



Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Postfach 51 01 53, 30631 Hannover

**Landesamt für Bergbau,
Energie und Geologie**

Bearbeitet von

Ihr Zeichen, Ihre Nachricht vom

Mein Zeichen (Bei Antwort angeben)

Durchwahl (05 11) 6 43 -

Hannover

25.10.16

E-Mail

**Bodenuntersuchungen im Umfeld aktiver Erdgasförderplätze im Landkreis Rotenburg
(Wümme), hier: Hemsbünde Z4
Berücksichtigung „PAK-Erlass“ des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie
und Klimaschutz vom 24.08.2016**

Mit Datum vom 24.08.2016 hat das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz einen Erlass für die „Bewertung von Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bezüglich des Wirkungspfad Boden – Mensch“ veröffentlicht. In dem Erlass werden nutzungsabhängige Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden - Mensch für Benzo-a-pyren (BaP) „als Bezugs- bzw. Leitsubstanz für die toxikologische Wirkung der gesamten Stoffgruppe der PAK“ festgesetzt.

Diese sind in Niedersachsen bis zu einer Regelung durch die BBodSchV anzuwenden.

Sie lauten:

Kinderspielflächen:	0,5 mg BaP/kg TM,
Wohngebiete	1,0 mg BaP/kg TM,
Park- und Freizeitanlagen	1,0 mg BaP/kg TM,
Industrie- und Gewerbegebiete	5,0 mg BaP/kg TM.

Weitergehende Informationen hierzu finden sich auf der Internetseite des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz unter: http://www.umwelt.niedersachsen.de/themen/boden/altlasten/schwerpunkte/bewertung_von_pak/.

Der Erlass wurde bei den bis zum Zeitpunkt des Inkrafttretens des Erlasses bereits fertiggestellten Gutachten nicht berücksichtigt. Dies wird hiermit ergänzt.

Durch die Berücksichtigung des Erlasses kommt es an dem Erdgasförderplatz **Hemsbünde Z4**, entgegen der bisher formulierten Bewertung, zu einer Prüfwertüberschreitung. Hier wird der Prüfwert für BaP für die Nutzung Park- und Freizeitanlagen bei einer Probe, mit analysierten 1,9 mg BaP/kg TM, überschritten. Werden Prüfwerte überschritten sind weitere Untersuchungen angezeigt.

Dienstgebäude
GEOZENTRUM Hannover
Stilleweg 2
30655 Hannover
Verkehrsankündigung
Stadtbahnlinie 7 bis Pappelwiese

Telefon
0511 643-0
Telefax
0511 643- 53 3602
E-Mail
Poststelle@lbeg.niedersachsen.de
Internet
<http://www.lbeg.niedersachsen.de>

Bankverbindung
Nord/LB (BLZ 250 500 00) Konto 106 022 395
IBAN:
DE 84 2505 0000 0106 0223 95
SWIFT-BIC:
NOLA DE 2H XXX

Steuernummer
Steuernummer beim Finanzamt Hannover Nord:
25/202/29467
USt. – ID- Nummer:
DE 811289769

**Belastung von Böden im Umfeld
aktiver Erdgasförderplätze in Niedersachsen;
Planung, Entnahme und Bewertung
- Orientierende Bodenuntersuchung -**

**Förderplatz
Hemsbünde Z4**



**Bericht Nr. 3.450/74
Hannover, den 07.06.2016**

IGH

**INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.- ING. WESELOH - PROF. DR.- ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH**

INHALTSVERZEICHNIS

0	Deckblatt	
1.	Zusammenfassung.	1
2.	Einführung/Veranlassung.	2
3.	Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse.	3
3.1	Probennahme.	3
3.2	Analytik.	4
3.2.1	Schwermetalle.	5
3.2.2	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK).	11
3.2.3	Kohlenwasserstoffe (C 10 - C 40) und BTEX.	14
4.	Weitere Veranlassung / Vorgehensweise.	15
5.	Quellen.	16

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1:	Lageplan
Anlage 2.1:	Probennahmeprotokoll mit Bodenansprache
Anlage 2.2:	Schichtenverzeichnis Sondierung BS 1
Anlage 3:	Prüfberichte
Anlagen 4.1 und 4.2:	Fotodokumentation
Anlage 5:	Koordinaten

IGH mbH · Volgersweg 58 · 30175 Hannover

**Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Referat Landwirtschaft und Bodenschutz,
Landesplanung
Herrn [REDACTED]
Stilleweg 2
30655 Hannover**

Beratende Ingenieure

**Gutachten · Baugrunduntersuchungen
Gründungsberatung · Fachbauleitung**

Grundbau · Boden- und Felsmechanik
Baugrubenplanungen · Dammbau ·
Spezialtiefbau · Untergrundhydraulik ·
Deponiegrundbau · Eignungsprüfungen ·
Sonderverfahren · Entwicklungen ·
Überwachungen · Qualitätssicherung

Ihr Zeichen:

Unser Zeichen:
3.450-74
Wnk

Datum: 07.06.2016

**Betr.: Belastung von Böden im Umfeld aktiver
Erdgasförderplätze in Niedersachsen;
Planung, Entnahme und Bewertung;
Förderplatz Hemsbünde Z 4
- Orientierende Bodenuntersuchung -**

1. Zusammenfassung.

Am 30.07. und 03.08.2015 wurde durch unser Büro eine orientierende Bodenuntersuchung im Umfeld des Erdgasförderplatzes Hemsbünde Z 4 hinsichtlich einer möglichen Belastung der Oberböden durch erdgasrelevante Schadstoffe durchgeführt. Im Rahmen der Feldarbeiten wurden an 10 Stellen Oberbodenproben und an 3 Stellen Bodenproben aus einer den Platz umgebenden grabenartigen Vertiefung entnommen. Die Proben wurden nach BBodSchV auf die Schwermetalle Arsen, Blei, Cadmium, Chrom (gesamt), Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink sowie auf BTEX, PAK (EPA), Kohlenwasserstoffe (C 10 - C 40), TOC und den pH-

Anschrift:

Volgersweg 58, 30175 Hannover

Bankverbindungen:

Sparkasse Hannover (BLZ 250 501 80) Konto-Nr. 570 559
Dresdner Bank AG, Hannover (BLZ 250 800 20) Konto-Nr. 855 100 500

Geschäftsführer:

Dr.-Ing. Werner Friedrich, Dipl.-Ing. Sigrid Stavesand
HR B Hannover 52 469 VAT/UST-IdNr.: DE 115 659 424
Steuer-Nr. Finanzamt Hannover-Nord: 25 / 204 / 28125

**Anerkannte Sachverständige
für Erd- und Grundbau**

Telefon (05 11) 34 32 05
Telefax (05 11) 34 15 44
e-mail info@igh-grundbauinstitut.de
www.igh-grundbauinstitut.de

Wert untersucht. Die Analysen wurden durch die EUROFINS Umwelt West GmbH sowie die EUROFINS Umwelt Ost GmbH ausgeführt.

Boden.

Auf Grundlage der Beprobungen vor Ort und der vorliegenden Analyseergebnisse wurden auf Grundlage der heranzuziehenden Prüf-/Maßnahmenwerte der BBodSchV /1/ keine schädlichen Bodenveränderungen oder Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen für die Wirkungspfade Boden → Mensch und Boden → Nutzpflanze ermittelt. Der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ist ausgeräumt. Da der Quecksilbergehalt der Probe B 7 von 5,08 mg/kg im Vergleich zu den Vorsorge- oder Hintergrundwerten deutlich auffällig ist, empfehlen wir die Ursache zu ermitteln, um weitere Schadstoffeinträge zu vermeiden oder wirksam zu vermindern.

