

**Altlastenuntersuchungen auf dem
Grundstück Bruegelweg in Dormagen,
Gemarkung Dormagen, Flur 19,
Flurstück 441**

Auftraggeber:	Stadt Dormagen Mathias-Giesen-Str. 11 41250 Dormagen
Ansprechpartner:	Frau Melike Islek-Turan Frau Beate Reith Herr Sven Medzech
Auftragnehmer:	HYDR.O. GEOLOGEN UND INGENIEURE Sigmundstraße 10-12 52070 Aachen
Bearbeiter:	Andreas Vogel Hartwig Reisinger
Projekt-Nr.:	21133

Aachen, 30.03.2022

Inhalt:	Seite
1. Veranlassung, Auftrag	3
2. Örtliche Gegebenheiten	4
3. Bisherige Untersuchungen	5
4. Aktuell durchgeführte Untersuchungen	6
5. Ergebnisse der aktuellen Untersuchungen	7
5.1 Schichtenbeschreibung	7
5.2 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen	8
6. Gefährdungsabschätzung	13
7. Abfalltechnische Bewertung	15

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Zusammenfassung der Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen	8
Tabelle 2: Zusammenfassung der Ergebnisse der Feststoffuntersuchungen auf PAK nach EPA	8
Tabelle 3: Zusammenfassung der Ergebnisse der Untersuchungen auf Schwermetalle und Arsen	9
Tabelle 4: Zusammenfassung der Ergebnisse der Untersuchung des Auffüllungsmaterials nach LAGA.....	11
Tabelle 5: Zusammenfassung der Ergebnisse der Untersuchung des Auffüllungsmaterials nach DepV.....	12

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Luftbild mit Skizze der geplanten Bebauung	3
Abbildung 2: Grundstück am 14.12.2021 mit dem Bruegelweg im Hintergrund (Blick nach Nordosten)	4

Anlagenverzeichnis:

Anlage 1: Lageplan	
Anlage 2: Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse	
Anlage 3: Prüfbericht der chemischen Untersuchungen, Probenahmeprotokoll	

1. Veranlassung, Auftrag

Auf dem Grundstück am Bruegelweg in Dormagen, Gemarkung Dormagen, Flur 19, Flurstück 441, ist die Errichtung einer Mehrfamilienhaus-Bebauung geplant.

Auf dem Grundstück befand sich eine ehemalige Sand- bzw. Kiesgrube, die zwischen 1949 und 1965 mit Hausmüll, Bauschutt und Gewerbeabfällen verfüllt wurde. Es liegt ein Gutachten zu Altlastenuntersuchungen des Baugrundlabors Bonn, Dipl.-Ing. Olaf Batke, mit Datum vom 07.08.1990 zu dem Grundstück vor. Die Lage der Abt Lagerung ist im Lageplan in Anlage 1 dargestellt.

Aufgrund der aktuellen Planungen zur Bebauung des Grundstücks sollte eine Überprüfung der Altlastensituation und eine Gefährdungsabschätzung anhand der heutigen gesetzlichen Bestimmungen durchgeführt werden. Zudem sollte eine Untersuchung und Bewertung der Materialqualität für eventuell im Rahmen der Baumaßnahme anfallenden Bodenaushub vorgenommen werden.

In der Abbildung 2 ist ein Luftbild mit einer Skizze der geplanten Bebauung dargestellt.



Abbildung 1: Luftbild mit Skizze der geplanten Bebauung

HYDR.O. GEOLOGEN UND INGENIEURE wurde von der Stadt Dormagen mit der Durchführung der entsprechenden Untersuchungen und der Erstellung des vorliegenden Gutachtens beauftragt.

2. Örtliche Gegebenheiten

Grundstück

Das Grundstück befindet sich im Norden des Stadtteils Dormagen-Horrem unmittelbar nordöstlich der Bahnlinie Dormagen – Neuss. Der Bruegelweg verläuft östlich des Grundstücks. Östlich angrenzend an den Bruegelweg befindet sich eine Wohnbebauung.

Das 5.378 m² große Grundstück stellt derzeit eine Grünfläche dar. Es liegen Geländehöhen von etwa 44 – 45 m NHN vor. Die Altablagerung befindet sich in der östlichen Hälfte des Flurstücks (siehe Lageplan in Anlage 1).

In der Abbildung 2 ist das Grundstück am Erkundungstag dargestellt.



Abbildung 2: Grundstück am 14.12.2021 mit dem Bruegelweg im Hintergrund (Blick nach Nordosten)

Geologie/Hydrogeologie

Gemäß der Hydrologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt 4806 Neuss (Grundriss- und Profilkarte, Maßstab 1:25.000), steht im Bereich des Untersuchungsgebiets als obere natürliche Schicht ein holozäner Tallehm von geringer Mächtigkeit (ca. 1-2 m) an. Darunter folgen holozäne Talsande, die sich aus feinen bis groben Mittelsanden zusammensetzen. Die Mächtigkeit der Talsande schwankt zwischen ca. 3 m und 6 m. Zur Tiefe folgen die pleistozänen Kiese und Sande der Niederterrasse sowie der älteren Unteren Mittelterrasse des Rheins. Diese Schichten bilden den oberen Grundwasserleiter im Untersuchungsgebiet und erreichen eine Mächtigkeit von ca. 20 – 25 m. Im Liegenden stehen die tertiären Meeres- und Braunkohlensande an.

Wie bereits oben erläutert handelt es sich bei dem Untersuchungsbereich um die Verfüllung einer ehemaligen Sand- / Kiesgrube. Die Auffüllungsmächtigkeit wurde in den im Jahr 1990 durchgeführten Untersuchungen mit bis zu 7,30 m ermittelt.

Die sehr gut durchlässigen Kiese und Sande der Niederterrasse und der Unteren Mittelterrasse bilden den oberen Grundwasserleiter. Die übergeordnete Grundwasserfließrichtung ist nach Osten bis Nordosten in Richtung des Haupt-Vorfluters Rhein gerichtet. Grundwasser ist bei ca. 33 m NHN zu erwarten. Bei einer Geländehöhe von durchschnittlich ca. 44 – 45 m NHN beträgt der Grundwasserflurabstand demnach zwischen rd. 11 m und rd. 12 m.

Die zum Teil bindigen Auffüllungen weisen erfahrungsgemäß eine geringe Wasserdurchlässigkeit auf. Nach langanhaltenden Niederschlägen muss mit einer Ansammlung von Staunässe in den oberflächennahen, gering durchlässigen Boden- bzw. Auffüllungsschichten gerechnet werden.

3. Bisherige Untersuchungen

Auf dem Grundstück befand sich eine ehemalige Sand- bzw. Kiesgrube, die bis 1965 mit Hausmüll, Bauschutt und Gewerbeabfällen verfüllt wurde. Es liegt ein Gutachten zu Altlastenuntersuchungen des Baugrundlabors Bonn, Dipl.-Ing. Olaf Batke, mit Datum vom 07.08.1990 zu dem Grundstück vor. Gemäß Zeitzeugenberichten im o.g. Gutachten begann die Verkipfung von Gewerbeabfällen, die aus weißgrauem Schlamm und einem rotvioletten Material ("Produktionsreste aus der Kunstseidenherstellung") bestanden, bereits zwischen 1949 und 1950. Zudem sollen in geringem Umfang Gartenabfälle, Aschen und Hausmüllreste verkippt worden sein. Die Abdeckung der Grube erfolgte mit Bauschutt und Erdaushub.

In den im Jahr 1990 durchgeführten Altlastenuntersuchungen wurden im Bereich der Verfüllung insgesamt 6 Rammkernbohrungen (RKB 1-6₁₉₉₀) durchgeführt, in denen die o.g. Bestandteile bestätigt wurden. Die Mächtigkeit der Auffüllungen wurde mit maximal 7,30 m ermittelt. Die Lage der RKB aus 1990 ist im Lageplan in Anlage 1 dargestellt.

Insbesondere sind die bereits erwähnten rotvioletten Materialien in Form einer Paste bzw. eines eingedickten Schlamms hervorzuheben, die eine starke Belastung mit Schwermetallen und Arsen aufwiesen (max. ca. 7.000 mg/kg Arsen; max. ca. 28.000 mg/kg Blei; max. ca. 5 mg/kg Cadmium; max. ca. 5.000 mg/kg Kupfer; max. ca. 10 mg/kg Quecksilber; max. ca. 2.000 mg/kg Zink). Chrom und Nickel wurden nicht mit erhöhten Gehalten festgestellt.

Neben den Rammkernbohrungen wurden im Zuge der Altlastenuntersuchungen im Jahr 1990 die Grundwassermessstellen P1-P3 eingerichtet, aus denen Proben entnommen und chemisch untersucht wurden. Ein Lageplan der Grundwassermessstellen ist in Anlage 1 beigefügt.

In P1 (Anstrom der Verfüllung) wurden keine relevant erhöhten Wasserinhaltsstoffe festgestellt.

In P2, die sich in geringer Entfernung zum südöstlichen Rand der Verfüllung im seitlichen Abstrom befindet, wurde eine geringe Beeinflussung des Grundwassers durch die Deponieinhaltsstoffe festgestellt. Insbesondere zeigt sich eine Beeinflussung durch einen geringeren Sauerstoffgehalt und leicht erhöhte Nitrat- und Ammonium-Gehalte. Erhöhte Schwermetallgehalte wurden nicht festgestellt.

