

RAG Montan Immobilien GmbH Im Welterbe 1-8

45141 Essen

**Orientierende Bodenluft- und Bodenuntersuchungen
zur Feststellung möglicher Bodenverunreinigungen im
Rahmen des Abschlussbetriebsplanverfahrens für
die Teilfläche "Ringstraße" der Schachtanlage
in Kamp-Lintfort**

Erläuterungsbericht vom 29.06.2015

DR. TILLMANN & PARTNER GMBH
Kopernikusstr. 5 • 50126 Bergheim
Tel.: 02271/801-0 • Fax: 02271/801-108

MAPPENINHALT

- | | |
|---|-----------------|
| 1. Erläuterungsbericht | |
| 2. Übersichtskarte M 1:10.000 | Anlage 1 |
| 3. Lageplan M 1:500 | Anlage 2 |
| 4. Profilschnitte M 1:500 / 100 | Anlage 3 |
| 5. Bodenbelastungskarte M 1:/500 | Anlage 4 |
| 6. Schichtenverzeichnisse der Kleinrammbohrungen | Anlage 5 |
| 7. Vermessungsprotokoll | Anlage 6 |
| 8. Bodenluftentnahmeprotokolle | Anlage 7 |
| 9. Analysenprotokolle | Anlage 8 |

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines und Veranlassung	4
2. Aufgabenstellung	7
3. Untersuchungsdurchführung	8
4. Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse.....	9
5. Untersuchungsergebnisse	10
5.1 Ergebnisse der Rammkernsondierungen.....	10
5.2 Ergebnisse der chemisch-physikalischen Untersuchungen	12
5.2.1 Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen.....	12
5.2.2 Ergebnisse der Bodenuntersuchungen	14
6. Zusammenfassung und Bewertung	19

**Orientierende Bodenluft- und Bodenuntersuchungen
zur Feststellung möglicher Bodenverunreinigungen im
Rahmen des Abschlussbetriebsplanverfahrens für
die Teilfläche "Ringstraße" der Schachanlage
in Kamp-Lintfort**

1. Allgemeines und Veranlassung

Die RAG Montan Immobilien West GmbH führt derzeit für die Fläche "Bergwerk-West" der Schachanlage Friedrich-Heinrich 1/2 das Abschlussbetriebsplanverfahren durch.

Im Rahmen einer orientierenden Untersuchung sollte überprüft werden inwieweit auf einem nordwestlichen Teilbereich an der Ringstraße Bodenverunreinigungen vorliegen, von denen eine Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser und/oder des Menschen bei einer weiteren gewerblichen Nutzung ausgehen.

Die Abgrenzung des ca. 4.600 m² großen Untersuchungsgebietes ist auf der nachfolgenden topografischen Karte sowie den Luftbildern dargestellt.

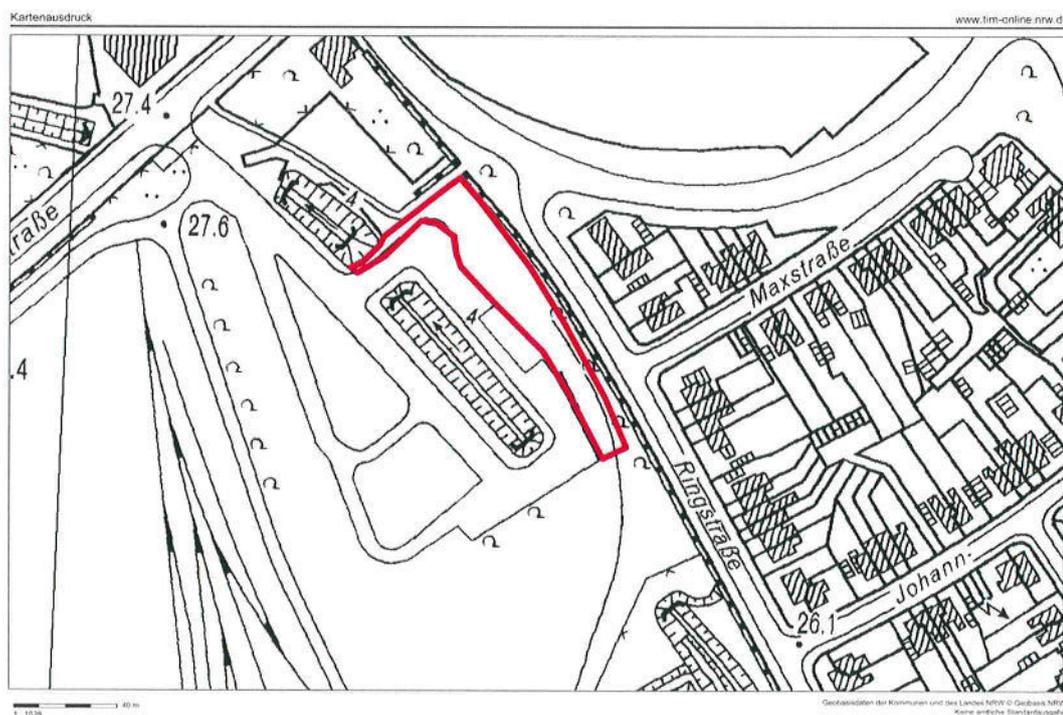


Abb. 1: Topographische Karte

Quelle: TIM-Online

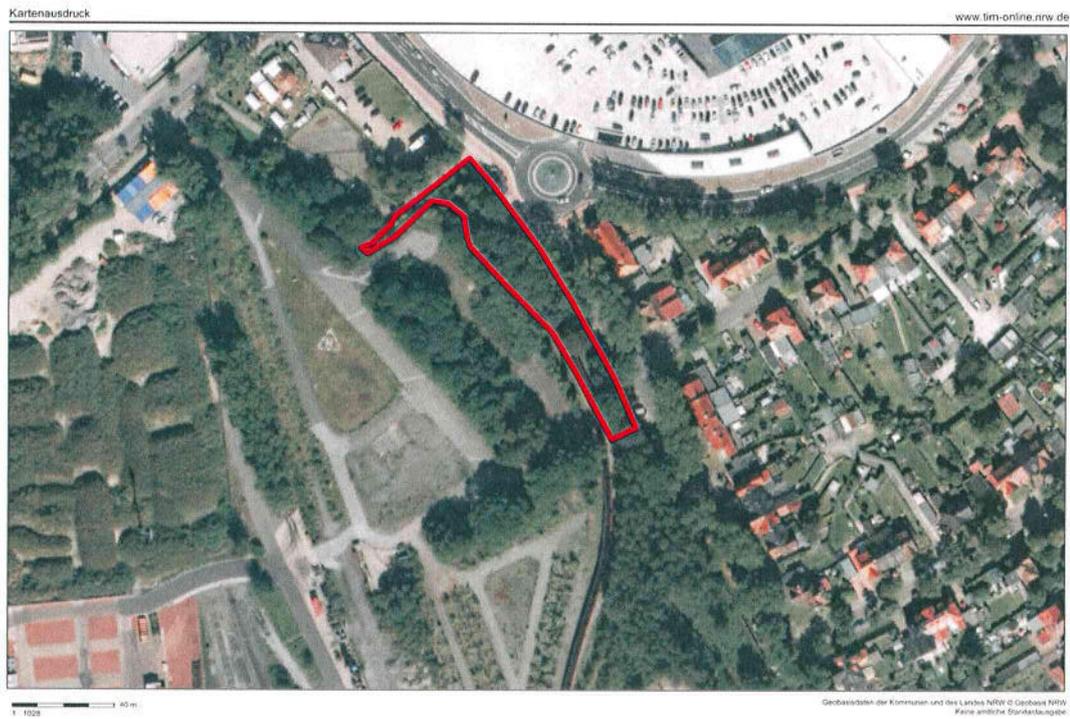


Abb. 2: Luftbild 2012

Quelle: TIM-Online

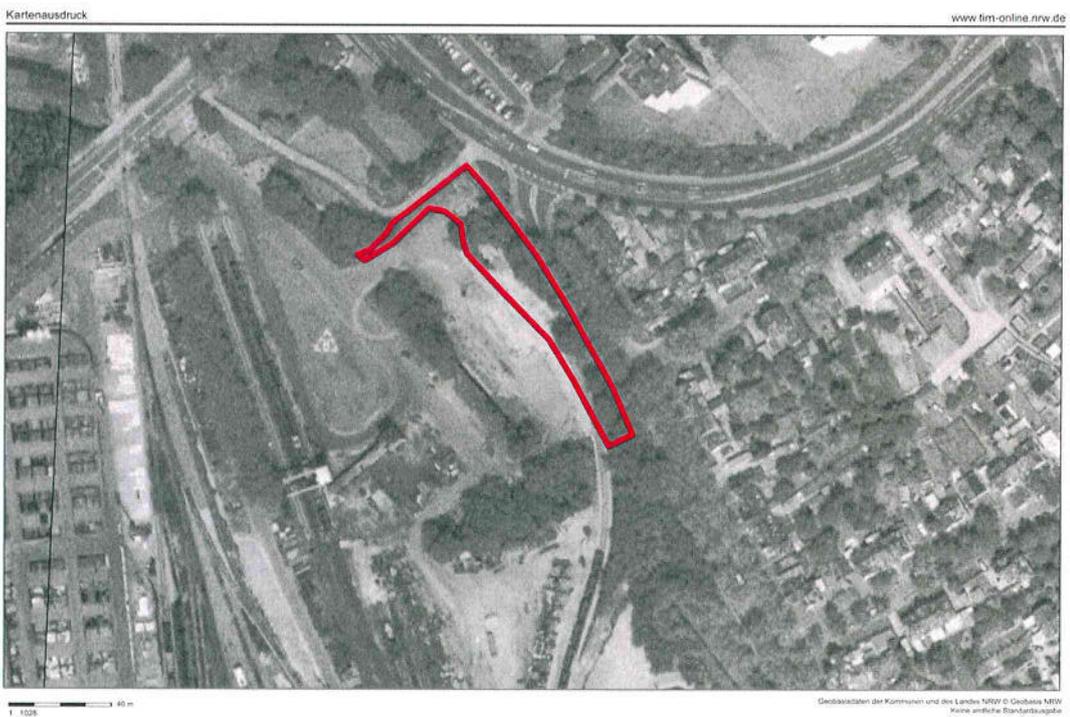


Abb. 3: Luftbild 1991

Quelle: TIM-Online

Zur Klärung der Fragestellungen, ob im Bereich der Fläche Bodenverunreinigungen vorliegen, von denen eine nutzungsbezogene Gefährdung ausgeht und/oder eine umweltrelevante Grundwasserbeeinträchtigung besorgen lassen, beauftragte die RAG Montan Immobilien West GmbH das Ingenieurbüro Dr. Tillmanns & Partner GmbH in 50126 Bergheim mit der Durchführung von Bodenluft- und Bodenuntersuchungen.

Die Lage des Untersuchungsgebietes zeigt Anlage 1.

2. Aufgabenstellung

Gemäß dem Angebot vom 05.03.2015 waren nachfolgende Arbeiten durchzuführen:

- Öffnen von ggf. vorhandenen Oberflächenversiegelungen mittels Schlag- oder Drehmeißel bzw. Betonkernbohrgerät;
- Niederbringung von 6 Rammkernsondierungen (RKS) bis in den anstehenden Boden, Ansprache des Bohrgutes nach organoleptischen Befunden, Führen der Schichtenverzeichnisse, zeichnerische Darstellung nach DIN 4022/23;
- Entnahme von Bodenproben aus dem Bohrgut in Glasbehälter und Rückstellung, Entnahme je lfdm. oder bei Schichtwechsel bzw. organoleptischen Auffälligkeiten;
- Ausbau von Rammkernsondierungen zu provisorischen Bodenluftmessstellen und Entnahme von Bodenluftproben (nach Vorabsaugung) mittels Gasmaus und Adsorption an Aktivkohle einschl. Durchführung von Vor-Ort-Messungen;
- Entnahme von repräsentativen Oberflächenmischproben in Anlehnung an die Vorgaben der BBodSchV für die Teufenbereiche 0,0 bis 0,35, 0,35 bis 0,6 und 0,6 bis 1,0 m;
- Einmessen der Sondieransatzpunkte nach Lage und Höhe;
- Untersuchung von Bodenluftproben auf die Hauptkomponenten Sauerstoff (O₂), Stickstoff (N₂), Kohlenmonoxid (CO), Kohlendioxid (CO₂) und Methan (CH₄) sowie die Spurenkomponenten BTX-Aromaten und leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LCKW);
- Orientierende schutzgut- und nutzungsbezogene Untersuchungen von Bodenproben im Feststoff und im wässrigen Auszug (Eluat);
- Ermittlung und Darstellung der geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse mit Darstellung der RKS in Form eines Lageplans mit Profilschnitten;
- Darstellung flächenspezifischer Parameter aus den durchgeführten Bodenuntersuchungen in Form einer Belastungskarte;

- Bewertung und Beurteilung des Schadstoffpotentials im Hinblick auf eine mögliche Grundwasserbeeinträchtigung sowie der derzeitigen und geplanten Nutzungsverhältnisse;
- Gutachterliche Stellungnahme zu den Fragen:
 - Sind weitere Untersuchungen notwendig?
 - Sind Sicherungs- und/oder Sanierungsmaßnahmen notwendig?
 - Sind Überwachungsmaßnahmen mittel- bis langfristig notwendig?
 - Bestehen Bedenken gegen eine Weiterführung der bestehenden Nutzung?
- Erstellung eines zusammenfassenden Gutachtens in 3-facher Ausfertigung inkl. aller Nebenkosten.

3. Untersuchungsdurchführung

Nach Vorlage des Auftrags und Freigabe der Fläche durch den Auftraggeber wurden am 07.05.2015 die Geländeuntersuchungen durchgeführt.

