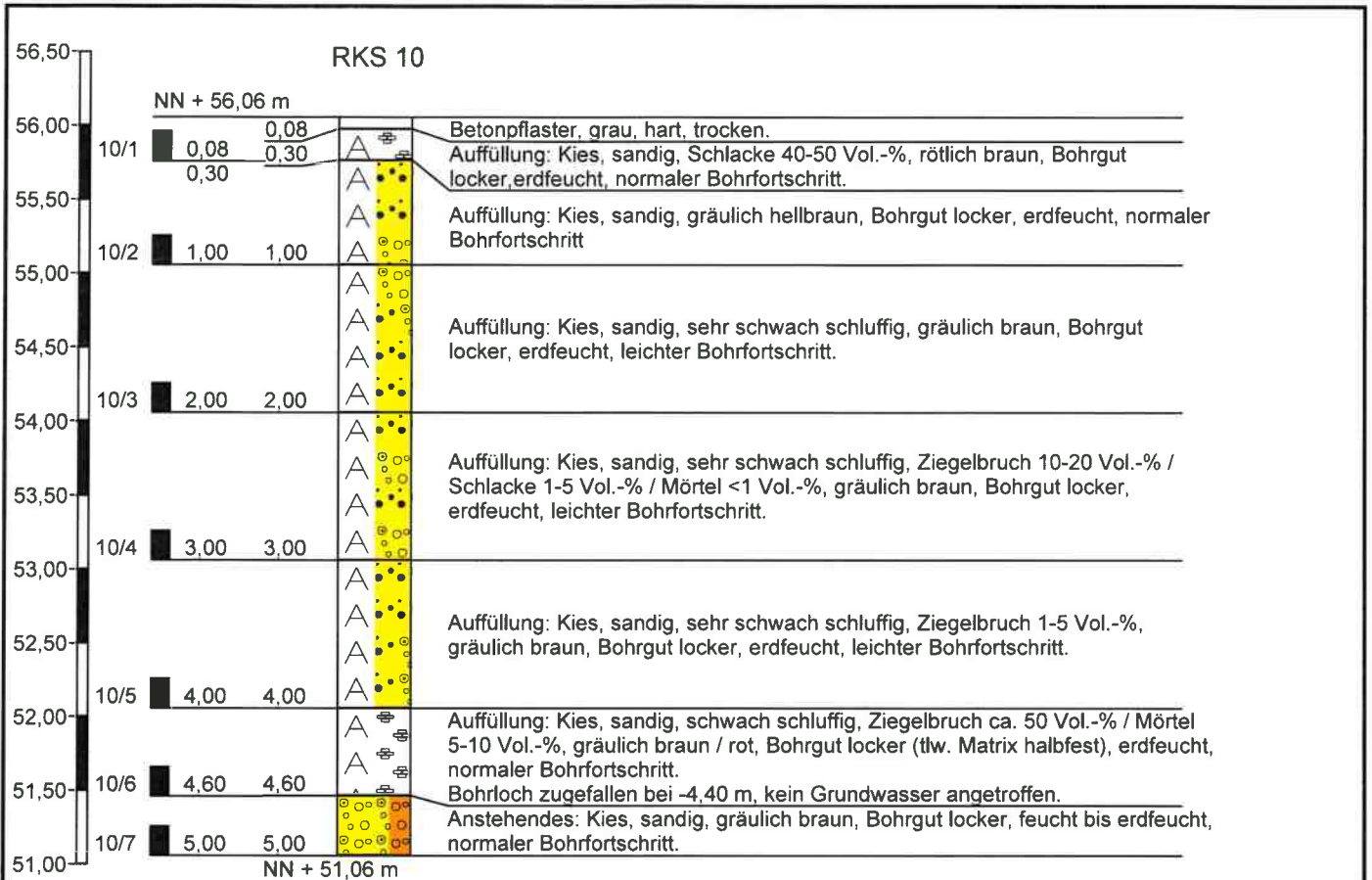


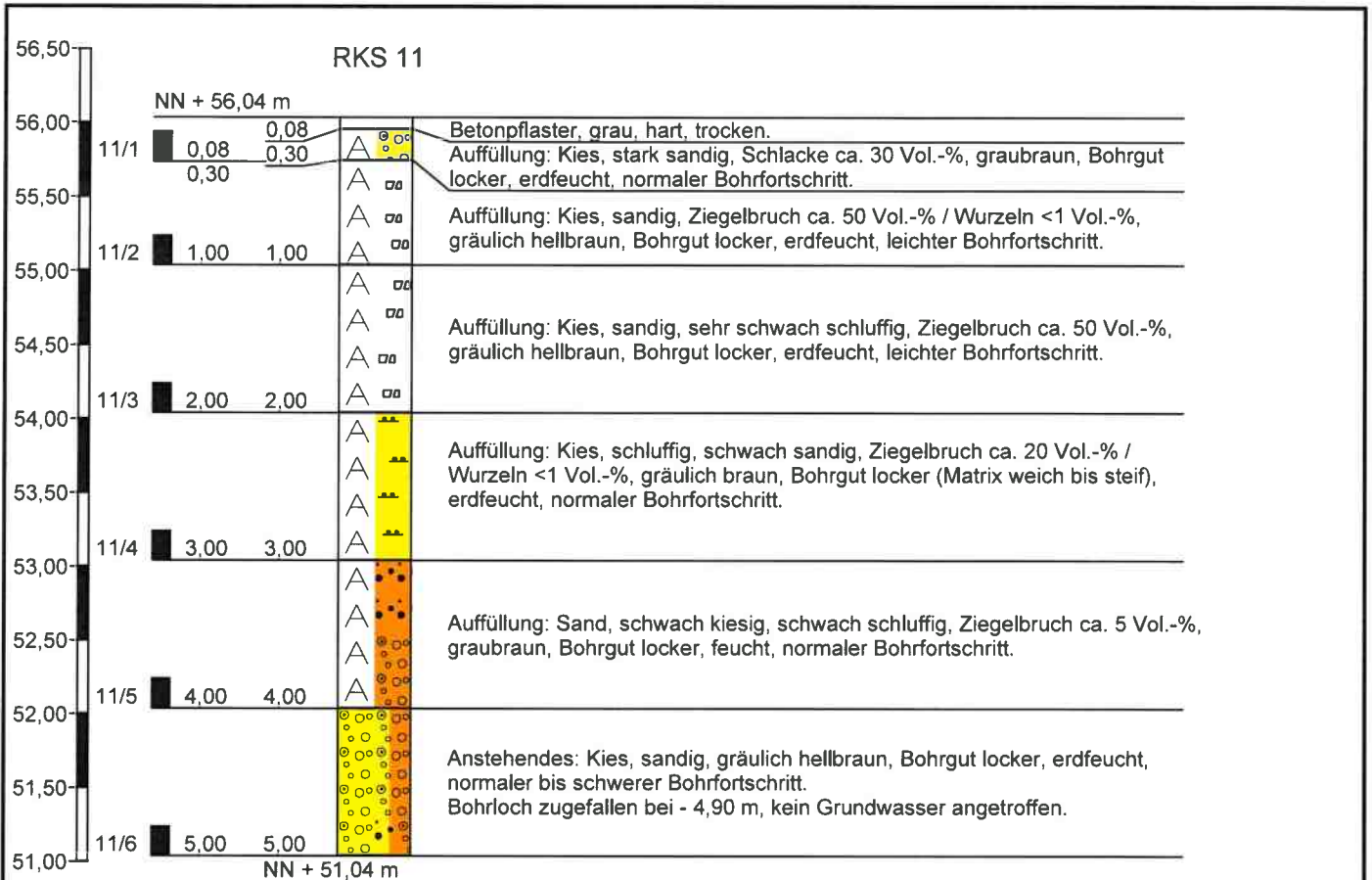
Althoff & Lang GmbH Baugrund- und Umweltberatung Hermann-Heinrich-Gossen-Straße 3 50858 Köln	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023	Anlage: 3	
		Projekt: 22-5279, Areal Poliklinik, Annagraben, 53111 Bonn	
		Auftraggeber: PR Bonn Annagraben GmbH	
		Bearb.: Tn	Datum: 14.03.2023

RKS 09



Höhenmaßstab 1:50






Althoff & Lang GmbH Baugrund- und Umweltberatung Hermann-Heinrich-Gossen-Straße 3 50858 Köln	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023	Anlage: 3	
		Projekt: 22-5279, Areal Poliklinik, Annagraben, 53111 Bonn	
		Auftraggeber: PR Bonn Annagraben GmbH	
		Bearb.: Tn	Datum: 14.03.2023

Anhang 4

Probenahmeprotokoll Mischproben BBodSchV Wirkungspfad Boden-Mensch

LAGA-Protokoll für die Entnahme von Feststoffproben (angelehnt an PN 98)

Projekt <i>22-5279</i>		Althoff & Lang GmbH Baugrund- und Umweltberatung Hermann-Heinrich-Gossen-Straße 3 50958 Köln Tel.: 0221-9839-0550 Fax: 0221-9839-05519 info@althoff-lang.de
Adresse <i>BV Areal Poliklinik Bonn Anlagestraße 111</i>		

