

B-Plan Nr. 85
Grebber – Ilbertzstraße/Andreasstraße
52525 Heinsberg

Orientierendes Baugrund- und Altlastengutachten

Auftraggeber:	Stadt Heinsberg Tiefbauamt Apfelstraße 60 52525 Heinsberg
Ansprechpartner:	Herr Peter Pelzer
Auftragnehmer:	HYDR.O. GEOLOGEN UND INGENIEURE Sigmundstraße 10-12 52070 Aachen
Bearbeiter:	Peter Mondry Chayenne Lohmann Simon Merk
Projekt-Nr.:	23006

Aachen, 02.06.2023



Inhalt:

	Seite
1. Veranlassung	4
2. Standortbeschreibung – Lage, Geologie, Hydrogeologie	4
3. Untersuchungsumfang	6
4. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse	9
4.1 Schichtenbeschreibung	9
4.2 Hydrogeologische Verhältnisse	10
4.3 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes	11
5. Homogenbereiche für Böden nach DIN 18300	11
6. Erdbebenzone	12
7. Bodenkennwerte und -eigenschaften	12
8. Ergebnisse der chemischen Untersuchungen	14
8.1 Verwertung / Entsorgung	14
8.2 Bewertung nach BBodSchV	16
9. Gründung von Wohnhäusern	19
9.1 Böschungssicherung von Baugruben	19
9.2 Angaben zur Gründung von Einfamilienhäusern	20
11. Empfehlungen	21

Tabellen:

Tabelle 1: Entnahmestellen der auf LAGA und DepV untersuchten Einzelproben	8
Tabelle 2: Eigenschaften Homogenbereiche 1 - 3	12
Tabelle 3: Bodenkennwerte / -eigenschaften	13
Tabelle 4: Ergebnisse der chemischen Untersuchungen – Bodenproben – LAGA Boden.....	14
Tabelle 5: Ergebnisse der chemischen Untersuchungen – Bodenproben - DepV.....	15
Tabelle 6: Ergebnisse PAK-Analysen Auffüllung Parkplatz.....	17

Anlagen:

- Anlage 1: Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse, Sondierprofile
- Anlage 2: Prüfberichte der chemischen Untersuchungen inkl. Bewertungstabellen
- Anlage 3: Auswertung Versickerungsversuch VV1-RKB5
- Anlage 4: Probenahmeprotokoll Bodenluft RKB
- Anlage 5: Probenahmeprotokoll Oberflächenmischproben OMP 1 – OMP 3

1. Veranlassung

Im Erschließungsgebiet "B-Plan Nr. 85 Grebben – Ilbertzstraße/Andreasstraße" (Gemarkung Oberbruch, Flur 4, Flurstücke 73, 78, 87 - 88, 92 - 93, 182 – 183, 197, 282, 284 – 285, 313 – 314, 379 (tlw.), 382, 384 – 386, 397, 399, 400 - 403) in 52525 Heinsberg ist auf insgesamt 13 Baufeldern eine Bebauung mit ein- bis zweigeschossigen Wohnhäusern geplant. Der Bebauungsplan sieht außerdem den Ausbau der bestehenden Fahrbahn der Andreasstraße sowie die Errichtung einer Verbindungsstraße zwischen der Andreasstraße und der Ilbertzstraße inklusive einer PKW-Parkfläche vor.

HYDR.O. GEOLOGEN UND INGENIEURE wurde von der Stadt Heinsberg mit der Erstellung eines orientierenden Baugrundgutachtens inkl. der Erstbewertung einer innerhalb des Plangebietes liegenden Altlastenverdachtsfläche nach BBodSchV beauftragt.

2. Standortbeschreibung – Lage, Geologie, Hydrogeologie

Lage / Planung

Das rd. 23.350 m² große Untersuchungsgebiet befindet sich im Zentrum des Heinsberger Stadtteils Grebben. Entlang der westlichen Grenze des Plangebiets verläuft die Andreasstraße von Norden nach Süden, an der gegenüberliegenden östlichen Grenze befindet sich eine Reihe aus Wohnhäusern entlang der Grebbener Straße. Südlich wird das Gebiet von der Ilbertzstraße begrenzt, die von Westen nach Osten führt und die Andreasstraße im Bereich der südwestlichen Ecke des Plangebiets kreuzt. Die Trasse der Bahnstrecke Lindern – Heinsberg bildet die nördliche Begrenzung des Plangebiets. Derzeit liegt das Gelände im Wesentlichen als Grün-/Brachfläche vor. Besonders die nördliche Hälfte sowie der Bereich entlang der westlichen Grenze sind mit Bäumen und Sträuchern bewachsen. Das südlich gelegene Flurstück 284 liegt derzeit als Schotter-Parkplatzfläche vor. Auf dem ca. 21 m nördlich des Parkplatzes befindlichen Flurstück 382 befand sich von 1948 bis 1964 eine Schreinerei, deren Gebäude vollständig abgebrochen wurden. Bei dieser Fläche handelt es sich um eine Altlastenverdachtsfläche, da dort potentiell Lösemittel-, Abbeiz- und Farbrückstände zu erwarten sind. Im straßenzugewandten Bereich des Flurstückes 87 befand sich ehemals eine Mehrzweckhalle, die aufgrund von Baufälligkeit ebenfalls vollständig rückgebaut wurde. Die Geländehöhen innerhalb des Plangebietes liegen bei ca. 39,7 – 42,2 m NHN, wobei ein deutliches Gefälle von Süden nach Norden bis etwa zum Zentrum des Gebietes vorliegt (ca. 42,2 m – 39,5 m NHN).

Geologie / Hydrogeologie

Regionalgeologisch betrachtet befindet sich das Untersuchungsgebiet im Bereich des Senkungsgebietes der Niederrheinischen Bucht.

Als obere natürliche Schicht steht als Ablagerung aus der letzten Eiszeit Lösslehm / Lösssand in schluffig-feinsandiger Ausbildung an. Hierunter folgen sandig-kiesig ausgebildete Terrassensedimente der Jüngerer Hauptterrasse des Rheins und der Älteren Hauptterrasse der Maas.

Oberflächennah werden die natürlich gewachsenen Bodenschichten zumeist von anthropogenen Auffüllungen überlagert.

Die sandigen und kiesigen Terrassensedimente stellen einen ergiebigen Grundwasserleiter dar. Gemäß den Angaben der hydrologischen Karte sowie auf Grundlage von Wasserständen einer nahe gelegenen Grundwassermessstelle ist die freie Grundwasseroberfläche ab einer Tiefe von ca. 4 m u. GOK zu erwarten. Der oberflächennah anstehende bindige Lösslehm ist als gering bis sehr gering wasserdurchlässig einzustufen. In bzw. auf dieser Schicht ist insbesondere nach starken und langanhaltenden Niederschlägen mit dem Auftreten von Schichtenwasser bzw. Staunässe zu rechnen.

3. Untersuchungsumfang

Felduntersuchungen

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse im Bereich der Baufelder wurden am 27.02. und am 28.02.2023 insgesamt 10 Rammkernbohrungen (RKB 1 - RKB 10, Ø 50 mm) mit Tiefen zwischen 4,0 und 6,0 m u. GOK zur Erkundung des Untergrundes bzw. zur Entnahme repräsentativer Bodenproben niedergebracht. Weiterhin wurden insgesamt 4 mittelschwere Rammsondierungen (DPM 2, 3, 4, 6) bis in Tiefen von ca. 4,0 m u. GOK bzw. 6 m u. GOK zur Bewertung der Tragfähigkeit der anstehenden Böden durchgeführt. Im Bereich der asphaltierten Fahrbahn der Andreasstraße wurde der Straßenbelag mittels Kernbohrung aufgebohrt und anschließend mit Kaltasphalt wieder verschlossen. Zur Erkundung des Bodens unterhalb des Asphalts wurde ein Handschurf bis in eine Tiefe von 1,0 m u. GOK durchgeführt (RKB 11).

In der Rammkernbohrung RKB 5 wurde ein Versickerungsversuch im offenen Bohrloch durchgeführt.

Im Hinblick auf die Erstbewertung der Altlastenverdachtsfläche (Flurstück 382) wurde neben der Durchführung der Bohrungen RKB 7 – RKB 9 eine Bodenluftbeprobung im Bohrloch der RKB 7 durchgeführt. Das Probenahmeprotokoll der Bodenluftbeprobung liegt als Anlage 4 dem Gutachten bei.

Nach Abstimmung mit dem Auftraggeber und der Unteren Bodenschutzbehörde des Kreis Heinsberg wurden ergänzend zu den oben beschriebenen Untersuchungen am 09.05. und am 11.05.2023 weitere Beprobungen durchgeführt. Im Bereich des Parkplatzes wurden aufgrund eines erhöhten PAK-Befundes bei den zunächst durchgeführten chemischen Untersuchungen an Auffüllungsproben der RKB 10 insgesamt 4 Baggerschürfe im Schichtbereich der Auffüllungen durchgeführt. Die Schurferstellung erfolgte bauseits. Weiterhin wurden im Bereich der vorhandenen Grünflächen Oberflächenmischproben (MP Oberboden 1-3) aus dem Schichtbereich 0 – 30 cm zur Bewertung des vorhandenen Oberbodenhorizontes nach BBodSchV

entnommen. Da die Grünflächen teilweise aufgrund von sehr dichtem Bewuchs oder bereits vorhandener Bebauung nicht zugänglich waren, wurden die Oberflächenmischproben nur in Teilbereichen entnommen. U. a. wurde eine OMP aus dem Bereich der Altlastenverdachtsfläche auf Flurstück 382 entnommen. Das Probenahmeprotokoll zu den Oberflächenmischproben liegt als Anlage 5 dem Gutachten bei.

Die Aufschlüsse wurden im Anschluss an die Erkundung auf ihre Lage und mittels Nivelliergeräts auf ihre Höhe eingemessen.

Die Lage der Bohrungen/Sondierungen, Schürfe und Beprobungsbereiche der Oberflächenmischproben ist in der nachfolgenden Lageplanskizze dargestellt.

Die Bohrprofile der Rammkernbohrungen sowie die Schlagzahldiagramme der Mittelschweren Rammsondierungen sind der Anlage 1 zu entnehmen.

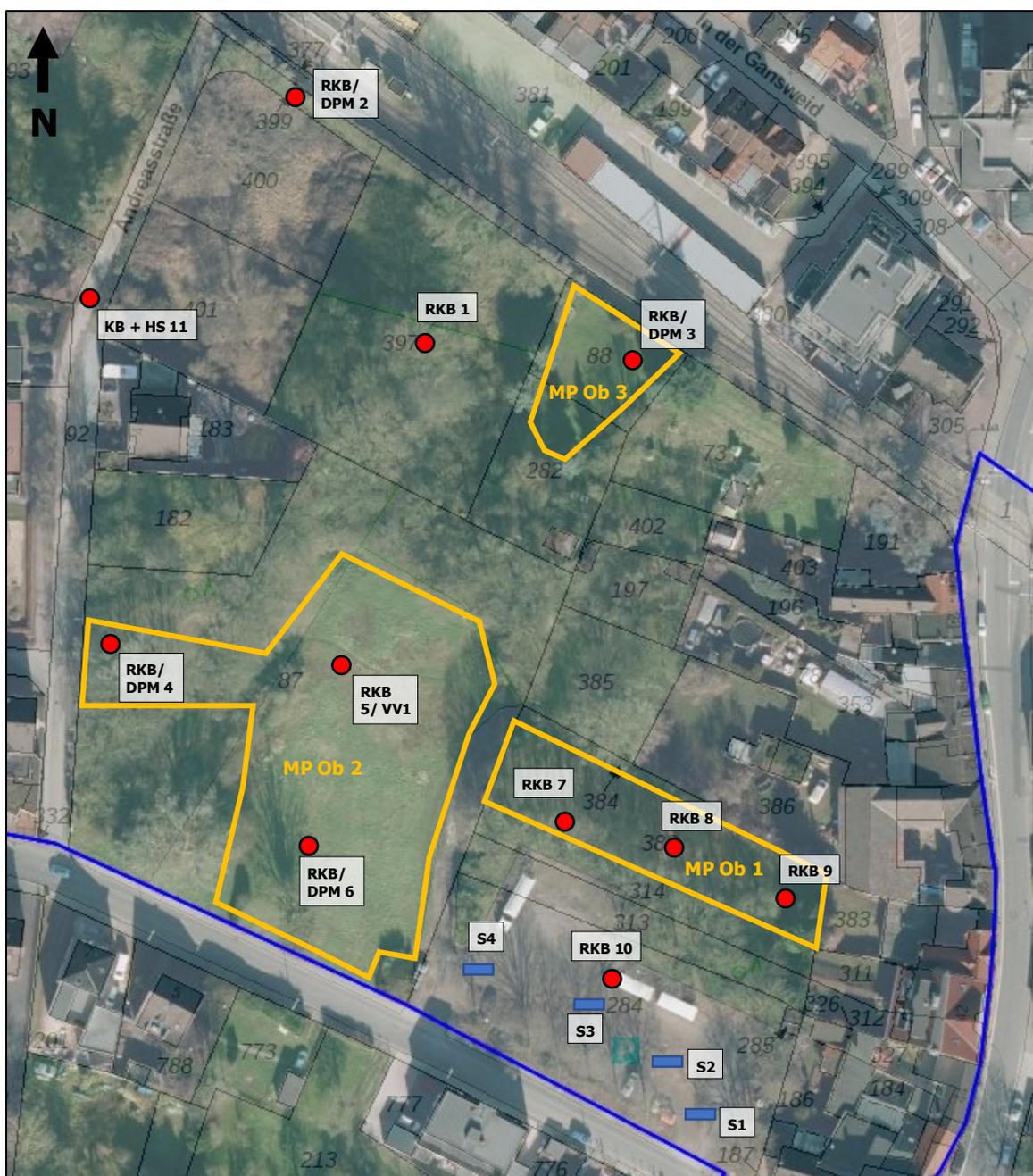


Abbildung 2: Lageplanskizze Untersuchungsstellen (Ob = Oberboden)

Chemische Untersuchungen

Zur Ermittlung der Materialqualität von im Rahmen der Baumaßnahme anfallendem Boden wurden insgesamt 10 Einzelproben aus dem Schichtbereich der unterhalb des umgelagerten Oberbodens anstehenden Auffüllungen bzw. dem gewachsenen Boden bis in eine Tiefe von ca. 1,0 – 1,5 m u. GOK jeweils gemäß der Parameterliste nach LAGA M20 TR Boden (2004) sowie auf die Ergänzungsparameter gemäß DepV DK0 chemisch untersucht.

In der nachfolgenden Tabelle sind die auf LAGA und DepV analysierten Einzelproben anhand ihrer Entnahmestelle und ihrer Entnahmetiefe aufgelistet:

Tabelle 1: Entnahmestellen der auf LAGA und DepV untersuchten Einzelproben

Entnahmestelle / Aufschluss	Schichtbereich [m u. GOK]
RKB 1	0,5 - 1,7
RKB 2	0,4 - 1,6
RKB 3	0,3 - 1,0
RKB 4	0,1 - 1,0
RKB 5	0,6 - 1,3
RKB 6	0,3 - 1,2
RKB 7	0,2 - 1,4
RKB 8	0,1 - 1,1
RKB 9	0,4 - 1,5
RKB 10	0,0 - 1,0

Der entnommene Bohrkern der Schwarzdecke (SD) der Bohrung RKB 11 (Probe: *RKB 11/SD*) wurde auf folgende Parameter untersucht:

- Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe nach EPA-Liste (PAK_{EPA})

Die dem Aufschluss RKB 7 entnommene Bodenluftprobe wurde auf die Gehalte der folgenden Parameter untersucht:

- Leichtflüchtige Aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) inkl. Trimethylbenzole (TMB)
- Leichtflüchtige Halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) inkl. Vinylchlorid

Aus den Schürfen S1 – S4 wurden insgesamt 8 Proben der verschiedenen Auffüllungen auf Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe nach EPA-Liste (PAK_{EPA}) im Feststoff untersucht.

Die drei Oberflächenmischproben MP Oberboden 1 – MP Oberboden 3 wurden auf die Parameter der Prüfwerte nach BBodSchV für den Gefährdungspfad Boden-Mensch analysiert.

Die chemischen Untersuchungen wurden im Labor der Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling, durchgeführt.

Die Prüfberichte der chemischen Untersuchungen sind als Anlage 2 dem Gutachten beigefügt.

4. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

4.1 Schichtenbeschreibung

Die Ergebnisse der Geländeuntersuchungen sind im Detail in den Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen in Anlage 1 dokumentiert. Zusammengefasst wurden in den Rammkernbohrungen die nachfolgend aufgeführten Bodenverhältnisse angetroffen:

Schicht 1: Auffüllung / umgelagerter Oberboden

In nahezu allen Aufschlüssen wurden zuoberst verschiedenartige Auffüllungen in Mächtigkeiten von 0,3 – 2,0 m erbohrt. Zumeist handelt es sich bei den Auffüllungen um einen geringmächtigen umgelagerten Oberboden und um ein darunter liegendes Schluff-Sand-Gemisch, das vereinzelt mit geringen Beimengungen aus Bauschutt und Ziegelbruch (< 5%) angetroffen wurde. Der umgelagerte Oberboden weist eine dunkelbraune Farbe auf und wurde am Erkundungstag im erdfeuchten bis trockenen Zustand angetroffen. Die schluffig-sandigen Auffüllungen lagen im erdfeuchten bis trockenen Zustand bzw. in einer steifen bis halbfesten Konsistenz vor und weisen eine graue bis braune Farbe auf. Im Aufschluss RKB 3 wurde zuoberst ein natürlich gewachsener Mutterboden bis in eine Tiefe von ca. 0,3 m u. GOK angetroffen, der in seinen Eigenschaften etwa dem umgelagerten Oberboden entspricht. Im Bereich der Fahrbahn der Andreasstraße (RKB 8) wurde zunächst mittels Kernbohrung ein ca. 8 cm mächtiger Asphalt aufgebohrt. Darunter wurde bis in eine Tiefe von ca. 0,7 m u. GOK eine Tragschicht aus Sand mit Anteilen aus umgelagertem Schluff (ca. 15%) angetroffen.

