



Landesamt für  
Bergbau, Energie  
und Geologie

**Orientierende Untersuchungen  
im Erdölfeld  
Hankensbüttel-Süd**



Autoren

Uwe Hammerschmidt

Michael Fleer

Gero Jahns

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG)

Ref. L3.1 Bodenschutz, Bodenkundliche Landesaufnahme

Januar 2020

## GLIEDERUNG

1. Veranlassung .....	4
2. Probenahme .....	4
3. Bewertung der Ergebnisse.....	13
4. Literatur .....	15
Anlage: Fotos .....	16
Anlage: Laborbefunde .....	18

### *Abbildungsverzeichnis*

<i>Abb. 1: Lage des Erdölfeldes.....</i>	<i>6</i>
<i>Abb. 2: Untersuchte Erdölplätze im Ölfeld Hankensbüttel.....</i>	<i>7</i>
<i>Abb. 3: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Hankensbüttel-Süd 3.....</i>	<i>8</i>
<i>Abb. 4: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Hankensbüttel-Süd 11 .....</i>	<i>9</i>
<i>Abb. 5: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Hankensbüttel-Süd 30 .....</i>	<i>10</i>
<i>Abb. 6: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Hankensbüttel-Süd 68 .....</i>	<i>11</i>
<i>Abb. 7: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Hankensbüttel-Süd 76 .....</i>	<i>12</i>
<i>Abb. 8: Hankensbüttel-Süd 3.....</i>	<i>16</i>
<i>Abb. 9: Wall bei Hankensbüttel-Süd 30 (um Probenahmefläche HB-S 30/4).....</i>	<i>16</i>
<i>Abb. 10: Umfeld von Hankensbüttel-Süd 68.....</i>	<i>17</i>
<i>Abb. 11: Ehem. Bohrkeller bei Hankensbüttel-Süd 76 (nahe Probenahmefläche HB-S 76/5).....</i>	<i>17</i>

## 1. Veranlassung

Die niedersächsische Landesregierung hatte im Juli 2015 das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) mit der Durchführung eines Untersuchungsprogramms beauftragt, um belastbare Informationen über mögliche Umweltgefährdungen im Umfeld von Erdgasförderplätzen sowie deren Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, (Nutz-)Pflanzen, Boden und Wasser zu ermitteln. Ziel des Untersuchungsprogramms war die Erhebung, Aufbereitung und Bewertung von schutzgutbezogenen, geowissenschaftlichen und bergbaulichen Daten im Umfeld der Anlagen zur Förderung von Erdgas in Niedersachsen. Hierzu wurde das Umfeld von 211 (von insgesamt 455 niedersächsischen) Erdgasförderplätzen nach der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) untersucht.

Mit Stand Januar 2018 hat das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) den Endbericht des Untersuchungsprogramms „Belastung von Böden im Umfeld aktiver Erdgasförderplätze in Niedersachsen“ (AG Hg I) vorgelegt und im Internet veröffentlicht. Auf Basis der erarbeiteten Ergebnisse wurde empfohlen, im Umfeld von Erdölförderplätzen ebenfalls orientierende Bodenuntersuchungen durchzuführen: „Es besteht die Notwendigkeit, auch die Beeinträchtigungen der Erdölförderung auf den Boden zu erfassen, um auch für diesen Bergbaubereich eine Datenbasis zu generieren, die Aussagen zu möglichen Beeinträchtigungen der Umwelt oder des Schutzgutes Mensch ermöglicht.“

Demzufolge setzte das LBEG 2018 ein Untersuchungsprogramm auf und führt in den Jahren 2019 und 2020 systematische Untersuchungen im Umfeld von Erdölförderplätzen durch.

Ziel dieser Untersuchungskampagne ist es, eine aussagekräftige Datenbasis zur Beantwortung der Frage, ob und wenn ja, welche Umweltbelastungen im Umfeld aktiver Erdölplätze zu verzeichnen sind. Hierzu wird als belastbare Stichprobe das Umfeld von 200 der insgesamt ca. 1.850 aktiven Erdölplätze in Niedersachsen beprobt und auf mögliche stoffliche Belastungen des Bodens untersucht. Alle Untersuchungen erfolgen nach den rechtlichen Vorgaben der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV).

Die Zusammenfassung der Ergebnisse erfolgt in Berichtsform und entsprechend der Untersuchungen erdölfeldweise. Die Ergebnisse für das aktive Ölfeld Hankensbüttel werden hiermit vorgelegt.

## 2. Probenahme

Das Ölfeld Hankensbüttel liegt im Landkreis Gifhorn (siehe Abb. 1). Hier wird Erdöl seit 1954 aus Teufen von 1.380 m und 1.542 m unter GOK gefördert.

Am 16. und 21.08.2019 wurden fünf Erdölplätze (von insgesamt 37, vgl. Abb. 2) bodenkundlich beprobt und die Proben im Labor auf stoffliche Belastungen analysiert. Die Auswahl der Plätze erfolgte anhand verschiedener Kriterien, wie z.B. Alter der Bohrung / der Förderung, Nutzung des Umfelds, Zugänglichkeit oder Hinweise auf mögliche Belastungen.

Im Umfeld der fünf Plätze wurden jeweils zwischen drei und fünf Bodenproben (vgl. Abb. 3-7) genommen. Entsprechend den Vorgaben der BBodSchV wurden mit einem Probennahmestechrohr Flächenmischproben aus 15 bis 25 Einzeleinstichen je Fläche erstellt. Auf Grünland sowie auf begrünten Flächen auf den Plätzen sowie auf den Grünstreifen entlang der Platzbegrenzungen erfolgte die Probennahme in einer Tiefe von 0 bis 10 cm, auf Ackerflächen in 0 bis 30 cm. Flächen im Nahbereich der Pumpe wurden nur beprobt, wenn dies aufgrund der Platzbefestigung fachgerecht möglich war. Reine Schotterflächen wurden nicht beprobt.

Die Proben wurden ins akkreditierte Labor der Gesellschaft für Lebensmittel- und Umweltconsulting mbh (GLU) transportiert und auf Schwermetalle (Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink (nach BBodSchV)), Kohlenwasserstoffe (KW (C10-C40)), Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), den gesamten organischen Kohlenstoffgehalt (TOC) sowie den pH-Wert analysiert. Die Ergebnisse wurden an das LBEG übermittelt.

In den Abb. 3 bis 7 sind die jeweiligen Probenahmelokationen sowie die Analyseergebnisse der einzelnen Proben je Erdölplatz dargestellt. Zur Einordnung der Ergebnisse sind neben den Analysewerten zusätzlich die Vorsorgewerte sowie die Prüfwerte der sensibelsten Nutzung (Kinderspielflächen) der BBodSchV dargestellt und bei Überschreitung entsprechend farblich markiert.