Die im Zuge der Untersuchungen entnommenen Bodenluftproben wurden am 08.05.2015 und die Bodenproben am 13.05.2015 der Eurofins Umwelt West GmbH in 50389 Wesseling zur chemisch-physikalischen Untersuchung überstellt. Bei der Eurofins Umwelt West GmbH handelt es sich um eine nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte und staatlich anerkannte Untersuchungsstelle.

Die Befunde der Untersuchungen lagen dem Unterzeichnenden am 01.06.2015 vollständig vor.

4. Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse

Die Beschreibung der geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse erfolgte auf der Grundlage nachfolgender Unterlagen:

- Topografische Karte M 1:25.000 (TK 25), Blatt 4505 Moers zum Stand 2004;
- Geologische Karte von NRW, M 1:25.000 (GK 25), Blatt 4505 Moers zum Stand 1928;
- Hydrogeologische Karte von NRW (Grundrisskarte und Profilkarte = Blatt A bis C), M 1:25.000, Blatt 4505 Moers zum Stand 1963;
- Grundwasserhöhengleichenpläne der Landesanstalt für Wasser und Abfall (LWA) Nordrhein-Westfalen bzw. des Landesumweltamtes NRW (LUA), M 1:50.000 (GwK 50/73), Blatt Nr. L 4504 zu den Ständen 10/1973 und 04/1988;
- Internet: Website Das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen ausgewiesene Wasserschutzgebiete;
- die Ergebnisse der vom Ing.-Büro Dr. Tillmanns & Partner GmbH durchgeführten Geländeuntersuchungen.

Ausweislich der vorliegenden Unterlagen wird der geogene Untergrund von holozänen Hochflutsedimenten des Rheins in Form von Hochflutlehm und Hochflutsand gebildet.

Im Liegenden der Hochflutsedimente bzw. bereichsweise direkt im unmittelbaren Untergrund stehen die sandig-kiesigen Sedimente der pleistozänen Nieder- und Unteren Mittelterrasse, die im Bereich des Untersuchungsgebietes den Oberen freien Grundwasserleiter bilden.

Ausweislich der Grundwasserhöhengleichenkarten liegt im Bereich des Untersuchungsgebietes eine nach Nordosten bis Osten ausgerichtete Grundwasserfließrichtung vor, die jedoch von verschiedenen Pumpwerken lokal überprägt ist.

Gemäß Datenabfrage beim Elektronischen Wasser Informationssystem ELWAS kann für den Bereich des Untersuchungsgebietes von einem mittleren Grundwasserstand um 20 m NN ausgegangen werden, wobei in Abhängigkeit von den Rheinwasserständen eine Schwankungsbreite um 2 m vorliegt.

Bei einer Geländehöhe von ca. 27 m NN liegt somit ein Grundwasserflurabstand von ca. 7 m vor.

Der Bereich des Untersuchungsgebietes liegt in keiner Wasserschutzzone.

5. Untersuchungsergebnisse

5.1 Ergebnisse der Rammkernsondierungen

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden 6 Rammkernsondierungen flächenbezogen bis in 5,0 m Tiefe niedergebracht sowie 2 Oberflächenmischproben entnommen.

Die Ansatzpunkte der Rammkernsondierungen sind im Lageplan in Anlage 2 ausgewiesen. Die Bohrbefunde sind in den Schichtenverzeichnissen in Anlage 5 dokumentiert und in den Profilschnitten in Anlage 3 in Form von Säulendiagrammen dargestellt.

Das Vermessungsprotokoll ist als Anlage 6 beigelegt.

Die summarischen Befunde der Rammkernsondierungen sind in den nachfolgenden Tabellen zusammengestellt.

RKS	Endteufe	Auffüllung bis	Bodenaushub	Bauschutt	Kohle	Schlacke	Bergematerial
1	5,0	2,0	xx	-	-	x	xx
2	5,0	1,1	xx	x	-	x	-
3	5,0	2,0	xx	x	-	xx	-
4/1	5,0	3,0	xx	x	-	x	xx
5	5,0	2,2	xx	x	-	-	xx
6/1	5,0	2,0	xx	-	-	x	xx

xx = Hauptbestandteil x = Nebenbestandteil

Die Zusammenstellung verdeutlicht, dass im Untersuchungsgebiet flächendeckend **Auffüllungen** vorhanden sind. Die Auffüllungsmächtigkeiten variieren zwischen 1,1 m (RKS 2) und 3,0 m (RKS 4/1).

Die Auffüllungen bestehen mehrheitlich aus Bodenaushub und Bergematerial mit Schlacken. Bauschutt als Auffüllungsinhaltsstoff wurde ausschließlich als Nebenbestandteil erbohrt. Organoleptische Auffälligkeiten als Hinweise auf problematische Auffüllungsinhaltsstoffe und/oder Schadstoffabsickerungen aus der ehem. Nutzung wurden lediglich in Form eines schwachen PAK-Geruchs (RKS 1, 1,0 – 2,0 m) festgestellt.

Die überwiegend nichtbindigen Auffüllungen waren zum Untersuchungszeitpunkt mehrheitlich erdfeucht und zeigten vorwiegend eine mitteldichte bis dichte Lagerung. Nasse Bodenschichten innerhalb der Auffüllungen, als Hinweis auf Stauwasser, wurden nicht beobachtet.

Im Liegenden der Auffüllungen wurden flächig **holozäne Hochflutsedimente** erbohrt, die im östlichen Bereich des Untersuchungsgebietes (RKS 2, 3 und 5) als Hochflutsand und im westlichen Bereich (RKS 1, 4/1 und 6/1) als Hochflutlehm mit Torflagen ausgeprägt sind.

Die Hochflutsedimente waren erdfeucht und zeigten bei bindiger Ausbildung eine steife Konsistenz bzw. bei nichtbindiger Ausbildung eine mitteldichte Lagerung.

Unterhalb der holozänen Ablagerungen steht die **pleistozäne Niederterrasse** an, deren Sedimente in den RKS 1, 4/1, 5 und 6/1 erbohrt wurden.

Die Niederterrassensedimente waren ebenfalls erdfeucht und zeigten eine miteldichte Lagerung. Hinweise auf Stauwasser- bzw. Grundwassereinfluss wurden in Übereinstimmung mit der Kartenauswertung nicht angetroffen.

5.2 Ergebnisse der chemisch-physikalischen Untersuchungen

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen wurden nachfolgende Proben untersucht:

- 4 Bodenluftproben,
- 2 Oberflächenmischproben und
- 9 Bodenproben

Alle genannten Proben wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH in 50389 Wesseling untersucht. Die Analysenprotokolle sind als Anlage 8 beigefügt.

5.2.1 Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen

Zur Überprüfung der Untergrundverhältnisse im Hinblick auf nutzungsbedingte Verunreinigungen bzw. auf ggf. vorhandene organische, zersetzungsfähige Auffüllungsinhaltsstoffe wurden 4 Rammkernsondierungen zu provisorischen Bodenluftmessstellen ausgebaut.

Der Ausbau erfolgte jeweils mittels Filter- und Aufsatzrohr mit Schraubverschluss und Tonabdichtung des Ringraums. Aus den Bodenluftmessstellen wurde zur Bestimmung der Hauptkomponenten Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenmonoxid, Kohlendioxid und Methan eine Bodenluftprobe mittels Gasspritze und zur Bestimmung der Spurenkomponenten BTX-Aromaten und leichtflüchtige

chlorierte Kohlenwasserstoffe (LCKW) eine Bodenluftprobe mittels Adsorption der genannten Verbindungen auf Aktivkohle entnommen. Die Probenahme erfolgte als integrierende Probenahme nach VDI-Richtlinie 3865. Die Bodenluftentnahmeprotokolle sind als Anlage 7 beigefügt.

Die Bodenluftuntersuchungen auf die Hauptkomponenten Methan und Kohlenmonoxid zeigten keine Hinweise auf eine diesbezügliche Gasbildung.

Die Untersuchungen auf Kohlendioxid zeigten in den Bodenluftmessstellen RKS 1, 5 und 6/1 mit Gehalten von 4,3 Vol. % bis 6,6 Vol. % und bei gleichzeitig reduzierten Sauerstoffgehalten zwischen 9,1 Vol. % 15,7 Vol. % Hinweise auf einen aeroben Restabbau organischer Bestandteile. Ausweislich der Bohrbefunde ist zu vermuten, dass es sich hierbei um die Torfeinschaltung innerhalb der Hochflutsedimente handelt.

Ein umweltrelevante "Gasbildung" kann ausweislich der vorliegenden Befunde jedoch ausgeschlossen werden. Aufgrund des Transferfaktors von >500 beim Übergang der Bodenluft in die Atmosphäre ist eine Gefährdung des arbeitenden Menschen nicht erkennbar.

Bei Arbeiten in Schächten bzw. Kanalgräben sollte aus Vorsorgegründen jedoch für eine ausreichende Belüftung gesorgt werden.

Die Befunde der Bodenluftuntersuchungen zu den BTEX-Aromaten und LCKW zeigten durchweg unterhalb der Nachweisgrenze liegende Gehalte der Einzelkomponenten. Die zugehörigen Analysenprotokolle sind in Anlage 8 dokumentiert.

Hinweise auf Bodenbelastungen durch BTEX-Aromaten und LCKW liegen somit nicht vor.

5.2.2 Ergebnisse der Bodenuntersuchungen

Ergebnisse der Oberflächenmischproben

Im Rahmen der Untersuchungen wurden flächenbezogen 2 Oberflächenmischproben entnommen und hinsichtlich einer Belastung durch PAK und Schwermetalle (OB 1 und OB 2) sowie Herbizide und deren Abbauprodukte (OB 1) untersucht.

Die Oberflächenmischproben wurden über jeweils 20 Einzelbeprobungspunkte gebildet.

Der Untergrundaufbau im Bereich der Oberflächenmischproben ist zusammenfassend in den Schichtenverzeichnissen in Anlage 5 dokumentiert.

Die Analysenprotokolle sind als Anlage 8 beigelegt. Darüber hinaus sind in der Bodenbelastungskarte in Anlage 4 die PAK-Gehalte in Form von Balkendiagrammen dargestellt.

In den Oberflächenmischproben OB 1 (0,0-0,35 m) und OB 2 (0,0-0,35 m) wurden mit PAK-Summengehalten von 8,3 mg/kg und 0,32 mg/kg unauffällige Konzentrationen festgestellt.

Die festgestellten Gehalte für Benzo(a)pyren zeigten mit Werten < 1 mg/kg ausnahmslos unauffällige Gehalte, die deutlich unterhalb des Prüfwertes nach BBodSchV für Park- und Freizeitanlagen von 10 mg/kg bzw. Industrie- und Gewerbegrundstücke von 12 mg/kg liegen.

Die Schwermetalluntersuchungen zeigten ebenfalls durchgehend unbedenkliche Gehalte. Die Untersuchungsergebnisse sind nachfolgend tabellarisch zusammen- und den Prüfwerten für die Nutzungsszenarien, Wohngebiet, Park- und Freizeitanlagen sowie Gewerbe- und Industriefläche gegenübergestellt.

	Teufe	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom	Kupfer	Nickel	Quecksilber	Zink
OB 1	0,0-0,35 m	8,0	24	0,3	132	20	24	0,08	112
OB 2	0,0-0,35 m	5,6	38	<0,2	14	9	10	<0,07	47
PW Wohngebiet		50	400	20(2)	400	k.P.	140	20	k.P.
PW Park- und Freizeit		125	1000	50	1000	k.P.	350	50	k.P.
PW Gewerbe		140	2000	60	1000	k.P.	900	80	k.P.

Angaben in mg/kg

k.P.: kein Prüfwert in Anhang 2 BBodSchV vorhanden

Die Zusammenstellung verdeutlicht, dass die Schwermetallgehalte in den Oberflächenmischproben unterhalb der relevanten Prüfwerte der BBodSchV liegen.

Die Untersuchung der Oberflächenmischprobe OB 1 aus dem Bereich einer ehem. Gleistrasse auf Herbizide und deren Abbauprodukte ergab überwiegend unterhalb bzw. im Bereich der Bestimmungsgrenze liegende Gehalte. Für die Substanz Glyphosat wurde ein Gehalt von 0,31 µg/l festgestellt. Der Gehalt liegt somit im Bereich des Z 1.2-Wertes von 0,2 µg/l Zuordnungswert Z 2 der hilfsweise Herangezogenen „Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Gleisschotter (Bayerisches Landesamt für Umwelt) bzw. deutlich unterhalb des Z2-Wertes von 10 µg/l.

Hinsichtlich der geplanten Umnutzung des Geländes ist festzustellen, dass für die in der BBodSchV festgelegten Parameter die Prüfwerte für eine Folgenutzung als Park- und Freizeitanlage bzw. für Industrie- und Gewerbegrundstücke ausnahmslos eingehalten werden.

Ergebnisse der Bodenproben aus Rammkernsondierungen

Im Rahmen der Untersuchungen wurden aus den niedergebrachten Rammkernsondierungen 9 Proben überwiegend aus den Auffüllungsmaterialien entnommen. Die Proben wurden hinsichtlich PAK, MKW sowie hinsichtlich Schwermetalle einschl. Arsen (im Eluat und in der Originalsubstanz) untersucht.

Die Analysenprotokolle zeigt Anlage 8.

In der nachfolgenden Tabelle 3 sind die Untersuchungsergebnisse der aus den Auffüllungsmaterialien entnommenen Proben hinsichtlich einer Gefährdung von Schutzgütern hilfsweise den im Hinblick auf die Emissionspfade Wasser und Boden relevanten Prüf- und Schwellenwerten (LAWA 1994 sowie BBodSchV) gegenübergestellt.

