



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

08.06.17

E-Mail

Verifizierung der BTEX-Nachweise durch Nachuntersuchungen

Im Laufe des Projektes „Belastung von Böden im Umfeld aktiver Erdgasförderstellen in Niedersachsen“ kam es ab Sommer 2016 zu einer Häufung von BTEX-Befunden, d. h. einem Nachweis über der Bestimmungsgrenze. Die Befunde waren insofern als auffällig zu bezeichnen, da fast alle an einem Platz entnommenen Proben Befunde oberhalb der Bestimmungsgrenze (BG) aufwiesen, darunter auch Proben von landwirtschaftlichen Nutzflächen und Proben von windabgewandten Referenzflächen. Insbesondere für Ackerflächen, die regelmässig bearbeitet werden (pflügen, grubbern etc.) war der Nachweis von flüchtigen Kohlenwasserstoffen nicht plausibel.

Die mit der Probenahme und Begutachtung beauftragte Ingenieurgesellschaft Grundbauinstitut Hannover (IGH) hat daher in diesen Fällen angeraten: „In dem vorliegenden Fall ist eine gesonderte Nachuntersuchung zur Verifizierung der BTEX-Nachweise zu empfehlen.“

Eine Überprüfung der Arbeitsabläufe im Gelände und im beauftragten Labor konnte keinen plausiblen Erklärungsansatz für die Auffälligkeiten liefern.

Daher hat das LBEG gezielte Nachbeprobungen durchgeführt. IGH hatte an insgesamt 260 Proben/Standorten BTEX-Befunde über der Bestimmungsgrenze nachgewiesen. Das LBEG hat im Zuge der Überprüfung an den Standorten mit den höchsten Befunden gezielte Nachermittlungen durchgeführt. An 17 Erdgasförderplätzen wurden an 89 Standorten insgesamt 222 Proben entnommen. Im direkten Nahbereich des Platzes wurden in dreifacher Wiederholung (Einzelproben) und auf landwirtschaftlichen Nutzfläche Mischproben (einfache Wiederholung) entnommen.

An 217 der 222 Proben wiesen die Befunde Stoffgehalte unterhalb der Bestimmungsgrenze auf.

Nur an fünf Proben konnten Stoffgehalte oberhalb der Bestimmungsgrenze, die Summe BTEX-Gehalte lag zwischen 0,16 und 1,67 mg/kg, festgestellt werden.

Die Einzelstoffanalytik ergab folgende Befunde: in allen Proben m-p-Xylol (0,06 – 0,97 mg/kg), in zwei Proben o-Xylole (0,10 – 0,44 mg/kg), in drei Proben Toluol (0,12 – 0,25 mg/kg), in zwei Proben Benzol (0,07 mg/kg) und in einer Probe Ethylbenzol (0,26 mg/kg).

Dienstgebäude
GEOZENTRUM Hannover
Stilleweg 2
30655 Hannover
Verkehrsanbindung
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

Zur fachlichen Bewertung wurden in Ermangelung entsprechender Werte in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) die „Orientierenden Hinweise für Wohngebiete“ der Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO 2009) herangezogen.

Orientierende Hinweise für Wohngebiete

Xylol: 10 mg/kg
Toluol: 10 mg/kg
Benzol: 0,1 mg/kg
Ethylbenzol: 3 mg/kg

Messwerte:

0,06 – 1,31 mg/kg (m-/p-/o-Xylol)
0,12 – 0,25 mg/kg
0,07 mg/kg
0,26 mg/kg

Es wird deutlich, dass die Messwerte alle unter den genannten „Orientierenden Hinweisen für Wohngebiete“ liegen. Im Zuge der Überprüfung auffälliger BTEX-Gehalte konnte nachgewiesen werden, dass die ursprünglich ermittelten Stoffgehalte entweder nicht plausibel (Artefakte) waren, und dort wo Stoffgehalte > BG bestätigt wurden in Anlehnung an die BBodSchV der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung durch BTEX ausgeräumt ist.

Quelle:

LABO 2009: Bewertungsgrundlage für Schadstoffe in Altlasten – Informationsblatt für den Vollzug. Ständiger Ausschuss Altlasten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO), Stand: Juni 2009.