Für die Bewertung der Kohlenwasserstoffe, für die weder Vorsorge- noch Prüfwerte vorliegen, werden folgende Werte verwendet:

1. Für die Abgrenzung erhöhter Gehalte (vergleichbar den Vorsorge- / Hintergrundwerten) werden die Z0\*-Werte der LAGA (2004) verwendet:

$$\text{KW (C10-C22)} = 200 \text{ mg/kg}$$

$$\text{KW (C10-C40)} = 400 \text{ mg/kg}$$

2. Als Grenzwert für die Notwendigkeit der Durchführung weiterer Untersuchungen werden die Zuordnungswerte aus dem Erlass des Niedersächsischen Umweltministeriums (MU 2010) verwendet und im Sinne der Prüfwerte betrachtet:

$$\text{KW (C10-C20)} = 1.000 \text{ mg/kg}$$

$$\text{KW (C10-C40)} = 2.000 \text{ mg/kg}$$

Bei einigen Plätzen wurden im direkten Umfeld entwässerungsrelevante Gewässer vorgefunden. Da es aufgrund der räumlichen Nähe zum Platz zu Stoffeinträgen in diese Gewässer gekommen sein kann, wurden aus diesen zusätzlich Sedimentproben entnommen. Für Sedimente stehen die zitierten Schwellenwerte (OW), die ein Bewertungskonzept für das aquatische Ökosystem darstellen, zur Verfügung.

