



Landesamt für
Bergbau, Energie
und Geologie

Orientierende Untersuchungen im Erdölfeld Rühme



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.....	13
4. Literatur	15
Anlage: Fotos	16
Anlage: Laborbefunde	19

Abbildungsverzeichnis

<i>Abb. 1: Lage des Erdölfeldes</i>	<i>6</i>
<i>Abb. 2: Untersuchte Erdölplätze im Ölfeld Rühme</i>	<i>7</i>
<i>Abb. 3: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Rühme 13</i>	<i>8</i>
<i>Abb. 4: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Rühme 22</i>	<i>9</i>
<i>Abb. 5: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Rühme 48</i>	<i>10</i>
<i>Abb. 6: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Rühme 69</i>	<i>11</i>
<i>Abb. 7: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Rühme H3.....</i>	<i>12</i>
<i>Abb. 8: Rühme 13, Pferdekopfpumpe.....</i>	<i>16</i>
<i>Abb. 9: Rühme 48, Pferdekopfpumpe.....</i>	<i>16</i>
<i>Abb. 10: Rühme 69, Pferdekopfpumpe</i>	<i>17</i>
<i>Abb. 11: Rühme 69, breiter Grünstreifen nördlich des Platzes (Probe RUEM 69/5).....</i>	<i>17</i>
<i>Abb. 12: Rühme H3, Graben (Proben RUEM H3/6-7)</i>	<i>18</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 Rühme werden hiermit vorgelegt.

2. Probenahme

Das Ölfeld Rühme liegt zum überwiegenden Teil auf dem Stadtgebiet Braunschweigs, zu einem kleineren Teil im Landkreis Gifhorn (siehe Abb. 1). Hier wird Erdöl seit 1954 aus Teufen von 400 m und 660 m unter GOK gefördert.

Am 15.08.2019 wurden vier und am 23.10.2019 ein fünfter Erdölplatz (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 RUEM 69

befindet sich mit der RUEM 31 eine, auf dem Platz RUEM H3 mit den Bohrungen 63 und 72 zwei weitere aktive Bohrungen.

Im Umfeld der fünf Plätze wurden jeweils zwischen fünf und sieben Boden- bzw. Sedimentproben genommen (vgl. Abb. 3-7). Entsprechend den Vorgaben der BBodSchV wurden mit einem Proben- nahmestechrohr Flächenmischproben aus 15 bis 25 Einzeleinstichen je Fläche erstellt. Auf Grünland sowie auf begrünten Flächen auf den Plätzen sowie auf den Grünstreifen entlang der Platzbegren- zungen 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 Aro- matische 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 Analy- sewerten zusätzlich die Vorsorgewerte sowie die Prüfwerte der sensibelsten Nutzung (Kinderspiel- flächen) der BBodSchV dargestellt und bei Überschreitung entsprechend farblich markiert.

Für die Bewertung der Kohlenwasserstoffe, für die weder Vorsorge- noch Prüfwerte vorliegen, wer- den 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

An Platz Rühme H3 wurde im direkten Umfeld ein entwässerungsrelevantes Gewässer vorgefunden. Da es aufgrund der räumlichen Nähe zum Platz zu Stoffeinträgen in dieses Gewässer gekommen sein kann, wurden aus diesem zusätzlich zwei Sedimentproben entnommen. Für Sedimente stehen die Schwellenwerte (OW) des NLWKN (2016), die ein Bewertungskonzept für das aquatische Öko- system darstellen, zur Verfügung.

