

# **Bericht zur Untersuchung des Untergrundes**

für einen Teilbereich des Grundstückes

Broicher Waldweg 183  
in Mülheim an der Ruhr

Auftraggeber:  
**Stadt Mülheim an der Ruhr**  
**Amt für Verkehrswesen und Tiefbau**  
Hans-Böckler-Platz 5  
45468 Mülheim an der Ruhr

**I f B**  
Ingenieurgesellschaft für  
Baudienstleistungen mbH  
Auf dem Kalwes 239-243  
44801 Bochum  
Fon 0234 / 9 70 42 71

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Seite</b>
<b>1 AUFGABENSTELLUNG</b>	<b>1</b>
<b>2 UNTERLAGEN</b>	<b>1</b>
<b>3 UNTERSUCHUNGSPROGRAMM</b>	<b>2</b>
3.1 FELDUNTERSUCHUNGEN	2
3.2 PROBENENTNAHME UND PROBENAUSWAHL	3
3.3 UMFANG DER CHEMISCHEN UNTERSUCHUNGEN	5
<b>4 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE</b>	<b>6</b>
4.1 LAGE, NUTZUNG UND MORPHOLOGIE	6
4.2 GEOLOGIE	6
4.3 UNTERGRUNDSITUATION	7
4.4 PHYSIKALISCH-CHEMISCHE ANALYTIK	8
<b>5 BEURTEILUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE</b>	<b>12</b>

## Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1: Verzeichnis der zur chem. Untersuchung ausgewählten Proben .....	3
Tabelle 2: Gehalte der überprüften Inhaltsstoffe (Feststoff) in den Materialproben im Vergleich zu den Zuordnungswerten der LAGA-Listen [mg/kg].....	10
Tabelle 3: Gehalte der überprüften Inhaltsstoffe (Eluat) in den Materialproben im Vergleich zu den Zuordnungswerten der LAGA-Listen.....	11

## 1 Aufgabenstellung

Die Stadt Mülheim an der Ruhr plant den Verkauf des Grundstückes am Broicher Waldweg 183 in Mülheim an der Ruhr. Bei dem zu untersuchenden Teilbereich handelt es sich um den im Norden der Gesamtfläche vorhandenen Reitplatz. Für den Reitplatz werden im Altlastenkataster der Stadt Mülheim an der Ruhr die unsystematischen Altablagerungen C6-A1001, C6-A1002 und C6-A1003 ausgewiesen (**Anlagen 1.1** und **1.2**).

Zur Klärung der Zusammensetzung und der möglichen Belastungssituation der auskartierten Altablagerungen war, vor dem Verkauf der Fläche, eine Untersuchung des Untergrundes im Bereich des Reitplatzes gewünscht.

Die Ingenieurgesellschaft für Baudienstleistungen mbH –IfB mbH–, Bochum, ist von der Stadt Mülheim an der Ruhr beauftragt worden, die erforderlichen Feld- und Laboruntersuchungen durchzuführen, die Untergrundsituation zu beschreiben und eine Beurteilung der Belastungssituation zu erarbeiten.

## 2 Unterlagen

Zur Erstellung des Gutachtens sind folgende Unterlagen verwendet bzw. zur Verfügung gestellt worden:

- Übersichtslageplan, Maßstab 1:20.000  
Ausschnitt aus dem Falk-Städteatlas „Rhein - Ruhr“
- Lageplan, ohne Maßstab  
zur Verfügung gestellt durch die Stadt Mülheim an der Ruhr
- Ingenieurgeologische Karte, Maßstab 1:25.000  
Blatt 4507 Mülheim an der Ruhr
- Archivunterlagen der IfB mbH

## 3 Untersuchungsprogramm

### 3.1 Felduntersuchungen

Zur Erkundung der Art und Zusammensetzung des Untergrundes und zur Probengewinnung sind im Bereich des Reitplatzes nach Abstimmung mit dem Auftraggeber insgesamt **15 Aufschlüsse** (Rammkernsondierungen -RKS- nach DIN 4021) niedergebracht worden.

Die Ansatzstellen der Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 4 wurden auf dem, den Reitplatz nach Norden, Osten und Süden begrenzenden, Erdwall ausgeführt. Die Ansatzstellen der Rammkernsondierungen RKS 5 bis RKS 15 befinden sich auf dem eigentlichen Reitplatz. Im Bereich der auskartierten Altablagerung C6-A1001 wurde die Rammkernsondierung RKS 1 ausgeführt. Im Bereich der Altablagerung C6-A1002 wurden die Rammkernsondierungen RKS 2 bis RKS 4 und im Bereich der Altablagerung C6-A1003 die Rammkernsondierungen RKS 5 und RKS 14 niedergebracht.

Die Ansatzstellen der Rammkernsondierungen sind in Abstimmung mit der Stadt Mülheim an der Ruhr gleichmäßig über den Untersuchungsbereich verteilt worden. Die Lage der einzelnen Ansatzstellen ist der **Anlage 1.2** zu entnehmen.

Die ausgeführten Rammkernsondierungen wurden auftragsgemäß in Tiefen zwischen 3,0 m und 5,0 m unter der Geländeoberfläche beendet (**Anlage 2**).

Aus dem Bohrgut der Sondierbohrungen sind insgesamt **74 Materialproben** entnommen und von der IfB mbH aus bodenmechanisch - geologischer sowie aus physikalisch - chemischer Sicht angesprochen und beurteilt worden. Zur Vermeidung einer bohrtechnisch bedingten Verschleppung von eventuell vorhandenen Verunreinigungen wurde  
- soweit möglich - jeweils nur das Innere der Bohrkerns gewonnen und in luftdicht verschließbaren Behältern sichergestellt.

Die Ausführung der Sondierungsarbeiten erfolgte am 13. und am 28.08.12. Nach Beendigung der Feldarbeiten sind die Bohransatzpunkte nach Lage und Höhe (relativ) eingemessen worden. Als Lagebezug diente hierbei die vorhandene Nachbarbebauung. Bezugspunkt für das Einmessen der Höhen war ein Schachtdeckel im Bereich der Fahrbahn des Broicher Waldweges auf Höhe der Zufahrt zu dem Reitplatz. Nach den vorliegenden Unterlagen ist dem Schachtdeckel eine Höhe von 85,43 m ü. NN zuzuweisen.

### 3.2 Probenentnahme und Probenauswahl

Aus den insgesamt entnommenen 74 Proben wurden, im Hinblick auf die Aufgabenstellung und in Abstimmung mit der Stadt Mülheim an der Ruhr, 3 Proben der erbohrten Materialien der GBA mbH, Gelsenkirchen, zur Analytik übergeben. Dabei handelt es sich um Mischproben der erbohrten Auffüllungsmaterialien.

Die im Einzelnen zur chemischen Analytik ausgewählten Proben sind der nachfolgenden **Tabelle 1** zu entnehmen.

**Tabelle 1:** Verzeichnis der zur chemischen Untersuchung ausgewählten Proben

Probenbezeichnung	Ansatzstelle	Entnahmetiefe [m]	Probenmaterial
MP 1	RKS 1	0,00 – 1,00	Auffüllung (viel Sand, wenig Schluff, Wurzelreste)
		1,00 – 2,50	Auffüllung (Fein- bis Mittelsand, wenig Schluff)
	RKS 2	0,00 – 1,20	Auffüllung (viel Sand, Schluff, Wurzelreste)
	RKS 3	0,00 – 0,20	Auffüllung (viel Sand, Schluff, wenig Humus)
		0,20 – 2,70	Auffüllung (viel Sand, Schluff, Wurzelreste, Schlackereste)
	RKS 4	0,10 – 3,00	Auffüllung (viel Sand, wenig Kies, wenig Schluff)
		3,00 – 4,20	Auffüllung (viel Feinsand, Schluff, Wurzelreste)
	RKS 5	0,00 – 0,30	Auffüllung (viel Sand, wenig Schluff, Kohlereste)
		0,30 – 1,50	Auffüllung (Feinsand, Mittelsand, Schluff)

Tabelle 1: Fortsetzung

Probenbezeichnung	Ansatzstelle	Entnahmetiefe [m]	Probenmaterial
MP 2	RKS 6	0,00 – 0,15	Auffüllung (viel Feinsand, wenig Schluff, Wurzelreste)
	RKS 7	0,00 – 0,10	Auffüllung (viel Feinsand, Schluff)
	RKS 8	0,00 – 0,20	Auffüllung (viel Sand, Schluff, Wurzelreste)
	RKS 9	0,00 – 0,15	Auffüllung (viel Sand, Schluff, Mutterboden, wenig Kies)
		0,15 – 1,20	Auffüllung (Schluff, Sand, Sandsteinreste, wenig Kies)
	RKS 10	0,00 – 0,10	Auffüllung (viel Feinsand, Schluff)
	RKS 11	0,00 – 0,20	Auffüllung (viel Feinsand, Schluff, Wurzelreste)
		0,20 – 0,40	Auffüllung (Sand, Schluff)
	RKS 12	0,00 – 0,15	Auffüllung (viel Feinsand, Schluff)
	RKS 13	0,00 – 0,10	Auffüllung (Feinsand, Schluff)
RKS 14	0,00 – 0,10	Auffüllung (viel Feinsand, Schluff)	
RKS 15	0,00 – 0,20	Auffüllung (viel Feinsand, Schluff)	

Tabelle 1: Fortsetzung

Probenbezeichnung	Ansatzstelle	Entnahmetiefe [m]	Probenmaterial
MP 3	RKS 6	0,15 – 0,30	Auffüllung (viel Schlacke, Sand)
	RKS 7	0,10 – 0,35	Auffüllung (viel Schlacke, Sand, Kohlereste)
	RKS 8	0,20 – 0,40	Auffüllung (viel Schlacke, wenig Sand, Kohlereste)
	RKS 10	0,10 – 0,20	Auffüllung (viel Sand, Schlacke)
	RKS 11	0,40 – 0,50	Auffüllung (Schlacke)
	RKS 12	0,15 – 0,30	Auffüllung (Schlacke, Sand)
	RKS 13	0,10 – 0,20	Auffüllung (Schlacke, Sand)
	RKS 14	0,10 – 0,15	Auffüllung (Schlacke, Sand)
	RKS 15	0,20 – 0,25	Auffüllung (viel Schlacke, Sand)

### 3.3 Umfang der chemischen Untersuchungen

Die Mischproben MP 1 und MP 2 wurden, aufgrund eines Gehaltes an mineralischen Fremdbestandteilen von < 10 Vol.% in den gewonnenen Probenmaterialien, den Forderungen der LAGA, Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, entsprechend nach der LAGA Tabelle II 1.2-2/3 (LAGA Boden) im Feststoff und im Eluat chemisch untersucht.

Die Mischprobe MP 3 wurde, aufgrund eines Gehaltes an mineralischen Fremdbestandteilen von > 10 Vol.% in den gewonnenen Probenmaterialien, den Forderungen der LAGA, Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, entsprechend nach der LAGA Tabelle II 1.4-5/6 (LAGA Bauschutt) zzgl. Schwermetalle nach KVO (Klärschlammverordnung) und Arsen im Feststoff und im Eluat chemisch untersucht.



Die Inhaltsstoffe wurden nach den heranzuziehenden DIN-Normen, nach den deutschen Einheitsverfahren oder sonstigen anerkannten Analyseverfahren untersucht.

## **4            Untersuchungsergebnisse**

### **4.1           Lage, Nutzung und Morphologie**

Der zu untersuchende Teilbereich des Grundstückes am Broicher Waldweg 183 befindet sich südwestlich des Stadtzentrums der Stadt Mülheim an der Ruhr. Bei dem zu untersuchenden Teilbereich handelt es sich um den im Norden der Gesamtfläche vorhandenen Reitplatz.

Der Reitplatz wird im Norden, Osten und Süden von einem mit Bäumen und Sträuchern begrünten Erdwall begrenzt. Im Westen grenzt die Fläche an den Broicher Waldweg.

Der eigentliche Reitplatz ist als relativ eben zu bezeichnen. Der die Fläche begrenzende Erdwall weist unterschiedliche Höhen auf. Der im Rahmen dieser Untersuchung ermittelte maximale Höhenunterschied beträgt zwischen den Ansatzstellen der RKS 5 (Reitplatz, 86,48 m ü. NN) und der RKS 4 (Erdwall, 91,63 m ü. NN) 5,15 m.

### **4.2           Geologie**

Regionalgeologisch ist das untersuchte Areal dem Übergang zwischen dem Rheinischen Schiefergebirge, der Niederrheinischen Bucht und dem Münsterländer Kreidebecken zuzuordnen.

Nach der Ingenieurgeologischen Karte, Blatt 4507, Mülheim an der Ruhr, liegen unter der Geländeoberfläche zunächst quartäre Lockermassen auf. Diese setzen sich aus Sanden und Kiesen mit Mächtigkeiten zwischen 2 m und 5 m zusammen. Unterlagert werden diese Sedimente von den Schichten des Tertiärs.

