

**RAG Montan Immobilien GmbH**  
**Im Welterbe 1-8**  
**45141 Essen**

**Orientierende Bodenluft- und Bodenuntersuchungen zur  
Feststellung möglicher Bodenverunreinigungen im Rahmen  
des Abschlussbetriebsplanverfahrens für die Fläche  
"Kohlenlager-Süd" der Schachanlage Friedrich-Heinrich  
in Kamp-Lintfort**

**Bericht zur eingrenzenden Untersuchung im Bereich der RKS 3**

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

## **MAPPENINHALT**

- |   |                 |
|---|-----------------|
| <b>1. Erläuterungsbericht</b>                             |                 |
| <b>2. Übersichtskarte M 1:25.000</b>                      | <b>Anlage 1</b> |
| <b>3. Lageplan M 1:2.000</b>                              | <b>Anlage 2</b> |
| <b>4. Bodenbelastungskarte M 1: 1.000</b>                 | <b>Anlage 3</b> |
| <b>5. Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen</b> | <b>Anlage 4</b> |
| <b>6. Analysenprotokolle</b>                              | <b>Anlage 5</b> |

**PROJEKT-NR.:**  
**8771-08-14 / 1.Nachtrag**

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Allgemeines und Veranlassung .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Ergebnisse der orientierenden Untersuchung zum Stand 09/2014 .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Ergebnisse der eingrenzenden Untersuchungen.....</b>	<b>5</b>
<b>3.1 Ergebnisse der Rammkernsondierungen .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2 Ergebnisse der PAK-Untersuchungen .....</b>	<b>6</b>

---

Orientierende Bodenluft- und Bodenuntersuchungen "Kohlenlager-Süd" in Kamp-Lintfort  
(1.Nachtrag)

**Orientierende Bodenluft- und Bodenuntersuchungen zur  
Feststellung möglicher Bodenverunreinigungen im Rahmen  
des Abschlussbetriebsplanverfahrens für die Fläche  
"Kohlenlager-Süd" der Schachtanlage Friedrich-Heinrich  
in Kamp-Lintfort  
Bericht zur eingrenzenden Untersuchung im Bereich der RKS 3**

## **1. Allgemeines und Veranlassung**

Die Ruhrkohle AG führt derzeit für die Fläche "Kohlenlager-Süd" der Schachtanlage Friedrich-Heinrich das Abschlussbetriebsplanverfahren durch.

Im Rahmen einer orientierenden Untersuchung (Gutachten vom 26.09.2014) wurde untersucht inwieweit auf der Fläche Bodenverunreinigungen vorliegen, von denen eine Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser und/oder des Menschen bei einer weiteren gewerblichen Nutzung ausgeht.

Die Untersuchungen wurden auf der Grundlage der vom Planungszentrum Umwelt GmbH für ökologische Planung und Geotechnik in 44623 Herne durchgeführten Ersteinschätzung von Kontaminationspotentialen und dem daraus abgeleiteten Untersuchungsumfang durchgeführt.

Im Zuge der Untersuchungen wurde im norwestlichen Grundstücksbereich eine lokale PAK-Belastung festgestellt. Unbeschadet der Tatsache, dass hier im Hinblick auf eine weitere gewerbliche Nutzung mit großflächiger Versiegelung des Standortes kein Sanierungsbedarf erkennbar war, wurde gutachterlicherseits vorsorglich ein Bodenaustausch vorgeschlagen.

Die eingrenzenden Untersuchungen sind nachfolgend beschrieben und bewertet.

Orientierende Bodenluft- und Bodenuntersuchungen "Kohlenlager-Süd" in Kamp-Lintfort  
(1.Nachtrag)

Die Abgrenzung des gesamten Untersuchungsgebietes sowie des zu untersuchenden Teilbereichs ist auf der nachfolgenden topografischen Karte sowie dem Luftbild dargestellt.