Tab. 3: Bewertung der Untersuchungsergebnisse der Bodenproben aus Auffüllungsmaterialien
gem. LAWA 1994 und BBodSchV

Parameter	Einheit	RKS 1 (0 – 0,15 m)	RKS 1 (0,15 – 0,4 m)	RKS 1 (2,0 – 2,8 m)	RKS 3 (0,2 – 0,7 m)	RKS 3 (1,3 – 2,0 m)
MKW C10-C40	mg/kg TS	-	220	< 40	73	< 40
Naphthalin	mg/kg TS	1,3	0,4	1,0	0,4	0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	8,3	9,5	0,08	0,8	< 0,05
∑ PAK (EPA)	mg/kg TS	125	158	2,72	11,2	0,27
Arsen	mg/kg TS	-	9,4	7,3	5	7,6
Blei	mg/kg TS	-	17	20	28	17
Cadmium	mg/kg TS	-	<0,2	0,2	0,6	0,2
Chrom gesamt	mg/kg TS	-	47	28	16	21
Kupfer	mg/kg TS	-	15	12	28	10
Nickel	mg/kg TS	-	9	21	20	17
Quecksilber	mg/kg TS	-	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07

Parameter	Einheit	RKS 4 (0,4 – 1,6 m)	RKS 5 (1,0 – 2,2 m)	RKS 6/1 (0,15 – 0,4 m)	RKS 6/1 (0,4 – 1,0 m)
MKW C10-C40	mg/kg TS	47	100	< 40	98
Naphthalin	mg/kg TS	0,8	0,1	< 0,05	0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,1	0,06	< 0,05	0,1
∑ PAK (EPA)	mg/kg TS	3,4	1,71	(n.b.)*	2,96
Arsen	mg/kg TS	3,1	10	10	16
Blei	mg/kg TS	26	61	14	85
Cadmium	mg/kg TS	<0,2	2,6	<0,2	3,2
Chrom gesamt	mg/kg TS	25	21	54	24
Kupfer	mg/kg TS	40	39	21	58
Nickel	mg/kg TS	43	51	10	56
Quecksilber	mg/kg TS	0,15	0,75	<0,07	1,17

Parameter	LAWA 1994		BBodSchV			
	Prüfwert	Maßnahmen- schwellen- wert	Kinderspiel- flächen	Wohngebiete	Park- und Frei- zeitanlagen	Gewerbe- grundstücke
MKW C10-C40	300 - 1000	1000 - 5000	-	-	-	-
Naphthalin	1 - 2	5	-	-	-	-
Benzo(a)pyren	-	-	2	4	10	12
∑ PAK (EPA)	2 - 10	10 - 100	-	-	-	-
Arsen	-	-	25	50	125	140
Blei	-	-	200	400	1000	2000
Cadmium	-	-	10	20	50	60
Chrom gesamt	-	-	200	400	1000	1000
Kupfer	-	-	200	400	1000	1000
Nickel	-	-	70	140	350	900
Quecksilber	-	-	10	20	50	80

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

Die Untersuchungen zeigten mit maximal 220 mg/kg unbedenkliche MKW-Gehalte, die unterhalb der Prüfwerte der LAWA liegen.

Die Schwermetalluntersuchungen zeigen bei den Auffüllungsproben aus den Rammkernsondierungen analog zu den Befunden der Oberflächenmischproben unbedenkliche Werte, sodass die Prüfwerte der BBodSchV ausnahmslos eingehalten werden. Die aus dem Eluat bestimmten Schwermetallgehalte zeigen darüber hinaus ausschließlich im Bereich der Bestimmungsgrenze liegende unauffällige Gehalte.

Die Untersuchung der Bodenproben aus den RKS 3, 4, 5 und 6/1 auf PAK zeigt mit maximal 11,2 mg/kg unauffällige PAK Summengehalte, welche im Bereich bzw. unterhalb der Prüfwerte der LAWA 1994 liegen.

Die aus den Auffüllungsmaterialien der RKS 1 von 0 – 0,15 m und 0,15 - 0,4 m entnommenen Proben zeigen mit 125 mg/kg bzw. 158 mg/kg leicht erhöhte PAK-Summengehalte, welche den Maßnahmenschwellenwerte der LAWA 1994 überschreiten. Die aus dem Liegenden (RKS 1; 2,0 – 2,8 m) entnommene Probe zeigt dagegen einen geringen PAK-Gehalt von 2,72 mg/kg. Dieser Befund verdeutlicht, dass die PAK nicht oder nur in sehr geringem Umfang mobilisierbar sind.

Aufgrund des Grundwasserabstands zur Basis der Auffüllungen von 6 m im Bereich der RKS 1 (vgl. Profilschnitte in Anlage 3) ist unter Berücksichtigung der vorliegenden Befunde eine Grundwassergefährdung demnach nicht erkennbar.

Unbeschadet dessen liegen alle Benzo(a)pyrengelalte im oberflächennahen Bereich ausnahmslos unterhalb des Prüfwertes der BBodSchV für Park- und Freizeitanlagen bzw. Industrie- und Gewerbegrundstücke. Eine Gefährdung des arbeitenden Menschen ist somit nicht zu besorgen.

6. Zusammenfassung und Bewertung

Die RAG Montan Immobilien West GmbH führt derzeit für die Fläche " Bergwerk-West" der Schachanlage Friedrich-Heinrich 1/2 das Abschlussbetriebsplanverfahren durch.

Im Rahmen einer orientierenden Untersuchung sollte überprüft werden inwieweit auf einer nördlichen Teilfläche an der Ringstraße Bodenverunreinigungen vorliegen, von denen eine Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser und/oder des Menschen bei einer weiteren gewerblichen Nutzung ausgeht.

Im Rahmen der Untersuchungen wurden

- 6 Rammkernsondierungen,
- 2 Oberflächenmischproben entnommen,
- 4 provisorische Bodenluftmessstellen eingerichtet sowie
- 4 Bodenluftproben, 2 Oberflächenmischproben und 9 Einzelproben untersucht.

Die Untersuchungen wurden unter flächenbezogenen Kriterien durchgeführt.

Entsprechend den Befunden der Rammkernsondierungen sind im Untersuchungsgebiet flächendeckend Auffüllungen vorhanden. Die Auffüllungsmächtigkeiten variieren zwischen 1,1 m und 3,0 m.

Die Auffüllungen bestehen mehrheitlich aus Bodenaushub und Bergematerial mit Schlacken. Bauschutt als Auffüllungsinhaltsstoff wurde ausschließlich als Nebenbestandteil erbohrt. Organoleptische Auffälligkeiten als Hinweise auf problematische Auffüllungsinhaltsstoffe und/oder Schadstoffverlagerungen aus der ehem. Nutzung wurden lediglich lokal festgestellt.

Im Liegenden der Auffüllungen wurden flächendeckend holozäne Hochflut-sedimente erbohrt, die im östlichen Bereich des Untersuchungsgebietes als Hochflutsand und im westlichen Bereich als Hochflutlehm mit Torflagen ausge-

bildet sind. Unterhalb der holozänen Ablagerungen steht die pleistozäne Niederterrasse an.

Die Bodenluftuntersuchungen auf die Hauptkomponenten Sauerstoff, Stickstoff, Kohlendioxid, Kohlenmonoxid und Methan sowie die Spurenkomponenten BTX-Aromaten und leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe zeigten ausnahmslos unauffällige Werte. Eine Gefährdung des arbeitenden Menschen ist nicht erkennbar. Aufgrund der Kohlendioxidgehalte sollte jedoch aus Vorsorgegründen bei Arbeiten in Schächten bzw. Kanalgräben für eine ausreichende Belüftung gesorgt werden.

Die Untersuchung der Oberflächenmischproben zeigen ebenfalls unauffällige Schadstoffkonzentrationen. Im Bereich der OB 1 wurden Spuren von Pflanzenschutzmitteln festgestellt. Eine Grundwassergefährdung ist hier aufgrund des geringen Belastungsniveaus sowie der hydrogeologischen Verhältnisse derzeit nicht erkennbar.

Die Bodenproben aus den Rammkernsondierungen zeigten mit Ausnahme eines lokal erhöhten PAK-Summengehaltes im südwestlichen Grundstücksbereich keine Auffälligkeiten. Die erhöhten PAK-Gehalte sind ausweislich der Untersuchung der Liegendproben nicht bzw. nur in sehr geringem Umfang mobilisierbar. Ferner ist davon auszugehen, dass unter Berücksichtigung der Liegendproben mit deutlich geringeren PAK-Gehalten die PAK an Auffüllungsinhaltsstoffe wie z.B. Schlacken bzw. Bauschutt und nicht auf nutzungsbedingte Schadstoffabsickerungen zurückzuführen sind.

Aufgrund des Grundwasserabstands zur Basis der Auffüllungen unter Berücksichtigung der vorliegenden Befunde ist eine Grundwassergefährdung derzeit nicht erkennbar.

Unbeschadet dessen liegen alle Benzo(a)pyrengelalte im oberflächennahen Bereich ausnahmslos unterhalb des Prüfwertes der BBodSchV für Park- und

Freizeitanlagen bzw. Industrie- und Gewerbegrundstücke. Eine Gefährdung des arbeitenden Menschen ist somit hier nicht zu besorgen.

Gegen eine Umnutzung des Geländes im Hinblick auf eine gewerblich-industrielle Nutzung bestehen gutachterlicherseits keine Bedenken. Die erhobenen Befunde sowie die festgestellten Auffälligkeiten sind jedoch entsorgungstechnisch bei Erdarbeiten zu beachten.

Bergheim, den 29.06.2015



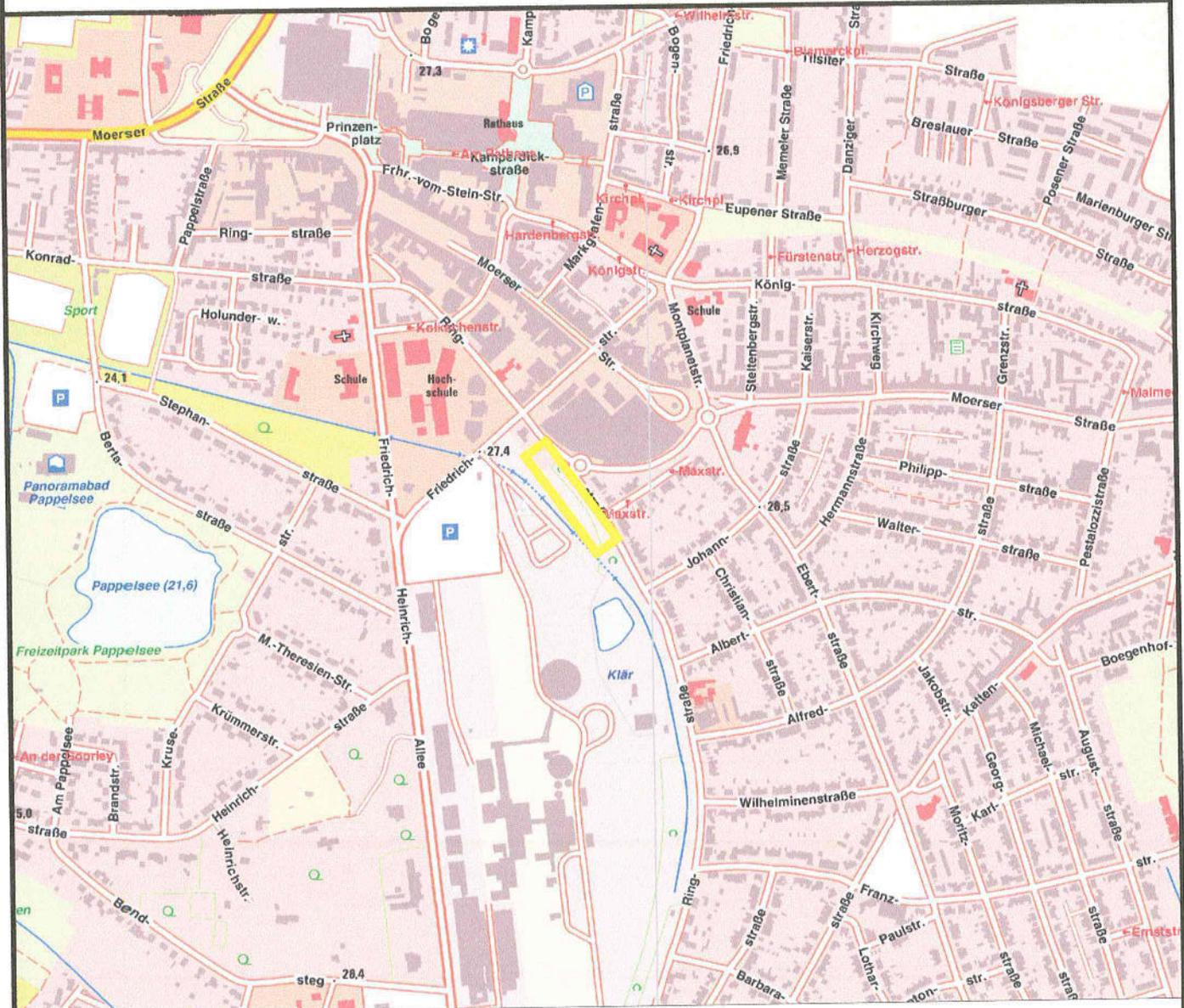
(Dipl.-Geol. B. Braun)

Von der IHK zu Köln öffentl. best. und vereid. Sachverständiger
für Bodenschutz und Altlasten, Sachgebiet 2

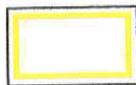


(Dr. T. Felauer, Projektleiter)

ÜBERSICHTSKARTE



ZEICHENERKLÄRUNG:



Engeres Untersuchungsgebiet



K:\Kroefges\Daten\05-2015\9002\9002_Anlage1.dwg

**DR. TILLMANNS
&
PARTNER GmbH**

Kopernikusstr. 5
50126 BERGHEIM
Tel.: 02271 / 801-0

AUFTRAGGEBER

**RAG MONTAN IMMOBILIEN GMBH
IM WELTERBE 1-8, 45141 ESSEN**

MASSNAHME

Orientierende Bodenluft- und Bodenuntersuchungen zur Feststellung mögl. Bodenverunreinigungen im Rahmen des Abschlussbetriebsplanverfahrens f. d. Teilfläche "Ringstraße" der Schachthanlage in Kamp-Lintfort

BEARBEITET

B.B. 05/15

M. 1 : 10.000

GEZEICHNET

K.K. 05/15

PROJEKT-Nr.: 9002-03-15

AUFGESTELLT, BERGHEIM, DEN 29.05.2015

B. Braun

ANLAGE: 1

LAGEPLAN

ZEICHENERKLÄRUNG:

-  Engeres Untersuchungsgebiet
-  Entnahmebereiche der Oberflächenmischproben
-  Lage der Rammkernsondierungen
-  Lage der zu provisorischen Bodenluftmessstellen ausgebauten Rammkernsondierungen
-  Lage der Profilschnitte

Darstellung der Oberflächenmischproben M 1 : 50

	Auffüllung	
	Bauschutt	bauschutthaltig
	Bergematerial	
	Schlacke	schlackenhaltig
	Kies	kiesig
	Sand	sandig
	Schluff	schluffig

**DR. TILLMANNS
&
PARTNER GmbH**

Kopernikusstr. 5
50126 BERGHEIM
Tel.: 02271 / 801-0

AUFTRAGGEBER	RAG MONTAN IMMOBILIEN GMBH IM WELTERBE 1-8, 45141 ESSEN		
MASSNAHME	Orientierende Bodenluft- und Bodenuntersuchungen zur Feststellung mögl. Bodenverunreinigungen im Rahmen des Abschlussbetriebsplanverfahrens f. d. Teilfläche "Ringstraße" der Schachtanlage in Kamp-Lintfort		
BEARBEITET	B.B.	05/15	M. 1 : 500
GEZEICHNET	K.K.	05/15	PROJEKT-Nr.: 9002-03-15
AUFGESTELLT, BERGHEIM, DEN 29.05.2015			ANLAGE: 2

B. Braun

22

2044

RKS 5

OB 2

RKS 6
RKS 6/1

Ringstraße

RKS 3

RKS 4/1
RKS 4

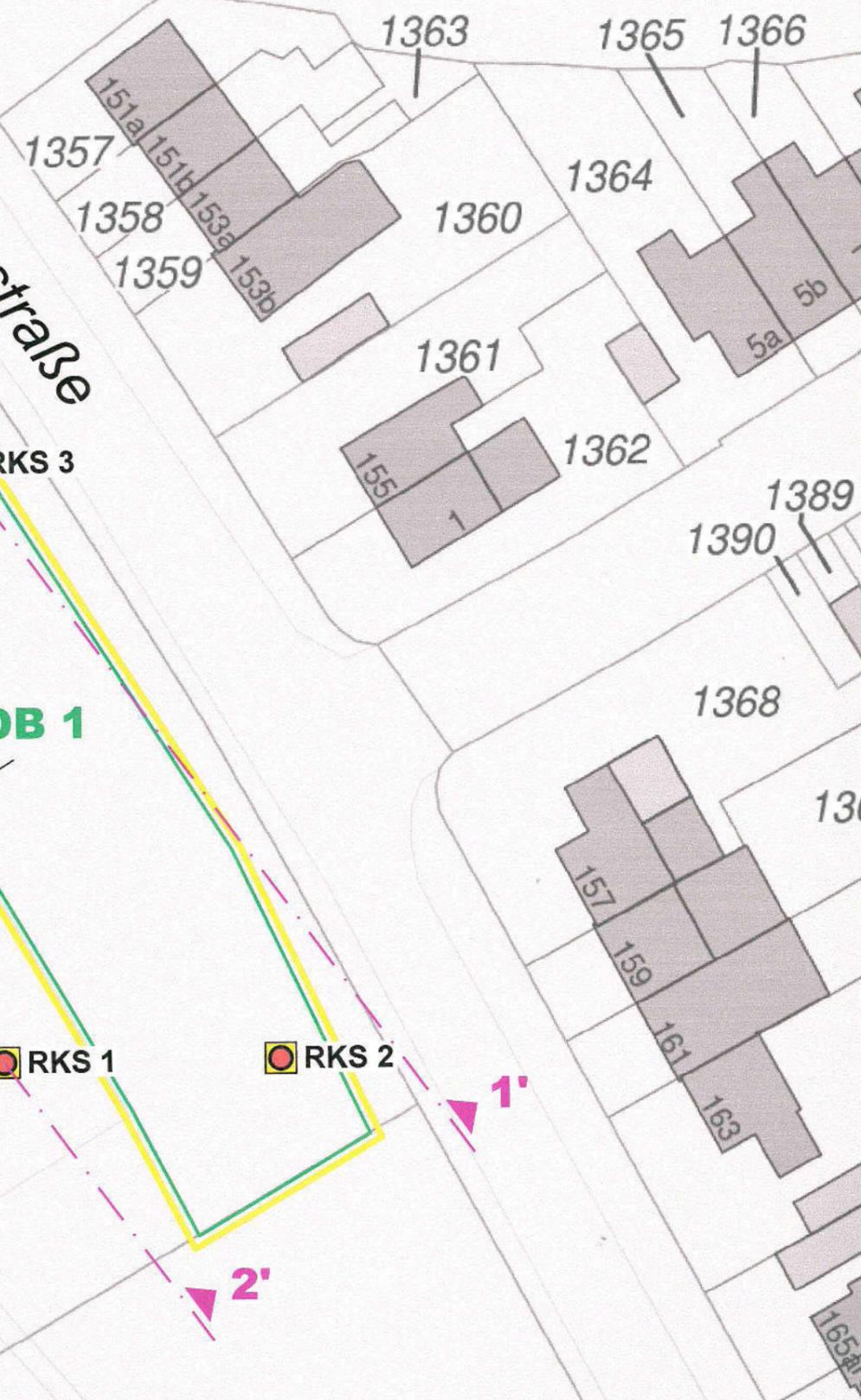
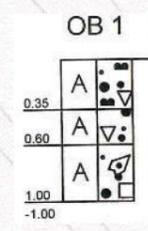
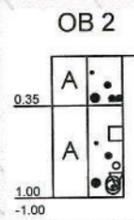
OB 1

OB 1

RKS 1

RKS 2

61

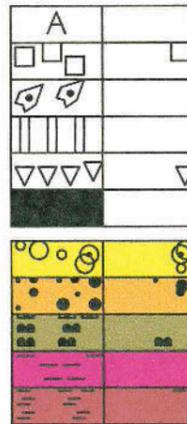


PROFILSCHNITTE

ZEICHENERKLÄRUNG:

 RKS Rammkernsondierung

Darstellung der Rammkernsondierungen M 1 : 100



Auffüllung	
Bauschutt	bauschutthaltig
Bergematerial	
Pflastersteine	
Schlacke	schlackenhaltig
Schwarzdecke	
Kies	kiesig
Sand	sandig
Schluff	schluffig
Ton	tonig
Torf	humos

organolept. Befund



Phenolgeruch

**DR. TILLMANN'S
&
PARTNER GmbH**

Kopernikusstr. 5
50126 BERGHEIM
Tel.: 02271 / 801-0

AUFTRAGGEBER

**RAG MONTAN IMMOBILIEN GMBH
IM WELTERBE 1-8, 45141 ESSEN**

MASSNAHME

Orientierende Bodenluft- und Bodenuntersuchungen zur Feststellung mögl. Bodenverunreinigungen im Rahmen des Abschlussbetriebsplanverfahrens f. d. Teilfläche "Ringstraße" der Schachanlage in Kamp-Lintfort

BEARBEITET

B.B. 05/15

M.

1 : 500 / 100

GEZEICHNET

K.K. 05/15

PROJEKT-Nr.: 9002-03-15

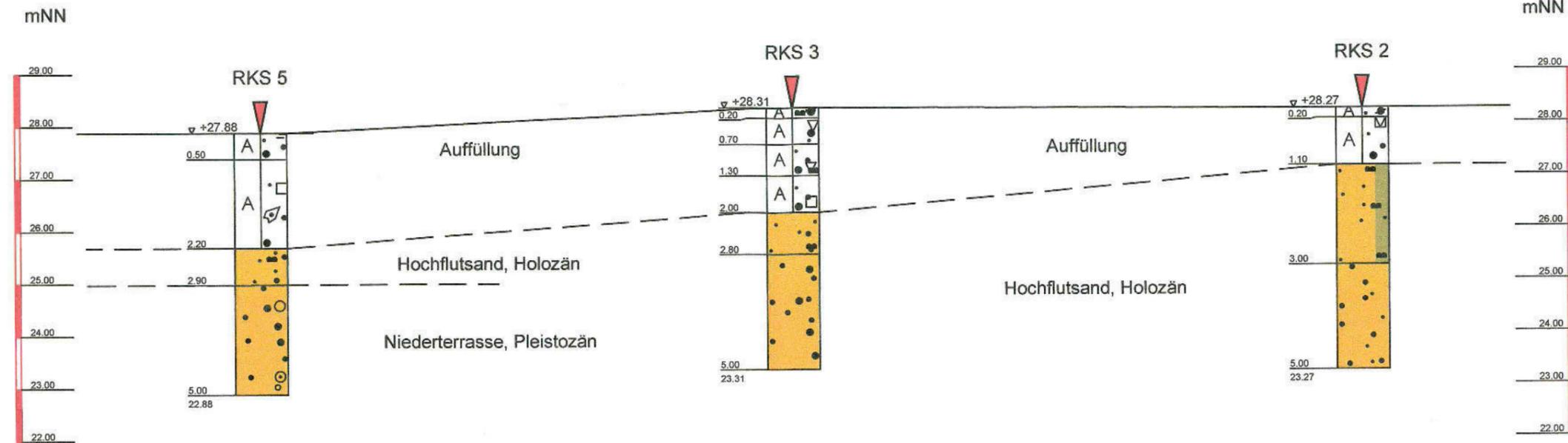
AUFGESTELLT, BERGHEIM, DEN 29.05.2015

ANLAGE: 3

B. Braun

NW

SE

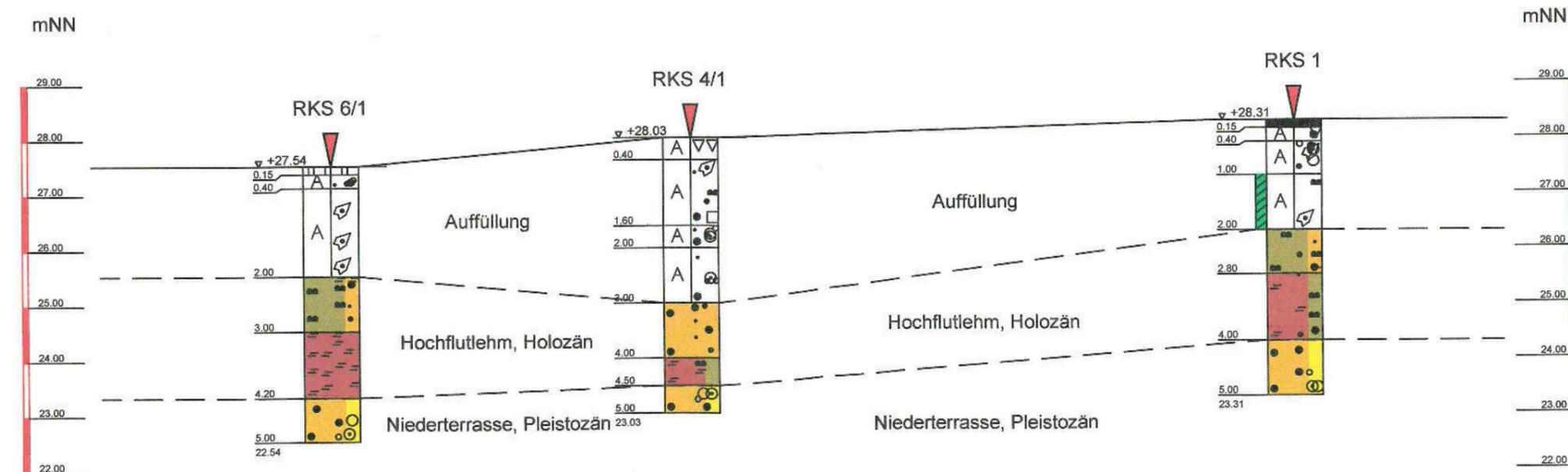


1

1'

NW

SE



2

2'

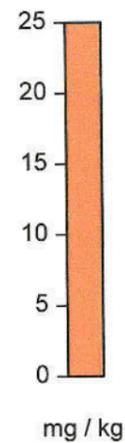
BODEN- BELASTUNGSKARTE

ZEICHENERKLÄRUNG:

-  Engeres Untersuchungsgebiet
-  Entnahmebereiche der Oberflächenmischproben
-  Lage der Rammkernsondierungen
-  Lage der zu provisorischen Bodenluftmessstellen ausgebauten Rammkernsondierungen

Bodenbelastung:

Σ PAK
(n. EPA)



**DR. TILLMANN'S
&
PARTNER GmbH**

Kopernikusstr. 5
50126 BERGHEIM
Tel.: 02271 / 801-0

AUFTRAGGEBER	RAG MONTAN IMMOBILIEN GMBH IM WELTERBE 1-8, 45141 ESSEN		
MASSNAHME	Orientierende Bodenluft- und Bodenuntersuchungen zur Feststellung mögl. Bodenverunreinigungen im Rahmen des Abschlussbetriebsplanverfahrens f. d. Teilfläche "Ringstraße" der Schachthanlage in Kamp-Lintfort		
BEARBEITET	B.B.	05/15	M. 1 : 500
GEZEICHNET	K.K.	05/15	PROJEKT-Nr.: 9002-03-15
AUFGESTELLT, BERGHEIM, DEN 29.05.2015		ANLAGE: 4	