Im Bereich der Altlastenverdachtsfläche auf Flurstück 382 wurde mit den Bohrungen RKB 7 – RKB 9 bis in Tiefen zwischen 1,1 m und 1,5 m u. GOK unterhalb der Oberbodenschicht eine Auffüllung festgestellt, bei der es sich um einen umgelagerten Boden mit geringen Beimengungen an Ziegelbruch handelt. Sensorische Auffälligkeiten, die auf einen auf die ehemalige Nutzung zurückzuführenden Schadstoffeintrag hinweisen, wurden in dem Auffüllungshorizont nicht wahrgenommen.

Im Bereich des Parkplatzes wurden mit dem Aufschluss RKB 10 und den Schürfen S1 – S4 verschiedene Auffüllungshorizonte aufgeschlossen. Zuoberst steht dort bis durchschnittlich ca. 30 cm eine RCL-Tragschicht an. Darunter folgt bis in Tiefen zwischen ca. 50 – 80 cm u. GOK eine schwarze bis dunkelgraue Auffüllung, bei der es sich um Bergematerial mit hohen Beimengungen an Kohlebruch handelt. Im Schurf S4 wurde diese Schicht nicht vorgefunden. Darunter folgt in allen Aufschlüssen eine 20 – 40 cm mächtige hellbraune Sandschicht ohne Beimengungen an Fremdkomponenten ("Füllsand"). Im Schurf S4 wurde unterhalb der Sandschicht eine ca. 1 m mächtige gemischtkörnige Auffüllung mit Beimengungen an Ziegelbruch, Beton, Schlacke und Metallresten festgestellt. Diese Auffüllung war im Bereich der anderen Untersuchungsstellen nicht vorhanden. Geruchliche Auffälligkeiten, die auf einen Schadstoffeintrag

hinweisen, wurden in keinem der 5 Aufschlüsse wahrgenommen. Im Liegenden wurde in diesem Bereich in Tiefen zwischen 0,6 m (S1) bis 1,6 m (S4) der gewachsene Lehm festgestellt.

Schicht 2: Lösslehm

Unter der Auffüllung bzw. dem umgelagerten Oberboden folgt der natürlich gewachsene Boden in Form eines Lösslehms bzw. eines Sandlösses bis in Tiefen zwischen 2,0 m und 3,9 m u. GOK. Der Lösslehm stellt sich überwiegend als feinsandiger Schluff mit grauer Farbe dar, der nach unten hin als schluffiger Sand anzusprechen ist.

Innerhalb des Schichtbereiches des Lösslehms bzw. des Sandlösses wurden in mehreren Aufschlüssen auch organogene Beimengungen (geringe torfige, humose Beimengungen, graue bis dunkelbraune Färbung) registriert. In den Aufschlüssen RKB 4, 6 und 10 wurden im Bereich von ca. 3,3 – 3,9 m u. GOK jeweils ca. 20 -30 cm mächtige Torfschichten festgestellt. In den Aufschlüssen RKB 5 und 8 lagen die Torfschichten ebenfalls mit einer Mächtigkeit von ca. 20 – 30 cm in Tiefenlagen von ca. 1,6 – 2,2 m vor.

Anhand der Ergebnisse der Mittelschweren Rammsondierungen DPM weisen die bindigen Lehme im oberen Bereich eine überwiegend weiche bis steife Konsistenz auf. Die darunter folgenden bindigen Sande weisen eine mindestens steife Konsistenz auf.

Schicht 3: Terrassensande und -kiese

Im Liegenden der Böden der Schicht 2 wurden Terrassensande und -kiese (Mittel- bis Feinsande mit feinkiesigen und mittelkiesigen Beimengungen) angetroffen. Anhand der Schlagzahlen N_{10} der Mittelschweren Rammsondierungen DPM kann den Terrassensanden-/kiesen eine überwiegend dichte Lagerung zugeordnet werden.

4.2 Hydrogeologische Verhältnisse

Das Bohrgut der oberhalb des Grundwasserspiegels angetroffenen Schichten wurde überwiegend im trockenen, teilweise erdfeuchten Zustand angetroffen. Die grobkörnigen Schichten der Terrassensande und -kiese unterhalb der bindigen Böden der Schicht 2 wurden im nassen Zustand angetroffen.

Die Grundwasseroberfläche wurde in allen Aufschlüssen angetroffen. In den im nördlichen Bereich des Untersuchungsgebiet angesetzten Bohrungen RKB 1 – 3 lag der Grundwasserspiegel im Tiefenbereich von ca. 2,6 – 2,8 m u. GOK. Im zentralen Bereich des Gebiets wurde Grundwasser in Tiefen von ca. 2,5 – 2,9 m u. GOK angetroffen. Lediglich in der im Südwesten des Plangebiets angesetzten Bohrung RKB 6 lag der Grundwasserspiegel in einer Tiefe von ca. 4,1 m u. GOK vor.

4.3 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

Ergebnisse in-situ-Untersuchungen

Nach Ausführung der Bohrung wurde im Bohrloch des Aufschlusses RKB 5 ein Versickerungsversuch nach der Methode des EARTH Manual durchgeführt, um das Versickerungsvermögen des Bodens für die Versickerung von Niederschlagswasser zu untersuchen. Die Versickerung wurde im Schichtbereich des Lösslehms (Schicht 2) auf der Grundwasseroberfläche in einer Tiefe von 2,65 m u. GOK durchgeführt. Beim Versickerungsversuch im Bohrloch RKB 5 wurde ein **Durchlässigkeitsbeiwert k_f von $\geq 2,1 \times 10^{-8}$ m/s** ermittelt. Das Protokoll des Versickerungsversuchs ist als Anlage 3 beigefügt.

Bewertung

Auf Grund des hohen Grundwasserspiegels in den versickerungsfähigen Terrassenkiesen scheidet eine Versickerung von Oberflächenwässern zunächst aus. Ggf. können Versickerungsrigolen im Löss errichtet werden, bei denen der untere Meter (also oberhalb der Terrassenkiese) mit Bergkies aufgefüllt wird, um den erforderlichen Abstand von einem Meter zur Grundwasseroberfläche einhalten zu können. Dies ist im Vorfeld von Planungen mit der Unteren Wasserbehörde des Kreises Heinsberg abzustimmen.

5. Homogenbereiche für Böden nach DIN 18300

Die im Untersuchungsbereich aufgeschlossenen Böden können entsprechend ihres Zustandes vor dem Lösen sowie ihrer Eigenschaften für einen Wiedereinbau anhand der Baugrunduntersuchung sowie allgemeiner Erfahrungen mit vergleichbaren Böden in nachfolgende Homogenbereiche nach DIN 18300 (2016-09) für „Erdarbeiten“ (Tabelle 3) eingeteilt werden.

Der in allen Rammkernbohrungen angetroffene umgelagerte bzw. flächig aufgefüllte, bindige, z. T. oberbodenartige Boden von 0,30 m – 2,00 m u. GOK (Schicht 1) stellt den **Homogenbereich 1** dar.

Der unterhalb der Auffüllungen bis ca. 2,0 / 3,9 m u. GOK angetroffene Lösslehm bzw. Sandlöss wird auf Basis der vergleichbaren Eigenschaften in einem Homogenbereich zusammengefasst (**Homogenbereich 2**).

Der **Homogenbereich 3** wird durch die im Liegenden von Schicht 2 anstehenden Terrassensedimente gebildet.

Tabelle 2: Eigenschaften Homogenbereiche 1 - 3

	Homogenbereich 1	Homogenbereich 2	Homogenbereich 3
	Auffüllung (umgelagerter Oberboden)	Lösslehm / Sandlöss	Terrassensedimente
Bodengruppe nach DIN 18196	SW / SI, SU, SU*, TL / TM, OU	SU, SU*, ST, ST*, UL / UM, TL / TM, OU, HZ	SW / SI, SU / SU*, OH
Wichte	$\gamma = 19 - 20 \text{ kN/m}^3$	$\gamma = 18 - 20 \text{ kN/m}^3$	$\gamma = 20 - 21 \text{ kN/m}^3$
Konsistenzzahl I_c	steif $I_c = 0,75 - 1,0$	steif $I_c = 0,75 - 1,0$	-
Undrainierte Scherfestigkeit C_u	-	60 – 200 MN/m ²	-
Lagerung / Konsistenz	locker – mitteldicht $D = 0,2 - 0,3$	locker – mitteldicht $D = 0,2 - 0,3$	locker – mitteldicht $D = 0,3 - 0,5$
Anteil Steine / Blöcke	< 30% / < 10%	< 10% / 0%	< 30% / < 10%
Organischer Anteil TOC-Gehalt	2 – 8 %	1 – 15 %	1 – 5 %
Körnungsziffer (T-U- S-G)	40-60-00-00 bis 0-0-60-40	80-20-0-0 bis 0-50-55-40	40-00-60-00 bis 0-0-60-40
Bodenklasse nach DIN 18300	1, 4	3, 4	3 – 5

Bei den oben genannten Parametern für die Beschreibung der Homogenbereiche handelt es sich nicht um Bodenkennwerte, die für erdstatische Berechnungen verwendet sollten, sie dienen lediglich der Beschreibung der Bandbreiten der Bodeneigenschaften.

6. Erdbebenzone

Das Baugrundstück liegt in Erdbebenzone 1 (Intensitätsintervall $6,5 \leq I \leq 7,0$), Untergrundklasse S und Baugrundklasse C. Die Bodenbeschleunigung a_g beträgt $0,4 \text{ m/s}^2$.

7. Bodenkennwerte und -eigenschaften

Die aus den Sondierungen ermittelten Bodenkennwerte sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Die an der Oberfläche angetroffenen umgelagerten humosen Böden bzw. der umgelagerte Oberboden ($d = 0,3 - 0,5 \text{ m}$) sind vor Beginn der Erdarbeiten abzuschleifen, da diese Böden für eine Abtragung von Gebäudelasten nicht geeignet sind.

Tabelle 3: Bodenkennwerte / -eigenschaften

	Schicht 1	Schicht 2	Schicht 3
	Auffüllung (umgelagerter Lehm/Oberboden)	Lösslehm / Sandlöss	Terrassensedimente
Wichte	$\gamma_k = 19-20 \text{ kN/m}^3$	$\gamma_k = 18-20 \text{ kN/m}^3$	$\gamma_k = 20-21 \text{ kN/m}^3$
Wichte unter Auftrieb	$\gamma' = 9-10 \text{ kN/m}^3$	$\gamma' = 8-10 \text{ kN/m}^3$	$\gamma' = 10-11 \text{ kN/m}^3$
Ersatzreibungswinkel	$\varphi_k = 25 - 32,5^\circ$	$\varphi_k = 22,5 - 27,5^\circ$	$\varphi_k = 30-35^\circ$
Kohäsion	$c_k = 0-6 \text{ kN/m}^2$	$c_k = 2-7 \text{ kN/m}^2$	$c_k = 0-2 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul	$E_s = 10-20 \text{ MN/m}^2$	$E_s = 6-12 \text{ MN/m}^2$	$E_s = 30-50 \text{ MN/m}^2$
wieder einbaubar	nein	nein	nein
Frostempfindlichkeitsklasse	F1 – F3	F2 – F3	nicht relevant
Wasserdurchlässigkeit k_r nach DIN 18130	-	ca. $1 \times 10^{-7} - 1 \times 10^{-8} \text{ m/s}$	ca. $5 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$

Die Böden der Schichten 1 und 2 sind generell als stark wasserempfindlich einzustufen, d.h. die Böden weichen bei Wasserzutritt und/oder dynamischer Belastung unter Verlust an Festigkeit auf. Da die bindigen Böden sehr wasserempfindlich sind, können diese bei nicht fachgerechter Zwischenlagerung und bei starken Niederschlägen während eines Transports oder durch mechanische Beanspruchung aufweichen und ggf. in die Bodenklasse 2 nach DIN 18300₂₀₁₂ übergehen. Auf einen entsprechenden Schutz der Aushubsohle ist daher unbedingt durch entsprechende Schutzmaßnahmen zu achten.

8. Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

8.1 Verwertung / Entsorgung

Böden/Auffüllungen

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen an den Bodenproben aus dem Schichtbereich der schluffig-sandigen Auffüllungen bis rd. 1,5 m Tiefe sind in der nachfolgenden Tabelle 2 zusammengefasst dargestellt. In der Tabelle sind zum Vergleich die LAGA Zuordnungswerte Z 0* bis Z 2 der LAGA Boden (TR LAGA Boden 2004) gegenübergestellt. Die LAGA Z0*-Werte stellen hierbei die Obergrenze für eine Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen dar, die LAGA Z 1-Werte die Obergrenze für eine Verwertung in technischen Bauwerken ohne Sicherungsmaßnahmen und die LAGA Z 2-Werte die Obergrenze für eine Verwertung in technischen Bauwerken unter Berücksichtigung von Sicherungsmaßnahmen, z. B. einer Versiegelung.

Tabelle 4: Ergebnisse der chemischen Untersuchungen – Bodenproben – LAGA Boden

Parameter	Einheit	RKB 1	RKB 2	RKB 3	RKB 4	RKB 5	RKB 6	RKB 7	RKB 8	RKB 9	RKB 10	LAGA Boden 2004			
		0,5-1,7m	0,4-1,6m	0,3-1,0m	0,1-1,0m	0,6-1,3m	0,3-1,2m	0,2-1,4m	0,1-1,1m	0,4-1,5m	0,0-1,0m	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Überschreitung für		Z 1.2	Z 0*	Z 0*	Z 1.2	Z 2	Z 1.2	Z 1.2	Z 0*	Z 1.1	Z 2	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff															
Arsen (As)	mg/kg	22,7	23,6	21,7	5,3	24,1	11,7	12,9	5,9	13,3	5,4	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg	21	18	19	22	238	35	120	38	19	20	140	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg	< 0,2	0,6	< 0,2	0,2	1,5	0,6	0,9	0,4	< 0,2	0,2	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg	35	25	18	24	65	21	28	19	15	25	120	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg	12	7	10	20	176	19	53	18	20	14	80	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg	24	22	19	19	31	17	20	14	15	20	100	150	150	500
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	0,3	0,2	< 0,2	0,3	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber (Hg)	mg/kg	< 0,07	< 0,07	< 0,07	0,11	1,49	0,10	0,28	0,11	< 0,07	< 0,07	1	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg	113	111	81	63	668	114	270	99	94	54	300	450	450	1500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		3	3	10
TOC	mg/kg	0,8	0,6	0,7	1,6	5,3	1,7	2,8	1,2	1,0	2,0	0,5	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1	3	3	10
KW C10-C22	mg/kg	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	200	300	300	1000
KW C10-C40	mg/kg	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	400	600	600	2000
Summe BTEX	mg/kg	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	1	1	1	1
Summe LHKW	mg/kg	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	1	1	1	1
Summe 6 DIN-PCB	mg/kg	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	0,1	0,15	0,15	0,5
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,97	< 0,05	< 0,05	0,06	0,15	0,09	0,37	0,08	< 0,05	11	0,6	0,9	0,9	3
Summe PAK-EPA	mg/kg	15,9	(n. b.)	(n. b.)	0,70	2,28	1,10	3,90	0,61	(n. b.)	212	3	3	3	30
Eluat															
pH-Wert		7,6	7,2	7,7	7,1	7,2	8,1	7,6	7,8	7,5	8,9	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit	µS/cm	213	90	24	17	131	124	75	44	41	99	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	33	14	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,3	< 1,0	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	18	13	< 1,0	1,5	10	2,0	1,3	1,2	2,7	16	20	20	50	200
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	5	5	10	20
Arsen (As)	µg/l	< 1	< 1	< 1	2	2	1	9	4	5	1	14	14	20	60
Blei (Pb)	µg/l	< 1	< 1	18	4	37	< 1	17	14	17	< 1	40	40	80	200
Cadmium (Cd)	µg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	1,5	1,5	3	6
Chrom (Cr)	µg/l	< 1	< 1	1	4	2	2	2	1	2	< 1	12,5	12,5	25	60
Kupfer (Cu)	µg/l	< 5	< 5	12	8	95	< 5	20	10	22	< 5	20	20	60	100
Nickel (Ni)	µg/l	< 1	3	5	6	7	< 1	3	2	9	< 1	15	15	20	70
Quecksilber (Hg)	µg/l	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink (Zn)	µg/l	< 10	< 10	30	10	30	< 10	50	40	50	< 10	150	150	200	600
Phenolindex	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20	20	40	100
		n.b. = nicht bestimmbar, Gehalte unterhalb der Nachweisgrenze													

In der Probe aus der Rammkernbohrung RKB 10 0,0-1,00 m wurde ein erhöhter PAK-Summengehalt von 212 mg/kg ermittelt, der deutlich oberhalb des LAGA Z 2-Wertes von 30 mg/kg liegt. Eine weitere LAGA Z 2-Wertüberschreitung liegt in der Probe aus der RKB 5 0,6–1,3 m mit einem TOC-Gehalt von 5,3 Ma.-% vor. In dieser Probe liegen zudem bei der Schadstoffgruppe der Schwermetalle (Blei, Kuper, Zink) Überschreitungen von LAGA Z 1-Werten vor.