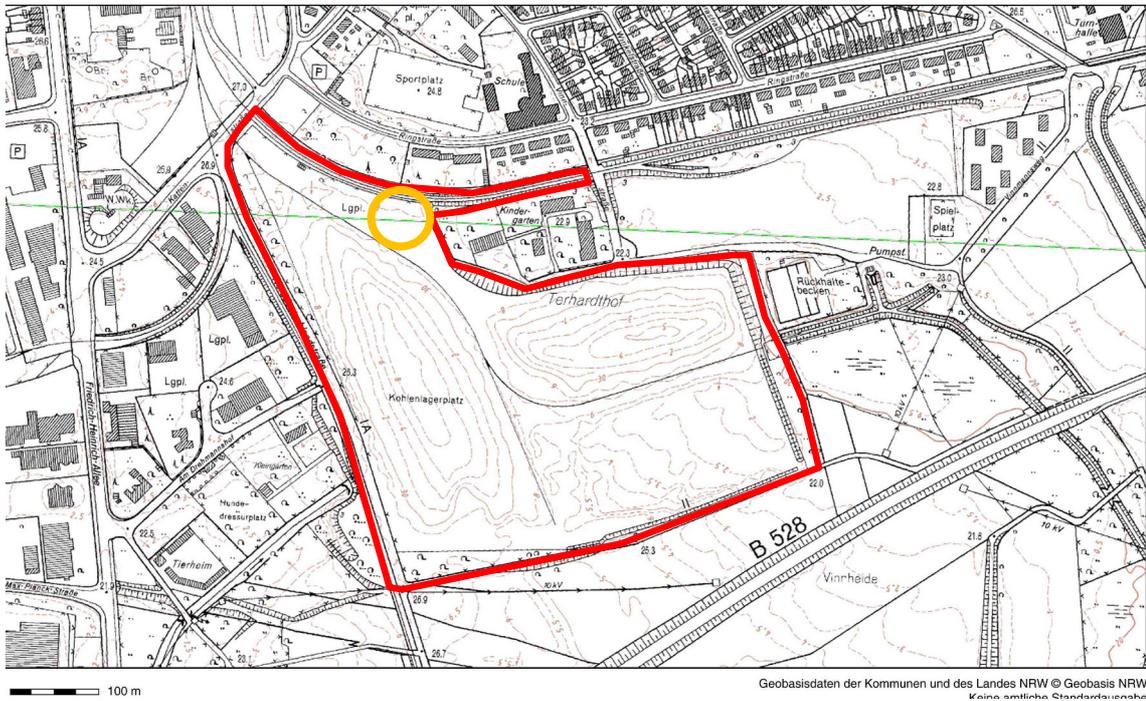


Abb. 1: Topografische Karte

Quelle: TIM-Online



Abb. 2: Luftbild

Quelle: TIM-Online

## **2. Ergebnisse der orientierenden Untersuchung zum Stand 09/2014**

Im Rahmen der bereits durchgeführten orientierenden Untersuchungen wurden

- 14 Rammkernsondierungen,
- 12 Oberflächenmischproben entnommen,
- 4 provisorische Bodenluftmessstellen eingerichtet sowie
- 4 Bodenluftproben, 22 Oberflächenmischproben, 3 für die Auffüllungen repräsentative Mischproben und 18 Einzelproben untersucht.

Die Untersuchungen wurden unter flächen- und nutzungsbezogenen Kriterien durchgeführt.

Demnach sind im Untersuchungsgebiet flächendeckend Auffüllungen vorhanden. Die Auffüllungsmächtigkeiten variieren zwischen 0,2 m und 6,3 m.

Die Auffüllungen bestehen mehrheitlich aus Bergematerial mit Kohleresten. Bauschutt als Auffüllungsinhaltsstoff wurde ausschließlich im nordwestlichen Bereich erbohrt. Darüber hinaus wurden im Nahbereich der ehem. Gleisanlagen lokal Schlacken- und Schotterbeimengungen festgestellt.

Organoleptische Auffälligkeiten als Hinweise auf problematische Auffüllungsinhaltsstoffe und/oder Schadstoffabsickerungen aus der ehem. Nutzung wurden nicht festgestellt.

Im Liegenden der Auffüllungen folgen bereichsweise holozäne Hochflutsedimente, die von den sandig-kiesigen Schichten der pleistozänen Niederterrasse unterlagert werden.

Die Bodenluftuntersuchungen auf die Hauptkomponenten Sauerstoff, Stickstoff, Kohlendioxid, Kohlenmonoxid und Methan sowie die Spurenkomponenten BTX-Aromaten und leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe zeigten ausnahmslos unauffällige Werte.

---

Orientierende Bodenluft- und Bodenuntersuchungen "Kohlenlager-Süd" in Kamp-Lintfort  
(1.Nachtrag)

Die Untersuchung der Oberflächenmischproben zeigten lediglich punktuell einen erhöhten MKW-Gehalt. Eine umweltrelevante Verlagerung der MKW in tiefere Schichten ist hier nicht erkennbar.

Die PAK-Untersuchungen zeigten jedoch bei drei der untersuchten 22 Proben leicht erhöhte Gehalte, wobei hier jedoch eine umweltrelevante Verlagerung der PAK nicht zu besorgen war.

Ferner zeigten die hier festgestellten Gehalte für Benzo(a)pyren bei allen Proben ausnahmslos unauffällige Gehalte, die deutlich unterhalb des Prüfwertes nach BBodSchV für Park- und Freizeitanlagen bzw. Industrie- und Gewerbegrundstücke liegen.

Die Bodenmischproben aus den Rammkernsondierungen im nordwestlichen Grundstücksbereich zeigten lokal einen erhöhten PAK-Summengehalt von 94,5 mg/kg für die Summe der EPA-Parameter.

Da aufgrund der Mischprobenbildung davon ausgegangen werden musste, dass ggf. lokal deutlich höhere PAK-Gehalte vorliegen, wurden die für die Mischprobenbildung ausgewählten 16 Einzelproben sowie 2 Liegendproben auf PAK untersucht.

Mittels der ergänzenden Untersuchungen konnte der Belastungsschwerpunkt in der Probe RKS 3 (3,0-3,6 m) mit einem PAK-Summengehalte von 1.040 mg/kg eingegrenzt werden. Ferner konnte ausweislich der Liegendproben nachgewiesen werden, dass die PAK nicht oder nur in geringem Umfang mobilisierbar sind.

Unbeschadet der Tatsache, dass die PAK-Belastung aufgrund der Tiefenlage sowie der Befunde der Liegendproben keine Gefährdung von Schutzgütern besorgen ließ, wurde gutachterlicherseits ein vorsorglicher Bodenaustausch des Belastungszentrums empfohlen.

### **3. Ergebnisse der eingrenzenden Untersuchungen**

Im Rahmen der eingrenzenden Untersuchungen wurden im Umfeld der RKS 3 in einem Abstand von 5 Metern die eingrenzenden Rammkernsondierungen RKS 3A bis RKS 3E niedergebracht.

Die Ansatzpunkte der Rammkernsondierungen sind im Lageplan in Anlage 2 ausgewiesen. Die Schichtenverzeichnisse sind als Anlage 4 dokumentiert.