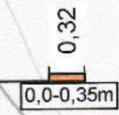
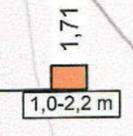
Ringstraße

OB 2

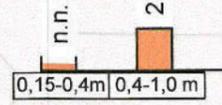
OB 1

61

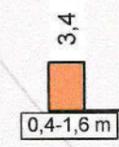
RKS 5



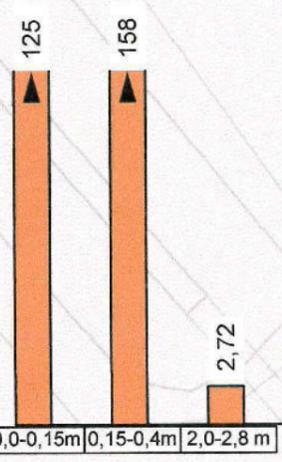
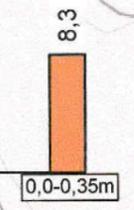
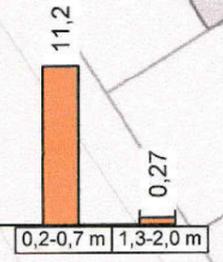
RKS 6
RKS 6/1



RKS 4/1
RKS 4



RKS 3



RKS 1

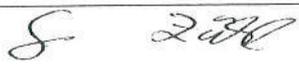
RKS 2



Kopfblatt zu den Schichtenverzeichnissen		
Dr. Tillmanns & Partner GmbH Kopernikusstr. 5 50126 Bergheim		
<u>Name des Auftraggebers</u>	<u>Projektbezeichnung</u>	<u>Projektnummer</u>
RAG Montan Immobilien GmbH Im Welterbe 1-8 45141 Essen	Bergwerk-West, Friedrich-Heinrich 1/2 Boden- und Bodenluftuntersuchungen	9002-03-15
<u>Aufschlussart</u>	<u>Durchmesser</u>	
KRB x Schneckenbohrung	DN: 36-50 mm DN:	
<u>Datum</u>	<u>Aufschlussbezeichnung</u>	
07.05.2015	RKS 1 – 6/1	

Ansatzhöhe (m ü. NN)		Neigung der Bohrung(en)	senkrecht
X-Koordinate		Richtung der Bohrung(en)	
Y-Koordinate		Tiefe der Bohrung(en)	5 m
Tiefe der freien Grundwasser-oberfläche (m ü. NN)		Ausführung und Typ des Entnahme-gerätes	

Beigefügte Protokolle*	Schichtenverzeichnis(se) x Vermessungsprotokoll(e) x Rammprotokoll(e)
------------------------	---

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers:	Dipl.-Geol. G. Zähl
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

* Zutreffendes bitte ankreuzen

Dr. Tillmanns & Partner GmbH
 Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik
 Kopernikusstr. 5
 50126 Bergheim
 Tel. 02271 / 801-0 Fax. 02271 / 801-108

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022
 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage:
 Bericht: **G.Z./me**
 AZ: **9002-03-15**

Bauvorhaben: **Friedrich-Heinrich 1/2, Teilb. BW-West, Kamp-Lintfort**

Bohrung

Datum: **7.5.2015**

Nr.: **RKS 1 / Blatt 1**

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	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 Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,15	a) Schwarzdecke				Glas	1	0,15
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
0,40	a) Auffüllung (Schlacke, sandig)			erdfeucht	Glas	2	0,40
	b)						
	c) dicht	d)	e) grau				
	f)	g)	h)				
1,00	a) Auffüllung (Sand, Kies, Bergematerial)			erdfeucht	Glas	3	1,00
	b)						
	c) dicht	d)	e) hellbraun, dklgrau				
	f)	g)	h)				
2,00	a) Auffüllung (Bergematerial, schluffig)			erdfeucht, schw. PAK-Geruch	Glas	4	2,00
	b)						
	c) steif	d)	e) dunkelgrau				
	f)	g)	h)				
2,80	a) Schluff, sandig, tonig			erdfeucht, 40-50-80-30	Glas	5	2,80
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Hochflutlehm	g) Holozän	h)				
4,00	a) Torf, schluffig, schwach sandig			erdfeucht, 40-50-80-60	Glas	6	4,00
	b)						
	c) steif	d)	e) dunkelbraun				
	f) Hochflutlehm	g) Holozän	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Dr. Tillmanns & Partner GmbH Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik Kopernikusstr. 5 50126 Bergheim Tel. 02271 / 801-0 Fax: 02271 / 801-108		Schichtenverzeichnis nach DIN 4022 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben			Anlage: Bericht: G.Z./me AZ: 9002-03-15			
Bauvorhaben: Friedrich-Heinrich 1/2, Teilb. BW-West, Kamp-Lintfort								
Bohrung Nr.: RKS 1 / Blatt 2					Datum: 7.5.2015			
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		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 Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt		
5,00	a) Grobsand, kiesig			erdfeucht, 40-50-80-0		Glas	7	5,00
	b)							
	c) mitteldicht	d)	e) hellbraun					
	f) Niederterrasse	g) Pleistozän	h)					
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

Dr. Tillmanns & Partner GmbH
 Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik
 Kopernikusstr. 5
 50126 Bergheim
 Tel. 02271 / 801-0 Fax. 02271 / 801-108

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022
 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage:
 Bericht: **G.Z./me**
 AZ: **9002-03-15**

Bauvorhaben: **Friedrich-Heinrich 1/2, Teilb. BW-West, Kamp-Lintfort**

Bohrung

Datum: **7.5.2015**

Nr.: **RKS 2 / Blatt 1**

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	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 Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,20	a) Auffüllung (Sand, humos)			erdfeucht	Glas	1	0,20
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) i)				
1,10	a) Auffüllung (Sand, bauschutthaltig, schwach schlackenhaltig)			erdfeucht	Glas	2	1,10
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) i)				
3,00	a) Feinsand, schluffig			erdfeucht, 40-50-80-60	Glas Glas	3 4	2,00 3,00
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) dunkelbraun				
	f) Hochflutsand	g) Holozän	h) i) c0				
5,00	a) Mittelsand, feinsandig			erdfeucht, 40-50-80-0	Glas Glas	5 6	4,00 5,00
	b) in Lagen Schluffbänder <0,1						
	c) mitteldicht	d)	e) hellbraun				
	f) Hochflutsand	g) Holozän	h) i) c0				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Dr. Tillmanns & Partner GmbH
 Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik
 Kopernikusstr. 5
 50126 Bergheim
 Tel. 02271 / 801-0 Fax: 02271 / 801-108

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022
 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage:
 Bericht: **G.Z./me**
 AZ: **9002-03-15**

Bauvorhaben: **Friedrich-Heinrich 1/2, Teilb. BW-West, Kamp-Lintfort**

Bohrung

Nr.: **RKS 3 / Blatt 1**

Datum: **7.5.2015**

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	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 Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,20	a) Auffüllung (Schluff, sandig, tonig, humos)			erdfeucht	Glas	1	0,20
	b)						
	c) steif	d)	e) dklbraun, braun				
	f)	g)	h) i)				
0,70	a) Auffüllung (Schlacke, sandig)			erdfeucht	Glas	2	0,70
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) dklgrau				
	f)	g)	h) i)				
1,30	a) Auffüllung (Sand, schluffig, schwach schlackenhaltig)			erdfeucht	Glas	3	1,30
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) hellbraun, dklbraun,				
	f)	g)	h) i)				
2,00	a) Auffüllung (Sand, bauschutthaltig)			erdfeucht	Glas	4	2,00
	b) Ziegelsteinbruch						
	c) mitteldicht	d)	e) rot, braun				
	f)	g)	h) i)				
2,80	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig			erdfeucht, 40-50-80-30	Glas	5	2,80
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) braun				
	f) Hochflutsand	g) Holozän	h) i) c0				
5,00	a) Mittelsand, grobsandig			erdfeucht, 40-50-80-0	Glas Glas	6 7	4,00 5,00
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) hellbraun				
	f) Hochflutsand	g) Holozän	h) i) c0				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Dr. Tillmanns & Partner GmbH Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik Kopernikusstr. 5 50126 Bergheim Tel: 02271 / 801-0 Fax: 02271 / 801-108		Schichtenverzeichnis nach DIN 4022 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: G.Z./me AZ: 9002-03-15		
Bauvorhaben: Friedrich-Heinrich 1/2, Teilb. BW-West, Kamp-Lintfort					Datum: 7.5.2015		
Bohrung Nr.: RKS 4 / Blatt 1							
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	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 Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk-gehalt		
0,40	a) Auffüllung (Schlacke)			erdfeucht	Glas	1	0,40
	b)						
	c) dicht	d)	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
1,60	a) Auffüllung (Bergematerial)			erdfeucht, kein Bohrfortschritt	Glas	2	1,60
	b)						
	c) dicht	d)	e) dklgrau				
	f)	g)	h) i)				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

Dr. Tillmanns & Partner GmbH
 Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik
 Kopernikusstr. 5
 50126 Bergheim
 Tel: 02271 / 801-0 Fax: 02271 / 801-108

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022
 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
 Bericht: **G.Z./me**
 AZ: **9002-03-15**

Bauvorhaben: **Friedrich-Heinrich 1/2, Teilb. BW-West, Kamp-Lintfort**

Bohrung			Datum: 7.5.2015		
Nr.: RKS 4/1 / Blatt 1					

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	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 Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk-gehalt		
0,40	a) Auffüllung (Schlacke)			erdfeucht	Glas	1	0,40
	b)						
	c) dicht	d)	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
1,60	a) Auffüllung (Bergematerial, Sand, schluffig, schwach bauschutthaltig)			erdfeucht	Glas	2	1,60
	b)						
	c) dicht	d)	e) dklgrau, hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
2,00	a) Auffüllung (Sand, kiesig)			erdfeucht	Glas	3	2,00
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
3,00	a) Auffüllung (Sand, kiesig)			feucht	Glas	4	3,00
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
4,00	a) Grobsand, mittelsandig bis feinsandig			feucht, 40-50-80-0	Glas	5	4,00
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) hellbraun				
	f) Hochflutsand	g) Holozän	h) i) c0				
4,50	a) Torf, schwach schluffig			erdfeucht, 40-50-80-60	Glas	6	4,50
	b)						
	c) steif	d)	e) hellbraun				
	f) Hochflutlehm	g) Holozän	h) i) c0				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Dr. Tillmanns & Partner GmbH Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik Kopernikusstr. 5 50126 Bergheim Tel: 02271 / 801-0 Fax: 02271 / 801-108		Schichtenverzeichnis nach DIN 4022 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: G.Z./me AZ: 9002-03-15		
Bauvorhaben: Friedrich-Heinrich 1/2, Teilb. BW-West, Kamp-Lintfort					Datum: 7.5.2015		
Bohrung Nr.: RKS 4/1 / Blatt 2							
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	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 Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
5,00	a) Grobsand, kiesig			erdfeucht, 40-50-80-0	Glas	7	5,00
b)							
c) mitteldicht	d)	e) hellbraun					
f) Niederterrasse	g) Pleistozän	h)	i) c0				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

Dr. Tillmanns & Partner GmbH
 Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik
 - Kopernikusstr. 5
 50126 Bergheim
 Tel: 02271 / 801-0 Fax: 02271 / 801-108

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022
 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage:
 Bericht: **G.Z./me**
 AZ: **9002-03-15**

Bauvorhaben: **Friedrich-Heinrich 1/2, Teilb. BW-West, Kamp-Lintfort**

Bohrung

Datum: **7.5.2015**

Nr.: **RKS 5 / Blatt 1**

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	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 Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,50	a) Auffüllung (Sand, schwach humos)			erdfeucht	Glas	1	0,50
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) i)				
2,20	a) Auffüllung (Sand, Bergematerial, schwach bauschutthaltig)			erdfeucht	Glas Glas	2 3	1,00 2,20
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) i)				
2,90	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig			erdfeucht, 40-50-80-30	Glas	4	2,90
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) braun				
	f) Hochflutsand	g) Holozän	h) i) c0				
5,00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig			erdfeucht, 40-50-80-0	Glas Glas	5 6	4,00 5,00
	b) in Lagen kiesig						
	c) mitteldicht	d)	e) hellbraun				
	f) Niederterrasse	g) Pleistozän	h) i) c0				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Dr. Tillmanns & Partner GmbH Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik Kopernikusstr. 5 50126 Bergheim Tel: 02271 / 801-0 Fax: 02271 / 801-108		Schichtenverzeichnis nach DIN 4022 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: G.Z./me AZ: 9002-03-15		
Bauvorhaben: Friedrich-Heinrich 1/2, Teilb. BW-West, Kamp-Lintfort							
Bohrung Nr.: RKS 6 / Blatt 1					Datum: 7.5.2015		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	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 Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk-gehalt		
0,15	a) Schwarzdecke				Glas	1	0,15
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
1,80	a) Auffüllung (Sand, Bauschutt, schlackenhaltig)			erdfeucht, kein Bohrfortschritt (Beton)	Glas	2	1,00
	b)				Glas	3	1,80
	c) dicht	d)	e) grau, rot, dklgrau				
	f)	g)	h) i)				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

Dr. Tillmanns & Partner GmbH
 Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik
 Kopernikusstr. 5
 50126 Bergheim
 Tel: 02271 / 801-0 Fax: 02271 / 801-108

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022
 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage:
 Bericht: **G.Z./me**
 AZ: **9002-03-15**

