



Landesamt für  
Bergbau, Energie  
und Geologie

# Orientierende Untersuchungen im Erdölfeld Ölheim-Süd



Autoren

Uwe Hammerschmidt

Michael Fleer

Gero Jahns

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG)

Ref. L3.1 Bodenschutz, Bodenkundliche Landesaufnahme

April 2020

## GLIEDERUNG

1. Veranlassung .....	4
2. Probenahme .....	4
3. Bewertung der Ergebnisse.....	12
4. Literatur .....	14
Anlage: Fotos .....	15
Anlage: Laborbefunde .....	18

### *Abbildungsverzeichnis*

<i>Abb. 1: Lage des Erdölfeldes .....</i>	<i>6</i>
<i>Abb. 2: Untersuchte Erdölplätze im Ölfeld Ölheim-Süd .....</i>	<i>7</i>
<i>Abb. 3: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Ölheim-Süd 6 .....</i>	<i>8</i>
<i>Abb. 4: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Ölheim-Süd 20 .....</i>	<i>9</i>
<i>Abb. 5: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Ölheim-Süd 21 .....</i>	<i>10</i>
<i>Abb. 6: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Ölheim-Süd 27 .....</i>	<i>11</i>
<i>Abb. 7: Ölheim-Süd 20, Spielplatz unmittelbar westlich des Platzes.....</i>	<i>15</i>
<i>Abb. 8: Ölheim-Süd 20, Probenahmefläche nördlich des Platzes (Probe OE-S 20/2).....</i>	<i>15</i>
<i>Abb. 9: Ölheim-Süd 20, Grünlandfläche östlich des Platzes, Mai 2019 (Probe OE-S 20/1).....</i>	<i>16</i>
<i>Abb. 10: Ölheim-Süd 20, Grünlandfläche östlich des Platzes, August 2019 (Probe OE-S 20/1).....</i>	<i>16</i>
<i>Abb. 11: Ölheim-Süd 21, Pferdekopfpumpe .....</i>	<i>17</i>
<i>Abb. 12: Ölheim-Süd 27, Pferdekopfpumpe .....</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 LBEG den Endbericht des Untersuchungsprogramms „Belastung von Böden im Umfeld aktiver Erdgasförderplätze in Niedersachsen“ (LBEG 2018) 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 BBodSchV.

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

## 2. Probenahme

Das Ölfeld Ölheim-Süd liegt im Landkreis Peine (siehe Abb. 1). Hier wird Erdöl seit 1968 aus Teufen von 350 m und 425 m unter GOK gefördert.

Am 15.08.2019 wurden vier Erdölplätze (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. Auf dem Erdölplatz OE-S 27 befindet sich mit der OE-S 7 noch eine zweite aktive Bohrung.

Im Umfeld der vier Plätze wurden jeweils zwischen drei und fünf Bodenproben (vgl. Abb. 3-6) genommen. Eine kurze Fotodokumentation ist der Anlage (Abb. 9 – 18) beigelegt. 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 6 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 Prüfwerte der BBodSchV dargestellt und bei Überschreitung entsprechend farblich markiert.

Eine Überschreitung der Prüfwerte wird nur farblich markiert, wenn die reale Nutzung auch der Kategorie des Prüfwertes entspricht.

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

1. Für die Abgrenzung erhöhter Gehalte (vergleichbar den Vorsorgewerten) werden die Z0\*-Werte der LAGA (2004) verwendet:  
KW (C10-C22) = 200 mg/kg  
KW (C10-C40) = 400 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:  
KW (C10-C22) = 1.000 mg/kg  
KW (C10-C40) = 2.000 mg/kg