### 4.3            Untergrundsituation

Im Bereich der Altablagerungen C6-A1001, C6-A1002 und C6-A1003 (Ansatzstellen der Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 5) wurden ab Gok zunächst an allen Ansatzstellen Auffüllungen erbohrt. Diese setzen sich aus umgelagerten Bodenmaterialien (Sand und Schluff) zusammen. An den Ansatzstellen der RKS 3 und der RKS 5 wurden zudem vernachlässigbar geringe Beimengungen an Schlackeresten (RKS 3) bzw. Kohleresten (RKS 5) ermittelt. Auffällige, technogene Beimengungen wurden nicht ermittelt. Die Auffüllungen erreichen in Bereich der Altablagerungen, in Abhängigkeit von der Höhe des Erdwalls an der jeweiligen Ansatzstelle, Mächtigkeiten von bis zu 4,20 m.

Im Bereich des Reitplatzes wurden an den Ansatzstellen der Rammkernsondierungen RKS 6 bis RKS 15 zunächst Auffüllungen erbohrt. Die Auffüllungen erreichen Mächtigkeiten zwischen 0,20 m und 0,50 m. Eine Ausnahme bildet die Rammkernsondierung RKS 9 die auf einer erhöhten Hindernisfläche abgeteuft wurde. Hier erreichen die Auffüllungen eine Mächtigkeit von 1,20 m.

Die im Bereich des Reitplatzes angetroffenen Auffüllungen bestehen oberflächennah aus einer 10 cm bis 40 cm starken „Deckschicht“ aus Feinsand und Schluff (umgelagerte Bodenmaterialien). Darunter folgt an allen Ansatzstellen mit Ausnahme der RKS 9 eine „Tragschicht“ die sich überwiegend aus Schlacke und Sand zusammensetzt. Diese Schicht besitzt Mächtigkeiten zwischen 5 cm und 35 cm.

Wir weisen darauf hin, dass der Begriff Tragschicht hier und im Weiteren ausschließlich als Funktionsbeschreibung gewählt wird. Bei den angetroffenen Materialien handelt es sich nicht um eine ungebundene Tragschicht gem. TL G SoB – StB 04.

An den Ansatzstellen der Rammkernsondierungen RKS 6, RKS 7, RKS 14 und RKS 15 folgen unter der vorgenannten „Tragschicht“ weitere Auffüllungen (überwiegend Sand und Schluff) bis in eine maximale Tiefe von 0,50 m.

Unterhalb der zuvor beschriebenen Auffüllung folgt an allen Ansatzstellen der gewachsene Boden (Fein- bis Mittelsande und Schluffe mit unterschiedlich starken Beimengungen der anderen Kornfraktionen).

Die im Einzelnen ermittelten Schichtstärken sind der **Anlage 2** zu entnehmen.

Die Mächtigkeitsangaben und Zusammensetzungen der beschriebenen Schichten entsprechen den in den Bohrungen ermittelten Werten. Es kann erfahrungsgemäß nicht ausgeschlossen werden, dass an nicht untersuchten Stellen des Geländes hiervon abweichende Verhältnisse auftreten, was vor allem für den Bereich von Auffüllungen gilt.

Im Rahmen der Aufschlußmaßnahmen wurde kein freies Grundwasser angetroffen. Die erbohrten Bodenmaterialien waren maximal als feucht anzusprechen.

#### **4.4 Physikalisch-chemische Analytik**

Zur Ermittlung der Belastungssituation im nördlichen Bereich des Grundstückes am Broicher Waldweg 183 sind insgesamt 3 Mischproben der erbohrten Auffüllungsmaterialien zur chemischen Analytik ausgewählt bzw. zusammengestellt worden.

Die Mischprobe MP 1 repräsentiert die im Bereich des Erdwalls bzw. im Bereich der auskartierten Altablagerungen C6-A1001, C6-A1002 und C6-A1003 (Ansatzstellen der Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 5) anstehenden Auffüllungen (umgelagerte Bodenmaterialien).

Die Mischprobe MP 2 repräsentiert die im Bereich des Reitplatzes (Ansatzstellen der Rammkernsondierungen RKS 6 bis RKS 15) ab Gok anstehenden „Deckschichtmaterialien“.

Die Mischprobe MP 3 repräsentiert die im Bereich des Reitplatzes anstehenden „Tragschichtmaterialien“ aus Schlacke und Sand.

Die Mischproben MP 1 und MP 2 wurden entsprechend des Analyseumfangs der LAGA-Tabelle II-1.2 – 2 und 3 (LAGA Boden) im Feststoff und im Eluat chemisch untersucht.

Die Mischprobe MP 3 wurde entsprechend des Analyseumfangs der LAGA-Tabelle II-1.4 – 5 und 6 (LAGA Bauschutt) zzgl. Schwermetalle nach KVO (Klärschlammverordnung) und Arsen im Feststoff und im Eluat chemisch untersucht.

Ausschlaggebend für den ausgewählten Parameterumfang war der Anteil an mineralischen Fremdbestandteilen in den zur Verfügung stehenden Proben.

Es muss an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass an nicht untersuchten Stellen (insbesondere in Auffüllungsbereichen) andere Schadstoffgehalte als in den jetzt untersuchten Proben vorliegen können.

In den nachfolgenden **Tabellen 2** und **3** sind die ermittelten Konzentrationen der überprüften Inhaltsstoffe der so genannten "**LAGA-Liste**" **1997** (Technische Regeln für die Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen) gegenüber gestellt. Die im Einzelnen ermittelten Analyseergebnisse sind der **Anlage 3** zu entnehmen.

**Tabelle 2:** Gehalte der überprüften Inhaltsstoffe (Feststoff) im Vergleich zu den Zuordnungswerten der LAGA-Liste [mg/kg]

	As <sup>1)</sup> [mg/kg]	Pb <sup>1)</sup> [mg/kg]	Cd <sup>1)</sup> [mg/kg]	Cr <sup>1)</sup> [mg/kg]	Cu <sup>1)</sup> [mg/kg]	Ni <sup>1)</sup> [mg/kg]	Hg [mg/kg]	Tl [mg/kg]	Zn <sup>1)</sup> [mg/kg]	Cyanide [mg/kg]	PCB [mg/kg]	PAK nach EPA [mg/kg]	LHKW / BTEX [mg/kg]	MKW [mg/kg]	EOX [mg/kg]
<b>LAGA 1997</b> (Technische Regeln für die Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen) Zuordnungswerte <b>Boden</b>															
uneingeschränkter Einbau Z 0	20	100	0,6	50	40	40	0,3	0,5	120	1	0,02	1	< 1	100	1
eingeschränkter Einbau Z 1.1	30	200	1	100	100	100	1	1	300	10	0,1	5	1	300	3
Z 1.2	50	300	3	200	200	200	3	3	500	30	0,5	15	3	500	10
eingeschränkter Einbau mit defi- nierten Sicherungsmaßnahmen Z 2	150	1000	10	600	600	600	10	10	1500	100	1	20	5	1000	15
<b>MP 1</b>	3,6	8,7	0,11	7,9	7,3	5,9	n.n.	n.n.	30	n.n.	0,02	0,96	n.n. / n.n.	n.n.	n.n.
<b>MP 2</b>	1,9	4,7	n.n.	9,0	6,8	4,1	n.n.	n.n.	21	n.n.	n.n.	n.n.	0,01 / n.n.	n.n.	n.n.

<b>LAGA 1997</b> (Technische Regeln für die Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen) Zuordnungswerte <b>Recyclingbaustoffe</b> / <b>nicht aufbereiteten Bauschutt</b>															
uneingeschränkter Einbau Z 0	20	100	0,6	50	40	40	0,3		120		0,02	1		100	1
eingeschränkter Einbau Z 1.1	30	200	1	100	100	100			300		0,1	5 (20) <sup>2)</sup>		300 <sup>3)</sup>	3
Z 1.2	50	300	3	200	200	200			500		0,5	15 (50) <sup>2)</sup>		500 <sup>3)</sup>	5
eingeschränkter Einbau mit defi- nierten Sicherungsmaßnahmen Z 2											1	75 (100) <sup>2)</sup>		1000 <sup>3)</sup>	10
<b>MP 3</b>	7,1	26	0,41	19	32	20	n.n.		78		0,04	n.n.		n.n.	n.n.

Erläuterungen: As = Arsen, Pb = Blei, Cd = Cadmium, Cr = Chrom (gesamt), Cu = Kupfer, Ni = Nickel, Hg = Quecksilber, Tl = Thallium, Zn = Zink, PAK = polyzyklische aromatischen Kohlenwasserstoffe nach US-EPA, MKW = Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (H 18), EOX = extrahierbare organische Halogene, n.n. = nicht nachweisbar / kleiner Bestimmungsgrenze

- 1) Sollen Recyclingbaustoffe, z.B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und Schwermetallen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z 1 (Z1.1 und Z1.2) der Technischen Regeln Boden
- 2) Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.
- 3) Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlußkriterium dar.

**Tabelle 3:** Gehalte der überprüften Inhaltsstoffe (Eluat) im Vergleich zu den Zuordnungswerten der LAGA - Listen

	pH-Wert	Leitfähigkeit [µS/cm]	As [µg/l]	Pb [µg/l]	Cd [µg/l]	Cr [µg/l]	Cu [µg/l]	Ni [µg/l]	Hg [µg/l]	Tl [µg/l]	Zn [µg/l]	Cyani- de [µg/l]	Phenol- index [µg/l]	Chlorid [mg/l]	Sulfat [mg/l]
<b>LAGA 1997</b> (Technische Regeln für die Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen) Zuordnungswerte <b>Boden</b>															
uneingeschränkter Einbau Z 0	6,5-9	500	10	20	2	15	50	40	0,2	< 1	100	< 10	< 10	10	50
eingeschränkter Einbau Z 1.1	6,5-9	500	10	40	2	30	50	50	0,2	1	100	10	10	10	50
Z 1.2	6-12	1000	40	100	5	75	150	150	1	3	300	50	50	20	100
eingeschränkter Einbau mit definierten Sicherungsmaßnahmen Z 2	5,5-12	1500	60	200	10	150	300	200	2	5	600	100	100	30	150
<b>MP 1</b>	6,8	38,0	2,6	14	n.n.	3,8	3,0	n.n.	n.n.	n.n.	40	n.n.	n.n.	n.n.	7,3
<b>MP 2</b>	6,6	19,2	0,54	1,5	n.n.	n.n.	5,3	1,6	n.n.	n.n.	29	n.n.	n.n.	n.n.	1,7

<b>LAGA 1997</b> (Technische Regeln für die Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen) Zuordnungswerte <b>Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt</b>															
uneingeschränkter Einbau Z 0	7-12,5	500	10	20	2	15	50	40	0,2		100		< 10	10	50
eingeschränkter Einbau Z 1.1	7-12,5	1500	10	40	2	30	50	50	0,2		100		10	20	150
Z 1.2	7-12,5	2500	40	100	5	75	150	100	1		300		50	40	300
eingeschränkter Einbau mit definierten Sicherungsmaßnahmen Z 2	7-12,5	3000	50	100	5	100	200	100	2		400		100	150	600
<b>MP 3</b>	6,5	23,6	0,63	1,9	n.n.	1,3	4,6	1,7	n.n.		15		n.n.	n.n.	3,9

Erläuterungen:

As = Arsen, Pb = Blei, Cd = Cadmium, Cr = Chrom (gesamt), Cu = Kupfer, Ni = Nickel, Hg = Quecksilber, Tl = Thallium, Zn = Zink, n.n. = nicht nachweisbar / kleiner Bestimmungsgrenze

## 5 Beurteilung der Untersuchungsergebnisse

Die durch die Stadt auskartierten, unsystematischen Altablagerungen C6-A1001, C6-A1002 und C6-A1003 konnten bestätigt werden. Bei den Altablagerungen handelt es sich jedoch lediglich um umgelagerte Bodenmaterialien.

Wie den **Tabellen 2** und **3** zu entnehmen ist, weisen die entnommenen Proben für das durch sie repräsentierte Material nur geringe Schadstoffgehalte auf.

Die durch die Mischproben MP 1 und MP 2 repräsentierten, umgelagerten Bodenmaterialien aus den Wallbereichen (Altablagerungen C6-A1001, C6-A1002 und C6-A1003) und der „Deckschicht“ des Reitplatzes sind gemäß LAGA als Boden des Zuordnungswertes Z 0 einzustufen und wären damit uneingeschränkt verwertbar.