Zeitpunkt der Probenahme			
Datum/Uhrzeit	<i>09.03.2023 7:45 / 10:00</i>	Witterung	<i>Wolken, ca. 10°C</i>
Entnahmegesetz	<i>Schaufel / Bagger / Handbohrer</i>	Grund der Probenahme	<i>Dekontamination B100/Schw</i>

Entnahmedaten			
Probenbezeichnung	<i>MP 05</i>	<i>MP 06</i>	
Art der Probe	<i>Asphalt / Boden / RCL / Bauschutt / Ziegel / Beton</i>	<i>Asphalt / Boden / RCL / Bauschutt / Ziegel / Beton</i>	Asphalt / Boden / RCL / Bauschutt / Ziegel / Beton
Beschreibung	<i>MuBo mit BS (Zg, Glas, Beton, Schotter)</i>	<i>MuBo mit BS (Schotter, Zg, Glas)</i>	
Entnahmeort/Art der Lagerung	<i>Oberflächenbefestigung / Tragschicht / Schurf / Haufwerk / Mauerwerk unmittelbar Baufeld N</i>	<i>Oberflächenbefestigung / Tragschicht / Schurf / Haufwerk / Mauerwerk unmittelbar Baufeld S</i>	Oberflächenbefestigung / Tragschicht / Schurf / Haufwerk / Mauerwerk
Haufwerksgröße			
Lagerungsdauer	<i>unbekannt</i>	<i>unbekannt</i>	
Art der Probenahme	<i>Einzelprobe / Mischprobe</i>	<i>Einzelprobe / Mischprobe</i>	Einzelprobe / Mischprobe
Anzahl der EP je MP	<i>15-20 25</i>	<i>15-20 25</i>	15-20
Entnahmetiefe [m]	<i>GOK bis -0,35</i>	<i>GOK bis -0,35</i>	
Farbe	<i>dtb, gelblich</i>	<i>dtb</i>	
Geruch	<i>s.u. / KW / PAK</i>	<i>s.u. / KW / PAK</i>	<i>s.u. / KW / PAK</i>
Konsistenz	<i>hart / locker / stif / weich</i>	<i>hart / locker / stif / weich</i>	hart / locker / stif / weich
Körnung	<i>U, 0,5</i>	<i>U, 0,5</i>	
Probenmenge [ml]	<i>ca. 2000</i>	<i>ca. 4500</i>	
Probenbehälter	<i>PE-Eimer / PE-Beutel</i>	<i>PE-Eimer / PE-Beutel</i>	PE-Eimer / PE-Beutel
Konservierung	<i>nein</i>	<i>nein</i>	nein
Anwesende	<i>Sauermann, Kottke</i>	<i>Sauermann, Kottke</i>	

Bemerkungen			
Ort	<i>Bonn</i>	Datum	<i>09.03.2023</i>
		anwesende Probennehmer	<i>Sauermann, Kottke</i>
		Unterschrift	<i>[Signature]</i>

Anhang 5

Originaldaten des umwelthygienischen Labors

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

Althoff & Lang GmbH
Hermann-Heinrich-Gossen-Straße 3
50858 Köln
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	AR-777-2023-014452-01
Ihre Auftragsreferenz	22-5279/2 (1861273)
Bestellbeschreibung	-
Auftragsnummer	777-2023-014452
Anzahl Proben	2
Probenart	Boden
Probenahmezeitraum	14.03.2023
Probeneingang	16.03.2023
Prüfzeitraum	20.03.2023 - 12.04.2023

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.

Olaf Carstens
Prüfleitung
+49 2236 897 186

Digital signiert, 12.04.2023

Dr. Thomas Hochmuth

Probenreferenz	MP05	MP06
Probenahmedatum	14.03.2023	14.03.2023

Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2023-00034239	777-2023-00034240
---------------	------	---------	----	---------	-------------------	-------------------

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	50,0 ± 4,5	52,0 ± 4,7
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	50,0 ± 4,5	48,0 ± 4,3

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03 (Ofen)	0,1	Ma.-%	89,0 ± 8,0	89,7 ± 8,1
--------------	----	---------------------------------	-----	-------	---------------	---------------