Des Weiteren liegen in mehreren Proben Überschreitungen von LAGA Z 1-Werten bei den Parametern TOC, PAK oder Chlorid vor.

Die LAGA Z 0*-Werte werden in allen untersuchten Proben bei mindesten einem Parameter überschritten.

In der nachfolgenden Tabelle 5 sind die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen im Vergleich mit den Grenzwerten der Deponieverordnung (DepV DK 0 bis DK III) dargestellt.

Tabelle 5: Ergebnisse der chemischen Untersuchungen – Bodenproben - DepV

Parameter	Einheit	RKB 1	RKB 2	RKB 3	RKB 4	RKB 5	RKB 6	RKB 7	RKB 8	RKB 9	RKB 10	Deponieverordnung			
		0,5-1,7m	0,4-1,6m	0,3-1,0m	0,1-1,0m	0,6-1,3m	0,3-1,2m	0,2-1,4m	0,1-1,1m	0,4-1,5m	0,0-1,0m	DK 0	DK I	DK II	DK III
Überschreitung für:				DK 0		DK II	DK I	DK I			DK I	DK 0	DK I	DK II	DK III
Feststoff															
Glühverlust x1	Ma.-%	4,8	3,5	4,6	2,7	11,9	4,2	4,9	2,2	3,8	6,0	3	3	5	10
TOC x1	Ma.-%	0,8	0,6	0,7	1,6	5,3	1,7	2,8	1,2	1,0	2,0	1	1	3	6
Summe PCB (7)	mg/kg	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	< 1			
KW C10-C40	mg/kg	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	500			
Summe PAK-EPA	mg/kg	15,9	(n. b.)	(n. b.)	0,70	2,28	1,10	3,90	0,61	(n. b.)	212	30			
Extrah. Lipoph. Stoffe	mg/kg	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,03	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,05	0,1	0,4	0,8	4
Eluat															
pH-Wert		7,6	7,2	7,7	7,1	7,2	8,1	7,6	7,8	7,5	8,9	5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4 - 13
DOC	mg/l	2,6	1,9	19	3,8	17	3,1	10	4,4	17	< 1,0	50	50	80	100
Phenolindex	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1	0,2	50	100
Arsen (As)	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,002	0,002	0,001	0,009	0,004	0,005	0,001	0,05	0,2	0,2	2,5
Blei (Pb)	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,018	0,004	0,037	< 0,001	0,017	0,014	0,017	< 0,001	0,05	0,2	1	5
Cadmium (Cd)	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	0,004	0,05	0,1	0,5
Kupfer (Cu)	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,012	0,008	0,095	< 0,005	0,02	0,01	0,022	< 0,005	0,2	1	5	10
Nickel (Ni)	mg/l	< 0,001	0,003	0,005	0,006	0,007	< 0,001	0,003	0,002	0,009	< 0,001	0,04	0,2	1	4
Quecksilber (Hg)	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2
Zink (Zn)	mg/l	< 0,01	< 0,01	0,03	0,01	0,03	< 0,01	0,05	0,04	0,05	< 0,01	0,4	2	5	20
Chlorid (Cl)	mg/l	33	14	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,3	< 1,0	80	1500	1500	2500
Sulfat (SO4)	mg/l	18	13	< 1,0	1,5	10	2,0	1,3	1,2	2,7	16	100	2000	2000	5000
Cyanid leicht freis.	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01	0,1	0,5	1
Fluorid	mg/l	0,8	< 0,2	0,8	< 0,2	0,5	1,0	0,4	0,4	0,5	1,2	1	5	15	50
Barium (Ba)	mg/l	0,016	0,010	0,240	0,007	0,023	0,007	0,024	0,026	0,091	0,010	2	5	10	30
Chrom (Cr)	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,001	0,004	0,002	0,002	0,002	0,001	0,002	< 0,001	0,05	0,3	1	7
Molybdän (Mo)	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,002	0,003	0,004	0,002	0,002	< 0,001	0,004	0,05	0,3	1	3
Antimon (Sb)	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001	< 0,001	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,006	0,03	0,07	0,5
Selen (Se)	mg/l	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,002	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,01	0,03	0,05	0,7
gelöste Feststoffe	mg/l	< 150	< 150	1100	< 150	< 150	< 150	< 150	210	530	< 150	400	3000	6000	10000
	n. b.	= nicht berechenbar, Gehalte unterhalb der Nachweisgrenze													
	x1	= Glühverlust und TOC sind alternativ anwendbar (Grenzwert ist eingehalten bei Einhaltung eines Wertes)													

In fünf von 10 untersuchten Proben werden die Grenzwerte der Deponieklasse DK 0 eingehalten. In fünf der untersuchten Proben liegen Überschreitungen von Grenzwerten der Deponieklasse DK 0 vor. Bei den Parametern TOC und Glühverlust liegen zudem Überschreitungen der Grenzwerte für die Deponieklassen DK I oder DK II vor.

Auf Grund der festgestellten Überschreitungen von LAGA-Zuordnungswerten bzw. von Grenzwerten der Deponieverordnung (und abgeschätzt für Grenzwerte zum Wiedereinbau nach Ersatz-Baustoffverordnung, welche die LAGA ab dem 01.08.2023 ersetzt) sollte im Rahmen von Baumaßnahmen anfallender Aushub repräsentativ beprobt und auf die Parameter nach Ersatzbaustoffverordnung sowie ergänzend auf die Parameter nach Deponieverordnung zzgl. AT4-Wert und Brennwert (ggf. auch GB 21 in Abhängigkeit vom pH-Wert) untersucht werden.

Schwarzdecke Bereich RKB 11

Die Schwarzdecke aus dem Bereich der RKB 11 (Kernbohrung) wurde im chemischen Labor auf die Parameter PAK_{EPA} untersucht. Der PAK-Gehalt der dem Aufschluss RKB 11 entnommenen Probe (*RKB 11 SD*) liegt unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze. Der an dieser Stelle beprobte Asphalt ist demnach als bituminös bzw. als teerfrei einzustufen.

8.2 Bewertung nach BBodSchV

Altlastenverdachtsfläche Flurstück 382

Im Bereich der Altlastenverdachtsfläche wurden die unterhalb des Oberbodenhorizontes bis in Tiefen zwischen ca. 1,0 – 1,5 m u. GOK anstehenden Auffüllungen der Bohrungen RKB 7, 8 und 9 auf die Parameterlisten nach LAGA Boden (2004) und DepV untersucht.

Beim Vergleich der Analysenergebnisse mit den Prüfwerten nach BBodSchV für den Kontaktpfad Boden-Mensch ist festzustellen, dass für keinen der untersuchten Parameter Überschreitungen der Prüfwerte für die hier später relevanten Nutzungen Kinderspielflächen bzw. Wohngebiete vorliegen. Es ist anzumerken, dass nach BBodSchV streng genommen nur die Kornfraktion < 2 mm eines Bodens chemisch zu analysieren ist.

Weiterhin liegen bei den Ergebnissen der Eluat-Untersuchungen keine Überschreitungen der Prüfwerte nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser (am Ort der Probenahme) vor.

In der Bodenluftprobe aus der Bohrung RKB 7 (Bereich ehemalige Schreinerei) wurden nur geringe Gehalte an Leichtflüchtigen Aromaten (BTEX zzgl. TMB) von 1,11 mg/m³ ermittelt. Die Gehalte an Leichtflüchtigen Halogenierten Kohlenwasserstoffen (LHKW) liegen unterhalb der analytischen Nachweisgrenze. Hinweise auf relevante Gehalte an Leichtflüchtigen Schadstoffen in der Bodenluft ergeben sich somit aus den Untersuchungen nicht.

Anhand der Ergebnisse der durchgeführten Feld- und Laboruntersuchungen wurden keine auffälligen Schadstoffgehalte festgestellt, die auf eine schädliche Bodenveränderung durch die ehemalige Nutzung zurückzuführen sind.

Sollten bei künftigen Erdarbeiten im Bereich dieses Grundstückes organoleptische Auffälligkeiten festgestellt werden, ist ein Fachgutachter zur weiteren Beurteilung hinzuzuziehen.

Bestands-Parkplatz

Im Bereich des vorhandenen Parkplatzes wurde die in der Bohrung RKB 10 von 0,0 – 1,0 m u. GOK anstehende Auffüllung auf die Parameterlisten nach LAGA Boden (2004) und DepV untersucht. In der Probe wurde ein erhöhter PAK-Gehalt von 212 mg/kg bzw. ein erhöhter Gehalt des kanzerogenen PAK-Einzelparameters Benzo(a)pyren von 11 mg/kg ermittelt. Der Benzo(a)pyren-Gehalt überschreitet die Prüfwerte nach BBodSchV für den Kontaktpfad Boden-Mensch bei den Nutzungen Kinderspielflächen und

Wohngebieten von 0,5 mg/kg bzw. 1,0 mg/kg als auch bei der Nutzung Industrie- und Gewerbegrundstücke von 5 mg/kg deutlich.

Mit den Schürfen S1 – S4 sollte eine Eingrenzung dieser PAK-Belastung sowie möglicherweise eine Differenzierung der Auffüllungsschichten erfolgen. Daher wurden insgesamt 8 Einzelproben verschiedener Auffüllungshorizonte auf PAK analysiert. Neben einer RCL-Tragschicht wurde eine schwarze bis dunkelgraue Auffüllung aus Bergematerial sowie eine bauschutthaltige gemischtkörnige Auffüllung (nur Schurf S4) untersucht. Die ebenfalls in den vier Schürfen S1 – S4 und der RKB 10 vorgefundene hellbraune Füllsandschicht ohne Fremdbestandteile wurde nicht chemisch untersucht, da dieser Boden augenscheinlich keinen Schadstoffverdacht aufweist.

Folgende Ergebnisse wurden mit den ergänzenden PAK-Analysen ermittelt:

Tabelle 6: Ergebnisse PAK-Analysen Auffüllung Parkplatz

Probe	PAK-Gehalt [mg/kg]	Benzo(a)pyren-Gehalt [mg/kg]	Auffüllungshorizont
S1 0,0-0,25	30,6	2,9	RCL
S1 0,25-0,45	2,64	0,26	schwarzes Bergematerial
S2 0,0-0,35	96,0	6,4	RCL
S2 0,35-0,70	32,9	2,1	schwarzes Bergematerial
S3 0,0-0,4	43,8	4,0	RCL
S3 0,4-0,8	3,39	0,27	schwarzes Bergematerial
S4 0,0-0,35	6,13	0,58	RCL
S4 0,5-1,6	77,4	5,9	bauschutthaltige Auffüllung
RKB 10 0,0-1,0	212,0	11,0	Mischprobe Auffüllung

Anhand der Ergebnisse der mittels Baggerschürfen durchgeführten Eingrenzungsuntersuchungen ist festzustellen, dass der höchste PAK-Gehalt im Bereich des Parkplatzes in der zunächst durchgeführten RKB 10 mit 212 mg/kg PAK bzw. 11 mg/kg Benzo(a)pyren (B(a)p)) vorliegt. In den ergänzend untersuchten Proben wurden im Bereich des Schurfes S2 in der oberflächennah anstehenden RCL-Schicht 96 mg/kg PAK bzw. 6,4 mg/kg B(a)p die höchsten Gehalte festgestellt. Weiterhin liegt in der bauschutthaltigen Auffüllung im Bereich des Schurfes S4 ein erhöhter PAK- (77,4 mg/kg) bzw. B(a)p-Gehalt (5,9 mg/kg) vor. Die Gehalte in den weiteren Proben fallen vergleichsweise geringer aus. Es ist festzustellen, dass mit Ausnahme des Schurfes S4 die erhöhten PAK-Gehalte vor allem in der RCL-Schicht vorliegen. Das darunter anstehende

schwarze, kohlehaltige Bergematerial weist jeweils geringere Gehalte auf. In 5 der 8 Proben wird der Prüfwert nach BBodSchV für den Kontaktpfad Boden-Mensch und die Nutzung "Wohngebiete" für B(a)p von 1,0 mg/kg überschritten. In der Proben S2 (0,0-0,35) und S4 (0,5-1,6) wird auch der Prüfwert für die Nutzung "Industrie- und Gewerbegrundstücke überschritten. Der Prüfwert nach BBodSchV für den Pfad Boden-Nutzpflanze in Nutzgärten liegt für B(a)p ebenfalls bei 1 mg/kg, womit äquivalente Überschreitungen vorliegen.

Unterhalb der Auffüllung im Bereich des Parkplatzes folgt eine rd. 1,5 m mächtige natürlich gewachsene Lehmschicht. Ein Tiefverlagerung von PAK in den Grundwasserschwankungsbereich ist unter Berücksichtigung dieser natürlichen Barriere sowie der geringen Löslichkeit von PAK nicht zu erwarten.

Die aktuelle Planung sieht im Bereich der Parkplatzfläche die Errichtung von Verkehrsflächen und vor allem von Wohngrundstücken mit Gartenflächen vor. In diesem Zusammenhang wird zur Übergabe einer Fläche ohne bedenkliche Schadstoffgehalte vorab der Austausch der PAK-belasteten Auffüllungen aus dem empfohlen. Es wird im Bereich der geplanten Wohngrundstücke ein Austausch bis auf den gewachsenen Boden bzw. bis max. 0,6 m u. geplanter GOK mit sauberem Boden empfohlen, um eine Gefährdung über die Pfade Boden-Mensch und Boden-Nutzpflanze nach BBodSchV auszuschließen. Eine fachgutachterliche Begleitung der Bodenaustauschmaßnahme wird empfohlen.

Oberflächenmischproben (OMP 1 – OMP 3)

Im Zusammenhang mit der Erschließung des Neubaugebietes ist für einen Großteil der Fläche das Abschieben des Oberbodenhorizontes erforderlich. Der Oberboden soll in gleicher Funktion innerhalb des Gebietes wieder verwendet werden. Aus diesem Grund wurden insgesamt 3 Oberflächenmischproben (OMP 1 – OMP 3) aus zugänglichen Teilbereichen des Gebietes entnommen und auf die Parameter der Prüfwerte der BBodSchV für den Kontaktpfad Boden-Mensch untersucht. Der Prüfbericht inkl. Bewertungstabelle ist der Anlage 2 zu entnehmen.

Die Bewertung der Untersuchungsergebnisse erfolgt nach der neuen, ab 01.08.2023 gültigen BBodSchV.

In der Probe MP Oberboden 1 (Altlastenverdachtsfläche Flurstück 382) wurde ein gering erhöhter PAK-Gehalt von 4,25 mg/kg bzw. eine B(a)p-Gehalt von 0,4 mg/kg ermittelt. Der B(a)p-Gehalt hält den Prüfwert für die Nutzung "Kinderspielflächen" von 0,5 mg/kg ein. Bei den weiteren Parametern liegen keine Auffälligkeiten vor, die Prüfwerte nach BBodSchV werden für allen Nutzungen eingehalten.

In der Probe MP Oberboden 2 (Wiesenfläche im zentralen Bereich) wurde ein geringer PAK-Gehalt von 0,65 mg/kg bzw. eine B(a)p-Gehalt von 0,07 mg/kg ermittelt. Der B(a)p-Gehalt hält den Prüfwert für die Nutzung "Kinderspielflächen" von 0,5 mg/kg ein. Bei den weiteren Parametern liegen keine Auffälligkeiten vor, die Prüfwerte nach BBodSchV werden für allen Nutzungen eingehalten.

In der Probe MP Oberboden 3 (Fläche im nördlichen Bereich) wurde ein erhöhter PAK-Gehalt von 23,2 mg/kg bzw. eine B(a)p-Gehalt von 1,9 mg/kg ermittelt. Der B(a)p-Gehalt überschreitet den Prüfwert für die Nutzung "Wohngebiete" von 1,0 mg/kg ein. Bei der Ortseinsicht wurde festgestellt, dass die (vermutlich ehemals verpachtete) Fläche als eine Art Kleingarten genutzt wird, im nördlichen Bereich ist ein

kleiner Schuppen vorhanden. Ggf. ist der ermittelte PAK-Gehalt auf Hausbrandaschen o. Ä. zurückzuführen. Weiterhin wurde ein erhöhter Blei-Gehalt von 411 mg/kg analysiert, der den Prüfwert für die Nutzung "Wohngebiete" von 400 mg/kg überschreitet. Auch dieser Gehalt ist ggf. auf die ehemalige Nutzung der Grünfläche zurückzuführen. Bei den weiteren Parametern liegen keine Auffälligkeiten vor.

Aufgrund der festgestellten erhöhten Gehalte bei B(a)p und Blei im Feststoff in der Probe MP Oberboden 3 sollte der Oberboden aus diesem Bereich im Rahmen der Erschließung nicht wiederverwendet werden. Da der ermittelte B(a)p-Gehalt den Prüfwert für die Nutzung "Industrie- und Gewerbegrundstücke" einhält, kann der Oberboden ggf. auf Grundstücken mit einer solchen Nutzung wieder verwendet werden.

Der Oberboden aus den Probenahmebereichen "MP Oberboden 1+2" kann anhand der ermittelten Ergebnisse im Rahmen der Erschließung innerhalb des B-Plangebietes wieder verwendet werden. Die Bereiche zwischen den Probenahmebereichen 1-3 (siehe Abbildung 2) konnten aufgrund starken Bewuchses (vor allem Flurstück 397), einer nicht vorhandenen Zugänglichkeit oder bereits vorhandener Bebauung (Flurstücke 400 und 401) zunächst nicht untersucht werden. Für eine fachgerechte Probenahme wären vorab Rodungsarbeiten an den bewachsenen Bereichen durchzuführen. Vor Beginn der Erschließungsarbeiten wird empfohlen, auch die Oberböden dieser Bereiche nach BBodSchV untersuchen zu lassen.