Die durch die Mischprobe MP 3 repräsentierten „Tragschichtmaterialien“ aus dem Bereich des Reitplatzes sind gemäß LAGA als Bauschutt des Zuordnungswertes Z 1.1 einzustufen und wären damit selbst unter ungünstigen hydrogeologischen Bedingungen verwertbar. Der ermittelte, niedrige pH-Wert stellt dabei alleine kein Ausschlußkriterium dar. Die überprüften, umgelagerten Bodenmaterialien aus dem Umfeld weisen ebenfalls geringe pH-Werte auf, so dass die ermittelten pH-Werte als standorttypisch zu bezeichnen sind.

Auf Basis der ausgeführten Untersuchungen ist eine Gefährdung durch die überprüften Materialien nicht zu erwarten.

Es muss an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass an nicht untersuchten Stellen andere Schadstoffgehalte als in den jetzt untersuchten Proben vorliegen können.

Bochum, den 11.09.2012  
IfB mbH

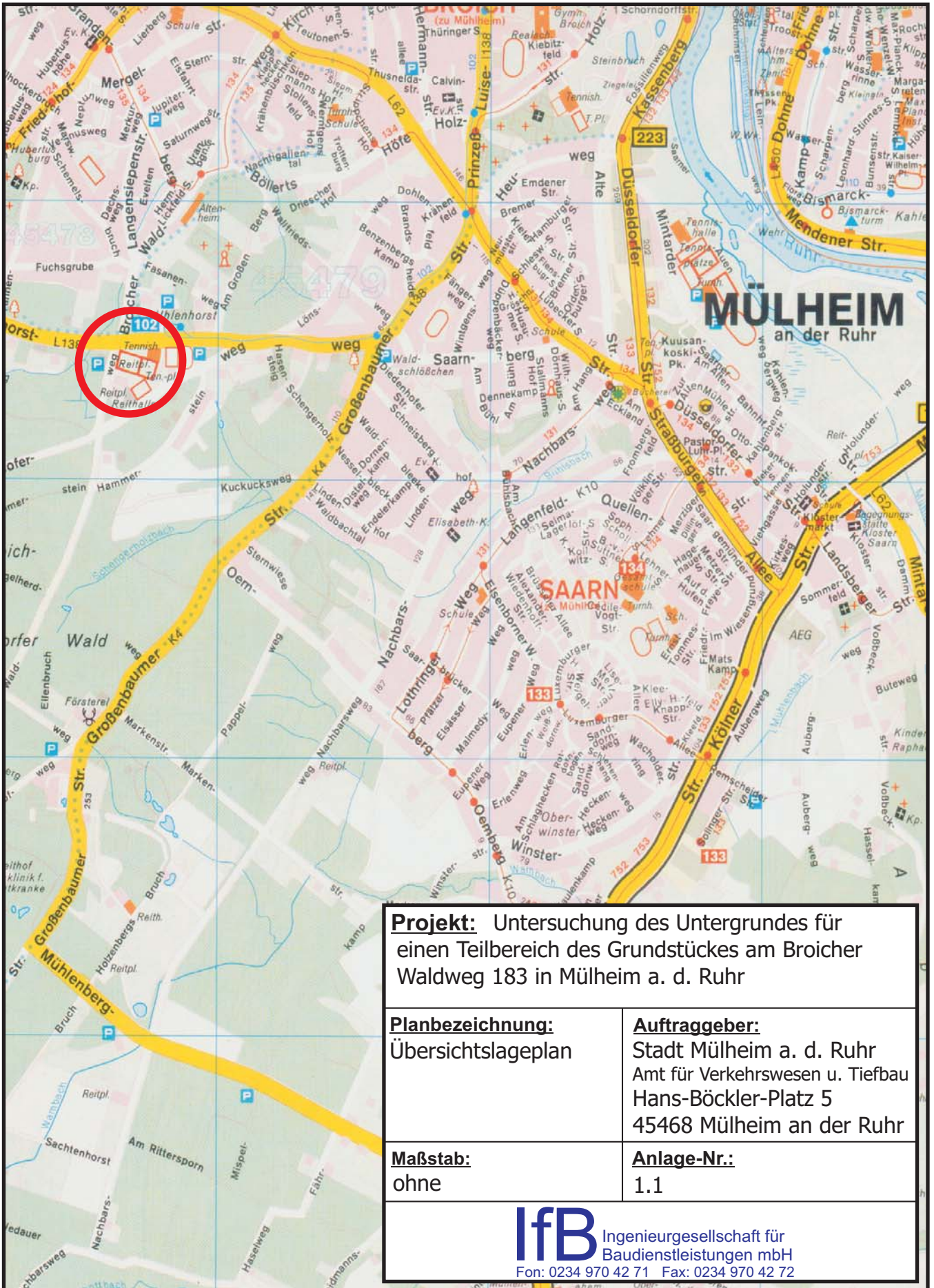
Thomas Terbrack

Matthias Urban

## Anlagenverzeichnis

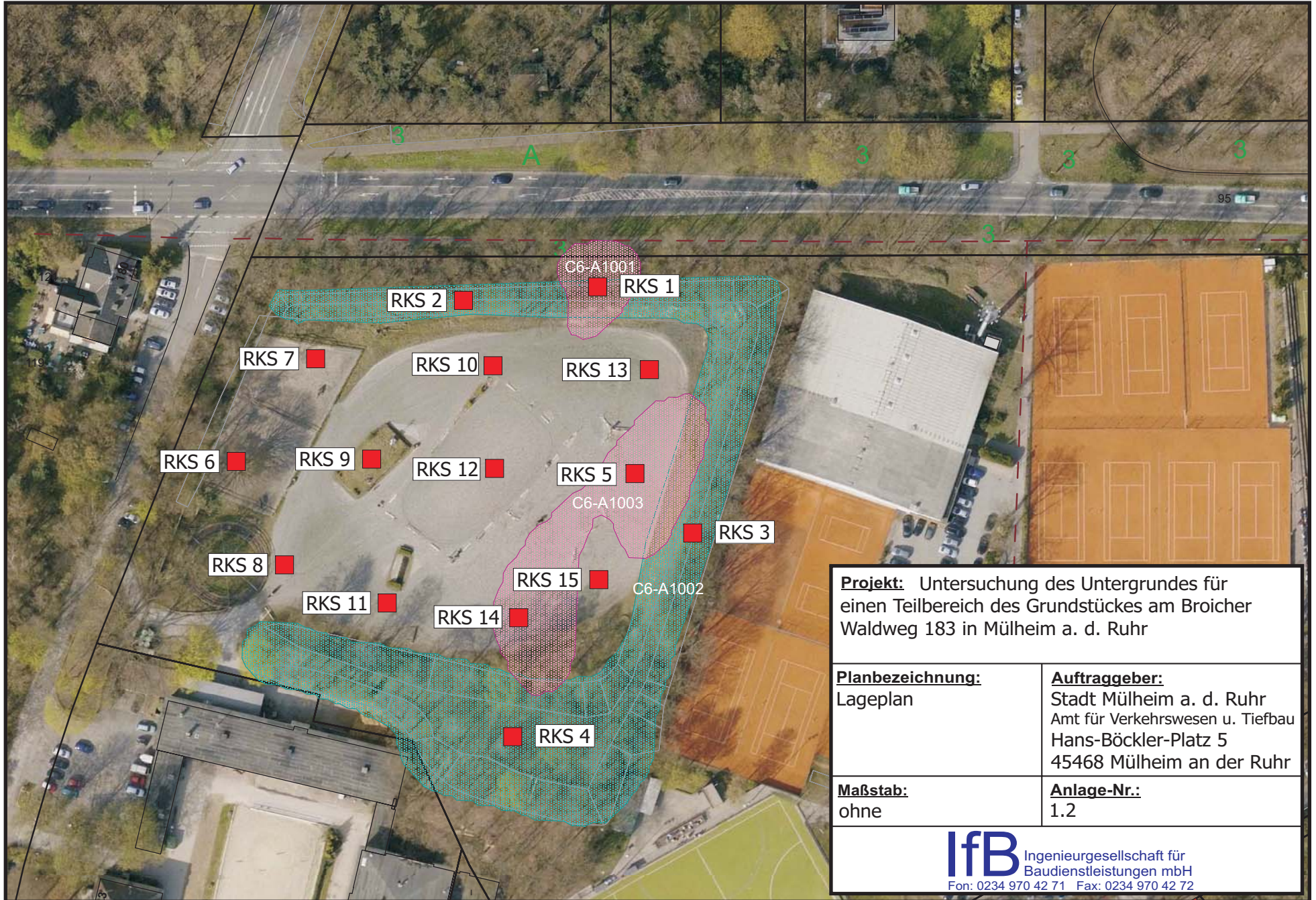
Anlage Nummer	Darstellung
1.1	Übersichtslageplan
1.2	Lageplan
2	Bohrprofile der Rammkernsondierungen
3	Chemische Analytik





<p><b>Projekt:</b> Untersuchung des Untergrundes für einen Teilbereich des Grundstückes am Broicher Waldweg 183 in Mülheim a. d. Ruhr</p>	
<p><b>Planbezeichnung:</b> Übersichtslageplan</p>	<p><b>Auftraggeber:</b> Stadt Mülheim a. d. Ruhr Amt für Verkehrswesen u. Tiefbau Hans-Böckler-Platz 5 45468 Mülheim an der Ruhr</p>
<p><b>Maßstab:</b> ohne</p>	<p><b>Anlage-Nr.:</b> 1.1</p>
<p><b>IfB</b> Ingenieurgesellschaft für Baudienstleistungen mbH          Fon: 0234 970 42 71 Fax: 0234 970 42 72</p>	





**Projekt:** Untersuchung des Untergrundes für einen Teilbereich des Grundstückes am Broicher Waldweg 183 in Mülheim a. d. Ruhr

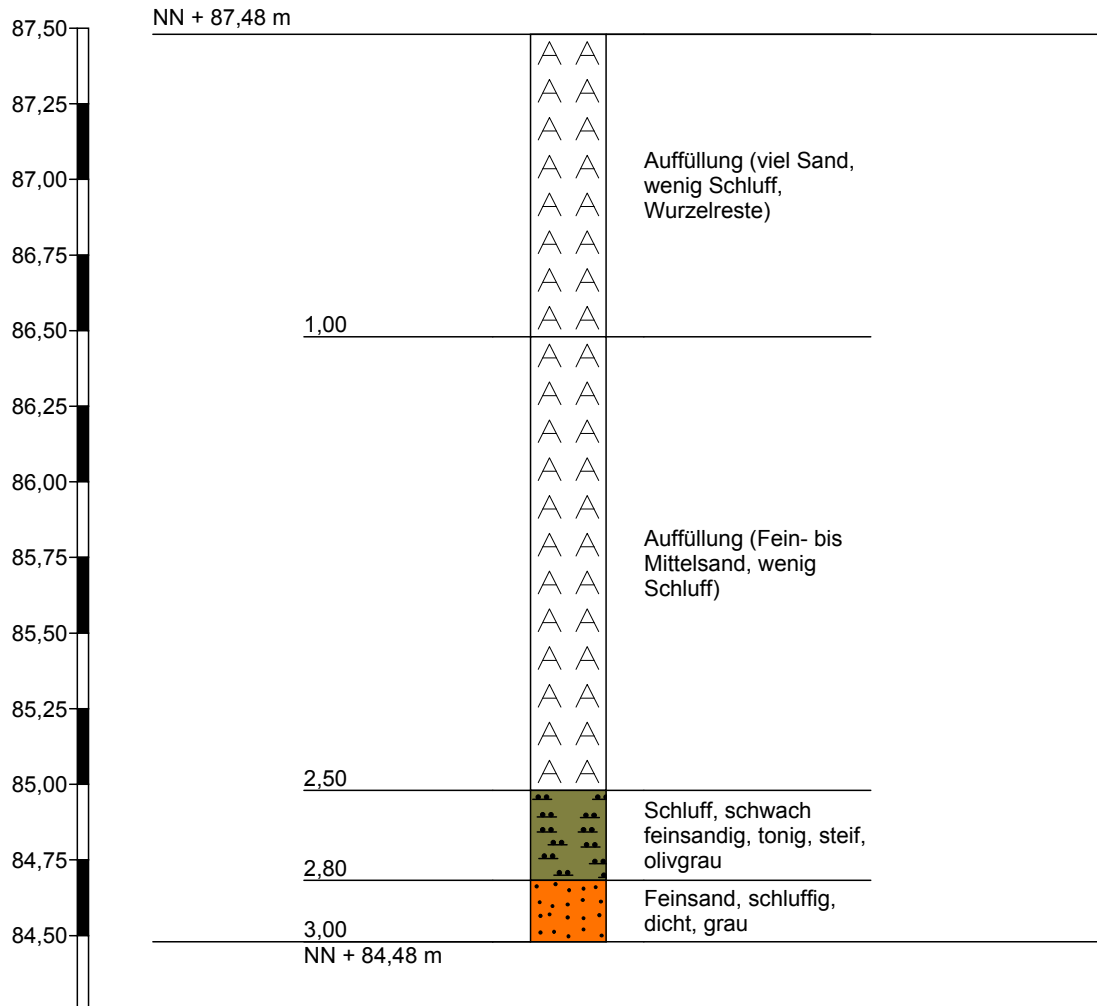
**Planbezeichnung:**  
Lageplan

**Auftraggeber:**  
Stadt Mülheim a. d. Ruhr  
Amt für Verkehrswesen u. Tiefbau  
Hans-Böckler-Platz 5  
45468 Mülheim an der Ruhr