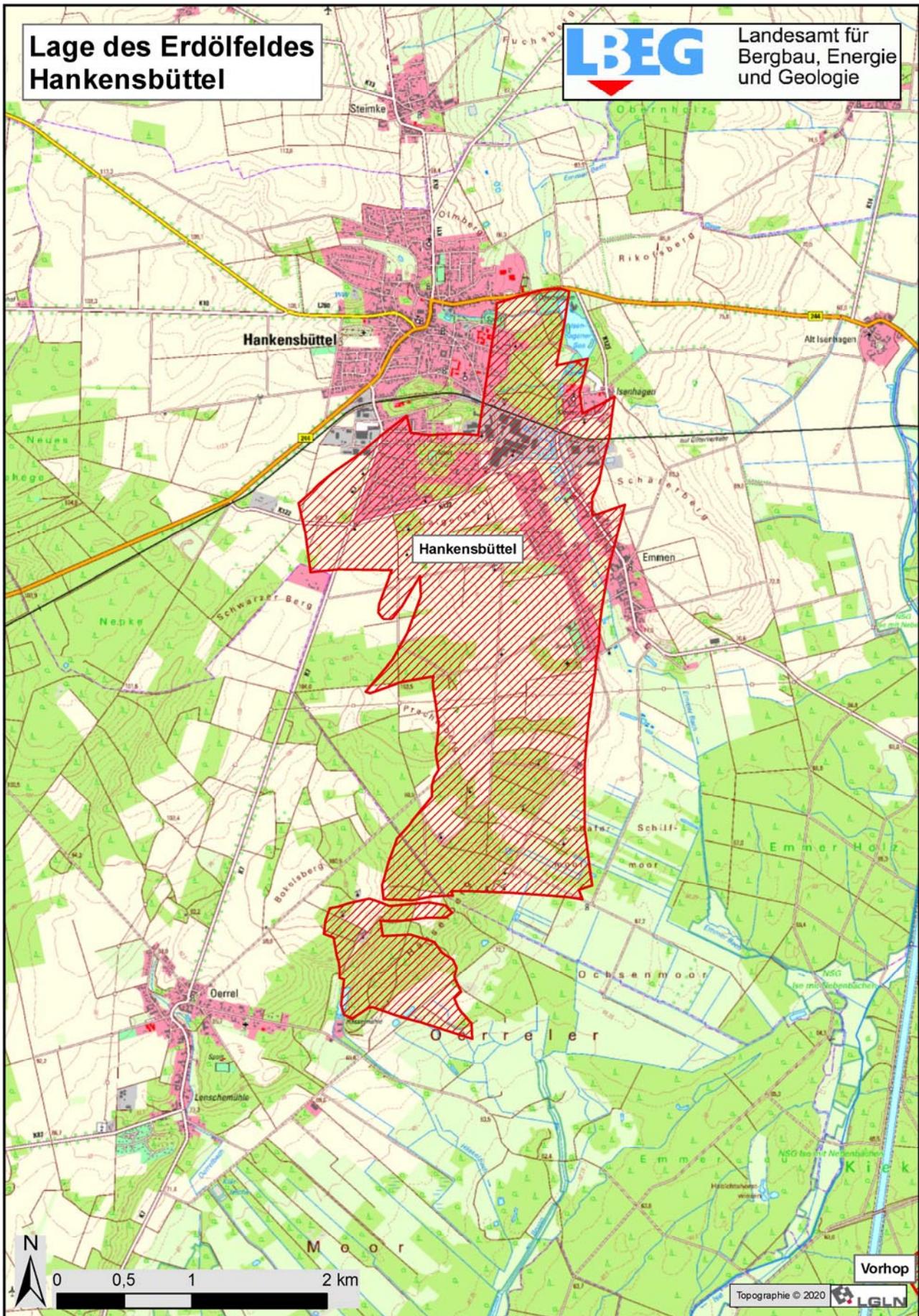


Abb. 1: Lage des Erdölfeldes

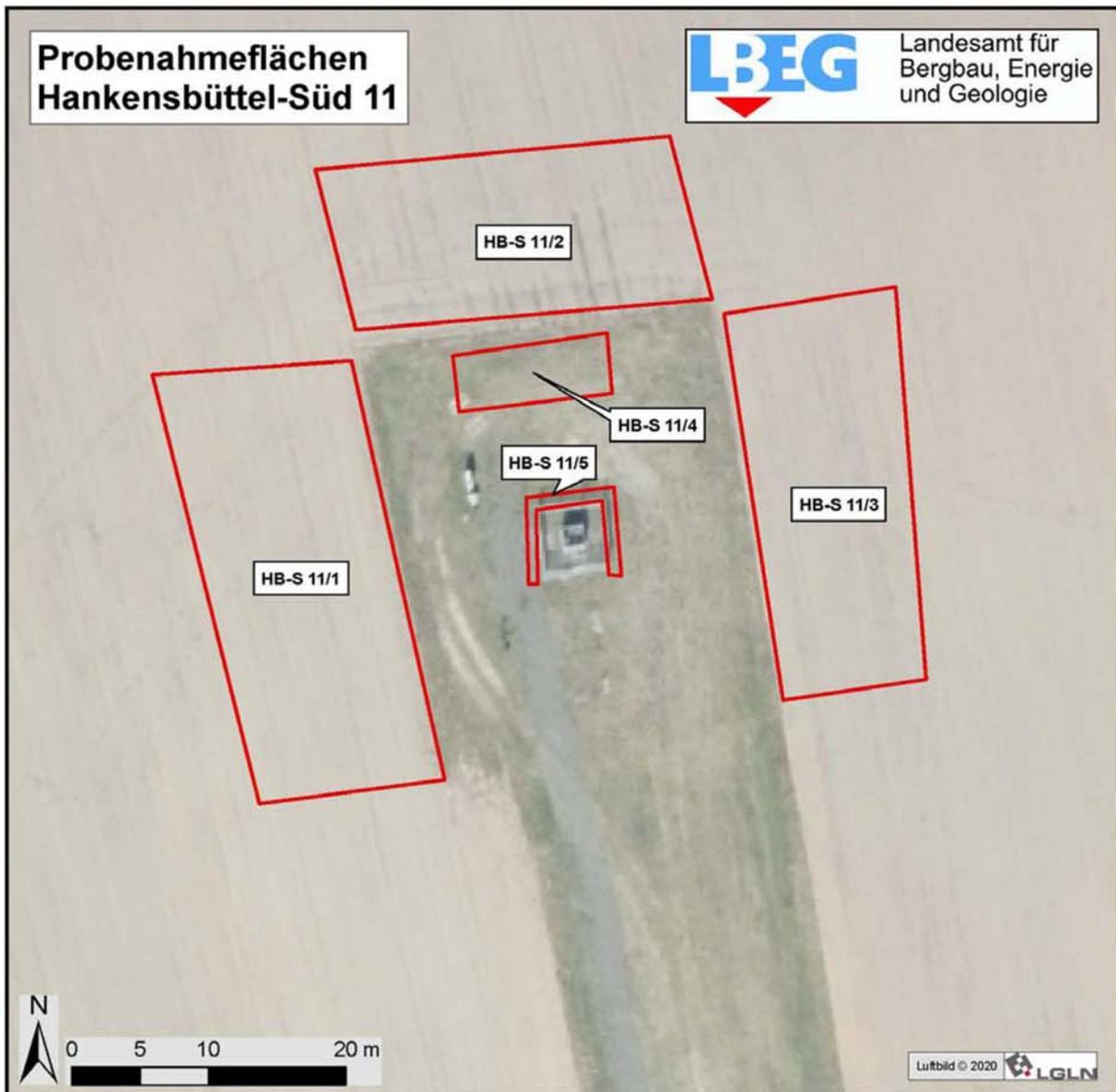




Probenbezeichnung		HB-S 3/1	HB-S 3/2	HB-S 3/3	Vorsorge- wert Sand	Prüfwert Kinderspiel- flächen
Probenahmedatum		21.08.2019	21.08.2019	21.08.2019		
Tiefe		0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Sand	Sand		
Parameter	Nutzung	Grünland	Grünstreifen	Grünstreifen		
TOC	Gew. %	3,83	3,06	1,83		
pH	[-]	5,70	5,68	5,91		
Arsen (As)	mg/kg	2,89	2,17	2,3	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	16,2	14	14,3	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,19	0,12	0,11	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	7,71	7,17	6,28	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	7,1	12,1	7,06	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	3,08	3,64	< 3	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,05	0,03	0,03	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	30,1	36,5	25,6	60	-
KW (C10-C40)	mg/kg	< 100	< 100	< 100	400**	2000**
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,06	0,08	0,05	0,3	0,5***
PAK <sub>16</sub> (EPA)	mg/kg	0,6	1,27	0,7	3	-

\* nach Mantel-VO (Stand: 14.12.2016)  
 \*\* Vorschlag LBEG  
 \*\*\* nach PAK-Erlass (NMU 2016)

Abb. 3: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Hankensbüttel-Süd 3



Probenbezeichnung		HB-S 11/1	HB-S 11/2	HB-S 11/3	HB-S 11/4	HB-S 11/5	Vorsorge- wert Sand	Prüfwert Kinderspiel- flächen
Probenahmedatum		16.08.2019	16.08.2019	16.08.2019	16.08.2019	16.08.2019		
Tiefe		0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Sand	Sand	Sand	Sand		
Parameter	Nutzung	Acker	Acker	Acker	Grünfläche	Grünfläche		
TOC	Gew. %	1,35	1,62	1,41	2,58	2,07		
pH	[-]	5,39	5,30	5,31	5,43	6,07		
Arsen (As)	mg/kg	2,36	2,89	2,86	2,62	3,53	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	17,3	17,5	16,8	16,7	28,4	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,13	0,14	0,17	0,13	0,14	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	11,2	12	11,5	14,6	13	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	7,44	7,37	6,94	6,42	10,2	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	7,42	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,03	0,03	0,03	0,03	0,06	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	17,4	19,7	21,7	26	186	60	-
KW (C10-C40)	mg/kg	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	400**	2000**
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,06	0,3	0,5***
PAK <sub>16</sub> (EPA)	mg/kg	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	0,70	3	-

\* nach Mantel-VO (Stand: 14.12.2016)

\*\* Vorschlag LBEG

\*\*\* nach PAK-Erlass (NMU 2016)

Abb. 4: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Hankensbüttel-Süd 11



Probenbezeichnung		HB-S 30/1	HB-S 30/2	HB-S 30/3	HB-S 30/4	HB-S 30/5
Probenahmedatum		21.08.2019	21.08.2019	21.08.2019	21.08.2019	21.08.2019
Tiefe		0 - 10 cm				
Bodenart		Sand	Sand	Sand	Sand	Sand
Parameter	Nutzung	Grünland	Grünland	Grünland	Grünfläche	Grünfläche
TOC	Gew. %	2,65	2,24	4,14	3,41	1,43
pH	[-]	5,44	5,63	6,09	5,97	5,38
Arsen (As)	mg/kg	1,39	1,55	2,26	1,93	2,03
Blei (Pb)	mg/kg	8,82	7,53	12,6	18,1	52,2
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,11	< 0,1	0,17	0,16	0,42
Chrom (Cr)	mg/kg	4,8	4,94	4,9	6,45	9,01
Kupfer (Cu)	mg/kg	3,63	3,2	4,35	8,71	17
Nickel (Ni)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	4,22	5,19
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,02	< 0,02	0,04	0,02	< 0,02
Zink (Zn)	mg/kg	21,3	21,3	27	65,5	105
KW (C10-C40)	mg/kg	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,06
PAK <sub>16</sub> (EPA)	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	0,32	1,16