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

**Förderplatz
Gilkenheide Z1**



**Bericht Nr. 3.450/59
Hannover, den 29.04.2016**

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.	4
3.2.2	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK).	8
3.2.3	Kohlenwasserstoffe (C 10 - C 40) und BTEX.	11
4.	Weitere Veranlassung / Vorgehensweise.	12
5.	Quellen.	13

ANLAGENVERZEICHNIS

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

IGH mbH · Volgersweg 58 · 30175 Hannover

Beratende Ingenieure

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

**Gutachten · Baugrunduntersuchungen
Gründungsberatung · Fachbauleitung**

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

Ihr Zeichen:

Unser Zeichen:
3.450-59
Wnk

Datum: 29.04.2016

**Betr.: Belastung von Böden im Umfeld aktiver
Erdgasförderplätze in Niedersachsen;
Planung, Entnahme und Bewertung;
Förderplatz Gilkenheide Z 1
- Orientierende Bodenuntersuchung -**

1. Zusammenfassung.

Am 10.09. und 11.09.2015 wurde durch unser Büro eine orientierende Bodenuntersuchung im Umfeld des Erdgasförderplatzes Gilkenheide Z 1 hinsichtlich einer möglichen Belastung der Oberböden durch erdgasrelevante Schadstoffe durchgeführt. Im Rahmen der Feldarbeiten wurden an 7 Stellen Oberbodenproben entnommen. Die Bodenproben 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-Wert untersucht. Die Analysen wurden durch die EUROFINS Umwelt West GmbH ausgeführt.

HR B Hannover 52 469 VAT/UST-IdNr.: DE 115 659 424
Steuer-Nr. Finanzamt Hannover-Nord: 25 / 204 / 28125

Geschäftsführer:
Prokuristen:

Dr.-Ing. Werner Friedrich, Dipl.-Ing. Sigrid Stavesand
Dipl.-Ing. Sergej Benke, Dipl.-Ing. (FH) Thomas Bistri

Bankverbindungen:

Commerzbank AG Hannover IBAN: DE17 2508 0020 0855 1005 00 BIC: DRESDEFF250
Sparkasse Hannover IBAN: DE70 2505 0180 0000 5705 59 BIC: SPKHDE2HXXX

**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

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 den Wirkungspfad Boden → Mensch ermittelt. Der Wirkungspfad Boden → Nutzpflanze ist hier ohne Relevanz. Der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ist ausgeräumt. Da die Quecksilbergehalte der Proben B 01 von 7,55 mg/kg und B 02 von 4,04 mg/kg im Vergleich zu den Vorsorge- oder Hintergrundwerten deutlich auffällig sind, 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 Bundesbodenschutz-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 **Gilkenheide Z 1** (laufende Nummer 59) untersucht worden. Eine Übersicht gibt der Lageplan in der Anlage 1.

3. Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse.

3.1 Probennahme.

Am 10.09.2015 erfolgte eine Inaugenscheinnahme der näheren Umgebung des Förderplatzes, in deren Verlauf auch die konkreten Untersuchungsstellen festgelegt wurden. Insgesamt wurden am 10.09. und 11.09.2015 7 Oberbodenproben (B 01 bis B 07) entnommen. Der Förderplatz ist im Anschluss an einen schmalen Grün-/Gehölzstreifen nach allen Seiten von Mischwald umgeben. Mit Ausnahme der Proben B 04 und B 07 lagen alle Probennahmestellen direkt in dem am Zaun befindlichen Grün-/Gehölzstreifen. Die Probe B 07 wurde im Anschluss an den nordöstlich gelegenen Zufahrtbereich entnommen, der teils mit Betonplatten und teils mit einer Asphaltdecke befestigt ist. Die Entnahme der Probe B 04 erfolgte in westlicher Richtung vom Förderplatz am Rande einer Fläche, die im Vergleich mit dem umgebenden Wald augenscheinlich mit jüngerer Vegetation bewachsen ist. Die Probe B 02 wurde neben einem Fluchttor in der Umzäunung positioniert. Da sich auch westlich an den Platz eine ausgedehnte Waldfläche anschließt, ist auf die Entnahme einer Referenzprobe verzichtet worden. Entwässerungsrelevante Oberflächengewässer wurden nicht ermittelt.

Die Bodenproben wurden in Abhängigkeit von der Nutzung aus dem Tiefenbereich bis 0,10 m unter Geländeoberkante (Grün-/Gehölzstreifen) entnommen. Falls vorhanden, wurde die Grasnarbe bzw. Bewuchs oder lose aufliegendes organisches Material vor der Probennahme entfernt. Am 11.09.2015 wurde am Standort B 04 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 wurden auf Kohlenwasserstoffe (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 das Labor EUROFINS Umwelt West GmbH ausgeführt. Der vollständige Prüfbericht, dem die Analyseergebnisse im Detail entnommen werden können, findet sich in der Anlage 3. Der Lageplan in der Anlage 1 gibt für die einzelnen Probennahmestellen diejenigen Analyseergebnisse wieder, die eine Überschreitung von Vorsorge- oder Prüfwerten belegen. Die Analyse der Bodenproben 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. Tabelle 1 gibt die-

jenigen relevanten Schwermetallkonzentrationen in der Kornfraktion < 2 mm wieder, die eine Überschreitung der Vorsorgewerte zur Folge haben. Des Weiteren werden bei einer Überschreitung der Vorsorgewerte auch die Hintergrundwerte für Oberböden in Niedersachsen /4/ in Abhängigkeit von der Nutzung mit angegeben. Da für eine Nutzung als Grün-/Gehölzstreifen keine gesonderten Hintergrundwerte vorliegen, werden hier die Hintergrundwerte für die Nutzung Grünland herangezogen.