2. Einführung/Veranlassung.

Wir wurden durch das LBEG beauftragt, orientierende Bodenuntersuchungen im Umfeld von unter Bergaufsicht stehenden Erdgasförderplätzen in Niedersachsen durchzuführen. Dies erfolgt zunächst an 200 Standorten auf Basis der Vorgaben des Bundes-Bodenschutz-Gesetzes (BBodSchG). Durch die Untersuchungen sollen belastbare Erkenntnisse hinsichtlich möglicher Umweltauswirkungen durch die Erdgasförderung bzw. die Erdgasförderstandorte auf Böden und auf Sedimente entwässerungsrelevanter Oberflächengewässer im Umfeld der Erdgasförderstandorte ermittelt werden. Im Rahmen dieser Untersuchungen ist auch der im **Landkreis Rotenburg** gelegene Förderplatz **Hemsbünde Z 4** (laufende Nummer 74) untersucht worden. Eine Übersicht gibt der Lageplan in der Anlage 1.

3. Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse.

3.1 Probennahme.

Am 30.07.2015 erfolgte eine Inaugenscheinnahme der näheren Umgebung des Förderplatzes, in deren Verlauf auch die konkreten Untersuchungsstellen festgelegt wurden. Die Beprobungen erfolgten am 30.07. und am 03.08.2015. Insgesamt wurden 10 Oberbodenproben (B 1 bis B 10) und die als Sedimentproben S 1 bis S 3 gekennzeichneten Bodenproben entnommen. Unmittelbar außerhalb des westlichen, nördlichen und östlichen Anlagenzauns hatten in der jüngeren Vergangenheit augenscheinlich Erdarbeiten stattgefunden. Hier wurde in einem etwa 1 m breiten Streifen Boden ausgetauscht. Die Probennahmestellen B 1 und B 6 bis B 8 lagen in dem direkt am Zaun befindlichen Grün-/Gehölzstreifen bzw. zwischen dem Streifen, in dem der Bodenaustausch stattgefunden hatte und einer sich anschließenden grabenartigen Vertiefung. Diese ist an allen 4 Seiten des Platzes vorhanden und wird nur durch die Zufahrten unterbrochen. Aus der nicht entwässerungsrelevanten grabenartigen Vertiefung wurden an 3 Stellen, die als Sedimentproben S 1 bis S 3 gekennzeichneten Bodenproben entnommen. Im Bereich der Probennahmestelle S 1 wurde ein vom Förderplatz kommender Zulauf ermittelt, welcher mittels eines Rohres ausgeführt ist. Des Weiteren hat sich an der Probennahmestelle S 3 ein Zulauf vom Platz in Form einer flach ausgespülten Rinne gebildet, die mit Gräsern bewachsen ist. Die grabenartige Vertiefung ist durch Überläufe an eine sich östlich an den Grün-/Gehölzstreifen anschließende Versickerungsmulde angebunden. Die Probe B 5 wurde in dieser Mulde entnommen. Die Probe B 3 wurde in einer weiteren Mulde positioniert, die sich als Verbreiterung der grabenartigen Vertiefung im Bereich des Grün-/Gehölzstreifens am südöstlichen Rand des Platzes befindet. Am 30.07.2015 stand etwa 30 cm Wasser in der Mulde, am Tag der

Probennahme (03.08.2015) war die Mulde trocken gefallen. Andere entwässerungsrelevante Oberflächengewässer wurden nicht ermittelt. Die Entnahme der Bodenproben B 2, B 4 und B 9 erfolgte auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, die den Förderplatz umgeben. Die Referenzprobe B 10 wurde etwa 250 m entfernt, auf einer in nordwestlicher Richtung bzw. entgegen der Hauptwindrichtung gelegenen Ackerfläche entnommen.

Die Bodenproben wurden in Abhängigkeit von der Nutzung aus dem Tiefenbereich bis 0,10 m (Grün-/Gehölzstreifen, grabenartige Vertiefung, Mulde) bzw. bis 0,30 m (Ackerbau) unter Geländeoberkante entnommen. Falls vorhanden, wurde die Grasnarbe bzw. Bewuchs oder lose aufliegendes organisches Material vor der Probennahme entfernt. Am 03.08.2015 wurde am Standort der Probe B 4 parallel eine bodenkundliche Sondierung (BS 1) bis in eine Tiefe von 2,0 m unter Geländeoberkante abgeteuft.

Die Lage der Probennahmestellen ist dem Lageplan in der Anlage 1 zu entnehmen. Die bodenkundlichen Profilbeschreibungen der Böden an den Probennahmestellen sowie der Sondierung BS 1 finden sich in den Anlagen 2.1 und 2.2. Die Anlagen 4.1 und 4.2 zeigen eine kurze Fotodokumentation. In der Anlage 5 finden sich die mittels GPS ermittelten Koordinaten der Probennahmestellen.

Im Rahmen der Probennahme wurden organoleptisch keine Hinweise auf mögliche Verunreinigungen des Bodens mit Schadstoffen ermittelt.

3.2 Analytik.

Die Bodenproben B 1 bis B 10 und die als Sedimentproben gekennzeichneten Bodenproben S 1 bis S 3 wurden auf Kohlen-

wasserstoffe (C 10 - C 40), BTEX, PAK (EPA) und auf die Schwermetalle Arsen, Blei, Cadmium, Chrom (gesamt), Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink analysiert. Des Weiteren wurden der TOC-Gehalt und der pH-Wert bestimmt. Die Analysen wurden durch die EUROFINS Umwelt West GmbH und die EUROFINS Umwelt Ost GmbH ausgeführt. Die vollständigen Prüfberichte, denen die Analysenergebnisse im Detail entnommen werden können, finden sich in der Anlage 3. Der Lageplan in der Anlage 1 gibt für die einzelnen Probennahmestellen diejenigen Analysenergebnisse wieder, die eine Überschreitung von anzuwendenden Vorsorge-, Hintergrund-, Prüf- oder Maßnahmenwerten belegen. Die Analyse aller Bodenproben, auch derjenigen Bodenproben, die als Sedimentproben gekennzeichnet sind (S 1 bis S 3), erfolgte in der Kornfraktion < 2 mm. Die Angaben der Analytikbefunde in Tabellen und Lageplänen sind auf die Trockensubstanz der Proben bezogen.

3.2.1 Schwermetalle.

Vorsorgewerte.

Zur Bewertung der Schwermetallgehalte werden zunächst die Vorsorgewerte der BBodSchV /1/ in Abhängigkeit von der hier erkundeten Hauptbodenart Sand herangezogen. Da es sich bei den als Sedimentproben gekennzeichneten Proben S 1 bis S 3 ebenfalls um Bodenproben handelt, werden zur Bewertung gleichfalls die Vorsorgewerte und nicht die Schwellenwerte für die Bewertung von Oberflächenwasser des NLWKN /3/ herangezogen. Tabelle 1 gibt diejenigen relevanten Schwermetallkonzentrationen in der Kornfraktion < 2 mm wieder, die eine Überschreitung der Vorsorgewerte belegen. Finden die Vorsorgewerte auf Grund eines Humusgehaltes von > 8 % keine Anwendung, erfolgt die Bewertung unter Heranziehung der entsprechenden Hintergrundwerte für Oberböden in Niedersachsen /4/ in Abhängigkeit von der

Nutzung. Diese werden auch bei Überschreitungen der Vorsorgewerte jeweils mitgeteilt. Da für eine Nutzung als Grün-/Gehölzstreifen bzw. grabenartige Vertiefung oder Mulde keine gesonderten Hintergrundwerte vorliegen, werden hier die Hintergrundwerte für Grünland herangezogen.