9. Gründung von Wohnhäusern

Je Baufeld wurde ein Doppelaufschluss, bestehend aus einer Rammkernbohrung und einer Rammsondierung durchgeführt. Innerhalb der jeweiligen Baufelder muss mit Schwankungen von Schichtmächtigkeiten und -zusammensetzung ausgegangen werden. In mehreren Aufschlüssen wurden zudem organogene oder torfige Schichten im Untergrund festgestellt. Daher wird empfohlen, weitergehende, auf das jeweilige geplante Bauwerk angepasste Baugrunduntersuchungen durchzuführen. Hierdurch soll in erster Linie festgestellt werden, ob es sich bei den humosen Schichten nur um geringmächtige Zwischenlagen oder Linsen handelt oder ob evtl. größere Mächtigkeiten oder eine flächige, horizontale Ausdehnung dieser Schichten vorliegt.

9.1 Böschungssicherung von Baugruben

Im Erschließungsgebiet wurden bis zur Endteufe der Rammkernbohrungen überwiegend gut bis mäßig baggerbare Böden der Bodenklassen 3 und 4 aufgeschlossen. Die Grundwasseroberfläche ist ab einer Tiefe von ca. 2,5 m u. GOK zu erwarten. Nach starken, langanhaltenden Regenereignissen ist mit Schichtwasserandrang im Bereich der Lösslehm-/Sandlössschichten zu rechnen.

Unbelastete Baugrubenböschungen sind für die Bauzeit in den Böden der Schicht 2 in Anlehnung an die DIN 4124 grundsätzlich mit einem Böschungswinkel von $\beta \leq 60^\circ$ anzulegen. Hierbei müssen Baugeräte bis 12 t einen Abstand zwischen der Außenkante der Aufstandsfläche und der Böschungskante von mindestens 1,0 m und Baugeräte von mehr als 12 t bis 40 t einen Abstand zwischen der Außenkante der Aufstandsfläche und der Böschungskante von mindestens 2,0 m einhalten.

Zum Schutz vor Witterungseinflüssen sind Böschungen bei länger offenstehenden Baugruben mit einer über die Bauzeit UV-beständigen Folie abzuhängen. An der Böschungskrone ist eine Tagwassersperre zur Vermeidung des Oberflächenwasserabflusses über die Böschung anzuordnen.

9.2 Angaben zur Gründung von Einfamilienhäusern

Im Folgenden werden Gründungsvorschläge für den Fall "Wohnhaus ohne Unterkellerung" und den Fall "Wohnhaus mit Unterkellerung" gemacht. Aufgrund der festgestellten teilweise humosen Lehme sowie der geringmächtigen torfigen Zwischenlagen wird generell eine Gründung über eine Gründungsplatte empfohlen. Eine Gründungsplatte führt zu einer besseren Lastverteilung und somit zur Verminderung bauwerksschädlicher Setzungsdifferenzen.

Variante "ohne Unterkellerung":

Vor Beginn der Erdbauarbeiten ist der umgelagerte Oberboden ($d = 30 - 50$ cm) abzuschleppen. Lokal vorhandene humose Torflagen im Bereich der Gründungssohle sind vollständig auszutauschen.

Unterhalb der Gründungsplatte wird generell der Einbau eines 50 cm mächtigen Schotterpolsters empfohlen. Je nach den geplanten Höhenlagen der Wohnhäuser ist nach dem Abtrag des Oberbodens ohnehin eine Geländeanschüttung bis zur Planungshöhe notwendig. Der Einbau soll lagenweise (max. 30 cm mächtig) erfolgen. Auf der Oberfläche ist ein E_{v2} -Wert von 80 MN/m^2 nachzuweisen. Der Verhältnisswert E_{v2}/E_{v1} soll dabei $< 2,5$ sein. Falls an der Gründungssohle bindiger Lösslehm ansteht, sollte zwischen Lösslehm und Schotterpolster der Einbau eines geotextilen Vlieses erfolgen (200 g/m^2).

Für die Bemessung der Bodenplatte eines Einfamilienhauses kann dann mit einem Bettungsmodul von $k_s = 10-15 \text{ MN/m}^3$ gerechnet werden. Die zulässigen Sohlnormalspannungen betragen ca. (charakteristisch, DIN 1054, 2005) $\sigma = 180 \text{ kN/m}^2$ bzw. $\sigma_{R,d} = 250 \text{ kN/m}^2$.

Die generelle Fundamenteinbindung von umlaufenden Frostschürzen sollte aus Gründen der Frostsicherheit mit mindestens 0,8 m unter Gelände gewählt werden.

Variante "mit Unterkellerung":

Die Unterkante der Bodenplatte des Untergeschosses wird bei dieser Variante in den steifen Schichten des Lösslehms bzw. in den mitteldichten Schichten des darunter anstehenden Sandlösses zu liegen kommen. Es wird ggf. ein zusätzlicher Bodenaustausch von 30 bis 50 cm zur Verbesserung der Tragfähigkeit des

Baugrundes empfohlen. Als Bodenaustauschmaterial eignet sich ebenfalls Schotter (HKS) der Körnung 0/45 mm.

Auf der Oberfläche ist ein E_{v2} -Wert von 80 MN/m^2 nachzuweisen. Der Verhältniswert E_{v2}/E_{v1} soll dabei $< 2,5$ sein. Zwischen dem natürlich gewachsenen Boden und dem Schotterpolster wird der Einbau eines geotextilen Vlieses empfohlen (s. o.).

Für die Bemessung der Bodenplatte eines Einfamilienhauses kann dann mit einem Bettungsmodul von **$k_s = 15\text{-}20 \text{ MN/m}^3$** gerechnet werden. Die zulässigen Sohlnormalspannungen betragen ca. (charakteristisch, DIN 1054, 2005) **$\sigma = 250 \text{ kN/m}^2$** bzw. **$\sigma_{R,d} = 350 \text{ kN/m}^2$** .

10. Gebäudeabdichtung

Variante "ohne Unterkellerung":

Nach DIN 18533 ist bei dieser Variante für erdberührte Bauteile die Wassereinwirkungsklasse W 1.1E (Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden) maßgebend.

Variante "Unterkellerung":

Nach DIN 18533 ist bei dieser Variante für erdberührte Bauteile die Wassereinwirkungsklasse W 2.1E (Mäßige Einwirkung von drückendem Wasser $\leq 3 \text{ m}$ Eintauchtiefe) maßgebend. Sollte eine Drainage gem. DIN 4095 eingebaut werden, ist die Wassereinwirkungsklasse W 1.2-E (Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Drainage) maßgebend.

Alternativ kann auch eine Abdichtung mittels WU-Beton (Weiße Wanne) mit entsprechender rissbeschränkender Bewehrung bzw. Ausbildung von Bewegungsfugen sowie entsprechend wasserdichten Rohrdurchführungen hergestellt werden. Hierbei ist jedoch die Wasserdampfdiffusion durch den WU-Beton zu beachten.

11. Empfehlungen

Grundsätzlich ist eine Gründung der Wohnhäuser mittels einer lastverteilenden Bodenplatte auf einem Kies-/Schotterpolster wirtschaftlich machbar. Es wird darauf hingewiesen, dass der vorliegende Bericht orientierungsweise für das gesamte Baugebiet erstellt wurde. Für jedes geplante Gebäude (ggf. gruppenweise bei gleichartiger Bebauung) sollte eine detaillierte Baugrunduntersuchung durchgeführt werden.

Die oben beschriebenen Ergebnisse der chemischen Untersuchungen und die Einstufung der Materialqualitäten haben einen orientierenden Charakter. Im Hinblick auf die Verwertung bzw. Entsorgung von im Rahmen von Erdarbeiten anfallendem Bodenaushub ist im Rahmen der Erschließungsmaßnahme bzw. für einzelne Bauvorhaben jeweils eine repräsentative Beprobung im Vorfeld oder am zwischengelagerten Haufwerk durchzuführen, um der Annahme- bzw. Entsorgungsstelle eine aktuelle Deklarationsanalytik vorlegen zu können. Die chemischen Untersuchungen sind ab 01.08.2023 gem. Ersatzbaustoff-Verordnung und bei Bedarf gem. DepV durchzuführen. Für den geplanten Neubau von Gebäuden könnte eine aktuelle Probenahme und chemische Analytik im Zusammenhang mit den empfohlenen baufeldbezogenen Baugrunduntersuchungen erfolgen. Für den Bereich des vorhandenen Parkplatzes sind die festgestellten erhöhten PAK-Gehalte in den Auffüllungen hinsichtlich Entsorgung/Verwertung und bzgl. der von den PAK ausgehenden Gefährdung über den Kontaktpfad Boden-Mensch nach BBodSchV zu berücksichtigen. Für diesen Bereich wird im Rahmen der Erdarbeiten für die Erschließung ein Bodenaustausch bis auf den gewachsenen Boden bzw. bis max. 0,6 m u. geplanter GOK empfohlen.

Im Hinblick auf die Wiederverwertung von Oberboden im Bereich des Erschließungsgebietes sind die Ergebnisse in Abschnitt 8.2 zu beachten. Der "saubere" Oberboden aus den Bereichen "MP Oberboden 1 und 2" ist separat von B(a)p- und Blei-belasteten Oberboden aus dem Bereich "MP Oberboden 3" zu lagern. Die weiteren, aktuell noch überwachsenen und nicht beprobaren Bereiche, insbesondere der Bereich des Flurstücks 397, sind ebenfalls im Rahmen von Erdarbeiten zu separieren und im Hinblick auf eine Wiederverwertung nach BBodSchV zu untersuchen.

Inwieweit Versickerungen von Niederschlagswasser realisierbar sind, hängt von den morphologischen Gegebenheiten und dem tatsächlichen Grundwasserabstand ab. Hier ist eine Klärung mit der Unteren Wasserbehörde erforderlich.

Peter Mondry

Simon Merk

Chayenne Lohmann

Anlage 1

Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse und
Schlagzahldiagramme

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 28.02.2023

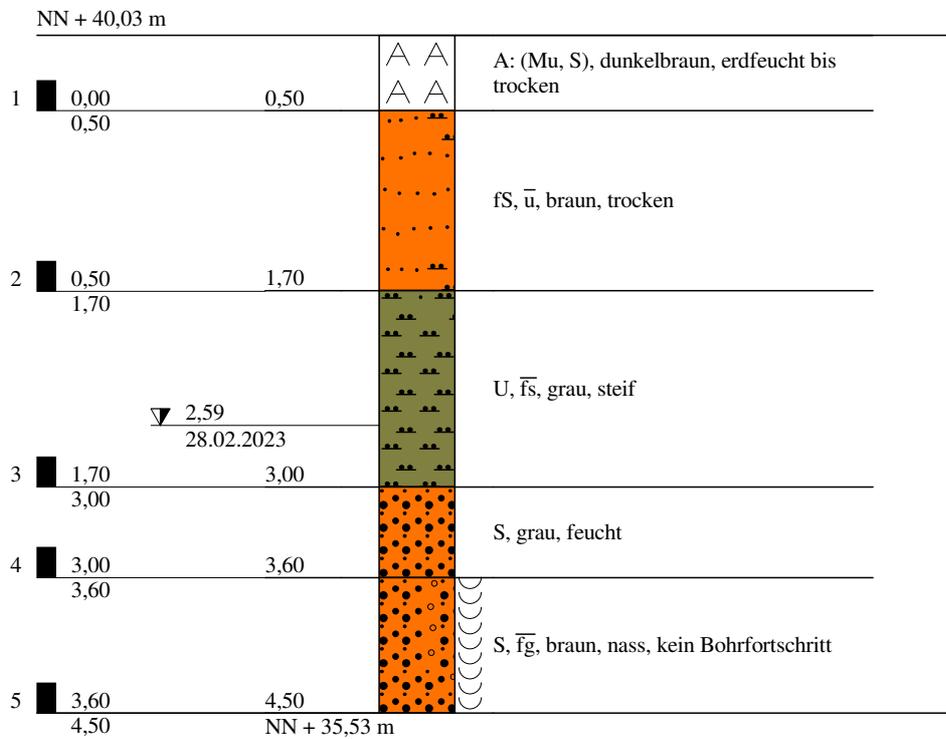
Projekt: Heinsberg, Andreasstraße

Projektnummer: 23.11624

Bohrung/Schurf: RKB 1

Bearb.: Terratec GmbH
02054/873615

RKB 1



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 28.02.2023

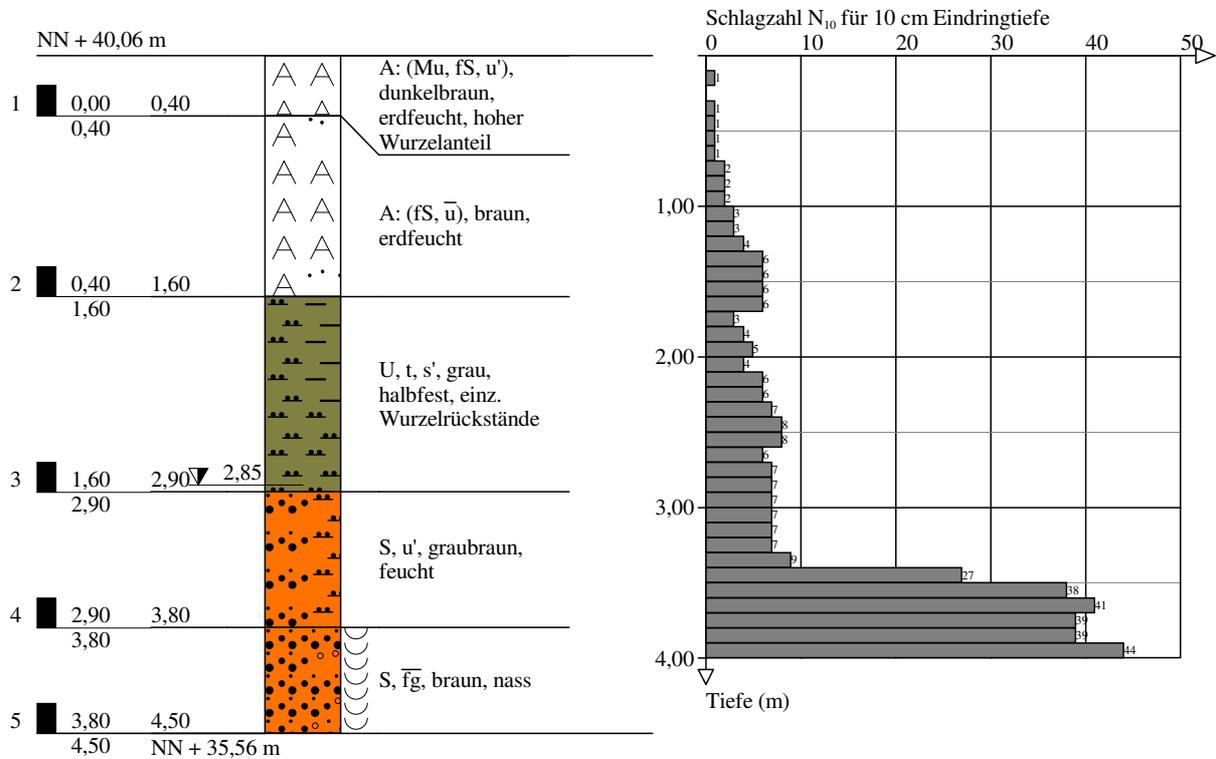
Projekt: Heinsberg, Andreasstraße

Projektnummer: 23.11624

Bohrung/Schurf: RKB 2 / DPM 2

Bearb.: Terratec GmbH
02054/873615

RKB 2 / DPM 2



Höhenmaßstab 1:50

Schlagzahlen mit der mittelschweren Rammsonde DPM, $A_c = 15 \text{ cm}^2$, $m = 30 \text{ kg}$, $h = 0,5 \text{ m}$, $N_{10} =$ Schlagzahlen je 10 cm Eindringtiefe