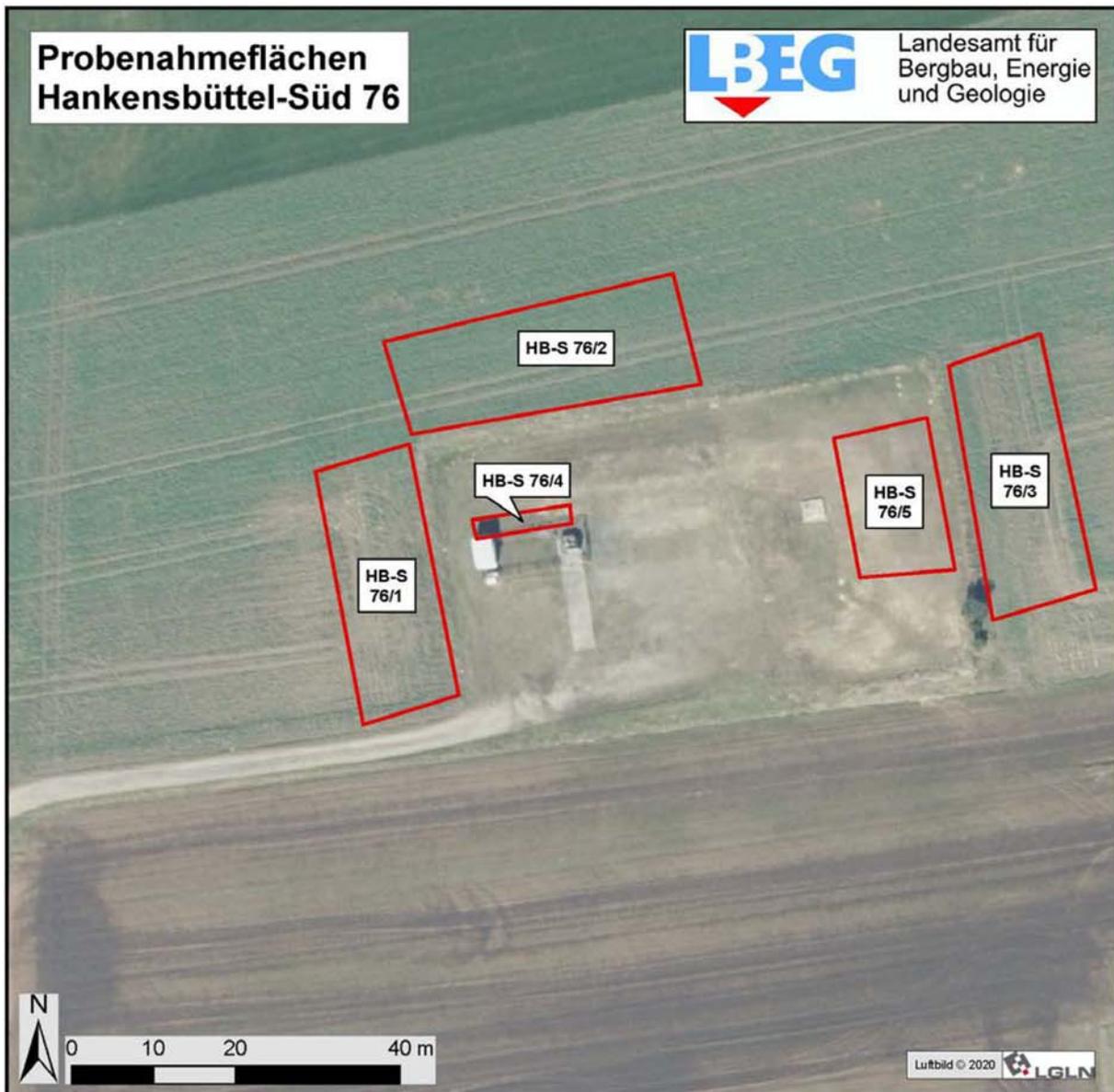
Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
10*	25
40	200
0,4	10
30	200
20	-
15	70
0,1	10
60	-
400**	2000**
0,3	0,5***
3	-

\* nach Mantel-VO (Stand: 14.12.2016)

\*\* Vorschlag LBEG

\*\*\* nach PAK-Erläss (NMU 2016)

Abb. 5: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Hankensbüttel-Süd 30



Probenbezeichnung		HB-S 76/1	HB-S 76/2	HB-S 76/3	HB-S 76/4	HB-S 76/5	Vorsorge- wert Sand	Prüfwert Kinderspiel- flächen
Probenahmedatum		21.08.2019	21.08.2019	21.08.2019	21.08.2019	21.08.2019		
Tiefe		0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Sand	Sand	Sand	Sand		
Parameter	Nutzung	Acker	Acker	Acker	Grünfläche	Grünfläche		
TOC	Gew. %	1,47	1,64	1,47	1,97	0,58		
pH	[-]	4,96	5,11	4,26	5,75	5,42		
Arsen (As)	mg/kg	1,76	2,06	1,94	3,58	1,73	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	7,34	10,8	9,99	26,6	6,72	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	< 0,1	0,15	< 0,1	0,17	< 0,1	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	6,99	7,8	7,04	15,6	4,14	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	5,18	6,14	6,01	16,2	< 3	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	11,2	< 3	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	< 0,02	0,03	0,03	< 0,02	< 0,02	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	14,5	25,2	17,9	341	12,6	60	-
KW (C10-C40)	mg/kg	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	400**	2000**
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,5***
PAK <sub>16</sub> (EPA)	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	3	-

\* nach Mantel-VO (Stand: 14.12.2016)

\*\* Vorschlag LBEG

\*\*\* nach PAK-Erläss (NMU 2016)

Abb. 6: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Hankensbüttel-Süd 68



Probenbezeichnung		HB-S 68/1	HB-S 68/2	HB-S 68/3	HB-S 68/4	HB-S 68/5	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Probenahmedatum		16.08.2019	16.08.2019	16.08.2019	16.08.2019	16.08.2019		
Tiefe		0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Sand	Sand	Sand	Sand		
Parameter	Nutzung	Acker	Acker	Grünfläche	Grünfläche	Grünstreifen		
TOC	Gew. %	1,65	0,99	1,82	0,98	5,17		
pH	[-]	5,27	6,03	5,79	6,38	6,06		
Arsen (As)	mg/kg	2,09	2,26	2,57	4,12	2,49	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	12,6	11,8	21,9	64,9	18,7	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,15	0,12	0,17	0,47	0,25	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	7,48	8,01	9,8	18,9	11	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	5,57	6,09	5,49	8,4	12,6	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	3,34	3,17	3,46	8,44	4,58	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,03	0,02	0,03	0,03	0,05	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	25,5	30,9	56,7	356	81,2	60	-
KW (C10-C40)	mg/kg	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	400**	2000**
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,07	< 0,05	0,3	0,5***
PAK <sub>16</sub> (EPA)	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	1,15	0,19	3	-

