

DIPL.-GEOLOGE VOLKER FIRCHOW BDG

INGENIEURBERATUNG FÜR ANGEWANDTE GEOLOGIE UND GEOTECHNIK · **VBI**

ERD- UND GRUNDBAU
TIEF- UND WASSERBAU
INGENIEURGEOLOGIE
HYDROGEOLOGIE

NIEDERSCHLAGSVERSICKERUNG
REGENWASSERBEWIRTSCHAFTUNG
ERFASSUNG, BEWERTUNG UND
SANIERUNG VON ALTLASTEN

KIEBITZWEG 11
44534 LÜNEN
TEL. 0 23 06 / 15 10
FAX 0 23 06 / 15 40
E-MAIL tb@ib-firchow.de

AUFTRAG NR.: **02027**

BEARBEITUNGSZEITPUNKT: 29.04.2002

FACHGUTACHTEN

ZUR

**KONTAMINATIONSBEURTEILUNG DES UNTERGRUNDES
UND RISIKOABSCHÄTZUNG FÜR DAS GRUNDSTÜCK
KAMENER STRASSE 48 IN 59368 WERNE**

AUFTRAGGEBER/IN:

Bernhardine Fränzer
Bonenstraße 7
59368 Werne

INHALTSVERZEICHNIS

1.	VORGANG.....	3
2.	DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN	4
3.	UNTERGRUNDBESCHREIBUNG.....	5
4.	CHEMISCHE ANALYTIK.....	6
5.	KONTAMINATIONSBEURTEILUNG UND RISIKOABSCHÄTZUNG	16
6.	SICHERUNGS- UND SANIERUNGSMABNAHMEN.....	16
7.	MASSENERMITTLUNG DER AUFFÜLLUNGEN UND IHRE EINSTUFUNG NACH LAGA	17
8.	SCHLUßBEMERKUNGEN	17

ANLAGENVERZEICHNIS

1.1	ÜBERSICHTSLAGEPLAN IM MAßSTAB 1:25000 - AUSSCHNITT AUS DER TOPOGRAPHISCHEN KARTE, BLATT 4311 - LÜNEN - MIT EINTRAGUNG DES UNTERSUCHUNGSGELÄNDES
1.2	LAGEPLAN IM MAßSTAB 1:500 MIT EINTRAGUNG DER EINZELNEN AUF- SCHLUßPUNKTE
1.3	LAGEPLAN IM MAßSTAB 1:500 MIT EINTRAGUNG DER FLÄCHEN IN ABHÄNGIGKEIT IHRER LAGA-ZUORDNUNG
2	SCHICHTENPROFILE IN ANLEHNUNG AN DIN 4023
3	CHEMISCHE UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

1. Vorgang

Frau Bernhardine Fränzer ist Eigentümerin des Grundstückes Kamener Straße 48 in 59368 Werne.

Die Liegenschaft hat eine Größe von ca. 5.000 m². Zum jetzigen Zeitpunkt liegt das Grundstück als ungenutzte Brachfläche vor. Die ehemalige Bebauung ist oberflächlich komplett zurückgebaut.

Frau Fränzer plant, die o. g. Immobilie an die Stadt Werne zu veräußern oder alternativ gegen gleichwertige Liegenschaften zu tauschen.

Am 16.10.1995 ist durch das Institut Fresenius - Geschäftsbereich Fresenius Umwelt Consult - aus Dortmund eine Erstbewertung zur Kontaminationsbeurteilung für das o. g. Grundstück vorgelegt worden. Hier sind in den untersuchten Bodenmischproben Konzentrationsanreicherungen von Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK nach EPA) bis maximal 38,6 mg/kg nachgewiesen worden.

Seitens der Stadt Werne - Fachbereich Umwelt und Verkehr - wurde nun eine zweite Untersuchung gefordert. Hierbei soll die flächendeckende Beurteilung des gesamten Grundstückes erarbeitet werden.

Die Ingenieurberatung Dipl.-Geol. V. Firchow ist daraufhin durch Frau Bernhardine Fränzer beauftragt worden, auf diesem Grundstück eine ergänzende Altlastenuntersuchung durchzuführen. Anhand der erzielten Ergebnisse, hier besonders der ermittelten Untergrundbefunde, ist eine Kontaminationsbeurteilung sowie eine planungs- und nutzungsbezogene Risikoabschätzung zu erarbeiten.

Im Zuge der Kontaminationsbeurteilung sind mögliche feststellbare Verunreinigungen des Bodens bzw. der Auffüllmaterialien im Anschluß an die Bohraufschlußarbeiten auf die Art und Intensität ihrer eventuell schädlichen Wirkung hin zu analysieren.

Aus den Untersuchungsergebnissen werden unter dem Aspekt der aktuellen und zukünftigen Nutzung des Grundstückes die Emissionspfade des Bodens, des Bodenporengases und des Grundwassers dargelegt und das Risikopotential aufgezeigt und bewertet.

Die für die weitere Nutzung des Grundstückes eventuell notwendigen Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen werden vorgegeben und beschrieben. Ergänzende Hinweise für die Beurteilung der Verwertungs- und Beseitigungsfähigkeit anfallender Aushubmassen werden erarbeitet.

1.1 Bearbeitungsunterlagen

Für die Bearbeitung in ein übernommener Lageplan im Maßstab 1:500 verwendet worden.

2. Durchgeführte Untersuchungen

2.1 Aufschlußarbeiten

Zur Bewertung des Grundstückes bzw. die Ermittlung von Auffüllmaterialien und Untergrundverunreinigungen sind am 22., 25. und 26.03.2002 durch die Mitarbeiter der Ingenieurberatung Dipl.-Geol. V. Firchow

fünfundvierzig Rammkernsondierungen DN 80/60 mm mit insgesamt 94,00 lfdm. Erkundungsstrecke und mit Endtiefen von 2,00 m bis 3,00 m

ausgeführt worden.

Weiterhin sind acht Rammkernbohrlöcher zu stationären Bodenporengasmeßstellen DN 35 ausgebaut worden.

Der Untersuchungsumfang ist vom Fachbereich Umwelt und Verkehr der Stadt Werne vorgegeben worden.

Bei den Aufschlußarbeiten sind insgesamt 94 Doppelproben aus der Rammkernsonde entnommen und in luftdicht verschließbare Probenbehälter aus Braunglas abgepackt worden. Diese werden bei den Unterzeichnern zurückgestellt.

Die einzelnen Aufschlußstellen wurden auch lage- und durch Nivellement höhenmäßig eingemessen. Als Höhenanschluß hat der Festpunkt OK KD - Oberkante Kanaldeckel - (vgl. Anlage 1.2) auf der Kamener Straße mit der relativen Anschlußhöhe von 10,00 m gedient.

Durch die Wahl des großen Rammkernsondendurchmessers steht eine ausreichend große Probenmenge für die altlastentechnische Untersuchung dieser während der Aufschlußarbeiten entnommenen Bodenproben zur Verfügung.

Das Probenmaterial, das zunächst einer organoleptischen Bewertung vor Ort unterzogen worden ist - wobei besonders auf visuell auffällige und geruchsintensive Inhaltsstoffe geachtet wird - wurde anschließend, wie zuvor beschrieben, auf Doppelproben aufgeteilt.

3. Untergrundbeschreibung

3.1 Allgemeine topographische, geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Das untersuchte Grundstück liegt südlich der Innenstadt von Werne an der Kamener Straße.

Der oberflächennahe Untergrund wird durch die fluviatilen Ablagerungen des Hornebaches und der Lippe geprägt. Hierbei handelt es sich im wesentlichen um sandige Sedimente, die teilweise sowohl schluffige als auch kiesige Beimengungen enthalten. Die Quartärablagerungen werden durch den Mergelstein der Oberkreide unterlagert.

Grundwasser staut sich auf dem wenig durchlässigen Verwitterungshorizont des Oberkreidemergels und zirkuliert relativ oberflächennah innerhalb der quartären Deckschichten.

3.2 Schichtenaufbau

Das untersuchte Grundstück ist zum Zeitpunkt der Außenuntersuchungen als ungenutzte Brachfläche vorgefunden worden.

Die ehemalige Bebauung ist komplett zurückgebaut.

Mit den durchgeführten Rammkernsondierungen sind zunächst anthropogene Auffüllungen, deren Mächtigkeiten zwischen 0,30 m und 1,90 m variieren, erkundet worden (die jeweiligen Auffüllstärken sind den Schichtenprofilen - vgl. Anlagen 2.1 bis 2.5 - zu entnehmen). Die Auffüllungen setzen sich im wesentlichen aus Oberboden und Sanden zusammen. Untergeordnet findet man häufig Beimengungen von Bau-schutt und Schlacken sowie teilweise Kohlereste. Bereichsweise besteht die Auffüllung aus rein mineralischen Böden - Sanden und Oberboden -. Hierbei handelt es sich um vom Grundstück kommende Materialien, die z. B. für Geländeregulierungen umgelagert worden sind.

Unterlagert wird die anthropogene Anschüttung durch Fein- und Mittelsande des Quartärs.

Organoleptische, d. h. geruchliche, und visuelle Auffälligkeiten der Auffüllungen und des gewachsenen Bodens konnten weder während der Aufschlußarbeiten noch bei den Probenahmen bzw. den entnommenen Proben registriert werden.

3.3 Grundwasserverhältnisse

Grundwasser ist während und nach den Aufschlußarbeiten in den Rammkernsondierbohrlöchern nicht eingemessen worden.

4. Chemische Analytik

4.1 Untersuchung von Bodenproben

Für die Bewertung des Untergrundes, hier insbesondere der Auffüllmaterialien hinsichtlich möglicher Verunreinigungen, wurden die bei den Aufschlußarbeiten entnommenen Bodenproben während der Bohrerkundungsphase einer organoleptischen Überprüfung, bei der besonders auf geruchliche und visuelle Auffälligkeiten geachtet worden ist, unterzogen. Hierbei konnten keinerlei Hinweise auf Verunreinigungen nachgewiesen werden.

Daraufhin sind die nachfolgend aufgelisteten oberflächennahen Bodenproben, die aus den Rammkernsonden, (RKS - z. B. 1,2) entnommen worden sind, bei der chemischen Analytik aufgrund der Vorerhebungen berücksichtigt und zu einer Mischprobe zusammengestellt worden.

Mischprobe	Einzelprobe (RKS)	Entnahmetiefe (m)	Analyse auf
MP 1	11,1	0,00 - 0,50	Verwertungsanalyse für mineralische Reststoffe/Abfälle gemäß LAGA- Richtlinie 20, Tabelle II 1.2-2 und 1.2-3, Feststoff- und Eluatuntersuchung für die Zuordnung Z 0 bis Z 2
	12,1	0,00 - 0,80	
	13,1	0,00 - 0,50	
	24,1	0,00 - 0,50	
	25,1	0,00 - 0,70	
	26,1	0,00 - 0,70	
	38,1	0,00 - 0,50	
	39,1	0,00 - 0,50	
	40,1	0,00 - 0,50	
	41,1	0,00 - 0,70	

Mischprobe	Einzelprobe (RKS)	Entnahmetiefe (m)	Analyse auf
MP 2	9,1	0,00 - 0,40	Verwertungsanalyse für mineralische Reststoffe/Abfälle gemäß LAGA- Richtlinie 20, Tabelle II 1.2-2 und 1.2-3, Feststoff- und Eluatuntersuchung für die Zuordnung Z 0 bis Z 2
	10,1	0,00 - 0,30	
	22,1	0,00 - 0,50	
	23,1	0,00 - 0,50	
	35,1	0,00 - 0,50	
	36,1	0,00 - 0,60	
	37,1	0,00 - 0,70	
	42,1	0,00 - 0,50	
MP 3	7,1	0,00 - 0,80	Verwertungsanalyse für mineralische Reststoffe/Abfälle gemäß LAGA- Richtlinie 20, Tabelle II 1.2-2 und 1.2-3, Feststoff- und Eluatuntersuchung für die Zuordnung Z 0 bis Z 2
	8,1	0,00 - 1,00	
	20,1	0,00 - 0,50	
	21,1	0,00 - 0,60	
	33,1	0,00 - 0,50	
	34,1	0,00 - 0,50	
	43,1	0,00 - 0,50	
MP 4	5,1	0,00 - 0,90	Verwertungsanalyse für mineralische Reststoffe/Abfälle gemäß LAGA- Richtlinie 20, Tabelle II 1.2-2 und 1.2-3, Feststoff- und Eluatuntersuchung für die Zuordnung Z 0 bis Z 2
	6,1	0,00 - 0,60	
	17,1	0,00 - 1,90	
	18,1	0,00 - 0,60	
	19,1	0,00 - 0,50	
	31,1	0,00 - 0,90	
	32,1	0,00 - 0,70	
	44,1	0,00 - 0,80	