Tabelle 1: Bewertung der Ergebnisse der Schwermetallanalysen an Bodenproben hinsichtlich der Vorsorgewerte

Probe	Nutzung	Parameter	Konzentration mg/kg	Vorsorgewert Sand mg/kg	Hintergrundwert Grünland mg/kg
B 01	Grünstreifen	Quecksilber	7,55	0,1	0,21
		Zink	153	60	67
B 02	Grünstreifen	Quecksilber	4,04	0,1	0,21
		Zink	201	60	67
B 03	Grünstreifen	Quecksilber	0,36	0,1	0,21
B 04	Gehölzstreifen	Quecksilber	0,14	0,1	0,21
B 05	Grünstreifen	Quecksilber	0,12	0,1	0,21
B 06	Grünstreifen	Quecksilber	0,19	0,1	0,21
B 07	Grünstreifen	Quecksilber	1,08	0,1	0,21
		Zink	101	60	67

In den Proben B 01 und B 02, die am nördlichen bzw. am nordwestlichen Platzrand entnommen wurden, wird der Vorsorgewert für Quecksilber deutlich überschritten. Des Weiteren liegen hier die gemessenen Zinkkonzentrationen über dem Vorsorgewert. In diesem Teil des Förderplatzes befinden sich die betrieblichen Anlagenteile. Zwischen den betrieblichen Anlagenteilen und den Probennahmestellen am südlichen Platzrand wurde ein etwa 25 m breiter mit Asphalt befestigter Streifen ausgemacht. Auf Grund der räumlichen Verteilung der ermittelten Schwermetallgehalte oberhalb der Vorsorgewerte kann nicht völlig ausgeschlossen werden, dass diese zumindest teils aus dem Betrieb der Förderanlage herrühren könnten. Im Fall der Probe B 02,

die an einem Fluchttor entnommen wurde, ist nicht auszuschließen, dass die Schwermetalle möglicherweise in Form von Anhaftungen an Schuhwerk ausgetragen worden sein könnten. In den Proben B 03, B 05 und B 06 vom westlichen und südlichen Platzrand sowie in der Probe B 04 aus dem westlich gelegenen Gehölzstreifen wird der Vorsorgewert für Quecksilber jeweils nur leicht bzw. moderat überschritten. Der Hintergrundwert wird in 3 der genannten Proben nicht erreicht. Die Probe B 07, die östlich des Zufahrtsbereiches entnommen wurde, weist einen Quecksilber- und einen Zinkgehalt über dem jeweiligen Vorsorgewert auf.

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 lokal gegeben ist. Vorsorgewerte 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 den Wirkungspfad Boden → Mensch bewertet. Für die Bewertung der innerhalb der Grün-/Gehölzstreifen entnommenen Proben wird die Kategorie Park- und Freizeitanlagen herangezogen. Tabelle 2 gibt die Stoffkonzentrationen in der Kornfraktion < 2 mm wieder, die den Vorsorge- bzw. den Hintergrundwert erreichen bzw. übersteigen (s. Tabelle 1) und zeigt die anzuwendenden Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden → Mensch. Ergänzend wird der jeweilige Prüfwert für das sensibelste Nutzungsszenario (Kinderspielfläche) mit aufgeführt. Auf Grund der Nutzung als Grün-

/Gehölzstreifen ist der Wirkungspfad Boden → Nutzpflanze hier ohne Relevanz.