**Maßstab:**  
ohne

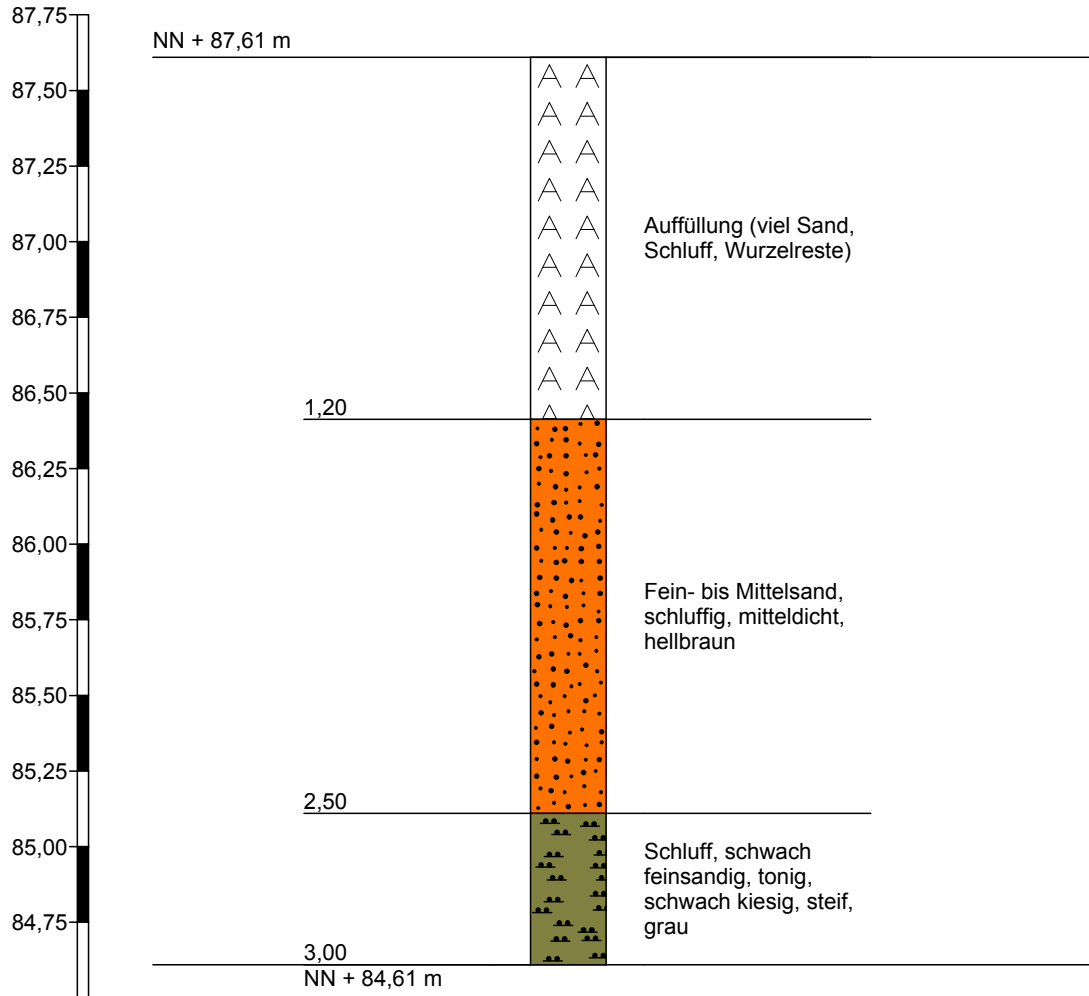
**Anlage-Nr.:**  
1.2

RKS 1



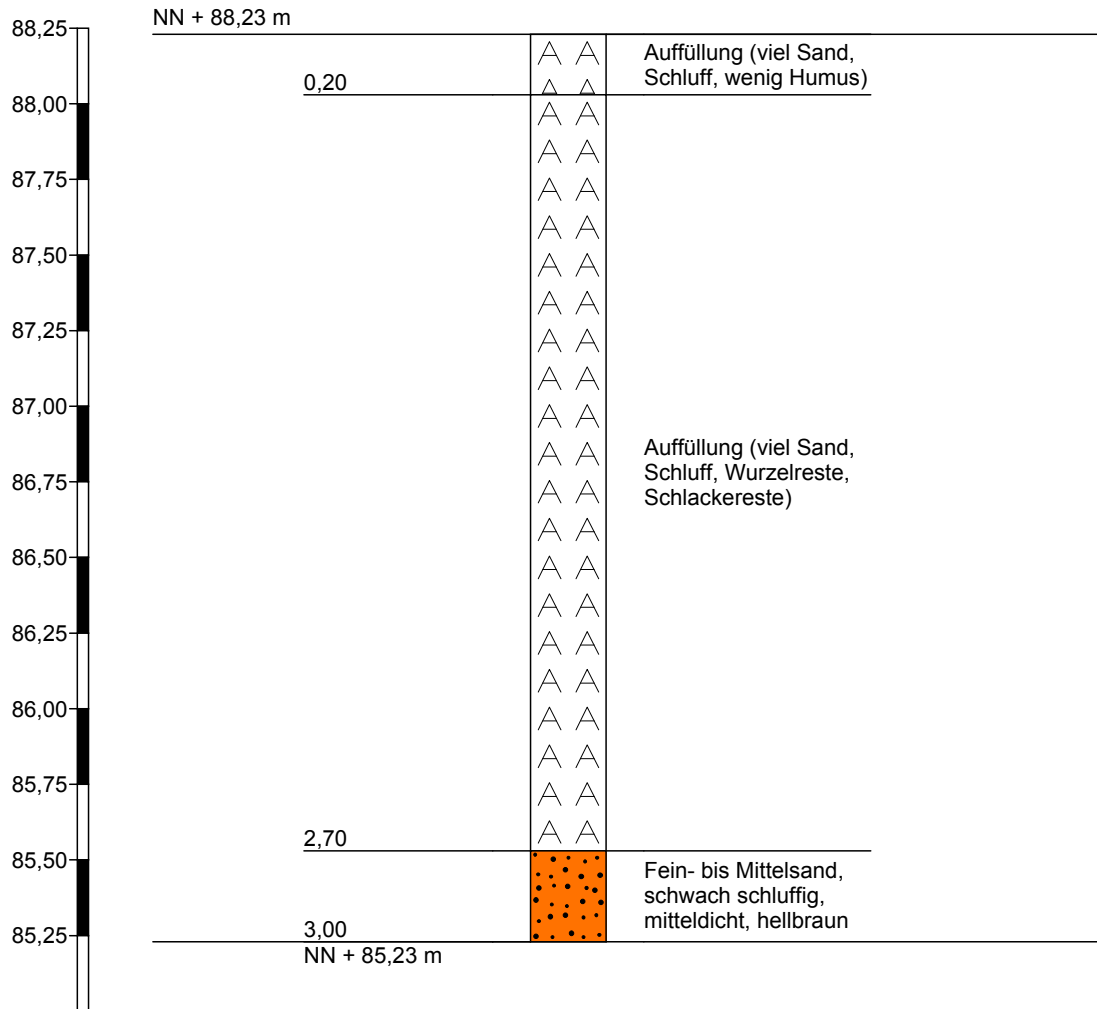
Höhenmaßstab 1:25

RKS 2



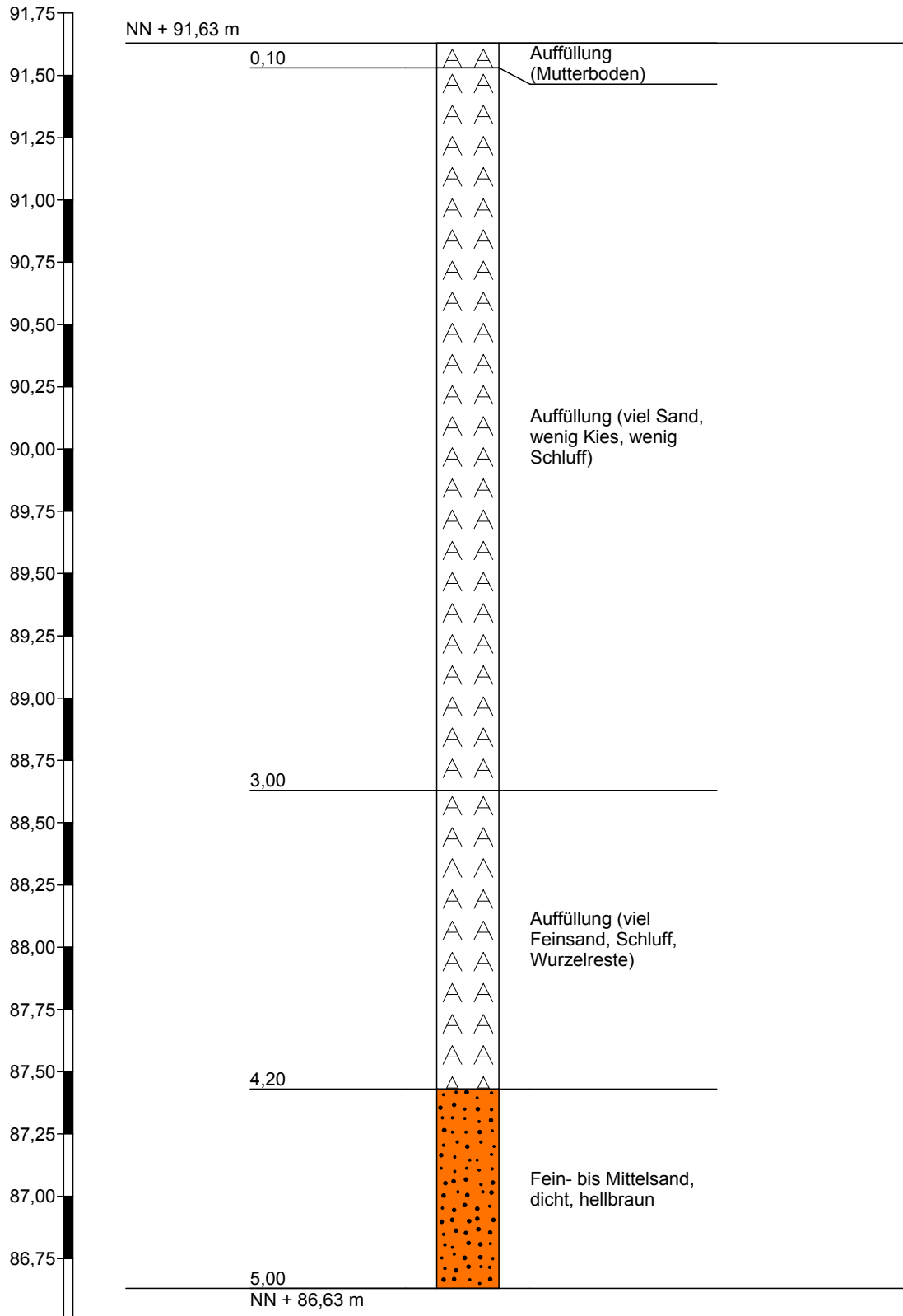
Höhenmaßstab 1:25

RKS 3



Höhenmaßstab 1:25

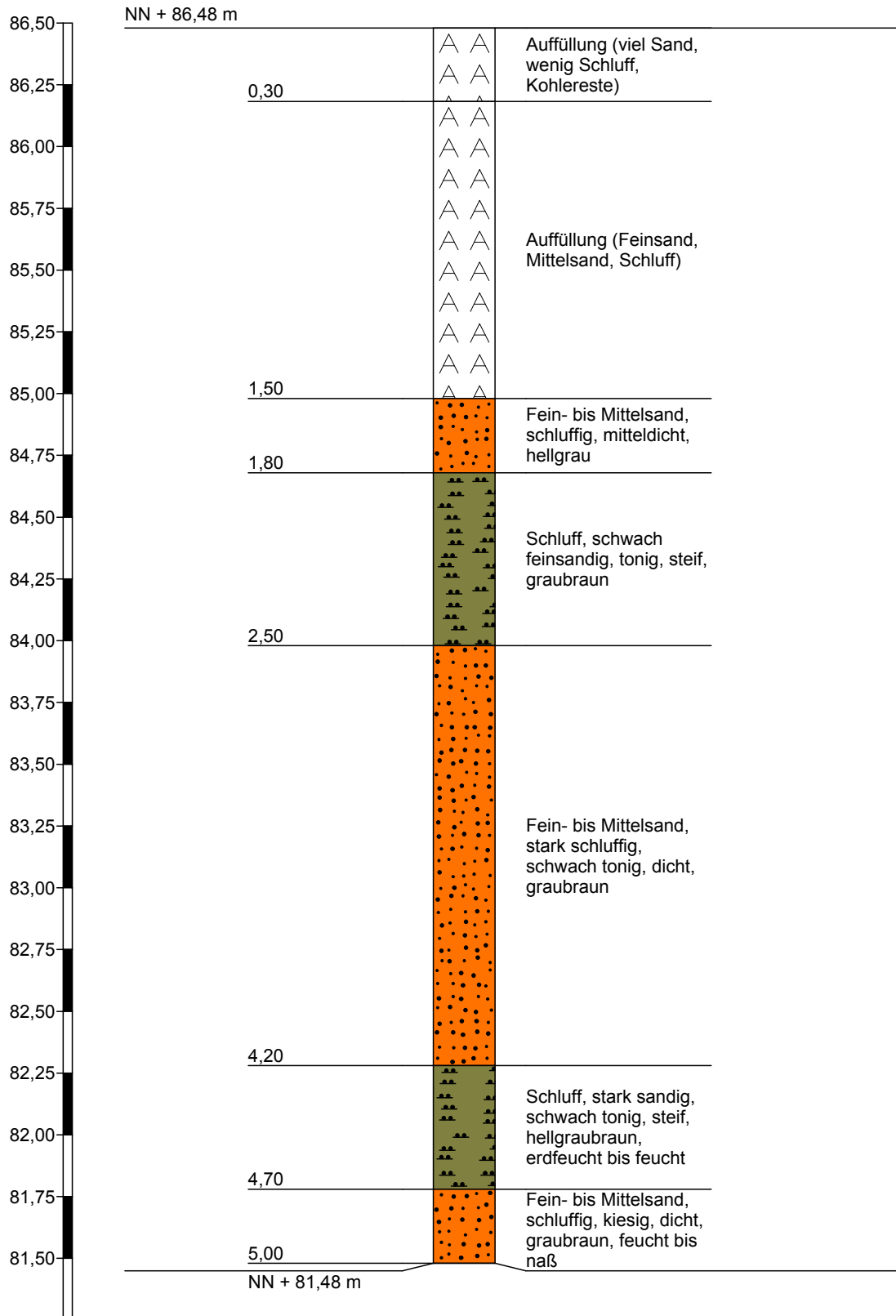
RKS 4



Höhenmaßstab 1:25

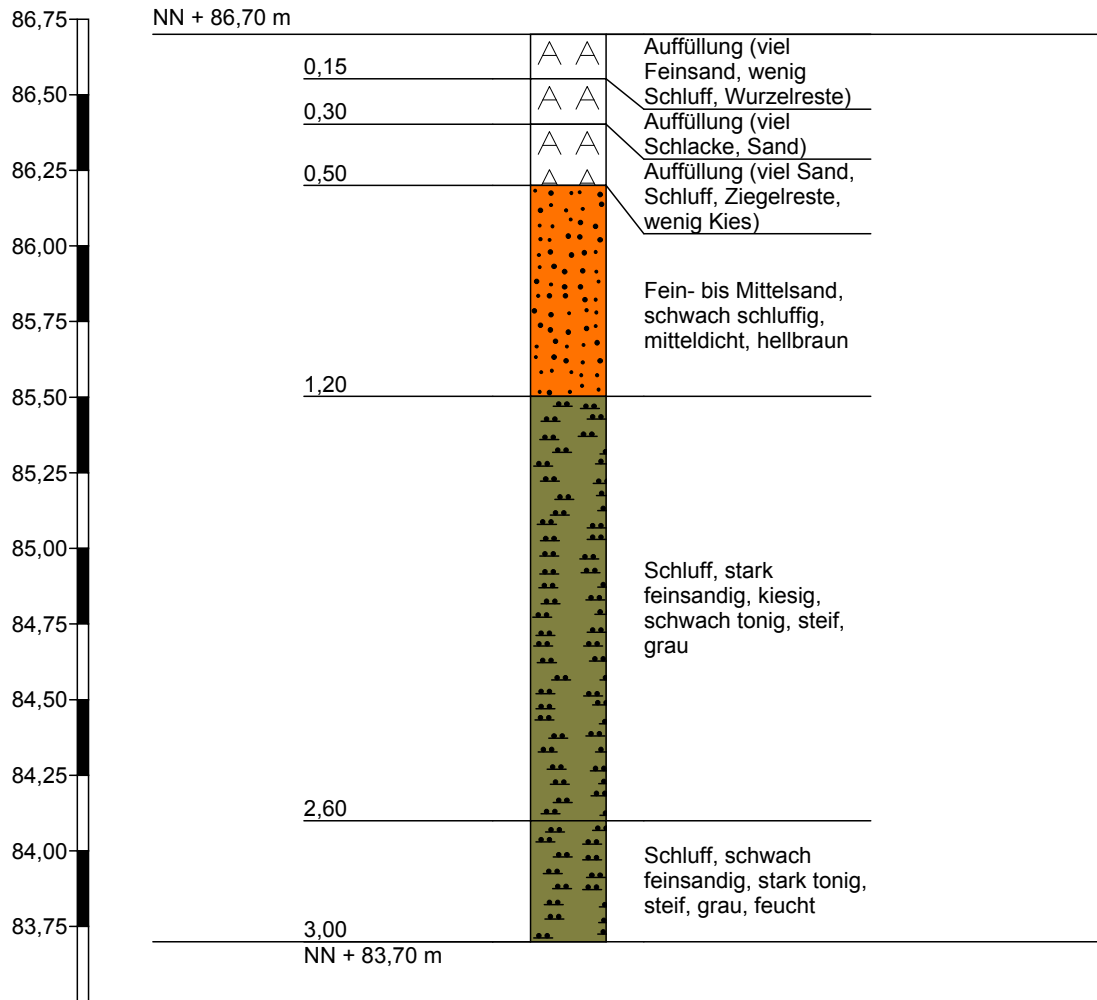


RKS 5



Höhenmaßstab 1:25

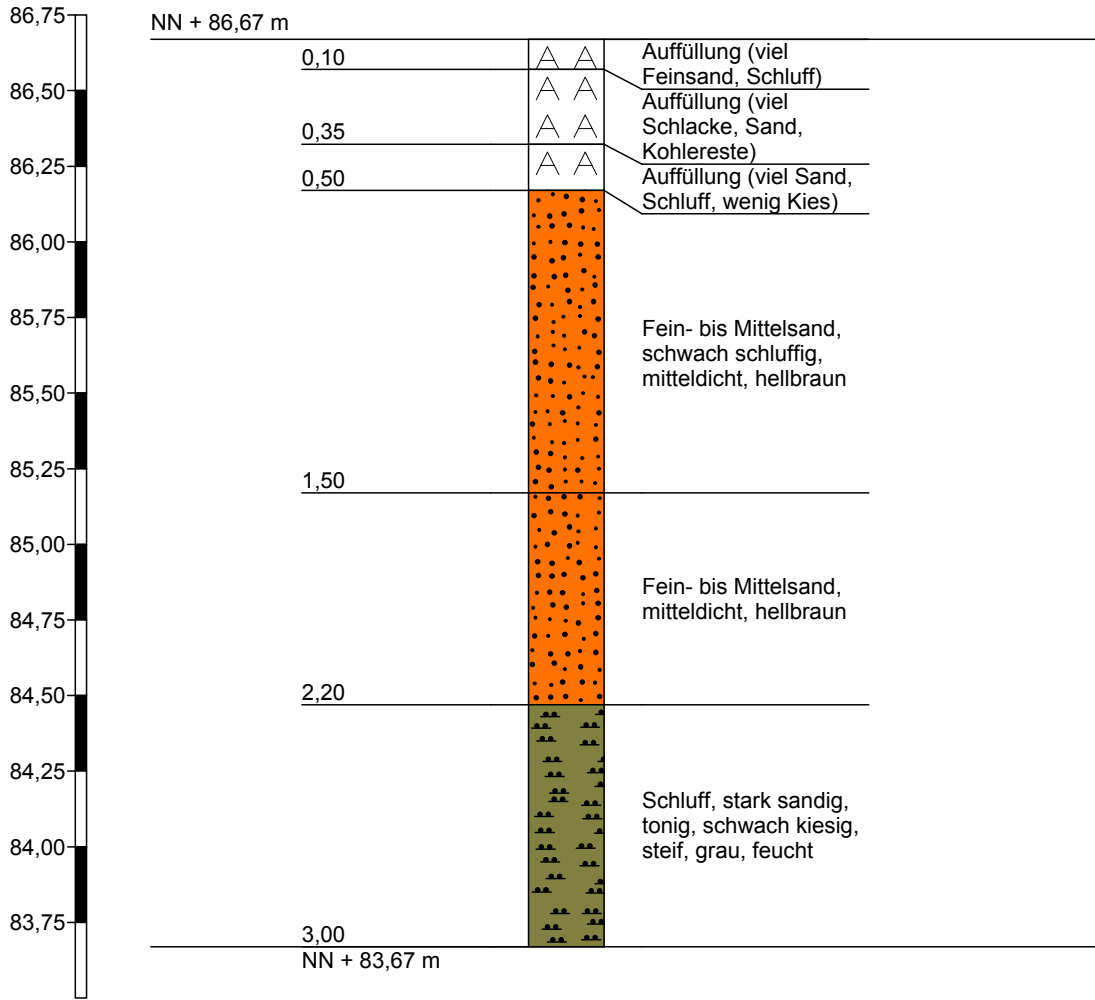
RKS 6



Höhenmaßstab 1:25



RKS 7



Höhenmaßstab 1:25

**IfB mbH**

**Auf dem Kalwes 239 - 243**

44801 Bochum

Fon 0234 9704271 Fax 9704272

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.8

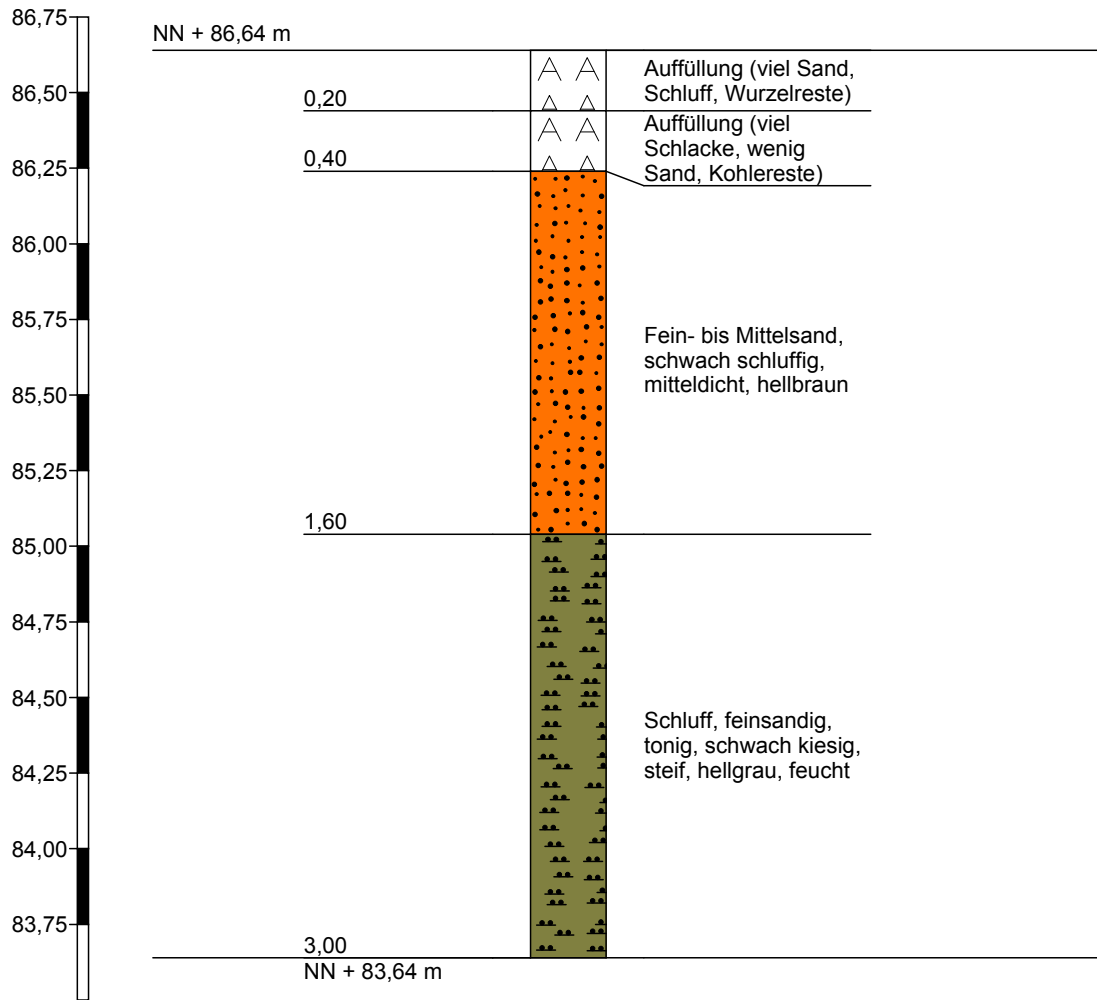
Projekt: Broicher Waldweg 183

Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr

Bearb.: Terbrack

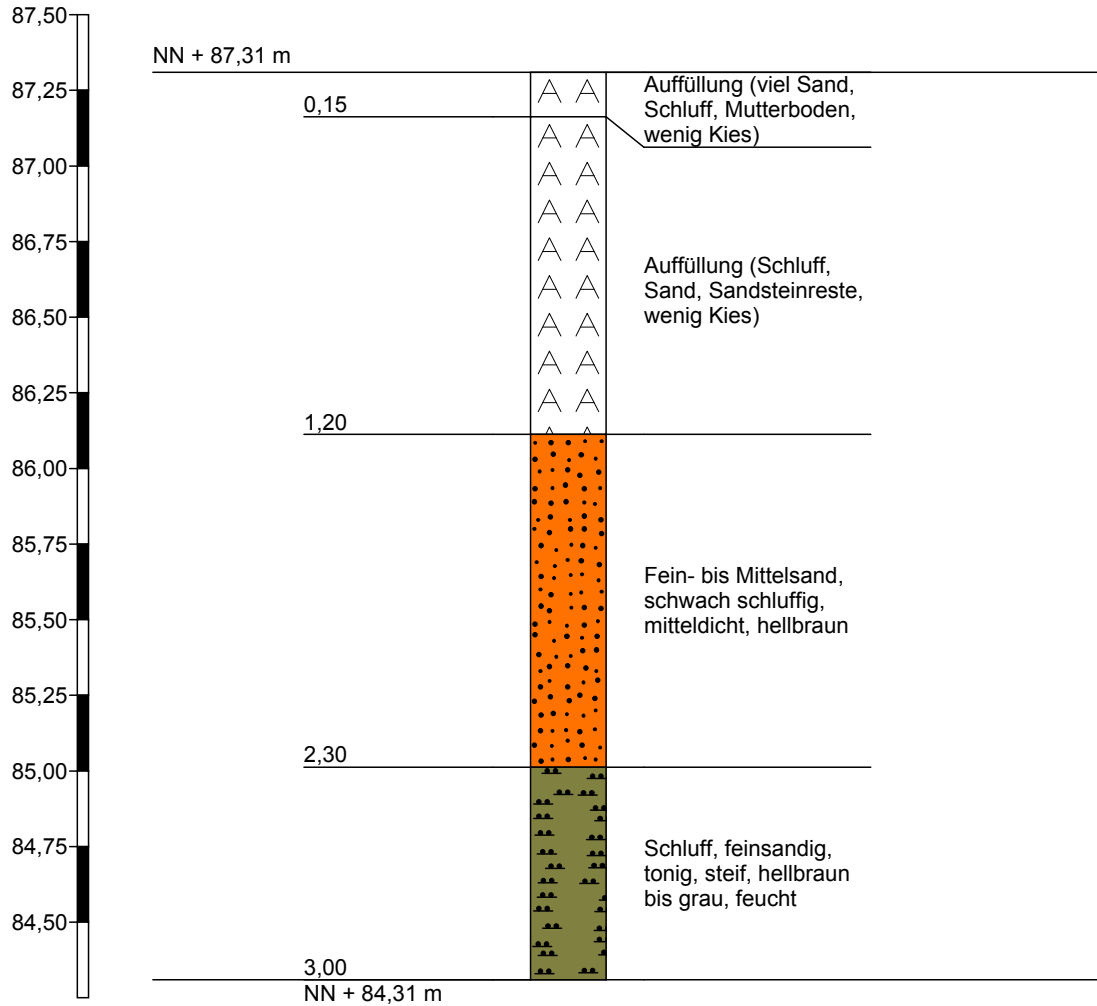
Datum: 28.08.12

**RKS 8**



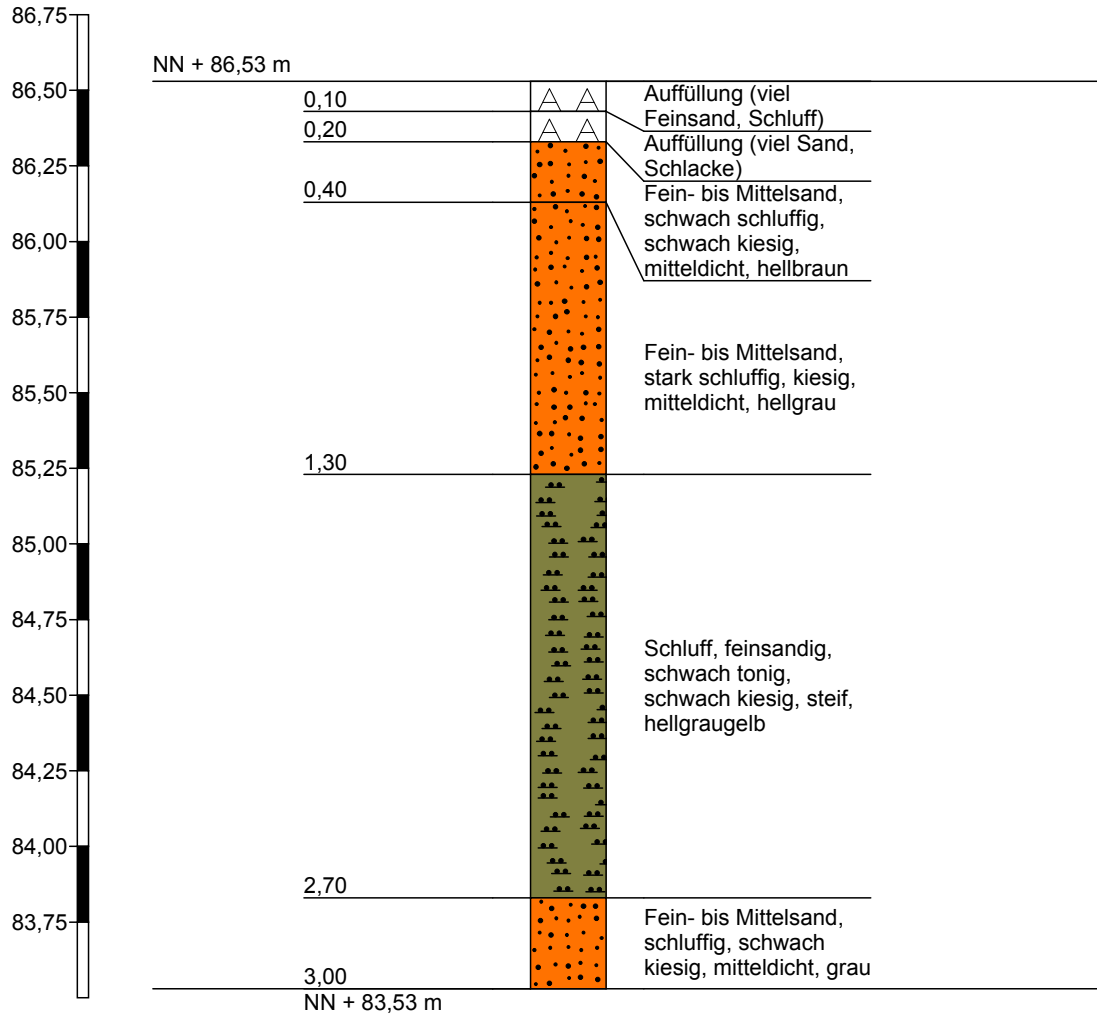
Höhenmaßstab 1:25

RKS 9



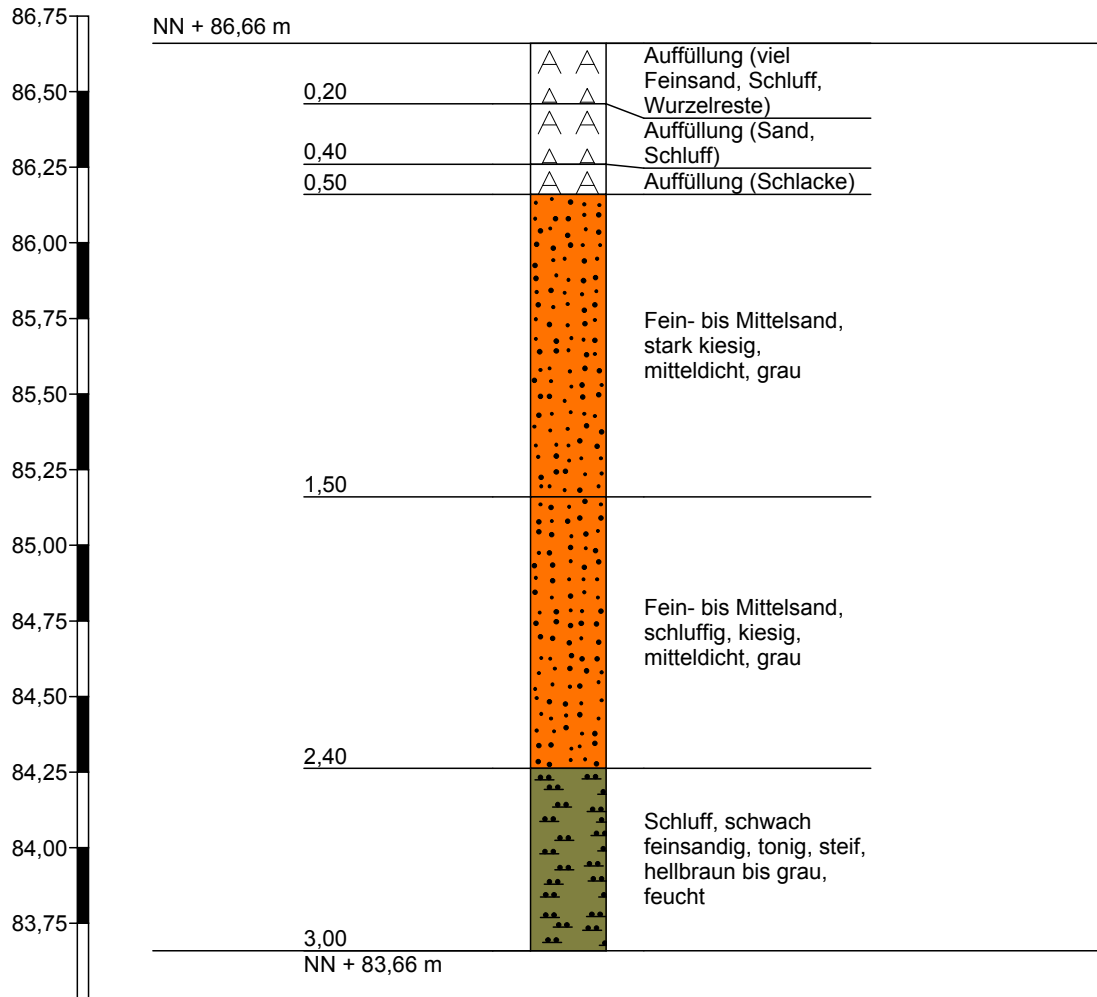
Höhenmaßstab 1:25

RKS 10



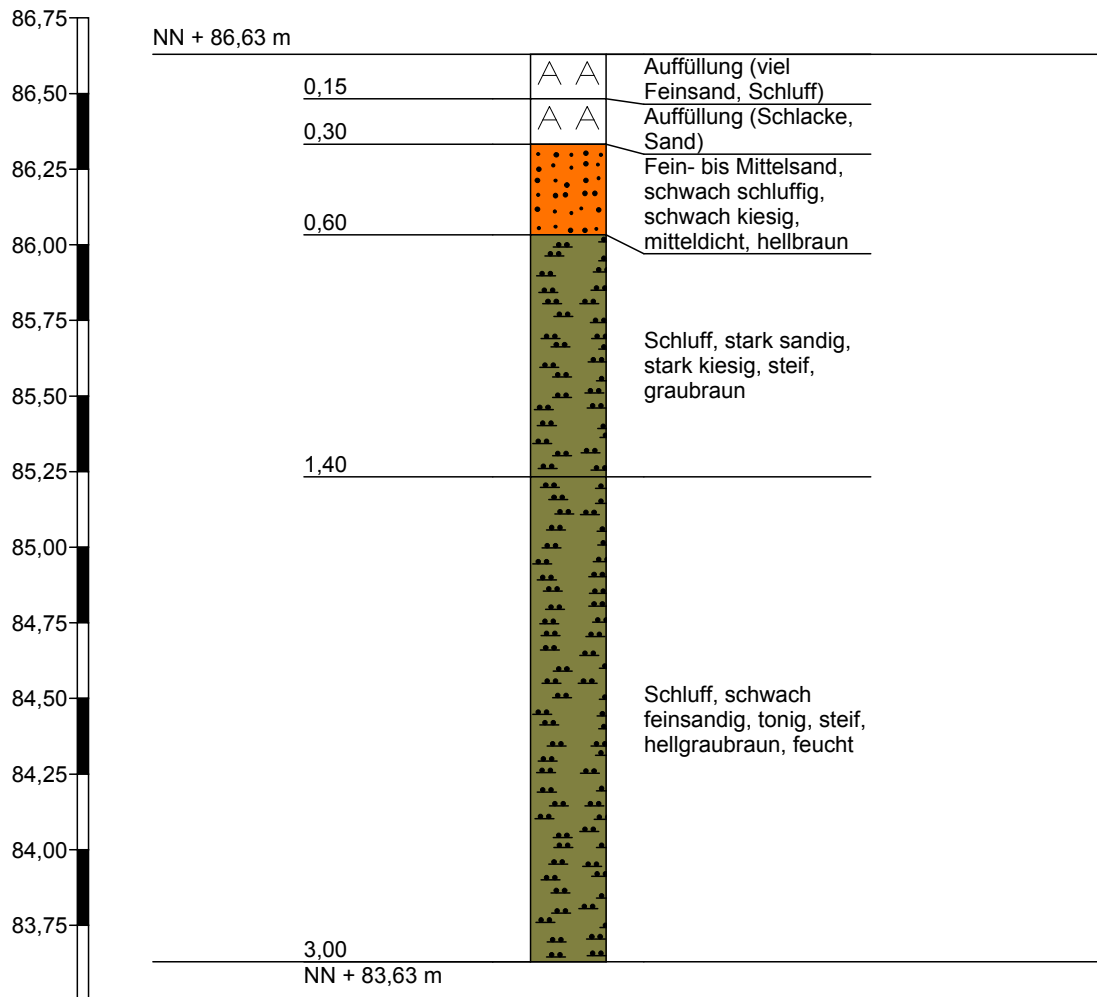
Höhenmaßstab 1:25

RKS 11



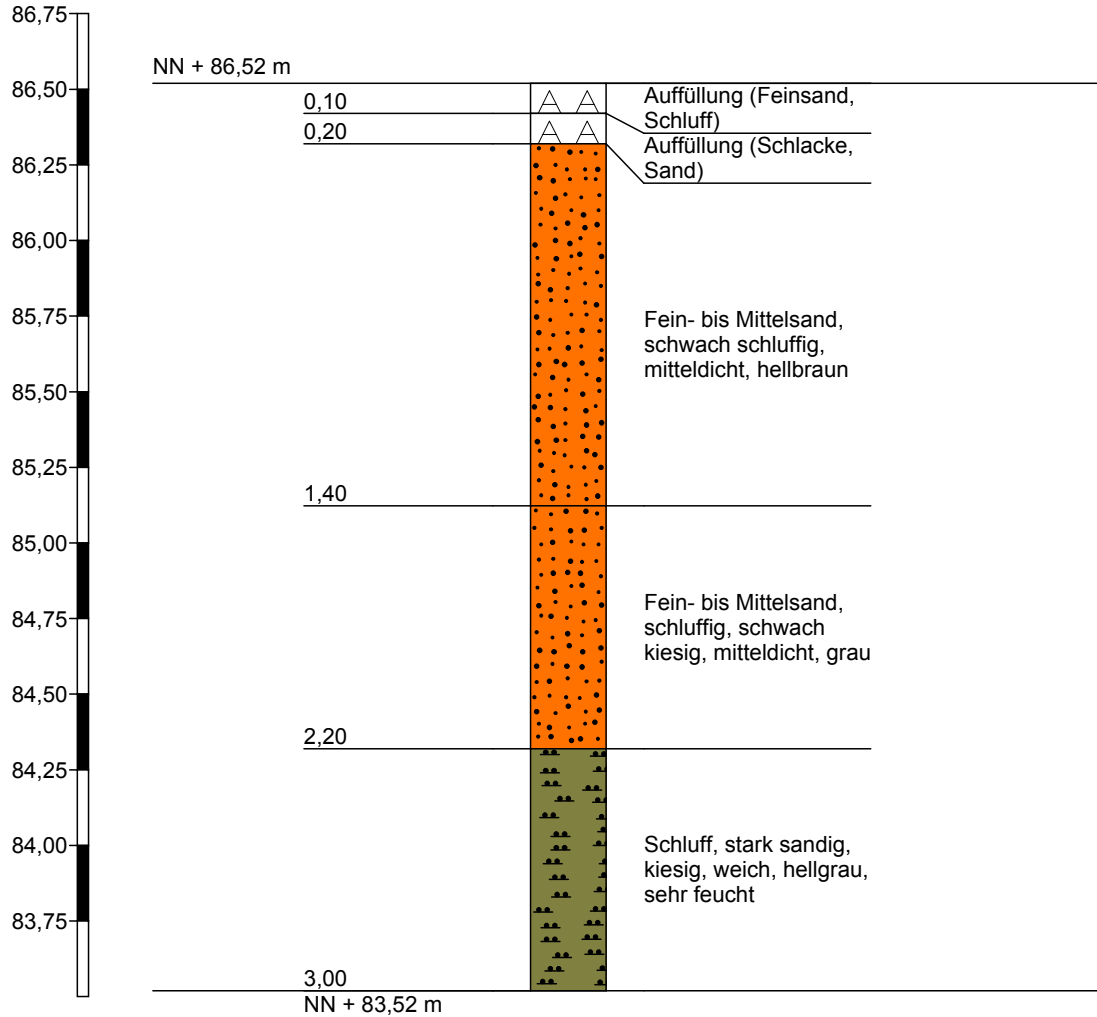
Höhenmaßstab 1:25

RKS 12



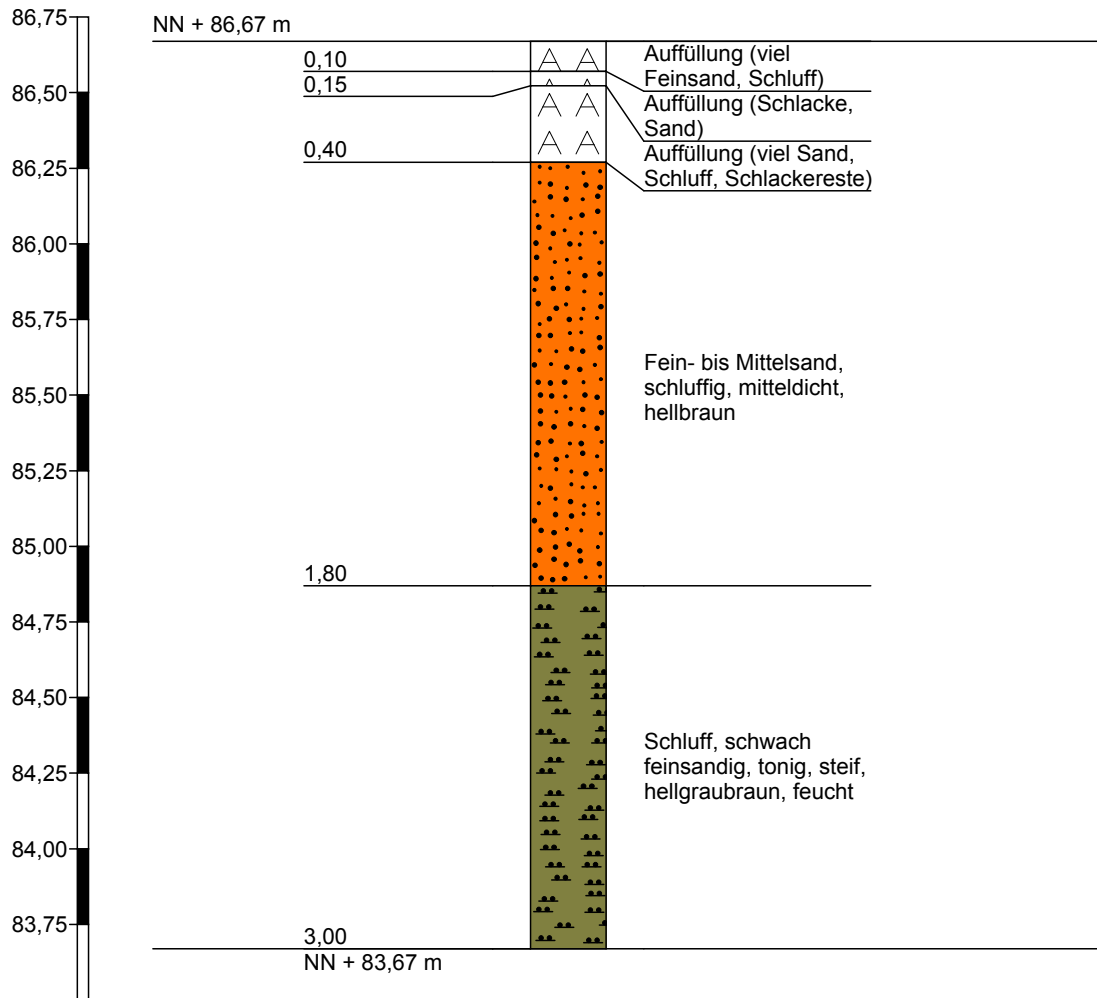
Höhenmaßstab 1:25

RKS 13



Höhenmaßstab 1:25

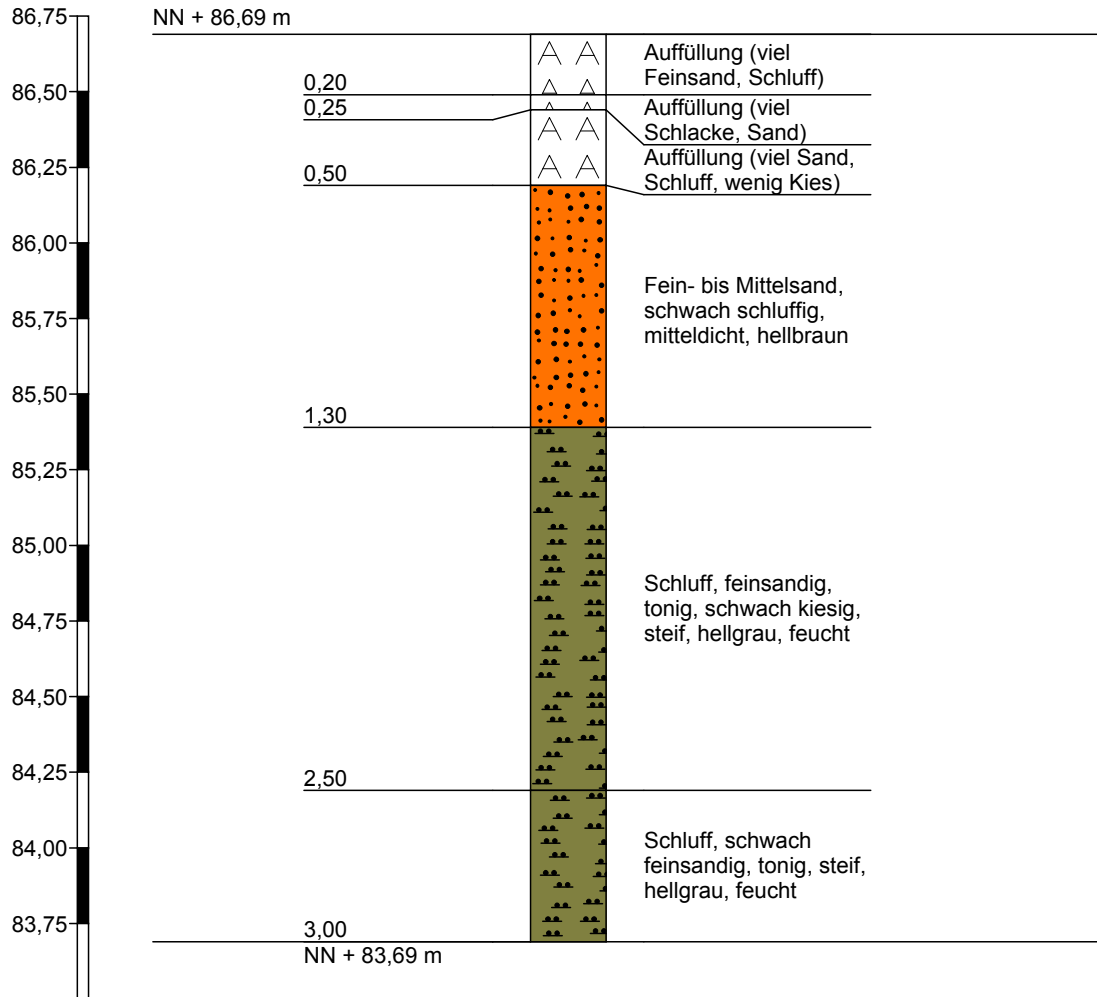
RKS 14



Höhenmaßstab 1:25



RKS 15



Höhenmaßstab 1:25

**GBA GESELLSCHAFT FÜR BIOANALYTIK MBH**  
Wiedehopfstraße 30 • 45892 Gelsenkirchen



IfB Ingenieurgesellschaft für  
Baudienstleistungen mbH

Auf dem Kalwes 239-243

**44801 Bochum**

**Prüfbericht-Nr.: 2012P221789 / 1**

**Auftrags/Proben-Nr.** 12204072 / 001

**Probeneingang** 21.08.2012

**Probenehmer** durch den Auftraggeber

**Probenbez.** MP 1, Projekt-Nr.: 090812 Untersuchung  
Broicher Waldweg in Mülheim a.d. Ruhr

**Bearbeitungszeitraum** 21.08.2012 - 28.08.2012

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Trockenrückstand	95,5	Gew.-%	DIN ISO 11465 <sup>a</sup>
EOX	<1,0	mg/kg TM	DIN 38414 (S17) <sup>a</sup>
Kohlenwasserstoffe	<100	mg/kg TM	DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/04 <sup>a</sup>
Benzol	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
Toluol	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
Ethylbenzol	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
m-/p-Xylol	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
o-Xylol	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
BTEX	n.n.	mg/kg TM	berechnet
Dichlormethan	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
Trichlormethan	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
Tetrachlormethan	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
1,2-Dichlorethan	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
1,1-Dichlorethan	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
cis-1,2-Dichlorethen	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