Mischprobe	Einzelprobe (RKS)	Entnahmetiefe (m)	Analyse auf
MP 5	2,1	0,00 - 0,50	Verwertungsanalyse für mineralische Reststoffe/Abfälle gemäß LAGA- Richtlinie 20, Tabelle II 1.2-2 und 1.2-3, Feststoff- und Eluatuntersuchung für die Zuordnung Z 0 bis Z 2
	3,1	0,00 - 0,50	
	4,1	0,00 - 0,70	
	15,1	0,00 - 0,60	
	16,1	0,00 - 0,70	
	29,1	0,00 - 0,50	
	30,1	0,00 - 0,50	
	30,2	0,50 - 1,60	
	45,1	0,00 - 0,70	
	45,2	0,70 - 1,90	
MP 6	1,1	0,00 - 1,70	Verwertungsanalyse für mineralische Reststoffe/Abfälle gemäß LAGA- Richtlinie 20, Tabelle II 1.2-2 und 1.2-3, Feststoff- und Eluatuntersuchung für die Zuordnung Z 0 bis Z 2
	14,1	0,00 - 0,60	
	27,1	0,00 - 1,00	
	27,2	1,00 - 2,00	
	28,1	0,00 - 0,90	
MP 7	1,2	1,70 - 3,00	Verwertungsanalyse für mineralische Reststoffe/Abfälle gemäß LAGA- Richtlinie 20, Tabelle II 1.2-2 und 1.2-3, Feststoff- und Eluatuntersuchung für die Zuordnung Z 0 bis Z 2
	5,2	0,90 - 2,00	
	9,2	0,40 - 2,00	
	12,2	0,80 - 2,00	
	16,2	0,70 - 2,00	
	18,2	0,60 - 2,00	
	20,2	0,50 - 2,00	
	22,2	0,50 - 2,00	
	26,2	0,70 - 2,00	
	27,3	2,00 - 3,00	
	29,2	0,50 - 2,00	
	36,2	0,60 - 2,00	
	37,2	0,70 - 2,00	
	40,2	0,60 - 2,00	
	43,2	0,50 - 2,00	
	44,2	0,80 - 2,00	

Tab. 1: Zusammenstellung der Mischprobe

Der o. g. Untersuchungsumfang ist durch den Fachbereich Umwelt und Verkehr der Stadt Werne vorgegeben worden.

Das Probenmaterial für die chemische Untersuchung auf eventuelle Schadstoffe ist der Umwelt Control Labor GmbH (UCL) zugeführt worden.

4.2 *Bewertung nach Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)*

Die Bewertung und der Abgleich der untersuchten Parameter erfolgt zunächst in Anlehnung an das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) - Gesetz zum Schutz von schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten - .

Zweck dieses Gesetzes ist es, nachhaltig die Funktion des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte soweit wie möglich vermieden werden.

Für die Beurteilung und Bewertung der ermittelten Ergebnisse werden die im Anhang 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) niedergelegten Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte berücksichtigt.

Dabei wird hier der Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt) betrachtet.

Weiterhin erfolgt eine Abgrenzung bzw. Differenzierung entsprechend der Nutzung von Flächen.

Dabei wird zwischen den nachfolgenden Nutzungen unterschieden.

a) Kinderspielflächen

Aufenthaltsbereiche für Kinder, die öffentlich zugänglich sind und ortsüblich zum Spielen genutzt werden, ohne den Spielsand von Sandkästen. Amtlich ausgewiesene Kinderspielplätze sind gegebenenfalls nach Maßstäben des öffentlichen Gesundheitswesens zu bewerten.

b) Wohngebiete

Dem Wohnen dienende Gebiete einschließlich Hausgärten, auch soweit sie nicht im Sinne der Baunutzungsverordnung planungsrechtlich dargestellt oder festgesetzt sind, ausgenommen Park- und Freizeitanlagen sowie Kinderspielflächen. Soweit unbefestigte Flächen in Wohngebieten als Kinderspielflächen genutzt werden, sind diese als solche zu bewerten.

c) Park- und Freizeitanlagen

Anlagen für soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke, insbesondere öffentliche und private Grünanlagen sowie unbefestigte Flächen, die regelmäßig zugänglich sind.

d) Industrie- und Gewerbegrundstücke

Unbefestigte Flächen von Arbeits- und Produktionsstätten, die nur während der Arbeitszeit genutzt werden.

Da das untersuchte Grundstück für die Wohnbebauung genutzt werden soll, erfolgt hier ein Abgleich mit den Prüfwerten für Kinderspielflächen und Wohngebiete.

Parameter in mg/kg TM ⁺	Kinderspielflächen BBodSchV	Wohngebiete BBodSchV	MP 1	MP 2	MP 3
Arsen	25	50	9	6	7
Blei	200	400	53	57	130
Cadmium	10	20	0,50	0,60	1,40
Chrom	200	400	21	28	31
Nickel	70	140	18	18	30
Quecksilber	10	20	0,20	0,20	0,30
Cyanide gesamt	50	50	n. n.	0,10	n. n.
Benzo(a)pyren	2	4	0,35	0,34	0,71
PCB	0,40	0,80	n. n.	0,05	n. n.

Parameter in mg/kg TM ⁺	Kinderspielflächen BBodSchV	Wohngebiete BBodSchV	MP 4	MP 5	MP 6
Arsen	25	50	8	12	6
Blei	200	400	110	34	31
Cadmium	10	20	0,60	0,30	0,30
Chrom	200	400	20	18	24

Parameter in mg/kg TM*	Kinderspielflächen BBodSchV	Wohngebiete BBodSchV	MP 4	MP 5	MP 6
Nickel	70	140	19	30	18
Quecksilber	10	20	0,70	0,20	0,30
Cyanide gesamt	50	50	0,15	n. n.	n. n.
Benzo(a)pyren	2	4	4,70	0,17	0,29
PCB	0,40	0,80	n. n.	n. n.	n. n.

Parameter in mg/kg TM*	Kinderspielflächen BBodSchV	Wohngebiete BBodSchV	MP 7
Arsen	25	50	4
Blei	200	400	6
Cadmium	10	20	0,30
Chrom	200	400	8
Nickel	70	140	5
Quecksilber	10	20	n. n.
Cyanide gesamt	50	50	n. n.
Benzo(a)pyren	2	4	n. n.
PCB	0,40	0,80	n. n.

Tab. 2: Gegenüberstellung der Prüfwerte aus BBodSchV und der ermittelten Analyseergebnisse

TM* = Trockenmasse

n. n. = nicht nachgewiesen

Die chemischen Analyseergebnisse zeigen, dass nur der in der Mischprobe 4 nachgewiesene Gehalt von Benzo(a)pyren die in der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung aufgeführten Prüfwerte für Kinderspielflächen und Wohngebiete überschreitet.

4.3 Bewertung gemäß Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)

Für die Beurteilung von Aushubmassen, die im Zuge der geplanten Baumaßnahme noch anfallen können, erfolgt eine weitergehende Bewertung der untersuchten Parameter in Anlehnung an die Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - der Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA).

Hier wird wegen der Zusammensetzung der Auffüllmaterialien die Tabelle II. 1.2-2/3: Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Böden berücksichtigt.

In dieser Tabelle sind Zuordnungswerte (Z 0 bis Z 2), d. h. Orientierungswerte für bestimmte Einbaubedingungen, aufgeführt.

Dabei gilt:

Z 0 Uneingeschränkter Einbau

- Die Gehalte bis zum Zuordnungswert Z 0 kennzeichnen natürlichen Boden.

Z 1 Eingeschränkter offener Einbau

- Die Zuordnungswerte Z 1 stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar.
Maßgebend für die Festlegung der Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser.

Z 2 Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

- Die Zuordnungswerte Z 2 stellen die Obergrenze für den Einbau von Recyclingbaustoffen und nichtaufbereitetem Bauschutt mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Hierdurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden. Auch hier ist für die Festlegung der Werte das Schutzgut Grundwasser maßgebend.

Untersuchungsergebnisse der Mischproben im Feststoff												
Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7
pH-Wert	---	5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9	---	6,8	7,2	7,2	7,2	7,4	7,6	7,4
EOX	mg/kg	1	3	10	15	n. n.	6,60	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1.000	n. n.	n. n.	120	33	10	13	n. n.
BTEX	mg/kg	< 1	1	3	5	n. n.	0,06	0,12	0,12	n. n.	n. n.	n. n.
PAK nach EPA	mg/kg	1	5	15	20	3,90	4,12	8,21	50,32	1,21	3,25	n. n.
LHKW	mg/kg	< 1	1	3	5	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Cyanide gesamt	mg/kg	1	10	30	100	n. n.	0,10	n. n.	0,15	n. n.	n. n.	n. n.
PCB	mg/kg	0,02	0,10	0,50	1	n. n.	0,05	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	9	6	7	8	12	6	4
Blei	mg/kg	100	200	300	1.000	53	57	130	110	34	31	6
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0,50	0,60	1,40	0,60	0,30	0,30	0,30
Chrom	mg/kg	50	100	200	600	21	28	31	20	18	24	8
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	25	30	37	35	48	30	3
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	18	18	30	19	30	18	5
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0,20	0,20	0,30	0,70	0,20	0,30	n. n.
Thallium	mg/kg	0,5	1	2	10	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Zink	mg/kg	120	300	500	1.500	120	210	830	130	64	98	19

Untersuchungsergebnisse der Mischproben im Eluat												
Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7
pH-Wert		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	8,9	8,5	8,3	8,2	8,1	7,9	8,1
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1.000	1.500	120	110	110	100	110	700	70
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	n. n.	2,00	2,00	3,00	14	330	2,0
Cyanide gesamt	µg/l	< 10	10	50	100	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Phenolindex	µg/l	< 10	10	50	100	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Arsen	µg/l	10	10	40	60	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Blei	µg/l	20	40	100	200	13	n. n.	36	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Chrom	µg/l	15	30	75	150	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Nickel	µg/l	40	50	150	200	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Zink	µg/l	100	100	300	600	16	n. n.	24	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.

Tab. 3: Untersuchungsergebnisse der Mischproben im Feststoff und Eluat - n. n. = nicht nachgewiesen

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Untersuchungsergebnisse sind die einzelnen Bereiche wie folgt einzustufen:

Mischprobe	Zuordnungsklasse gemäß LAGA	Leitparameter für die Zuordnung
MP 1	Z 1.1	PAK
MP 2	Z 1.2	EOX
MP 3	Z 2	Zink
MP 4	> Z 2	PAK
MP 5	Z 1.1	PAK, Kupfer
MP 6*	Z 1.1	PAK
MP 7	Z 0	---

Tab. 4: Einstufung der Mischproben in die Zuordnungsklasse der LAGA-Richtlinie

* Aufgrund der Eluatwerte für die elektrische Leitfähigkeit (700 $\mu\text{S}/\text{cm}$ / Z 1.2) und Sulfat (330 mg/l / > Z 2) wäre die Probe MP 6 ebenfalls in die Zuordnungsklasse > Z 2 einzustufen. Der erhöhte Sulfat-Gehalt sowie die elektrische Leitfähigkeit der Mischprobe ist auf die Zement- und Betonanteile innerhalb des Probenmaterials zurückzuführen.

Da jedoch keine erhöhten Gehalte umweltgefährdender Parameter vorliegen, ist der untersuchte Bereich der MP 6 in die Zuordnungsklasse Z 1.1 eingestuft worden. Dies ist in Anlehnung an die LAGA-Richtlinien auch zulässig.

Wegen des PAK-Gehaltes von 50,32 mg/kg in der MP 4 sind die acht Einzelproben dieser Mischprobe jeweils auf PAK nach EPA hin analysiert worden.

Einzelprobe	PAK in mg/kg	Zuordnung nach LAGA
5,1	10,63	Z 1.2
6,1	3,19	Z 1.1
17,1	7,67	Z 1.2
18,1	29,77	> Z 2
19,1	11,39	Z 1.2
31,1	73,63	> Z 2
32,1	61,32	> Z 2
44,1	9,68	Z 1.2

Tab. 5: Gehalte der Einzelproben von MP 4 sowie die Zuordnung nach LAGA

Die Untersuchungsergebnisse der Einzelproben zeigen, dass der erhöhte PAK-Gehalt der MP 4 auf die Einzelproben 18,1; 31,1 und 31,2 zurückzuführen ist. Somit ist nur noch dieser Teilbereich in die Zuordnungsklasse > Z 2 einzustufen. Für die übrige Fläche bzw. die anstehende Auffüllung der MP 4 gilt das Zuordnungskriterium Z 1.2.