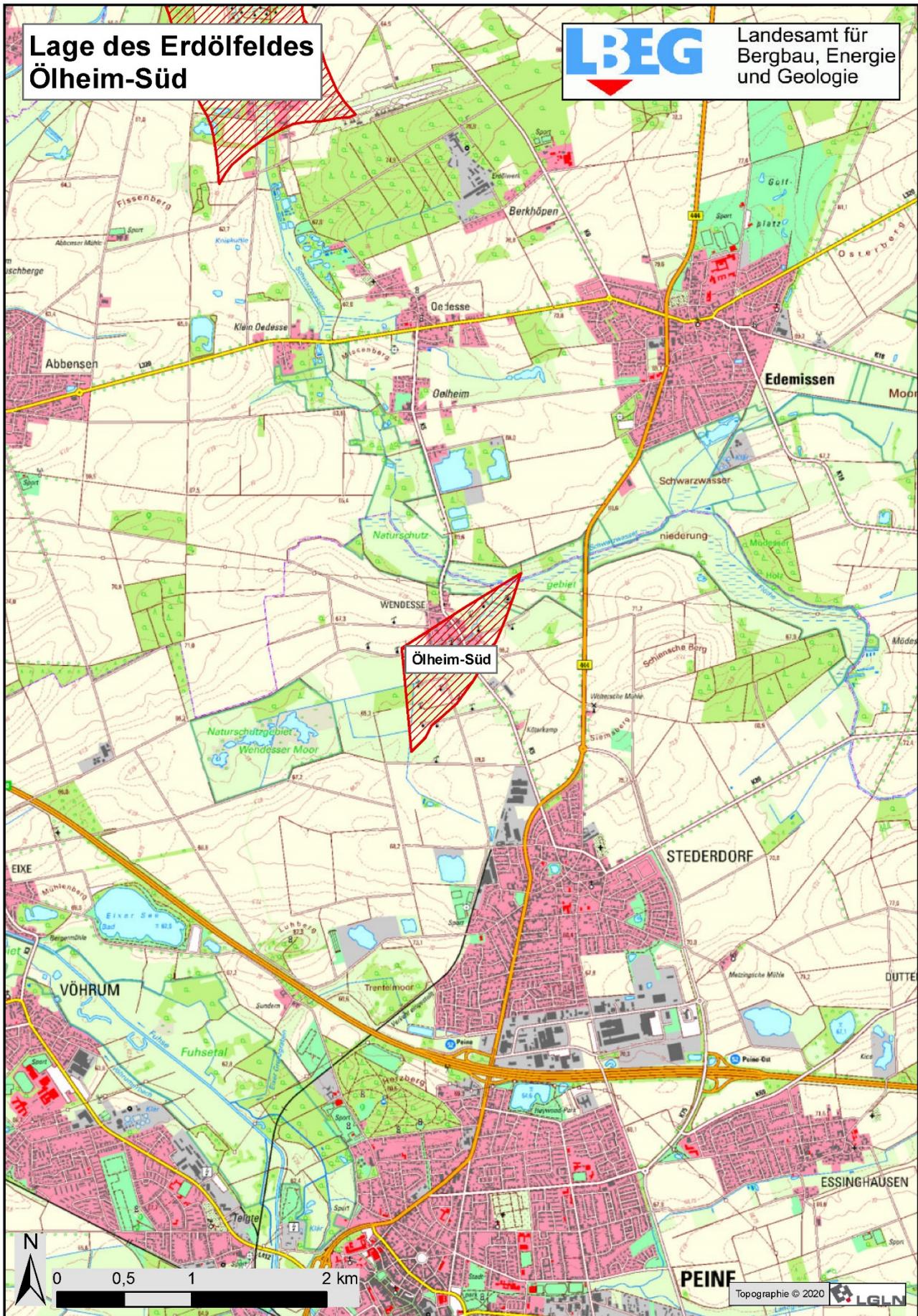


Abb. 1: Lage des Erdölfeldes

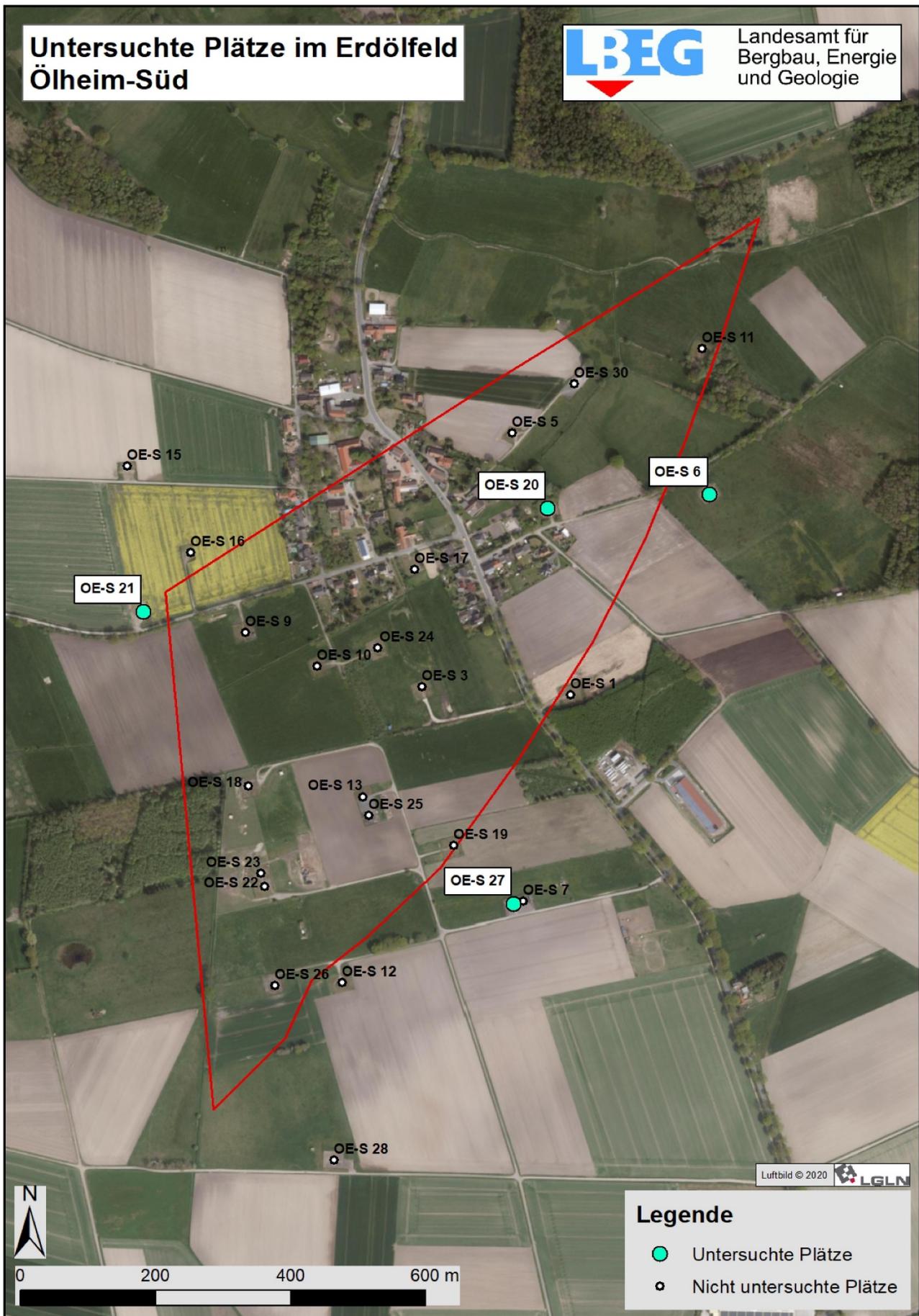


Abb. 2: Untersuchte Erdölplätze im Ölfeld Ölheim-Süd



Probenbezeichnung		OE-S 6/1	OE-S 6/2	OE-S 6/3		
Probenahmedatum		15.08.2019	15.08.2019	15.08.2019		
Tiefe		0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Sand	Lehm/Schluff		
Parameter	Nutzung	Grünland	Grünland	Grünland	Vorsorge- wert Sand	Prüfwert Kinderspiel- flächen
TOC	Gew. %	4,69	4,33	3,68		
pH	[-]	5,55	5,58	5,36		
Arsen (As)	mg/kg	4,05	4,07	4,45	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	22,6	25,9	27,1	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,29	0,36	0,38	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	11,5	14,1	15,3	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	7,77	6,8	6,05	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	4,68	3,07	3,03	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,06	0,06	0,07	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	32,3	32,2	29,6	60	-
KW (C10-C40)	mg/kg	< 100	< 100	< 100	400**	2000**
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,5***
PAK <sub>16</sub> (EPA)	mg/kg	0,15	0,12	0,19	3	-

\* nach Mantel-VO (Stand: 14.12.2016)