Aus den Rammkernsondierungen wurden 25 Bodenproben auf polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe untersucht.

Die Analysenprotokolle zeigt Anlage 5. In der Bodenbelastungskarte in Anlage 3 sind die PAK-Summengehalte für die EPA-Parameter in Form von Balkendiagrammen grafisch dargestellt.

#### **3.1 Ergebnisse der Rammkernsondierungen**

Im Rahmen der eingrenzenden Untersuchungen wurden in Übereinstimmung mit den Befunden der Voruntersuchungen Auffüllungsmächtigkeiten zwischen 3,4 und 3,6 m erbohrt.

Die Auffüllungen bestehen im Wesentlichen aus Bergematerial, Kohle und Bauschutt. Lokal wurden Aschebeimengungen (RKS 3A; 3,0-3,5 m), (RKS 3B; 0,2-1,0 m), (RKS 3E; 0,2-1,0 m) und Schlackenbeimengungen (RKS 3D; 0,2-1,0 m und 2,0-3,0 m) erbohrt.

Organoleptische Auffälligkeiten wurden nicht festgestellt.

Unterhalb der Auffüllungen wurden in allen Rammkernsondierungen Hochflut-sande erbohrt.

Orientierende Bodenluft- und Bodenuntersuchungen "Kohlenlager-Süd" in Kamp-Lintfort  
(1.Nachtrag)

Hinweise auf Vernässungen als Hinweis auf Grundwasserbeeinflussung wurden nicht festgestellt.

### **3.2 Ergebnisse der PAK-Untersuchungen**

Die im Rahmen der Eingrenzung durchgeführten Untersuchungen zeigten ebenfalls in Übereinstimmung mit den Voruntersuchungen im oberflächennahen Bereich bis 1,0 m für eine weitere gewerblich Nutzung unauffällige PAK-Summengehalte von maximal 39,7 mg/kg (RKS 3B; 0,2-1,0 m).

Der Benzo(a)pyrengehalt ist mit 3,5 mg/kg unbedenklich und liegt deutlich unterhalb der Prüfwerte für Industrie- und Gewerbeflächen von 12 mg/kg bzw. für Park- und Freizeitanlagen von 10 mg/kg.

Die Liegendschichten zeigten mehrheitlich PAK-Gehalte, die mit maximal 238 mg/kg (RKS 3C; 2,0-3,0 m) unterhalb des Befundes der Voruntersuchungen von 1.040 mg/kg lagen.

Lediglich in der RKS 3E wurden im Bereich der basalen Auffüllungen in Teufen von 2,0-3,0 m mit 1.320 mg/kg und 3,0-3,4 m mit 4.040 mg/kg vergleichbare bzw. höhere PAK-Gehalte als in den Voruntersuchungen festgestellt.

In den Liegendschichten (Hochflutsedimente) konnten mehrheitlich keine PAK nachgewiesen werden. In der RKS 5E wurde unterhalb der o.g. Belastungen mit 0,06 mg/kg ein unauffälliger PAK-Summengehalte nachgewiesen.

In Übereinstimmung mit den Voruntersuchungen ist somit eine umweltrelevante Verlagerung der PAK nicht zu besorgen.

Zusammenfassend kann somit festgestellt werden, dass die erhöhten PAK-Gehalte an Auffüllungsbereiche um 3 m unter Geländeoberkante gebunden sind.

---

Orientierende Bodenluft- und Bodenuntersuchungen "Kohlenlager-Süd" in Kamp-Lintfort  
(1.Nachtrag)

Unbeschadet der Tatsache, dass mittels der ergänzend durchgeführten Rammkernsondierungen keine abschließende Eingrenzung möglich war, kann jedoch ausweislich der Befund der RKS 3A bis 3D davon ausgegangen werden, dass die erhöhten PAK-Gehalte in der RKS 3 lediglich eine kleinräumige Belastung darstellen.