4.4 Untersuchung von Bodengasproben

Bei den Aufschlußarbeiten sind acht Rammkernbohrlöcher zu Bodenporengasmeßstellen ausgebaut worden.

In den nachfolgenden Tabellen sind die jeweiligen Meßstellen sowie die durchgeführte Analytik und deren Ergebnisse aufgelistet:

Bodenporengasmeßstelle	Analyse auf
BL 4	Methan, BTEX
BL 10	Methan, BTEX
BL 13	Methan, BTEX
BL 14	Methan, BTEX, LHKW
BL 19	Methan, BTEX, LHKW
BL 38	Methan, BTEX, LHKW
BL 43	Methan, BTEX, LHKW
BL 45	Methan, BTEX, LHKW

Tab. 6: Aufstellung der Bodenporengasmeßstellen und durchgeführte Analytik

Die Anzahl der Meßstellen und der Untersuchungsumfang ist durch den Fachbereich Umwelt und Verkehr der Stadt Werne vorgegeben worden.

Parameter	Dimension	BL 4	BL 10	BL 13	BL 14	BL 19	BL 38	BL 43	BL 45
Methan	Vol-%	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
BTEX	mg/m ³	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
LHKW	mg/m ³	n. u.	n. u.	n. u.	0,07	n. n.	n. n.	n. u.	n. u.

Tab. 7: Ergebnisse der Bodenluftmessungen

n. u. = nicht untersucht; n. n. = nicht nachgewiesen

Die Analysenergebnisse der Bodenluft zeigen, dass die zu untersuchenden Parameter mit Ausnahme der BL 14 - LHKW = 0,07 mg/m³ - nicht nachgewiesen worden sind.

5. Kontaminationsbeurteilung und Risikoabschätzung

Im Hinblick auf die weitere Nutzung des Grundstückes als Wohngebiet ist hinsichtlich der Emissionspfade Boden, Grundwasser und Bodenporengas die nachfolgende Risikoabschätzung aufzuzeigen.

Die chemischen Untersuchungsergebnisse der Auffüllmaterialien lassen nur mäßige Anreicherungen der untersuchten Parameter erkennen. Die Anreicherungen beziehen sich dabei im wesentlichen auf die Gruppe der Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK nach EPA).

Unter Beachtung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) werden die Zuordnungswerte für Wohngebiete und Kinderspielflächen nur mit einer Ausnahme überschritten. Hierbei handelt es sich um den Benzo(a)pyren-Gehalt von 4,70 mg/kg der MP 4.

Die durchgeführten PAK-Untersuchungen der Einzelproben der MP 4 zeigen, dass erhöhte Benzo(a)pyren-Gehalte nur an die Bereiche RKS 31 (4,3 mg/kg) und RKS 32 (4,8 mg/kg) gebunden sind.

Wegen der nachgewiesenen Auffüllung und der chemischen Untersuchungsergebnisse ist das Grundstück zur Zeit aber nicht multifunktional nutzbar.

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Untersuchungsergebnisse ist ein unmittelbar vom Grundstück ausgehendes Risikopotential aber nicht abzuleiten.

Beeinträchtigungen des im tieferen Untergrund zirkulierenden Grundwassers können ausgeschlossen werden. Ein Hinweis hierfür ist das Analysenergebnis der MP 7 sowohl in der Feststoff- und Eluatuntersuchung (gewachsener Boden), da in dieser Mischprobe keine Anreicherungen der einzelnen Parameter nachgewiesen bzw. nicht enthalten sind.

Ausgasungen sind nach den vorliegenden Ergebnissen der Bodenluftmessungen ebenfalls nicht zu erwarten.

6. Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen

Aufgrund der nachgewiesenen Konzentrationsanreicherungen einzelner Parameter in den untersuchten Bodenmischproben sind zur Zeit keine Sicherungsmaßnahmen notwendig.

Der bei zukünftigen Baumaßnahmen anfallende Bodenaushub, hier Auffüllung, ist gemäß den diskutierten LAGA-Grenzwerten und den zur Zeit gültigen Rechtsvorschriften einer Wiederverwertung oder Beseitigung zuzuführen. Die entsprechenden Maßnahmen sind zuvor mit den Fachbetrieben der zuständigen Kommune bzw. des Kreises abzustimmen.

7. Massenermittlung der Auffüllungen und ihre Einstufung nach LAGA

Die Massenermittlung der Auffüllungen erfolgt nach den festgestellten Auffüllmächtigkeiten in Abhängigkeit zur Fläche.

Die jeweilige Zuordnung gemäß LAGA-Richtlinie resultiert aus den chemischen Untersuchungsergebnissen (vgl. Anlage 1.3 - Lageplan mit Eintragung der Flächen in Abhängigkeit ihrer LAGA-Zuordnung).

In der nachfolgenden Tabelle wird die Massenaufstellung aufgelistet:

Bezeichnung	mittlere Auffüllmächtigkeit (m)	Fläche (m ²)	anfallender Aushub (m ³)	Zuordnung
MP 1	0,62	~ 1,400	868,00	Z 1.1
MP 2	0,50	~ 1.080	540,00	Z 1.2
MP 3	0,62	~ 850	527,00	Z 2
MP 4-1	0,82	~ 520	426,50	Z 1.2
MP 4-2	0,67	~ 340	227,80	> Z 2
MP 5	0,92	~ 780	717,60	Z 1.1
MP 6	1,40	~ 720	1.008,60	Z 1.1

Tab. 8: Auflistung der mittleren Auffüllmächtigkeiten und des anfallenden Aushubes in Abhängigkeit zur Zuordnung nach LAGA

Der anfallende Gesamtaushub beträgt somit nach überschlägiger Ermittlung **4.315,40 m³**. Für eine Kalkulation sollte zur Sicherheit eine Menge von **5.000 m³** veranschlagt werden.

8. Schlußbemerkungen

Die Bewertung des Untergrundes zeigt, dass auf dem gesamten Grundstück eine anthropogene Auffüllung bzw. umgelagerter Boden in unterschiedlichen Mächtigkeiten vorhanden ist. (vgl. Anlagen 2.1 bis 2.5).

Mit der chemischen Analytik sind aber bis auf den Bereich der MP 4-2 (vgl. Anlage 1.3) nur mäßige Anreicherungen der untersuchten Parameter ermittelt worden.

Die nachgewiesene Auffüllung und der damit verbundene zukünftig anfallende Aushub kann unter Berücksichtigung der jeweiligen Zuordnungsklasse gemäß den Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) verwertet oder beseitigt werden.

Für ergänzende Rückfragen oder Erläuterungen stehen Ihnen die Unterzeichner jederzeit gern zur Verfügung.



Dipl.-Geol. V. Firchow



H.-J. Nölle (geol. Sachbearbeiter)



Ausschnitt aus der Topographischen Karte 4311- Lünen- Maßstab 1 : 25000



Regionale Lage des Bauvorhabens

DIPL.-GEOLOGE VOLKER FIRCHOW BDG - VBI

Ingenieurberatung für Angewandte Geologie und Geotechnik
Kiebitzweg, 44534 Lünen, Tel.: 02306/1510 Fax.: 1540

Auftraggeber Bernhardine Fränzer Bonnenstraße 7 59368 Werne	Projekt Kontaminationsbeurteilung des Untergrundes auf dem Gelände Kamener Straße 48 in Werne		Auftrags-Nr 02027
			Anlage 1.1
Übersichtslageplan	Längenmaßstab 1 : 25000	Höhenmaßstab /	Datum 04/02
	Gezeichnet Lu	Geändert /	Kontrolliert Fi

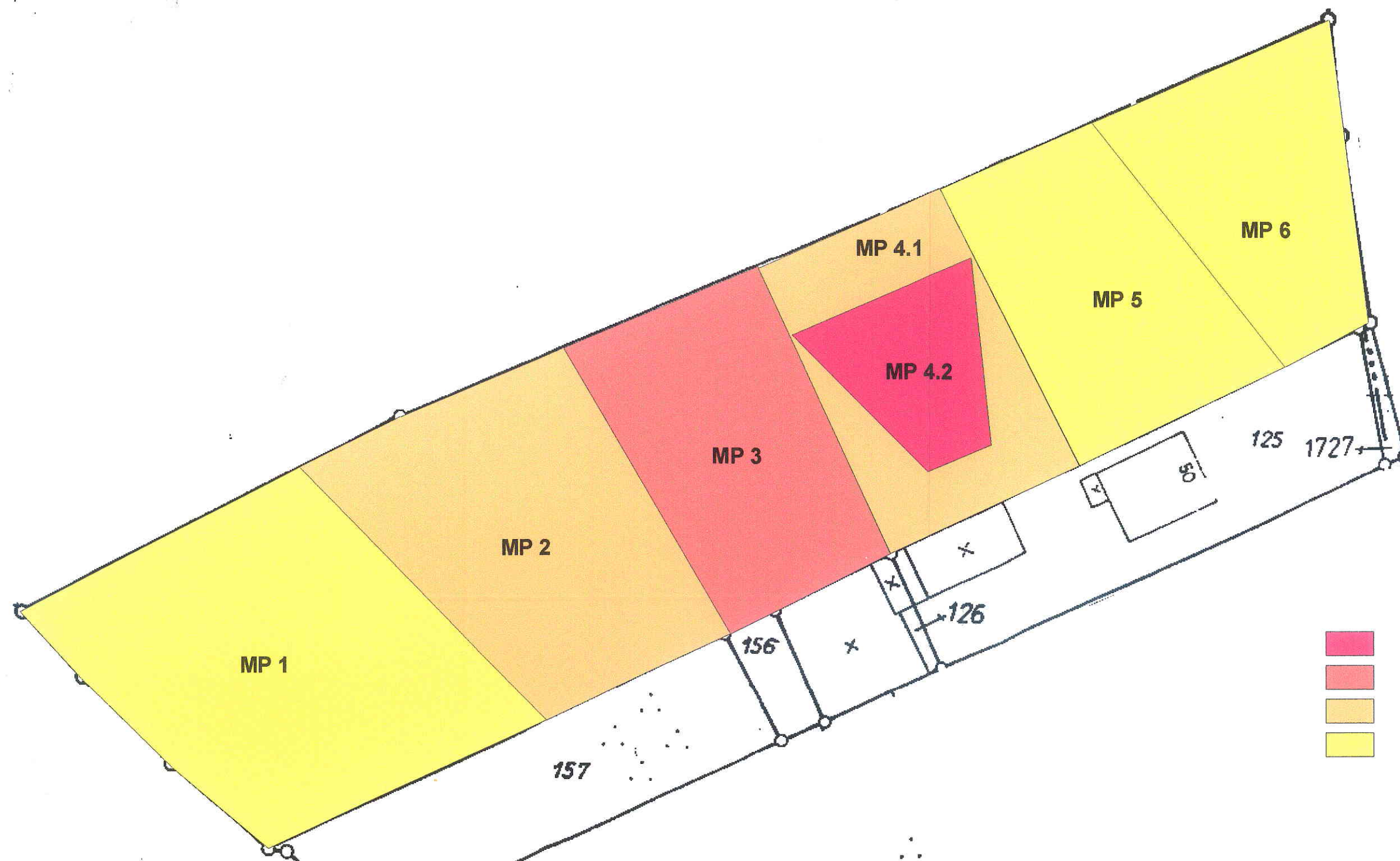


- Rammkernsondierung DN 50
- Rammkernsondierung DN 50 /
ausgebaut zu einer Boden-
porengasmeßstelle

DIPL.-GEOLOGE VOLKER FIRCHOW BDG - VBI

Ingenieurberatung für Angewandte Geologie und Geotechnik
Kiebitzweg 11, 44534 Lünen, Tel.: 02306/1510 Fax.: 1540