1,1,1-Trichlorethan	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
Trichlorethen	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
Tetrachlorethen	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
Summe LHKW	n.n.	mg/kg TM	berechnet
Naphthalin	<0,050	mg/kg TM	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) <sup>a</sup>
Benzo(a)pyren	0,090	mg/kg TM	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) <sup>a</sup>
Summe PAK (EPA)	0,96	mg/kg TM	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) <sup>a</sup>

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 2 zu Prüfbericht-Nr.: 2012P221789 / 1

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
PCB Summe 6 Kongenere	0,020	mg/kg TM	DIN ISO 10382 <sup>a</sup>
Arsen	3,6	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Blei	8,7	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Cadmium	0,11	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Chrom ges.	7,9	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Kupfer	7,3	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Nickel	5,9	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Quecksilber	<0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Thallium	<0,30	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Zink	30	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Cyanid ges.	<1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380 <sup>a</sup> 5
Trockenrückstand	95,5	Gew.-%	DIN ISO 11465 <sup>a</sup>
Eluat-Einwaage	105	g	DIN EN 12457-4 <sup>a</sup>
Eluivolumen	995	mL	DIN EN 12457-4 <sup>a</sup>
Filtratvolumen	940	mL	DIN EN 12457-4 <sup>a</sup>
pH-Wert	6,8		DIN 38404 (C5) <sup>a</sup>
Leitfähigkeit	38,0	µS/cm	DIN EN 27888 (C8) <sup>a</sup>
Chlorid	<0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) <sup>a</sup> 22
Sulfat	7,3	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) <sup>a</sup> 22
Cyanid ges.	<5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403 (D6) <sup>a</sup> 5
Phenolindex	<5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) <sup>a</sup> 5
Arsen	2,6	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Blei	14	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Cadmium	<0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Chrom ges.	3,8	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Kupfer	3,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Nickel	<1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Quecksilber	<0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Thallium	<1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Zink	40	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Aussehen	klar		organoleptisch
Farbe	farblos		DIN EN ISO 7887-2 (C1) <sup>a</sup>

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren. Untersuchungslabor: <sup>5</sup>GBA Pinneberg <sup>22</sup>GBA Herten

Gelsenkirchen, 30.08.2012



i. A. K. DIERSEN  