Tabelle 1: Bewertung der Analysenergebnisse an Bodenproben hinsichtlich der Vorsorgewerte

Probe	Nutzung	Parameter	Konzentration mg/kg	Vorsorgewert Sand mg/kg	Hintergrundwert Acker/Grünland mg/kg
B 1	Grünstreifen	Quecksilber	0,29	0,1	0,21
B 2	Acker	Quecksilber	0,10	0,1	0,12
B 3	Grünstreifen (Mulde)	*	*	*	*
B 4	Acker	*	*	*	*
B 5	Grünstreifen (Mulde)	Quecksilber	0,62	0,1	0,21
B 6	Grünstreifen	*	*	*	*
B 7	Grünstreifen	Arsen	5,3	**	5
		Chrom	34		22
		Nickel	13		5
		Quecksilber	5,08		0,21
		Zink	285		67
B 8	Grünstreifen	Quecksilber	0,40	0,1	0,21
B 9	Acker	*	*	*	*
B 10	Acker	*	*	*	*
S 1	Grünstreifen (grabenartige Vertiefung)	Quecksilber	0,97	0,1	0,21
S 2	Grünstreifen (grabenartige Vertiefung)	Kupfer	18	**	13
		Nickel	13		5
		Quecksilber	0,80		0,21
		Zink	250		67
S 3	Grünstreifen (grabenartige Vertiefung)	Quecksilber	0,62	0,1	0,21

* keine Überschreitung von Vorsorgewerten

** Humusgehalt > 8 %, Vorsorgewerte nicht anwendbar

Zur Bewertung der Proben B 7 aus dem Grün-/Gehölzstreifen und S 2 aus der grabenartigen Vertiefung finden die Vorsorgewerte auf Grund des erhöhten Humusgehaltes keine Anwendung. Hervorzuheben ist hier eine deutliche Überschreitung des Hintergrundwertes für Quecksilber in Probe B 7 und eine jeweils deutliche Überschreitung des Hintergrundwertes für Zink in beiden genannten Proben. In Probe B 7 werden zusätzlich die Hintergrundwerte für Arsen, Chrom und Nickel knapp bzw. moderat überschritten. In Probe S 2 werden zusätzlich der Hintergrundwert für Kupfer knapp und der für Nickel moderat überschritten. In den Proben B 3, B 4, B 6, B 9 und B 10 (Referenzprobe) werden keine Vorsorgewerte überschritten. Die Proben B 1, B 5, B 8, S 1 und S 3 wurden innerhalb der den Platz umgebenden Grün-/Gehölzstreifen bzw. der grabenartigen Vertiefungen oder einer der Mulden entnommen. In diesen Proben werden der Vorsorge- und Hintergrundwert für Quecksilber jeweils knapp bzw. moderat überschritten. In Probe B 2 aus der Ackerfläche wird der Vorsorgewert für Quecksilber zwar eingestellt, der Hintergrundwert aber nicht erreicht. In allen in unmittelbarer Platznähe entnommenen Proben, mit Ausnahme der Proben B 3 und B 6, werden die Vorsorge- und Hintergrundwerte für Quecksilber überschritten. Bei Überschreitung der Vorsorge- bzw. Hintergrundwerte ist davon auszugehen, dass unter Berücksichtigung von geogenen und gegebenenfalls großflächig siedlungsbedingten Schadstoffgehalten in der Regel die Besorgnis des Entstehens einer schädlichen Bodenveränderung besteht, was hier gegeben ist. Vorsorge- bzw. Hintergrundwerte sind aber im Gegensatz zu den nachfolgend angeführten Prüf-/Maßnahmenwerten nicht als Maßstab geeignet, schädliche Bodenveränderungen zu kennzeichnen.

Prüf- und Maßnahmenwerte.

Die Analysenergebnisse werden hier an Hand der Prüf-/Maßnahmenwerte der BBodSchV /1/ für die Wirkungspfade Boden →

Mensch und Boden → Nutzpflanze bewertet. Für die Bewertung der innerhalb der Grün-/Gehölzstreifen, der grabenartigen Vertiefungen und der Mulden entnommenen Proben wird die Kategorie Park- und Freizeitanlagen herangezogen. Die Bewertung der Proben, die auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen entnommen wurden, erfolgt nach der jeweiligen Nutzung (Ackerbau). Tabelle 2 gibt die Schwermetallkonzentrationen in der Kornfraktion < 2 mm wieder, die den Vorsorge- bzw. Hintergrundwert übersteigen (s. Tabelle 1) und zeigt die anzuwendenden Prüf-/Maßnahmenwerte für die Wirkungspfade Boden → Mensch und Boden → Nutzpflanze. Ergänzend wird der jeweilige Prüfwert für das sensibelste Nutzungsszenario (Kinderspielflächen) mit aufgeführt.

Tabelle 2: Bewertung der Analysenergebnisse an Bodenproben hinsichtlich der Prüf-/Maßnahmenwerte

Probe	Nutzung	Parameter	Konzentration mg/kg	Prüfwert Park- und Freizeitanlagen mg/kg	Prüfwert Ackerbau mg/kg	Prüfwert Kinderspiel- flächen mg/kg
B 1	Grünstreifen	Quecksilber	0,29	50	-	10
B 2	Acker	Quecksilber	0,10	-	5	10
B 3	Grünstreifen (Mulde)	*	*	*	-	*
B 4	Acker	*	*	-	*	*
B 5	Grünstreifen (Mulde)	Quecksilber	0,62	50	-	10
B 6	Grünstreifen	*	*	*	-	*
B 7	Grünstreifen	Arsen	5,3	125	-	25
		Chrom	34	1.000		200
		Nickel	13	350		70
		Quecksilber	5,08	50		10
		Zink	285	**		**
B 8	Grünstreifen	Quecksilber	0,40	50	-	10
B 9	Acker	*	*	-	*	*
B 10	Acker	*	*	-	*	*
S 1	Grünstreifen (grabenartige Vertiefung)	Quecksilber	0,97	50	-	10
S 2	Grünstreifen (grabenartige Vertiefung)	Kupfer	18	**	-	**
		Nickel	13	350		70
		Quecksilber	0,80	50		10
		Zink	250	**		**
S 3	Grünstreifen (grabenartige Vertiefung)	Quecksilber	0,62	50	-	10

* keine Überschreitung von Vorsorgewerten

** kein Prüfwert vorhanden

Die anzuwendenden Prüf-/Maßnahmenwerte, deren Erreichen die Notwendigkeit einer einzelfallbezogenen Prüfung indiziert, werden jeweils nicht erreicht. Dies gilt auch für die Fälle, in denen die Vorsorge- bzw. Hintergrundwerte überschritten werden. Selbst wenn für den Wirkungspfad Boden → Mensch die Prüfwerte für die sensibelste Nutzung (Kinderspielflächen) An-

wendung finden würden, wäre keine Überschreitung festzustellen.