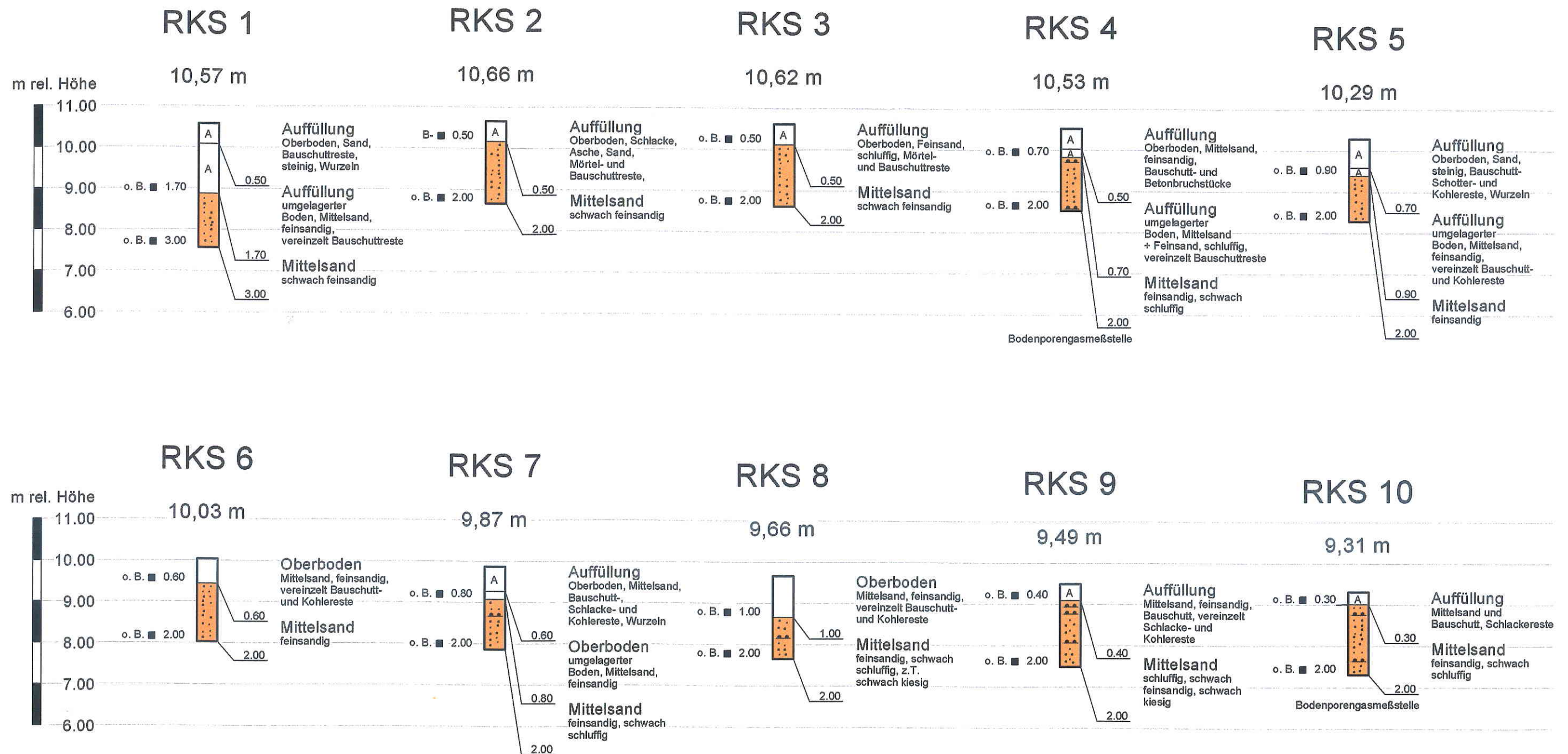
Auftraggeber Bernhardine Fränzer Bonestraße 7 59368 Werne	Projekt Kontaminationsbeurteilung des Untergrundes auf dem Gelände Kamener Straße 48 in Werne	Auftrags-Nr. 02027
		Anlage 1.2
Lageplan mit Eintragung der Sondierungen und Bodenporengasmeßstellen	Längenmaßstab 1:500	Höhenmaßstab /
	Gezeichnet Ra	Geändert /
		Datum 03/02
		Kontrolliert Fi



DIPL.-GEOLOGE VOLKER FIRCHOW BDG - VBI

Ingenieurberatung für Angewandte Geologie und Geotechnik
Kiebitzweg 11, 44534 Lünen, Tel.: 02306/1510 Fax.: 1540

Auftraggeber Bernhardine Fränzer Bonenstraße 7 59368 Werne	Projekt Kontaminationsbeurteilung des Untergrundes auf dem Gelände Kamener Straße 48 in Werne		Auftrags-Nr. 02027
			Anlage 1.3
Lageplan mit Eintragung der Zuordnung nach LAGA	Längenmaßstab 1:500	Höhenmaßstab /	Datum 05/02
	Gezeichnet Lu	Geändert /	Kontrolliert Fi

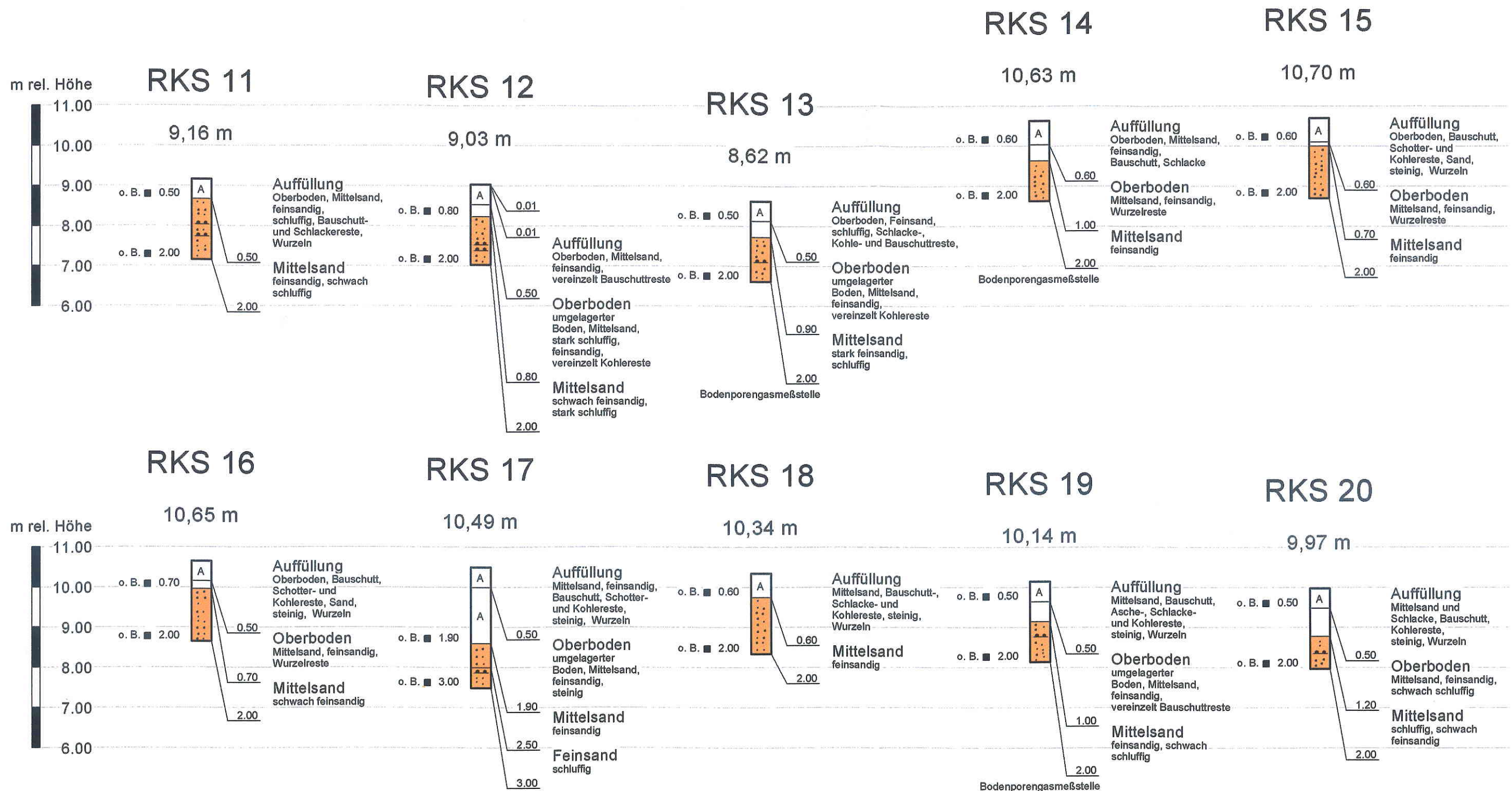


■ Doppelprobe
o. B. ohne Befund
B- schwacher Befund
B Befund
B+ starker Befund

DIPL.-GEOLOGE VOLKER FIRCHOW BDG - VBI

Ingenieurberatung für Angewandte Geologie und Geotechnik
Kiebitzweg 11, 44534 Lünen, Tel.: 02306/1510 Fax.: 1540

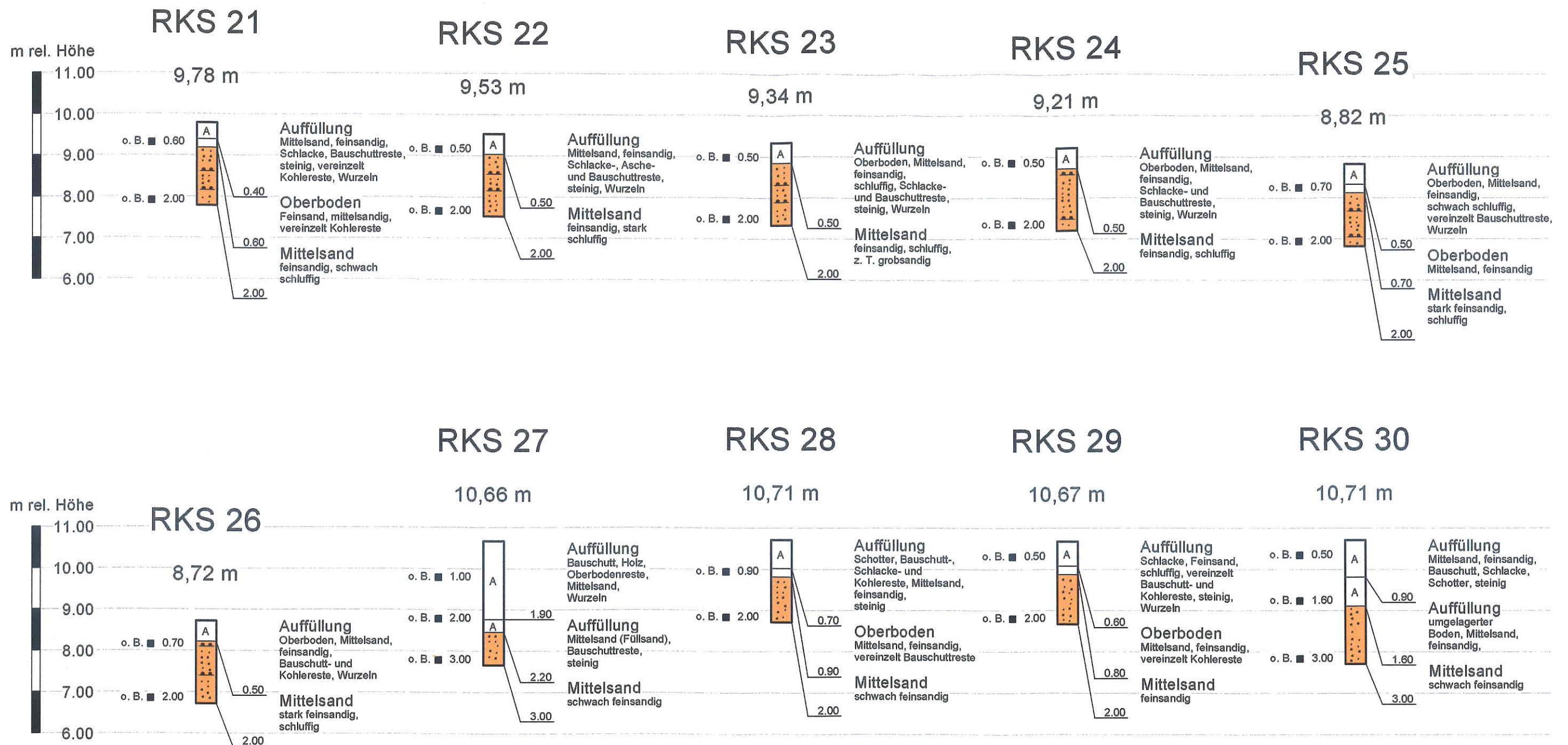
Schichtenprofile	Auftraggeber Bernhardine Fränzer Bonestraße 7 59368 Werne		Projekts-Nr. Kontaminationsbeurteilung des Untergrundes auf dem Gelände Kamener Straße 48 in Werne	Auftrags-Nr. 02027
			Längenmaßstab /	Anlage 2.1
			Höhenmaßstab 1:100	Datum 03/02
			Gezeichnet Ra	Kontrolliert Fi