stellv. Laborleiter

**GBA GESELLSCHAFT FÜR BIOANALYTIK MBH**  
Wiedehopfstraße 30 • 45892 Gelsenkirchen



IfB Ingenieurgesellschaft für  
Baudienstleistungen mbH

Auf dem Kalwes 239-243

**44801 Bochum**

**Prüfbericht-Nr.: 2012P222885 / 1**

**Auftrags/Proben-Nr.** 12204265 / 001

**Probeneingang** 03.09.2012

**Probenehmer** durch den Auftraggeber

**Probenbez.** MP 2, Projekt-Nr.: 090812 Untersuchung  
Broicher Waldweg in Mülheim a.d. Ruhr

**Bearbeitungszeitraum** 03.09.2012 - 10.09.2012

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Trockenrückstand	88,4	Gew.-%	DIN ISO 11465 <sup>a</sup>
EOX	<1,0	mg/kg TM	DIN 38414 (S17) <sup>a</sup>
Kohlenwasserstoffe	<100	mg/kg TM	DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/04 <sup>a</sup>
Benzol	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
Toluol	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
Ethylbenzol	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
m-/p-Xylol	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
o-Xylol	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
BTEX	n.n.	mg/kg TM	berechnet
Dichlormethan	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
Trichlormethan	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
Tetrachlormethan	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
1,2-Dichlorethan	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
1,1-Dichlorethan	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
cis-1,2-Dichlorethen	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
1,1,1-Trichlorethan	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
Trichlorethen	<0,0010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
Tetrachlorethen	0,010	mg/kg TM	US-EPA 8260 B <sup>a</sup>
Summe LHKW	0,010	mg/kg TM	berechnet
Naphthalin	<0,050	mg/kg TM	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) <sup>a</sup>
Benzo(a)pyren	<0,050	mg/kg TM	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) <sup>a</sup>
Summe PAK (EPA)	<0,75	mg/kg TM	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) <sup>a</sup>

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 2 zu Prüfbericht-Nr.: 2012P222885 / 1

Standort: Gelsenkirchen  
Telefon: +49 209 97 61 9-0  
Fax: +49 209 97 61 9-785  
E-Mail: gelsenkirchen@gba-laborgruppe.de  
Homepage: www.gba-laborgruppe.de

HypoVereinsbank  
BLZ: 200 300 00  
Konto: 504 043 92  
IBAN: DE 45 2003 0000 0050 4043 92  
BIC: HYVEDEMM300

USt-Ident-Nr.: DE 118 554 138  
St.-Nr.: 47/723/00196  
Sitz der Gesellschaft: Hamburg  
Handelsregister:  
Hamburg HRB 42774

Geschäftsführer:  
Manfred Giesecke  
Ralf Murzen  
Dr. Roland Bernerth  
Carsten Schaffors



Parameter	Messwert	Einheit	Methode
PCB Summe 6 Kongenere	<0,010	mg/kg TM	DIN ISO 10382 <sup>a</sup>