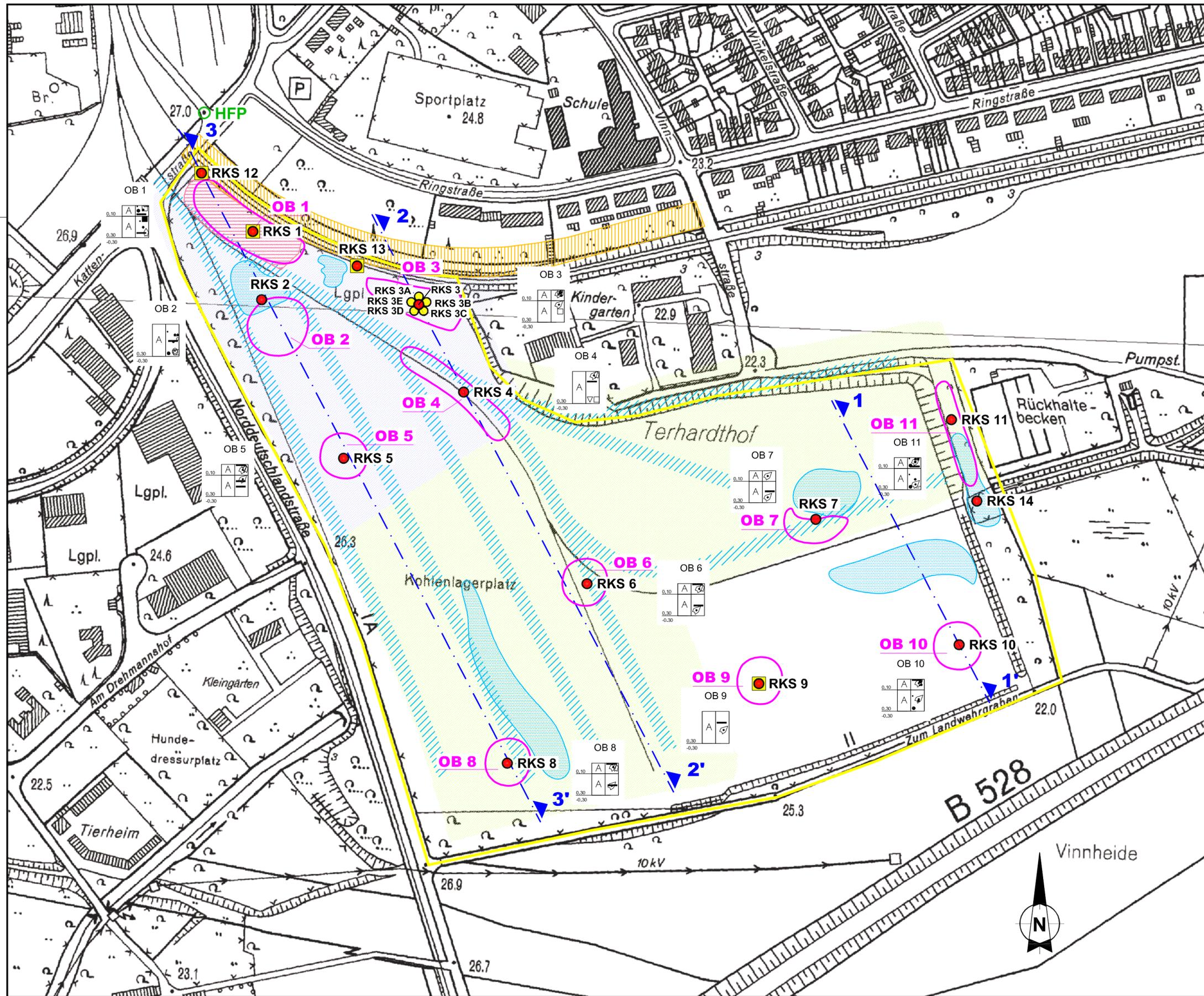
Aufgrund des beschriebenen Sachverhaltes wird somit weiterhin vorsorglich empfohlen, die auffälligen PAK-Gehalte >1.000 mg/kg mittels eines Bodenaustauschs zu sanieren.

Bergheim, den 23.01.2014  
Dr. Tillmanns & Partner GmbH

Der Gutachter

(Dipl.-Geol. B. Braun)

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



**ZEICHENERKLÄRUNG:**

- Aufschüttungen, heterogen
- Aufschüttungen, vor allem Bergematerial
- evtl. Abstellplatz Benzolwaggons im 2. WK
- Betankungsbereich
- Gleisbereiche

# LAGEPLAN

**ZEICHENERKLÄRUNG:**

- Engeres Untersuchungsgebiet
- Entnahmebereich der Oberflächenmischproben
- Lage der Rammkernsondierungen
- Lage der eingrenzenden Rammkernsondierungen
- Lage der zu provisorischen Bodenluftmessstellen ausgebauten Rammkernsondierungen
- Wasseransammlung zum Zeitpunkt der Beprobung
- Lage der Profilschnitte

**Darstellung der Oberflächenmischproben**  
M 1 : 25

	Auffüllung	
	Bauschutt	bauschutthaltig
	Beton	
	Braunkohlereste	braunkohlehaltig
	Pflaster	
	Schotter	
	Kies	kiesig
	Sand	sandig
	Schluff	schluffig
	Ton	tonig
	nass	