Tabelle 2: Bewertung der Analysenergebnisse an Bodenproben hinsichtlich der Prüfwerte

Probe	Nutzung	Parameter	Konzentration mg/kg	Prüfwert Park- und Freizeitanlagen mg/kg	Prüfwert Kinderspiel- flächen mg/kg
B 01	Grünstreifen	Quecksilber	7,55	50	10
		Zink	153	*	*
B 02	Grünstreifen	Quecksilber	4,04	50	10
		Zink	201	*	*
B 03	Grünstreifen	Quecksilber	0,36	50	10
B 04	Gehölzstreifen	Quecksilber	0,14	50	10
B 05	Grünstreifen	Quecksilber	0,12	50	10
B 06	Grünstreifen	Quecksilber	0,19	50	10
B 07	Grünstreifen	Quecksilber	1,08	50	10
		Zink	101	*	*

* kein Prüfwert vorhanden

Die Prüfwerte, deren Erreichen die Notwendigkeit einer einzel-fallbezogenen Prüfung indiziert, werden jeweils nicht erreicht bzw. deutlich unterschritten. 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) Anwendung finden würden, wäre keine Überschreitung festzustellen.

Da für den Parameter Zink keine Prüfwerte vorliegen, werden zu dessen 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 Zinkgehalte

Probe	Nutzung	Parameter	Konzentration mg/kg	LAGA TR Boden Z 0 – Wert Sand mg/kg
B 01	Grünstreifen	Zink	153	60
B 02	Grünstreifen	Zink	201	60
B 07	Grünstreifen	Zink	101	60

Die in den Proben B 01, B 02 und B 07 gemessenen Zinkkonzentrationen übersteigen den Vorsorge- bzw. den Hintergrundwert (s. Tabelle 1). Auch der Zuordnungswert Z 0, der die Obergrenze für einen uneingeschränkten Einbau von Bodenmaterial darstellt, wird somit überschritten. Die gemessenen Zinkkonzentrationen sind aus gutachterlicher Sicht als leicht erhöht anzusehen. Es ist nicht auszuschließen, dass die erhöhten Zinkgehalte auf Arbeiten an metallenen Anlagenteilen oder am Zaun bzw. im Fall der Probe B 02 auch auf Anhaftungen an Schuhwerk zurückgeführt werden könnten. Aus den punktuell leicht erhöhten Zinkgehalten ist unter Berücksichtigung der Nutzung der Fläche eine Beeinträchtigung der Bodenfunktion bezüglich des Wirkungspfad es Boden → Mensch nicht abzuleiten. Eine Relevanz hinsichtlich des Wirkungspfad es Boden → Nutzpflanze ist auf Grund der Nutzung nicht gegeben.

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 in der Kornfraktion < 2 mm ermittelten Stoffkonzentrationen und die Vorsorgewerte wieder. Des Weiteren werden die Hintergrundwerte für Oberböden in Niedersachsen /4/ in Abhängigkeit von der Nutzung angege-

ben. Analog zur Vorgehensweise in Abschnitt 3.2.1 werden bei der Nutzung als Grün-/Gehölzstreifen 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 01	Grünstreifen	Benzo(a)pyren	0,1	0,3*	0,05
		PAK	1,96	3*	0,43
B 02	Grünstreifen	PAK	0,06	3*	0,43
B 07	Grünstreifen	Benzo(a)pyren	0,4	0,3*	0,05
		PAK	9,22	3*	0,43

* Vorsorgewert für Humusgehalt $\leq 8\%$

PAK wurden in den Proben B 01, B 02 und B 07 aus dem Grün-/Gehölzstreifen nachgewiesen. Während sich die PAK-Konzentration in der Probe B 02 im Niveau der Bestimmungsgrenze bewegt, ist die PAK-Konzentration in der Probe B 01 als leicht erhöht einzustufen. Der Vorsorgewert wird aber nicht erreicht. In der Probe B 07 wird der Vorsorgewert für PAK deutlich überschritten. Hier befindet sich auch der Messwert für den Leitparameter Benzo(a)pyren oberhalb des Vorsorge- und Hintergrundwertes. In der Probe B 01 wird der Hintergrundwert für Benzo(a)pyren überschritten, der Vorsorgewert aber nicht erreicht. Die in der Probe B 07 ermittelten Gehalte könnten möglicherweise auf die angrenzende mit Asphalt befestigte Fläche zurückgeführt werden, da nicht auszuschließen ist, dass der hier verbaute Asphalt zumindest bereichsweise teer- und damit PAK-haltig sein könnte. 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 Grün-/Gehölzstreifen entnommenen Proben wird analog zur Vorgehensweise in Abschnitt 3.2.1 die Kategorie Park- und Freizeitanlagen herangezogen. Tabelle 5 gibt die Stoffkonzentrationen für die Probe 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 (Kinderspielfläche) mit aufgeführt. Auf Grund der Nutzung als Grün-/Gehölzstreifen 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
B 07	Grünstreifen	Benzo(a)pyren	0,4	10	2
		PAK	9,22	*	*

* Kein Prüfwert vorhanden

Der anzuwendende Prüfwert für den Leitparameter Benzo(a)pyren, dessen Erreichen die Notwendigkeit einer einzelfallbezogenen Prüfung indiziert, wird in der Probe B 07 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 Nachweisgrenze wurden nur in der Probe B 07 nachgewiesen. BTEX sind in der Probe B 02 aus dem Bereich des Fluchttors am nord-westlichen Platzrand nachgewiesen worden.