In P3, die sich im nordöstlichen Abstrom der Verfüllung befindet, wurden im Vergleich zu der Messstelle P2 erhöhte Nitrat- und Ammonium-Gehalte festgestellt. Erhöhte Schwermetallgehalte wurden nicht festgestellt. Auch Arsen wurde im Grundwasser nicht nachgewiesen.

Die Bohrlöcher der 6 Rammkernbohrungen RKB 1-6₁₉₉₀ wurden zu provisorischen Bodenluftmessstellen ausgebaut. Im Rahmen der vor-Ort-Untersuchungen wurde in der Bodenluftmessstelle GP 1 im südlichen Bereich der Verfüllung ein deutlich erhöhter Methan-Gehalt von 11,0 Vol.-% festgestellt. In den anderen Bodenluftmessstellen wurden nur geringe Methan-Gehalte von max. 0,7 Vol.-% bestimmt.

4. Aktuell durchgeführte Untersuchungen

Felduntersuchungen

Am 14.12.2021 wurden zur Überprüfung der Untergrundsituation und zur Entnahme von Bodenproben insgesamt 6 Rammkernbohrungen (RKB 1 bis RKB 6) bis in eine Tiefe von maximal 4,40 m abgeteuft. Die RKB wurden rasterförmig über den geplanten bebauungsbereich verteilt. Bei allen 6 RKB war geplant, die gesamte Auffüllungsmächtigkeit zu durchteufen. Aufgrund des stark verdichteten Zustands des Untergrunds konnte die vorgesehene Endteufe jedoch nicht erreicht werden, da mit den Rammkernbohrungen kein weiterer Bohrfortschritt zu erreichen war.

Die Bohrlöcher der RKB wurden zu provisorischen Bodenluftmessstellen ausgebaut und eine Beprobung der Bodenluft auf Aktivkohle durchgeführt. Vor Ort erfolgte eine Bestimmung der Parameter Methan, Schwefelwasserstoff, Kohlendioxid und Sauerstoff.

Im Anschluss an die Bohrarbeiten wurden die Ansatzpunkte auf ihre Lage und Höhe eingemessen. Als Bezugspunkt für das Höhennivellement diente ein Kanaldeckel auf dem Bruegelweg, nordwestlich des Untersuchungsgrundstücks (Nr. 57630086, Deckelhöhe 44,20 m NHN).

Die Lage der Untersuchungspunkte ist im Lageplan auf Anlage 1 dargestellt. Die Bohrprofile der RKB 1 bis RKB 6 mit den Entnahmetiefen der Bodenproben sind in Anlage 2 beigefügt. Das Probenahmeprotokoll der Bodenluftproben ist in Anlage 3 beigefügt.

Laboruntersuchungen

Aus den in den Rammkernbohrungen angetroffenen Boden- und Auffüllungsmaterialien wurden folgende Proben für chemische Laboruntersuchungen ausgewählt:

- Bodenluftproben RKB 1 bis RKB 6: Untersuchung auf die Gehalte an Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylole (BTEX) sowie Leichtflüchtige Halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)
- 5 Einzelproben der Auffüllung: Untersuchung auf die Gehalte an Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK nach EPA) im Feststoff aufgrund der angetroffenen Anteile an Fremdbestandteilen
- 10 Einzelproben der Auffüllung: Untersuchung auf die Gehalte an Schwermetallen (Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink) und Arsen im Feststoff aufgrund der angetroffenen Anteile an Fremdbestandteilen
- Nachuntersuchung von 4 Einzelproben auf die Gehalte an Schwermetallen (Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink) und Arsen im Eluat aufgrund erhöhter Befunde im Feststoff
- Mischprobe MP RKB 1 – 3 (0 – 3 m): Untersuchung auf die Parameterlisten gemäß LAGA Boden 2004 und Deponieverordnung (DepV) zur Vorab-Untersuchung von eventuellem Bodenaushub

Die Analyse der o. g. Proben erfolgte im chemischen Untersuchungslabor der Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling. Die Prüfberichte der chemischen Untersuchungen liegen als Anlage 2 dem Gutachten bei.

5. Ergebnisse der aktuellen Untersuchungen

5.1 Schichtenbeschreibung

In allen Bohrungen wurde unterhalb einer 0,30 m bis 0,50 m mächtigen Oberbodenabdeckung erwartungsgemäß eine Auffüllung angetroffen. Diese besteht zumeist aus einem kiesigen Sand mit geringen schluffigen Anteilen. Die Auffüllung wurde bis zur Endteufe der Rammkernbohrungen von 4,40 m erbohrt. Der natürliche Untergrund konnte nicht erreicht werden, da mit den Rammkernbohrungen kein weiterer Bohrfortschritt zu erreichen war.

Die Auffüllung zeigte sich erwartungsgemäß als sehr heterogen. In den RKB 1 bis RKB 6 wurde Ziegelbruch, Betonbruch, Asche, Glasbruch, Schlacke und Asphaltbruch in schichtweise deutlich unterschiedlichen Anteilen erbohrt. Geruchliche Auffälligkeiten wurden im Rahmen der Probenahme sowie bei der nochmaligen Begutachtung der Proben im Probenlager von HYDR.O. GEOLOGEN UND INGENIEURE nicht festgestellt.

Grundwasser oder Schichtenwasser wurde im Rahmen der Bohrarbeiten erwartungsgemäß nicht festgestellt.

5.2 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

In Tabelle 1 sind die Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen auf die Parameter LKKW und BTEX sowie die Ergebnisse der vor-Ort-Untersuchungen zusammengestellt. Der Prüfbericht des Labors sowie das Entnahmeprotokoll der Bodenluftprobe liegen als Anlage 2 dem Gutachten bei.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen

Probenbezeichnung	RKB 1 (Bodenluft)	RKB 2 (Bodenluft)	RKB 3 (Bodenluft)	RKB 4 (Bodenluft)	RKB 5 (Bodenluft)	RKB 6 (Bodenluft)
Methan (CH ₄) [%]	0	0	0	0	0	0
Schwefelwasserstoff (H ₂ S) [ppm]	0	0	0	0	0	0
Kohlendioxid (CO ₂) [%]	1,96	2,45	0,06	5,4	5,75	4,15
Sauerstoff (O ₂) [%]	17,7	17,6	14,1	8,2	10,4	12,1
Summe LHKW [mg/m ³]	0,015	0,150	0,013	n.b.	0,70	n.b.
Summe BTEX / TMB [mg/m ³]	0,030	0,057	0,018	0,016	0,018	0,012

n.b. = nicht berechenbar, da alle Einzelwerte < Bestimmungsgrenze

Die vor Ort bestimmten Parameter Methan, Schwefelwasserstoff, Kohlendioxid und Sauerstoff zeigen z.T. stark reduzierte Sauerstoffgehalte und erhöhte CO₂-Gehalte. Methan und Schwefelwasserstoff wurden nicht nachgewiesen. In den untersuchten Bodenluftproben wurden Gehalte an LHKW von < Bestimmungsgrenze bis 0,150 mg/m³ und Gehalte an BTEX / TMB von 0,012 mg/m³ bis 0,057 mg/m³ festgestellt, die als unauffällig einzustufen sind.

In Tabelle 2 sind die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen der Einzelproben auf PAK nach EPA im Feststoff für die wichtigen Parameter zusammengefasst dargestellt. Der Prüfbericht der chemischen Untersuchungen liegt als Anlage 2 dem Gutachten bei.

Tabelle 2: Zusammenfassung der Ergebnisse der Feststoffuntersuchungen auf PAK nach EPA

Probenbezeichnung	RKB 2 (1,5-2,2m)	RKB 3 (1,9-3,0m)	RKB 5 (0,7-1,4m)	RKB 6 (0,5-1,5m)	RKB 6 (3,7-3,9m)
Naphthalin [mg/kg]	< 0,05	< 0,05	0,32	0,07	1,8
Benzo(a)pyren [mg/kg]	0,10	0,47	1,3	2,7	7,3
Summe PAK nach EPA [mg/kg]	1,29	6,07	19,4	31,5	95,4

fett = auffällige Werte

In den untersuchten Feststoffproben wurden PAK_{EPA}-Summengenhalte von 1,29 mg/kg bis 95,4 mg/kg ermittelt, deren Bandbreite für das vorhandene Auffüllungsmaterial als typisch einzustufen ist.

In Tabelle 3 sind die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen der Einzelproben auf Schwermetalle und Arsen dargestellt. Der Prüfbericht der chemischen Untersuchungen liegt als Anlage 2 dem Gutachten bei.