**DR. TILLMANNS & PARTNER GmbH**  
Kopernikusstr. 5  
50126 BERGHEIM  
Tel.: 02271 / 801-0

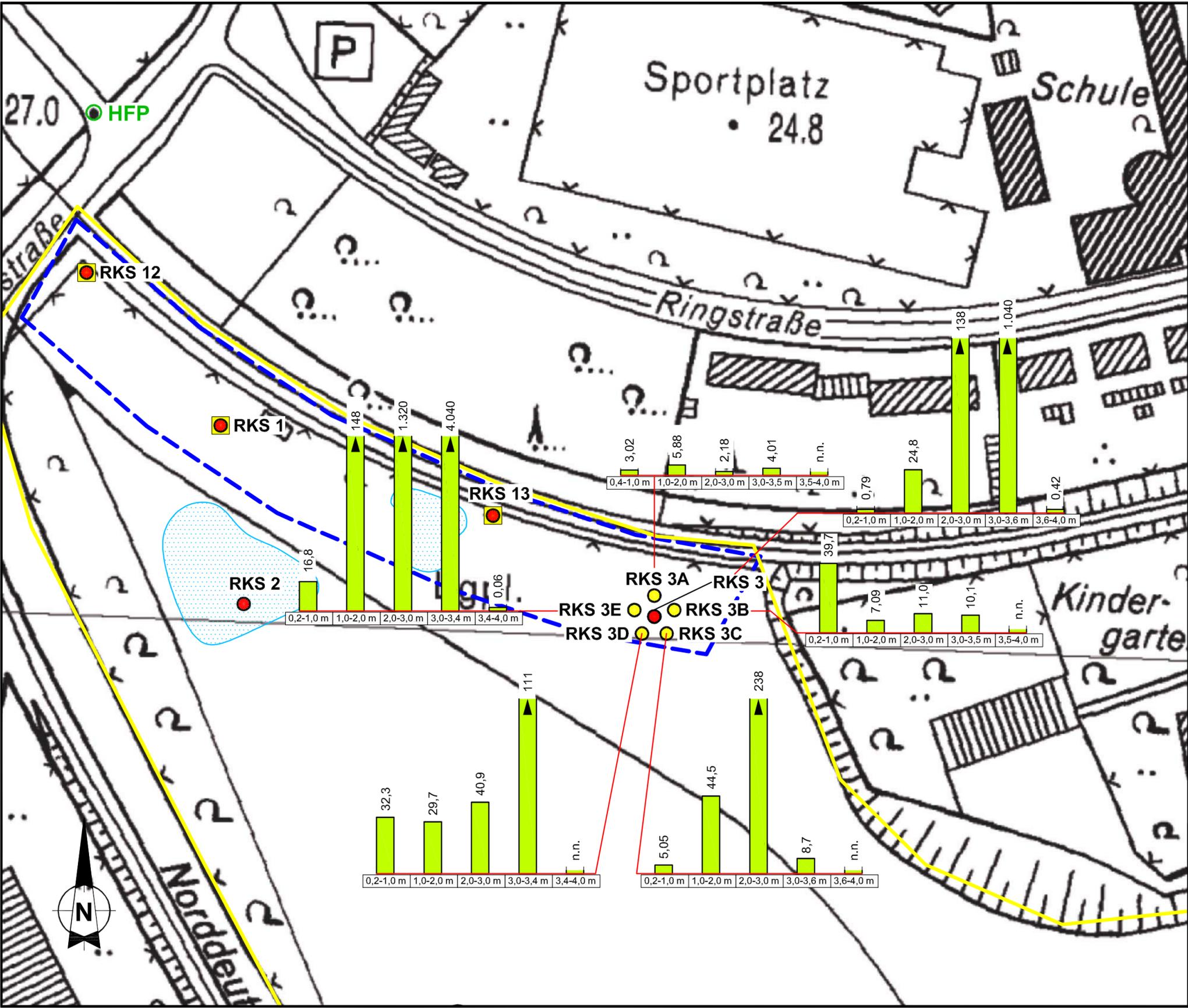
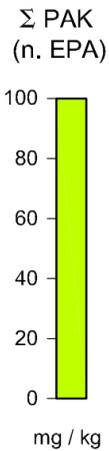
AUFTRAGGEBER	RAG MONTAN IMMOBILIEN GMBH IM WELTERBE 1-8, 45141 ESSEN		
MASSNAHME	Boden- und Bodenluftuntersuchungen für den Bereich Kohlenlagerfläche Süd der Zeche Friedrich Heinrich - Bericht zur eingrenzenden Untersuchung im Bereich der RKS 3-		
BEARBEITET	B.B.	02/15	M. 1 : 2.000
GEZEICHNET	K.K.	02/15	PROJEKT-Nr.: 8771-08-14
AUFGESTELLT	BERGHEIM, DEN	03.02.2015	ANLAGE: 2

# BODEN-BELASTUNGSKARTE

**ZEICHENERKLÄRUNG:**

-  Engeres Untersuchungsgebiet
-  Lage der Rammkernsondierungen
-  Lage der eingrenzenden Rammkernsondierungen
-  Lage der zu provisorischen Bodenluftmessstellen ausgebauten Rammkernsondierungen
-  Wasseransammlung zum Zeitpunkt der Beprobung

**Bodenbelastungen:**



**DR. TILLMANNS & PARTNER GmbH**

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

AUFTRAGGEBER	RAG MONTAN IMMOBILIEN GMBH IM WELTERBE 1-8, 45141 ESSEN		
MASSNAHME	Boden- und Bodenluftuntersuchungen für den Bereich Kohlenlagerfläche Süd der Zeche Friedrich Heinrich - Bericht zur eingrenzenden Untersuchung im Bereich der RKS 3 -		
BEARBEITET	B.B.	02/15	M. 1 : 1.000
GEZEICHNET	K.K.	02/15	PROJEKT-Nr.: 8771-08-14
AUFGESTELLT, BERGHEIM, DEN	03.02.2015		ANLAGE: 3

*B. Braun*



<b>Dr. Tillmanns &amp; Partner GmbH</b> Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik Kopernikusstr. 5 50126 Bergheim Tel. 02271 / 801-0 Fax 02271 / 801-108	<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben	Anlage: Bericht: <b>G. Z./de</b> AZ: <b>8771-08-14</b>
---	--	--

Bauvorhaben: **RAG Kohlenlager Süd**

<b>Bohrung</b> Nr.: <b>RKS 3 A / Blatt 1</b>	Datum: <b>24.10.2014</b>
---	--------------------------

1	2			3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen *)				Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung *)	h) *) Gruppe		i) Kalkgehalt			
0,20	a) <b>Auffüllung (Steinkohle, bergematerialhaltig)</b>			feucht				
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d)	e) <b>dklgrau, schwarz</b>					
	f)	g)	h)					i)
0,40	a) <b>Auffüllung (Steinkohle, bergematerialhaltig)</b>			erdfeucht	Glas	1	0,40	
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d)	e) <b>dklgrau, schwarz</b>					
	f)	g)	h)					i)
2,00	a) <b>Auffüllung (Bauschutt, bergematerialhaltig, schwach aschenhaltig)</b>			erdfeucht	Glas Glas	2 3	1,00 2,00	
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d)	e) <b>grau, rot, braun</b>					
	f)	g)	h)					i)
3,00	a) <b>Auffüllung (Bergematerial, schwach kohlehaltig)</b>			erdfeucht	Glas	4	3,00	
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d)	e) <b>grau</b>					
	f)	g)	h)					i)
3,50	a) <b>Auffüllung (Sand, Bergematerial, schwach aschenhaltig)</b>			erdfeucht	Glas	5	3,50	
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d)	e) <b>grau, braun</b>					
	f)	g)	h)					i)
4,00	a) <b>Mittelsand, feinsandig</b>			erdfeucht, 40-50-80-0	Glas	6	4,00	
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d)	e) <b>hellbraun</b>					
	f) <b>Hochflutsand</b>	g) <b>Holozän</b>	h)					i) <b>c0</b>