■ Doppelprobe
o. B. ohne Befund
B- schwacher Befund
B Befund
B+ starker Befund

DIPL.-GEOLOGE VOLKER FIRCHOW BDG - VBI
Ingenieurberatung für Angewandte Geologie und Geotechnik
Kiebitzweg 11, 44534 Lünen, Tel.: 02306/1510 Fax.: 1540

Auftraggeber Bernhardine Fränzer Bonestraße 7 59368 Werne	Projekt Kontaminationsbeurteilung des Untergrundes auf dem Gelände Kamener Straße 48 in Werne		Auftrags-Nr. 02027
			Anlage 2.2
Schichtenprofile	Längenmaßstab /	Höhenmaßstab 1:100	Datum 03/02
	Gezeichnet Ra	Geändert /	Kontrolliert Fi

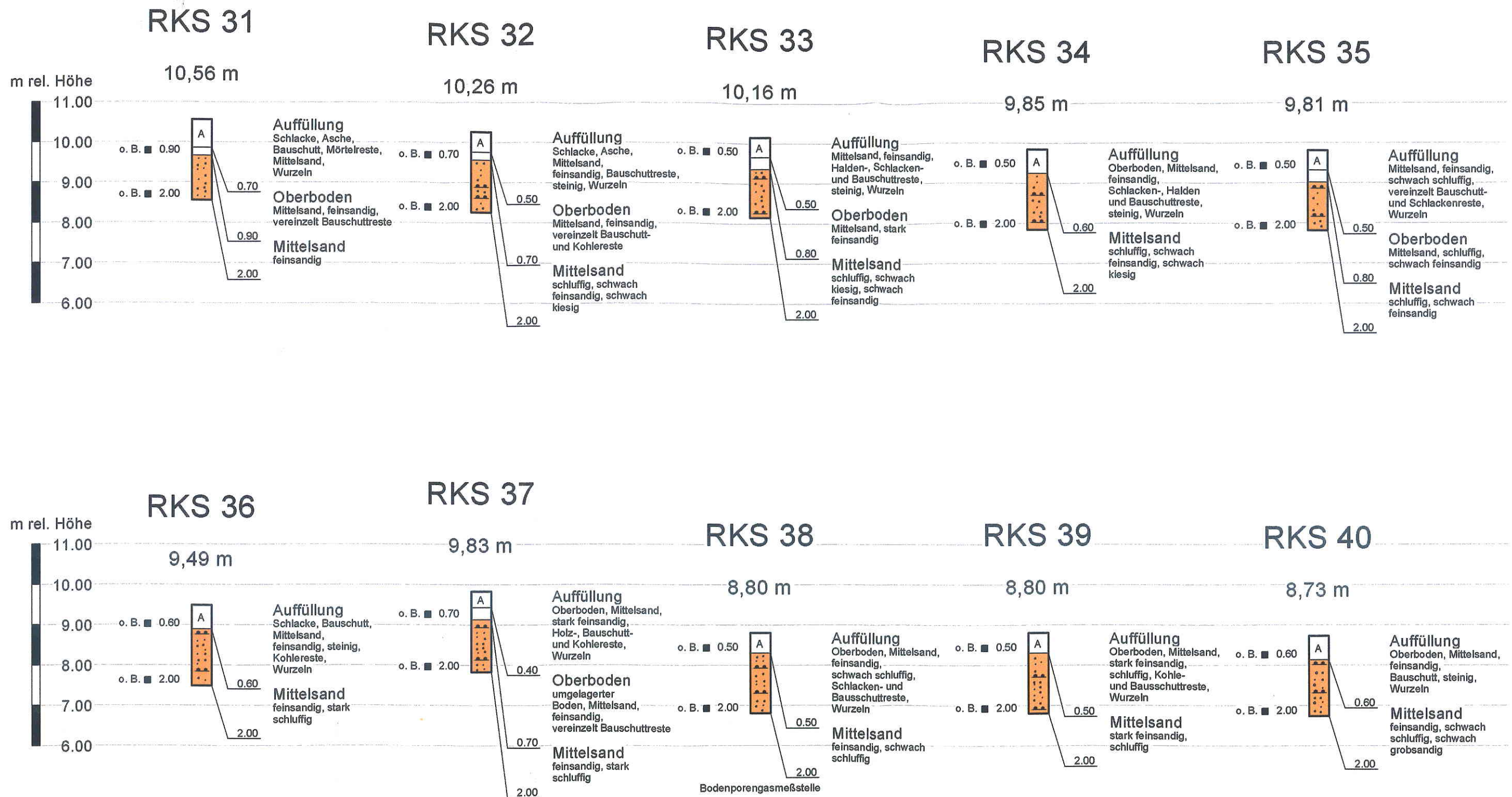


■ Doppelprobe
o. B. ohne Befund
B- schwacher Befund
B Befund
B+ starker Befund

DIPL.-GEOLOGE VOLKER FIRCHOW BDG - VBI

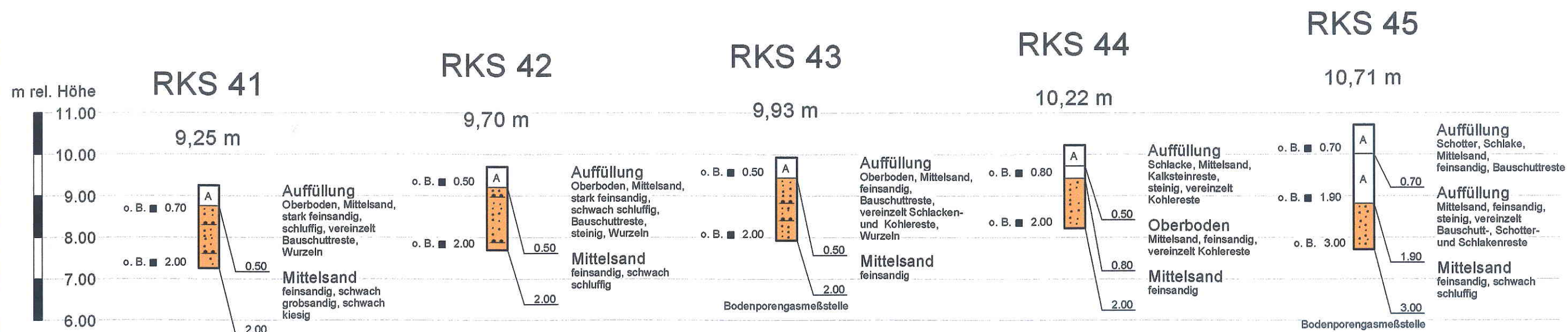
Ingenieurberatung für Angewandte Geologie und Geotechnik
Kiebitzweg 11, 44534 Lünen, Tel.: 02306/1510 Fax.: 1540

Auftraggeber Bernhardine Fränzer Bonnenstraße 7 59368 Werne	Projekt Kontaminationsbeurteilung des Untergrundes auf dem Gelände Kamener Straße 48 in Werne	Auftrags-Nr. 02027
		Anlage 2.3
Schichtenprofile	Längenmaßstab /	Höhenmaßstab 1:100
	Gezeichnet Ra	Datum 03/02 Geändert /
		Kontrolliert Fi



■	Doppelprobe
o. B.	ohne Befund
B-	schwacher Befund
B	Befund
B+	starker Befund

DIPL.-GEOLOGE VOLKER FIRCHOW BDG - VBI Ingenieurberatung für Angewandte Geologie und Geotechnik Kiebitzweg 11, 44534 Lünen, Tel.: 02306/1510 Fax.: 1540			
Schichtenprofile	Auftraggeber	Projekt	Auftrags-Nr.
	Bernhardine Fränzer	Kontaminationsbeurteilung des	02027
	Bonenstraße 7	Untergrundes auf dem Gelände	Anlage
	59368 Werne	Kamener Straße 48 in Werne	2.4
	Längenmaßstab	Höhenmaßstab	Datum
	/	1:100	03/02
	Gezeichnet	Geändert	Kontrolliert
	Ra	/	Fi



■	Doppelprobe
o. B.	ohne Befund
B-	schwacher Befund
B	Befund
B+	starker Befund

DIPL.-GEOLOGE VOLKER FIRCHOW BDG - VBI Ingenieurberatung für Angewandte Geologie und Geotechnik Kiebitzweg 11, 44534 Lünen, Tel.: 02306/1510 Fax.: 1540			
Auftraggeber Bernhardine Fränzer Bonenstraße 7 59368 Werne	Projekt Kontaminationsbeurteilung des Untergrundes auf dem Gelände Kamener Straße 48 in Werne		Auftrags-Nr. 02027
			Anlage 2.5
Schichtenprofile	Längenmaßstab /	Höhenmaßstab 1:100	Datum 03/02
	Gezeichnet Ra	Geändert /	Kontrolliert Fi

Auftrags-Nr.: 02027

Anlage 3

Chemische Untersuchungsergebnisse

Ihr Zeichen RA/02027		Proben-Nr.:		02-3402-001	
MP1		Eingangsdatum:		11.04.2002	
Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode	
Analyse gem. LAGA-Richtlinie					
Trockenrückstand 105°C	%	83,7	0,1	DIN EN 12880	
pH-Wert		6,8		DIN 10390	
Analyse bezogen auf den Trockenrückstand					
Cyanid gesamt	mg/kg	n.n.	0,1	E DIN ISO 11262	
EOX	mg/kg	n.n.	1	DIN 38414 S17	
Kohlenwasserstoffe (MKW)	mg/kg	n.n.	5	LAGA Richtlinie KW 85	
Schwermetalle					
Arsen	mg/kg	9	1	DIN EN ISO 11885	
Blei	mg/kg	53	1	DIN EN ISO 11885	
Cadmium	mg/kg	0,5	0,1	DIN EN ISO 11885	
Chrom gesamt	mg/kg	21	1	DIN EN ISO 11885	
Kupfer	mg/kg	25	1	DIN EN ISO 11885	
Nickel	mg/kg	18	1	DIN EN ISO 11885	
Quecksilber	mg/kg	0,20	0,1	DIN EN 1483	
Zink	mg/kg	120	1	DIN EN ISO 11885	
Thallium	mg/kg	n.n.	0,5	DIN 38406 E26	
BTX					
Benzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
Toluol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
Ethylbenzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
o-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
m- und p-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
*Summe BTEX	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
LHKW					
Dichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
Trichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
Tetrachlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
Trichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
Tetrachlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
Summe LHKW	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
PAK					
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW	

Ihr Zeichen RA/02027
 MP1

 Proben-Nr.: 02-3402-001
 Eingangsdatum: 11.04.2002

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
PAK				
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Phenanthren	mg/kg	0,39	0,05	LUA Merkblatt NRW
Anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Fluoranthen*	mg/kg	0,79	0,05	LUA Merkblatt NRW
Pyren	mg/kg	0,63	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,39	0,05	LUA Merkblatt NRW
Chrysen	mg/kg	0,41	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	0,31	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	0,18	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]pyren*	mg/kg	0,35	0,05	LUA Merkblatt NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg	0,22	0,05	LUA Merkblatt NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,23	0,05	LUA Merkblatt NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	3,90	0,05	LUA Merkblatt NRW
PAK nach TVO*	mg/kg	2,08	0,05	LUA Merkblatt NRW
PCB				
PCB-028	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-052	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-101	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-138	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-153	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
Summe PCB 028-PCB 180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
Analyse vom Eluat DEV S4				
pH-Wert		8,9		DIN 38404 C5
Leitfähigkeit	µS/cm	120	1	DIN EN 27888
Chlorid	mg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Sulfat	mg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Cyanid gesamt	µg/l	n.n.	10	E DIN EN ISO 14403
Phenol-Index	µg/l	n.n.	5	E DIN EN ISO 14402
Schwermetalle				
Arsen	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Blei	µg/l	13	10	DIN EN ISO 11885
Cadmium	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Kupfer	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Nickel	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	µg/l	n.n.	0,2	DIN EN 1483