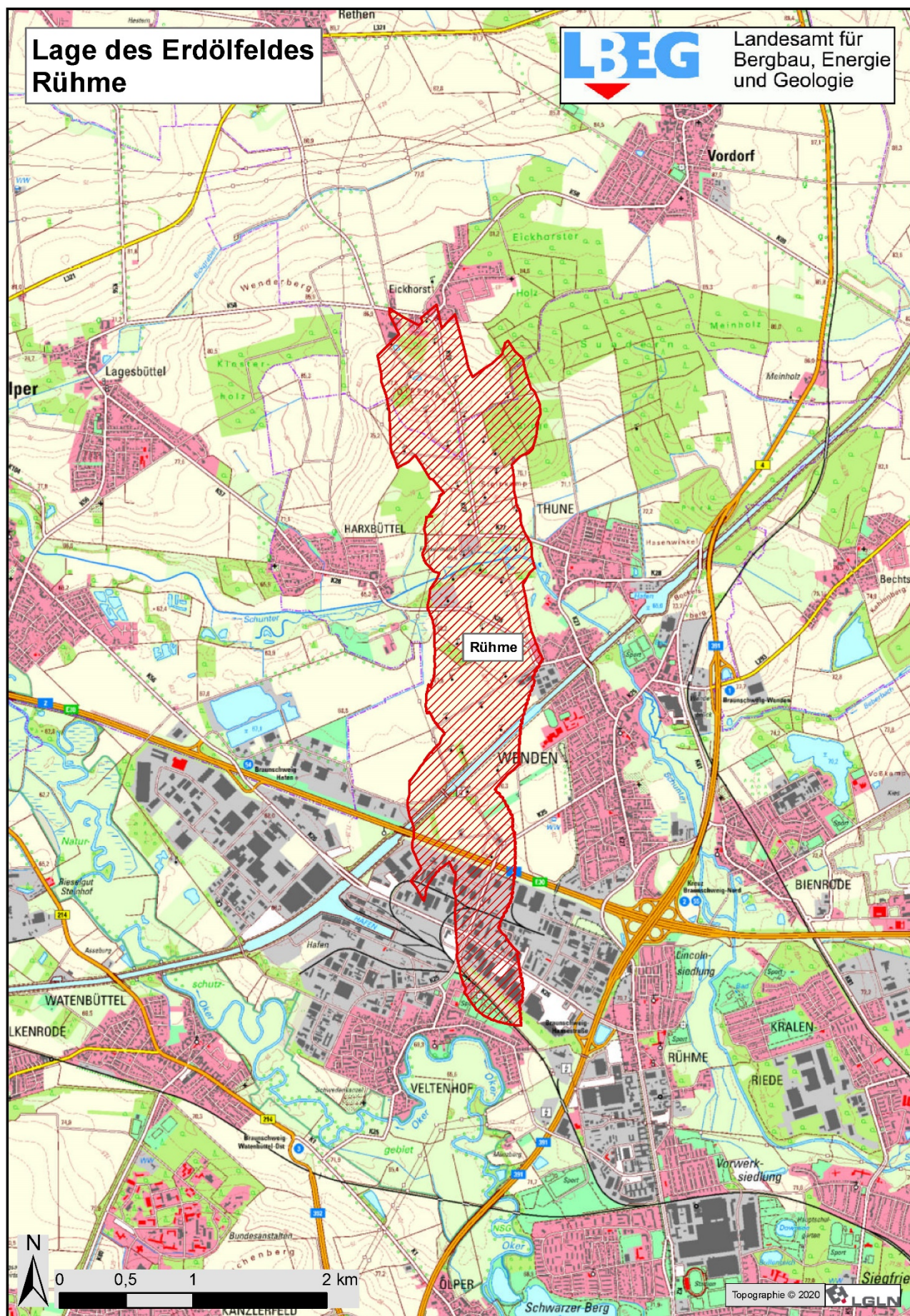


Abb. 1: Lage des Erdölfeldes

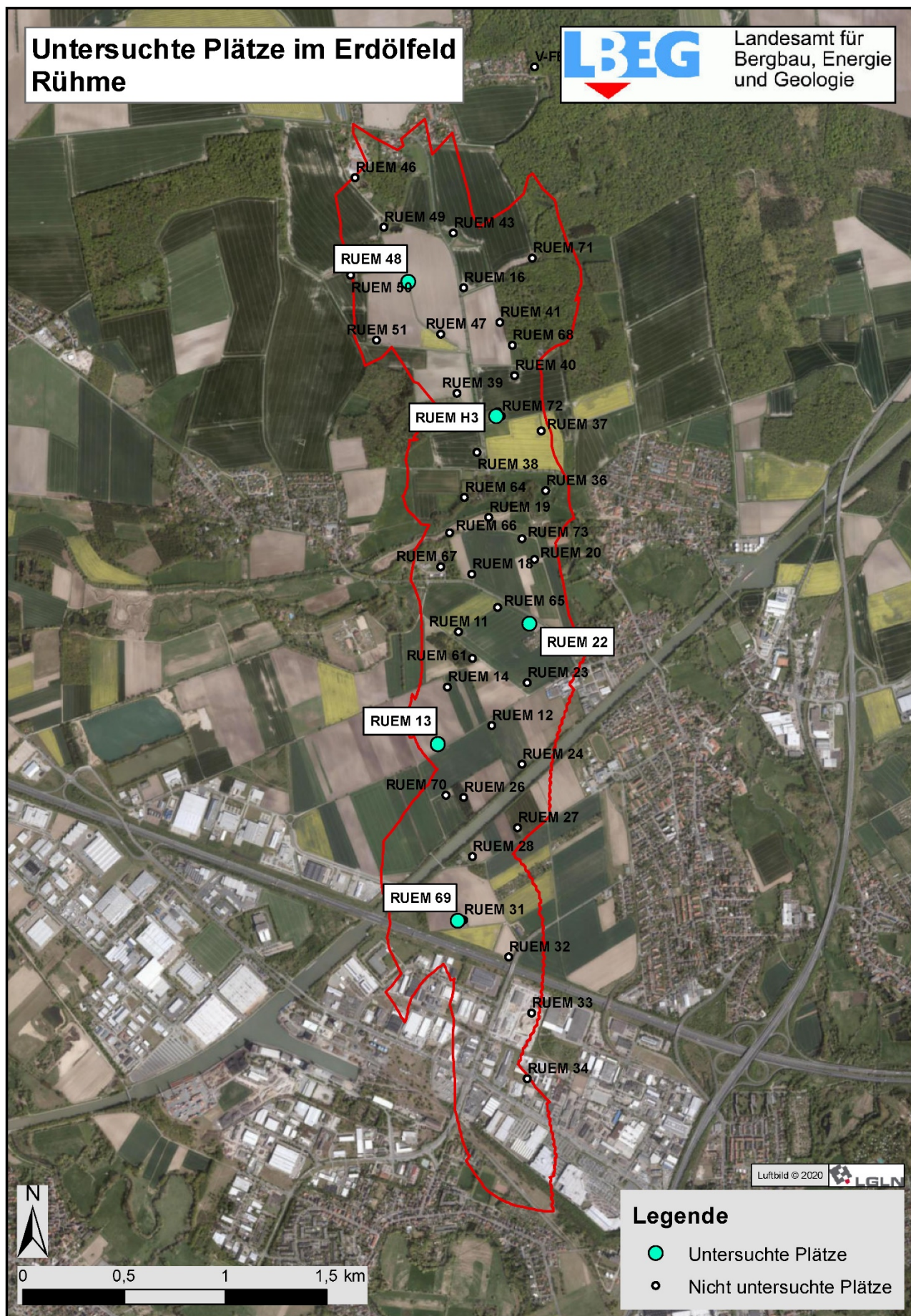