Bauvorhaben: **Friedrich-Heinrich 1/2, Teilb. BW-West, Kamp-Lintfort**

Bohrung

Datum: **7.5.2015**

Nr.: **RKS 6/1 / Blatt 1**

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	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 Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,15	a) Pflastersteine						
	b) Basaltpflasterstein						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
0,40	a) Auffüllung (Sand, Schlacke, kiesig)			erdfeucht	Glas	1	0,40
	b)						
	c) dicht	d)	e) grau				
	f)	g)	h)				
2,00	a) Auffüllung (Bergematerial)			erdfeucht	Glas Glas	2 3	1,00 2,00
	b)						
	c) dicht	d)	e) dklgrau				
	f)	g)	h)				
3,00	a) Schluff, sandig, humos			erdfeucht, 40-50-80-60	Glas	4	3,00
	b)						
	c) steif	d)	e) dunkelbraun				
	f) Hochflutlehm	g) Holozän	h)				
4,20	a) Torf			erdfeucht, 40-50-80-60	Glas	5	4,20
	b)						
	c) steif	d)	e) dunkelbraun				
	f) Hochflutlehm	g) Holozän	h)				
5,00	a) Grobsand, kiesig			erdfeucht, 40-50-80-0	Glas	6	5,00
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) hellbraun				
	f) Niederterrasse	g) Pleistozän	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Dr. Tillmanns & Partner GmbH Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik Kopernikusstr. 5 50126 Bergheim Tel. 02271 / 801-0 Fax: 02271 / 801-108	Schichtenverzeichnis nach DIN 4022 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben	Anlage: Bericht: G.Z./me AZ: 9002-03-15
--	---	---

Bauvorhaben: Friedrich-Heinrich 1/2, Teilb. BW-West, Kamp-Lintfort Bohrung Nr.: OB 1 / Blatt 1	Datum: 7.5.2015
--	------------------------

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	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 Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0,35	a) Auffüllung (Sand, Schluff, Schlacke)			erdfeucht	Glas	1	0,35
b)							
c) mitteldicht	d)	e) dklbraun, braun					
f)	g)	h) i)					
0,60	a) Auffüllung (Schlacke, sandig)			erdfeucht	Glas	2	0,60
b)							
c) mitteldicht	d)	e) dklgrau					
f)	g)	h) i)					
1,00	a) Auffüllung (Sand, Bergematerial, schwach bauschutthaltig)			erdfeucht	Glas	3	1,00
b)							
c) mitteldicht	d)	e) grau, braun, dklbraun					
f)	g)	h) i)					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Dr. Tillmanns & Partner GmbH
 Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik
 Kopernikusstr. 5
 50126 Bergheim
 Tel. 02271 / 801-0 Fax. 02271 / 801-108

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage:
 Bericht: **G.Z./me**
 AZ: **9002-03-15**

Bauvorhaben: **Friedrich-Heinrich 1/2, Teilb. BW-West, Kamp-Lintfort**

Bohrung

Datum: **7.5.2015**

Nr.: **OB 2 / Blatt 1**

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	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 Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,35	a) Auffüllung (Sand, schwach schluffig)			erdfeucht	Glas	1	0,35
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) braun, dklbraun				
	f)	g)	h) i)				
1,00	a) Auffüllung (Sand, kiesig, schwach schlackenhaltig, schwach bauschutthaltig)			erdfeucht	Glas Glas	2 3	0,60 1,00
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) grau, braun				
	f)	g)	h) i)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Dr. TILLMANN & PARTNER GMBH Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik Kopernikusstr. 5, 50126 Bergheim Tel: 02271/801-0 – Fax: 02271/801-108		Probennahmeprotokoll Bodenluft / Gas gemäß VDI 3865		
Auftraggeber: RAG Montan Immobilien, Im Welterbe 1-8, Essen BW-West, Friedrich-Heinrich 1/2, Kamp-Lintfort		Projekt-Nr.: <u>9002-03-15</u>		
Entnahmestelle: RKS 6/1				
Datum: 7.5.2015		Uhrzeit bei Probenahmebeginn: <u>14:55</u> Uhr		
Probenehmer: G. Zähl		Bearbeiter: B. Braun/me		
Entnahmebedingungen				
Witterung: <input type="checkbox"/> sonnig <input checked="" type="checkbox"/> heiter <input type="checkbox"/> bedeckt <input type="checkbox"/> Regen <input type="checkbox"/> Schneefall <input type="checkbox"/> Bodenfrost				
Geländeversiegelung im Bereich der Probenahmestelle: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> teils				
Lufttemperatur: <u>20</u> °C		Luftdruck: <u>1015</u> hPa		
Bodenluftmessstelle – Ausbaudaten				
<input checked="" type="checkbox"/> Bohrloch mit Verrohrung, Bohrlochdurchmesser DN _B : <u>40</u> mm; Verrohrung DN _R : <u>40</u> mm				
<input checked="" type="checkbox"/> Messstellenabdichtung aus Ton, von: <u>0</u> bis : <u>0,5</u> m u.OKG, Teufe: <u>5,0</u> m u.OKG				
<input type="checkbox"/> Staunässe vorgefunden, von: ___ bis : ___ m u.OKG				
<input type="checkbox"/> Doppelpacker <input type="checkbox"/> Rammsonde (Direct push)				
Art der Beprobung				
<input type="checkbox"/> horizontierte Bodenluftentnahme, von: ___ bis : ___ m u.OKG,				
<input checked="" type="checkbox"/> integrierende Bodenluftentnahme, von: <u>1</u> bis : <u>3</u> m u.OKG,				
<input type="checkbox"/> Zapfprobe aus Anlagenstrom (z.B. Absauganlage) <input type="checkbox"/> Raumluft/Freiluft, in: ___ m ü. OKG				
Kontrolle Gerätetechnik				
Messgaspumpe Nr.: <u>19</u>		Vorsaugpumpe Nr.: <u>33</u> Vakuumpumpe Nr.: ___		
Labor Dichtetest:		Messgaspumpe dicht: ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		
Vor-Ort Dichtetest:		System dicht: ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		
Absaugung des Totvolumens vor Probenahme				
<input type="checkbox"/> Förderleistung <u>1,0</u> l/min Absaugzeit: ___ min Absaugvolumen: ___ ℓ				
<input checked="" type="checkbox"/> Förderleistung <u>10</u> l/min Absaugzeit: <u>5</u> min Absaugvolumen: <u>50</u> ℓ				
DN _B	mm	50	80	190
Totvolumen	l je lfm	2	5	30
Abzusaugendes Volumen	l je lfm	4	10	60
Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Probenahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. Die Absaugung des Totvolumens erfolgt i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. Die Probenahme erfolgt erst nach Unterdruckausgleich.				
Beprobungsmethode				
<input checked="" type="checkbox"/> Anreicherung auf A-Kohle: Förderstrom: <u>0,5</u> ℓ/min Beprobungsdauer: <u>4,0</u> min Probenvolumen: <u>2,0</u> ℓ gemessener Unterdruck während der Absaugung: <u>0,05</u> hPa				
<input checked="" type="checkbox"/> Gasspritze				
<input type="checkbox"/> Headspace (Evakuierung): <input type="checkbox"/> Gasraum evakuiert <input type="checkbox"/> Glasspritze „druckfrei“				
Probenvolumen A: ___ ml		Headspacevolumen B: <u>22,5</u> ml Konzentrationsfaktor A/B: ___		
<input type="checkbox"/> Vial (Austausch): Vialvolumen C: <u>22,5</u> ml Durchsatz D: ___ ml D/C: ___ <input type="checkbox"/> Druckausgleich				
<input type="checkbox"/> Gasmaus: Gasmausvolumen C: : ___ ml Durchsatz D: ___ ml D/C: ___ <input type="checkbox"/> Druckausgleich				
Messung der Hauptkomponenten				
Zeit [min]				
O ₂ [Vol.%]				
CO ₂ [Vol.%]				
CH ₄ [Vol.%]				
N ₂ [Vol.%]				
Bemerkungen:				

Dr. TILLMANNS & PARTNER GMBH Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik Kopernikusstr. 5, 50126 Bergheim Tel: 02271/801-0 – Fax: 02271/801-108		Probennahmeprotokoll Bodenluft / Gas gemäß VDI 3865		
Auftraggeber: RAG Montan Immobilien, Im Welterbe 1-8, Essen BW-West, Friedrich-Heinrich 1/2, Kamp-Lintfort		Projekt-Nr.: <u>9002-03-15</u>		
Entnahmestelle: RKS 5				
Datum: 7.5.2015		Uhrzeit bei Probenahmebeginn: <u>13:30</u> Uhr		
Probenehmer: G. Zähl		Bearbeiter: B. Braun/me		
Entnahmebedingungen				
Witterung: <input type="checkbox"/> sonnig <input type="checkbox"/> heiter <input checked="" type="checkbox"/> bedeckt <input type="checkbox"/> Regen <input type="checkbox"/> Schneefall <input type="checkbox"/> Bodenfrost				
Geländeversiegelung im Bereich der Probenahmestelle: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> teils				
Lufttemperatur: <u>20</u> °C		Luftdruck: <u>1009</u> hPa		
Bodenluftmessstelle – Ausbaudaten				
<input checked="" type="checkbox"/> Bohrloch mit Verrohrung, Bohrlochdurchmesser DN _B : <u>40</u> mm; Verrohrung DN _R : <u>40</u> mm				
<input checked="" type="checkbox"/> Messstellenabdichtung aus Ton, von: <u>0</u> bis : <u>0,5</u> m u.OKG, Teufe: <u>5,0</u> m u.OKG				
<input type="checkbox"/> Staunässe vorgefunden, von: ___ bis : ___ m u.OKG				
<input type="checkbox"/> Doppelpacker <input type="checkbox"/> Rammsonde (Direct push)				
Art der Beprobung				
<input type="checkbox"/> horizontierte Bodenluftentnahme, von: ___ bis : ___ m u.OKG,				
<input checked="" type="checkbox"/> integrierende Bodenluftentnahme, von: <u>1</u> bis : <u>3</u> m u.OKG,				
<input type="checkbox"/> Zapfprobe aus Anlagenstrom (z.B. Absauganlage)		<input type="checkbox"/> Raumluft/Freiluft, in: ___ m ü. OKG		
Kontrolle Gerätetechnik				
Messgaspumpe Nr.: <u>19</u>		Vorsaugpumpe Nr.: <u>33</u> Vakuumpumpe Nr.: ___		
Labor Dichtetest:		Messgaspumpe dicht: ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		
Vor-Ort Dichtetest:		System dicht: ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		
Absaugung des Totvolumens vor Probenahme				
<input type="checkbox"/> Förderleistung <u>1,0</u> l/min		Absaugzeit: ___ min		
<input checked="" type="checkbox"/> Förderleistung <u>10</u> l/min		Absaugzeit: <u>5</u> min		
		Absaugvolumen: ___ ℓ		
		Absaugvolumen: <u>50</u> ℓ		
DN _B	mm	50	80	190
Totvolumen	l je lfm	2	5	30
Abzusaugendes Volumen	l je lfm	4	10	60
Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Probenahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. Die Absaugung des Totvolumens erfolgt i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. Die Probenahme erfolgt erst nach Unterdruckausgleich.				
Beprobungsmethode				
<input checked="" type="checkbox"/> Anreicherung auf A-Kohle: Förderstrom: <u>0,5</u> ℓ/min Beprobungsdauer: <u>4,0</u> min Probenvolumen: <u>2,0</u> ℓ gemessener Unterdruck während der Absaugung: <u>0,05</u> hPa				
<input checked="" type="checkbox"/> Gasspritze				
<input type="checkbox"/> Headspace (Evakuierung): <input type="checkbox"/> Gasraum evakuiert <input type="checkbox"/> Glasspritze „druckfrei“				
Probenvolumen A: ___ ml		Headspacevolumen B: <u>22,5</u> ml		
		Konzentrationsfaktor A/B: ___		
<input type="checkbox"/> Vial (Austausch): Vialvolumen C: <u>22,5</u> ml Durchsatz D: ___ ml D/C: ___ <input type="checkbox"/> Druckausgleich				
<input type="checkbox"/> Gasmaus: Gasmausvolumen C: : ___ ml Durchsatz D: ___ ml D/C: ___ <input type="checkbox"/> Druckausgleich				
Messung der Hauptkomponenten				
Zeit [min]				
O ₂ [Vol.%]				
CO ₂ [Vol.%]				
CH ₄ [Vol.%]				
N ₂ [Vol.%]				
Bemerkungen:				