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 27.02.2023

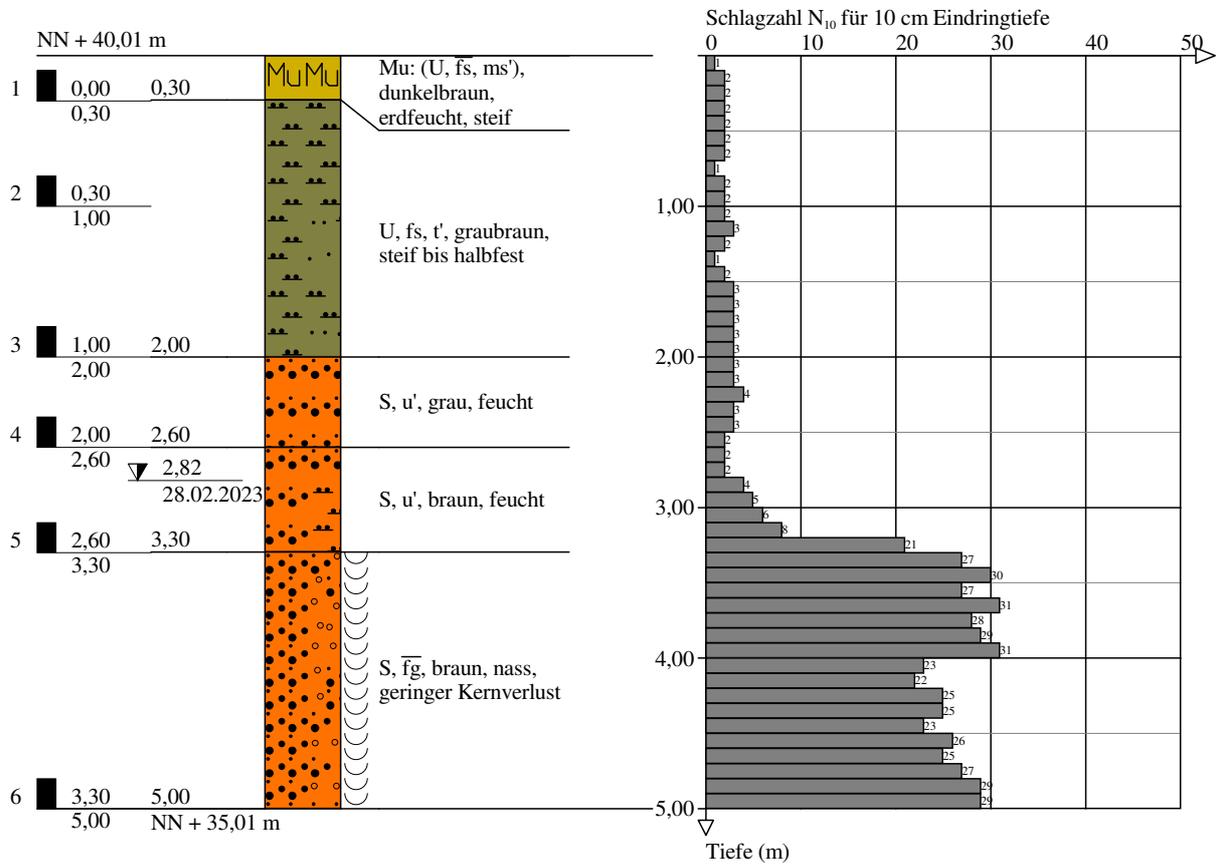
Projekt: Heinsberg, Andreasstraße

Projektnummer: 23.11624

Bohrung/Schurf: RKB 3 / DPM 3

Bearb.: Terratec GmbH
02054/873615

RKB 3 / DPM 3



Höhenmaßstab 1:50

Schlagzahlen mit der mittelschweren Rammsonde DPM, $A_c = 15 \text{ cm}^2$, $m = 30 \text{ kg}$, $h = 0,5 \text{ m}$, N_{10} = Schlagzahlen je 10 cm Eindringtiefe

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 27.02.2023

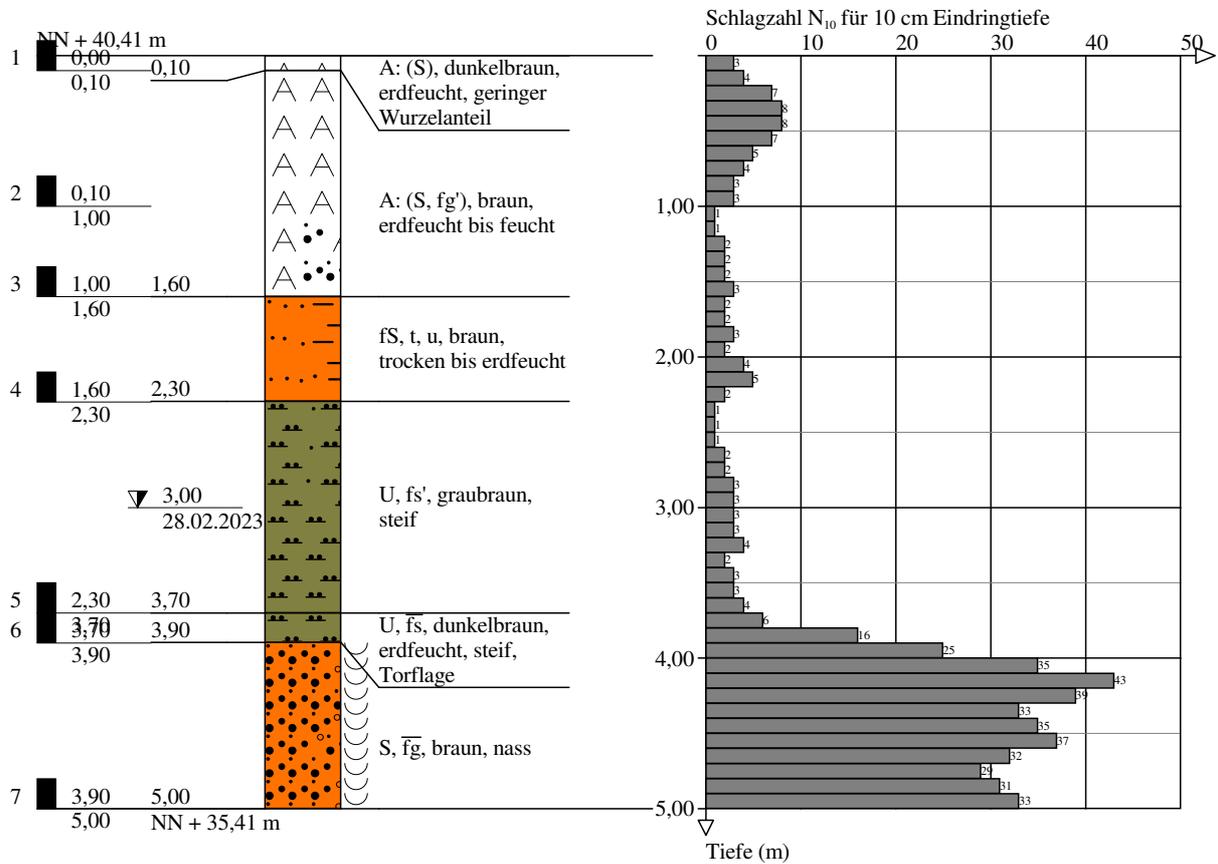
Projekt: Heinsberg, Andreasstraße

Projektnummer: 23.11624

Bohrung/Schurf: RKB 4 / DPM 4

Bearb.: Terratec GmbH
02054/873615

RKB 4 / DPM 4



Höhenmaßstab 1:50

Schlagzahlen mit der mittelschweren Rammsonde DPM, Ac = 15 cm², m = 30 kg, h = 0,5 m, N10 = Schlagzahlen je 10 cm Eindringtiefe

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 28.02.2023

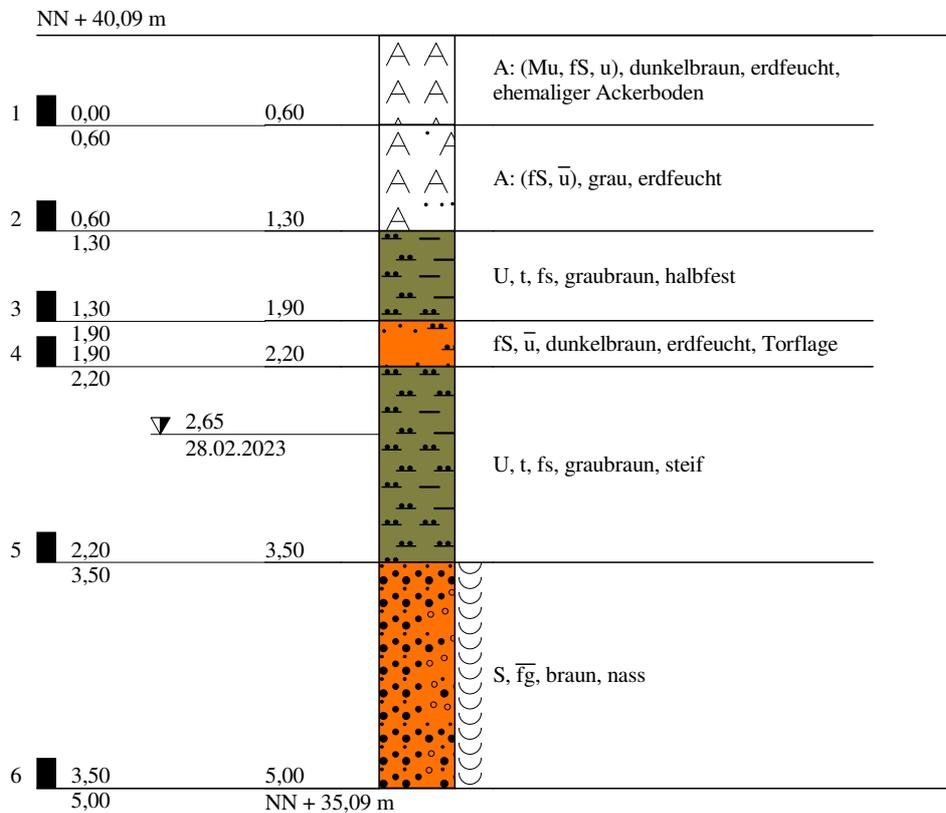
Projekt: Heinsberg, Andreasstraße

Projektnummer: 23.11624

Bohrung/Schurf: RKB 5

Bearb.: Terratec GmbH
02054/873615

RKB 5



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 27.02.2023

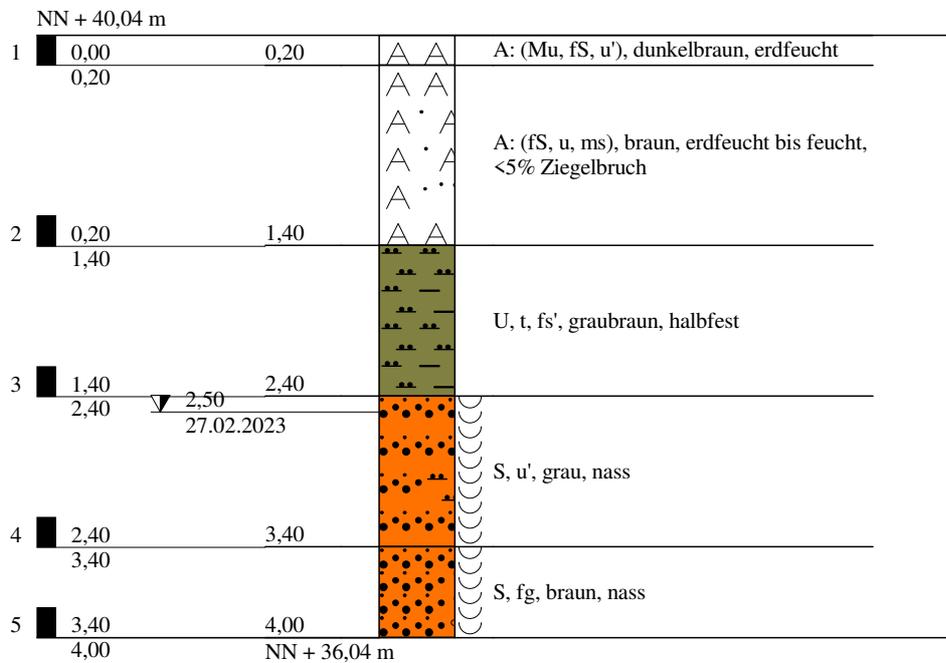
Projekt: Heinsberg, Andreasstraße

Projektnummer: 23.11624

Bohrung/Schurf: RKB 7

Bearb.: Terratec GmbH
02054/873615

RKB 7



Höhenmaßstab 1:50

Ausbau zur provisorischen Bodenluftmessstelle und Entnahme von Bodenluft auf Adsorber-Röhrchen (siehe Bodenluftprotokoll)