Da für die Parameter Zink und Kupfer keine Prüfwerte vorliegen, werden zu deren Betrachtung hilfsweise die „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial, TR Boden“, 2003 /2/ herangezogen.

Tabelle 3: Ergänzende Betrachtung der Zink- und Kupfergehalte

Probe	Nutzung	Parameter	Konzentration mg/kg	LAGA TR Boden Z 0 – Wert Sand mg/kg
B 7	Grünstreifen	Zink	285	60
S 2	Grünstreifen (grabenartige Vertiefung)	Kupfer	18	20
		Zink	250	60

Die Kupferkonzentration in der Probe S 2 erreicht den Zuordnungswert Z 0, der die Obergrenze für einen uneingeschränkten Einbau von Bodenmaterial darstellt, nicht. Der Hintergrundwert (s. Tabelle 1) von 13 mg/kg wird nur unwesentlich überschritten. Aus gutachterlicher Sicht ist der ermittelte Kupfergehalt als sehr gering einzustufen. In den Proben B 7 aus dem Grün-/Gehölzstreifen und S 2 aus der grabenartigen Vertiefung wird der Hintergrundwert für Zink jeweils deutlich überschritten (s. Tabelle 1). Auch der Zuordnungswert Z 0, der die Obergrenze für einen uneingeschränkten Einbau von Bodenmaterial darstellt, wird somit jeweils überschritten. Die gemessene Zinkkonzentration ist aus gutachterlicher Sicht als erhöht anzusehen. Es ist nicht auszuschließen, dass der erhöhte Zinkgehalt auf Arbeiten an metallenen Anlagenteilen oder am Zaun zurückgeführt werden könnte. Die Zinknachweise wurden in als Park- und Freizeitanlagen charakterisierten Flächen geführt. Eine Relevanz hinsichtlich des Wirkungspfades Boden → Nutzpflanze

ist auf Grund der Nutzung nicht gegeben. Hinsichtlich des Wirkungspfad des Boden → Mensch ist aus gutachterlicher Sicht auf Grund der lokal erhöhten Zinkgehalte keine Beeinträchtigung der Bodenfunktion abzuleiten, da eine toxische Wirkung durch das Spurenelement Zink beim Menschen nur bei Aufnahme relativ großer Mengen bzw. bei übermäßiger Aufnahme auftreten kann. Dies ist sehr selten der Fall und hier auszuschließen, zumal es sich nicht um Flächen der sensibelsten Nutzung (= Kinderspielflächen) handelt und auch nicht anzunehmen ist, dass zukünftig hier Kinder spielen werden, die Zink in relevanten Konzentrationen aufnehmen könnten.

3.2.2 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK).

Vorsorgewerte für PAK und Benzo(a)pyren.

Zur Bewertung der ermittelten PAK- und Benzo(a)pyrengelalte werden zunächst die Vorsorgewerte der BBodSchV /1/ in Abhängigkeit von dem jeweiligen Humusgehalt herangezogen. Tabelle 4 gibt die oberhalb der Bestimmungsgrenze ermittelten Stoffkonzentrationen und die Vorsorgewerte wieder. Des Weiteren werden die Hintergrundwerte für Oberböden in Niedersachsen /4/ in Abhängigkeit von der Nutzung angegeben. Analog zur Vorgehensweise in Abschnitt 3.2.1 werden bei der Nutzung als Grün-/Gehölzstreifen bzw. als grabenartige Vertiefung die Hintergrundwerte für Grünland herangezogen.

**Tabelle 4: Bewertung der Ergebnisse der PAK- und Benzo(a)pyren-Analysen
an Bodenproben hinsichtlich der Vorsorgewerte**

Probe	Nutzung	Parameter	Konzentration mg/kg	Vorsorgewert mg/kg	Hintergrundwert Grünland mg/kg
B 7	Grünstreifen	PAK	0,16	10**	0,43
S 1	Grünstreifen (grabenartige Vertiefung)	Benzo(a)pyren PAK	1,9 22,8	0,3* 3*	0,05 0,43
S 2	Grünstreifen (grabenartige Vertiefung)	Benzo(a)pyren PAK	0,06 0,40	1** 10**	0,05 0,43
S 3	Grünstreifen (grabenartige Vertiefung)	PAK	0,05	3*	0,43

* Vorsorgewert für Humusgehalt $\leq 8\%$ ** Vorsorgewert für Humusgehalt $> 8\%$

In den Proben B 7 und S 1 bis S 3 wurden PAK bzw. PAK und Benzo(a)pyren über der Bestimmungsgrenze nachgewiesen. In den Proben B 7, S 2 und S 3 werden die zugehörigen Vorsorge- und Hintergrundwerte aber jeweils nicht erreicht. In Probe S 1 werden der Vorsorge- und Hintergrundwert für PAK und Benzo(a)pyren dagegen jeweils deutlich überschritten. Die Ursache für die erhöhte PAK- und Benzo(a)pyrenkonzentration ist nicht bekannt. Hinweise auf Asphalt- oder Schlacke Beimengungen wurden nicht ermittelt. Bei Überschreitung der Vorsorgewerte ist davon auszugehen, dass unter Berücksichtigung von geogenen und gegebenenfalls großflächig siedlungsbedingten Schadstoffgehalten in der Regel die Besorgnis des Entstehens einer schädlichen Bodenveränderung besteht, was hier gegeben ist. Vorsorgewerte sind aber im Gegensatz zu den nachfolgend angeführten Prüfwerten nicht als Maßstab geeignet, schädliche Bodenveränderungen zu kennzeichnen.

Prüfwerte für PAK und Benzo(a)pyren.

Die Untersuchungsergebnisse werden im Folgenden an Hand der Prüfwerte der BBodSchV /1/ für den Wirkungspfad Boden → Mensch bewertet. Da für den Summenparameter PAK die BBodSchV keinen Prüfwert angibt, erfolgt die Bewertung anhand des Prüfwertes für den Leitparameter Benzo(a)pyren. Für die Bewertung der innerhalb der grabenartigen Vertiefung entnommenen Probe wird analog zur Vorgehensweise in Abschnitt 3.2.1 die Kategorie Park- und Freizeitanlagen herangezogen. Tabelle 5 gibt die Stoffkonzentrationen wieder, die den Vorsorgewert übersteigen (s. Tabelle 4) und zeigt den anzuwendenden Prüfwert für den Wirkungspfad Boden → Mensch. Ergänzend wird der Prüfwert für das sensibelste Nutzungsszenario (Kinderspielflächen) mit aufgeführt. Auf Grund der Nutzung als grabenartige Vertiefung ist der Wirkungspfad Boden → Nutzpflanze hier ohne Relevanz.

Tabelle 5: Bewertung der Ergebnisse der PAK und Benzo(a)pyren-Analysen an Bodenproben hinsichtlich der Prüfwerte

Probe	Nutzung	Parameter	Konzentration mg/kg	Prüfwert Park- und Freizeitanlagen mg/kg	Prüfwert Kinderspiel- flächen mg/kg
S 1	Grünstreifen (grabenartige Vertiefung)	Benzo(a)pyren PAK	1,9 22,8	10 *	2 *

* kein Prüfwert vorhanden

Der anzuwendende Prüfwert für den Leitparameter Benzo(a)pyren, dessen Erreichen die Notwendigkeit einer einzelfallbezogenen Prüfung indiziert, wird in der Probe S 1 deutlich unterschritten. Selbst wenn für den Wirkungspfad Boden → Mensch der Prüfwert für die sensibelste Nutzung (Kinderspielflächen) Anwendung finden würde, wäre keine Überschreitung festzustellen.