Arsen	1,9	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Blei	4,7	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Cadmium	<0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Chrom ges.	9,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Kupfer	6,8	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Nickel	4,1	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Quecksilber	<0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Thallium	<0,30	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Zink	21	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Cyanid ges.	<1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380 <sup>a</sup> 5
Trockenrückstand	88,4	Gew.-%	DIN ISO 11465 <sup>a</sup>
Eluat-Einwaage	111	g	DIN EN 12457-4 <sup>a</sup>
Eluivolumen	989	mL	DIN EN 12457-4 <sup>a</sup>
Filtratvolumen	960	mL	DIN EN 12457-4 <sup>a</sup>
pH-Wert	6,6		DIN 38404 (C5) <sup>a</sup>
Leitfähigkeit	19,2	µS/cm	DIN EN 27888 (C8) <sup>a</sup>
Chlorid	<0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) <sup>a</sup> 22
Sulfat	1,7	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) <sup>a</sup> 22
Cyanid ges.	<5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403 (D6) <sup>a</sup> 5
Phenolindex	<5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) <sup>a</sup> 5
Arsen	0,54	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Blei	1,5	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Cadmium	<0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Chrom ges.	<1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Kupfer	5,3	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Nickel	1,6	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Quecksilber	<0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Thallium	<1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Zink	29	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Aussehen	klar		organoleptisch
Farbe	farblos		DIN EN ISO 7887-2 (C1) <sup>a</sup>

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren. Untersuchungslabor: <sup>5</sup>GBA Pinneberg <sup>22</sup>GBA Herten

Gelsenkirchen, 10.09.2012



i. A. K. DIERSEN  
stellv. Laborleiter

**GBA GESELLSCHAFT FÜR BIOANALYTIK MBH**  
Wiedehopfstraße 30 • 45892 Gelsenkirchen



IfB Ingenieurgesellschaft für  
Baudienstleistungen mbH

Auf dem Kalwes 239-243

**44801 Bochum**

**Prüfbericht-Nr.: 2012P222886 / 1**

**Auftrags/Proben-Nr.** 12204265 / 002

**Probeneingang** 03.09.2012

**Probenehmer** durch den Auftraggeber

**Probenbez.** MP 3, Projekt-Nr.: 090812 Untersuchung  
Broicher Waldweg in Mülheim a.d. Ruhr

**Bearbeitungszeitraum** 03.09.2012 - 10.09.2012

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Trockenrückstand	88,9	Gew.-%	DIN ISO 11465 <sup>a</sup>
EOX	<1,0	mg/kg TM	DIN 38414 (S17) <sup>a</sup>
Kohlenwasserstoffe	<100	mg/kg TM	DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/04 <sup>a</sup>
Naphthalin	<0,050	mg/kg TM	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) <sup>a</sup>