Tabelle 3: Zusammenfassung der Ergebnisse der Untersuchungen auf Schwermetalle und Arsen

Probenbezeichnung	RKB 1 (0,3-1,5 m)	RKB 2 (0,6- 1,5 m)	RKB 2 (1,5- 2,2 m)	RKB 3 (0,4- 1,7 m)	RKB 3 (1,9- 3,0 m)	RKB 4 (0,4- 1,5 m)	RKB 5 (0,7-1,4 m)	RKB 5 (1,4- 2,5 m)	RKB 6 (0,5-1,5 m)	RKB 6 (3,7-3,9 m)
Feststoffuntersuchungen										
Arsen [mg/kg]	665	5,9	8,4	13,0	7,7	11,0	2.670	20,2	408	204
Blei [mg/kg]	145	29	41	31	41	36	20.900	91	4.010	322
Cadmium [mg/kg]	0,5	<0,2	0,3	<0,2	0,2	<0,2	5,4	<0,2	1,4	1,0
Chrom [mg/kg]	17	68	20	68	22	11	21	15	30	182
Kupfer [mg/kg]	83	13	31	19	64	154	4.080	26	7.050	32.100
Nickel [mg/kg]	19	8	20	19	27	13	24	21	34	327
Quecksilber [mg/kg]	3,49	<0,07	0,13	0,71	0,13	0,20	2,90	<0,07	5,71	1,95
Zink [mg/kg]	85	42	74	63	72	41	368	35	283	445
Eluatuntersuchungen										
Arsen [mg/l]	1,44	-	-	-	-	-	0,089	-	0,017	0,038
Blei [mg/l]	<0,001	-	-	-	-	-	0,055	-	0,001	0,024
Cadmium [mg/l]	<0,0003	-	-	-	-	-	<0,0003	-	<0,0003	0,0006
Chrom [mg/l]	<0,001	-	-	-	-	-	<0,001	-	<0,001	<0,001
Kupfer [mg/l]	<0,005	-	-	-	-	-	0,050	-	0,007	1,64
Nickel [mg/l]	<0,001	-	-	-	-	-	<0,001	-	<0,001	0,255
Quecksilber [mg/l]	<0,0002	-	-	-	-	-	0,0007	-	<0,0002	0,0004
Zink [mg/l]	<0,01	-	-	-	-	-	<0,01	-	<0,01	0,42

fett = auffällige Werte

Cadmium, Chrom und **Zink** wurden lediglich mit unauffälligen Gehalten ermittelt.

Arsen wurde in den Proben RKB 1 (0,3-1,5 m), RKB 5 (0,7-1,4 m), RKB 6 (0,5-1,5 m) und RKB 6 (3,7-3,9 m) mit z.T. sehr hohen Feststoffgehalten von 665 mg/kg, 2.670 mg/kg, 408 mg/kg bzw. 204 mg/kg analysiert. Im Eluat wurden in den gleichen vier Proben ebenfalls erhöhte Befunde von 0,017 mg/l bis 1,44 mg/l nachgewiesen.

Blei wurde in den Proben RKB 5 (0,7-1,4 m) und RKB 6 (0,5-1,5 m) mit hohen Feststoffgehalten von 20.900 mg/kg bzw. 4.010 mg/kg analysiert. Im Eluat wurde nur in der Probe RKB 5 (0,7-1,4 m) ein erhöhter Befund von 0,055 mg/l festgestellt.

Kupfer wurde in den Proben RKB 5 (0,7-1,4 m), RKB 6 (0,5-1,5 m) und RKB 6 (3,7-3,9 m) mit hohen Feststoffgehalten von 4.080 mg/kg bis 32.100 mg/kg nachgewiesen. Im Eluat wurde in der Probe RKB 6 (3,7-3,9 m) ein erhöhter Befund von 1,64 mg/l ermittelt.

Nickel wurde in der Probe RKB 6 (3,7-3,9 m) mit einem erhöhten Befund von 327 mg/kg nachgewiesen. Im Eluat zeigte sich in der gleichen Probe RKB 6 (3,7-3,9 m) ein erhöhter Gehalt von 0,255 mg/l ermittelt.

Quecksilber wurde in den Proben RKB 1 (0,3-1,5 m), RKB 5 (0,7-1,4 m), RKB 6 (0,5-1,5 m) und RKB 6 (3,7-3,9 m) mit erhöhten Feststoffgehalten von 1,95 mg/kg bis 5,71 mg/kg analysiert. Im Eluat wurden keine erhöhten Gehalte festgestellt.

In Tabelle 4 sind die Ergebnisse der Untersuchungen des Auffüllungsmaterials auf die Parameter nach LAGA Boden 2004 zusammengestellt. Der Prüfbericht der chemischen Untersuchungen liegt als Anlage 2 dem Gutachten bei.

Tabelle 4: Zusammenfassung der Ergebnisse der Untersuchung des Auffüllungsmaterials nach LAGA

Bezeichnung	Einheit	MP Auffüllung	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Probennummer		022001746				
Überschreitung für:		Z2				
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	Ma.-%	90,6				
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01						
Arsen (As)	mg/kg TS	323	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	2.210	140	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,9	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	25	120	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	917	80	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg TS	25	100	150	150	500
Thallium (Tl)	mg/kg TS	8,1	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	1,03	1	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg TS	178	300	450	450	1.500
Anionen aus der Originalsubstanz						
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	< 0,5		3	3	10
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz						
TOC	Ma.-% TS	1,0	0,5	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 1,0	1	3	3	10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	< 40	200	300	300	1.000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	81	400	600	600	2.000
BTEX aus der Originalsubstanz						
Summe BTEX	mg/kg TS	(n. b.)	1	1	1	1
LHKW aus der Originalsubstanz						
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS	(n. b.)	1	1	1	1
PCB aus der Originalsubstanz						
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS	1,13	0,1	0,15	0,15	0,5
PAK aus der Originalsubstanz						
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05				
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,72	0,6	0,9	0,9	3
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS	8,26	3	3	3	30
Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
pH-Wert		9,8	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	782	250	250	1.500	2.000
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
Chlorid (Cl)	mg/l	1,1	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	360	20	20	50	200
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	5	5	10	20
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
Arsen (As)	µg/l	44	14	14	20	60
Blei (Pb)	µg/l	7	40	40	80	200
Cadmium (Cd)	µg/l	< 0,3	1,5	1,5	3	6
Chrom (Cr)	µg/l	< 1	12,5	12,5	25	60
Kupfer (Cu)	µg/l	22	20	20	60	100
Nickel (Ni)	µg/l	< 1	15	15	20	70
Quecksilber (Hg)	µg/l	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink (Zn)	µg/l	< 10	150	150	200	600
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	µg/l	< 10	20	20	40	100

(n. b.): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Überschreitung des Z 0* - Wertes nach LAGA	
Überschreitung des Z 1.1 -Wertes nach LAGA	
Überschreitung des Z 1.2 -Wertes nach LAGA	
Überschreitung des Z 2 -Wertes nach LAGA	





Es zeigt sich, dass bei den Parametern Arsen, Blei, Kupfer, Thallium und Summe 6 PCB im Feststoff die Z2-Werte nach LAGA Boden 2004 überschritten werden. Im Eluat werden die Z2-Zuordnungswerte beim Parameter Sulfat überschritten. Eine Verwertung des Materials nach LAGA ist daher nicht möglich.

In Tabelle 5 sind die Ergebnisse der Untersuchungen des Auffüllungsmaterials auf die Parameter nach Deponieverordnung (DepV) zusammengestellt. Der Prüfbericht der chemischen Untersuchungen liegt als Anlage 2 dem Gutachten bei.

Tabelle 5: Zusammenfassung der Ergebnisse der Untersuchung des Auffüllungsmaterials nach DepV

Bezeichnung	Einheit	MP Auffüllung	DK 0	DK I	DK II	DK III
Probennummer		022001746				
Überschreitung für:		DK I				
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	Ma.-%	90,6				
Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz						
Glühverlust (550 °C)	Ma.-% TS	2,9	3	3	5	10
TOC	Ma.-% TS	1,0	1	1	3	6
Feststoffkriterien aus der Originalsubstanz						
Summe BTEX + Styrol + Cumol	mg/kg TS	(n. b.)	6			
Summe PCB (7)	mg/kg TS	1,17	< 1			
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	< 40				
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	81	500			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05				
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,72				
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	mg/kg TS	8,26	30			
Extrahierbare lipophile Stoffe	Ma.-% TS	0,03	0,1	0,4	0,8	4
Eluatkriterien nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
pH-Wert		9,8	5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4 - 13
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	mg/l	1,4	50	50	80	100
Phenolindex, wasserdampflüchtig	mg/l	< 0,01	0,1	0,2	50	100
Arsen (As)	mg/l	0,044	0,05	0,2	0,2	2,5
Blei (Pb)	mg/l	0,007	0,05	0,2	1	5
Cadmium (Cd)	mg/l	< 0,0003	0,004	0,05	0,1	0,5
Kupfer (Cu)	mg/l	0,022	0,2	1	5	10
Nickel (Ni)	mg/l	< 0,001	0,04	0,2	1	4
Quecksilber (Hg)	mg/l	< 0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2
Zink (Zn)	mg/l	< 0,01	0,4	2	5	20
Chlorid (Cl)	mg/l	1,1	80	1.500	1.500	2.500
Sulfat (SO4)	mg/l	360	100	2.000	2.000	5.000
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	mg/l	< 0,005	0,01	0,1	0,5	1
Fluorid	mg/l	1,1	1	5	15	50
Barium (Ba)	mg/l	0,031	2	5	10	30
Chrom (Cr)	mg/l	< 0,001	0,05	0,3	1	7
Molybdän (Mo)	mg/l	0,008	0,05	0,3	1	3
Antimon (Sb)	mg/l	0,036	0,006	0,03	0,07	0,5
Selen (Se)	mg/l	0,007	0,01	0,03	0,05	0,7
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	620	400	3.000	6.000	10.000

(n. b.): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Überschreitung des DK 0 - Wertes nach DepV	
Überschreitung des DK I - Wertes nach DepV	
Überschreitung des DK II - Wertes nach DepV	
Überschreitung des DK III - Wertes nach DepV	

Beim Parameter Summe PCB im Feststoff sowie bei den Parametern Sulfat, Fluorid und Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen werden die DK 0 – Werte nach DepV überschritten. Beim Parameter Antimon im Eluat wird der DK 1 – Wert nach DepV überschritten. Das Material ist daher in die Deponieklasse DK II nach Deponieverordnung (DepV) einzustufen.