\* nach Mantel-VO (Stand: 14.12.2016)

\*\* Vorschlag LBEG

\*\*\* nach PAK-Erlass (NMU 2016)

Abb. 7: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Hankensbüttel-Süd 76

### 3. Bewertung der Ergebnisse

Die Untersuchungsergebnisse der einzelnen Plätze können im Detail den Darstellungen in Kapitel 2 sowie den Laborbefunden im Anhang entnommen werden. In diesem Abschnitt erfolgt eine zusammenfassende Bewertung der drei untersuchten Stoffgruppen.

#### Kohlenwasserstoffe (KW (C10-C40))

In keiner der untersuchten Bodenproben wurden Kohlenwasserstoffe (C10-C40) nachgewiesen.

#### Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

In der BBodSchV sind Vorsorgewerte für Benzo(a)pyren und die PAK<sub>16</sub> benannt. Alle ermittelten Stoffkonzentrationen unterschreiten den Vorsorgewert für die PAK<sub>16</sub>. Der Vorsorgewert für Benzo(a)pyren beläuft sich auf 0,3 mg/kg und wird ebenfalls von allen Proben deutlich unterschritten. In Tabelle 2 sind die Vorsorgewerte den gemessenen Werten gegenübergestellt.

**Tab. 1: Vorsorgewerte (Humusgehalt < 8%) und PAK-Konzentrationen der Bodenproben.**

Stoff	Vorsorgewerte (mg/kg)	Gemessene Stoffkonzentrationen (mg/kg)
PAK <sub>16</sub>	3	n.b. – 1,27
Benzo(a)pyren	0,3	< 0,05 – 0,08

#### Schwermetalle

Zur Bewertung der Stoffgehalte wird die BBodSchV (1999) herangezogen. Dort werden für Metalle u.a. Vorsorgewerte in Abhängigkeit von der Hauptbodenart und dem Humusgehalt genannt. Tabelle 1 zeigt die Vorsorgewerte für Sand im Vergleich zu den ermittelten Stoffgehalten.

**Tab. 2: Vorsorgewerte für Sand und Schwermetallkonzentrationen der Bodenproben.**

Stoff	Vorsorgewerte Sand (mg/kg)	Gemessene Stoffkonzentrationen (mg/kg)
Arsen	10*	1,4 – 4,1
Blei	40	7 – 65
Cadmium	0,4	< 0,1 – 0,47
Chrom	30	4 – 19
Kupfer	20	< 3 – 17
Nickel	15	< 3 – 11
Zink	60	13 – 356
Quecksilber	0,1	< 0,02 – 0,06

\* nach Mantel-VO (2016)

Nahezu alle ermittelten Stoffkonzentrationen liegen unterhalb der Vorsorgewerte (für Sand) der BBodSchV. Eine Ausnahme bildet der Parameter Zink, durch welchen in sechs Proben der Vorsorgewert überschritten wird. Diese Proben stammen alle von Flächen in unmittelbarer Nähe zur Pumpe/Tiefbohrung innerhalb der Platzbegrenzungen. Als Quelle kommen hier sowohl der häufig als geringmächtige Bodenabdeckung verwendete schlackehaltige Schotter als auch Lacke und Legierungen der Geräte in Frage. Zusätzlich werden die Vorsorgewerte für Blei und Cadmium in den Proben HB-S 30/5 und HB-S 68/4 überschritten.

Die Prüfwerte für die Pfade *Boden – Mensch* sowie *Boden – Pflanze* werden hingegen deutlich unterschritten. Liegt der Gehalt oder die Konzentration eines Schadstoffes unterhalb des jeweiligen Prüfwertes, ist insoweit der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung ausgeräumt (vgl. BBodSchV §4).

**FAZIT:**

**Die Ergebnisse der orientierenden Untersuchungen im Umfeld der fünf Erdölplätze im Ölfeld Hankensbüttel zeigen, dass kein Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung vorliegt.**

## 4. Literatur

**BBodSchG** (1999): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz).

**BBodSchV** (1999): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

**LAGA (2004)**: Länder Arbeitsgemeinschaft Abfall; Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial, TR Boden.

**LBEG** (2018): Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Stoffgehalte in Böden und Sedimenten im Umfeld aktiver Erdgasförderstellen in Niedersachsen. Endbericht zum Projekt: Belastung von Böden im Umfeld aktiver Erdgasförderplätze in Niedersachsen.

**LBEG** (2018b): Weiterführende Untersuchungen an entwässerungsrelevanten Oberflächengewässern im Umfeld niedersächsischer Erdgasförderplätze. Zusammenfassung 42 Einzelberichte.

**Mantel-VO** (2016): Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, Referentenentwurf des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.

**MU (2010)**: Abgrenzung von Bodenmaterial und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV), Nieders.Ministerium für Umwelt und Klimaschutz, 10.09.2010.

**NLWKN** (2016): Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz; Umweltbelastung durch die Erdgas- und Erdölförderung in Niedersachsen, Schwellenwerte für die Bewertung von Oberflächenwasser, Stand: 14.01.2016.

**NMU** (2016): Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz; Bewertung von Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bezüglich des Wirkungspfades Boden-Mensch, Stand: 24.08.2016.

## Anlage: Fotos



**Abb. 8: Hankensbüttel-Süd 3**



**Abb. 9: Wall bei Hankensbüttel-Süd 30 (um Probenahme­fläche HB-S 30/4)**



**Abb. 10: Umfeld von Hankensbüttel-Süd 68**



**Abb. 11: Ehem. Bohrkeller bei Hankensbüttel-Süd 76 (nahe Probenahme­fläche HB-S 76/5)**

## **Anlage: Laborbefunde**

**LBEG**  
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie  
  
Postfach 510153  
  
**30631 Hannover**

**GLU mbH**  
Gesellschaft für Lebensmittel-  
und Umweltconsulting mbH  
  
Abfall-, Umwelt- und  
Lebensmittelanalytik,  
Sanierungskonzepte, Gutachten

---

Seite 1 von 3  
Datum: 02.10.2019

### **Prüfbericht**

Prüfbericht-Nr.: 08907/19

Projekt: Laboruntersuchungen von Bodenproben aus dem Umfeld  
aktiver Erdölförderplätze

Auftraggeber: LBEG  
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie  
Postfach 510153  
30631 Hannover

Probenahme: Die Probenahme erfolgte durch den Auftraggeber.