\*) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

1		2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
		b) Ergänzende Bemerkungen *)					Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
		c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
		f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung *)	h) *) Gruppe			i) Kalkgehalt		
0,20	a) <b>Auffüllung (Steinkohle, bergematerialhaltig)</b>				feucht		Glas	1	0,20
	b)								
	c) <b>locker</b>		d)		e) <b>schwarz</b>				
	f)		g)		h)	i)			
1,00	a) <b>Auffüllung (Bauschutt, schamottehaltig, schwach aschenhaltig)</b>				erdfeucht		Glas	2	1,00
	b)								
	c) <b>mitteldicht</b>		d)		e) <b>schw.,rot,hell-beige,dklbr.,he</b>				
	f)		g)		h)	i)			
2,00	a) <b>Auffüllung (Ziegelbruch, bauschutthaltig)</b>				erdfeucht		Glas	3	2,00
	b)								
	c) <b>mitteldicht</b>		d)		e) <b>grau, rot</b>				
	f)		g)		h)	i)			
3,00	a) <b>Auffüllung (Bergematerial, kohlehaltig)</b>				erdfeucht		Glas	4	3,00
	b)								
	c) <b>mitteldicht</b>		d)		e) <b>dklgrau, schwarz</b>				
	f)		g)		h)	i)			
3,50	a) <b>Auffüllung (Bauschutt, ziegelsteinhaltig, schluffig)</b>				erdfeucht		Glas	5	3,50
	b)								
	c) <b>mitteldicht</b>		d)		e) <b>grau, rot, braun</b>				
	f)		g)		h)	i)			
4,00	a) <b>Mittelsand, feinsandig</b>				erdfeucht, 40-50-80-0		Glas	6	4,00
	b)								
	c) <b>mitteldicht</b>		d)		e) <b>hellbraun</b>				
	f) <b>Hochflutsand</b>		g) <b>Holozän</b>		h)	i) c0			

\*) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

1		2			3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatzpunkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben				
		b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante		
		c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
		f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk-gehalt				
0,20	a) <b>Auffüllung (Steinkohle, bergematerialhaltig)</b>				<b>feucht</b>		<b>Glas</b>	<b>1</b>	<b>0,20</b>		
	b)										
	c) <b>locker</b>		d)							e) <b>schwarz</b>	
	f)		g)							h)	i)
1,00	a) <b>Auffüllung (Bauschutt, sandig)</b>				<b>erdfeucht</b>		<b>Glas</b>	<b>2</b>	<b>1,00</b>		
	b)										
	c) <b>mitteldicht</b>		d)							e) <b>grau, rot, braun</b>	
	f)		g)							h)	i)
3,60	a) <b>Auffüllung (Bauschutt, schwach bergematerialhaltig)</b>				<b>erdfeucht</b>		<b>Glas</b>	<b>3</b>	<b>2,00</b>		
	b)										
	c) <b>locker</b>		d)							e) <b>grau, rot, dkilbraun</b>	
	f)		g)							h)	i)
4,00	a) <b>Mittelsand, feinsandig</b>				<b>erdfeucht, 40-50-80-0</b>		<b>Glas</b>	<b>6</b>	<b>4,00</b>		
	b)										
	c) <b>mitteldicht</b>		d)							e) <b>hellbraun</b>	
	f) <b>Hochflutsand</b>		g) <b>Holozän</b>							h)	i) <b>c0</b>

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

1		2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
		b) Ergänzende Bemerkungen *)					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
		c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
		f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung *)	h) *) Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0,20	a) <b>Auffüllung (Steinkohle, bergematerialhaltig)</b>			feucht		Glas	1	0,20	
	b)								
	c) <b>locker</b>	d)	e) <b>schwarz</b>						
	f)	g)	h)	i)					
1,00	a) <b>Auffüllung (Bauschutt, sandig, schluffig, bergematerialhaltig, aschenhaltig, schwach schlackenhaltig)</b>			erdfeucht		Glas	2	1,00	
	b)								
	c) <b>mitteldicht</b>	d)	e) <b>dklbraun, dklgrau, rot</b>						
	f)	g)	h)	i)					
2,00	a) <b>Auffüllung (Bergematerial, kohlehaltig, schluffig, sandig)</b>			feucht		Glas	3	2,00	
	b)								
	c) <b>mitteldicht</b>	d)	e) <b>schwarz, dklgrau</b>						
	f)	g)	h)	i)					
3,00	a) <b>Auffüllung (Bauschutt, Bergematerial, schwach schlackenhaltig)</b>			erdfeucht		Glas	4	3,00	
	b)								
	c) <b>mitteldicht</b>	d)	e) <b>dklgrau, rot, braun</b>						
	f)	g)	h)	i)					
3,40	a) <b>Auffüllung (Schlacke, sandig, kohlehaltig)</b>			erdfeucht		Glas	5	3,40	
	b)								
	c) <b>mitteldicht</b>	d)	e) <b>dunkelgrau</b>						
	f)	g)	h)	i)					
3,50	a) <b>Mittelsand, feinsandig, schluffig</b>			erdfeucht, 40-50-80-0					
	b)								
	c) <b>mitteldicht</b>	d)	e) <b>hellbraun</b>						
	f) <b>Hochflutsand</b>	g) <b>Holozän</b>	h)	i) c0					