Da für Kohlenwasserstoffe und BTEX in der BBodSchV /1/ keine Prüf-/Maßnahmenwerte angegeben sind, werden zur Bewertung des Kohlenwasserstoff- und BTEX-Gehaltes 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) und BTEX für die beiden Proben sowie die Einstufung der Konzentrationen auf Grundlage der LAGA TR Boden /2/.

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

Probe	Nutzung	Parameter	Konzentration mg/kg	LAGA TR Boden Z 0 – Wert Sand mg/kg
B 02	Grünstreifen	Σ BTEX	0,86	1
B 07	Grünstreifen	Kohlenwasserstoffe	47	100

Die Probe B 07 wurde unmittelbar nordöstlich des Förderplatzes entnommen. Dem Chromatogramm zufolge (s. Anlage 3) und da die benachbarte Fläche mit Asphalt befestigt ist, kann davon ausgegangen werden, dass es sich bei den gemessenen Kohlenwasserstoffen um Bitumen handelt. Die gemessene Kohlenwasserstoffkonzentration von 47 mg/kg befindet sich im Bereich der Bestimmungsgrenze und ist damit als äußerst niedrig einzustufen.

Auch wird der Zuordnungswert Z 0, der die Obergrenze für einen uneingeschränkten Einbau von Bodenmaterial darstellt, deutlich unterschritten. Der Kohlenwasserstoffgehalt ist aus gutachterlicher Sicht als unbedenklich einzustufen.

In der Probe B 02 wurden BTEX nachgewiesen. Wie schon für die dort ermittelten Schwermetallbefunde dargelegt, ist nicht auszuschließen, dass auch die BTEX hier durch Anhaftungen an Schuhwerk vom Förderplatz ausgetragen worden sein könnten. Die gemessene BTEX-Konzentration von 0,86 mg/kg erreicht den Z 0 Wert der LAGA TR Boden nicht. Eine Beeinträchtigung der Bodenfunktion hinsichtlich des Wirkungspfades Boden → Mensch ist aus dem punktuellen BTEX-Nachweis nicht abzuleiten. Eine Relevanz hinsichtlich des Wirkungspfades Boden → Nutzpflanze ist auf Grund der Nutzung nicht gegeben.

4. Weitere Veranlassung / Vorgehensweise.

Auf Grundlage der im Rahmen der orientierenden Bodenuntersuchung im Umfeld des Förderplatzes Gilkenheide Z 1 ausgeführten Untersuchungen an Bodenproben ist der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ausgeräumt. Da die Quecksilbergehalte der Proben B 01 von 7,55 mg/kg und B 02 von 4,04 mg/kg im Vergleich zu den Vorsorge- oder Hintergrundwerten deutlich auffällig sind, 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

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

Probennahmeprotokoll

Standort-Name-Nummer:	Gilkenheide Z1 / 3450-59
Datum/Uhrzeit:	10.09.15, 16:30 / 11.09.15, 08:30
Witterung:	WT3, SO
Probennehmer:	██████
Probennahmegerät:	Edelstahlöffel
Lagerung/Transport der Proben:	gekühlt, abgedunkelt

Boden/Sedimentproben:

Proben-Nr. *	Entnahmetiefe in m	Bodenart	Nutzung**	Gefäße *** Anzahl / Art
B01	0,0 - 0,1	fS, gr1, h3, f2, fW2, dgr	P	2 / H,W
B02	0,0 - 0,1	fSms, g1, gr1, h4, f2, fW3, gW1, dgr	P	2 / H,W
B03	0,0 - 0,1	fS, gr1, h3, f2, fW3, gW1, dgr	P	2 / H,W
B04	0,0 - 0,1	fS, h3, f2, fW3, dgr	FN/FL (Mischw.)	2 / H,W
B05	0,0 - 0,1	fSms, h3, f2, fW3, gW1, dgr	P	2 / H,W
B06	0,0 - 0,1	fS, h3, f2, fW3, bngr	P	2 / H,W
B07	0,0 - 0,1	fSms, gr2, h3, f2, fW2, dgr	P	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.	DGK5	Profilkennzeichnung	Büro/Institution	Projekt	Datum der Aufnahme	Bearbeiter	Aufnahmeintensität	Aufschlussart	Rechtswert	Hochwert	Höhe über NN	Bemerkungen zu den Titeldaten
3023		BS1	IGH	3450-59 Gilkenheide Z1	11.09.2015	[REDACTED]	N	BP	3544519	5873212	81.50	