Eingangsdatum: 28.08.2019

Auftragsdatum: 29.08.2019

Auftragsnummer: 08907/19

Probenart und -anzahl: Boden - 3

Prüfumfang: Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert,  
PAK

Prüfzeitraum: 29.08. – 20.09.2019



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

---

Sitz:  
Handwerkerstraße 24d  
15366 Hoppegarten

Geschäftsführer:  
I. Haufe

Eingetragen  
im Handelsregister  
Frankfurt/Oder  
HRB 5245

Bankverbindung:  
Deutsche Bank  
IBAN:  
DE23100708480526754700

Auftrag: 08907/19

## Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	HB-S 3 / 1	HB-S 3 / 2	HB-S 3 / 3	Dimension
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	
<b>Feststoffparameter</b>				
Arsen (As)	2,89	2,17	2,30	mg/kg TS
Blei (Pb)	16,2	14,0	14,3	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,19	0,12	0,11	mg/kg TS
Chrom (Cr)	7,71	7,17	6,28	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	7,10	12,1	7,06	mg/kg TS
Nickel (Ni)	3,08	3,64	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,05	0,03	0,03	mg/kg TS
Zink (Zn)	30,1	36,5	25,6	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	3,83	3,06	1,83	Gew. %
pH-Wert	5,70	5,68	5,91	
<b>PAK</b>				
Naphthalin	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Phenanthren	< 0,05	0,27	0,10	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthren	0,10	0,25	0,13	mg/kg TS
Pyren	0,12	0,12	0,12	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	0,07	0,11	0,08	mg/kg TS
Chrysen	0,07	0,12	0,07	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthren	0,12	0,15	0,10	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthren	0,06	0,06	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	0,06	0,08	0,05	mg/kg TS
Dibenzo[ah]anthracen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[ghi]perylen	< 0,05	0,06	0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
<b>Summe PAK (EPA)</b>	<b>0,60</b>	<b>1,27</b>	<b>0,70</b>	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar



GLU  
 Umweltconsulting  
 Handwerkerstraße 24d

Technische Leitung Hoppegarten  
 Tel. 03342 21661  
 Fax 03342 21663

Auftrag: 08907/19

## Untersuchungsverfahren

Parameter	Dimension	Bestimmungs- grenzen	Methode
<b>Feststoff</b>			
Probenvorbehandlung, -vorbereitung und -aufarbeitung			DIN 19747:2009-07
Schwermetallaufschluss			DIN EN 13657:2003-01
Arsen (As)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Blei (Pb)	mg/kg	5	DIN ISO 22036: 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,02	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	DIN EN ISO 16703: 2011-09
TOC	Gew. %	0,01	DIN EN 13137: 2001-12
pH-Wert			DIN ISO 10390: 2005-12
PAK	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05

**LBEG**  
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

Postfach 510153

**30631 Hannover**

**GLU mbH**  
Gesellschaft für Lebensmittel-  
und Umweltconsulting mbH

Abfall-, Umwelt- und  
Lebensmittelanalytik,  
Sanierungskonzepte, Gutachten

---

Seite 1 von 4  
Datum: 02.10.2019

### Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.: 08905/19

Projekt: Laboruntersuchungen von Bodenproben aus dem Umfeld aktiver Erdölförderplätze

Auftraggeber: LBEG  
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie  
Postfach 510153  
30631 Hannover

Probenahme: Die Probenahme erfolgte durch den Auftraggeber.

Eingangsdatum: 28.08.2019

Auftragsdatum: 29.08.2019

Auftragsnummer: 08905/19

Probenart und -anzahl: Boden - 5

Prüfumfang: Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK

Prüfzeitraum: 29.08. – 20.09.2019



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

---

Sitz:  
Handwerkerstraße 24d  
15366 Hoppegarten

Geschäftsführer:  
I. Haufe

Eingetragen  
im Handelsregister  
Frankfurt/Oder  
HRB 5245

Bankverbindung:  
Deutsche Bank  
IBAN:  
DE23100708480526754700

Auftrag: 08905/19

## Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	HB-S 11 / 1	HB-S 11 / 2	HB-S 11 / 3	Dimension
Tiefe	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	
Labornummer	001	002	003	
<b>Feststoffparameter</b>				
Arsen (As)	2,36	2,89	2,86	mg/kg TS
Blei (Pb)	17,3	17,5	16,8	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,13	0,14	0,17	mg/kg TS
Chrom (Cr)	11,2	12,0	11,5	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	7,44	7,37	6,94	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,03	0,03	0,03	mg/kg TS
Zink (Zn)	17,4	19,7	21,7	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	1,35	1,62	1,41	Gew. %
pH-Wert	5,39	5,30	5,31	
<b>PAK</b>				
Naphthalin	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Phenanthren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Pyren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Chrysen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Dibenzo[ah]anthracen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[ghi]perylen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
<b>Summe PAK (EPA)</b>	<b>n.b.</b>	<b>n.b.</b>	<b>n.b.</b>	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar

Auftrag: 08905/19

## Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	HB-S 11 / 4	HB-S 11 / 5	Dimension
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	004	005	
<b>Feststoffparameter</b>			
Arsen (As)	2,62	3,53	mg/kg TS
Blei (Pb)	16,7	28,4	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,13	0,14	mg/kg TS
Chrom (Cr)	14,6	13,0	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	6,42	10,2	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	7,42	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,03	0,06	mg/kg TS
Zink (Zn)	26,0	186	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	2,58	2,07	Gew. %
pH-Wert	5,43	6,07	
<b>PAK</b>			
Naphthalin	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoren	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Phenanthren	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthren	< 0,05	0,13	mg/kg TS
Pyren	< 0,05	0,26	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	< 0,05	0,06	mg/kg TS
Chrysen	< 0,05	0,06	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthren	< 0,05	0,08	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthren	< 0,05	0,05	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	< 0,05	0,06	mg/kg TS
Dibenzo[ah]anthracen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[ghi]perylen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
<b>Summe PAK (EPA)</b>	<b>n.b.</b>	<b>0,70</b>	mg/kg TS

n.b. = nicht bestimmbar

**GLU**  
 Gesellschaft für  
 Umweltconsulting  
 Handwerkerstraße 24d  
 15366 Hoppegarten  
 Tel. 03342 21661  
 Fax 03342 21663