3.2.3 Kohlenwasserstoffe (C 10 - C 40) und BTEX.

Die Bodenproben wurden auf ihre Kohlenwasserstoff- und BTEX-Gehalte untersucht. Kohlenwasserstoffgehalte über der Bestimmungsgrenze wurden in der Probe B 7 nachgewiesen. BTEX über der Bestimmungsgrenze wurden in keiner Probe ermittelt.

Da für Kohlenwasserstoffe in der BBodSchV /1/ keine Prüf-/Maßnahmenwerte angegeben sind, werden zur Bewertung der Kohlenwasserstoffgehalte hier hilfsweise die „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial, TR Boden“, 2003 /2/ herangezogen.

Tabelle 6 zeigt die Ergebnisse der Untersuchungen auf Kohlenwasserstoffe (C 10 - C 40) für die Probe B 7 sowie die Einstufung der Konzentration auf Grundlage der LAGA TR Boden /2/.

Tabelle 6: Bewertung der Ergebnisse der Kohlenwasserstoff (C 10 - C 40) - Analysen an Bodenproben

Probe	Nutzung	Parameter	Konzentration mg/kg	LAGA TR Boden Z 0 – Wert Sand mg/kg
B 7	Grünstreifen	Kohlenwasserstoffe	60	100

Der ermittelte Kohlenwasserstoffgehalt befindet sich knapp oberhalb des Niveaus der Bestimmungsgrenze (= 40 mg/kg) und bleibt mit 60 mg/kg deutlich unterhalb des Zuordnungswerts Z 0, der die Obergrenze für einen uneingeschränkten Einbau von Bodenmaterial darstellt. Der Kohlenwasserstoffgehalt ist als sehr niedrig bzw. unbedenklich einzustufen, zumal es sich nach Auswertung des Chromatogramms (s. Anlage 3) bei den gemessenen Kohlenwasserstoffen möglicherweise um humusbürtige, biogene Kohlenwasserstoffe handeln könnte, worauf der erhöhte Humusgehalt der Probe B 7 hindeutet.

4. Weitere Veranlassung / Vorgehensweise.

Auf Grundlage der im Rahmen der orientierenden Bodenuntersuchung im Umfeld des Förderplatzes Hemsbünde Z 4 ausgeführten Untersuchungen an Bodenproben ist der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ausgeräumt. Da der Quecksilbergehalt der Probe B 7 von 5,08 mg/kg im Vergleich zu den Vorsorge- oder Hintergrundwerten deutlich auffällig ist, empfehlen wir die Ursache zu ermitteln, um weitere Schadstoffeinträge zu vermeiden oder wirksam zu vermindern.

5. Quellen.

- /1/ Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), 1999
- /2/ „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial, TR Boden“, Länder Arbeitsgemeinschaft Abfall, 2003
- /3/ Umweltbelastung durch die Erdgas- und Erdölförderung in Niedersachsen, Schwellenwerte für die Bewertung von Oberflächenwasser, Stand: 14.01.2016, NLWKN
- /4/ Hintergrundwerte für anorganische und organische Stoffe in Böden, 3. überarbeitete und ergänzte Auflage, 2003, Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz, LABO
- /5/ NIBIS-Kartenserver des LBEG; Kartengrundlagen, Luftbilder
- /6/ Klärschlammverordnung (AbfKlärV), 15.04.1992

Bei Rückfragen stehen wir zur Verfügung.

IGH Ingenieurgesellschaft Grundbauinstitut
Dr.-Ing. Weseloh - Prof. Dr.-Ing. Müller-Kirchenbauer mbH

Bearbeiter: [REDACTED]

[REDACTED] [REDACTED]

Diese Seite wurde wegen
schützenswerter Daten entfernt

BV: 3.450-74

Gasförderplätze Niedersachsen

Anlage 2.1-1

Probennahmeprotokoll

Standort-Name-Nummer:	Hemsbünde Z4 / 3450-74
Datum/Uhrzeit:	30.07.15, 08:45 u. 03.08.15, 09:15
Witterung:	WT5, RS, SO (30.07) u. WT3, SO (03.08.)
Probennehmer:	██████████
Probennahmegerät:	Edelstahlöffel
Lagerung/Transport der Proben:	gekühlt, abgedunkelt

Boden/Sedimentproben:

Proben-Nr. *	Entnahmetiefe in m	Bodenart	Nutzung**	Gefäße *** Anzahl / Art
B1	0,0 - 0,1	fSms, gr1, g1, f2, h3, fW5, gW1, grbn	P	2 / H,W
B2	0,0 - 0,3	Su2, gr1, f2, h3, fW2, grbn	A (Kartoffel)	2 / H,W
B3	0,0 - 0,1	fSms, z.T. Su2, f3, h2, fW2, grbn (am 03.08. trocken)	P (Mulde tr.)	2 / H,W
B4	0,0 - 0,3	Su2, gr1, f2, h2, fW2, grbn	A (Kartoffel)	2 / H,W
B5	0,0 - 0,1	fSms, z.T. Su2, gr2, f3, h3, fW3, grlidbn	P (Mulde)	2 / H,W
B6	0,0 - 0,1	fSms, z.T. Su2, g1, gr1, f3, h3, fW3, grlidbn	P	2 / H,W
B7	0,0 - 0,1	fSms, g1, f2, h5, fW4, gW2, grlidbn	P	2 / H,W
B8	0,0 - 0,1	fSms, f2, h3, fW5, gW1, grbn	P	2 / H,W
B9	0,0 - 0,3	Su2, z.T. Su3, f2, h2, fW2, bn	A (Mais)	2 / H,W
B10	0,0 - 0,3	Su2, z.T. Su3, f2, h2, fW2, bn	A (Mais)	2 / H,W
S1	0,0 - 0,1	Su2, g2, gr2, f5, h2, fW3, gW1, dgrlidbn	P (R)	2 / H,W
S2	0,0 - 0,1	fSms, z.T. Su2, f2, h5, fW5, gW1, grlidbn	P (R)	2 / H,W

* **B** = Bodenproben; **S** = Sedimentproben** **A** = Acker; **G** = Grünland; **FN** = Nadelwald; **FL** = Laubwald; **R** = Graben; **P** = Grünstreifen*** **H** = Headspace; **W** = Weißglas; **Z** = Zylinder; **D** = zusätzliches Weißglas

BV: 3.450-74

Gasförderplätze Niedersachsen

Anlage 2.1-2

Probennahmeprotokoll

Standort-Name-Nummer: Hemsbünde Z4 / 3450-74

Datum/Uhrzeit: 30.07.15, 08:45 u. 03.08.15, 09:15

Witterung: WT5, RS, SO (30.07) u. WT3, SO (03.08.)