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Cyanide, gesamt	L8	DIN ISO 17380: 2011	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 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	3,5 ± 0,7	2,2 ± 0,4
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN, L8: 2005-02; FR, F5: 2017-01)	2,0	mg/kg TS	51 ± 10	8 ± 2
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN, L8: 2005-02; FR, F5: 2017-01)	0,2	mg/kg TS	0,2 ± 0,0	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN, L8: 2005-02; FR, F5: 2017-01)	1,0	mg/kg TS	23 ± 5	20 ± 4
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN, L8: 2005-02; FR, F5: 2017-01)	1,0	mg/kg TS	42 ± 8	34 ± 7
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,34 ± 0,09	< 0,07

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
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 ± 0,02	< 0,05
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,75 ± 0,26	< 0,05
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,18 ± 0,06	< 0,05
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,8 ± 0,63	< 0,05
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,3 ± 0,46	< 0,05
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,88 ± 0,31	< 0,05
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,76 ± 0,27	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,0 ± 0,35	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,36 ± 0,13	< 0,05
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,68 ± 0,24	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,50 ± 0,18	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10 ± 0,04	< 0,05

Probenreferenz	MP05	MP06
Probenahmedatum	14.03.2023	14.03.2023

Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2023-00034239	777-2023-00034240
---------------	------	---------	----	---------	-------------------	-------------------

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,46 ± 0,16	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	8,82 ± 2,65	(n.b.) ³⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	8,82 ± 2,65	(n.b.) ³⁾

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 28	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 138	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 180	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	L8	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n.b.) ³⁾	(n.b.) ³⁾
PCB 118	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	L8	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n.b.) ³⁾	(n.b.) ³⁾

Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

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

Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Aldrin	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
DDT, o,p'-	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1
DDT, p,p'-	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1
DDT (Summe)		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ³⁾	(n.b.) ³⁾
HCH, alpha-	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1
HCH, beta-	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,6 ²⁾	< 0,6 ²⁾
HCH, gamma- (Lindan)	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1
HCH, delta-	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,6 ²⁾	< 0,6 ²⁾
HCH, epsilon-	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,6 ²⁾	< 0,6 ²⁾
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	L8	berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ³⁾	(n.b.) ³⁾
Hexachlorbenzol (HCB)	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2023-00034239	Boden	MP05		16.03.2023
2	777-2023-00034240	Boden	MP06		16.03.2023

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

Kommentare und Bewertungen
zu Ergebnissen:

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

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

Althoff & Lang GmbH
Hermann-Heinrich-Gossen-Straße 3
50858 Köln
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	AR-777-2023-013997-01
Ihre Auftragsreferenz	22-5279/2 (1861273)
Bestellbeschreibung	-
Auftragsnummer	777-2023-013997
Anzahl Proben	2
Probenart	Boden
Probenahmezeitraum	14.03.2023
Probeneingang	16.03.2023
Prüfzeitraum	17.03.2023 - 03.04.2023

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.

Olaf Carstens
Prüfleitung
+49 2236 897 186

Digital signiert, 03.04.2023
Olaf Carstens

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP 07	MP 08
			BG	Einheit	14.03.2023	14.03.2023
					777-2023-00033477	777-2023-00033478

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Parametername	L8	Methode	BG	Einheit	MP 07	MP 08
Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03 (Ofen)	0,1	Ma.-%	91,9 ± 8,3	95,2 ± 8,6

Kenng. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19528: 2009-01

Parametername	L8	Methode	BG	Einheit	MP 07	MP 08
Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	L8		10,0	FNU	18,9	< 10

Anionen aus dem 2:1-Säuleneluat nach DIN 19528: 2009-01

Parametername	L8	Methode	BG	Einheit	MP 07	MP 08
Fluorid	L8	DIN 38405-4 (D4): 1985-07	0,1	mg/l	< 0,10	< 0,10
Cyanide, gesamt	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005

Elemente aus dem 2:1-Säuleneluat nach DIN 19528: 2009-01

Parametername	L8	Methode	BG	Einheit	MP 07	MP 08
Antimon (Sb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,011 ± 0,002	0,007 ± 0,001
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 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
Cobalt (Co)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Chrom (VI)	L8	analog DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,008	mg/l	< 0,008	< 0,008
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Molybdän (Mo)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0005	mg/l	0,0155 ± 0,0031	0,0051 ± 0,0010
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
Selen (Se)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001 ± 0,000	< 0,001
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,002	mg/l	< 0,002	< 0,002
Zinn (Sn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001

Organische Summenparameter aus dem 2:1-Säuleneluat nach DIN 19528: 2009-01

Parametername	L8	Methode	BG	Einheit	MP 07	MP 08
Phenolindex, wasserdampflich	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,010	< 0,010
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,1	mg/l	< 0,10	< 0,10