Dr. TILLMANN & PARTNER GMBH Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik Kopernikusstr. 5, 50126 Bergheim Tel: 02271/801-0 – Fax: 02271/801-108		Probennahmeprotokoll Bodenluft / Gas gemäß VDI 3865																
Auftraggeber: RAG Montan Immobilien, Im Welterbe 1-8, Essen BW-West, Friedrich-Heinrich 1/2, Kamp-Lintfort		Projekt-Nr.: 9002-03-15																
Entnahmestelle: RKS 2																		
Datum: 7.5.2015		Uhrzeit bei Probenahmebeginn: 11:10 Uhr																
Probenehmer: G. Zähl		Bearbeiter: B. Braun/me																
Entnahmebedingungen																		
Witterung: <input type="checkbox"/> sonnig <input type="checkbox"/> heiter <input checked="" type="checkbox"/> bedeckt <input type="checkbox"/> Regen <input type="checkbox"/> Schneefall <input type="checkbox"/> Bodenfrost																		
Geländeversiegelung im Bereich der Probenahmestelle: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> teils																		
Lufttemperatur: 19 °C		Luftdruck: 1010 hPa																
Bodenluftmessstelle – Ausbaudaten																		
<input checked="" type="checkbox"/> Bohrloch mit Verrohrung, Bohrlochdurchmesser DN _B : 40 mm; Verrohrung DN _R : 40 mm																		
<input checked="" type="checkbox"/> Messstellenabdichtung aus Ton, von: 0 bis : 0,5 m u.OKG, Teufe: 5,0 m u.OKG																		
<input type="checkbox"/> Staunässe vorgefunden, von: ___ bis : ___ m u.OKG																		
<input type="checkbox"/> Doppelpacker <input type="checkbox"/> Rammsonde (Direct push)																		
Art der Beprobung																		
<input type="checkbox"/> horizontierte Bodenluftentnahme, von: ___ bis : ___ m u.OKG,																		
<input checked="" type="checkbox"/> integrierende Bodenluftentnahme, von: 1 bis : 3 m u.OKG,																		
<input type="checkbox"/> Zapfprobe aus Anlagenstrom (z.B. Absauganlage) <input type="checkbox"/> Raumluft/Freiluft, in: ___ m ü. OKG																		
Kontrolle Gerätetechnik																		
Messgaspumpe Nr.: 19		Vorsaugpumpe Nr.: 33	Vakuumpumpe Nr.: ___															
Labor Dichtetest:		Messgaspumpe dicht: ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>																
Vor-Ort Dichtetest:		System dicht: ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>																
Absaugung des Totvolumens vor Probenahme																		
<input type="checkbox"/> Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: ___ min Absaugvolumen: ___ ℓ																		
<input checked="" type="checkbox"/> Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: 5 min Absaugvolumen: 50 ℓ																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>DN_B</th> <th>mm</th> <th>50</th> <th>80</th> <th>190</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Totvolumen</td> <td>l je lfm</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Abzusaugendes Volumen</td> <td>l je lfm</td> <td>4</td> <td>10</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>				DN _B	mm	50	80	190	Totvolumen	l je lfm	2	5	30	Abzusaugendes Volumen	l je lfm	4	10	60
DN _B	mm	50	80	190														
Totvolumen	l je lfm	2	5	30														
Abzusaugendes Volumen	l je lfm	4	10	60														
Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Probenahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. Die Absaugung des Totvolumens erfolgt i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. Die Probenahme erfolgt erst nach Unterdruckausgleich.																		
Beprobungsmethode																		
<input checked="" type="checkbox"/> Anreicherung auf A-Kohle: Förderstrom: 0,5 ℓ/min Beprobungsdauer: 4,0 min Probenvolumen: 2,0 ℓ gemessener Unterdruck während der Absaugung: 0,05 hPa																		
<input checked="" type="checkbox"/> Gasspritze																		
<input type="checkbox"/> Headspace (Evakuierung): <input type="checkbox"/> Gasraum evakuiert <input type="checkbox"/> Glasspritze „druckfrei“																		
Probenvolumen A: ___ ml		Headspacevolumen B: 22,5 ml	Konzentrationsfaktor A/B: ___															
<input type="checkbox"/> Vial (Austausch): Vialvolumen C: 22,5 ml Durchsatz D: ___ ml D/C: ___ <input type="checkbox"/> Druckausgleich																		
<input type="checkbox"/> Gasmaus: Gasmausvolumen C: ___ ml Durchsatz D: ___ ml D/C: ___ <input type="checkbox"/> Druckausgleich																		
Messung der Hauptkomponenten																		
Zeit [min]																		
O ₂ [Vol.%]																		
CO ₂ [Vol.%]																		
CH ₄ [Vol.%]																		
N ₂ [Vol.%]																		
Bemerkungen:																		

Dr. TILLMANNS & PARTNER GMBH Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik Kopernikusstr. 5, 50126 Bergheim Tel: 02271/801-0 – Fax: 02271/801-108		Probennahmeprotokoll Bodenluft / Gas gemäß VDI 3865																
Auftraggeber: RAG Montan Immobilien, Im Welterbe 1-8, Essen BW-West, Friedrich-Heinrich 1/2, Kamp-Lintfort		Projekt-Nr.: <u>9002-03-15</u>																
Entnahmestelle: RKS 1																		
Datum: 7.5.2015		Uhrzeit bei Probenahmebeginn: <u>10:40</u> Uhr																
Probenehmer: G. Zähl		Bearbeiter: B. Braun/me																
Entnahmebedingungen																		
Witterung: <input type="checkbox"/> sonnig <input type="checkbox"/> heiter <input checked="" type="checkbox"/> bedeckt <input type="checkbox"/> Regen <input type="checkbox"/> Schneefall <input type="checkbox"/> Bodenfrost																		
Geländeversiegelung im Bereich der Probenahmestelle: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> teils																		
Lufttemperatur: <u>18</u> °C		Luftdruck: <u>1010</u> hPa																
Bodenluftmessstelle – Ausbaudaten																		
<input checked="" type="checkbox"/> Bohrloch mit Verrohrung, Bohrlochdurchmesser DN _B : <u>40</u> mm; Verrohrung DN _R : <u>40</u> mm																		
<input checked="" type="checkbox"/> Messstellenabdichtung aus Ton, von: <u>0</u> bis : <u>0,5</u> m u.OKG, Teufe: <u>5,0</u> m u.OKG																		
<input type="checkbox"/> Staunässe vorgefunden, von: ___ bis : ___ m u.OKG																		
<input type="checkbox"/> Doppelpacker <input type="checkbox"/> Rammsonde (Direct push)																		
Art der Beprobung																		
<input type="checkbox"/> horizontierte Bodenluftentnahme, von: ___ bis : ___ m u.OKG,																		
<input checked="" type="checkbox"/> integrierende Bodenluftentnahme, von: <u>1</u> bis : <u>3</u> m u.OKG,																		
<input type="checkbox"/> Zapfprobe aus Anlagenstrom (z.B. Absauganlage) <input type="checkbox"/> Raumluft/Freiluft, in: ___ m ü. OKG																		
Kontrolle Gerätetechnik																		
Messgaspumpe Nr.: <u>19</u>		Vorsaugpumpe Nr.: <u>33</u>																
		Vakuumpumpe Nr.: ___																
Labor Dichtetest:		Messgaspumpe dicht: ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>																
Vor-Ort Dichtetest:		System dicht: ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>																
Absaugung des Totvolumens vor Probenahme																		
<input type="checkbox"/> Förderleistung <u>1,0</u> l/min Absaugzeit: ___ min Absaugvolumen: ___ ℓ																		
<input checked="" type="checkbox"/> Förderleistung <u>10</u> l/min Absaugzeit: <u>5</u> min Absaugvolumen: <u>50</u> ℓ																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>DN_B</th> <th>mm</th> <th>50</th> <th>80</th> <th>190</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Totvolumen</td> <td>l je lfm</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Abzusaugendes Volumen</td> <td>l je lfm</td> <td>4</td> <td>10</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>				DN _B	mm	50	80	190	Totvolumen	l je lfm	2	5	30	Abzusaugendes Volumen	l je lfm	4	10	60
DN _B	mm	50	80	190														
Totvolumen	l je lfm	2	5	30														
Abzusaugendes Volumen	l je lfm	4	10	60														
Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Probenahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. Die Absaugung des Totvolumens erfolgt i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. Die Probenahme erfolgt erst nach Unterdruckausgleich.																		
Beprobungsmethode																		
<input checked="" type="checkbox"/> Anreicherung auf A-Kohle: Förderstrom: <u>0,5</u> ℓ/min Beprobungsdauer: <u>4,0</u> min Probenvolumen: <u>2,0</u> ℓ gemessener Unterdruck während der Absaugung: <u>0,05</u> hPa																		
<input checked="" type="checkbox"/> Gasspritze																		
<input type="checkbox"/> Headspace (Evakuierung): <input type="checkbox"/> Gasraum evakuiert <input type="checkbox"/> Glasspritze „druckfrei“																		
Probenvolumen A: ___ ml		Headspacevolumen B: <u>22,5</u> ml																
		Konzentrationsfaktor A/B: ___																
<input type="checkbox"/> Vial (Austausch): Vialvolumen C: <u>22,5</u> ml Durchsatz D: ___ ml D/C: ___ <input type="checkbox"/> Druckausgleich																		
<input type="checkbox"/> Gasmaus: Gasmausvolumen C: : ___ ml Durchsatz D: ___ ml D/C: ___ <input type="checkbox"/> Druckausgleich																		
Messung der Hauptkomponenten																		
Zeit [min]																		
O ₂ [Vol. %]																		
CO ₂ [Vol. %]																		
CH ₄ [Vol. %]																		
N ₂ [Vol. %]																		
Bemerkungen:																		

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

Ing. Büro Dr. Tillmanns & Partner GmbH
Herr Braun
Kopernikusstr. 5**50126 Bergheim**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01519458
Prüfberichtsnummer: Nr. 85000001

Projektnummer: Nr. 85000
Projektbezeichnung: RAG FH Teilbereich Bergw. West Kamp-Lintfort
Probenumfang: 4 Proben
Probenart: Bodenluft
Probeneingang: 08.05.2015
Prüfzeitraum: 08.05.2015 - 15.05.2015

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig 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 jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 15.05.2015


Dr. M. Runk
Prüfleiter
Tel.: 02236 / 897 405
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14078-01-00

Projekt: RAG FH Teilbereich Bergw. West Kamp-Lintfort

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	RKS 1	RKS 2	RKS 5	RKS 6/1
			Labornummer	015074743	015074744	015074745	015074746
			Anreicherung [l]	2	2	2	2
			Methode				

Bestimmung von Gasen

Parameter	Einheit	BG	Methode	RKS 1	RKS 2	RKS 5	RKS 6/1
Methan (AN-LG004)	Vol.-%	0,1	DIN 51872-5/Hausverfahren	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Kohlenmonoxid (AN-LG004)	Vol.-%	0,1	DIN 51872-5/Hausverfahren	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Kohlendioxid (AN-LG004)	Vol.-%	0,1	DIN 51872-5/Hausverfahren	6,6	2,2	4,3	6,0
Sauerstoff (AN-LG004)	Vol.-%	0,1	DIN 51872-5/Hausverfahren	9,1	18,5	15,7	11,3
Stickstoff (+Rest) (AN-LG004)	Vol.-%	0,1	Hausverfahren	84,3	79,2	80,0	82,7

Bestimmung aus der Aktivkohle-Anreicherung

Parameter	Einheit	BG	Methode	RKS 1	RKS 2	RKS 5	RKS 6/1
Benzol (AN-LG004)	mg/m ³	0,05	VDI 2100 Bl. 2 / VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Toluol (AN-LG004)	mg/m ³	0,05	VDI 2100 Bl. 2 / VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Ethylbenzol (AN-LG004)	mg/m ³	0,05	VDI 2100 Bl. 2 / VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
m-/p-Xylol (AN-LG004)	mg/m ³	0,05	VDI 2100 Bl. 2 / VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
o-Xylol (AN-LG004)	mg/m ³	0,05	VDI 2100 Bl. 2 / VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
1,3,5-Trimethylbenzol (AN-LG004)	mg/m ³	0,05	VDI 2100 Bl. 2 / VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
1,2,4-Trimethylbenzol (AN-LG004)	mg/m ³	0,05	VDI 2100 Bl. 2 / VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
1,2,3-Trimethylbenzol (AN-LG004)	mg/m ³	0,05	VDI 2100 Bl. 2 / VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Summe BTEX/TMB (AN-LG004)	mg/m ³		berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)	(n. b.*)	(n. b.*)
Dichlormethan (AN-LG004)	mg/m ³	0,2	VDI 2100 Bl. 2 / VDI 3865 Bl. 3	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
trans-1,2-Dichlorethen (AN-LG004)	mg/m ³	0,2	VDI 2100 Bl. 2 / VDI 3865 Bl. 3	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
cis-1,2-Dichlorethen (AN-LG004)	mg/m ³	0,2	VDI 2100 Bl. 2 / VDI 3865 Bl. 3	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Trichlormethan (AN-LG004)	mg/m ³	0,05	VDI 2100 Bl. 2 / VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
1,1,1-Trichlorethan (AN-LG004)	mg/m ³	0,05	VDI 2100 Bl. 2 / VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Tetrachlormethan (AN-LG004)	mg/m ³	0,05	VDI 2100 Bl. 2 / VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Trichlorethen (AN-LG004)	mg/m ³	0,05	VDI 2100 Bl. 2 / VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Tetrachlorethen (AN-LG004)	mg/m ³	0,05	VDI 2100 Bl. 2 / VDI 3865 Bl. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
1,1-Dichlorethen (AN-LG004)	mg/m ³	0,2	VDI 2100 Bl. 2 / VDI 3865 Bl. 3	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
1,2-Dichlorethan (AN-LG004)	mg/m ³	0,2	VDI 2100 Bl. 2 / VDI 3865 Bl. 3	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Summe 10 LHKW (AN-LG004)	mg/m ³		berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)	(n. b.*)	(n. b.*)

Anmerkung:

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

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

**Ing. Büro Dr. Tillmanns & Partner GmbH
Herr Braun
Kopernikusstr. 5****50126 Bergheim**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01520337
Prüfberichtsnummer: Nr. 85144001F1
Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. 85144001 vom 21.05.2015

Projektnummer: Nr. 85144
Projektbezeichnung: Friedrich Heinrich 1/2 BW-West
Probenumfang: 10 Proben
Probenart: Feststoff
Probeneingang: 13.05.2015
Prüfzeitraum: 13.05.2015 - 20.05.2015

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig 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 jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 28.05.2015



Dr. M. Runk
Prüfleiter
Tel.: 02236 / 897 405



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14078-01-00

Projekt: Friedrich Heinrich 1/2 BW-West

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	RKS1 (0-0,15m)	RKS1 (0,15-0,4m)	RKS1 (2-2,8m)
			Labornummer	015078092	015078093	015078094
			Methode			