Probennehmer: XXXXXXXXXX

Probennahmegerät: Edelstahlöffel

Lagerung/Transport der Proben: gekühlt, abgedunkelt

Boden/Sedimentproben:

Proben-Nr. *	Entnahmetiefe in m	Bodenart	Nutzung**	Gefäße *** Anzahl / Art
S3	0,0 - 0,1	fSms, z.T. Su2, f5, h2, fW3, gW2, bnldgr	P (R)	2 / H,W

* **B** = Bodenproben; **S** = Sedimentproben

** **A** = Acker; **G** = Grünland; **FN** = Nadelwald; **FL** = Laubwald; **R** = Graben; **P** = Grünstreifen

*** **H** = Headspace; **W** = Weißglas; **Z** = Zylinder; **D** = zusätzliches Weißglas

Aufnahmeblatt für die bodenkundliche Kartierung des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung

TITELDATEN																								
Nummer der Rahmenkarte TK25-Nr.		Profilkennzeichnung		Büro/Institution		Projekt		Datum der Aufnahme		Bearbeiter		Aufnahmeintensität		Aufschlussart		Rechtswert		Hochwert		Höhe über NN		Bemerkungen zu den Titeldaten		
2822		BS1		IGH		3450-74 Hemsbünde Z4		03.08.2015				N		BP		3530719		5886914		39.80				
AUFNAHMESITUATION																								
Witterung		Relief							Nutzung		Vegetation		Meliorationen		Abtrag- und Auftragserscheinungen		Bodenschätzung				Sonstiges			
Witterungs- verlauf	aktuelle Witterung	Relief- typ	metrische Angaben zum Relief	Wölbung	Pos. d. Bohrpunkt	Rauigk. der Oberfl.	Hangneigung		Hang richtung	Kulturlart, Nutzung	Bemerkungen zur Nutzung				Bodenabtrag/- auftrag	zusätzl. Angaben	Klassen- zeichen	Boden- bzw. Grünland- grundzahl	Acker- bzw. Grünland grundzahl	Besonderheiten				
WT3	SO	T			T		N0.1			A			KA											
HORIZONT - und SCHICHTBESCHREIBUNG																								
Horizontgrenzen		Horizont	Bodenart, Torfart, Festgestein			Herkunft	Zers. stufe	Geologie		Substrat- Symbol	Boden- farbe	Humus	Hydromorphie- merkmale		Carbo- nat	eff.Lage- rungs- dichte (LD/SV)	Feuchte	Durch- wurze- lung	Beimen- gungen, Beläge	Bodengefüge			Sonstiges	Labor- nummer
Tiefe	Form, Schär- fe und Lage		Bodenart/ Torfart	Grobbod./ Festgest.	Weitere Angab. zur Bodenart			Strati- graphie	Geo- genese				oxidativ	reduktiv						Gefüge- form	Verfesti- gung	Gänge/ Hohlräume		
30		Ap	Su2	gr1				qw	Sp		grbn	h2			c0	Ld2	f2	fW2						
50		Aeh	Su2					qw	Sp		hgrbn	h2			c0	Ld2	f2							
90		Sw-Bv	Sl2					qw	Sp		bn	h0			c0	Ld3	f3							
120		Swd	Sl3	gr2				qD	Lg		bn	h0			c0	Ld3	f3							
180		Sd	Sl4	gr2				qD	Lg		bn	h0			c0	Ld4	f3							
200		Cn	Sl2	g3				qD	Lg		bn	h0			c0	Ld4	f3							
PROFILKENNZEICHNUNG																								
freies Wasser ab dm Tiefe im Bohrgut		im Bohrloch		mittl. Grundwasser- hochstand		mittl. Grundwasser- niedrigstand		Vernässungsgrad		bodenkundliche Feuchtstufe		relikt. mittl. Grundw. hochst.		relikt. mittl. Grundw. nidrigst.		Erosionsgrad		Humusform		Bodentyp. Klassifikation		Sybstratsyst. Einheit		
																				S-B4				
BEMERKUNGEN ZUR PROFILKENNZEICHNUNGEN												ANMERKUNGEN ZUM PROFIL												
												SS-BB, Pseudogley-Braunerde												

Anlage 3

Prüfbericht

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

**Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Stilleweg 2****30655 Hannover**Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 01534171**Prüfberichtsnummer: **Nr. 85821001N8***Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht Nr. 85821001F2 vom 08.10.2015*Projektnummer: **Nr. 85821**Projektbezeichnung: **Untersuchung von Boden- und Sedimentproben
im Umfeld von Erdgasförderplätzen
3450-74 Hemsbünde Z4**Probenumfang: **7 Proben**Probenart: **Boden**Probenahmezeitraum: **30.07.2015**Probeneingang: **03.08.2015**Prüfzeitraum: **03.08.2015 - 29.03.2016**

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 Urkundenanlage aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 31.03.2016


Techn. Geschäftsführer
Tel.: 02236 / 897 120 **DAkkS**
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14078-01-00**EUROFINS Umwelt West GmbH**
Vorgebirgsstraße 20
D-50389 WesselingTel. +49 2236 897-0
Fax +49 2236 897-555
info.wesseling@eurofins-umwelt.de
www.eurofins.de/umwelt.aspxGeschäftsführer: Dr. Tilman Burggraef, Dr. Thomas Henk
Dr. Hartmut Jäger, Veronika Kutscher
Amtsgericht Köln HRB 44724
USt-ID.Nr. DE 121 85 3679
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXXBankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00
Kto 199 977 984
IBAN DE23 250 500 00 0199 977 9 84

Projekt: Untersuchung von Boden- und Sedimentproben
im Umfeld von Erdgasförderplätzen, 3450-74 Hemsbünde Z4

Parameter	Einheit	BG	Methode	Probenbezeichnung	Hemsbünde Z4, 74 B1 0,0-0,1	Hemsbünde Z4, 74 B2 0,0-0,3	Hemsbünde Z4, 74 S1 0,0-0,1
				Labornummer	015134466 + 016050407	015134467 + 016050408	015134468 + 016050409

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Anteil < 2mm	% TS	0,1	DIN ISO 11464 (AN-LG004)	98,6	96,2	97,1
Anteil > 2mm	% TS	0,1	DIN ISO 11464 (AN-LG004)	1,4	3,8	2,9
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346 (AN-LG004)	92,1	88,4	93,5
Benzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	(n. b.*)	(n. b.*)
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX/TMB	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	(n. b.*)	(n. b.*)

Bestimmung aus der Originalsubstanz (Fraktion <2mm)

Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN ISO 16703 (AN-LG004)	< 40	< 40	< 40
Chromatogramm	ohne		OHNE (AN-LG004)	-	-	-
pH-Wert [CaCl2]	ohne		DIN ISO 10390 (AN-LG004)	6,2	6,1	5,7
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN ISO 10694 (AN-LG004)	1,3	1,3	0,8
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	0,4
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	0,7
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	0,6
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	5,0
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	4,2
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	2,2
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	1,8
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	2,4
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	0,8
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	1,9
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	1,2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	0,2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	1,4
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	(n. b.*)	22,8

Projekt: Untersuchung von Boden- und Sedimentproben
im Umfeld von Erdgasförderplätzen, 3450-74 Hemsbünde Z4

				Hemsbünde Z4, 74 B1 0,0-0,1	Hemsbünde Z4, 74 B2 0,0-0,3	Hemsbünde Z4, 74 S1 0,0-0,1
Probenbezeichnung						
Labornummer				015134466 + 016050407	015134467 + 016050408	015134468 + 016050409
Parameter	Einheit	BG	Methode			
Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion <2mm)						
Arsen	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,9	< 0,8	2,3
Blei	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	9	6	8
Cadmium	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,1	0,2	0,1
Chrom, gesamt	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	4	2	5
Kupfer	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	3	< 1	4
Nickel	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	1	2	5
Quecksilber	mg/kg TS	0,02	DIN EN ISO 12846 (AN-LG004)	0,29	0,10	0,97
Zink	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	23	18	38