Ihr Zeichen RA/02027		Proben-Nr.: 02-3402-001	
MP1		Eingangsdatum: 11.04.2002	
Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze Methode
Schwermetalle			
Zink	µg/l	16	10 DIN EN ISO 11885
Thallium	µg/l	n.n.	1 DIN 38406 E26
		n.n. = nicht nachweisbar	n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt

Ihr Zeichen RA/02027		Proben-Nr.: 02-3402-002	
MP2		Eingangsdatum: 11.04.2002	
Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze Methode
Analyse gem. LAGA-Richtlinie			
Trockenrückstand 105°C	%	85,8	0,1 DIN EN 12880
pH-Wert		7,2	DIN 10390
Analyse bezogen auf den Trockenrückstand			
Cyanid gesamt	mg/kg	0,10	0,1 E DIN ISO 11262
EOX	mg/kg	6,6	1 DIN 38414 S17
Kohlenwasserstoffe (MKW)	mg/kg	n.n.	5 LAGA Richtlinie KW 85
Schwermetalle			
Arsen	mg/kg	6	1 DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	57	1 DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,6	0,1 DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	28	1 DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	30	1 DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	18	1 DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	0,20	0,1 DIN EN 1483
Zink	mg/kg	210	1 DIN EN ISO 11885
Thallium	mg/kg	n.n.	0,5 DIN 38406 E26
BTX			
Benzol*	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
Toluol*	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
Ethylbenzol*	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
o-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
m- und p-Xylol*	mg/kg	0,06	0,05 DIN 38407 F9/F4
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
*Summe BTEX	mg/kg	0,06	0,05 DIN 38407 F9/F4
LHKW			
Dichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
Trichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
Tetrachlormethan	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
Trichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
Tetrachlorethen	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
Summe LHKW	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
PAK			
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt NRW

Ihr Zeichen RA/02027
 MP2

 Proben-Nr.: 02-3402-002
 Eingangsdatum: 11.04.2002

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
PAK				
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Phenanthren	mg/kg	0,50	0,05	LUA Merkblatt NRW
Anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Fluoranthen*	mg/kg	0,90	0,05	LUA Merkblatt NRW
Pyren	mg/kg	0,68	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,40	0,05	LUA Merkblatt NRW
Chrysen	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	0,34	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	0,19	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]pyren*	mg/kg	0,34	0,05	LUA Merkblatt NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	0,22	0,05	LUA Merkblatt NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,25	0,05	LUA Merkblatt NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	4,12	0,05	LUA Merkblatt NRW
PAK nach TVO*	mg/kg	2,24	0,05	LUA Merkblatt NRW
PCB				
PCB-028	mg/kg	0,01	0,01	DIN 38414 S20
PCB-052	mg/kg	0,02	0,01	DIN 38414 S20
PCB-101	mg/kg	0,02	0,01	DIN 38414 S20
PCB-138	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-153	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
Summe PCB 028-PCB 180	mg/kg	0,05	0,01	DIN 38414 S20
Analyse vom Eluat DEV S4				
pH-Wert		8,5		DIN 38404 C5
Leitfähigkeit	µS/cm	110	1	DIN EN 27888
Chlorid	mg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Sulfat	mg/l	2,0	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Cyanid gesamt	µg/l	n.n.	10	E DIN EN ISO 14403
Phenol-Index	µg/l	n.n.	5	E DIN EN ISO 14402
Schwermetalle				
Arsen	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Blei	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Cadmium	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Kupfer	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Nickel	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	µg/l	n.n.	0,2	DIN EN 1483

Ihr Zeichen RA/02027		Proben-Nr.: 02-3402-002	
MP2		Eingangsdatum: 11.04.2002	
Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze Methode
Schwermetalle			
Zink	µg/l	n.n.	10 DIN EN ISO 11885
Thallium	µg/l	n.n.	1 DIN 38406 E26
		n.n. = nicht nachweisbar	n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt

Ihr Zeichen RA/02027
 MP3

 Proben-Nr.: 02-3402-003
 Eingangsdatum: 11.04.2002

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
Analyse gem. LAGA-Richtlinie				
Trockenrückstand 105°C	%	87,2	0,1	DIN EN 12880
pH-Wert		7,2		DIN 10390
Analyse bezogen auf den Trockenrückstand				
Cyanid gesamt	mg/kg	n.n.	0,1	E DIN ISO 11262
EOX	mg/kg	n.n.	1	DIN 38414 S17
Kohlenwasserstoffe (MKW)	mg/kg	120	5	LAGA Richtlinie KW 85
Schwermetalle				
Arsen	mg/kg	7	1	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	130	1	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	1,4	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	31	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	37	1	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	30	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	0,30	0,1	DIN EN 1483
Zink	mg/kg	830	1	DIN EN ISO 11885
Thallium	mg/kg	n.n.	0,5	DIN 38406 E26
BTX				
Benzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
Toluol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
Ethylbenzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
o-Xylol*	mg/kg	0,06	0,05	DIN 38407 F9/F4
m- und p-Xylol*	mg/kg	0,06	0,05	DIN 38407 F9/F4
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg	0,07	0,05	DIN 38407 F9/F4
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg	0,05	0,05	DIN 38407 F9/F4
*Summe BTEX	mg/kg	0,12	0,05	DIN 38407 F9/F4
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
Trichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
Tetrachlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
Trichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
Tetrachlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
Summe LHKW	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
PAK				
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW

Ihr Zeichen RA/02027
 MP3

 Proben-Nr.: 02-3402-003
 Eingangsdatum: 11.04.2002

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
PAK				
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Phenanthren	mg/kg	0,90	0,05	LUA Merkblatt NRW
Anthracen	mg/kg	0,17	0,05	LUA Merkblatt NRW
Fluoranthen*	mg/kg	1,6	0,05	LUA Merkblatt NRW
Pyren	mg/kg	1,4	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,82	0,05	LUA Merkblatt NRW
Chrysen	mg/kg	0,55	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	0,60	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	0,38	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]pyren*	mg/kg	0,71	0,05	LUA Merkblatt NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg	0,49	0,05	LUA Merkblatt NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,59	0,05	LUA Merkblatt NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	8,21	0,05	LUA Merkblatt NRW
PAK nach TVO*	mg/kg	4,37	0,05	LUA Merkblatt NRW
PCB				
PCB-028	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-052	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-101	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-138	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-153	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
Summe PCB 028-PCB 180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
Analyse vom Eluat DEV S4				
pH-Wert		8,3		DIN 38404 C5
Leitfähigkeit	µS/cm	110	1	DIN EN 27888
Chlorid	mg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Sulfat	mg/l	2,0	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Cyanid gesamt	µg/l	n.n.	10	E DIN EN ISO 14403
Phenol-Index	µg/l	n.n.	5	E DIN EN ISO 14402
Schwermetalle				
Arsen	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Blei	µg/l	36	10	DIN EN ISO 11885
Cadmium	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Kupfer	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Nickel	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	µg/l	n.n.	0,2	DIN EN 1483

Ihr Zeichen RA/02027		Proben-Nr.: 02-3402-003	
MP3		Eingangsdatum: 11.04.2002	
Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze Methode
Schwermetalle			
Zink	µg/l	24	10 DIN EN ISO 11885
Thallium	µg/l	n.n.	1 DIN 38406 E26
		n.n. = nicht nachweisbar	n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt

Ihr Zeichen RA/02027
 MP4

 Proben-Nr.: 02-3402-004
 Eingangsdatum: 11.04.2002

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
Analyse gem. LAGA-Richtlinie				
Trockenrückstand 105°C	%	86,2	0,1	DIN EN 12880
pH-Wert		7,2		DIN 10390
Analyse bezogen auf den Trockenrückstand				
Cyanid gesamt	mg/kg	0,15	0,1	E DIN ISO 11262
EOX	mg/kg	n.n.	1	DIN 38414 S17
Kohlenwasserstoffe (MKW)	mg/kg	33	5	LAGA Richtlinie KW 85
Schwermetalle				
Arsen	mg/kg	8	1	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	110	1	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,6	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	20	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	35	1	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	19	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	0,70	0,1	DIN EN 1483
Zink	mg/kg	130	1	DIN EN ISO 11885
Thallium	mg/kg	n.n.	0,5	DIN 38406 E26
BTX				
Benzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
Toluol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
Ethylbenzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
o-Xylol*	mg/kg	0,05	0,05	DIN 38407 F9/F4
m- und p-Xylol*	mg/kg	0,07	0,05	DIN 38407 F9/F4
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
*Summe BTEX	mg/kg	0,12	0,05	DIN 38407 F9/F4
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
Trichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
Tetrachlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
Trichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
Tetrachlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
Summe LHKW	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4
PAK				
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW

Ihr Zeichen RA/02027		Proben-Nr.:		02-3402-004
MP4		Eingangsdatum:		11.04.2002
Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
PAK				
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Fluoren	mg/kg	0,33	0,05	LUA Merkblatt NRW
Phenanthren	mg/kg	5,3	0,05	LUA Merkblatt NRW
Anthracen	mg/kg	1,0	0,05	LUA Merkblatt NRW
Fluoranthen*	mg/kg	9,6	0,05	LUA Merkblatt NRW
Pyren	mg/kg	8,9	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	4,4	0,05	LUA Merkblatt NRW
Chrysen	mg/kg	3,7	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	4,1	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	2,0	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]pyren*	mg/kg	4,7	0,05	LUA Merkblatt NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,59	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg	2,5	0,05	LUA Merkblatt NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	3,2	0,05	LUA Merkblatt NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	50,32	0,05	LUA Merkblatt NRW
PAK nach TVO*	mg/kg	26,10	0,05	LUA Merkblatt NRW
PCB				
PCB-028	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-052	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-101	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-138	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-153	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
Summe PCB 028-PCB 180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
Analyse vom Eluat DEV S4				
pH-Wert		8,2		DIN 38404 C5
Leitfähigkeit	µS/cm	100	1	DIN EN 27888
Chlorid	mg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Sulfat	mg/l	3,0	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Cyanid gesamt	µg/l	n.n.	10	E DIN EN ISO 14403
Phenol-Index	µg/l	n.n.	5	E DIN EN ISO 14402
Schwermetalle				
Arsen	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Blei	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Cadmium	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Kupfer	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Nickel	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	µg/l	n.n.	0,2	DIN EN 1483

Ihr Zeichen RA/02027		Proben-Nr.:		02-3402-004
MP4		Eingangsdatum:		11.04.2002
Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
Schwermetalle				
Zink	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Thallium	µg/l	n.n.	1	DIN 38406 E26
		n.n. = nicht nachweisbar	n.b. = nicht bestimmbar	- = nicht bestimmt

Ihr Zeichen RA/02027		Proben-Nr.: 02-3402-005	
MP5		Eingangsdatum: 11.04.2002	
Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze Methode
Analyse gem. LAGA-Richtlinie			
Trockenrückstand 105°C	%	89,5	0,1 DIN EN 12880
pH-Wert		7,4	DIN 10390
Analyse bezogen auf den Trockenrückstand			
Cyanid gesamt	mg/kg	n.n.	0,1 E DIN ISO 11262
EOX	mg/kg	n.n.	1 DIN 38414 S17
Kohlenwasserstoffe (MKW)	mg/kg	10	5 LAGA Richtlinie KW 85
Schwermetalle			
Arsen	mg/kg	12	1 DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	34	1 DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,3	0,1 DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	18	1 DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	48	1 DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	30	1 DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	0,20	0,1 DIN EN 1483
Zink	mg/kg	64	1 DIN EN ISO 11885
Thallium	mg/kg	n.n.	0,5 DIN 38406 E26
BTX			
Benzol*	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
Toluol*	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
Ethylbenzol*	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
o-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
m- und p-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
*Summe BTEX	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
LHKW			
Dichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
Trichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
Tetrachlormethan	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
Trichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
Tetrachlorethen	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
Summe LHKW	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
PAK			
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt NRW