AUFNAHMESITUATION

Witterung		Relief			Nutzung					Vegetation	Meliorationen	Abtrag- und Auftragerscheinungen		Bodenschätzung				Sonstiges
Witterungsverlauf	aktuelle Witterung	Relief-typ	metrische Angaben zum Relief	Wölbung	Pos. d. Bohrpunkt	Rauigk. der Oberfl.	Hangneigung in Stufen in Prozent		Hang-richtung	Kulturart, Nutzung	Bemerkungen zur Nutzung	Bodenabtrag/-auftrag	zusätzl. Angaben	Klassen-zeichen	Boden- bzw. Grünland-grundzahl	Acker- bzw. Grünland grundzahl	Besonderheiten	
WT3	SO	K		G, X	K		N0.2	1	SW	F		FM						

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-wurzelung	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		
-2		L	Vbn											c0	SV1									
-1		Of-Oh	Vbn											c0	SV2									
50		Ahe	fS					qh	y		dgr	h3		c0	Ld2	f2	fW3						Sandkörner gebleicht	
120		Ahe	fS					qw-qh	Sa		ddgr	h3		c0	Ld3	f2								
140		Bh	fS					qw-qh	Sa		dgr	h2		c0	Ld3	f2								
180		Bs	fS					qw-qh	Sa		grbn	h1	e2	c0	Ld3	f2								
200		Cn	fS					qw-qh	Sa		be	h0		c0	Ld3	f2								

PROFILKENNZEICHNUNG

freies Wasser ab dm Tiefe im Bohrgut	freies Wasser ab dm Tiefe im Bohrloch	mittl. Grundwasser-hochstand	mittl. Grundwasser-niedrigstand	Vernässungsgrad	bodenkundliche Feuchtstufe	relikt. mittl. Grundw. höchst.	relikt. mittl. Grundw. niedrigst.	Erosionsgrad	Humusform	Bodentyp. Klassifikation	Sybstratsyst. Einheit
										P5	

BEMERKUNGEN ZUR PROFILKENNZEICHNUNGEN

ANMERKUNGEN ZUM PROFIL

(vermutlich) Auftrag über PPh, (Norm-) Podsol

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 01541634
Prüfberichtsnummer: Nr. 85821011N1
Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht 85821011F1 vom 22.10.2015

Projektnummer: Nr. 85821
Projektbezeichnung: Untersuchung von Boden- und Sedimentproben im Umfeld von Erdgasförderplätzen, 3450-59 Gilkenheide Z1

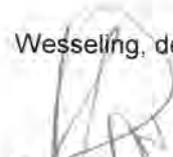
Probenumfang: 7 Proben
Probenart: Boden
Probenahmezeitraum: 10.09.2015 - 11.09.2015
Probeneingang: 14.09.2015
Prüfzeitraum: 14.09.2015 - 23.03.2016

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 24.03.2016


Techn. Geschäftsführer
Tel.: 02236 / 897 120Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14078-01-00EUROFINS 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, 3450-59 Gilkenheide Z1

Parameter	Einheit	BG	Methode	Probenbezeichnung	Gilkenheide Z1,	Gilkenheide Z1,
					3450-59	3450-59
				B01, 0,0-0,1m	B01, 0,0-0,1m	B02, 0,0-0,1m
				Probenahmedatum	11.09.2015	10.09.2015
				Labornummer	015163112 + 016047030	015163113 + 016047031
Bestimmung aus der Originalsubstanz						
Anteil < 2mm	% TS	0,1	DIN ISO 11464 (AN-LG004)		99,5	98,2
Anteil > 2mm	% TS	0,1	DIN ISO 11464 (AN-LG004)		0,5	1,8
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346 (AN-LG004)		91,9	87,8
Benzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)		< 0,05	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)		< 0,05	0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)		< 0,05	0,08
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)		< 0,05	0,47
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)		< 0,05	0,26
Summe BTEX	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)		(n. b. *)	0,86
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)		< 0,05	0,07
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)		< 0,05	0,10
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)		< 0,05	< 0,05
Summe BTEX/TMB	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)		(n. b. *)	1,03
Bestimmung aus der Originalsubstanz (Fraktion <2mm)						
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN ISO 16703 (AN-LG004)		< 40	< 40
Chromatogramm	ohne		OHNE (AN-LG004)		-	-
pH-Wert [CaCl ₂]	ohne		DIN ISO 10390 (AN-LG004)		5,5	5,9
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN ISO 10694 (AN-LG004)		1,7	2,7
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		< 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
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		< 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
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		0,2	< 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
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		0,5	0,06
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		0,3	< 0,05
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		0,2	< 0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		0,2	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		0,2	< 0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		0,10	< 0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		0,1	< 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)		0,06	< 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
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Alt. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		0,10	< 0,05
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)		1,96	0,06