Abb. 2: Untersuchte Erdölplätze im Ölfeld Rühme

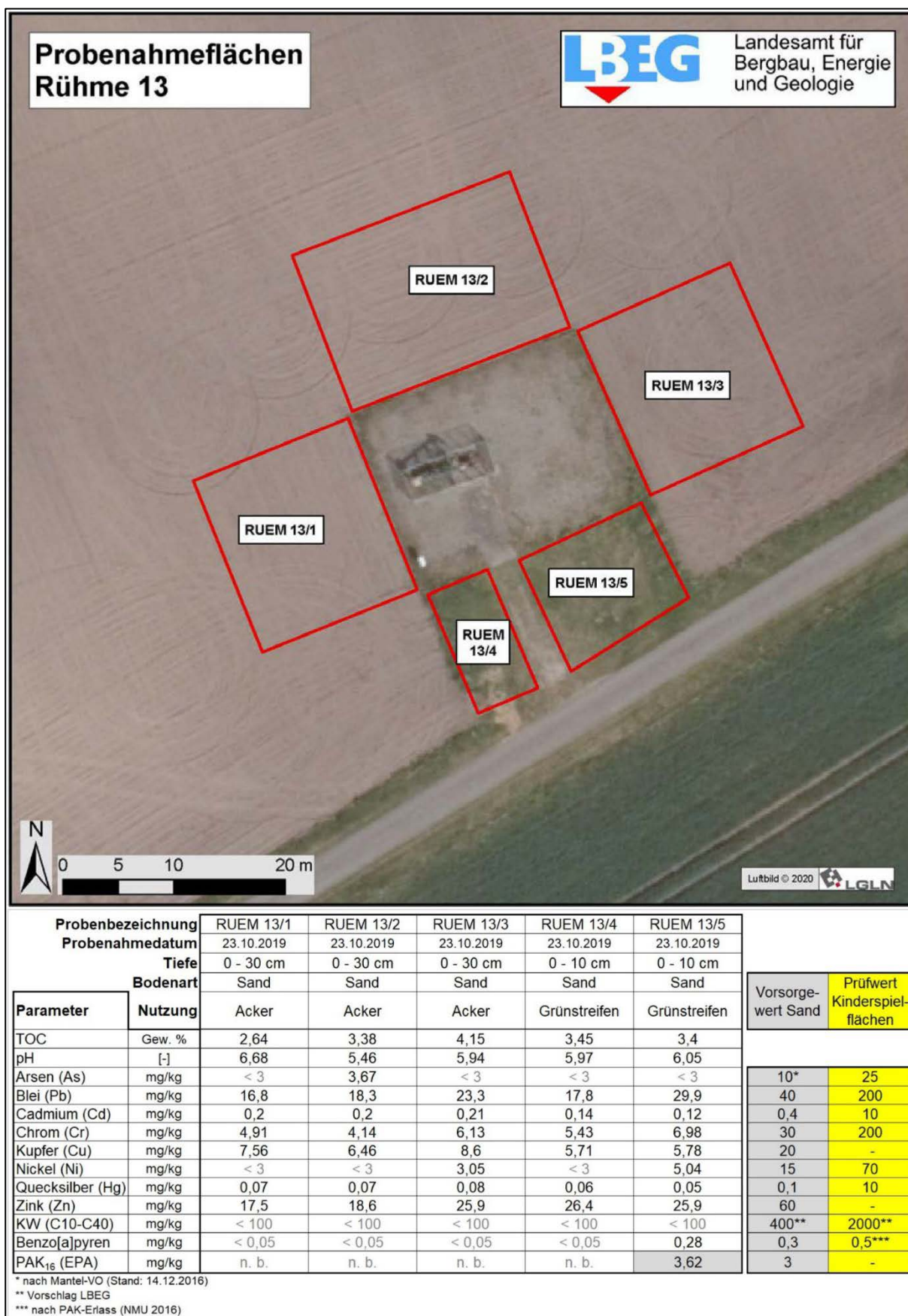


Abb. 3: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Rühme 13