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 27.02.2023

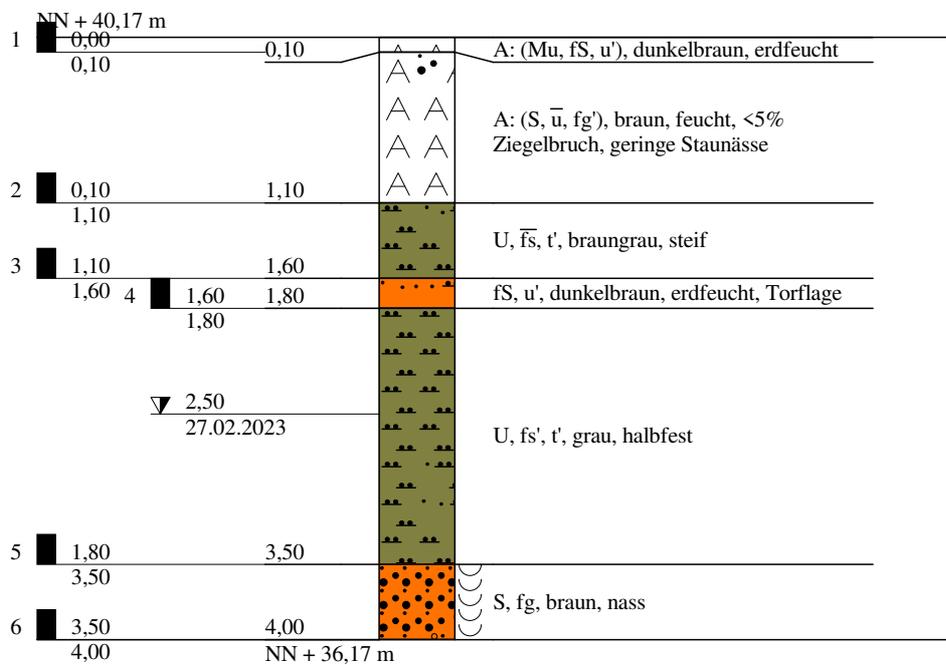
Projekt: Heinsberg, Andreasstraße

Projektnummer: 23.11624

Bohrung/Schurf: RKB 8

Bearb.: Terratec GmbH
02054/873615

RKB 8



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 27.02.2023

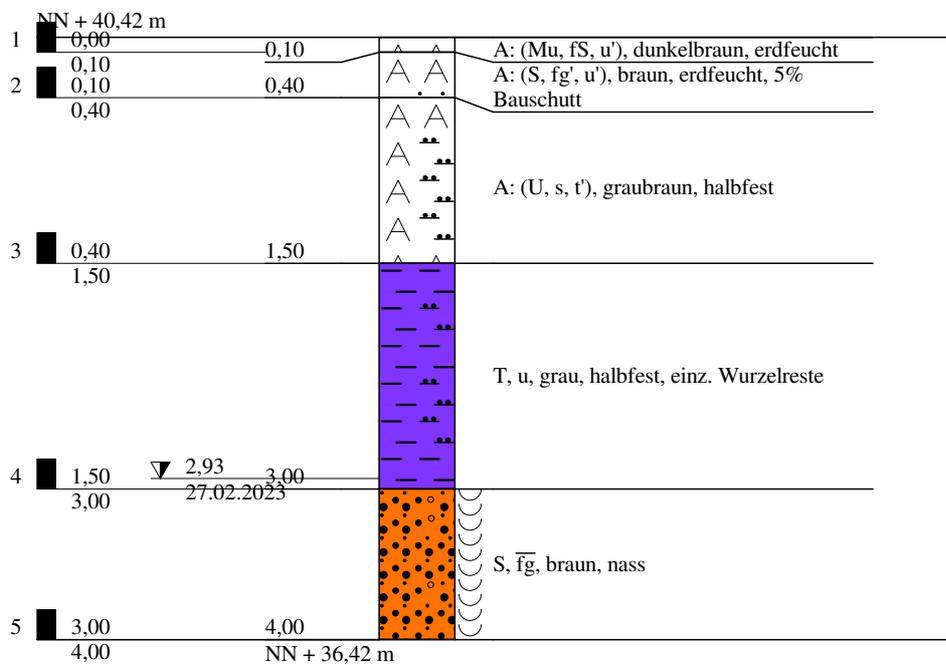
Projekt: Heinsberg, Andreasstraße

Projektnummer: 23.11624

Bohrung/Schurf: RKB 9

Bearb.: Terratec GmbH
02054/873615

RKB 9



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 27.02.2023

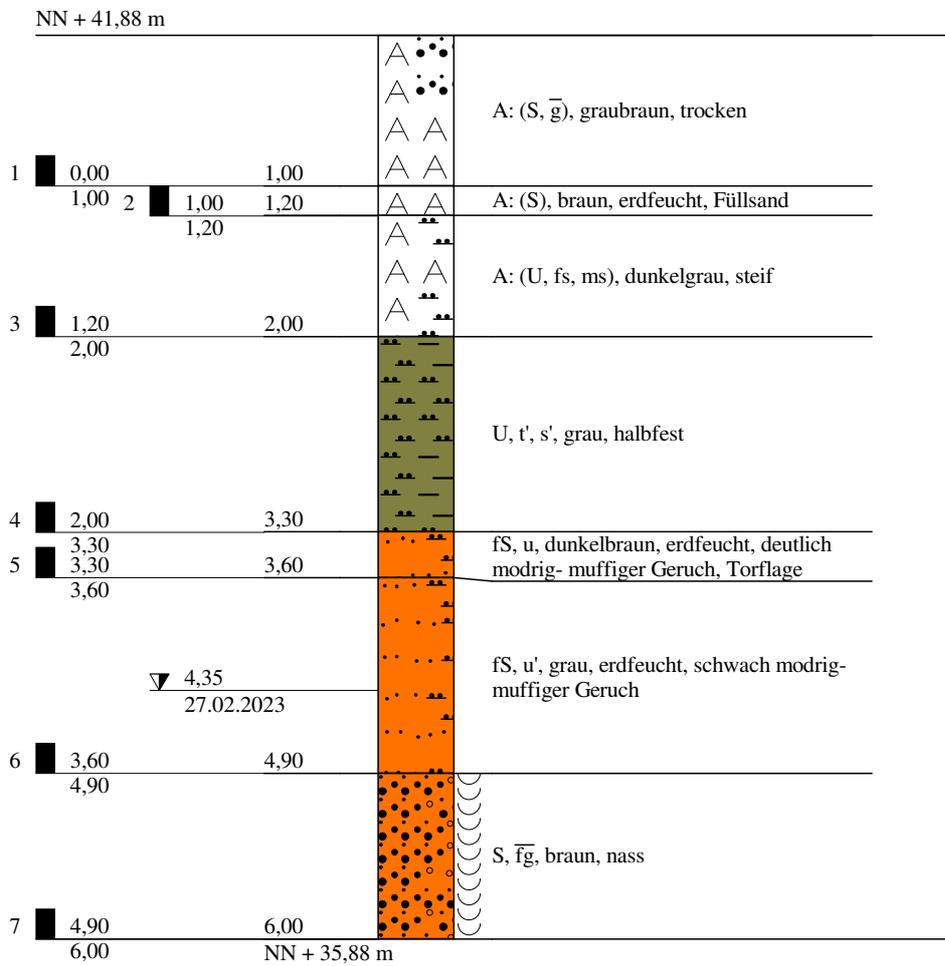
Projekt: Heinsberg, Andreasstraße

Projektnummer: 23.11624

Bohrung/Schurf: RKB 10

Bearb.: Terratec GmbH
02054/873615

RKB 10



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 28.02.2023

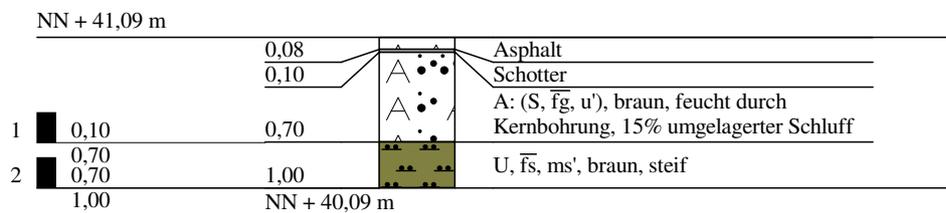
Projekt: Heinsberg, Andreasstraße

Projektnummer: 23.11624

Bohrung/Schurf: RKB 11

Bearb.: Terratec GmbH
02054/873615

RKB 11



Höhenmaßstab 1:50

		Schichtenverzeichnis				Anlage ss	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:	
						Az.: 23.11624	
Bauvorhaben: Heinsberg, Andreasstraße							
Bohrung Nr RKB 1 /Blatt 1						Datum: 28.02.2023	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,50	a) A: (Mu, S), dunkelbraun, erdfeucht bis trocken				1		0,50
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g) A	h)				
1,70	a) fS, \bar{u} , braun, trocken				2		1,70
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
3,00	a) U, $\bar{f}s$, grau, steif					3	3,00
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
3,60	a) S, grau, feucht					4	3,60
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
4,50	a) S, $\bar{f}g$, braun, nass, kein Bohrfortschritt					5	4,50
	b)						
	c) ¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.						
	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)			

		Schichtenverzeichnis				Anlage ss	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:	
						Az.: 23.11624	
Bauvorhaben: Heinsberg, Andreasstraße							
Bohrung Nr RKB 2 / DPM 2 /Blatt 1					Datum:		
					28.02.2023		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,40	a) A: (Mu, fS, u'), dunkelbraun, erdfeucht, hoher Wurzelanteil				1		0,40
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g) A	h)				
1,60	a) A: (fS, \bar{u}), braun, erdfeucht				2		1,60
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g) A, fs	h)				
2,90	a) U, t, s', grau, halbfest, einz. Wurzelrückstände					3	2,90
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
3,80	a) S, u', graubraun, feucht					4	3,80
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
4,50	a) S, $\bar{f}g$, braun, nass					5	4,50
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

		Schichtenverzeichnis				Anlage ss	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:	
						Az.: 23.11624	
Bauvorhaben: Heinsberg, Andreasstraße							
Bohrung Nr RKB 3 / DPM 3 /Blatt 1						Datum: 27.02.2023	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,30	a) Mu: (U, $\bar{f}s$, ms'), dunkelbraun, erdfeucht, steif				1		0,30
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
2,00	a) U, f_s , t' , graubraun, steif bis halbfest				2	3	1,00 2,00
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
2,60	a) S, u' , grau, feucht					4	2,60
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
3,30	a) S, u' , braun, feucht					5	3,30
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
5,00	a) S, $\bar{f}g$, braun, nass, geringer Kernverlust					6	5,00
	b)						
	c) ¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.						
	f)	g)	h) i)				

		Schichtenverzeichnis				Anlage ss	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:	
						Az.: 23.11624	
Bauvorhaben: Heinsberg, Andreasstraße							
Bohrung Nr RKB 4 / DPM 4 / Blatt 1					Datum: 27.02.2023		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,10	a) A: (S), dunkelbraun, erdfeucht, geringer Wurzelanteil				1		0,10
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g) A, s	h)				
1,60	a) A: (S, fg'), braun, erdfeucht bis feucht				2	3	1,00 1,60
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g) A, s	h)				
2,30	a) fS, t, u, braun, trocken bis erdfeucht					4	2,30
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
3,70	a) U, fs', graubraun, steif					5	3,70
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
3,90	a) U, f _s , dunkelbraun, erdfeucht, steif, Torflage					6	3,90
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage ss					
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:					
						Az.: 23.11624					
Bauvorhaben: Heinsberg, Andreasstraße											
Bohrung Nr RKB 4 / DPM 4 /Blatt 2					Datum:						
					27.02.2023						
1	2			3	4	5	6				
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe								
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe					i) Kalk- gehalt			
5,00	a) S, fg, braun, nass					7	5,00				
	b)										
	c)	d)	e)								
	f)	g)	h)					i)			
	a)										
	b)										
	c)	d)	e)								
	f)	g)	h)					i)			
	a)										
	b)										
	c)	d)	e)								
	f)	g)	h)					i)			
	a)										
	b)										
	c)	d)	e)								
	f)	g)	h)					i)			
	a)										
	b)										
	c)	d)	e)								
	f)	g)	h)					i)			
c)			d)			e)					
f)			g)			h)			i)		

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage ss	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:	
						Az.: 23.11624	
Bauvorhaben: Heinsberg, Andreasstraße							
Bohrung Nr RKB 5 /Blatt 1						Datum: 28.02.2023	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,60	a) A: (Mu, fS, u), dunkelbraun, erdfeucht, ehemaliger Ackerboden				1		0,60
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g) A	h) i)				
1,30	a) A: (fS, \bar{u}), grau, erdfeucht				2		1,30
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g) A, fs	h) i)				
1,90	a) U, t, fs, graubraun, halbfest					3	1,90
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
2,20	a) fS, \bar{u} , dunkelbraun, erdfeucht, Torflage					4	2,20
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
3,50	a) U, t, fs, graubraun, steif					5	3,50
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage ss	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:	
						Az.: 23.11624	
Bauvorhaben: Heinsberg, Andreasstraße							
Bohrung Nr RKB 5 /Blatt 2						Datum: 28.02.2023	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
5,00	a) S, fg, braun, nass					6	5,00
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
c)			d)			e)	
f)			g)			h) i)	

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage ss	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:	
						Az.: 23.11624	
Bauvorhaben: Heinsberg, Andreasstraße							
Bohrung Nr RKB 6 / DPM 6 /Blatt 1					Datum:		
					27.02.2023		
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,30	a) A: (U, fs), braun, steif, Grasnarbe				1		0,30
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g) A, s	h)				
1,20	a) A: (U, s̄, g'), braun				2		1,20
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g) A, u	h)				
1,80	a) A: (U, s̄, g'), grau, Bauschutt					3	1,80
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g) A, u	h)				
3,50	a) U, fs', t', graubraun, steif, Material stark gestaucht					4	3,50
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
3,80	a) fS, u, grau, erdfeucht, deutlich modrig-muffiger Geruch, Torflage					5	3,80
	b)						
	c) ¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.						
	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)			

		Schichtenverzeichnis				Anlage ss	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:	
						Az.: 23.11624	
Bauvorhaben: Heinsberg, Andreasstraße							
Bohrung Nr RKB 6 / DPM 6 /Blatt 2					Datum:		
					27.02.2023		
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
4,20	a) fS, u, grau, erdfeucht					6	4,20
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
6,00	a) S, fg, braun, nass, geringer Kernverlust					7	6,00
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
c) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.			d)	e)			
f)			g)	h)	i)		

		Schichtenverzeichnis				Anlage ss	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:	
						Az.: 23.11624	
Bauvorhaben: Heinsberg, Andreasstraße						Datum:	
Bohrung Nr RKB 7 /Blatt 1					27.02.2023		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,20	a) A: (Mu, fS, u'), dunkelbraun, erdfeucht				1		0,20
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g) A	h)				
1,40	a) A: (fS, u, ms), braun, erdfeucht bis feucht, <5% Ziegelbruch				2		1,40
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g) A, fs	h)				
2,40	a) U, t, fs', graubraun, halbfest					3	2,40
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
3,40	a) S, u', grau, nass					4	3,40
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
4,00	a) S, fg, braun, nass					5	4,00
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage ss	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:	
						Az.: 23.11624	
Bauvorhaben: Heinsberg, Andreasstraße							
Bohrung Nr RKB 8 /Blatt 1					Datum:		
					27.02.2023		
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0,10	a) A: (Mu, fS, u'), dunkelbraun, erdfeucht				1		0,10
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g) A	h)				
1,10	a) A: (S, \bar{u} , fg'), braun, feucht, <5% Ziegelbruch, geringe Stauässe				2		1,10
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g) A, s	h)				
1,60	a) U, \bar{f} s, t', braungrau, steif					3	1,60
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
1,80	a) fS, u', dunkelbraun, erdfeucht, Torflage					4	1,80
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
3,50	a) U, fs', t', grau, halbfest					5	3,50
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage ss	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:	
						Az.: 23.11624	
Bauvorhaben: Heinsberg, Andreasstraße							
Bohrung Nr RKB 10 /Blatt 1						Datum: 27.02.2023	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
1,00	a) A: (S, \bar{g}), graubraun, trocken				1		1,00
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g) A, s	h)				
1,20	a) A: (S), braun, erdfeucht, Füllsand				2		1,20
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g) A, s	h)				
2,00	a) A: (U, fs, ms), dunkelgrau, steif					3	2,00
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g) A, u	h)				
3,30	a) U, t', s', grau, halbfest					4	3,30
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
3,60	a) fS, u, dunkelbraun, erdfeucht, deutlich modrig- muffiger Geruch, Torflage					5	3,60
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage ss	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:	
						Az.: 23.11624	
Bauvorhaben: Heinsberg, Andreasstraße							
Bohrung Nr RKB 10 /Blatt 2					Datum:		
					27.02.2023		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
4,90	a) fS, u', grau, erdfeucht, schwach modrig- muffiger Geruch					6	4,90
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
6,00	a) S, fg, braun, nass					7	6,00
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							
f)	g)	h)	i)				

		Schichtenverzeichnis				Anlage ss	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:	
						Az.: 23.11624	
Bauvorhaben: Heinsberg, Andreasstraße							
Bohrung Nr RKB 11 /Blatt 1						Datum: 28.02.2023	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,08	a) Asphalt						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g) A	h)				
0,10	a) Schotter						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g) A	h)				
0,70	a) A: (S, $\bar{f}g$, u'), braun, feucht durch Kernbohrung, 15% umgelagerter Schluff				1		0,70
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g) A, s	h)				
1,00	a) U, $\bar{f}s$, ms', braun, steif				2		1,00
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)						
	d)						
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.			e)				
f)			g)		h) i)		

Anlage 2

Prüfbericht der chemischen Untersuchungen inkl.
Bewertungstabellen

Eurofins Umwelt West GmbH - Zieglerstraße 11 a - 52078 Aachen

**HYDR.O. Geologen und Ingenieure Hartwig
Reisinger und Timm Reisinger GbR
Sigmundstr. 10-12
52070 Aachen**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02306729

Prüfberichtsnummer: AR-23-JA-001796-01

Auftragsbezeichnung: 23006 Baugrunduntersuchungen Heinsberg Andreasstr.

Anzahl Proben: 10

Probenart: Boden

Probenahmedatum: 28.02.2023, 27.02.2023

Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 15.03.2023

Prüfzeitraum: 15.03.2023 - 14.04.2023

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. 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-JA-001796-01.xml

Sebastian Baling
Niederlassungsleitung

+49 2419468623

Digital signiert, 17.04.2023

Sebastian Baling
Niederlassungsleitung



Probenbezeichnung	RKB 1/ 0,5 - 1,7m	RKB 2/ 0,4 - 1,6m	RKB 3/ 0,3 - 1,0m
Probenahmedatum/ -zeit	28.02.2023	28.02.2023	27.02.2023
Probennummer	023024323	023024324	023024325

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

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenbegleitprotokoll	AN					siehe Anlage	siehe Anlage	siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	0,8	0,8	0,7
Fremdstoffe (Art)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	L8	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Anteil)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	178	220	180
Königswasseraufschluss	AN	L8	DIN EN 13657: 2003-01			X	X	X

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	82,7	85,9	77,6
--------------	----	----	-----------------------	-----	-------	------	------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 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	22,7	23,6	21,7
Blei (Pb)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	21	18	19
Cadmium (Cd)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	0,6	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	35	25	18
Kupfer (Cu)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	12	7	10
Nickel (Ni)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	24	22	19
Quecksilber (Hg)	AN	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,2	0,3	0,2
Zink (Zn)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	113	111	81

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Glühverlust (550 °C)	AN	L8	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	4,8	3,5	4,6
TOC	AN	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,8	0,6	0,7
EOX	AN	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Extrahierbare lipophile Stoffe	AN	L8	LAGA KW/04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

Probenbezeichnung	RKB 1/ 0,5 - 1,7m	RKB 2/ 0,4 - 1,6m	RKB 3/ 0,3 - 1,0m
Probenahmedatum/ -zeit	28.02.2023	28.02.2023	27.02.2023
Probennummer	023024323	023024324	023024325

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

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	< 0,05
Toluol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Styrol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(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	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 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	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 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	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 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⁾	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	RKB 1/ 0,5 - 1,7m	RKB 2/ 0,4 - 1,6m	RKB 3/ 0,3 - 1,0m
Probenahmedatum/ -zeit	28.02.2023	28.02.2023	27.02.2023
Probennummer	023024323	023024324	023024325

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

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,66	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,15	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,13	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,35	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,8	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,56	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,9	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,3	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,2	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,0	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,1	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,43	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,97	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,65	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,59	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	15,9	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	15,2	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 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⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

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

pH-Wert	AN	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,6	7,2	7,7
Temperatur pH-Wert	AN	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,8	20,2	20,3
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	213	90	24
Wasserlöslicher Anteil	AN	L8	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	< 0,15	< 0,15	1,10
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	L8	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	< 150	< 150	1100

Probenbezeichnung	RKB 1/ 0,5 - 1,7m	RKB 2/ 0,4 - 1,6m	RKB 3/ 0,3 - 1,0m
Probenahmedatum/ -zeit	28.02.2023	28.02.2023	27.02.2023
Probennummer	023024323	023024324	023024325

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

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

Fluorid	AN	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	0,8	< 0,2	0,8
Chlorid (Cl)	AN	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	33	14	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	AN	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	18	13	< 1,0
Cyanide, gesamt	AN	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005

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

Antimon (Sb)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Arsen (As)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Barium (Ba)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,016	0,010	0,240
Blei (Pb)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,018
Cadmium (Cd)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,001
Kupfer (Cu)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,012
Molybdän (Mo)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Nickel (Ni)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	0,003	0,005
Quecksilber (Hg)	AN	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	0,0002
Selen (Se)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001	< 0,001	< 0,001
Zink (Zn)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	0,03

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

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	L8	DIN EN 1484 (H3): 2019-04	1,0	mg/l	2,6	1,9	19
Phenolindex, wasserdampflich	AN	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Probenbezeichnung	RKB 4/ 0,1 - 1,0m	RKB 5/ 0,6 - 1,3m	RKB 6/ 0,3 - 1,2m
Probenahmedatum/ -zeit	27.02.2023	28.02.2023	27.02.2023
Probennummer	023024326	023024327	023024328

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

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenbegleitprotokoll	AN					siehe Anlage	siehe Anlage	siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	0,7	0,6	0,8
Fremdstoffe (Art)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	L8	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	ja
Fremdstoffe (Anteil)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	175	< 100	250
Königswasseraufschluss	AN	L8	DIN EN 13657: 2003-01			X	X	X

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	91,8	68,8	85,2
--------------	----	----	-----------------------	-----	-------	------	------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 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	5,3	24,1	11,7
Blei (Pb)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	22	238	35
Cadmium (Cd)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,2	1,5	0,6
Chrom (Cr)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	24	65	21
Kupfer (Cu)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	20	176	19
Nickel (Ni)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	19	31	17
Quecksilber (Hg)	AN	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,11	1,49	0,10
Thallium (Tl)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	0,3	< 0,2
Zink (Zn)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	63	668	114

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Glühverlust (550 °C)	AN	L8	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	2,7	11,9	4,2
TOC	AN	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	1,6	5,3	1,7
EOX	AN	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Extrahierbare lipophile Stoffe	AN	L8	LAGA KW/04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	< 0,02	< 0,03 ²⁾	< 0,02
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