Ihr Zeichen RA/02027			Proben-Nr.:		02-3402-005
MP5			Eingangsdatum:		11.04.2002
Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode	
PAK					
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt NRW	
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Phenanthren	mg/kg	0,18	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Fluoranthen*	mg/kg	0,42	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Pyren	mg/kg	0,17	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,11	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Chrysen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	0,08	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	0,08	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Benzo[a]pyren*	mg/kg	0,17	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Summe PAK nach EPA	mg/kg	1,21	0,05	LUA Merkblatt NRW	
PAK nach TVO*	mg/kg	0,75	0,05	LUA Merkblatt NRW	
PCB					
PCB-028	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20	
PCB-052	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20	
PCB-101	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20	
PCB-138	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20	
PCB-153	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20	
PCB-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20	
Summe PCB 028-PCB 180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20	
Analyse vom Eluat DEV S4					
pH-Wert		8,1		DIN 38404 C5	
Leitfähigkeit	µS/cm	110	1	DIN EN 27888	
Chlorid	mg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)	
Sulfat	mg/l	14	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)	
Cyanid gesamt	µg/l	n.n.	10	E DIN EN ISO 14403	
Phenol-Index	µg/l	n.n.	5	E DIN EN ISO 14402	
Schwermetalle					
Arsen	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885	
Blei	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885	
Cadmium	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 11885	
Chrom gesamt	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885	
Kupfer	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885	
Nickel	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885	
Quecksilber	µg/l	n.n.	0,2	DIN EN 1483	

Ihr Zeichen RA/02027		Proben-Nr.: 02-3402-005	
MP5		Eingangsdatum: 11.04.2002	
Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze Methode
Schwermetalle			
Zink	µg/l	n.n.	10 DIN EN ISO 11885
Thallium	µg/l	n.n.	1 DIN 38406 E26
		n.n. = nicht nachweisbar	n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt

Ihr Zeichen RA/02027		Proben-Nr.:		02-3402-006	
MP6		Eingangsdatum:		11.04.2002	
Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode	
Analyse gem. LAGA-Richtlinie					
Trockenrückstand 105°C	%	88,1	0,1	DIN EN 12880	
pH-Wert		7,6		DIN 10390	
Analyse bezogen auf den Trockenrückstand					
Cyanid gesamt	mg/kg	n.n.	0,1	E DIN ISO 11262	
EOX	mg/kg	n.n.	1	DIN 38414 S17	
Kohlenwasserstoffe (MKW)	mg/kg	13	5	LAGA Richtlinie KW 85	
Schwermetalle					
Arsen	mg/kg	6	1	DIN EN ISO 11885	
Blei	mg/kg	31	1	DIN EN ISO 11885	
Cadmium	mg/kg	0,3	0,1	DIN EN ISO 11885	
Chrom gesamt	mg/kg	24	1	DIN EN ISO 11885	
Kupfer	mg/kg	30	1	DIN EN ISO 11885	
Nickel	mg/kg	18	1	DIN EN ISO 11885	
Quecksilber	mg/kg	0,30	0,1	DIN EN 1483	
Zink	mg/kg	98	1	DIN EN ISO 11885	
Thallium	mg/kg	n.n.	0,5	DIN 38406 E26	
BTX					
Benzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
Toluol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
Ethylbenzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
o-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
m- und p-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
*Summe BTEX	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
LHKW					
Dichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
Trichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
Tetrachlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
Trichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
Tetrachlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
Summe LHKW	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9/F4	
PAK					
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW	

Ihr Zeichen RA/02027		Proben-Nr.:		02-3402-006	
MP6		Eingangsdatum:		11.04.2002	
Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode	
PAK					
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt NRW	
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Phenanthren	mg/kg	0,45	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Anthracen	mg/kg	0,12	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Fluoranthen*	mg/kg	0,71	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Pyren	mg/kg	0,54	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,17	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Chrysen	mg/kg	0,14	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	0,24	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	0,15	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Benzo[a]pyren*	mg/kg	0,29	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,24	0,05	LUA Merkblatt NRW	
Summe PAK nach EPA	mg/kg	3,25	0,05	LUA Merkblatt NRW	
PAK nach TVO*	mg/kg	1,83	0,05	LUA Merkblatt NRW	
PCB					
PCB-028	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20	
PCB-052	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20	
PCB-101	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20	
PCB-138	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20	
PCB-153	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20	
PCB-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20	
Summe PCB 028-PCB 180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20	
Analyse vom Eluat DEV S4					
pH-Wert		7,9		DIN 38404 C5	
Leitfähigkeit	µS/cm	700	1	DIN EN 27888	
Chlorid	mg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)	
Sulfat	mg/l	330	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)	
Cyanid gesamt	µg/l	n.n.	10	E DIN EN ISO 14403	
Phenol-Index	µg/l	n.n.	5	E DIN EN ISO 14402	
Schwermetalle					
Arsen	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885	
Blei	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885	
Cadmium	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 11885	
Chrom gesamt	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885	
Kupfer	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885	
Nickel	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885	
Quecksilber	µg/l	n.n.	0,2	DIN EN 1483	

Ihr Zeichen RA/02027
MP6

Proben-Nr.: 02-3402-006
Eingangsdatum: 11.04.2002

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
Schwermetalle				
Zink	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Thallium	µg/l	n.n.	1	DIN 38406 E26
n.n. = nicht nachweisbar n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt				

Ihr Zeichen RA/02027		Proben-Nr.: 02-3402-007	
MP7		Eingangsdatum: 11.04.2002	
Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze Methode
Analyse gem. LAGA-Richtlinie			
Trockenrückstand 105°C	%	87,7	0,1 DIN EN 12880
pH-Wert		7,4	DIN 10390
Analyse bezogen auf den Trockenrückstand			
Cyanid gesamt	mg/kg	n.n.	0,1 E DIN ISO 11262
EOX	mg/kg	n.n.	1 DIN 38414 S17
Kohlenwasserstoffe (MKW)	mg/kg	n.n.	5 LAGA Richtlinie KW 85
Schwermetalle			
Arsen	mg/kg	4	1 DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	6	1 DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,3	0,1 DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	8	1 DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	3	1 DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	5	1 DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,1 DIN EN 1483
Zink	mg/kg	19	1 DIN EN ISO 11885
Thallium	mg/kg	n.n.	0,5 DIN 38406 E26
BTX			
Benzol*	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
Toluol*	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
Ethylbenzol*	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
o-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
m- und p-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
*Summe BTEX	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
LHKW			
Dichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
Trichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
Tetrachlormethan	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
Trichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
Tetrachlorethen	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
Summe LHKW	mg/kg	n.n.	0,05 DIN 38407 F9/F4
PAK			
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt NRW

Ihr Zeichen RA/02027
 MP7

 Proben-Nr.: 02-3402-007
 Eingangsdatum: 11.04.2002

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
PAK				
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Phenanthren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Fluoranthen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Pyren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Chrysen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]pyren*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
PAK nach TVO*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
PCB				
PCB-028	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-052	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-101	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-138	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-153	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
Summe PCB 028-PCB 180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
Analyse vom Eluat DEV S4				
pH-Wert		8,1		DIN 38404 C5
Leitfähigkeit	µS/cm	70	1	DIN EN 27888
Chlorid	mg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Sulfat	mg/l	2,0	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Cyanid gesamt	µg/l	n.n.	10	E DIN EN ISO 14403
Phenol-Index	µg/l	n.n.	5	E DIN EN ISO 14402
Schwermetalle				
Arsen	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Blei	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Cadmium	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Kupfer	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Nickel	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	µg/l	n.n.	0,2	DIN EN 1483

Ihr Zeichen RA/02027
MP7

Proben-Nr.: 02-3402-007
Eingangsdatum: 11.04.2002

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
Schwermetalle				
Zink	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Thallium	µg/l	n.n.	1	DIN 38406 E26

n.n. = nicht nachweisbar

n.b. = nicht bestimmbar

- = nicht bestimmt

Ihr Zeichen RA/02027		Proben-Nr.: 02-4030-001	
5/1		Eingangsdatum: 25.04.2002	
Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze Methode
Analyse der Originalprobe			
Trockenrückstand 105°C	%	85,6	0,1 DIN EN 12880
Analyse bez. auf den Trockenrückstand			
-			
PAK			
Naphthalin	mg/kg	0,09	0,05 LUA Merkblatt NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5 LUA Merkblatt NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt NRW
Fluoren	mg/kg	0,11	0,05 LUA Merkblatt NRW
Phenanthren	mg/kg	1,9	0,05 LUA Merkblatt NRW
Anthracen	mg/kg	0,17	0,05 LUA Merkblatt NRW
Fluoranthen*	mg/kg	2,1	0,05 LUA Merkblatt NRW
Pyren	mg/kg	1,8	0,05 LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,72	0,05 LUA Merkblatt NRW
Chrysen	mg/kg	0,93	0,05 LUA Merkblatt NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	0,60	0,05 LUA Merkblatt NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	0,39	0,05 LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]pyren*	mg/kg	0,63	0,05 LUA Merkblatt NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,07	0,05 LUA Merkblatt NRW
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg	0,47	0,05 LUA Merkblatt NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,65	0,05 LUA Merkblatt NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	10,63	0,05 LUA Merkblatt NRW
PAK nach TVO*	mg/kg	4,84	0,05 LUA Merkblatt NRW

n.n. = nicht nachweisbar

n.b. = nicht bestimmbar

- = nicht bestimmt

Ihr Zeichen RA/02027
 6/1

 Proben-Nr.: 02-4030-002
 Eingangsdatum: 25.04.2002

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	%	88,0	0,1	DIN EN 12880
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
-				
PAK				
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Phenanthren	mg/kg	0,35	0,05	LUA Merkblatt NRW
Anthracen	mg/kg	0,07	0,05	LUA Merkblatt NRW
Fluoranthen*	mg/kg	0,64	0,05	LUA Merkblatt NRW
Pyren	mg/kg	0,57	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,27	0,05	LUA Merkblatt NRW
Chrysen	mg/kg	0,33	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	0,14	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]pyren*	mg/kg	0,24	0,05	LUA Merkblatt NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg	0,17	0,05	LUA Merkblatt NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,21	0,05	LUA Merkblatt NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	3,19	0,05	LUA Merkblatt NRW
PAK nach TVO*	mg/kg	1,60	0,05	LUA Merkblatt NRW

n.n. = nicht nachweisbar

n.b. = nicht bestimmbar

- = nicht bestimmt

Ihr Zeichen RA/02027
 17/1

 Proben-Nr.: 02-4030-003
 Eingangsdatum: 25.04.2002

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	%	89,0	0,1	DIN EN 12880
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
-				
PAK				
Naphthalin	mg/kg	0,17	0,05	LUA Merkblatt NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Phenanthren	mg/kg	0,93	0,05	LUA Merkblatt NRW
Anthracen	mg/kg	0,12	0,05	LUA Merkblatt NRW
Fluoranthen*	mg/kg	1,2	0,05	LUA Merkblatt NRW
Pyren	mg/kg	1,1	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,56	0,05	LUA Merkblatt NRW
Chrysen	mg/kg	0,65	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	0,54	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	0,36	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]pyren*	mg/kg	0,61	0,05	LUA Merkblatt NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,17	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg	0,61	0,05	LUA Merkblatt NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,65	0,05	LUA Merkblatt NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	7,67	0,05	LUA Merkblatt NRW
PAK nach TVO*	mg/kg	3,97	0,05	LUA Merkblatt NRW

n.n. = nicht nachweisbar

n.b. = nicht bestimmbar

- = nicht bestimmt

Ihr Zeichen RA/02027
 18/1

 Proben-Nr.: 02-4030-004
 Eingangsdatum: 25.04.2002

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	%	87,2	0,1	DIN EN 12880
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
-				
PAK				
Naphthalin	mg/kg	0,11	0,05	LUA Merkblatt NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt NRW
Acenaphthen	mg/kg	0,43	0,05	LUA Merkblatt NRW
Fluoren	mg/kg	0,33	0,05	LUA Merkblatt NRW
Phenanthren	mg/kg	4,2	0,05	LUA Merkblatt NRW
Anthracen	mg/kg	1,0	0,05	LUA Merkblatt NRW
Fluoranthen*	mg/kg	5,2	0,05	LUA Merkblatt NRW
Pyren	mg/kg	4,8	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	2,6	0,05	LUA Merkblatt NRW
Chrysen	mg/kg	3,0	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	1,9	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	1,3	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]pyren*	mg/kg	1,9	0,05	LUA Merkblatt NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,40	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg	1,3	0,05	LUA Merkblatt NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	1,3	0,05	LUA Merkblatt NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	29,77	0,05	LUA Merkblatt NRW
PAK nach TVO*	mg/kg	12,90	0,05	LUA Merkblatt NRW