Aromatische Kohlenwasserstoffe aus dem 2:1-Säuleneluat nach DIN 19528: 2009-01

Parametername	L8	Methode	BG	Einheit	MP 07	MP 08
Benzol	L8	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
Toluol	L8	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
Ethylbenzol	L8	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
m-/p-Xylol	L8	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0

Probenreferenz		MP 07	MP 08			
Probenahmedatum		14.03.2023	14.03.2023			
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2023-00033477	777-2023-00033478

Aromatische Kohlenwasserstoffe aus dem 2:1-Säuleneluat nach DIN 19528: 2009-01

o-Xylol	L8	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
Styrol	L8	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
Isopropylbenzol (Cumol)	L8	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
Summe BTEX + Styrol + Cumol		berechnet		µg/l	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾

LHKW aus dem 2:1-Säuleneluat nach DIN 19528: 2009-01

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

PAK aus dem 2:1-Säuleneluat nach DIN 19528: 2009-01

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

Probenreferenz		MP 07	MP 08			
Probenahmedatum		14.03.2023	14.03.2023			
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2023-00033477	777-2023-00033478

PAK aus dem 2:1-Säuleneluat nach DIN 19528: 2009-01

Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2023-00033477	777-2023-00033478
Anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Chrysen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾

PCB aus dem 2:1-Säuleneluat nach DIN 19528: 2009-01

Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2023-00033477	777-2023-00033478
PCB 28	L8	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
PCB 52	L8	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
PCB 101	L8	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
PCB 153	L8	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
PCB 138	L8	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
PCB 180	L8	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	L8	DIN 38407-F3: 1998-07		µg/l	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾
Summe 6 DIN-PCB x 5 exkl. BG (LAGA)	L8	DIN 38407-F3: 1998-07		µg/l	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾
PCB 118	L8	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	L8	DIN 38407-F3: 1998-07		µg/l	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾

Organochlorpestizide aus dem 2:1-Säuleneluat nach DIN 19528: 2009-01

Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2023-00033477	777-2023-00033478
Aldrin	L8	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
DDT, o,p'-	L8	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
DDT, p,p'-	L8	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
DDT (Summe)		berechnet		µg/l	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2023-00033477	Boden	MP 07		16.03.2023
2	777-2023-00033478	Boden	MP 08		16.03.2023

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

Kommentare und Bewertungen
zu Ergebnissen:

1) nicht berechenbar

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 Wesseling

Althoff & Lang GmbH
Hermann-Heinrich-Gossen-Straße 3
50858 Köln**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 72303942****Prüfberichtsnummer: AR-23-AN-004144-01****Auftragsbezeichnung: 22-5279/2 (1861273)****Anzahl Proben: 4****Probenart: Boden mit Bauschutt****Probenahmedatum: 14.03.2023****Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt****Probeneingangsdatum: 17.03.2023****Prüfzeitraum: 17.03.2023 - 28.03.2023**

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. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und 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 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:*XML_Export_AR-23-AN-004144-01.xml***Olaf Carstens**
Prüfleitung**+49 2236 897 186**Digital signiert, 28.03.2023
Mark Christjani
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		LAGA MP 01	LAGA MP 02	EBV MP 03
				Probenahmedatum/ -zeit		14.03.2023	14.03.2023	14.03.2023
				Probennummer		723008563	723008564	723008565

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Probenvorbereitung Feststoffe								
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	6,8	7,3	-
Fremdstoffe (Art)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	-
Fremdstoffe (Menge)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	-
Siebrückstand > 10mm	AN	L8	DIN 19747: 2009-07			nein	ja	-
Fremdstoffe (Anteil)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	< 0,1	< 0,1	-
Fraktion < 2 mm	AN	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	-	-	71,2
Fraktion > 2 mm	AN	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	-	-	28,8
Königswasseraufschluss	AN	L8	DIN EN 13657: 2003-01			X	X	-

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	87,6	87,4	88,4
pH in CaCl2	AN	L8	DIN ISO 10390: 2005-12			7,5	7,6	-

Anionen aus der Originalsubstanz

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

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

Arsen (As)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	5,2	4,9	-
Blei (Pb)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	36	34	-
Cadmium (Cd)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	-
Chrom (Cr)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	19	21	-
Kupfer (Cu)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	22	30	-
Nickel (Ni)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	24	26	-
Quecksilber (Hg)	AN	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,11	0,15	-
Thallium (Tl)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	-
Zink (Zn)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	55	103	-

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2013-01(Fraktion<2mm)