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	BG	Methode	RKS1 (0-0,15m)	RKS1 (0,15-0,4m)	RKS1 (2-2,8m)
Trockenmasse (AN-LG004)	%	0,1	DIN EN 14346	99,0	94,4	82,8
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (AN-LG004)	mg/kg TS	40	DIN EN 14039, LAGA KW 04	-	110	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (AN-LG004)	mg/kg TS	40	DIN EN 14039, LAGA KW 04	-	220	< 40
Naphthalin (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	1,3	0,4	1,0
Acenaphthylen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,8	0,9	< 0,05
Acenaphthen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	1,0	1,2	< 0,05
Fluoren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	1,4	1,4	0,1
Phenanthren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	14	23	0,5
Anthracen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	4,0	5,2	0,06
Fluoranthen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	25	35	0,3
Pyren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	17	25	0,2
Benz(a)anthracen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	12	13	0,1
Chrysen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	7,7	9,5	0,1
Benzo(b)fluoranthen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	13	14	0,1
Benzo(k)fluoranthen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	4,6	5,0	0,08
Benzo(a)pyren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	8,3	9,5	0,08
Indeno(1,2,3-cd)pyren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	6,9	7,6	< 0,05
Dibenz(a,h)anthracen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	1,8	1,8	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	5,8	5,8	0,10
Summe PAK (EPA) (AN-LG004)	mg/kg TS		berechnet	125	158	2,72

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Parameter	Einheit	BG	Methode	RKS1 (0-0,15m)	RKS1 (0,15-0,4m)	RKS1 (2-2,8m)
Arsen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2	-	9,4	7,3
Blei (AN-LG004)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2	-	17	20
Cadmium (AN-LG004)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2	-	< 0,2	0,2
Chrom, gesamt (AN-LG004)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	-	47	28
Kupfer (AN-LG004)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	-	15	12
Nickel (AN-LG004)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	-	9	21
Quecksilber (AN-LG004)	mg/kg TS	0,07	DIN EN 1483	-	< 0,07	< 0,07
Zink (AN-LG004)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	-	18	78

Bestimmung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	Methode	RKS1 (0-0,15m)	RKS1 (0,15-0,4m)	RKS1 (2-2,8m)
pH-Wert (AN-LG004)	ohne		DIN 38404-C5	-	10,5	-
el. Leitfähigkeit (25 °C) (AN-LG004)	µS/cm	5	DIN EN 27888	-	898	-
Arsen (AN-LG004)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	-	< 0,001	-
Blei (AN-LG004)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	-	< 0,001	-
Cadmium (AN-LG004)	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2	-	< 0,0003	-
Chrom, gesamt (AN-LG004)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	-	< 0,001	-
Kupfer (AN-LG004)	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2	-	< 0,005	-
Nickel (AN-LG004)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	-	< 0,001	-
Quecksilber (AN-LG004)	mg/l	0,0002	DIN EN 1483	-	< 0,0002	-
Zink (AN-LG004)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2	-	< 0,01	-

Anmerkung:

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

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Projekt: Friedrich Heinrich 1/2 BW-West

Parameter	Einheit	BG	Methode	Probenbezeichnung	RKS3	RKS 3	RKS4
				(0,2-0,7m)	(1,3-2m)	(0,4-1,6m)	
				Labornummer	015078095	015078096	015078097

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Trockenmasse (AN-LG004)	%	0,1	DIN EN 14346	89,7	90,2	95,8
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (AN-LG004)	mg/kg TS	40	DIN EN 14039, LAGA KW 04	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (AN-LG004)	mg/kg TS	40	DIN EN 14039, LAGA KW 04	73	< 40	47
Naphthalin (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,4	0,1	0,8
Acenaphthylen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,08	< 0,05	< 0,05
Fluoren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,2	< 0,05	0,1
Phenanthren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	1,2	0,09	0,7
Anthracen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,2	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	1,3	0,08	0,4
Pyren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	2,2	< 0,05	0,3
Benz(a)anthracen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,9	< 0,05	0,2
Chrysen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,7	< 0,05	0,2
Benzo(b)fluoranthen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	1,1	< 0,05	0,2
Benzo(k)fluoranthen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,5	< 0,05	0,1
Benzo(a)pyren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,8	< 0,05	0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,6	< 0,05	0,1
Dibenz(a,h)anthracen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,2	< 0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,8	< 0,05	0,2
Summe PAK (EPA) (AN-LG004)	mg/kg TS		berechnet	11,2	0,27	3,4

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Arsen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2	5,0	7,6	3,1
Blei (AN-LG004)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2	28	17	26
Cadmium (AN-LG004)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2	0,6	0,2	< 0,2
Chrom, gesamt (AN-LG004)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	16	21	25
Kupfer (AN-LG004)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	28	10	40
Nickel (AN-LG004)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	20	17	43
Quecksilber (AN-LG004)	mg/kg TS	0,07	DIN EN 1483	< 0,07	< 0,07	0,15
Zink (AN-LG004)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	119	49	83

Bestimmung aus dem Eluat

pH-Wert (AN-LG004)	ohne		DIN 38404-C5	9,0	-	-
el. Leitfähigkeit (25 °C) (AN-LG004)	µS/cm	5	DIN EN 27888	113	-	-
Arsen (AN-LG004)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	0,004	-	-
Blei (AN-LG004)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	< 0,001	-	-
Cadmium (AN-LG004)	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2	< 0,0003	-	-
Chrom, gesamt (AN-LG004)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	0,002	-	-
Kupfer (AN-LG004)	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2	< 0,005	-	-
Nickel (AN-LG004)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	< 0,001	-	-
Quecksilber (AN-LG004)	mg/l	0,0002	DIN EN 1483	< 0,0002	-	-
Zink (AN-LG004)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2	< 0,01	-	-

Anmerkung:

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

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Projekt: Friedrich Heinrich 1/2 BW-West

Parameter	Einheit	BG	Methode	Probenbezeichnung	RKS5 (1,0-2,2m)	RKS6/1 (0,15-0,4m)	RKS6/1 (0,4-1m)
				Labornummer	015078098	015078099	015078100

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	BG	Methode	RKS5 (1,0-2,2m)	RKS6/1 (0,15-0,4m)	RKS6/1 (0,4-1m)
Trockenmasse (AN-LG004)	%	0,1	DIN EN 14346	91,3	92,7	87,6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (AN-LG004)	mg/kg TS	40	DIN EN 14039, LAGA KW 04	73	< 40	75
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (AN-LG004)	mg/kg TS	40	DIN EN 14039, LAGA KW 04	100	< 40	98
Naphthalin (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,1	< 0,05	0,1
Acenaphthylen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,07	< 0,05	< 0,05
Phenanthren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,6	< 0,05	0,7
Anthracen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05	0,06
Fluoranthren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,2	< 0,05	0,5
Pyren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,2	< 0,05	0,3
Benz(a)anthracen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,08	< 0,05	0,2
Chrysen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,2	< 0,05	0,3
Benzo(b)fluoranthren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,1	< 0,05	0,3
Benzo(k)fluoranthren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05	0,1
Benzo(a)pyren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,06	< 0,05	0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05	0,1
Dibenz(a,h)anthracen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,10	< 0,05	0,2
Summe PAK (EPA) (AN-LG004)	mg/kg TS		berechnet	1,71	(n. b. *)	2,96

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Parameter	Einheit	BG	Methode	RKS5 (1,0-2,2m)	RKS6/1 (0,15-0,4m)	RKS6/1 (0,4-1m)
Arsen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2	10,0	10,0	16,0
Blei (AN-LG004)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2	61	14	85
Cadmium (AN-LG004)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2	2,6	< 0,2	3,2
Chrom, gesamt (AN-LG004)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	21	54	24
Kupfer (AN-LG004)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	39	21	58
Nickel (AN-LG004)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	51	10	56
Quecksilber (AN-LG004)	mg/kg TS	0,07	DIN EN 1483	0,75	< 0,07	1,17
Zink (AN-LG004)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	560	49	747

Bestimmung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	Methode	RKS5 (1,0-2,2m)	RKS6/1 (0,15-0,4m)	RKS6/1 (0,4-1m)
pH-Wert (AN-LG004)	ohne		DIN 38404-C5	-	10,4	-
el. Leitfähigkeit (25 °C) (AN-LG004)	µS/cm	5	DIN EN 27888	-	256	-
Arsen (AN-LG004)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	-	0,002	-
Blei (AN-LG004)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	-	< 0,001	-
Cadmium (AN-LG004)	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2	-	< 0,0003	-
Chrom, gesamt (AN-LG004)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	-	< 0,001	-
Kupfer (AN-LG004)	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2	-	< 0,005	-
Nickel (AN-LG004)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	-	< 0,001	-
Quecksilber (AN-LG004)	mg/l	0,0002	DIN EN 1483	-	< 0,0002	-
Zink (AN-LG004)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2	-	< 0,01	-

Anmerkung:

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

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Projekt: Friedrich Heinrich 1/2 BW-West

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	OB2 (0-0,35m)
			Labornummer	015078101
			Methode	

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	BG	Methode	Ergebnis
Trockenmasse (AN-LG004)	%	0,1	DIN EN 14346	87,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (AN-LG004)	mg/kg TS	40	DIN EN 14039, LAGA KW 04	-
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (AN-LG004)	mg/kg TS	40	DIN EN 14039, LAGA KW 04	-
Naphthalin (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	< 0,05
Acenaphthylen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	< 0,05
Acenaphthen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	< 0,05
Fluoren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	< 0,05
Phenanthren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,09
Anthracen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	< 0,05
Fluoranthren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,10
Pyren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,06
Benz(a)anthracen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	< 0,05
Chrysen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,07
Benzo(k)fluoranthren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	< 0,05
Benzo(a)pyren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	< 0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	< 0,05
Dibenz(a,h)anthracen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	< 0,05
Summe PAK (EPA) (AN-LG004)	mg/kg TS		berechnet	0,32

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Parameter	Einheit	BG	Methode	Ergebnis
Arsen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2	8,0
Blei (AN-LG004)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2	24
Cadmium (AN-LG004)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2	0,3
Chrom, gesamt (AN-LG004)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	132
Kupfer (AN-LG004)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	20
Nickel (AN-LG004)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	24
Quecksilber (AN-LG004)	mg/kg TS	0,07	DIN EN 1483	0,08
Zink (AN-LG004)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	112

Bestimmung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	Methode	Ergebnis
pH-Wert (AN-LG004)	ohne		DIN 38404-C5	-
el. Leitfähigkeit (25 °C) (AN-LG004)	µS/cm	5	DIN EN 27888	-
Arsen (AN-LG004)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	-
Blei (AN-LG004)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	-
Cadmium (AN-LG004)	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2	-
Chrom, gesamt (AN-LG004)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	-
Kupfer (AN-LG004)	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2	-
Nickel (AN-LG004)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	-
Quecksilber (AN-LG004)	mg/l	0,0002	DIN EN 1483	-
Zink (AN-LG004)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2	-

Anmerkung:

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

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

Ing. Büro Dr. Tillmanns & Partner GmbH
Herr Braun
Kopernikusstr. 5**50126 Bergheim**Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 01520436**
Prüfberichtsnummer: **Nr. 85144002**Projektnummer: **Nr. 85144**
Projektbezeichnung: **Friedrich Heinrich 1/2 BW-West**
Probenumfang: **1 Probe**
Probenart: **Feststoff**
Probeneingang: **13.05.2015**
Prüfzeitraum: **13.05.2015 - 01.06.2015**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig 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 jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 01.06.2015

Dr. M. Runk
Prüfleiter
Tel.: 02236 / 897 405

Projekt: Friedrich Heinrich 1/2 BW-West

			Probenbezeichnung	OB1 (0-0,35m)
			Labornummer	015078504
Parameter	Einheit	BG	Methode	

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Trockenmasse (AN-LG004)	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346	90,1
Naphthalin (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,2
Acenaphthylen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,1
Acenaphthen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	< 0,05
Fluoren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,10
Phenanthren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,7
Anthracen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,3
Fluoranthren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	1,7
Pyren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	1,4
Benz(a)anthracen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,7
Chrysen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,7
Benzo(b)fluoranthren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	1,2
Benzo(k)fluoranthren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,4
Benzo(a)pyren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,4
Indeno(1,2,3-cd)pyren (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,2
Dibenz(a,h)anthracen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene (AN-LG004)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287	0,2
Summe PAK (EPA) (AN-LG004)	mg/kg TS		berechnet	8,3

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Arsen (AN-LG004)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2	5,6
Blei (AN-LG004)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2	38
Cadmium (AN-LG004)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2	< 0,2
Chrom, gesamt (AN-LG004)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	14
Kupfer (AN-LG004)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	9
Nickel (AN-LG004)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	10
Quecksilber (AN-LG004)	mg/kg TS	0,07	DIN EN 1483	< 0,07
Zink (AN-LG004)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	47

Bestimmung aus dem Eluat

Atrazin (JT-JT001 /f)	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 11369	< 0,050
Simazin (JT-JT001 /f)	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 11369	< 0,050
Bromacil (JT-JT001 /f)	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 11369	0,094
Diuron (JT-JT001 /f)	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 11369	< 0,050
Flumioxazin (JT-JT001 /f)	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 11369	< 0,050
Hexazinon (JT-JT001 /f)	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 11369	< 0,050
Desethylatrazin (JT-JT001 /f)	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 11369	< 0,050
Dimefuron (JT-JT001 /f)	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 11369	< 0,050
Ethidimuron (JT-JT001 /f)	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 11369	< 0,050
Flazasulfuron (JT-JT001 /f)	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 11369	< 0,050
2,6-Dichlorbenzamid (JT-JT001 /f)	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 11369	< 0,050
Terbutylazin (JT-JT001 /f)	µg/l	0,05	analog DIN EN ISO 11369	< 0,050
AMPA (JT-JT001 /f)	µg/l	0,05	E DIN ISO 16308	0,65
Glyphosat (JT-JT001 /f)	µg/l	0,05	E DIN ISO 16308	0,31

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Die mit JT gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Institut Jäger GmbH (Tübingen) analysiert. Die mit JT001 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14201-01-00 akkreditiert.

f: Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.