Anmerkung:

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

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach

DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Projekt: Untersuchung von Boden- und Sedimentproben
im Umfeld von Erdgasförderplätzen, 3450-74 Hemsbünde Z4

Parameter	Einheit	BG	Methode	Probenbezeichnung	Hemsbünde Z4, 74 S3 0,0-0,1	Hemsbünde Z4, 74 B5 0,0-0,1	Hemsbünde Z4, 74 B6 0,0-0,1
				Labornummer	015134469 + 016050410	015134470 + 016050411	015134471 + 016050412

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Anteil < 2mm	% TS	0,1	DIN ISO 11464 (AN-LG004)	94,2	98,9	99,4
Anteil > 2mm	% TS	0,1	DIN ISO 11464 (AN-LG004)	5,8	1,1	0,6
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346 (AN-LG004)	97,0	89,4	92,4
Benzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b. *)	(n. b. *)	(n. b. *)
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	0,07	< 0,05	< 0,05
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX/TMB	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	0,12	(n. b. *)	(n. b. *)

Bestimmung aus der Originalsubstanz (Fraktion <2mm)

Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN ISO 16703 (AN-LG004)	< 40	< 40	< 40
Chromatogramm	ohne		OHNE (AN-LG004)	-	-	-
pH-Wert [CaCl2]	ohne		DIN ISO 10390 (AN-LG004)	6,0	4,9	5,3
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN ISO 10694 (AN-LG004)	0,6	1,9	1,4
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	0,05	< 0,05	< 0,05
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	0,05	(n. b. *)	(n. b. *)

Projekt: Untersuchung von Boden- und Sedimentproben
im Umfeld von Erdgasförderplätzen, 3450-74 Hemsbünde Z4

Probenbezeichnung				Hemsbünde Z4, 74 S3 0,0-0,1	Hemsbünde Z4, 74 B5 0,0-0,1	Hemsbünde Z4, 74 B6 0,0-0,1
Labornummer				015134469 + 016050410	015134470 + 016050411	015134471 + 016050412
Parameter	Einheit	BG	Methode			
Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion <2mm)						
Arsen	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	2,1	0,8	0,9
Blei	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	6	9	10
Cadmium	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,1	0,1	0,1
Chrom, gesamt	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	4	3	4
Kupfer	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	3	2	5
Nickel	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	4	< 1	< 1
Quecksilber	mg/kg TS	0,02	DIN EN ISO 12846 (AN-LG004)	0,62	0,62	0,06
Zink	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	39	20	14

Anmerkung:

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

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West
GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter
sind nach

DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Projekt: Untersuchung von Boden- und Sedimentproben
im Umfeld von Erdgasförderplätzen, 3450-74 Hemsbünde Z4

			Probenbezeichnung	Hemsbünde Z4, 74 B7 0,0-0,1
			Labornummer	015134472 + 016050413
Parameter	Einheit	BG	Methode	

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Anteil < 2mm	% TS	0,1	DIN ISO 11464 (AN-LG004)	94,2
Anteil > 2mm	% TS	0,1	DIN ISO 11464 (AN-LG004)	5,8
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346 (AN-LG004)	67,8
Benzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b. *)
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
Summe BTEX/TMB	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b. *)

Bestimmung aus der Originalsubstanz (Fraktion <2mm)

Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN ISO 16703 (AN-LG004)	60
Chromatogramm	ohne		OHNE (AN-LG004)	s. Anlage
pH-Wert [CaCl2]	ohne		DIN ISO 10390 (AN-LG004)	6,7
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN ISO 10694 (AN-LG004)	7,0
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	0,08
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	0,08
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd. 7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	0,16

Projekt: Untersuchung von Boden- und Sedimentproben
im Umfeld von Erdgasförderplätzen, 3450-74 Hemsbünde Z4

				Probenbezeichnung	Hemsbünde Z4, 74 B7 0,0-0,1
				Labornummer	015134472 + 016050413
Parameter	Einheit	BG	Methode		
Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion <2mm)					
Arsen	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)		5,3
Blei	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)		11
Cadmium	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)		0,3
Chrom, gesamt	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)		34
Kupfer	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)		9
Nickel	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)		13
Quecksilber	mg/kg TS	0,02	DIN EN ISO 12846 (AN-LG004)		5,08
Zink	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)		285

Anmerkung:

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

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

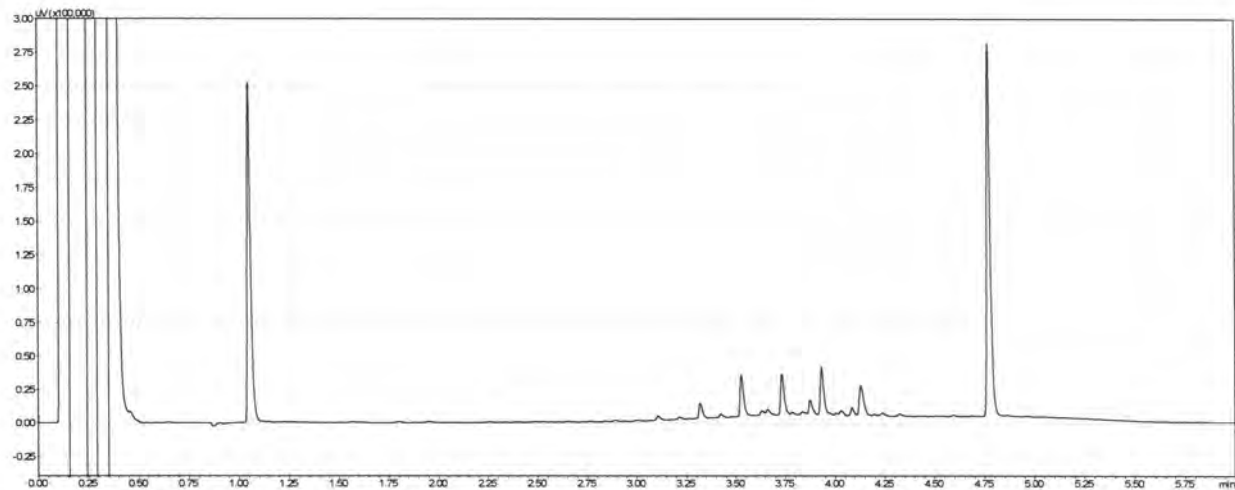
Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West
GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter
sind nach

DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Projekt: Untersuchung von Boden- und Sedimentproben
im Umfeld von Erdgasförderplätzen, 3450-74 Hemsbünde Z4

Anlage: KW-Chromatogramme

Probe 015134472



EUROFINS Umwelt West GmbH Vorgebirgsstraße 20 D-50389 Wesseling

**Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Stilleweg 2****30655 Hannover**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01535689
Prüfberichtsnummer: Nr. 85821002N6
Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht 85821002N2F1 vom 15.10.2015.