\*) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

<b>Dr. Tillmanns &amp; Partner GmbH</b> Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik Kopernikusstr. 5 50126 Bergheim Tel: 02271 / 801-0 Fax: 02271 / 801-108		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben				Anlage: Bericht: <b>G. Z./de</b> AZ: <b>8771-08-14</b>		
Bauvorhaben: <b>RAG Kohlenlager Süd</b>								
Bohrung Nr.: <b>RKS 3 D / Blatt 2</b>					Datum: <b>24.10.2014</b>			
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen *)					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung *)	h) *) Gruppe			i) Kalkgehalt		
<b>4,00</b>	a) <b>Mittelsand, feinsandig</b> b) c) <b>mitteldicht</b> d) e) <b>hellbraun</b> f) <b>Hochflutsand</b> g) <b>Holozän</b> h) i) <b>c0</b>			<b>erdfeucht, 40-50-80-0</b>		<b>Glas</b>	<b>6</b>	<b>4,00</b>
*) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

<b>Dr. Tillmanns &amp; Partner GmbH</b> Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik Kopernikusstr. 5 50126 Bergheim Tel: 02271 / 801-0 Fax: 02271 / 801-108	<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: Bericht: <b>G. Z./de</b> AZ: <b>8771-08-14</b>
--	---	--

Bauvorhaben: <b>RAG Kohlenlager Süd</b>	Datum: <b>24.10.2014</b>
Bohrung Nr.: <b>RKS 3 E / Blatt 1</b>	

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>		Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut				
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk-gehalt
0,20	a) <b>Auffüllung (Steinkohle, bergematerialhaltig)</b> b) c) <b>locker</b> d)                      e) <b>schwarz</b> f)                      g)                      h)                      i)	<b>feucht</b>	Glas	1	0,20
2,00	a) <b>Auffüllung (Bergematerial, Steinkohle, Asche, schwach sandig)</b> b) c) <b>mitteldicht</b> d)                      e) <b>dklgrau, schwarz, braun</b> f)                      g)                      h)                      i)	<b>erdfeucht</b>	Glas Glas	2 3	1,00 2,00
3,40	a) <b>Auffüllung (Bergematerial, schwach kohlehaltig)</b> b) c) <b>mitteldicht</b> d)                      e) <b>dunkelgrau</b> f)                      g)                      h)                      i)	<b>erdfeucht</b>	Glas Glas	4 5	3,00 3,40
3,50	a) <b>Mittelsand, feinsandig, schluffig</b> b) c) <b>mitteldicht</b> d)                      e) <b>hellbraun</b> f) <b>Hochflutsand</b> g) <b>Holozän</b> h)                      i)	<b>erdfeucht, 40-50-80-0</b>			
4,00	a) <b>Mittelsand, feinsandig</b> b) c) <b>mitteldicht</b> d)                      e) <b>hellbraun</b> f) <b>Hochflutsand</b> g) <b>Holozän</b> h)                      i)	<b>erdfeucht, 40-50-80-0</b>	Glas	6	4,00

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

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

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

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01470931**  
**Prüfberichtsnummer: Nr. 79034005**

**Projektnummer: Nr. 79034**  
**Projektbezeichnung: Kamp-Lintfort, Kohlenlager-Süd**  
**Probenumfang: 25 Proben**  
**Probenart: Boden**  
**Probeneingang: 30.10.2014**  
**Prüfzeitraum: 30.10.2014 - 06.11.2014**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

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

Wesseling, den 06.11.2014



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



# Prüfbericht zu Auftrag 01470931

Nr. 79034005 Seite 2 von 5

Projekt: Kamp-Linfort, Kohlenlager-Süd

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung		RKS 3A 0,4-1,0m 014183123	RKS 3A 1,0-2,0m 014183124	RKS 3A 2,0-3,0m 014183125	RKS 3A 3,0-3,5m 014183126	RKS 3A 3,5-4,0m 014183127	RKS 3B 0,2-1,0m 014183128	RKS 3B 1,0-2,0m 014183129
			Labornummer	Methode							
<b>Bestimmung aus der Originalsubstanz</b>											
Trockenmasse	%	0,1	DIN EN 14346		88,2	84,4	94,0	86,3	91,5	90,7	89,4
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,09	0,1	0,1	0,2	< 0,05	0,2	0,3
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		< 0,05	0,08	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,2	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,2	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		< 0,05	< 0,05	0,07	0,07	< 0,05	0,2	0,09
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,6	0,6	0,8	1,2	< 0,05	3,0	0,7
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,07	0,2	0,07	0,1	< 0,05	0,8	0,1
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,3	0,9	0,2	0,6	< 0,05	7,1	1,1
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,3	0,6	0,2	0,4	< 0,05	5,0	0,8
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,2	0,5	0,1	0,3	< 0,05	4,1	0,7
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,3	0,5	0,3	0,3	< 0,05	3,4	0,6
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,4	0,8	0,2	0,3	< 0,05	5,3	1,0
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,1	0,3	< 0,05	0,10	< 0,05	1,8	0,3
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,2	0,4	0,07	0,2	< 0,05	3,5	0,5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,2	0,4	< 0,05	0,08	< 0,05	2,3	0,4
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,06	0,1	< 0,05	0,06	< 0,05	0,6	0,1
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,2	0,4	0,07	0,1	< 0,05	2,0	0,4
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet		3,02	5,88	2,18	4,01	(n. b.*)	39,7	7,09