Technische Leitung

Auftrag: 08905/19

## Untersuchungsverfahren

Parameter	Dimension	Bestimmungsgrenzen	Methode
<b>Feststoff</b>			
Probenvorbehandlung, -vorbereitung und -aufarbeitung			DIN 19747:2009-07
Schwermetallaufschluss			DIN EN 13657:2003-01
Arsen (As)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Blei (Pb)	mg/kg	5	DIN ISO 22036: 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,02	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	DIN EN ISO 16703: 2011-09
TOC	Gew. %	0,01	DIN EN 13137: 2001-12
pH-Wert			DIN ISO 10390: 2005-12
PAK	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05

**LBEG**  
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

Postfach 510153

**30631 Hannover**

**GLU mbH**  
Gesellschaft für Lebensmittel-  
und Umweltconsulting mbH

Abfall-, Umwelt- und  
Lebensmittelanalytik,  
Sanierungskonzepte, Gutachten

---

Seite 1 von 4  
Datum: 02.10.2019

### **Prüfbericht**

Prüfbericht-Nr.: 08908/19

Projekt: Laboruntersuchungen von Bodenproben aus dem Umfeld aktiver Erdölförderplätze

Auftraggeber: LBEG  
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie  
Postfach 510153  
30631 Hannover

Probenahme: Die Probenahme erfolgte durch den Auftraggeber.

Eingangsdatum: 28.08.2019

Auftragsdatum: 29.08.2019

Auftragsnummer: 08908/19

Probenart und -anzahl: Boden - 5

Prüfumfang: Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK

Prüfzeitraum: 29.08. – 20.09.2019



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

---

Sitz:  
Handwerkerstraße 24d  
15366 Hoppegarten

Geschäftsführer:  
I. Haufe

Eingetragen  
im Handelsregister  
Frankfurt/Oder  
HRB 5245

Bankverbindung:  
Deutsche Bank  
IBAN:  
DE23100708480526754700

Auftrag: 08908/19

## Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	HB-S 30 / 1	HB-S 30 / 2	HB-S 30 / 3	Dimension
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	
<b>Feststoffparameter</b>				
Arsen (As)	1,39	1,55	2,26	mg/kg TS
Blei (Pb)	8,82	7,53	12,6	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,11	< 0,1	0,17	mg/kg TS
Chrom (Cr)	4,80	4,94	4,90	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	3,63	3,20	4,35	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,02	< 0,02	0,04	mg/kg TS
Zink (Zn)	21,3	21,3	27,0	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	2,65	2,24	4,14	Gew. %
pH-Wert	5,44	5,63	6,09	
<b>PAK</b>				
Naphthalin	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Phenanthren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Pyren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Chrysen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Dibenzo[ah]anthracen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[ghi]perylen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
<b>Summe PAK (EPA)</b>	<b>n.b.</b>	<b>n.b.</b>	<b>n.b.</b>	mg/kg TS

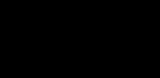
n.b. – nicht bestimmbar

Auftrag: 08908/19

## Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	HB-S 30 / 4	HB-S 30 / 5	Dimension
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	004	005	
<b>Feststoffparameter</b>			
Arsen (As)	1,93	2,03	mg/kg TS
Blei (Pb)	18,1	52,2	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,16	0,42	mg/kg TS
Chrom (Cr)	6,45	9,01	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	8,71	17,0	mg/kg TS
Nickel (Ni)	4,22	5,19	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,02	< 0,02	mg/kg TS
Zink (Zn)	65,5	105	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	3,41	1,43	Gew. %
pH-Wert	5,97	5,38	
<b>PAK</b>			
Naphthalin	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoren	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Phenanthren	0,06	0,05	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthren	0,07	0,79	mg/kg TS
Pyren	0,09	0,16	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Chrysen	0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthren	0,05	0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthren	< 0,05	0,05	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	< 0,05	0,06	mg/kg TS
Dibenzo[ah]anthracen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[ghi]perylen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
<b>Summe PAK (EPA)</b>	<b>0,32</b>	<b>1,16</b>	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar


  
 Technische Leitung 
  
 Handwerkerstraße 24d
   
 15366 Hoppegarten
   
 Tel. 03342 21661
   
 Fax 03342 21663

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.  
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 08908/19

## Untersuchungsverfahren

Parameter	Dimension	Bestimmungsgrenzen	Methode
<b>Feststoff</b>			
Probenvorbehandlung, -vorbereitung und -aufarbeitung			DIN 19747:2009-07
Schwermetallaufschluss			DIN EN 13657:2003-01
Arsen (As)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Blei (Pb)	mg/kg	5	DIN ISO 22036: 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,02	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	DIN EN ISO 16703: 2011-09
TOC	Gew. %	0,01	DIN EN 13137: 2001-12
pH-Wert			DIN ISO 10390: 2005-12
PAK	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05

**LBEG**  
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie  
  
Postfach 510153  
  
**30631 Hannover**

**GLU mbH**  
Gesellschaft für Lebensmittel-  
und Umweltconsulting mbH  
  
Abfall-, Umwelt- und  
Lebensmittelanalytik,  
Sanierungskonzepte, Gutachten

---

Seite 1 von 4  
Datum: 02.10.2019

### **Prüfbericht**

Prüfbericht-Nr.: 08904/19

Projekt: Laboruntersuchungen von Bodenproben aus dem Umfeld aktiver Erdölförderplätze

Auftraggeber: LBEG  
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie  
Postfach 510153  
30631 Hannover

Probenahme: Die Probenahme erfolgte durch den Auftraggeber.

Eingangsdatum: 28.08.2019

Auftragsdatum: 29.08.2019

Auftragsnummer: 08904/19

Probenart und -anzahl: Boden - 5

Prüfumfang: Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK

Prüfzeitraum: 29.08. – 20.09.2019



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

---

Sitz:  
Handwerkerstraße 24d  
15366 Hoppegarten

Geschäftsführer:  
I. Haufe

Eingetragen  
im Handelsregister  
Frankfurt/Oder  
HRB 5245

Bankverbindung:  
Deutsche Bank  
IBAN:  
DE23100708480526754700

Auftrag: 08904/19

## Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	HB-S 68 / 1	HB-S 68 / 2	HB-S 68 / 3	Dimension
Tiefe	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	
<b>Feststoffparameter</b>				
Arsen (As)	2,09	2,26	2,57	mg/kg TS
Blei (Pb)	12,6	11,8	21,9	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,15	0,12	0,17	mg/kg TS
Chrom (Cr)	7,48	8,01	9,80	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	5,57	6,09	5,49	mg/kg TS
Nickel (Ni)	3,34	3,17	3,46	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,03	0,02	0,03	mg/kg TS
Zink (Zn)	25,5	30,9	56,7	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	1,65	0,99	1,82	Gew. %
pH-Wert	5,27	6,03	5,79	
<b>PAK</b>				
Naphthalin	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Phenanthren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Pyren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Chrysen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Dibenzo[ah]anthracen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[ghi]perylen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
<b>Summe PAK (EPA)</b>	<b>n.b.</b>	<b>n.b.</b>	<b>n.b.</b>	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar

Auftrag: 08904/19

## Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	HB-S 68 / 4	HB-S 68 / 5	Dimension
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	004	005	
<b>Feststoffparameter</b>			
Arsen (As)	4,12	2,49	mg/kg TS
Blei (Pb)	64,9	18,7	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,47	0,25	mg/kg TS
Chrom (Cr)	18,9	11,0	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	8,40	12,6	mg/kg TS
Nickel (Ni)	8,44	4,58	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,03	0,05	mg/kg TS
Zink (Zn)	356	81,2	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	0,98	5,17	Gew. %
pH-Wert	6,38	6,06	
<b>PAK</b>			
Naphthalin	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoren	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Phenanthren	0,13	< 0,05	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthen	0,52	0,06	mg/kg TS
Pyren	0,12	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	0,05	< 0,05	mg/kg TS
Chrysen	0,08	0,05	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthen	0,12	0,08	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	0,07	< 0,05	mg/kg TS
Dibenzo[ah]anthracen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[ghi]perylen	0,06	< 0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
<b>Summe PAK (EPA)</b>	<b>1,15</b>	<b>0,19</b>	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar

  
 Gesellschaft für  
 Umweltconsulting  
 Handwerkerstraße 24d  
 15366 Hoppegarten  
 Tel. 03342 21661  
 Fax 03342 21663

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.  
 Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 08904/19

## Untersuchungsverfahren

Parameter	Dimension	Bestimmungs- grenzen	Methode
<b>Feststoff</b>			
Probenvorbehandlung, -vorbereitung und -aufarbeitung			DIN 19747:2009-07
Schwermetallaufschluss			DIN EN 13657:2003-01
Arsen (As)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Blei (Pb)	mg/kg	5	DIN ISO 22036: 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,02	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	DIN EN ISO 16703: 2011-09
TOC	Gew. %	0,01	DIN EN 13137: 2001-12
pH-Wert			DIN ISO 10390: 2005-12
PAK	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05

**LBEG**  
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie  
  
Postfach 510153  
  
**30631 Hannover**

**GLU mbH**  
Gesellschaft für Lebensmittel-  
und Umweltconsulting mbH  
  
Abfall-, Umwelt- und  
Lebensmittelanalytik,  
Sanierungskonzepte, Gutachten

---

Seite 1 von 4  
Datum: 02.10.2019

### **Prüfbericht**

Prüfbericht-Nr.: 08906/19

Projekt: Laboruntersuchungen von Bodenproben aus dem Umfeld  
aktiver Erdölförderplätze

Auftraggeber: LBEG  
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie  
Postfach 510153  
30631 Hannover

Probenahme: Die Probenahme erfolgte durch den Auftraggeber.

Eingangsdatum: 28.08.2019

Auftragsdatum: 29.08.2019

Auftragsnummer: 08906/19

Probenart und -anzahl: Boden - 5

Prüfumfang: Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert,  
PAK

Prüfzeitraum: 29.08. – 20.09.2019



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

---

Sitz:  
Handwerkerstraße 24d  
15366 Hoppegarten

Geschäftsführer:  
I. Haufe

Eingetragen  
im Handelsregister  
Frankfurt/Oder  
HRB 5245

Bankverbindung:  
Deutsche Bank  
IBAN:  
DE23100708480526754700

Auftrag: 08906/19

## Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	HB-S 76 / 1	HB-S 76 / 2	HB-S 76 / 3	Dimension
Tiefe	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	
Labornummer	001	002	003	
<b>Feststoffparameter</b>				
Arsen (As)	1,76	2,06	1,94	mg/kg TS
Blei (Pb)	7,34	10,8	9,99	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	0,15	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	6,99	7,80	7,04	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	5,18	6,14	6,01	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	< 0,02	0,03	0,03	mg/kg TS
Zink (Zn)	14,5	25,2	17,9	mg/kg TS
<b>Kohlenwasserstoffe</b>				
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	1,47	1,64	1,47	Gew. %
pH-Wert	4,96	5,11	4,26	
<b>PAK</b>				
Naphthalin	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Phenanthren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Pyren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Chrysen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Dibenzo[ah]anthracen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[ghi]perylen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
<b>Summe PAK (EPA)</b>	<b>n.b.</b>	<b>n.b.</b>	<b>n.b.</b>	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar

Auftrag: 08906/19

## Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	HB-S 76 / 4	HB-S 76 / 5	Dimension
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	004	005	
<b>Feststoffparameter</b>			
Arsen (As)	3,58	1,73	mg/kg TS
Blei (Pb)	26,6	6,72	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,17	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	15,6	4,14	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	16,2	< 3	mg/kg TS
Nickel (Ni)	11,2	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	< 0,02	< 0,02	mg/kg TS
Zink (Zn)	341	12,6	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	1,97	0,58	Gew. %
pH-Wert	5,75	5,42	
<b>PAK</b>			
Naphthalin	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoren	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Phenanthren	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthren	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Pyren	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Chrysen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthren	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthren	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Dibenzo[ah]anthracen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[ghi]perylene	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
<b>Summe PAK (EPA)</b>	<b>n.b.</b>	<b>n.b.</b>	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar

**GLU**

Gesellschaft für  
 Bod- und Umweltconsulting  
 Handwerkerstraße 24d  
 15366 Hoppegarten  
 Tel. 03342 21661  
 Fax 03342 21663

Technische Leitung

Auftrag: 08906/19

## Untersuchungsverfahren

Parameter	Dimension	Bestimmungs- grenzen	Methode
<b>Feststoff</b>			
Probenvorbehandlung, -vorbereitung und -aufarbeitung			DIN 19747:2009-07
Schwermetallaufschluss			DIN EN 13657:2003-01
Arsen (As)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Blei (Pb)	mg/kg	5	DIN ISO 22036: 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,02	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	3	DIN ISO 22036: 2009-06
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	DIN EN ISO 16703: 2011-09
TOC	Gew. %	0,01	DIN EN 13137: 2001-12
pH-Wert			DIN ISO 10390: 2005-12
PAK	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05