Projektnummer: Nr. 85821
Projektbezeichnung: Untersuchung von Boden- und Sedimentproben im Umfeld von Erdgasförderplätzen, 3450-74, Hemsbünde Z4

Probenumfang: 6 Proben
Probenart: Boden
Probenahmezeitraum: 03.08.2015
Probeneingang: 10.08.2015
Prüfzeitraum: 10.08.2015 - 31.03.2016

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 Urkundenanlage aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 01.04.2016

**Techn. Geschäftsführer**
Tel.: 02236 / 897 120**DAkkS**Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14078-01-00**EUROFINS Umwelt West GmbH**
Vorgebirgsstraße 20
D-50389 WesselingTel. +49 2236 897-0
Fax +49 2236 897-555
info.wesseling@eurofins-umwelt.de
www.eurofins.de/umwelt.aspxGeschäftsführer: Dr. Tilman Burggraef, Dr. Thomas Henk
Dr. Hartmut Jäger, Veronika Kutscher
Amtsgericht Köln HRB 44724
USt-ID Nr. DE 121 85 3679
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXXBankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00
Kto 199 977 984
IBAN DE23 250 500 00 0199 977 9 84

Projekt: Untersuchung von Boden- und Sedimentproben im Umfeld von Erdgasförderplätzen, 3450-74, Hemsbünde Z4

Parameter	Einheit	BG	Methode	Probenbezeichnung	HEMSBÜNDE Z4, B3, 0,0-0,1m, 3450-74	HEMSBÜNDE Z4, B4, 0,0-0,3m, 3450-74
				Labornummer	015140243 + 016056721	015140244 + 016056722

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Anteil > 2mm	% TS	0,1	DIN ISO 11464 (AN-LG004)	0,7	< 0,1
Anteil < 2mm	% TS	0,1	DIN ISO 11464 (AN-LG004)	99,3	100
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346 (AN-LG004)	100	100
Benzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	(n. b.*)
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX/TMB	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	(n. b.*)

Bestimmung aus der Originalsubstanz (Fraktion <2mm)

Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN ISO 16703 (FR-JE02 /u)	< 40	< 40
pH-Wert [CaCl2]	ohne		DIN ISO 10390 (FR-JE02 /u)	6,2	5,5
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN ISO 10694 (FR-JE02 /u)	1,0	1,2
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LFU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet (FR-JE02 /u)	(n. b.*)	(n. b.*)

Projekt: Untersuchung von Boden- und
Sedimentproben im Umfeld von Erdgasförderplätzen
3450-74, Hemsbünde Z4

			HEMSBÜNDE Z4, HEMSBÜNDE Z4,		
			Probenbezeichnung	B3, 0,0-0,1m, 3450-74	B4, 0,0-0,3m, 3450-74
			Labornummer	015140243 + 016056721	015140244 + 016056722
Parameter	Einheit	BG	Methode		
Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion 2mm)					
Arsen	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	2,4	2,2
Blei	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	21	16
Cadmium	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,1	< 0,1
Chrom, gesamt	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	10	7
Kupfer	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	7	15
Nickel	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	3	2
Quecksilber	mg/kg TS	0,02	DIN EN ISO 12846 (AN-LG004)	< 0,02	< 0,02
Zink	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	36	28

Anmerkung:

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

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von EUROFINS Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

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

u: Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

Projekt: Untersuchung von Boden- und Sedimentproben im Umfeld von Erdgasförderplätzen, 3450-74, Hemsbünde Z4

			Probenbezeichnung	HEMSBÜNDE Z4, B8, 0,0-0,1m, 3450-74	HEMSBÜNDE Z4, B9, 0,0-0,3m, 3450-74
			Labornummer	015140245 + 016056723	015140247 + 016056725
Parameter	Einheit	BG	Methode		

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Anteil > 2mm	% TS	0,1	DIN ISO 11464 (AN-LG004)	1,7	< 0,1
Anteil < 2mm	% TS	0,1	DIN ISO 11464 (AN-LG004)	98,3	100
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346 (AN-LG004)	100	100
Benzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	(n. b.*)
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX/TMB	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	(n. b.*)

Bestimmung aus der Originalsubstanz (Fraktion <2mm)

Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN ISO 16703 (FR-JE02 /u)	< 40	< 40
pH-Wert [CaCl2]	ohne		DIN ISO 10390 (FR-JE02 /u)	6,2	5,6
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN ISO 10694 (FR-JE02 /u)	1,8	0,8
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet (FR-JE02 /u)	(n. b.*)	(n. b.*)

Projekt: Untersuchung von Boden- und
Sedimentproben im Umfeld von Erdgasförderplätzen,
3450-74, Hemsbünde Z4

				HEMSBÜNDE Z4, B8, 0,0-0,1m, 3450-74	HEMSBÜNDE Z4, B9, 0,0-0,3m, 3450-74
Probenbezeichnung					
Labornummer				015140245 + 016056723	015140247 + 016056725
Parameter	Einheit	BG	Methode		
Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion 2mm)					
Arsen	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	1,8	1,6
Blei	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	18	22
Cadmium	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,1	< 0,1
Chrom, gesamt	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	10	7
Kupfer	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	10	10
Nickel	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	4	4
Quecksilber	mg/kg TS	0,02	DIN EN ISO 12846 (AN-LG004)	0,40	< 0,02
Zink	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	56	36

Anmerkung:

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

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von EUROFINS Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

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

u: Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

Projekt: Untersuchung von Boden- und Sedimentproben im Umfeld von Erdgasförderplätzen, 3450-74, Hemsbünde Z4

			Probenbezeichnung	HEMSBÜNDE Z4, B10, 0,0-0,3m, 3450-74	HEMSBÜNDE Z4, S2, 0,0-0,1m, 3450-74
			Labornummer	015140248 + 016056726	015140246 + 016056724
Parameter	Einheit	BG	Methode		

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Anteil > 2mm	% TS	0,1	DIN ISO 11464 (AN-LG004)	< 0,1	1,1
Anteil < 2mm	% TS	0,1	DIN ISO 11464 (AN-LG004)	100	98,9
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346 (AN-LG004)	100	100
Benzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	(n. b.*)
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX/TMB	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	(n. b.*)

Bestimmung aus der Originalsubstanz (Fraktion <2mm)

Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN ISO 16703 (FR-JE02 /u)	< 40	< 40
pH-Wert [CaCl2]	ohne		DIN ISO 10390 (FR-JE02 /u)	6,0	5,3
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN ISO 10694 (FR-JE02 /u)	0,8	8,7
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	0,08
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	0,07
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	0,06
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	0,07
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	0,06
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	0,06
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (FR-JE02 /u)	< 0,05	< 0,05
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet (FR-JE02 /u)	(n. b.*)	0,40

Projekt: Untersuchung von Boden- und
Sedimentproben im Umfeld von Erdgasförderplätzen,
3450-74, Hemsbünde Z4

				HEMSBÜNDE Z4, B10, 0,0-0,3m, 3450-74	HEMSBÜNDE Z4, S2, 0,0-0,1m, 3450-74
Probenbezeichnung					
Labornummer				015140248 + 016056726	015140246 + 016056724
Parameter	Einheit	BG	Methode		
Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion 2mm)					
Arsen	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	2,0	1,8
Blei	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	30	26
Cadmium	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,2	0,3
Chrom, gesamt	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	11	12
Kupfer	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	8	18
Nickel	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	4	13
Quecksilber	mg/kg TS	0,02	DIN EN ISO 12846 (AN-LG004)	< 0,02	0,80
Zink	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	25	250

Anmerkung:

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

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von EUROFINS Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

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

u: Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.



Bild 1: Ostseite, Bereich neuen Bodens



Bild 2: Mulde bei B 3



Bild 3: Zulauf bei S 1



Bild 4: Mulde ° stlich des Platzes

Diese Seite wurde wegen
schützenswerter Daten entfernt