Projekt: Untersuchung von Boden- und Sedimentproben im Umfeld von Erdgasförderplätzen, 3450-59 Gilkenheide Z1

Parameter	Einheit	BG	Methode	Probenbezeichnung	Gilkenheide Z1, 3450-59	Gilkenheide Z1, 3450-59
				Probenahmedatum	B01, 0,0-0,1m	B02, 0,0-0,1m
				Labornummer	015163112 + 016047030	015163113 + 016047031
Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion <2mm)						
Arsen	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)		1,3	2,1
Blei	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)		13	25
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)		4	5
Kupfer	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)		4	6
Nickel	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)		4	3
Quecksilber	mg/kg TS	0,02	DIN EN 1483 (AN-LG004)		7,55	4,04
Zink	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)		153	201

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, 3450-59 Gilkenheide Z1

Parameter	Einheit	BG	Methode	Gilkenheide Z1,	Gilkenheide Z1,
				3450-59 B03, 0,0-0,1m	3450-59 B04, 0,0-0,1m
			Probenbezeichnung	10.09.2015	10.09.2015
			Probenahmedatum	015163114 +	015163115 +
			Labornummer	016047032	016047033
Bestimmung aus der Originalsubstanz					
Anteil < 2mm	% TS	0,1	DIN ISO 11464 (AN-LG004)	99,0	100,0
Anteil > 2mm	% TS	0,1	DIN ISO 11464 (AN-LG004)	1,0	< 0,1
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346 (AN-LG004)	90,8	90,5
Benzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG 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 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG 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 (AN-LG004)	< 40	< 40
Chromatogramm	ohne		OHNE (AN-LG004)	-	-
pH-Wert [CaCl2]	ohne		DIN ISO 10390 (AN-LG004)	5,5	3,4
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN ISO 10694 (AN-LG004)	1,3	1,6
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b. *)	(n. b. *)

Projekt: Untersuchung von Boden- und Sedimentproben im Umfeld von Erdgasförderplätzen, 3450-59 Gilkenheide Z1

Parameter	Einheit	BG	Methode	Probenbezeichnung	Gilkenheide Z1, 3450-59	Gilkenheide Z1, 3450-59
				Probenahmedatum	B03, 0,0-0,1m	B04, 0,0-0,1m
				Labornummer	10.09.2015	10.09.2015
					015163114 + 016047032	015163115 + 016047033
Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion <2mm)						
Arsen	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)		1,2	1,1
Blei	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)		11	7
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)		2	1
Kupfer	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)		2	< 1
Nickel	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)		1	< 1
Quecksilber	mg/kg TS	0,02	DIN EN 1483 (AN-LG004)		0,36	0,14
Zink	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)		27	7

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, 3450-59 Gilkenheide Z1

Parameter	Einheit	BG	Methode	Probenbezeichnung	Gilkenheide Z1, 3450-59	Gilkenheide Z1, 3450-59
				Probenahmedatum	B05, 0,0-0,1m	B06, 0,0-0,1m
				Labornummer	015163116 + 016047034	015163117 + 016047035
Bestimmung aus der Originalsubstanz						
Anteil < 2mm	% TS	0,1	DIN ISO 11464 (AN-LG004)		99,8	98,1
Anteil > 2mm	% TS	0,1	DIN ISO 11464 (AN-LG004)		0,2	1,9
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346 (AN-LG004)		90,8	93,3
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 (AN-LG004)		< 40	< 40
Chromatogramm	ohne		OHNE (AN-LG004)		-	-
pH-Wert [CaCl2]	ohne		DIN ISO 10390 (AN-LG004)		4,5	4,7
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN ISO 10694 (AN-LG004)		1,2	1,3
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		< 0,05	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		< 0,05	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		< 0,05	< 0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		< 0,05	< 0,05
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		< 0,05	< 0,05
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		< 0,05	< 0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		< 0,05	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		< 0,05	< 0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		< 0,05	< 0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		< 0,05	< 0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		< 0,05	< 0,05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		< 0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB Aiti. LfU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)		< 0,05	< 0,05
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)		(n. b.*)	(n. b.*)

Projekt: Untersuchung von Boden- und Sedimentproben im Umfeld von Erdgasförderplätzen, 3450-59 Gilkenheide Z1