Arsen (As)	AN	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,8	mg/kg TS	-	-	6,3
Blei (Pb)	AN	L8	DIN EN 16171:2017-01	2	mg/kg TS	-	-	405
Cadmium (Cd)	AN	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	-	-	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	-	-	17
Kupfer (Cu)	AN	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	-	-	20
Nickel (Ni)	AN	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	-	-	21
Quecksilber (Hg)	AN	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,07	mg/kg TS	-	-	1,8
Thallium (Tl)	AN	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	-	-	< 0,2
Zink (Zn)	AN	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	-	-	61

Probenbezeichnung	LAGA MP 01	LAGA MP 02	EBV MP 03
Probenahmedatum/ -zeit	14.03.2023	14.03.2023	14.03.2023
Probennummer	723008563	723008564	723008565

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	AN	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN, L8, Ver. A; FG, F5; Ver. B)	0,1	Ma.-% TS	0,4	0,4	-
EOX	AN	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	-
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	-

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

TOC	AN	L8	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	-	-	0,5
EOX	AN	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	-	-	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	L8	DIN EN 14039: 2005-01	40	mg/kg TS	-	-	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	L8	DIN EN 14039: 2005-01	40	mg/kg TS	-	-	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Toluol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Ethylbenzol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
m-/p-Xylol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
o-Xylol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Summe BTEX	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	-

LHKW aus der Originalsubstanz

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

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		LAGA MP 01	LAGA MP 02	EBV MP 03
				Probenahmedatum/ -zeit		14.03.2023	14.03.2023	14.03.2023
				Probennummer		723008563	723008564	723008565
BG	Einheit							

PAK aus der Originalsubstanz								
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	LAGA MP 01	LAGA MP 02	EBV MP 03
Naphthalin	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Acenaphthylen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Acenaphthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Fluoren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Phenanthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,17	0,19	-
Anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	0,07	-
Fluoranthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,83	0,81	-
Pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,61	0,80	-
Benzo[a]anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,45	0,44	-
Chrysen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,37	0,30	-
Benzo[b]fluoranthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,58	0,37	-
Benzo[k]fluoranthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,19	0,17	-
Benzo[a]pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,38	0,28	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,27	0,19	-
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	< 0,05	-
Benzo[ghi]perylene	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,27	0,18	-
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	4,27	3,80	-
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	4,27	3,80	-

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	n.n. ²⁾
Acenaphthylen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	n.n. ²⁾
Acenaphthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	n.n. ²⁾
Fluoren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	n.n. ²⁾
Phenanthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	n.n. ²⁾
Anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	n.n. ²⁾
Fluoranthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	< 0,05
Pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	< 0,05
Chrysen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	n.n. ²⁾
Benzo[b]fluoranthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	n.n. ²⁾
Benzo[a]pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	n.n. ²⁾
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	n.n. ²⁾
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	n.n. ²⁾
Benzo[ghi]perylene	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	n.n. ²⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-	-	0,100
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-	-	0,100

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		LAGA MP 01	LAGA MP 02	EBV MP 03
				Probenahmedatum/ -zeit		14.03.2023	14.03.2023	14.03.2023
				Probennummer		723008563	723008564	723008565
BG	Einheit							

PCB aus der Originalsubstanz

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	LAGA MP 01	LAGA MP 02	EBV MP 03
PCB 28	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
PCB 52	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
PCB 101	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
PCB 153	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
PCB 138	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
PCB 180	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	-
PCB 118	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
Summe PCB (7)	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	-

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	LAGA MP 01	LAGA MP 02	EBV MP 03
PCB 28	AN	L8	DIN EN 16167: 2019-06	0,01	mg/kg TS	-	-	n.n. ²⁾
PCB 52	AN	L8	DIN EN 16167: 2019-06	0,01	mg/kg TS	-	-	n.n. ²⁾
PCB 101	AN	L8	DIN EN 16167: 2019-06	0,01	mg/kg TS	-	-	n.n. ²⁾
PCB 118	AN	L8	DIN EN 16167: 2019-06	0,01	mg/kg TS	-	-	n.n. ²⁾
PCB 138	AN	L8	DIN EN 16167: 2019-06	0,01	mg/kg TS	-	-	n.n. ²⁾
PCB 153	AN	L8	DIN EN 16167: 2019-06	0,01	mg/kg TS	-	-	n.n. ²⁾
PCB 180	AN	L8	DIN EN 16167: 2019-06	0,01	mg/kg TS	-	-	n.n. ²⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	AN	L8	DIN EN 16167: 2019-06		mg/kg TS	-	-	(n. b.) ¹⁾
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	AN	L8	DIN EN 16167: 2019-06		mg/kg TS	-	-	(n. b.) ¹⁾