Probenbezeichnung	RKB 4/ 0,1 -	RKB 5/ 0,6 -	RKB 6/ 0,3 -
	1,0m	1,3m	1,2m
Probenahmedatum/ -zeit	27.02.2023	28.02.2023	27.02.2023
Probennummer	023024326	023024327	023024328

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

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	< 0,05
Toluol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Styrol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(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	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 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	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 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	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 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⁾	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	RKB 4/ 0,1 - 1,0m	RKB 5/ 0,6 - 1,3m	RKB 6/ 0,3 - 1,2m
Probenahmedatum/ -zeit	27.02.2023	28.02.2023	27.02.2023
Probennummer	023024326	023024327	023024328

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

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,11	0,21	0,07
Acenaphthylen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,13	0,47	0,10
Anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09	0,27	0,17
Pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06	0,17	0,12
Benzo[a]anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06	0,16	0,13
Chrysen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	0,23	0,11
Benzo[b]fluoranthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,11	0,32	0,16
Benzo[k]fluoranthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,08	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06	0,15	0,09
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,12	0,07
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,10	0,08
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,70	2,28	1,10
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,59	2,07	1,03

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 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⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

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

pH-Wert	AN	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,1	7,2	8,1
Temperatur pH-Wert	AN	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,1	23,2	20,4
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	17	131	124
Wasserlöslicher Anteil	AN	L8	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	< 0,15	< 0,15	< 0,15
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	L8	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	< 150	< 150	< 150

Probenbezeichnung	RKB 4/ 0,1 - 1,0m	RKB 5/ 0,6 - 1,3m	RKB 6/ 0,3 - 1,2m
Probenahmedatum/ -zeit	27.02.2023	28.02.2023	27.02.2023
Probennummer	023024326	023024327	023024328

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

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

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

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

Antimon (Sb)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	0,001	< 0,001
Arsen (As)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	0,002	0,001
Barium (Ba)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,007	0,023	0,007
Blei (Pb)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,004	0,037	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,004	0,002	0,002
Kupfer (Cu)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	0,008	0,095	< 0,005
Molybdän (Mo)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	0,003	0,004
Nickel (Ni)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,006	0,007	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Selen (Se)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	0,002	0,001
Zink (Zn)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	0,01	0,03	< 0,01

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

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	L8	DIN EN 1484 (H3): 2019-04	1,0	mg/l	3,8	17	3,1
Phenolindex, wasserdampflich	AN	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Probenbezeichnung	RKB 7/ 0,2 - 1,4m	RKB 8/ 0,1 - 1,1m	RKB 9/ 0,4 - 1,5m
Probenahmedatum/ -zeit	27.02.2023	27.02.2023	27.02.2023
Probennummer	023024329	023024330	023024331

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

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenbegleitprotokoll	AN					siehe Anlage	siehe Anlage	siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	0,9	0,9	0,7
Fremdstoffe (Art)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	L8	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Anteil)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	572	355	150
Königswasseraufschluss	AN	L8	DIN EN 13657: 2003-01			X	X	X

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	82,3	89,8	83,7
--------------	----	----	-----------------------	-----	-------	------	------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 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	12,9	5,9	13,3
Blei (Pb)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	120	38	19
Cadmium (Cd)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,9	0,4	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	28	19	15
Kupfer (Cu)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	53	18	20
Nickel (Ni)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	20	14	15
Quecksilber (Hg)	AN	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,28	0,11	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	270	99	94

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Glühverlust (550 °C)	AN	L8	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	4,9	2,2	3,8
TOC	AN	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	2,8	1,2	1,0
EOX	AN	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Extrahierbare lipophile Stoffe	AN	L8	LAGA KW/04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

Probenbezeichnung	RKB 7/ 0,2 - 1,4m	RKB 8/ 0,1 - 1,1m	RKB 9/ 0,4 - 1,5m
Probenahmedatum/ -zeit	27.02.2023	27.02.2023	27.02.2023
Probennummer	023024329	023024330	023024331

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

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	< 0,05
Toluol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Styrol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(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	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 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	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 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	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 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⁾	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	RKB 7/ 0,2 - 1,4m	RKB 8/ 0,1 - 1,1m	RKB 9/ 0,4 - 1,5m
Probenahmedatum/ -zeit	27.02.2023	27.02.2023	27.02.2023
Probennummer	023024329	023024330	023024331

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

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,23	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,62	0,11	< 0,05
Pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,46	0,08	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,44	0,08	< 0,05
Chrysen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,39	0,07	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,57	0,13	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,19	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,37	0,08	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,27	0,06	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,23	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	3,90	0,61	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	3,83	0,61	(n. b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 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⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

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

pH-Wert	AN	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,6	7,8	7,5
Temperatur pH-Wert	AN	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,6	20,6	20,2
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	75	44	41
Wasserlöslicher Anteil	AN	L8	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	< 0,15	0,21	0,53
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	L8	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	< 150	210	530

Probenbezeichnung	RKB 7/ 0,2 - 1,4m	RKB 8/ 0,1 - 1,1m	RKB 9/ 0,4 - 1,5m
Probenahmedatum/ -zeit	27.02.2023	27.02.2023	27.02.2023
Probennummer	023024329	023024330	023024331

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

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

Fluorid	AN	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	0,4	0,4	0,5
Chlorid (Cl)	AN	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	1,3
Sulfat (SO ₄)	AN	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,3	1,2	2,7
Cyanide, gesamt	AN	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005

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

Antimon (Sb)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001	< 0,001	< 0,001
Arsen (As)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,009	0,004	0,005
Barium (Ba)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,024	0,026	0,091
Blei (Pb)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,017	0,014	0,017
Cadmium (Cd)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	0,001	0,002
Kupfer (Cu)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	0,020	0,010	0,022
Molybdän (Mo)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	0,002	< 0,001
Nickel (Ni)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,003	0,002	0,009
Quecksilber (Hg)	AN	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Selen (Se)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Zink (Zn)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	0,05	0,04	0,05

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

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	L8	DIN EN 1484 (H3): 2019-04	1,0	mg/l	10	4,4	17
Phenolindex, wasserdampflich	AN	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Probenbezeichnung	RKB 10/ 0,0 - 1,0m
Probenahmedatum/ -zeit	27.02.2023
Probennummer	023024332

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

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenbegleitprotokoll	AN					siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	0,9
Fremdstoffe (Art)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	L8	DIN 19747: 2009-07			ja
Fremdstoffe (Anteil)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	< 0,1
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	220
Königswasseraufschluss	AN	L8	DIN EN 13657: 2003-01			X

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	95,0
--------------	----	----	-----------------------	-----	-------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 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	5,4
Blei (Pb)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	20
Cadmium (Cd)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,2
Chrom (Cr)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	25
Kupfer (Cu)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	14
Nickel (Ni)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	20
Quecksilber (Hg)	AN	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	54

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Glühverlust (550 °C)	AN	L8	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	6,0
TOC	AN	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	2,0
EOX	AN	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Extrahierbare lipophile Stoffe	AN	L8	LAGA KW/04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	0,05
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40

Probenbezeichnung	RKB 10/ 0,0 - 1,0m
Probenahmedatum/ -zeit	27.02.2023
Probennummer	023024332

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

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

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

LHKW aus der Originalsubstanz

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

Probenbezeichnung	RKB 10/ 0,0 - 1,0m
Probenahmedatum/ -zeit	27.02.2023
Probennummer	023024332

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

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,0
Acenaphthylen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,47
Acenaphthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	4,7
Fluoren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	6,1
Phenanthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	38
Anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	8,3
Fluoranthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	43
Pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	28
Benzo[a]anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	17
Chrysen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	12
Benzo[b]fluoranthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	19
Benzo[k]fluoranthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	6,2
Benzo[a]pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	11
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	8,4
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,0
Benzo[ghi]perylen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	7,0
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	212
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	211

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

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

pH-Wert	AN	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,9
Temperatur pH-Wert	AN	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,0
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	99
Wasserlöslicher Anteil	AN	L8	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	< 0,15
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	L8	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	< 150

Probenbezeichnung	RKB 10/ 0,0 - 1,0m
Probenahmedatum/ -zeit	27.02.2023
Probennummer	023024332

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

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

Fluorid	AN	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	1,2
Chlorid (Cl)	AN	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	AN	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	16
Cyanide, gesamt	AN	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005

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

Antimon (Sb)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Arsen (As)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001
Barium (Ba)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,010
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	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005
Molybdän (Mo)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,004
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	0,0002	mg/l	< 0,0002
Selen (Se)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Zink (Zn)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01

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

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	L8	DIN EN 1484 (H3): 2019-04	1,0	mg/l	< 1,0
Phenolindex, wasserdampflich	AN	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01

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⁾ Die Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die Probe einen geringen Trockensubstanzgehalt aufweist.

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.

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 023024323
Probenbeschreibung RKB 1/ 0,5 - 1,7m

Probenvorbereitung

Probenehmer keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor: Nein
Fremdstoffe (Menge): 0,0 g
Fremdstoffe (Anteil): < 0,1 %
Fremdstoffe (Art): nein
Siebrückstand > 10mm: nein
 Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.
Probenteilung / Homogenisierung durch: Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe: 178 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

Die Ergebnisse beziehen sich auf das sortenreine Prüfprobenmaterial nach Entfernung der Fremdmaterialien gemäß DIN 19747:2009-07.

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
- **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
- ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
- ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 023024324
Probenbeschreibung RKB 2/ 0,4 - 1,6m

Probenvorbereitung

Probenehmer keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor: Nein
Fremdstoffe (Menge): 0,0 g
Fremdstoffe (Anteil): < 0,1 %
Fremdstoffe (Art): nein
Siebrückstand > 10mm: nein
 Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.
Probenteilung / Homogenisierung durch: Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe: 220 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

Die Ergebnisse beziehen sich auf das sortenreine Prüfprobenmaterial nach Entfernung der Fremdmaterialien gemäß DIN 19747:2009-07.

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
- **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
- ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
- ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 023024325
Probenbeschreibung RKB 3/ 0,3 - 1,0m

Probenvorbereitung

Probenehmer keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor: Nein
Fremdstoffe (Menge): 0,0 g
Fremdstoffe (Anteil): < 0,1 %
Fremdstoffe (Art): nein
Siebrückstand > 10mm: nein
 Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.
Probenteilung / Homogenisierung durch: Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe: 180 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

Die Ergebnisse beziehen sich auf das sortenreine Prüfprobenmaterial nach Entfernung der Fremdmaterialien gemäß DIN 19747:2009-07.

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
- **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
- ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
- ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 023024326
Probenbeschreibung RKB 4/ 0,1 - 1,0m

Probenvorbereitung

Probenehmer keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor: Nein
Fremdstoffe (Menge): 0,0 g
Fremdstoffe (Anteil): < 0,1 %
Fremdstoffe (Art): nein
Siebrückstand > 10mm: nein
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.
Probenteilung / Homogenisierung durch: Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe: 175 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

Die Ergebnisse beziehen sich auf das sortenreine Prüfprobenmaterial nach Entfernung der Fremdmaterialien gemäß DIN 19747:2009-07.

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
- **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
- ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
- ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 023024327
Probenbeschreibung RKB 5/ 0,6 - 1,3m

Probenvorbereitung

Probenehmer keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor: Nein
Fremdstoffe (Menge): 0,0 g
Fremdstoffe (Anteil): < 0,1 %
Fremdstoffe (Art): nein
Siebrückstand > 10mm: nein
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.
Probenteilung / Homogenisierung durch: Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe: < 100 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

Die Ergebnisse beziehen sich auf das sortenreine Prüfprobenmaterial nach Entfernung der Fremdmaterialien gemäß DIN 19747:2009-07.

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
- **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
- ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
- ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 023024328
Probenbeschreibung RKB 6/ 0,3 - 1,2m

Probenvorbereitung

Probenehmer keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor: Nein
Fremdstoffe (Menge): 0,0 g
Fremdstoffe (Anteil): < 0,1 %
Fremdstoffe (Art): nein
Siebrückstand > 10mm: ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.
Probenteilung / Homogenisierung durch: Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe: 250 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

Die Ergebnisse beziehen sich auf das sortenreine Prüfprobenmaterial nach Entfernung der Fremdmaterialien gemäß DIN 19747:2009-07.

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
- **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
- ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
- ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 023024329
Probenbeschreibung RKB 7/ 0,2 - 1,4m

Probenvorbereitung

Probenehmer keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor: Nein
Fremdstoffe (Menge): 0,0 g
Fremdstoffe (Anteil): < 0,1 %
Fremdstoffe (Art): nein
Siebrückstand > 10mm: nein
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.
Probenteilung / Homogenisierung durch: Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe: 572 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

Die Ergebnisse beziehen sich auf das sortenreine Prüfprobenmaterial nach Entfernung der Fremdmaterialien gemäß DIN 19747:2009-07.

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
- **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
- ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
- ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 023024330
Probenbeschreibung RKB 8/ 0,1 - 1,1m

Probenvorbereitung

Probenehmer keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor: Nein
Fremdstoffe (Menge): 0,0 g
Fremdstoffe (Anteil): < 0,1 %
Fremdstoffe (Art): nein
Siebrückstand > 10mm: nein
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.
Probenteilung / Homogenisierung durch: Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe: 355 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

Die Ergebnisse beziehen sich auf das sortenreine Prüfprobenmaterial nach Entfernung der Fremdmaterialien gemäß DIN 19747:2009-07.

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
- **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
- ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
- ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 023024331
Probenbeschreibung RKB 9/ 0,4 - 1,5m

Probenvorbereitung

Probenehmer keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor: Nein
Fremdstoffe (Menge): 0,0 g
Fremdstoffe (Anteil): < 0,1 %
Fremdstoffe (Art): nein
Siebrückstand > 10mm: nein
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.
Probenteilung / Homogenisierung durch: Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe: 150 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

Die Ergebnisse beziehen sich auf das sortenreine Prüfprobenmaterial nach Entfernung der Fremdmaterialien gemäß DIN 19747:2009-07.

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
- **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
- ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
- ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 023024332
Probenbeschreibung RKB 10/ 0,0 - 1,0m

Probenvorbereitung

Probenehmer keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor: Nein
Fremdstoffe (Menge): 0,0 g
Fremdstoffe (Anteil): < 0,1 %
Fremdstoffe (Art): nein
Siebrückstand > 10mm: ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.
Probenteilung / Homogenisierung durch: Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe: 220 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

Die Ergebnisse beziehen sich auf das sortenreine Prüfprobenmaterial nach Entfernung der Fremdmaterialien gemäß DIN 19747:2009-07.

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
- **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
- ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
- ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Eurofins Umwelt West GmbH - Zieglerstraße 11 a - 52078 Aachen

**HYDR.O. Geologen und Ingenieure Hartwig
Reisinger und Timm Reisinger GbR
Sigmundstr. 10-12
52070 Aachen**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02306729

Prüfberichtsnummer: AR-23-JA-001684-01

Auftragsbezeichnung: 23006 Baugrunduntersuchungen Heinsberg Andreasstr.

Anzahl Proben: 1

Probenart: Straßenbelag

Probenahmedatum: 28.02.2023

Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 15.03.2023

Prüfzeitraum: 15.03.2023 - 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-JA-001684-01.xml

Sebastian Baling
Niederlassungsleitung

+49 2419468623

Digital signiert, 06.04.2023
Kerstin Roscher
Prüfleitung



				Probenbezeichnung		RKB 11/ SD
				Probenahmedatum/ -zeit		28.02.2023
				Probennummer		023024333
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
PAK aus der Originalsubstanz						
Naphthalin	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Acenaphthylen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Acenaphthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Fluoren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Phenanthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Fluoranthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[a]anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Chrysen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[b]fluoranthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[k]fluoranthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[a]pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[ghi]perylen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg OS	(n. b.) ¹⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar

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.

Eurofins Umwelt West GmbH - Zieglerstraße 11 a - 52078 Aachen

**HYDR.O. Geologen und Ingenieure Hartwig
Reisinger und Timm Reisinger GbR
Sigmundstr. 10-12
52070 Aachen**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02306730

Prüfberichtsnummer: AR-23-JA-001397-01

Auftragsbezeichnung: 23006 Baugrunduntersuchungen Heinsberg Andreasstr.

Anzahl Proben: 1

Probenart: Bodenluft

Probenahmedatum: 28.02.2023

Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 15.03.2023

Prüfzeitraum: 15.03.2023 - 22.03.2023

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-JA-001397-01.xml

Sebastian Baling
Niederlassungsleitung

+49 2419468623

Digital signiert, 22.03.2023

Olaf Carstens

Prüfleitung



Probenbezeichnung	RKB 7/ BL
Probenahmedatum/ -zeit	28.02.2023
Anreicherungsvolumen [l]	10
Probennummer	023024353

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

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung

Benzol	AN	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	0,022
Toluol	AN	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	0,53
Ethylbenzol	AN	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	0,086
m-/p-Xylol	AN	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	0,24
o-Xylol	AN	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	0,068
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	0,052
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	0,10
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	0,014
Summe BTEX + TMB	AN	L8	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06		mg/m ³	1,11

LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung

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

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar

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.

Das Anreicherungsvolumen [l] wurde vom Probenehmer übermittelt.

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

HYDR.O. Geologen und Ingenieure Hartwig Reisinger und Timm Reisinger GbR
Sigmundstr. 10-12
52070 Aachen
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	AR-777-2023-025417-B-01
Ihre Auftragsreferenz	23006 Baugrunduntersuchungen Heinsberg, Andreasstr
Bestellbeschreibung	-
Auftragsnummer	777-2023-025417
Anzahl Proben	8
Probenart	Boden mit Bauschutt
Probenahmezeitraum	11.05.2023
Probeneingang	12.05.2023
Prüfzeitraum	15.05.2023 - 26.05.2023

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.