Benzo(a)pyren	<0,050	mg/kg TM	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) <sup>a</sup>
Summe PAK (EPA)	<0,75	mg/kg TM	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) <sup>a</sup>
PCB Summe 6 Kongenere	0,040	mg/kg TM	DIN ISO 10382 <sup>a</sup>
Arsen	7,1	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a 5</sup>
Blei	26	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a 5</sup>
Cadmium	0,41	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a 5</sup>
Chrom ges.	19	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a 5</sup>
Kupfer	32	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a 5</sup>
Nickel	20	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a 5</sup>
Quecksilber	<0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a 5</sup>
Zink	78	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a 5</sup>
Trockenrückstand	88,9	Gew.-%	DIN ISO 11465 <sup>a</sup>
Eluat-Einwaage	111	g	DIN EN 12457-4 <sup>a</sup>
Eluivolumen	989	mL	DIN EN 12457-4 <sup>a</sup>
Filtratvolumen	960	mL	DIN EN 12457-4 <sup>a</sup>
pH-Wert	6,5		DIN 38404 (C5) <sup>a</sup>
Leitfähigkeit	23,6	µS/cm	DIN EN 27888 (C8) <sup>a</sup>
Chlorid	<0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) <sup>a 22</sup>

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 2 zu Prüfbericht-Nr.: 2012P222886 / 1

Standort: Gelsenkirchen  
Telefon: +49 209 97 61 9-0  
Fax: +49 209 97 61 9-785  
E-Mail: gelsenkirchen@gba-laborgruppe.de  
Homepage: www.gba-laborgruppe.de

HypoVereinsbank  
BLZ: 200 300 00  
Konto: 504 043 92  
IBAN: DE 45 2003 0000 0050 4043 92  
BIC: HYVEDEMM300

USt.-Ident-Nr.: DE 118 554 138  
St.-Nr.: 47/723/00196  
Sitz der Gesellschaft: Hamburg  
Handelsregister:  
Hamburg HRB 42774

Geschäftsführer:  
Manfred Giesecke  
Ralf Murzen  
Dr. Roland Bernerth  
Carsten Schaffors



Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Sulfat	3,9	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) <sup>a</sup> 22
Phenolindex	<5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) <sup>a</sup> 5
Arsen	0,63	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Blei	1,9	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Cadmium	<0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Chrom ges.	1,3	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Kupfer	4,6	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Nickel	1,7	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Quecksilber	<0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Zink	15	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
Aussehen	klar		organoleptisch
Farbe	schwach- gelb		DIN EN ISO 7887-2 (C1) <sup>a</sup>

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren. Untersuchungslabor: <sup>5</sup>GBA Pinneberg <sup>22</sup>GBA Herten

Gelsenkirchen, 10.09.2012



i. A. K. DIERSEN  
stellv. Laborleiter