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

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	LAGA MP 01	LAGA MP 02	EBV MP 03
pH-Wert	AN	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			9,0	8,7	-
Temperatur pH-Wert	AN	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,2	22,0	-
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	91	81	-

Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	LAGA MP 01	LAGA MP 02	EBV MP 03
pH-Wert	AN	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			-	-	9,1
Temperatur pH-Wert	AN	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	-	-	22,7
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	-	-	203

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

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	LAGA MP 01	LAGA MP 02	EBV MP 03
Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	AN	L8		10	FNU	-	-	< 10

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

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	LAGA MP 01	LAGA MP 02	EBV MP 03
Chlorid (Cl)	AN	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	2,0	< 1,0	-
Sulfat (SO ₄)	AN	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	2,3	1,8	-
Cyanide, gesamt	AN	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	-

Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	LAGA MP 01	LAGA MP 02	EBV MP 03
Sulfat (SO ₄)	AN	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	-	-	15

Probenbezeichnung	LAGA MP 01	LAGA MP 02	EBV MP 03
Probenahmedatum/ -zeit	14.03.2023	14.03.2023	14.03.2023
Probennummer	723008563	723008564	723008565

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

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

Arsen (As)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,006	0,007	-
Blei (Pb)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001	< 0,001	-
Cadmium (Cd)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	-
Chrom (Cr)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	0,001	-
Kupfer (Cu)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	-
Nickel (Ni)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001	< 0,001	-
Quecksilber (Hg)	AN	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	-
Thallium (Tl)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	-
Zink (Zn)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	-

Elemente aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12

Arsen (As)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	0,011
Blei (Pb)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	-	-	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	0,002
Kupfer (Cu)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	0,002
Nickel (Ni)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	-	-	< 0,0001
Thallium (Tl)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	-	-	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	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	AN	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	-
----------------------------------	----	----	---------------------------------	------	------	--------	--------	---

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		LAGA MP 01	LAGA MP 02	EBV MP 03
				Probenahmedatum/ -zeit		14.03.2023	14.03.2023	14.03.2023
				Probennummer		723008563	723008564	723008565
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12								
Naphthalin	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	-	-	< 0,05
Acenaphthylen	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,03	µg/l	-	-	n.n. ²⁾
Acenaphthen	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	-	-	n.n. ²⁾
Fluoren	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	-	-	n.n. ²⁾
Phenanthren	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	-	-	n.n. ²⁾
Anthracen	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	-	-	n.n. ²⁾
Fluoranthren	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	-	-	n.n. ²⁾
Pyren	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	-	-	n.n. ²⁾
Benzo[a]anthracen	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	-	-	n.n. ²⁾
Chrysen	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	-	-	n.n. ²⁾
Benzo[b]fluoranthren	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	-	-	n.n. ²⁾
Benzo[k]fluoranthren	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	-	-	n.n. ²⁾
Benzo[a]pyren	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	-	-	n.n. ²⁾
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	-	-	n.n. ²⁾
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	-	-	n.n. ²⁾
Benzo[ghi]perylen	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	-	-	n.n. ²⁾
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	-	-	0,025
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	-	-	-
1-Methylnaphthalin	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	-	-	< 0,01
2-Methylnaphthalin	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	-	-	< 0,01
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	-	-	0,010
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	-	-	0,035
PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12								
PCB 28	AN	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	-	-	n.n. ²⁾
PCB 52	AN	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	-	-	n.n. ²⁾
PCB 101	AN	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	-	-	n.n. ²⁾
PCB 118	AN	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	-	-	n.n. ²⁾
PCB 138	AN	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	-	-	n.n. ²⁾
PCB 153	AN	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	-	-	n.n. ²⁾
PCB 180	AN	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	-	-	n.n. ²⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	AN	L8	DIN 38407-37: 2013-11		µg/l	-	-	(n. b.) ¹⁾
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	AN	L8	DIN 38407-37: 2013-11		µg/l	-	-	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	EBV MP 04
Probenahmedatum/ -zeit	14.03.2023
Probennummer	723008566

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	AN	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	-
Fremdstoffe (Art)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07			-
Fremdstoffe (Menge)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07		g	-
Siebrückstand > 10mm	AN	L8	DIN 19747: 2009-07			-
Fremdstoffe (Anteil)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	-
Fraktion < 2 mm	AN	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	74,3
Fraktion > 2 mm	AN	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	25,7
Königswasseraufschluss	AN	L8	DIN EN 13657: 2003-01			-

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	90,0
pH in CaCl2	AN	L8	DIN ISO 10390: 2005-12			-