Sebastian Baling
Niederlassungsleitung

+49 241 9468623

Digital signiert, 26.05.2023

Sebastian Baling

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		S1 0,0-0,25	S1 0,25-0,45	S2 0,0-0,35	S2 0,35-0,70
			Probenahmedatum	BG	Einheit	11.05.2023 00:00	11.05.2023 00:00	11.05.2023 00:00
					777-2023-00063985	777-2023-00063986	777-2023-00063987	777-2023-00063988

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	93,1	93,4	92,9	93,9
--------------	----	-----------------------	-----	-------	------	------	------	------

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,07	0,23
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,13	< 0,05	0,15	0,07
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,12	< 0,05	0,91	0,79
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10	< 0,05	0,68	0,68
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,9	0,16	13	5,9
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,40	< 0,05	1,6	0,54
Fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	5,0	0,41	19	5,8
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,2	0,30	12	3,7
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,3	0,24	9,7	2,7
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,6	0,21	8,2	2,2
Benzo[b]fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	5,7	0,47	11	3,9
Benzo[k]fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,0	0,17	3,5	1,2
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,9	0,26	6,4	2,1
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,9	0,21	4,6	1,5
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,47	< 0,05	1,1	0,39
Benzo[ghi]perylene	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,9	0,21	4,2	1,4
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	30,6	2,64	96,1	33,1
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	30,6	2,64	96,0	32,9

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		S3 0,0-0,4	S3 0,4-0,8	S4 0,0-0,35	S4 0,5-1,6
			BG	Einheit	11.05.2023 00:00	11.05.2023 00:00	11.05.2023 00:00	11.05.2023 00:00
					777-2023- 00063989	777-2023- 00063990	777-2023- 00063991	777-2023- 00063992

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,0	95,5	94,3	88,8
--------------	----	-----------------------	-----	-------	------	------	------	------

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10	0,06	< 0,05	0,07
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,20	< 0,05	< 0,05	0,28
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09	< 0,05	< 0,05	0,28
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10	< 0,05	< 0,05	0,42
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,8	0,19	0,24	5,3
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,62	0,06	0,05	1,8
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	7,2	0,56	1,0	16
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	5,3	0,37	0,75	11
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	4,8	0,49	0,58	8,1
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,9	0,28	0,50	6,4
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	7,5	0,53	0,95	9,8
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,3	0,24	0,32	3,1
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	4,0	0,27	0,58	5,9
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,8	0,16	0,50	4,3
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,62	0,05	0,10	0,98
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,6	0,19	0,56	3,7
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	43,9	3,45	6,13	77,4
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	43,8	3,39	6,13	77,4

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2023-00063985	Boden mit Bauschutt	S1 0,0-0,25		12.05.2023
2	777-2023-00063986	Boden mit Bauschutt	S1 0,25-0,45		12.05.2023
3	777-2023-00063987	Boden mit Bauschutt	S2 0,0-0,35		12.05.2023
4	777-2023-00063988	Boden mit Bauschutt	S2 0,35-0,70		12.05.2023
5	777-2023-00063989	Boden mit Bauschutt	S3 0,0-0,4		12.05.2023
6	777-2023-00063990	Boden mit Bauschutt	S3 0,4-0,8		12.05.2023
7	777-2023-00063991	Boden mit Bauschutt	S4 0,0-0,35		12.05.2023
8	777-2023-00063992	Boden mit Bauschutt	S4 0,5-1,6		12.05.2023

Akkreditierung

Akk.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14078-01-00 (Scope on https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf)

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

Bezeichnung	Einheit	MP Oberboden 1	MP Oberboden 2	MP Oberboden 3	BBodSchV Prüfwerte Boden-Mensch (ab 01.08. 2023 gültige Fassung)			
					Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- und Freizeit-anlagen	Ind.- und Gewerbe- grundstücke
Probennummer		777-2023-00063982	777-2023-00063983	777-2023-00063984				
Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	50	50	50	100
Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (
Antimon (Sb)	mg/kg TS	1	< 1	< 1	50	100	250	250
Arsen (As)	mg/kg TS	10,7	20,3	7,0	25	50	125	140
Blei (Pb)	mg/kg TS	144	37	411	200	400	1000	2000
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	1,3	0,5	0,7	10	20	50	60
Chrom (Cr)	mg/kg TS	24	27	26	200	400	400	200
Cobalt (Co)	mg/kg TS	10	14	10	300	600	600	300
Nickel (Ni)	mg/kg TS	18	20	17	70	140	250	900
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,37	< 0,07	0,38	10	20	50	100
Thallium (Tl)	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	5	10	15	-
Elemente aus dem alkalischen Aufschluss (Fraktion < 2 mm)								
Chrom (VI)	mg/kg TS	0,6	< 0,5	< 0,5	130	250	250	130
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,40	0,07	1,9	0,5	1	1	5
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS	4,25	0,65	23,6				
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG		(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	0,4	0,8	2	40
Chlorbenzole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 0,6	< 0,6	< 0,7	4	8	20	200
Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	50	100	250	500
Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Aldrin	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,3	2	4	10	-
DDT (Summe)	mg/kg TS	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	40	80	200	400
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	mg/kg TS	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	5	10	25	400
Nitroverbindungen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	3	6	15	50
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2	0,4	1	5
2,4,6-Trinitrotoluol (TNT)	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	20	40	100	200
Hexogen (RDX)	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	100	200	500	1000
Hexyl	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	150	350	750	1500
Nitropenta (PETN)	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	500	1000	2500	5000

n.b.: nicht berechenbar / - : kein Prüfwert nach BBodSchV vorhanden

Überschreitung Prüfwert Nutzung Wohngebiete



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

HYDR.O. Geologen und Ingenieure Hartwig Reisinger und Timm Reisinger GbR
Sigmundstr. 10-12
52070 Aachen
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	AR-777-2023-025417-A-01
Ihre Auftragsreferenz	23006 Baugrunduntersuchungen Heinsberg, Andreasstr
Bestellbeschreibung	-
Auftragsnummer	777-2023-025417
Anzahl Proben	3
Probenart	Boden
Probenahmezeitraum	11.05.2023
Probeneingang	12.05.2023
Prüfzeitraum	15.05.2023 - 02.06.2023

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.

Sebastian Baling
Niederlassungsleitung

+49 241 9468623

Digital signiert, 02.06.2023

Olaf Carstens

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Oberbo-	MP Oberbo-	MP Oberbo-
			BG	Einheit	den 1	den 2	den 3
					11.05.2023 00:00	11.05.2023 00:00	11.05.2023 00:00
					777-2023- 00063982	777-2023- 00063983	777-2023- 00063984

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	79,8 ± 7,2	85,1 ± 7,7	84,5 ± 7,6
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	20,2 ± 1,8	14,9 ± 1,3	15,5 ± 1,4

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	81,2 ± 7,3	80,2 ± 7,2	76,3 ± 6,9
--------------	----	-----------------------	-----	-------	---------------	---------------	---------------

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

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

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

Antimon (Sb)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	1	< 1	< 1
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,8	mg/kg TS	10,7 ± 2,1	20,3 ± 4,1	7,0 ± 1,4
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	2,0	mg/kg TS	144 ± 29	37 ± 7	411 ± 82
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,2	mg/kg TS	1,3 ± 0,3	0,5 ± 0,1	0,7 ± 0,1
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	24 ± 5	27 ± 5	26 ± 5
Cobalt (Co)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	10	14	10
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	18 ± 4	20 ± 4	17 ± 3
Quecksilber (Hg)	¹⁾ F5	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,07	mg/kg TS	0,37 ± 0,093	< 0,07	0,38 ± 0,095
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2

Elemente aus dem alkalischen Aufschluss (Fraktion < 2 mm)

Chrom (VI)	¹⁾ F5	DIN EN 15192: 2007-02	0,5	mg/kg TS	0,6 ± 0,12	< 0,5	< 0,5
------------	------------------	-----------------------	-----	----------	---------------	-------	-------

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,43 ± 0,15
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,21 ± 0,07
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,07 ± 0,02
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,14 ± 0,05
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,28 ± 0,10	0,06 ± 0,02	1,7 ± 0,60
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06 ± 0,02	< 0,05	0,34 ± 0,12
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,69 ± 0,24	0,12 ± 0,04	4,0 ± 1,4
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,53 ± 0,19	0,08 ± 0,03	2,9 ± 1,0
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,46 ± 0,16	0,08 ± 0,03	2,1 ± 0,74

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Oberbo-	MP Oberbo-	MP Oberbo-
			BG	Einheit	den 1	den 2	den 3
					11.05.2023 00:00	11.05.2023 00:00	11.05.2023 00:00
					777-2023- 00063982	777-2023- 00063983	777-2023- 00063984

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP Oberbo-	MP Oberbo-	MP Oberbo-
					11.05.2023 00:00	11.05.2023 00:00	11.05.2023 00:00
					777-2023- 00063982	777-2023- 00063983	777-2023- 00063984
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,36 ± 0,13	0,08 ± 0,03	2,1 ± 0,74
Benzo[b]fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,61 ± 0,21	0,10 ± 0,04	3,5 ± 1,2
Benzo[k]fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,21 ± 0,07	< 0,05	0,99 ± 0,35
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,40 ± 0,14	0,07 ± 0,02	1,9 ± 0,67
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,29 ± 0,10	0,06 ± 0,02	1,5 ± 0,53
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06 ± 0,02	< 0,05	0,35 ± 0,12
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,30 ± 0,11	< 0,05	1,4 ± 0,49
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	4,25 ± 1,27	0,65 ± 0,20	23,6 ± 7,08
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	4,25 ± 1,27	0,65 ± 0,20	23,2 ± 6,96

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP Oberbo-	MP Oberbo-	MP Oberbo-
					11.05.2023 00:00	11.05.2023 00:00	11.05.2023 00:00
					777-2023- 00063982	777-2023- 00063983	777-2023- 00063984
PCB 28	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 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⁾	(n.b.) ³⁾
Summe 6 DIN-PCB x 5 exkl. BG (LAGA)	L8	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n.b.) ³⁾	(n.b.) ³⁾	(n.b.) ³⁾
PCB 118	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	L8	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n.b.) ³⁾	(n.b.) ³⁾	(n.b.) ³⁾

Chlorbenzole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP Oberbo-	MP Oberbo-	MP Oberbo-
					11.05.2023 00:00	11.05.2023 00:00	11.05.2023 00:00
					777-2023- 00063982	777-2023- 00063983	777-2023- 00063984
Hexachlorbenzol (HCB)	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,6 ²⁾	< 0,6 ²⁾	< 0,7 ²⁾

Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP Oberbo-	MP Oberbo-	MP Oberbo-
					11.05.2023 00:00	11.05.2023 00:00	11.05.2023 00:00
					777-2023- 00063982	777-2023- 00063983	777-2023- 00063984
Pentachlorphenol (PCP) ¹⁾	F5	DIN ISO 14154: 2005-12	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05

Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP Oberbo-	MP Oberbo-	MP Oberbo-
					11.05.2023 00:00	11.05.2023 00:00	11.05.2023 00:00
					777-2023- 00063982	777-2023- 00063983	777-2023- 00063984
Aldrin	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,3 ²⁾
DDT, o,p'-	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
DDT, p,p'-	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
DDT (Summe)		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ³⁾	(n.b.) ³⁾	(n.b.) ³⁾

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Oberboden 1	MP Oberboden 2	MP Oberboden 3
			BG	Einheit	11.05.2023 00:00	11.05.2023 00:00	11.05.2023 00:00
					777-2023-00063982	777-2023-00063983	777-2023-00063984

Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP Oberboden 1	MP Oberboden 2	MP Oberboden 3
HCH, alpha-	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
HCH, beta-	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,6 ²⁾	< 0,6 ²⁾	< 0,7 ²⁾
HCH, gamma- (Lindan)	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
HCH, delta-	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,6 ²⁾	< 0,6 ²⁾	< 0,7 ²⁾
HCH, epsilon-	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,6 ²⁾	< 0,6 ²⁾	< 0,7 ²⁾
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	L8	berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ³⁾	(n.b.) ³⁾	(n.b.) ³⁾

Nitroverbindungen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP Oberboden 1	MP Oberboden 2	MP Oberboden 3
2,4-Dinitrotoluol	L8	DIN ISO 11916-1: 2014-11	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2,6-Dinitrotoluol	L8	DIN ISO 11916-1: 2014-11	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2,4,6-Trinitrotoluol (TNT)	L8	DIN ISO 11916-1: 2014-11	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Hexogen (RDX)	L8	DIN ISO 11916-1: 2014-11	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Hexyl	L8	DIN ISO 11916-1: 2014-11	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Nitropenta (PETN)	L8	DIN ISO 11916-1: 2014-11	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2023-00063982	Boden	MP Oberboden 1		12.05.2023
2	777-2023-00063983	Boden	MP Oberboden 2		12.05.2023
3	777-2023-00063984	Boden	MP Oberboden 3		12.05.2023

Akkreditierung

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

Akkr.-Code	Erläuterung
F5	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 (Scope on https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14081-01-00.pdf)
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 (Scope on https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf)

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:

²⁾ Die Bestimmungsgrenze musste laborseitig erhöht werden.

³⁾ nicht berechenbar

Anlage 3

Auswertung Versickerungsversuch

- **Umweltgeotechnik**
- **Hydrogeologie**
- **Baugrunderkundung**
- **Brunnenbau**



Terratec GmbH, Heiligenhauser Straße 77, 45219 Essen

HYDR.O.
Geologen und Ingenieure
Sigmundstr. 10-12
52070 Aachen

Terratec GmbH
Heiligenhauser Str. 77
45219 Essen
Telefon : 02054 / 873615
info@terratec-nrw.de

<i>Ort</i>	<i>Datum</i>	<i>Unsere Zeichen</i>
Essen, den 27.02.2023		Pö Projekt-Nr: 23.11624

Proj.: Felduntersuchungen in **Heinsberg**, Andreasstraße

Auswertung Versickerung-/Auffüllversuch 1 / RKB 5

Versuchsdurchführung: Bohrlochtestverfahren im offenen, ausgebauten Bohrloch¹ (zur Fixierung der offenen Bohrlochwandung wurde ein Filterrohr eingebaut!).

Versuchstiefe: 2,65m unter Geländeoberfläche (auf der Grundwasseroberfläche).

Hydrogeologische Vorgaben: in der Tiefenlage der Versuchsdurchführung steht feinsandiger, toniger Schluff an.

Bohrlochtestverfahren im offenen, ausgebauten Bohrloch: Für diesen Versuch lag eine ausgebaute Rammkernbohrung (RKB - Ø 40 mm) bis in 5,00m Tiefe vor. Der Grundwasserspiegel wurde zum Zeitpunkt der Untersuchungen in 2,65m unter Gelände eingemessen.

Nach Einstellung der stationären Phase der Wasserzugabe versickerten in 540sec weniger als 25ml Wasser. Der Versuchswasserspiegel wurde in 0,20m über dem Grundwasserspiegel eingestellt.

Messgrößen und Berechnung des K-Wertes:

Für die Versickerung auf der Bohrlochsohle bzw. auf dem Grundwasserspiegel gilt folgende Formel:

Durchlässigkeitskoeffizient **$K = Q/5,5 \times r \times h \times t \times 100$** m/s mit:

$Q =$ Wasserdurchfluss = $m^3 = 0,000025 m^3$

$r =$ Radius RKB = 0,02m

$h =$ 0,20m (Strecke Versuchswasserspiegel-Grundwasserspiegel)

$t =$ die Zeit, in der Q versickert

$K = 0,000025/5,5 \times 0,02 \times 0,2 \times 540 \times 100$

$K \geq 2,1 \times 10^{-8} (m/s)$

¹ nach U.S. Bureau of Reclamation (EARTH MANUAL 1974); beschrieben in „BDG-Schriftenreihe Heft 15: Versickerung von Niederschlagswasser aus geowissenschaftlicher Sicht“

Anlage 4

Probenahmeprotokoll Bodenluft

Terratec GmbH, Heiligenhauser Straße 77, 45219 Essen, Tel.: 02054/873615, Mail: info@terratec-nrw.de

Bodenluftentnahmeprotokoll

in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3865 – Blatt 2

Ort/Datum: Mensberg 28223

Projekt/Nr.: Antbos 2

Dichtigkeitsprüfung des BL-Geräts erfolgt ja / nein
 Leerprobe vor und nach der Untersuchungskampagne genommen ja / nein

Gesellschaft für
 geotechnische Felduntersuchungen m. B. H.



lfd.-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Bodenluftmeßstelle	7							
Probenehmer	<u>Horvath</u>							
Probe- name	<u>28223</u> <u>192</u>							
Bodenluftprobenahmeverfahren nach VDI-Richtlinie 3865 – Blatt 2	1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>
Variante:	4a 4b 5							
Bohrloch/ Ø	<u>Ø 100</u>							
Pegel	<u>4.0m</u>							
Probe- tiefe von bis / m	<u>0,5 - 0,5</u>							
gerät	<u>Düger</u>							
Volumenstrom (l/min)	<u>0,5 l/min</u>							
Totvolumenabsaugung (in l)	<u>100l</u>							
Probe- aufnahme	<u>A-Hohle</u> <u>100l</u>							
Luft- temperatur (°C)	<u>5°C</u>							
Luft- druck (hPa)	<u>1027</u>							
rel. Luftfeuchte	<u>97%</u>							
Witterung sonnig/bedeckt/etc.	<u>Sonnig</u>							

Anlage 5

Probenahmeprotokoll Oberflächenmischproben