\*\* Vorschlag LBEG

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

Abb. 3: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Ölheim-Süd 6

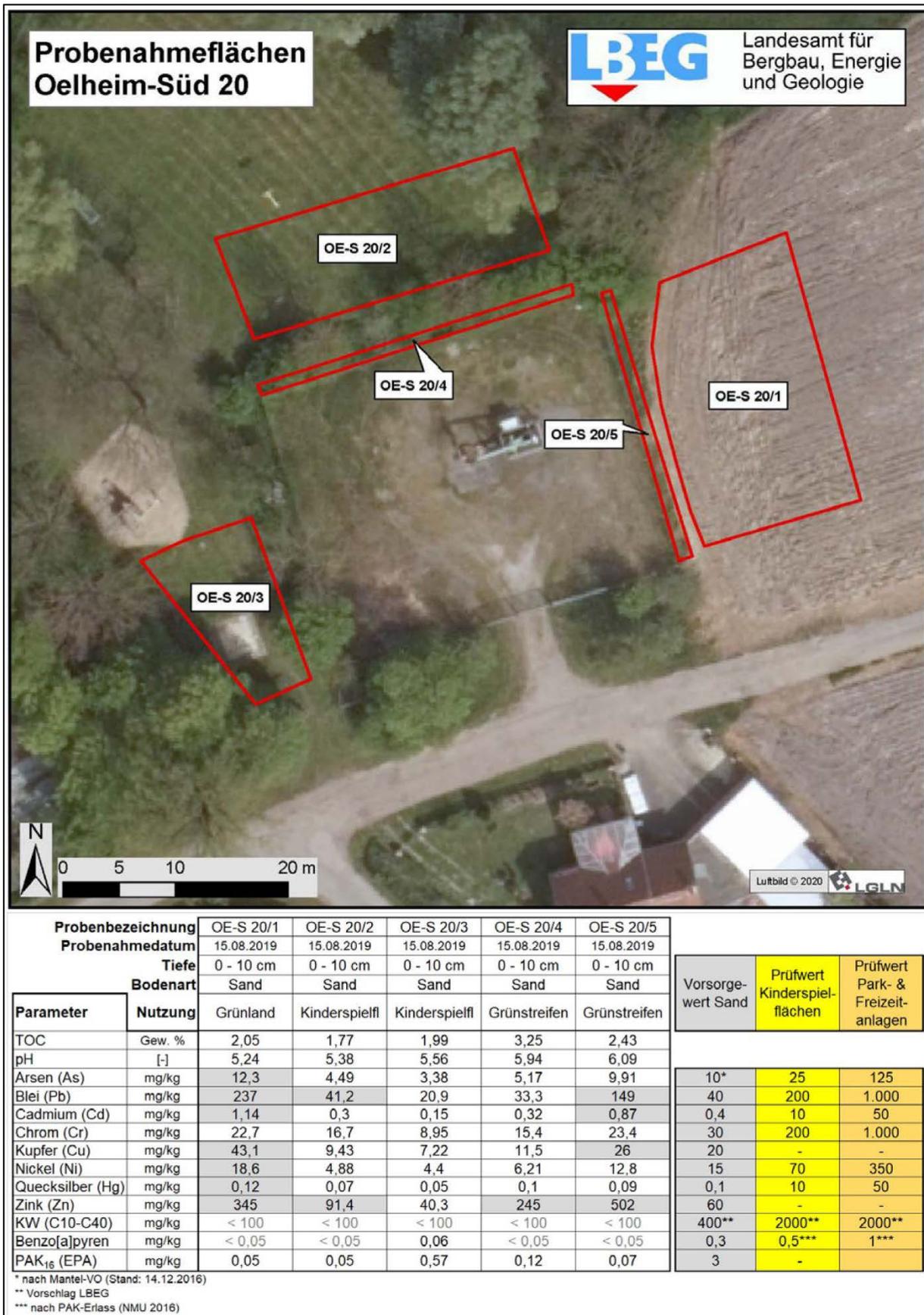


Abb. 4: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Ölheim-Süd 20

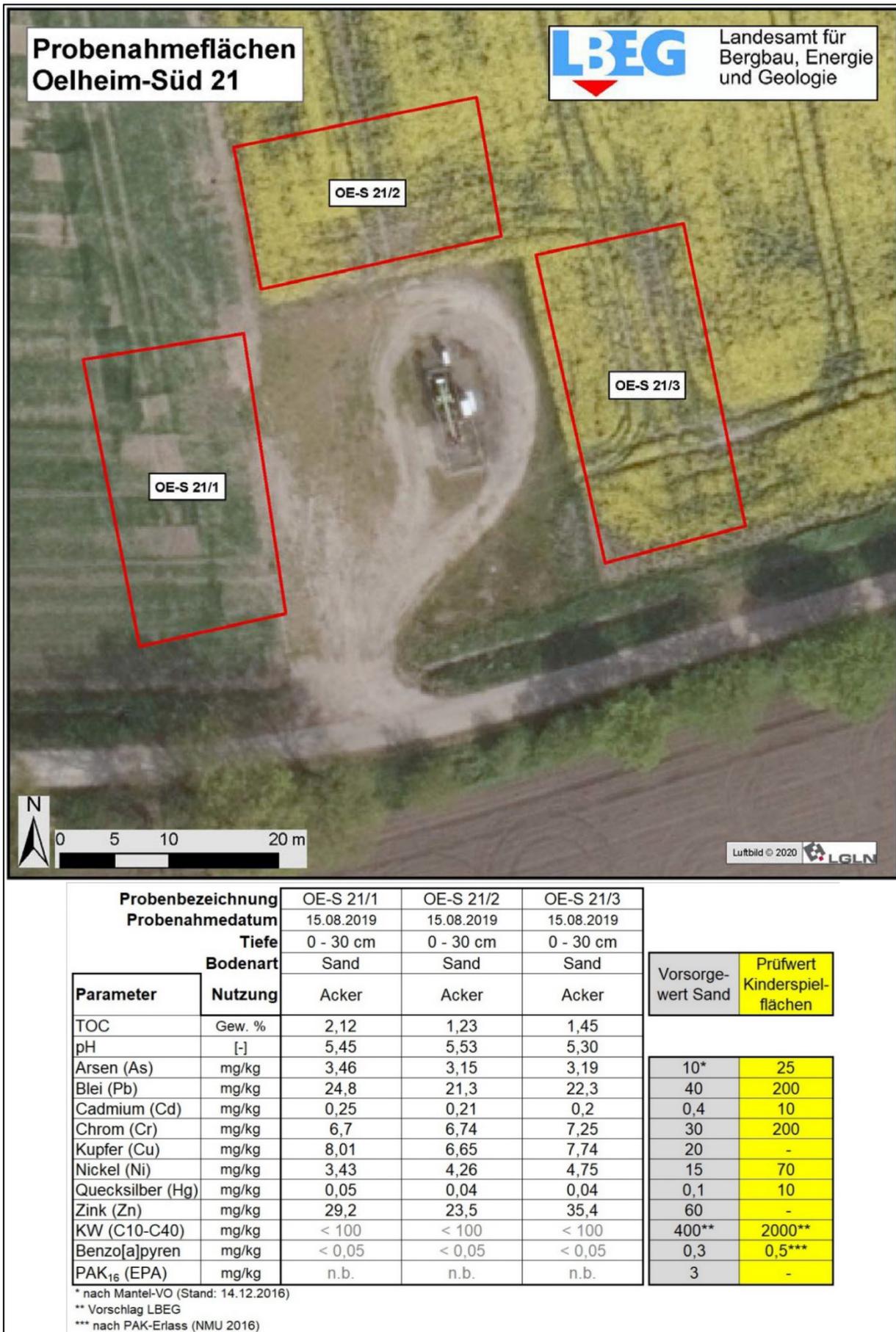


Abb. 5: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Ölheim-Süd 21

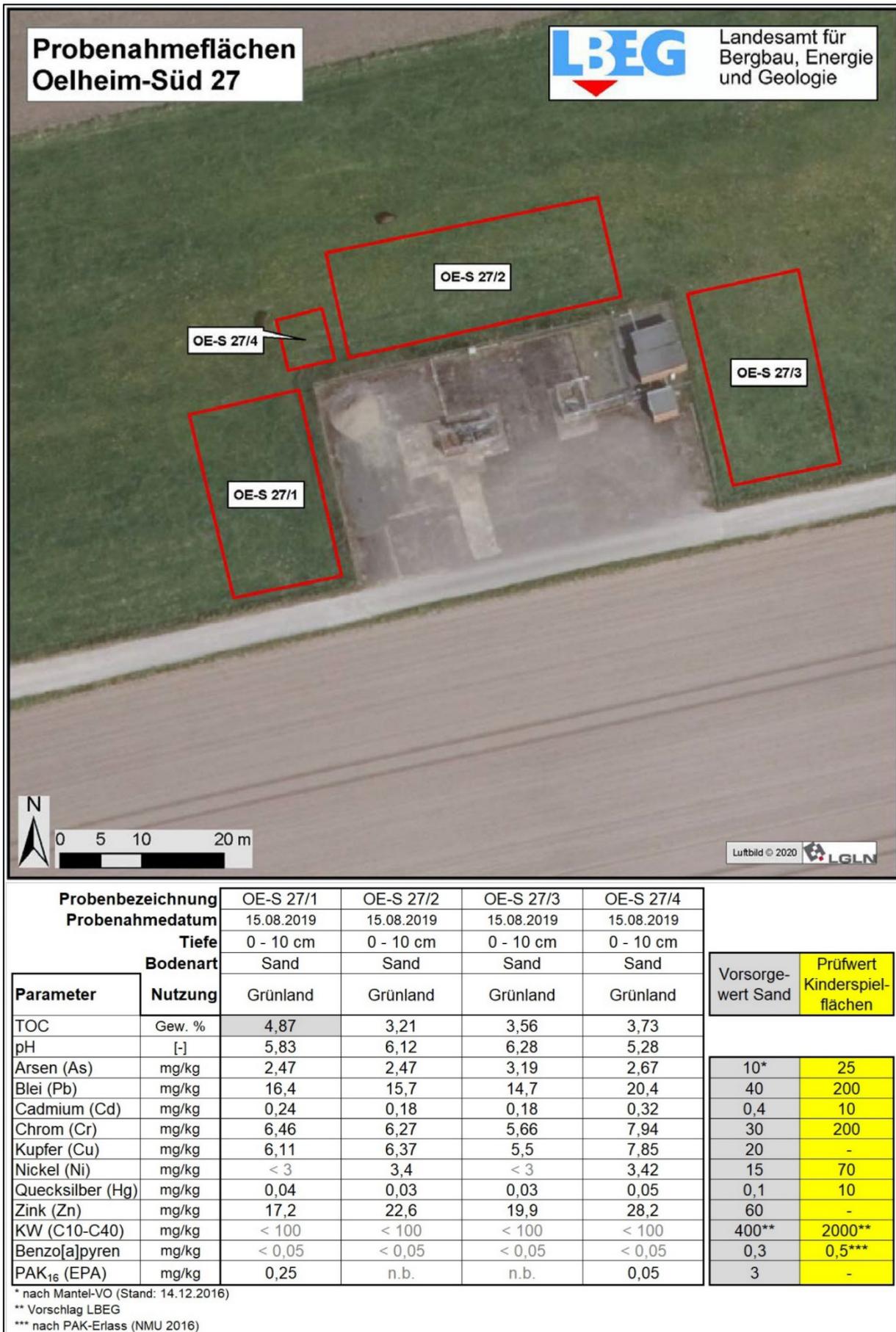


Abb. 6: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Ölheim-Süd 27

### 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 1 sind die Vorsorgewerte den gemessenen Werten gegenübergestellt.

**Tab. 1: Vorsorgewerte und PAK-Konzentrationen der Bodenproben.**

Stoff	Vorsorgewerte (mg/kg)		Gemessene Stoffkonzentrationen (mg/kg)	
	≤ 8 %	> 8 %	≤ 8 %	> 8 %
Humusgehalt				
PAK <sub>16</sub>	3	10	n.b. - 0,57	n.b. - 0,25
Benzo(a)pyren	0,3	1	<0,05 - 0,06	<0,05

#### 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. Diese finden für Böden mit einem Humusgehalt von mehr als 8 % (TOC > 4,65 %) keine Anwendung. Tabelle 2 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*	2,5 – 12,3
Blei	40	15 – 237
Cadmium	0,4	0,18 – 1,1
Chrom	30	5,7 – 23,4
Kupfer	20	5,5 – 43,1
Nickel	15	< 3 – 18,6
Quecksilber	0,1	0,03 – 0,12
Zink	60	17 – 502