Anionen aus der Originalsubstanz

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

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

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

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2013-01(Fraktion<2mm)

Arsen (As)	AN	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,8	mg/kg TS	7,1
Blei (Pb)	AN	L8	DIN EN 16171:2017-01	2	mg/kg TS	65
Cadmium (Cd)	AN	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	19
Kupfer (Cu)	AN	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	27
Nickel (Ni)	AN	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	24
Quecksilber (Hg)	AN	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,07	mg/kg TS	1,3
Thallium (Tl)	AN	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	AN	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	61

Probenbezeichnung	EBV MP 04
Probenahmedatum/ -zeit	14.03.2023
Probennummer	723008566

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	AN	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	-
EOX	AN	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	-
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	-
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	-

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

TOC	AN	L8	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	0,6
EOX	AN	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	L8	DIN EN 14039: 2005-01	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	L8	DIN EN 14039: 2005-01	40	mg/kg TS	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-
Toluol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-
Ethylbenzol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-
m-/p-Xylol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-
o-Xylol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-
Summe BTEX	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-

LHKW aus der Originalsubstanz

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

				Probenbezeichnung		EBV MP 04
				Probenahmedatum/ -zeit		14.03.2023
				Probennummer		723008566
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
PAK aus der Originalsubstanz						
Naphthalin	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Acenaphthylen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Acenaphthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Fluoren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Phenanthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Fluoranthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Benzo[a]anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Chrysen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Benzo[b]fluoranthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Benzo[k]fluoranthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Benzo[a]pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Benzo[ghi]perylene	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Acenaphthylen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Acenaphthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Fluoren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Phenanthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Fluoranthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Benzo[a]anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Chrysen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Benzo[b]fluoranthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Benzo[k]fluoranthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Benzo[a]pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Benzo[ghi]perylene	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-

Probenbezeichnung	EBV MP 04
Probenahmedatum/ -zeit	14.03.2023
Probennummer	723008566

Parameter	Lab.	Akr.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

PCB aus der Originalsubstanz

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

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 28	AN	L8	DIN EN 16167: 2019-06	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 52	AN	L8	DIN EN 16167: 2019-06	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 101	AN	L8	DIN EN 16167: 2019-06	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 118	AN	L8	DIN EN 16167: 2019-06	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 138	AN	L8	DIN EN 16167: 2019-06	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 153	AN	L8	DIN EN 16167: 2019-06	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 180	AN	L8	DIN EN 16167: 2019-06	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	AN	L8	DIN EN 16167: 2019-06		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	AN	L8	DIN EN 16167: 2019-06		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

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

pH-Wert	AN	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			-
Temperatur pH-Wert	AN	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	-
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	-

Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

pH-Wert	AN	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			9,0
Temperatur pH-Wert	AN	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,2
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	189

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

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

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

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

Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

Sulfat (SO4)	AN	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	15
--------------	----	----	--------------------------------------	-----	------	----

Probenbezeichnung	EBV MP 04
Probenahmedatum/ -zeit	14.03.2023
Probennummer	723008566

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

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

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

Elemente aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12

Arsen (As)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,016
Blei (Pb)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002
Kupfer (Cu)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,003
Nickel (Ni)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001
Thallium (Tl)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	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	AN	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	-
----------------------------------	----	----	---------------------------------	------	------	---

				Probenbezeichnung		EBV MP 04
				Probenahmedatum/ -zeit		14.03.2023
				Probennummer		723008566
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	

PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

Naphthalin	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05
Acenaphthylen	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,03	µg/l	n.n. ²⁾
Acenaphthen	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	n.n. ²⁾
Fluoren	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Phenanthren	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	< 0,02
Anthracen	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	n.n. ²⁾
Fluoranthen	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	n.n. ²⁾
Pyren	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[a]anthracen	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Chrysen	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[b]fluoranthen	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[k]fluoranthen	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[a]pyren	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	n.n. ²⁾
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[ghi]perylen	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	0,035
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	0,010
1-Methylnaphthalin	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
2-Methylnaphthalin	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	0,010
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021	AN	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	0,035

PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

PCB 28	AN	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 52	AN	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 101	AN	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 118	AN	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 138	AN	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 153	AN	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 180	AN	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	AN	L8	DIN 38407-37: 2013-11		µg/l	(n. b.) ¹⁾
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	AN	L8	DIN 38407-37: 2013-11		µg/l	(n. b.) ¹⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Heizblock-Aufschluss außer bei Untersuchungen im gesetzlich geregelten Bereich.

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar

²⁾ nicht nachweisbar

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Vorgebirgsstrasse 20, Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit L8 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.