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

# Prüfbericht zu Auftrag 01470931

Nr. 79034005 Seite 3 von 5

Projekt: Kamp-Lintfort, Kohlenlager-Süd

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung		RKS 3B 2,0-3,0m 014183130	RKS 3B 3,0-3,5m 014183131	RKS 3B 3,5-4,0m 014183132	RKS 3C 1,0-2,0m 014183134	RKS 3C 2,0-3,0m 014183135	RKS 3C 3,0-3,6m 014183136
			Labornummer	Methode						
<b>Bestimmung aus der Originalsubstanz</b>										
Trockenmasse	%	0,1	DIN EN 14346		88,8	88,4	91,4	87,1	86,4	92,4
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		1,0	0,3	< 0,05	0,4	1,4	0,2
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,1	0,2	< 0,05	0,2	3,8	0,1
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,06	< 0,05	< 0,05	0,2	0,3	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,3	0,4	< 0,05	0,3	2,6	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		2,3	2,1	< 0,05	3,1	20	0,5
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,4	0,5	< 0,05	1,0	10	0,3
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		1,5	1,6	< 0,05	8,2	33	1,1
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,9	0,9	< 0,05	6,4	28	1,0
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,8	0,9	< 0,05	4,3	22	0,9
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,8	0,7	< 0,05	3,9	21	0,8
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		1,0	0,9	< 0,05	6,0	34	1,4
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,3	0,3	< 0,05	1,9	11	0,4
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,6	0,6	< 0,05	3,5	21	0,8
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,4	0,3	< 0,05	2,2	13	0,5
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,1	0,1	< 0,05	0,7	4,7	0,2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,4	0,3	< 0,05	2,2	12	0,5
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet		11,0	10,1	(n. b. *)	44,5	238	8,7

Anmerkung:

(n. b. \*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte &gt; BG verwendet werden

# Prüfbericht zu Auftrag 01470931

Nr. 79034005 Seite 4 von 5

Projekt: Kamp-Linfort, Kohlenlager-Süd

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung		RKS 3C 3,6-4,0m 014183137	RKS 3D 0,2-1,0m 014183138	RKS 3D 1,0-2,0m 014183139	RKS 3D 2,0-3,0m 014183140	RKS 3D 3,0-3,4m 014183141	RKS 3D 3,4-4,0m 014183142	RKS 3E 0,2-1,0m 014183143
			Labornummer	Methode							
<b>Bestimmung aus der Originalsubstanz</b>											
Trockenmasse	%	0,1	DIN EN 14346		93,5	81,5	83,2	85,6	84,7	90,7	88,4
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		< 0,05	0,6	2,2	0,5	4,1	< 0,05	0,2
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		< 0,05	0,2	0,1	0,3	1,4	< 0,05	0,2
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		< 0,05	0,3	0,6	0,2	0,5	< 0,05	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		< 0,05	0,8	0,7	0,5	1,1	< 0,05	0,2
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		< 0,05	3,5	3,0	4,1	12	< 0,05	1,4
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		< 0,05	2,8	0,8	1,4	4,4	< 0,05	0,4
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		< 0,05	5,6	5,6	7,6	16	< 0,05	2,6
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		< 0,05	3,6	4,2	5,3	11	< 0,05	2,0
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		< 0,05	2,6	2,1	3,5	11	< 0,05	1,5
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		< 0,05	2,6	2,4	2,9	10,0	< 0,05	1,5
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		< 0,05	3,6	3,1	5,1	15	< 0,05	2,4
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		< 0,05	1,1	0,9	1,5	4,5	< 0,05	0,7
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		< 0,05	1,9	1,7	3,0	8,2	< 0,05	1,4
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		< 0,05	1,3	1,0	2,3	5,0	< 0,05	1,0
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		< 0,05	0,4	0,3	0,6	1,8	< 0,05	0,3
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		< 0,05	1,4	1,0	2,1	4,5	< 0,05	1,0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet		(n. b.*)	32,3	29,7	40,9	111	(n. b.*)	16,8

Anmerkung:

(n. b.\*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte &gt; BG verwendet werden

# Prüfbericht zu Auftrag 01470931

Nr. 79034005 Seite 5 von 5

Projekt: Kamp-Linfort, Kohlenlager-Süd

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung					
			Labornummer	Methode	RKS 3E	RKS 3E	RKS 3E	RKS 3E
			014183144	014183145	014183145	014183146	014183147	
			1,0-2,0m	2,0-3,0m	2,0-3,0m	3,0-3,4m	3,4-4,0m	
<b>Bestimmung aus der Originalsubstanz</b>								
Trockenmasse	%	0,1	DIN EN 14346		87,8	91,5	90,9	88,9
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,7	11	14	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		0,9	21	87	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		1,9	1,4	11	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		1,8	14	150	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		17	89	550	< 0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		4,4	69	280	< 0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		31	240	840	0,06
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		21	170	530	< 0,05
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		12	150	390	< 0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		12	130	320	< 0,05
Benz(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		16	160	320	< 0,05
Benz(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		5,0	53	110	< 0,05
Benz(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		9,4	93	200	< 0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		6,4	53	110	< 0,05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		1,8	16	37	< 0,05
Benz(o,g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287		6,2	46	96	< 0,05
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet		148	1320	4040	0,06

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