Parameter	Einheit	BG	Methode	Probenbezeichnung	Gilkenheide Z1, 3450-59	Gilkenheide Z1, 3450-59
				Probenbezeichnung	B05, 0,0-0,1m	B06, 0,0-0,1m
				Probenahmedatum	10.09.2015	11.09.2015
				Labornummer	015163116 + 016047034	015163117 + 016047035
Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion <2mm)						
Arsen	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)		1,0	1,1
Blei	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)		10	12
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)		2	3
Kupfer	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)		< 1	6
Nickel	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)		1	2
Quecksilber	mg/kg TS	0,02	DIN EN 1483 (AN-LG004)		0,12	0,19
Zink	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)		9	25

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, 3450-59 Gilkenheide Z1

Parameter	Einheit	BG	Methode	Gilkenheide Z1, 3450-59 B07, 0,0-0,1m 11.09.2015 015163118 + 016047036
Bestimmung aus der Originalsubstanz				
Anteil < 2mm	% TS	0,1	DIN ISO 11464 (AN-LG004)	97,4
Anteil > 2mm	% TS	0,1	DIN ISO 11464 (AN-LG004)	2,6
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346 (AN-LG004)	93,6
Benzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG 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 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG 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)	47
Chromatogramm	ohne		OHNE (AN-LG004)	s. Anlage
pH-Wert [CaCl ₂]	ohne		DIN ISO 10390 (AN-LG004)	7,5
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN ISO 10694 (AN-LG004)	1,4
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB AIII. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB AIII. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB AIII. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB AIII. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	0,1
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB AIII. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	1,4
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB AIII. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	1,3
Fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB AIII. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	1,9
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB AIII. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	1,4
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB AIII. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	0,6
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB AIII. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	0,5
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB AIII. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	0,6
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB AIII. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	0,3
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB AIII. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	0,4
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB AIII. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	0,2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB AIII. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	0,07
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 / HB AIII. LFU HE Bd.7, T.1 (AN-LG004)	0,4
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	9,22

Projekt: Untersuchung von Boden- und
Sedimentproben im Umfeld von Erdgasförderplätzen,
3450-59 Gilkenheide Z1

Parameter	Einheit	BG	Methode	
				Probenbezeichnung
				Probenahmedatum
				Labornummer
				Gilkenheide Z1, 3450-59 B07, 0,0-0,1m 11.09.2015 015163118 + 016047036
Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion <2mm)				
Arsen	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	3,0
Blei	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	9
Cadmium	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,1
Chrom, gesamt	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	11
Kupfer	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	7
Nickel	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	9
Quecksilber	mg/kg TS	0,02	DIN EN 1483 (AN-LG004)	1,08
Zink	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	101

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, 3450-59 Gilkenheide Z1

Anlage: KW-Chromatogramme

Probe 015163118

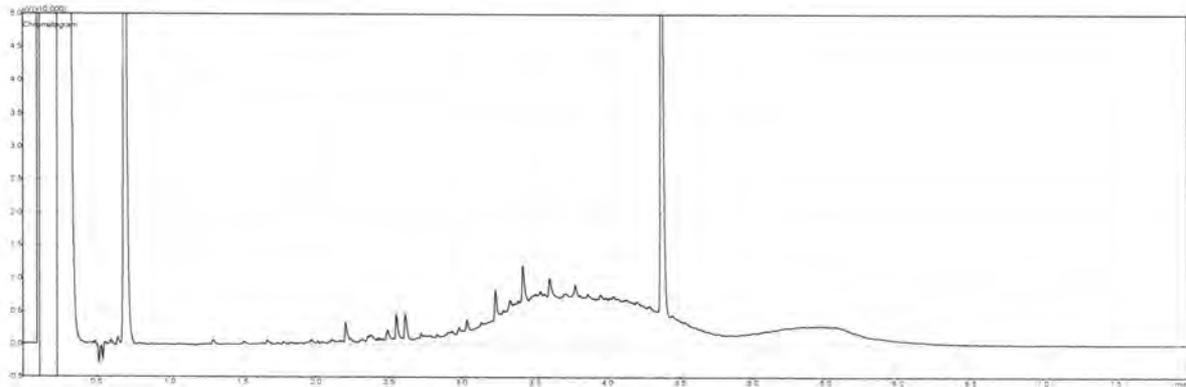




Bild 1: Nordseite



Bild 2: Tanks in Betoneinfassung



ÓãÁHóó^& ^} Á Á>ã, ^•q&@!Á& ^Á•Á4!á^!|æ ^•



Bild 4: Asphaltierter Vorplatz auf der Ostseite

Diese Seite wurde wegen
schützenswerter Daten entfernt