6. Gefährdungsabschätzung

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen wurde das derzeit als Grünfläche vorliegende Grundstück am Bruegelweg in Dormagen, Gemarkung Dormagen, Flur 19, Flurstück 441 hinsichtlich der bereits bekannten bis 1965 erfolgten Verfüllung einer ehemaligen Sand- bzw. Kiesgrube mit Hausmüll, Bauschutt und Gewerbeabfällen und einer beabsichtigten Umnutzung des Grundstücks zu Wohnzwecken hin untersucht.

Bei der Bewertung der aktuellen Untersuchungen werden die Erkenntnisse aus den Altlastenuntersuchungen des Baugrundlabors Bonn, Dipl.-Ing. Olaf Batke, mit Datum vom 07.08.1990 berücksichtigt.

Im Rahmen des derzeitigen Geländezustands ist ein möglicher Direktkontakt durch die vorhandene Rasenschicht unterbunden. Im Vorfeld einer Umnutzung des Grundstücks sollte die Oberbodenschicht mittels Oberflächenmischproben im Hinblick auf eine Wiedereinbaubarkeit ggf. chemisch untersucht werden.

Bei den Geländearbeiten wurden insgesamt 6 Rammkernbohrungen zur Tiefenerkundung der vorhandenen Auffüllung abgeteuft und Bodenproben entnommen. Die Bohrungen konnten bis in eine Tiefe von maximal 4,40 m abgeteuft werden. Ein geplantes Durchteufen der vollständigen Auffüllungsmächtigkeit konnte aufgrund des stark verdichteten Zustands des Untergrunds nicht realisiert werden, da mit den Rammkernbohrungen kein weiterer Bohrfortschritt zu erreichen war. Offensichtlich hat sich der Untergrund seit den Untersuchungen in 1990 stark verdichtet. In den Untersuchungen in 1990 wurde eine maximale Auffüllungsmächtigkeit von 7,30 ermittelt.

Im Rahmen der Bohrarbeiten wurde erwartungsgemäß eine sehr heterogene Auffüllung mit Anteilen an Fremdbestandteilen in Form von Ziegelbruch, Betonbruch, Asche, Glasbruch, Schlacke und Asphalt erbohrt. Darüber hinaus gehende organoleptische Auffälligkeiten wurden im Rahmen der Bohrarbeiten nicht festgestellt.

Die Bohrlöcher der 6 Rammkernbohrungen (RKB 1 – RKB 6) wurden zu provisorischen Bodenluftmessstellen ausgebaut und Bodenluftproben entnommen. Es wurden lediglich Spurengehalte an BTEX und LHKW in der Bodenluft festgestellt, die als unauffällig einzustufen sind. Ein in den Untersuchungen in 1990 festgestellter auffälliger Methan-Gehalt von 11,0 Vol.-% im südlichen Bereich der Verfüllung wurde in den aktuellen Untersuchungen nicht mehr festgestellt. Es ist davon auszugehen, dass einhergehend mit der o.g. Verfestigung des Materials deponietypische Methanausgasungen aus dem Auffüllungskörper mittlerweile weitgehend reduziert sind.

Im Rahmen der **Feststoffuntersuchungen** wurden aufgrund der angetroffenen Anteile an Fremdbestandteilen ausgewählte Proben auf PAK, Schwermetalle und Arsen untersucht.

Es wurden **PAK_{EPA}**-Summengehalte von 1,29 mg/kg bis 95,4 mg/kg ermittelt. Die Bandbreite der Gehalte ist für das vorhandene Auffüllungsmaterial als typisch einzustufen. Ein in der Probe RKB 6 (3,7-3,9 m) festgestellter Gehalt am PAK-Einzelparameter Benzo(a)pyren von 7,3 mg/kg überschreitet den Prüfwert

nach BBodSchV für Benzo(a)pyren von 4 mg/kg. Die übrigen Proben zeigen unauffällige Gehalte. In der festgestellten Tiefenlage geht von dem Material keine Gefährdung für einen möglichen Direktkontakt aus.

Bei den Parametern Arsen, Blei, Kupfer und Nickel wurden im Feststoff zum Teil sehr hohe Feststoffgehalte mit Überschreitung der Prüfwerte nach BBodSchV für Wohngebiete festgestellt. **Arsen** wurde mit einem Maximalbefund von 2.670 mg/kg in der Probe RKB 5 (0,7-1,4 m) deutlich über dem Prüfwert nach BBodSchV für Wohngebiete von 50 mg/kg analysiert. **Blei** wurde mit einem Maximalbefund von 20.900 mg/kg in der Probe RKB 5 (0,7-1,4 m) deutlich über dem Prüfwert nach BBodSchV für Wohngebiete von 400 mg/kg analysiert. **Kupfer** wurde in der Probe RKB 6 (3,7-3,9 m) mit einem Maximalbefund von 32.100 mg/kg nachgewiesen. Ein Prüfwert nach BBodSchV existiert für Kupfer nicht. **Nickel** wurde mit einem Befund von 327 mg/kg in der Probe RKB 6 (3,7-3,9 m) oberhalb des Prüfwerts nach BBodSchV für Wohngebiete von 140 mg/kg analysiert. In der festgestellten Tiefenlage geht von dem Material keine Gefährdung für einen möglichen Direktkontakt aus. Bei eventuellen Aushubarbeiten sind jedoch geeignete Arbeitsschutzmaßnahmen zu ergreifen, die einen Direktkontakt der Arbeiter sowie eventuelle Staubverwehungen unterbinden.

An den Proben mit erhöhten Feststoffgehalten bei den Parametern Arsen und Schwermetallen wurden Nachuntersuchungen im **Eluat** durchgeführt.

Die Ergebnisse zeigen, dass zum Teil eine erhöhte Eluierbarkeit vorliegt. Die zum Vergleich hinzugezogenen Sickerwasserprüfwerte nach BBodSchV werden zum Teil überschritten. Sie besitzen im vorliegenden Fall aber lediglich einen orientierenden Charakter, da die Sickerwasserprüfwerte nach BBodSchV für den Bereich des Übergangs von der ungesättigten in die gesättigte Bodenzone gelten, der im Untersuchungsgebiet in ca. 11-12 m Tiefe zu erwarten ist.

Arsen wurde mit einem Maximalbefund von 1,44 mg/l in der Probe RKB 1 (0,3-1,5 m) deutlich über dem Sickerwasserprüfwert von 0,01 mg/l bestimmt. **Blei** wurde mit einem Maximalbefund von 0,055 mg/l in der Probe RKB 5 (0,7-1,4 m) über dem Sickerwasserprüfwert von 0,025 mg/l nachgewiesen. **Kupfer** wurde mit einem Maximalbefund von 1,64 mg/l in der Probe RKB 6 (3,7-3,9 m) deutlich über dem Sickerwasserprüfwert von 0,05 mg/l analysiert. **Nickel** wurde mit einem Befund von 0,255 mg/l in der Probe RKB 6 (3,7-3,9 m) über dem Sickerwasserprüfwert von 0,05 mg/l nachgewiesen.

Die Befunde mit zum Teil deutlichen Überschreitungen der Sickerwasserprüfwerte nach BBodSchV insbesondere bei den Parametern Arsen und Kupfer lassen unter Berücksichtigung der meist sandigen bis kiesigen und nur zum Teil auch schluffigen Zusammensetzung des Auffüllungsmaterials und der auch unterhalb der Verfüllung fehlenden bindigen Schichten nur eine geringe bis mäßige Rückhaltung der Schadstoffe erwarten. Eine Überschreitung der Sickerwasserprüfwerte am maßgeblichen Ort der Beurteilung, dem Übergang von der ungesättigten in die gesättigte Bodenzone, der im Untersuchungsgebiet in ca. 11-12 m Tiefe zu erwarten ist, ist für die Parameter Arsen und Kupfer als wahrscheinlich einzustufen. Für die Parameter Blei und Nickel ist eine Überschreitung aufgrund der im Verhältnis geringeren Befunde als wenig wahrscheinlich einzustufen.

Vor dem Hintergrund der o.g. Schadstoffbefunde sollten weiterführende Grundwasseruntersuchungen durchgeführt werden. Wie im Kapitel 3 dargestellt, wurden im Zuge der Untersuchungen im Jahr 1990 bereits drei Grundwassermessstellen im Umfeld des Untersuchungsgebiets eingerichtet und beprobt (Eine Messstelle im Zustrom und 2 Messstellen im seitlichen Abstrom, siehe Lageplan in Anlage 1).

Es wird eine Aufsuchung und (wenn noch vorhanden) Beprobung der Messstellen sowie eine chemische Untersuchung auf Schwermetalle und Arsen empfohlen. Zusätzlich sollten im Bereich des Bruegelwegs zwei weitere ergänzende Messstellen im direkten Abstrom positioniert werden (siehe Lageplan in Anlage 1).

7. Abfalltechnische Bewertung

Anhand des Vergleichs mit den LAGA-Werten (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Merkblatt M 20) und den Zuordnungswerten der Deponieverordnung (DepV) kann auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen auch eine abfalltechnische Vorbewertung der angetroffenen Böden vorgenommen werden.

Gemäß den vorliegenden Untersuchungen ist eine Verwertung von eventuellem Aushubmaterial nach LAGA nicht möglich, da bei den Parametern Arsen, Blei, Kupfer, Thallium und Summe 6 PCB die Z 2-Werte nach LAGA Boden 2004 überschritten werden.

Eine Bewertung der Untersuchungen nach Deponieverordnung (DepV) zeigt eine Überschreitung des Zuordnungswert der Deponieklasse DK I für den Parameter Antimon. Das Material ist daher in die Deponieklasse DK II einzustufen.

Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass die durchgeführten abfalltechnischen Untersuchungen lediglich orientierenden Charakter haben. Eventuelles Aushubmaterial ist zunächst in einem Haufwerk aufzuhalten und im Vorfeld einer Entsorgung repräsentativ zu beproben und chemisch zu untersuchen.

Zur Abschätzung von Entsorgungskosten für anfallendes Aushubmaterial kann mit Kosten von mindestens rd. 80,- € pro t für DK II - Material kalkuliert werden. Aufgrund dieser vergleichsweise hohen Kosten wird empfohlen, bei einem geplanten Bauvorhaben auf eine Unterkellerung zu verzichten.

Aushubarbeiten auf dem Grundstück sollten gutachterlich überwacht und dokumentiert werden.

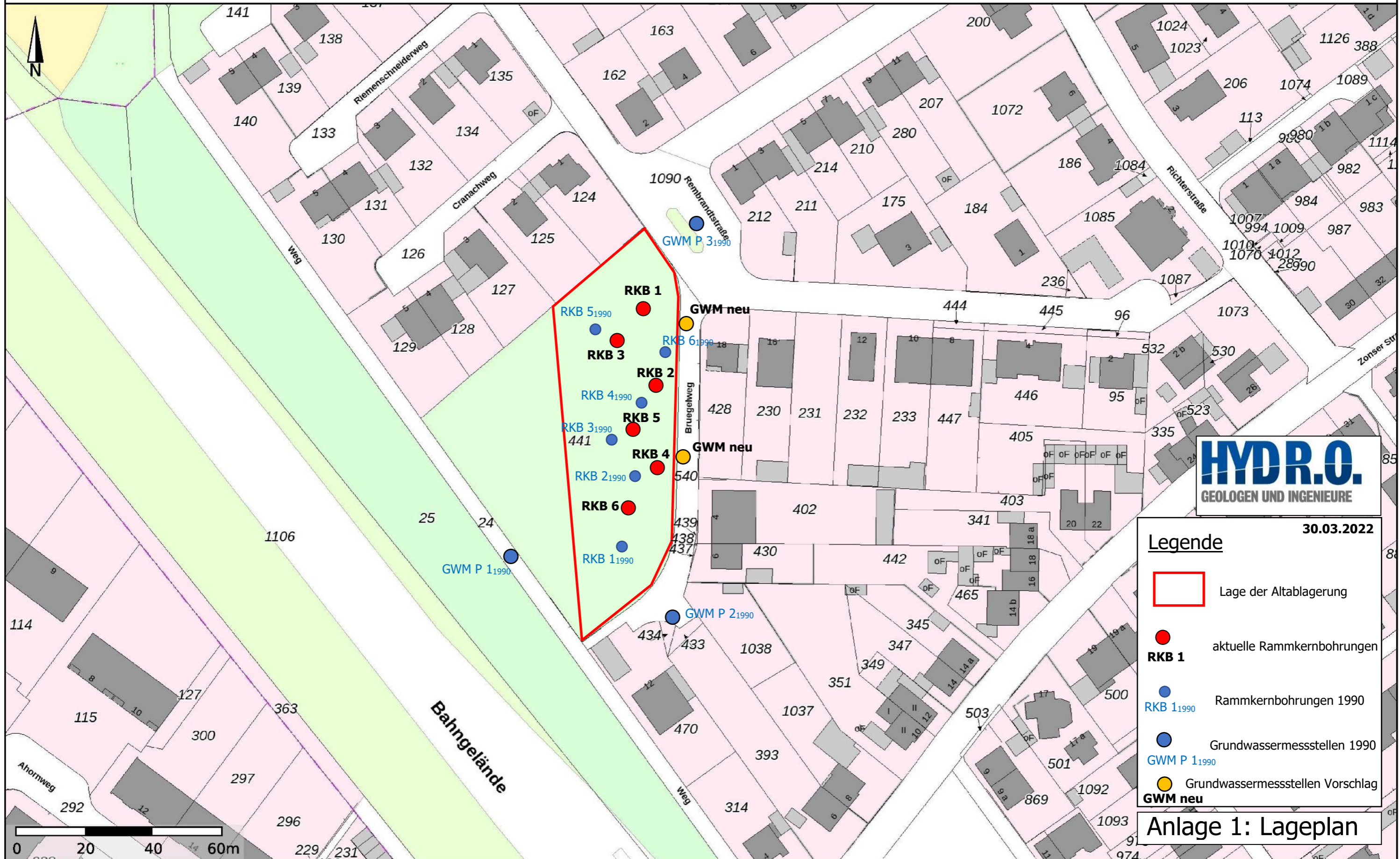
Andreas Vogel

Hartwig Reisinger



Anlage 1

Lageplan



HYDR.O.
GEOLOGEN UND INGENIEURE

30.03.2022

Legende

- Lage der Altablagerung
- aktuelle Rammkernbohrungen
- RKB 1
- Rammkernbohrungen 1990
- RKB 1₁₉₉₀
- Grundwassermessstellen 1990
- GWM P 1₁₉₉₀
- Grundwassermessstellen Vorschlag
- GWM neu

Anlage 1: Lageplan

Anlage 2

Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 14.12.2021

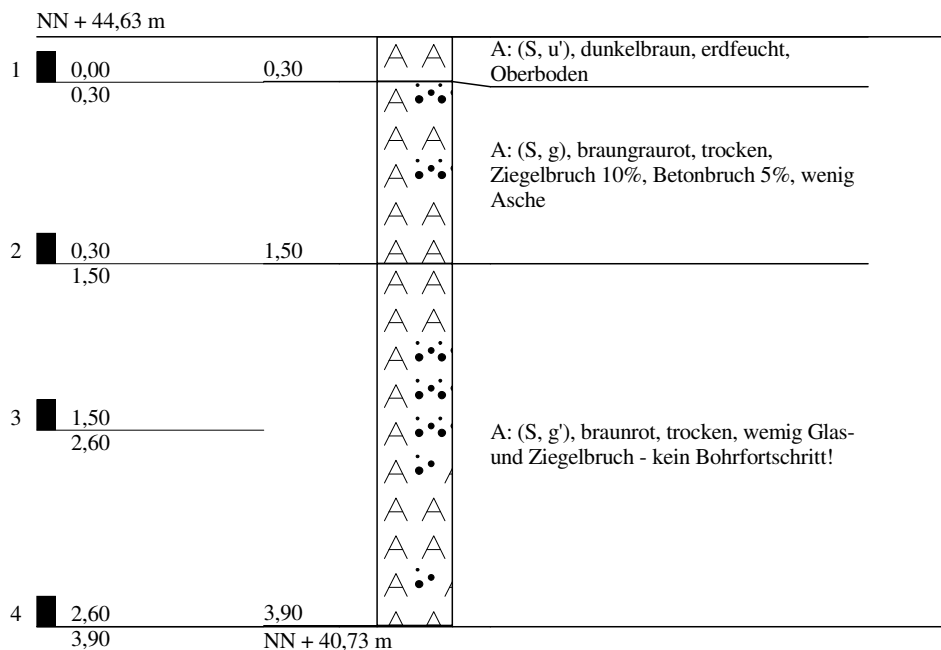
Projekt: Dormagen, Bruegelweg

Projektnummer: 21.10801

Bohrung/Schurf: RKB 1

Bearb.: Terratec GmbH
02054/873615

RKB 1



Höhenmaßstab 1:50

Ausbau zur provisorischen Bodenluftmessstelle und Entnahme von
Bodenluft auf Adsorber-Röhrchen (siehe Bodenluftprotokoll) incl. Messung
der Vor-Ort-Parameter Bodenluft:

Vol% CO₂ : 1,96
CO ppm : 0,0
H₂S ppm : 0,0
UEG CH₄ : 0,0%
OXY-Vol% : 17,7

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 14.12.2021

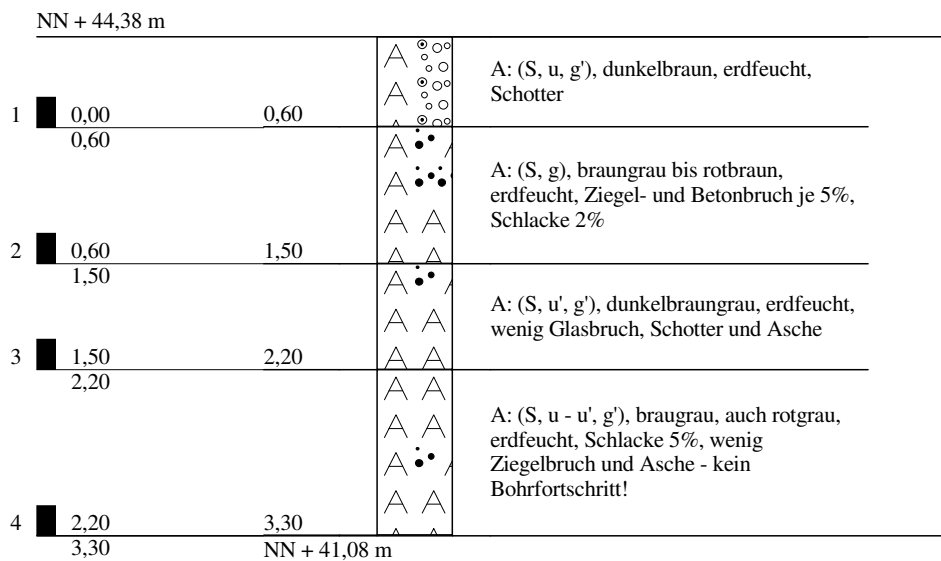
Projekt: Dormagen, Bruegelweg

Projektnummer: 21.10801

Bohrung/Schurf: RKB 2

Bearb.: Terratec GmbH
02054/873615

RKB 2



Höhenmaßstab 1:50

Ausbau zur provisorischen Bodenluftmessstelle und Entnahme von Bodenluft auf Adsorber-Röhrchen (siehe Bodenluftprotokoll) incl. Messung der Vor-Ort-Parameter Bodenluft:

Vol% CO₂ : 2,45
CO ppm : 2,0
H₂S ppm : 0,0
UEG CH₄ : 0,0%
OXY-Vol% : 17,6

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 14.12.2021

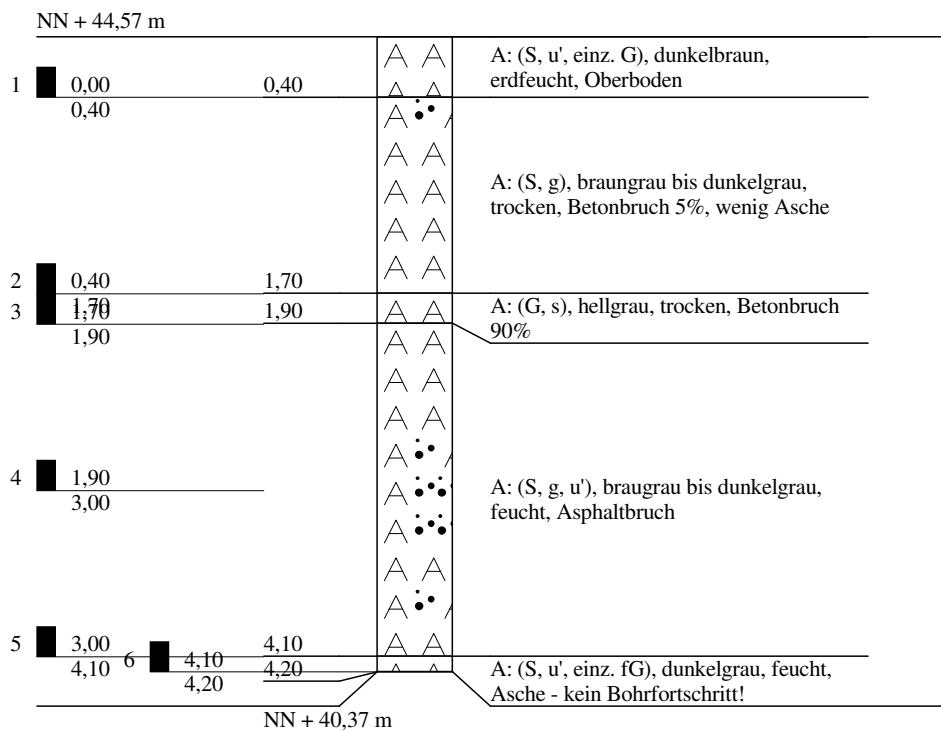
Projekt: Dormagen, Bruegelweg

Projektnummer: 21.10801

Bohrung/Schurf: RKB 3

Bearb.: Terratec GmbH
02054/873615

RKB 3



Höhenmaßstab 1:50

Ausbau zur provisorischen Bodenluftmessstelle und Entnahme von Bodenluft auf Adsorber-Röhrchen (siehe Bodenluftprotokoll) incl. Messung der Vor-Ort-Parameter Bodenluft:

Vol% CO₂ : 0,06
 CO ppm : 0,0
 H₂S ppm : 0,0
 UEG CH₄ : 0,0%
 OXY-Vol% : 14,1

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 14.12.2021

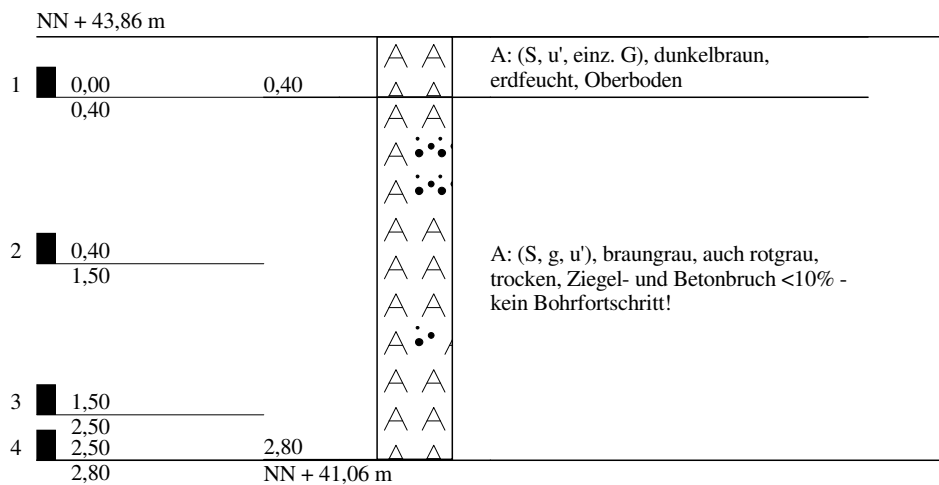
Projekt: Dormagen, Bruegelweg

Projektnummer: 21.10801

Bohrung/Schurf: RKB 4

Bearb.: Terratec GmbH
02054/873615

RKB 4



Höhenmaßstab 1:50

Ausbau zur provisorischen Bodenluftmessstelle und Entnahme von Bodenluft auf Adsorber-Röhrchen (siehe Bodenluftprotokoll) incl. Messung der Vor-Ort-Parameter Bodenluft:

Vol% CO₂ : 5,40
CO ppm : 0,0
H₂S ppm : 0,0
UEG CH₄ : 0,0%
OXY-Vol% : 8,2

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 14.12.2021

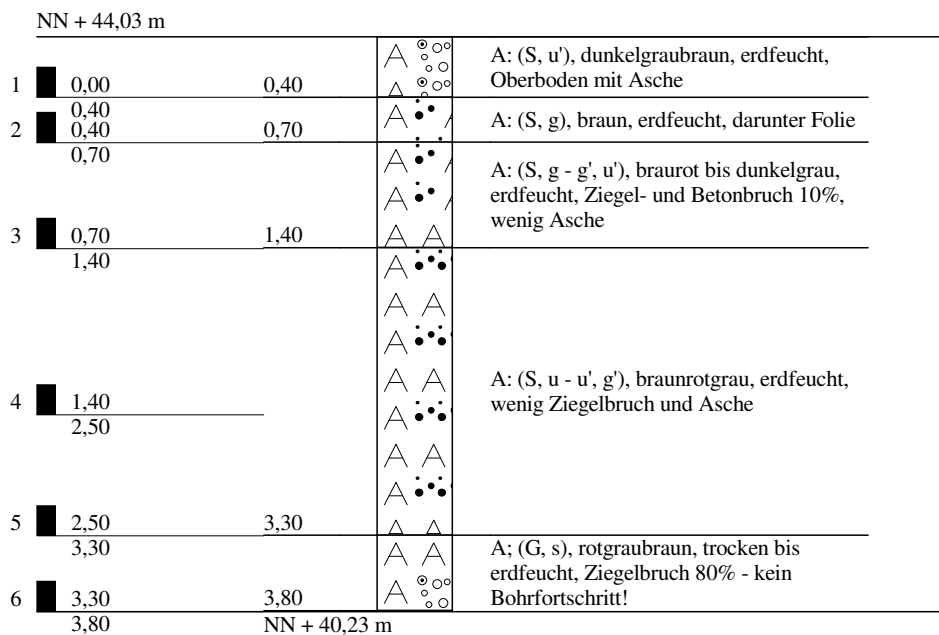
Projekt: Dormagen, Bruegelweg

Projektnummer: 21.10801

Bohrung/Schurf: RKB 5

Bearb.: Terratec GmbH
02054/873615

RKB 5



Höhenmaßstab 1:50

Ausbau zur provisorischen Bodenluftmessstelle und Entnahme von Bodenluft auf Adsorber-Röhrchen (siehe Bodenluftprotokoll) incl. Messung der Vor-Ort-Parameter Bodenluft:

Vol% CO₂ : 5,75
CO ppm : 0,0
H₂S ppm : 0,0
UEG CH₄ : 0,0%
OXY-Vol% : 10,4

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 14.12.2021

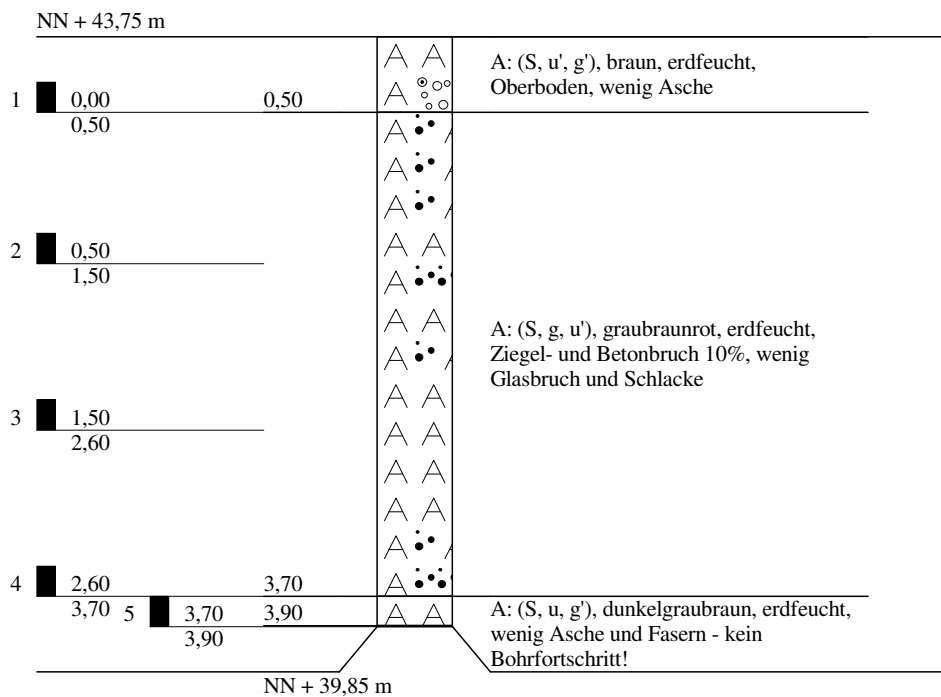
Projekt: Dormagen, Bruegelweg

Projektnummer: 21.10801

Bohrung/Schurf: RKB 6

Bearb.: Terratec GmbH
02054/873615

RKB 6



Höhenmaßstab 1:50

Ausbau zur provisorischen Bodenluftmessstelle und Entnahme von Bodenluft auf Adsorber-Röhrchen (siehe Bodenluftprotokoll) incl. Messung der Vor-Ort-Parameter Bodenluft:

Vol% CO₂ : 4,15
 CO ppm : 0,0
 H₂S ppm : 0,0
 UEG CH₄ : 0,0%
 OXY-Vol% : 12,1

		Schichtenverzeichnis				Anlage ss		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 21.10801		
Bauvorhaben: Dormagen, Bruegelweg								
Bohrung Nr RKB 1 /Blatt 1						Datum:		
						14.12.2021		
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: (S, u'), dunkelbraun, erdfeucht, Oberboden					1		0,30
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, g	h)	i)				
1,50	a) A: (S, g), braungraurot, trocken, Ziegelbruch 10%, Betonbruch 5%, wenig Asche					2		1,50
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, s	h)	i)				
3,90	a) A: (S, g'), braunrot, trocken, wenig Glas- und Ziegelbruch - kein Bohrfortschritt!					3 4		2,60 3,90
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, s	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	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.: 21.10801		
Bauvorhaben: Dormagen, Bruegelweg								
Bohrung Nr RKB 2 /Blatt 1						Datum: 14.12.2021		
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: (S, u, g'), dunkelbraun, erdfeucht, Schotter					1		0,60
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, g	h)	i)				
1,50	a) A: (S, g), braungrau bis rotbraun, erdfeucht, Ziegel- und Betonbruch je 5%, Schlacke 2%					2		1,50
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, s	h)	i)				
2,20	a) A: (S, u', g'), dunkelbraungrau, erdfeucht, wenig Glasbruch, Schotter und Asche					3		2,20
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, s	h)	i)				
3,30	a) A: (S, u - u', g'), braugrau, auch rotgrau, erdfeucht, Schlacke 5%, wenig Ziegelbruch und Asche - kein					4		3,30
	b) Bohrfortschritt!							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, s	h)	i)				
	a)							
	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.: 21.10801		
Bauvorhaben: Dormagen, Bruegelweg								
Bohrung Nr RKB 3 /Blatt 1						Datum:		
						14.12.2021		
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: (S, u', einz. G), dunkelbraun, erdfeucht, Oberboden					1		0,40
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, g	h)	i)				
1,70	a) A: (S, g), braungrau bis dunkelgrau, trocken, Betonbruch 5%, wenig Asche					2		1,70
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, s	h)	i)				
1,90	a) A: (G, s), hellgrau, trocken, Betonbruch 90%					3		1,90
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, g	h)	i)				
4,10	a) A: (S, g, u'), braugrau bis dunkelgrau, feucht, Asphaltbruch					4 5		3,00 4,10
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, s	h)	i)				
4,20	a) A: (S, u', einz. fG), dunkelgrau, feucht, Asche - kein Bohrfortschritt!					6		4,20
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage ss		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 21.10801		
Bauvorhaben: Dormagen, Bruegelweg								
Bohrung Nr RKB 4 /Blatt 1						Datum:		
						14.12.2021		
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: (S, u', einz. G), dunkelbraun, erdfeucht, Oberboden					1		0,40
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, g	h)	i)				
2,80	a) A: (S, g, u'), braungrau, auch rotgrau, trocken, Ziegel- und Betonbruch <10% - kein Bohrfortschritt!					2 3 4		1,50 2,50 2,80
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, s	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)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage ss		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 21.10801		
Bauvorhaben: Dormagen, Bruegelweg								
Bohrung Nr RKB 5 /Blatt 1						Datum: 14.12.2021		
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: (S, u'), dunkelgraubraun, erdfeucht, Oberboden mit Asche					1		0,40
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, g	h)	i)				
0,70	a) A: (S, g), braun, erdfeucht, darunter Folie					2		0,70
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, s	h)	i)				
1,40	a) A: (S, g - g', u'), braunrot bis dunkelgrau, erdfeucht, Ziegel- und Betonbruch 10%, wenig Asche					3		1,40
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, s	h)	i)				
3,30	a) A: (S, u - u', g'), braunrotgrau, erdfeucht, wenig Ziegelbruch und Asche					4 5		2,50 3,30
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, s	h)	i)				
3,80	a) A; (G, s), rotgraubraun, trocken bis erdfeucht, Ziegelbruch 80% - kein Bohrfortschritt!					6		3,80
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, g	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage ss		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 21.10801		
Bauvorhaben: Dormagen, Bruegelweg								
Bohrung Nr RKB 6 /Blatt 1						Datum:		
						14.12.2021		
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: (S, u', g'), braun, erdfeucht, Oberboden, wenig Asche					1		0,50
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, g	h)	i)				
3,70	a) A: (S, g, u'), graubraunrot, erdfeucht, Ziegel- und Betonbruch 10%, wenig Glasbruch und Schlacke					2 3 4		1,50 2,60 3,70
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, s	h)	i)				
3,90	a) A: (S, u, g'), dunkelgraubraun, erdfeucht, wenig Asche und Fasern - kein Bohrfortschritt!					5		3,90
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, s	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Anlage 3

Prüfberichte der chemischen Untersuchungen,
Probenahmeprotokoll

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 02200439
Prüfberichtsnummer: AR-22-JA-000147-01

Auftragsbezeichnung: 21133 - Dormagen, Bruegelweg

Anzahl Proben: 6
Probenart: Bodenluft
Probenahmedatum: 14.12.2021
Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 06.01.2022
Prüfzeitraum: 06.01.2022 - 12.01.2022

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.

Günter Heimbüchel
Niederlassungsleiter
Tel. +49 241 94 68 621

Digital signiert, 12.01.2022
Günter Heimbüchel
Niederlassungsleitung



Probenbezeichnung	RKB 1	RKB 2	RKB 3
Probenahmedatum/ -zeit	14.12.2021	14.12.2021	14.12.2021
Anreicherungsvolumen [l]	10	10	10
Probennummer	022001730	022001731	022001732

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung

Benzol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	< 0,010	0,021	< 0,010
Toluol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	0,019	0,025	0,018
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	0,011	0,011	< 0,010
o-Xylol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Summe BTEX + TMB	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06		mg/m ³	0,030	0,057	0,018

LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung

Vinylchlorid	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,050	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Dichlormethan	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,050	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,050	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,050	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	0,015	0,15	0,013
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Trichlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,050	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,050	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06		mg/m ³	0,015	0,150	0,013

Probenbezeichnung	RKB 4	RKB 5	RKB 6
Probenahmedatum/ -zeit	14.12.2021	14.12.2021	14.12.2021
Anreicherungsvolumen [l]	10	10	10
Probennummer	022001733	022001734	022001735

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

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung

Benzol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Toluol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	0,016	0,018	0,012
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
o-Xylol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Summe BTEX + TMB	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06		mg/m ³	0,016	0,018	0,012

LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung

Vinylchlorid	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,050	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Dichlormethan	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,050	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,050	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,050	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	< 0,010	0,070	< 0,010
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Trichlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,050	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0,050	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	RE000 GI	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06		mg/m ³	(n. b.) ¹⁾	0,070	(n. b.) ¹⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI 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 - Zieglerstraße 11 a - 52078 - Aachen

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

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-22-JA-000160-01 vom 13.01.2022 aufgrund von Erweiterung des Prüfumfanges.

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02200440

Prüfberichtsnummer: AR-22-JA-000160-02

Auftragsbezeichnung: 21133 - Dormagen, Bruegelweg

Anzahl Proben: 10

Probenart: Boden

Probenahmedatum: 14.12.2021

Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 06.01.2022

Prüfzeitraum: 06.01.2022 - 20.01.2022

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.