n.n. = nicht nachweisbar

n.b. = nicht bestimmbar

- = nicht bestimmt

Ihr Zeichen RA/02027
 19/1

 Proben-Nr.: 02-4030-005
 Eingangsdatum: 25.04.2002

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	%	86,7	0,1	DIN EN 12880
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
-				
PAK				
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Phenanthren	mg/kg	1,4	0,05	LUA Merkblatt NRW
Anthracen	mg/kg	0,27	0,05	LUA Merkblatt NRW
Fluoranthen*	mg/kg	2,2	0,05	LUA Merkblatt NRW
Pyren	mg/kg	1,9	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,87	0,05	LUA Merkblatt NRW
Chrysen	mg/kg	1,2	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	0,79	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	0,54	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]pyren*	mg/kg	0,87	0,05	LUA Merkblatt NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,17	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg	0,52	0,05	LUA Merkblatt NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,66	0,05	LUA Merkblatt NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	11,39	0,05	LUA Merkblatt NRW
PAK nach TVO*	mg/kg	5,58	0,05	LUA Merkblatt NRW

n.n. = nicht nachweisbar

n.b. = nicht bestimmbar

- = nicht bestimmt



Umwelt Control Labor

Ihr Zeichen RA/02027
31/1

Proben-Nr.: 02-4030-006
Eingangsdatum: 25.04.2002

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	%	82,2	0,1	DIN EN 12880
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
-				
PAK				
Naphthalin	mg/kg	0,37	0,05	LUA Merkblatt NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt NRW
Acenaphthen	mg/kg	0,28	0,05	LUA Merkblatt NRW
Fluoren	mg/kg	0,44	0,05	LUA Merkblatt NRW
Phenanthren	mg/kg	8,4	0,05	LUA Merkblatt NRW
Anthracen	mg/kg	1,5	0,05	LUA Merkblatt NRW
Fluoranthen*	mg/kg	14	0,05	LUA Merkblatt NRW
Pyren	mg/kg	13	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	9,0	0,05	LUA Merkblatt NRW
Chrysen	mg/kg	6,8	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	6,3	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	2,8	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]pyren*	mg/kg	4,3	0,05	LUA Merkblatt NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,54	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg	2,8	0,05	LUA Merkblatt NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	3,1	0,05	LUA Merkblatt NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	73,63	0,05	LUA Merkblatt NRW
PAK nach TVO*	mg/kg	33,30	0,05	LUA Merkblatt NRW

n.n. = nicht nachweisbar

n.b. = nicht bestimmbar

- = nicht bestimmt

Ihr Zeichen RA/02027
 32/1

 Proben-Nr.: 02-4030-007
 Eingangsdatum: 25.04.2002

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	%	84,9	0,1	DIN EN 12880
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
-				
PAK				
Naphthalin	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt NRW
Acenaphthen	mg/kg	0,23	0,05	LUA Merkblatt NRW
Fluoren	mg/kg	0,31	0,05	LUA Merkblatt NRW
Phenanthren	mg/kg	5,9	0,05	LUA Merkblatt NRW
Anthracen	mg/kg	0,98	0,05	LUA Merkblatt NRW
Fluoranthen*	mg/kg	11	0,05	LUA Merkblatt NRW
Pyren	mg/kg	9,8	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	6,6	0,05	LUA Merkblatt NRW
Chrysen	mg/kg	4,9	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	6,3	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	2,5	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]pyren*	mg/kg	4,8	0,05	LUA Merkblatt NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	1,4	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg	2,8	0,05	LUA Merkblatt NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	3,7	0,05	LUA Merkblatt NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	61,32	0,05	LUA Merkblatt NRW
PAK nach TVO*	mg/kg	31,10	0,05	LUA Merkblatt NRW

n.n. = nicht nachweisbar

n.b. = nicht bestimmbar

- = nicht bestimmt

Ihr Zeichen RA/02027
 44/1

 Proben-Nr.: 02-4030-008
 Eingangsdatum: 25.04.2002

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	%	86,3	0,1	DIN EN 12880
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
-				
PAK				
Naphthalin	mg/kg	0,34	0,05	LUA Merkblatt NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Phenanthren	mg/kg	2,1	0,05	LUA Merkblatt NRW
Anthracen	mg/kg	0,32	0,05	LUA Merkblatt NRW
Fluoranthen*	mg/kg	2,0	0,05	LUA Merkblatt NRW
Pyren	mg/kg	1,2	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,63	0,05	LUA Merkblatt NRW
Chrysen	mg/kg	0,95	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	0,56	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	0,29	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[a]pyren*	mg/kg	0,56	0,05	LUA Merkblatt NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt NRW
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg	0,35	0,05	LUA Merkblatt NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,38	0,05	LUA Merkblatt NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	9,68	0,05	LUA Merkblatt NRW
PAK nach TVO*	mg/kg	4,14	0,05	LUA Merkblatt NRW

n.n. = nicht nachweisbar

n.b. = nicht bestimmbar

- = nicht bestimmt

Werne, Kamenerstraße 48
 BL 4

 Proben-Nr.: 02-3042-001
 Eingangsdatum: 02.04.2002
Probenahmedaten:
 Probenbezeichnung: BL 4
 Datum der Probenahme: 02.04.02
 Uhrzeit der Probenahme: 10:50
 Probenahmetiefe: 1,8m
 Temperatur (°C): 16
 Luftdruck (mbar): 1003
 Methan (%): <0,1
 Sauerstoff (%): 17,8
 Kohlendioxid (%): 1,7
 Kohlenmonoxid (V-ppm): <4
 Schwefelwasserstoff (V-ppm): <2

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
BTX				
Benzol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
Toluol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
Ethylbenzol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
o-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
m- und p-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
*Summe BTEX	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
n.n. = nicht nachweisbar n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt				

Werne, Kamenerstraße 48
BL 10

Proben-Nr.: 02-3042-002
Eingangsdatum: 02.04.2002

Probenahmedaten:

Probenbezeichnung: BL 10
 Datum der Probenahme: 02.04.02
 Uhrzeit der Probenahme: 12:30
 Probenahmetiefe: 1,8m
 Temperatur (°C): 19
 Luftdruck (mbar): 1003
 Methan (%): <0,1
 Sauerstoff (%): 18,8
 Kohlendioxid (%): 0,3
 Kohlenmonoxid (V-ppm): <4
 Schwefelwasserstoff (V-ppm): <2

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
BTX				
Benzol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
Toluol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
Ethylbenzol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
o-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
m- und p-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
*Summe BTEX	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3

n.n. = nicht nachweisbar

n.b. = nicht bestimmbar

- = nicht bestimmt

Werne, Kamenerstraße 48
 BL 13

 Proben-Nr.: 02-3042-003
 Eingangsdatum: 02.04.2002
Probenahmedaten:
 Probenbezeichnung: BL 13
 Datum der Probenahme: 02.04.02
 Uhrzeit der Probenahme: 12:55
 Probenahmetiefe: 1,5m
 Temperatur (°C): 19
 Luftdruck (mbar): 1003
 Methan (%): <0,1
 Sauerstoff (%): 19,1
 Kohlendioxid (%): 0,2
 Kohlenmonoxid (V-ppm): <4
 Schwefelwasserstoff (V-ppm): <2

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
BTX				
Benzol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
Toluol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
Ethylbenzol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
o-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
m- und p-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
*Summe BTEX	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3

n.n. = nicht nachweisbar

n.b. = nicht bestimmbar

- = nicht bestimmt

Werne, Kamenerstraße 48
 BL 14

 Proben-Nr.: 02-3042-004
 Eingangsdatum: 02.04.2002
Probenahmedaten:
 Probenbezeichnung: BL 14
 Datum der Probenahme: 02.04.02
 Uhrzeit der Probenahme: 10:20
 Probenahmetiefe: 1,9m
 Temperatur (°C): 15
 Luftdruck (mbar): 1003
 Methan (%): <0,1
 Sauerstoff (%): 16,2
 Kohlendioxid (%): 1,2
 Kohlenmonoxid (V-ppm): <4
 Schwefelwasserstoff (V-ppm): <2

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
BTX				
Benzol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
Toluol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
Ethylbenzol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
o-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
m- und p-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
*Summe BTEX	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
LHKW				
Dichlormethan	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 52/2
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 52/2
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 52/2
Trichlormethan	mg/m ³	0,07	0,05	UCL SOP 52/2
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 52/2
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 52/2
Tetrachlormethan	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 52/2
Trichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 52/2
Tetrachlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 52/2
Summe LHKW	mg/m ³	0,07	0,05	UCL SOP 52/2

n.n. = nicht nachweisbar

n.b. = nicht bestimmbar

- = nicht bestimmt

Werne, Kamenerstraße 48
 BL 19

 Proben-Nr.: 02-3042-005
 Eingangsdatum: 02.04.2002
Probenahmedaten:
 Probenbezeichnung: BL 19
 Datum der Probenahme: 02.04.02
 Uhrzeit der Probenahme: 12:00
 Probenahmetiefe: 1,7m
 Temperatur (°C): 19
 Luftdruck (mbar): 1003
 Methan (%): <0,1
 Sauerstoff (%): 16,8
 Kohlendioxid (%): 2,5
 Kohlenmonoxid (V-ppm): <4
 Schwefelwasserstoff (V-ppm): <2

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
BTX				
Benzol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
Toluol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
Ethylbenzol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
o-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
m- und p-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
*Summe BTEX	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
LHKW				
Dichlormethan	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 52/2
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 52/2
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 52/2
Trichlormethan	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 52/2
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 52/2
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 52/2
Tetrachlormethan	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 52/2
Trichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 52/2
Tetrachlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 52/2
Summe LHKW	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 52/2

n.n. = nicht nachweisbar

n.b. = nicht bestimmbar

- = nicht bestimmt

Werne, Kamenerstraße 48
 BL 38

 Proben-Nr.: 02-3042-006
 Eingangsdatum: 02.04.2002
Probenahmedaten:
 Probenbezeichnung: BL 38
 Datum der Probenahme: 02.04.02
 Uhrzeit der Probenahme: 13:15
 Probenahmetiefe: 1,8m
 Temperatur (°C): 19
 Luftdruck (mbar): 1003
 Methan (%): <0,1
 Sauerstoff (%): 17,8
 Kohlendioxid (%): 1,1
 Kohlenmonoxid (V-ppm): <4
 Schwefelwasserstoff (V-ppm): <2

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
BTX				
Benzol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
Toluol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
Ethylbenzol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
o-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
m- und p-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
*Summe BTEX	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
LHKW				
Dichlormethan	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 52/2
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 52/2
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 52/2
Trichlormethan	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 52/2
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 52/2
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 52/2
Tetrachlormethan	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 52/2
Trichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 52/2
Tetrachlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 52/2
Summe LHKW	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 52/2

n.n. = nicht nachweisbar

n.b. = nicht bestimmbar

- = nicht bestimmt

Werne, Kamenerstraße 48
 BL 43

 Proben-Nr.: 02-3042-007
 Eingangsdatum: 02.04.2002
Probenahmedaten:
 Probenbezeichnung: BL 43
 Datum der Probenahme: 02.04.02
 Uhrzeit der Probenahme: 13:45
 Probenahmetiefe: 1,7m
 Temperatur (°C): 19
 Luftdruck (mbar): 1003
 Methan (%): <0,1
 Sauerstoff (%): 18,9
 Kohlendioxid (%): 0,4
 Kohlenmonoxid (V-ppm): <4
 Schwefelwasserstoff (V-ppm): <2

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
BTX				
Benzol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
Toluol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
Ethylbenzol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
o-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
m- und p-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
*Summe BTEX	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3

n.n. = nicht nachweisbar

n.b. = nicht bestimmbar

- = nicht bestimmt

Werne, Kamenerstraße 48
 BL 45

 Proben-Nr.: 02-3042-008
 Eingangsdatum: 02.04.2002
Probenahmedaten:
 Probenbezeichnung: BL 45
 Datum der Probenahme: 02.04.02
 Uhrzeit der Probenahme: 11:25
 Probenahmetiefe: 1,9m
 Temperatur (°C): 18
 Luftdruck (mbar): 1003
 Methan (%): <0,1
 Sauerstoff (%): 17,6
 Kohlendioxid (%): 1,9
 Kohlenmonoxid (V-ppm): <4
 Schwefelwasserstoff (V-ppm): <2

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Grenze	Methode
BTX				
Benzol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
Toluol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
Ethylbenzol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
o-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
m- und p-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
*Summe BTEX	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 52/3
LHKW				
Dichlormethan	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 52/2
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 52/2
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 52/2
Trichlormethan	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 52/2
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 52/2
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 52/2
Tetrachlormethan	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 52/2
Trichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 52/2
Tetrachlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 52/2
Summe LHKW	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 52/2

n.n. = nicht nachweisbar

n.b. = nicht bestimmbar

- = nicht bestimmt