\* nach Mantel-VO (2016)

An drei der vier untersuchten Plätze liegen alle ermittelten Stoffkonzentrationen unterhalb der Vorsorgewerte (für Sand) der BBodSchV. Der einzige Platz, an dem Überschreitungen der Vorsorgewerte ermittelt wurden, ist Ölheim-Süd 20. Besonders die östlich gelegene Grünlandfläche, welche sich zum Zeitpunkt der Probenahme als Brachland darstellte, weist auffällige Werte und Überschreitungen der Vorsorgewerte für fast alle geprüften Schwermetalle auf. Auch der Grünstreifen zwischen dem Platz und dieser Fläche weist deutlich erhöhte Stoffgehalte auf, die jedoch unter denen der angrenzenden Grünfläche liegen. Einzig der Zink-Gehalt liegt hier noch über dem Gehalt der Grünfläche. Da auch der Grünstreifen nördlich des Platzes einen erhöhten Zinkgehalt, ansonsten jedoch unauffällige Stoffgehalte, aufweist, ist hier vom Zaunmaterial als Quelle auszugehen, von dem durch Korrosion Stoffe in den darunterliegenden Boden gelangen können.

Die relevanten Prüfwerte der BBodSchV werden hingegen ausnahmslos unterschritten. Liegt der Gehalt eines Schadstoffes unterhalb des jeweiligen Prüfwertes, ist insoweit der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung ausgeräumt (vgl. BBodSchV §4). Für Kupfer und Zink existieren in der BBodSchV keine entsprechenden Prüfwerte. In diesen Fällen werden hilfsweise die Besorgniswerte nach LfULG (2019) herangezogen. Die Besorgniswerte für den Pfad Boden-Mensch werden selbst für die empfindlichste Nutzung (Besorgniswert Kinderspielflächen: Kupfer 1.000 mg/kg, Zink 5.000 mg/kg) in allen Proben deutlich unterschritten. Unterhalb des Besorgniswertes gilt die Besorgnis eines Gefahrenrisikos als ausgeschlossen.

**FAZIT:**

**Die Ergebnisse der orientierenden Untersuchungen im Umfeld der vier Erdölplätze im Ölfeld Ölheim-Süd 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.

**LfULG** (2019): Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung in der Altlastenbehandlung, Freistaat Sachsen.

**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), Niedersächsisches 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. 7: Ölheim-Süd 20, Spielplatz unmittelbar westlich des Platzes**



**Abb. 8: Ölheim-Süd 20, Probenahmefläche nördlich des Platzes (Probe OE-S 20/2)**



**Abb. 9: Ölheim-Süd 20, Grünlandfläche östlich des Platzes, Mai 2019 (Probe OE-S 20/1)**



**Abb. 10: Ölheim-Süd 20, Grünlandfläche östlich des Platzes, August 2019 (Probe OE-S 20/1)**



Abb. 11: Ölheim-Süd 21, Pferdekopfpumpe



Abb. 12: Ölheim-Süd 27, Pferdekopfpumpe

**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.: 08893/19

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: 08893/19

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: 08893/19

## Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	OE-S 6 / 1	OE-S 6 / 2	OE-S 6 / 3	Dimension
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	
<b>Feststoffparameter</b>				
Arsen (As)	4,05	4,07	4,45	mg/kg TS
Blei (Pb)	22,6	25,9	27,1	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,29	0,36	0,38	mg/kg TS
Chrom (Cr)	11,5	14,1	15,3	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	7,77	6,80	6,05	mg/kg TS
Nickel (Ni)	4,68	3,07	3,03	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,06	0,06	0,07	mg/kg TS
Zink (Zn)	32,3	32,2	29,6	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	4,69	4,33	3,68	Gew. %
pH-Wert	5,55	5,58	5,36	
<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	0,06	0,06	0,08	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthren	0,09	0,06	0,06	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>0,15</b>	<b>0,12</b>	<b>0,19</b>	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar

Technische Leitung

**GLU**  
 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: 08893/19

## 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.: 08892/19

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: 08892/19

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: 08892/19

## Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	OE-S 20 / 1	OE-S 20 / 2	OE-S 20 / 3	Dimension
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	
<b>Feststoffparameter</b>				
Arsen (As)	12,3	4,49	3,38	mg/kg TS
Blei (Pb)	237	41,2	20,9	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	1,14	0,30	0,15	mg/kg TS
Chrom (Cr)	22,7	16,7	8,95	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	43,1	9,43	7,22	mg/kg TS
Nickel (Ni)	18,6	4,88	4,40	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,12	0,07	0,05	mg/kg TS
Zink (Zn)	345	91,4	40,3	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	2,05	1,77	1,99	Gew. %
pH-Wert	5,24	5,38	5,56	
<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	0,06	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthen	0,05	0,05	0,10	mg/kg TS
Pyren	< 0,05	< 0,05	0,11	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	< 0,05	< 0,05	0,08	mg/kg TS
Chrysen	< 0,05	< 0,05	0,07	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	0,09	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	< 0,05	< 0,05	0,06	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>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,57</b>	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar

Auftrag: 08892/19

## Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	OE-S 20 / 4	OE-S 20 / 5	Dimension
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	004	005	
<b>Feststoffparameter</b>			
Arsen (As)	5,17	9,91	mg/kg TS
Blei (Pb)	33,3	149	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,32	0,87	mg/kg TS
Chrom (Cr)	15,4	23,4	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	11,5	26,0	mg/kg TS
Nickel (Ni)	6,21	12,8	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,10	0,09	mg/kg TS
Zink (Zn)	245	502	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	3,25	2,43	Gew. %
pH-Wert	5,94	6,09	
<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	0,12	0,07	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]perylen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
<b>Summe PAK (EPA)</b>	<b>0,12</b>	<b>0,07</b>	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar

**GLU**

Gesellschaft für  
Wasser- und Umweltconsulting

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

Technische Leitung

Auftrag: 08892/19

## 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 3  
Datum: 02.10.2019

### Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.: 08890/19

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: 08890/19

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: 08890/19

## Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	OE-S 21 / 1	OE-S 21 / 2	OE-S 21 / 3	Dimension
Tiefe	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	
Labornummer	001	002	003	
<b>Feststoffparameter</b>				
Arsen (As)	3,46	3,15	3,19	mg/kg TS
Blei (Pb)	24,8	21,3	22,3	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,25	0,21	0,20	mg/kg TS
Chrom (Cr)	6,70	6,74	7,25	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	8,01	6,65	7,74	mg/kg TS
Nickel (Ni)	3,43	4,26	4,75	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,05	0,04	0,04	mg/kg TS
Zink (Zn)	29,2	23,5	35,4	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	2,12	1,23	1,45	Gew. %
pH-Wert	5,45	5,53	5,30	
<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

 **GLU mbH**  
 Gesellschaft für  
 Technische Leitung, Umwelt- und 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: 08890/19

## 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 3  
Datum: 02.10.2019

### Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.: 08891/19

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: 08891/19

Probenart und -anzahl: Boden - 4

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: 08891/19

## Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	OE-S 27 / 1	OE-S 27 / 2	OE-S 27 / 3	OE-S 27 / 4	Dimension
Tiefe	0 - 10 cm				
Labornummer	001	002	003	004	
<b>Feststoffparameter</b>					
Arsen (As)	2,47	2,47	3,19	2,67	mg/kg TS
Blei (Pb)	16,4	15,7	14,7	20,4	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,24	0,18	0,18	0,32	mg/kg TS
Chrom (Cr)	6,46	6,27	5,66	7,94	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	6,11	6,37	5,50	7,85	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	3,40	< 3	3,42	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,04	0,03	0,03	0,05	mg/kg TS
Zink (Zn)	17,2	22,6	19,9	28,2	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	4,87	3,21	3,56	3,73	Gew. %
pH-Wert	5,83	6,12	6,28	5,28	
<b>PAK</b>					
Naphthalin	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	mg/kg TS
Fluoren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Phenanthren	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthren	0,06	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Pyren	0,09	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Chrysen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthren	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Dibenzo[ah]anthracen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[ghi]perylen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
<b>Summe PAK (EPA)</b>	<b>0,25</b>	<b>n.b.</b>	<b>n.b.</b>	<b>0,05</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: 08891/19

## 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