Günter Heimbüchel
Niederlassungsleiter
Tel. +49 241 94 68 621

Digital signiert, 20.01.2022
Dr. Annemarie Deller
Prüfleitung



Probenbezeichnung	RKB 1 (0,3-1,5m)	RKB 2 (0,6-1,5m)	RKB 2 (1,5-2,2m)
Probenahmedatum/ -zeit	14.12.2021	14.12.2021	14.12.2021
Probennummer	022001736	022001737	022001738

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Königswasseraufschluss	AN	RE000 GI	DIN EN 13657: 2003-01			X	X	X
------------------------	----	-------------	-----------------------	--	--	---	---	---

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	93,8	96,0	90,5
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

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

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	665	5,9	8,4
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	145	29	41
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,5	< 0,2	0,3
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	17	68	20
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	83	13	31
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	19	8	20
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	3,49	< 0,07	0,13
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	85	42	74

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,09
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	< 0,05
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,24
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,16
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,12
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,12
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,21
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,08
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,10
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,09
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	-	0,08
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-	-	1,29
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-	-	1,29

Probenbezeichnung	RKB 1 (0,3-1,5m)	RKB 2 (0,6-1,5m)	RKB 2 (1,5-2,2m)
Probenahmedatum/ -zeit	14.12.2021	14.12.2021	14.12.2021
Probennummer	022001736	022001737	022001738

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

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

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	1,44	-	-
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	-	-
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	-	-
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	-	-
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005	-	-
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	-	-
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	-	-
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	-	-

Probenbezeichnung	RKB 3 (0,4-1,7m)	RKB 3 (1,9-3,0m)	RKB 4 (0,4-1,5m)
Probenahmedatum/ -zeit	14.12.2021	14.12.2021	14.12.2021
Probennummer	022001739	022001740	022001741

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Königswasseraufschluss	AN	RE000 GI	DIN EN 13657: 2003-01			X	X	X
------------------------	----	-------------	-----------------------	--	--	---	---	---

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,9	91,3	92,3
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

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

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	13,0	7,7	11,0
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	31	41	36
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	68	22	11
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	19	64	154
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	19	27	13
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,71	0,13	0,20
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	63	73	41

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,45	-
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,09	-
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	1,2	-
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,87	-
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,57	-
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,55	-
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,82	-
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,25	-
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,47	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,34	-
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,13	-
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,33	-
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-	6,07	-
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-	6,07	-

Probenbezeichnung	RKB 3 (0,4-1,7m)	RKB 3 (1,9-3,0m)	RKB 4 (0,4-1,5m)
Probenahmedatum/ -zeit	14.12.2021	14.12.2021	14.12.2021
Probennummer	022001739	022001740	022001741

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

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

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	-	-	-
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	-	-	-
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	-	-	-
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	-	-	-

Probenbezeichnung	RKB 5 (0,7-1,4m)	RKB 5 (1,4-2,5m)	RKB 6 (0,5-1,5m)
Probenahmedatum/ -zeit	14.12.2021	14.12.2021	14.12.2021
Probennummer	022001742	022001743	022001744

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Königswasseraufschluss	AN	RE000 GI	DIN EN 13657: 2003-01			X	X	X
------------------------	----	-------------	-----------------------	--	--	---	---	---

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	86,4	89,5	92,6
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

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

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	2670	20,2	408
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	20900	91	4010
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	5,4	< 0,2	1,4
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	21	15	30
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	4080	26	7050
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	24	21	34
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	2,90	< 0,07	5,71
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	368	35	283

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,32	-	0,07
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	0,22
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,31	-	0,16
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,29	-	0,11
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,5	-	1,4
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,64	-	0,65
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,7	-	5,6
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,8	-	4,1
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,8	-	3,5
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,4	-	3,0
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,8	-	4,4
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,60	-	1,3
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,3	-	2,7
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,83	-	1,9
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,29	-	0,66
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,80	-	1,7
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	19,4	-	31,5
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	19,1	-	31,4

Probenbezeichnung	RKB 5 (0,7-1,4m)	RKB 5 (1,4-2,5m)	RKB 6 (0,5-1,5m)
Probenahmedatum/ -zeit	14.12.2021	14.12.2021	14.12.2021
Probennummer	022001742	022001743	022001744

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

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

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,089	-	0,017
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,055	-	0,001
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	-	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	-	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	0,050	-	0,007
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	-	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	0,0007	-	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	-	< 0,01

Probenbezeichnung	RKB 6 (3,7-3,9m)
Probenahmedatum/ -zeit	14.12.2021
Probennummer	022001745

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	-------	---------	----	---------	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Königswasseraufschluss	AN	RE000 GI	DIN EN 13657: 2003-01			X
------------------------	----	-------------	-----------------------	--	--	---

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	66,0
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------

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

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	204
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	322
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	1,0
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	182
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	32100
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	327
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	1,95
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	445

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,8
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,0
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,2
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,3
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	9,6
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,5
Fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	15
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	14
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	8,3
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	7,7
Benzo[b]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	11
Benzo[k]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,5
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	7,3
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	4,8
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,4
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	5,0
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	95,4
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	93,6

Probenbezeichnung	RKB 6 (3,7-3,9m)
Probenahmedatum/ -zeit	14.12.2021
Probennummer	022001745

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

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

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,038
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,024
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	0,0006
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	1,64
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,255
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	0,0004
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	0,42

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI 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 02200441

Prüfberichtsnummer: AR-22-JA-000164-01

Auftragsbezeichnung: 21133 - Dormagen, Bruegelweg

Anzahl Proben: 1

Probenart: Boden

Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 06.01.2022

Prüfzeitraum: 06.01.2022 - 13.01.2022

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.

Günter Heimbüchel
Niederlassungsleiter
Tel. +49 241 94 68 621

Digital signiert, 13.01.2022
Dr. Annemarie Deller
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP
				BG	Einheit	Auffüllung
				Probennummer		022001746
Probenvorbereitung Feststoffe						
Probenbegleitprotokoll	AN					siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	3,6
Fremdstoffe (Art)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			ja
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	1540
Königswasseraufschluss	AN	RE000 GI	DIN EN 13657: 2003-01			X
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	90,6
Anionen aus der Originalsubstanz						
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	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	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	323
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	2210
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,9
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	25
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	917
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	25
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	1,03
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	8,1
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	178
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz						
Glühverlust (550 °C)	AN	RE000 GI	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	2,9
TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	1,0
EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Extrahierbare lipophile Stoffe	AN	RE000 GI	LAGA KW/04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	0,03
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	81

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP
				BG	Einheit	Auffüllung
				Probennummer		022001746

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP
Benzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Styrol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

LHKW aus der Originalsubstanz

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP
Dichlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP
				BG	Einheit	Auffüllung
				Probennummer		022001746

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,11
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,62
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,22
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,4
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,0
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,89
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,68
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,1
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,33
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,72
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,47
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,19
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,43
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	8,26
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	8,26

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	0,02
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	0,16
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	0,36
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	0,33
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	0,26
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	1,13
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	0,04
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	1,17

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP
				BG	Einheit	Auffüllung
				Probennummer		022001746

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

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP
pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			9,8
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	23,1
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	782
Wasserlöslicher Anteil	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	0,62
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	620

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

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP
Fluorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	1,1
Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,1
Sulfat (SO4)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	360
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005

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

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP
Antimon (Sb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,036
Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,044
Barium (Ba)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,031
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,007
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	0,022
Molybdän (Mo)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,008
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Selen (Se)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,007
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01

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

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	RE000 GI	DIN EN 1484: 2019-04	1,0	mg/l	1,4
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN	RE000 GI	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

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI 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 022001746
Probenbeschreibung MP Auffüllung

Probenvorbereitung

Probenehmer angeliefert vom Auftraggeber
 Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor: Nein
 Fremdstoffe (Menge): 0,0 g
 Fremdstoffe (Art): nein
 Siebrückstand > 10mm: ja
 Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.
 Probenteilung / Homogenisierung durch: Fraktionierendes Teilen
 Rückstellprobe: 1540 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

- *) 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

Bodenluftentnahmeprotokoll

in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3865 – Blatt 2

Ort/Datum: Dormagen 14.12.21 Projekt/Nr.: 2110801

Dichtigkeitsprüfung des BL-Geräts erfolgt ja / nein

Leerprobe vor und nach der Untersuchungskampagne genommen ja / nein



lfd.-Nr.	1			2			3			4			5			6			7			8							
Bodenluftmeßstelle	RKS 2			RKS 3			RKS 1			RKS 5			RKS 4			RKS 6													
Probenehmer	Schulte			"			"			"			"			"													
Probenahme	Tag			"			"			"			"			"													
	Uhrzeit			11 ⁰⁰			12 ⁰⁰			12 ⁴⁰			13 ³⁰			14 ⁰⁰													
Bodenluftprobenahmeverfahren nach VDI-Richtlinie 3865 – Blatt 2 Variante:	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
	4a	4b	5	4a	4b	5	4a	4b	5	4a	4b	5	4a	4b	5	4a	4b	5	4a	4b	5	4a	4b	5	4a	4b	5	4a	4b
Bohrloch/ Pegel	Ø			"			"			"			"			"													
	Endtiefe			4,2			3,9			3,8			2,8			3,9													
Probe- gerät	tiefe von bis / m			0,1-4,2			0,1-3,9			0,1-3,8			0,1-2,8			0,1-3,9													
	Dragi			"			"			"			"			"													
Volumenstrom (l/min)	95 l/min			"			"			"			"			"													
Totvolumenabsaugung (in l)	5 l			"			"			"			"			"													
Probenahme	auf / in und			"			"			"			"			"													
	in Menge l			"			"			"			"			"													
Luft-	temperatur (°C)			8°C			8°C			8°C			8°C			8°C			9°C										
	druck (hPa)			1028			1028			1028			1028			1028			1028										
	rel. Luftfeuchte			89%			87%			85%			86%			85%			86%										
Witterung sonnig/bedeckt/etc.	bewölkt			bewölkt			bewölkt			bewölkt			bewölkt			bewölkt													