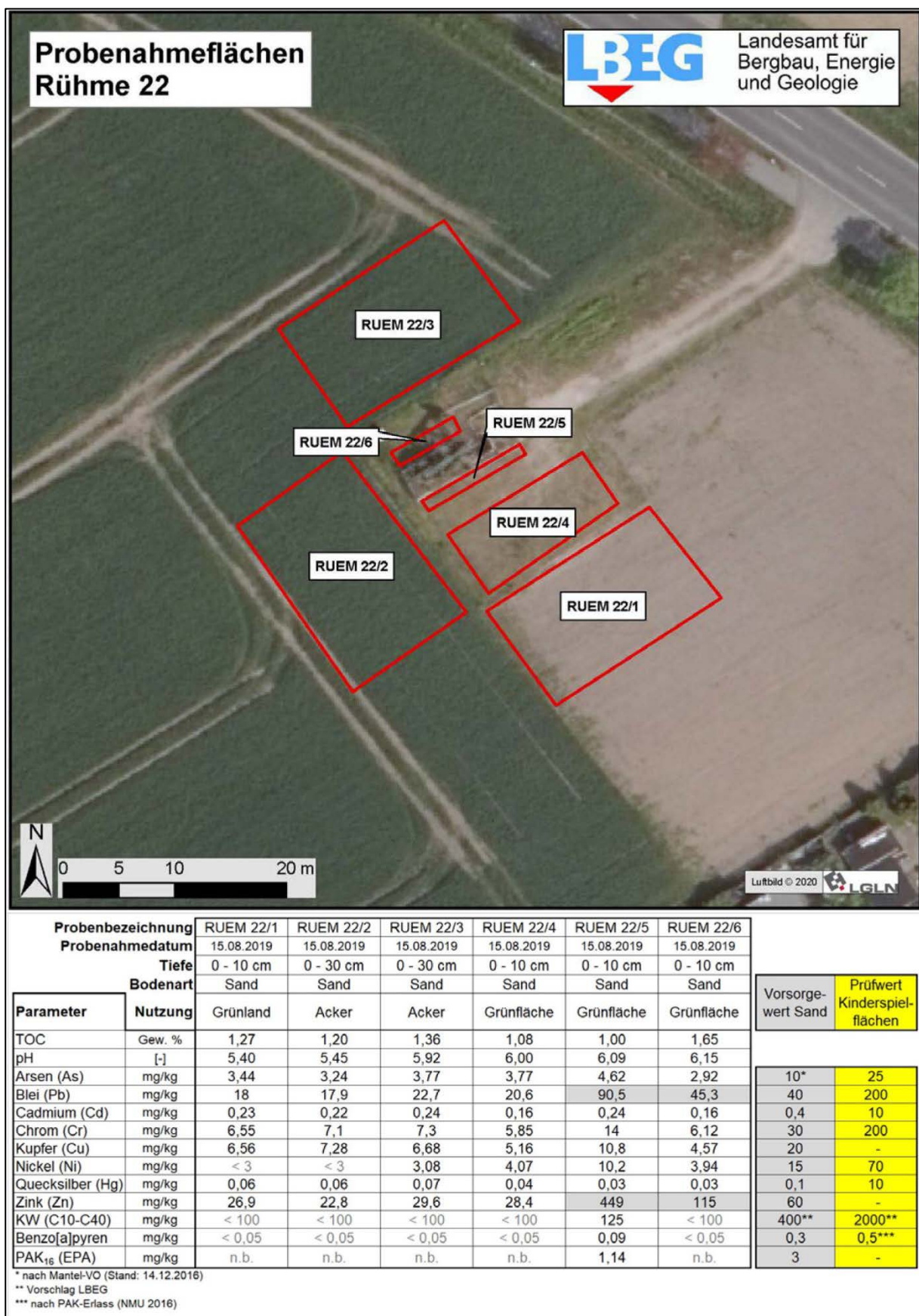


Abb. 4: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Rühme 22

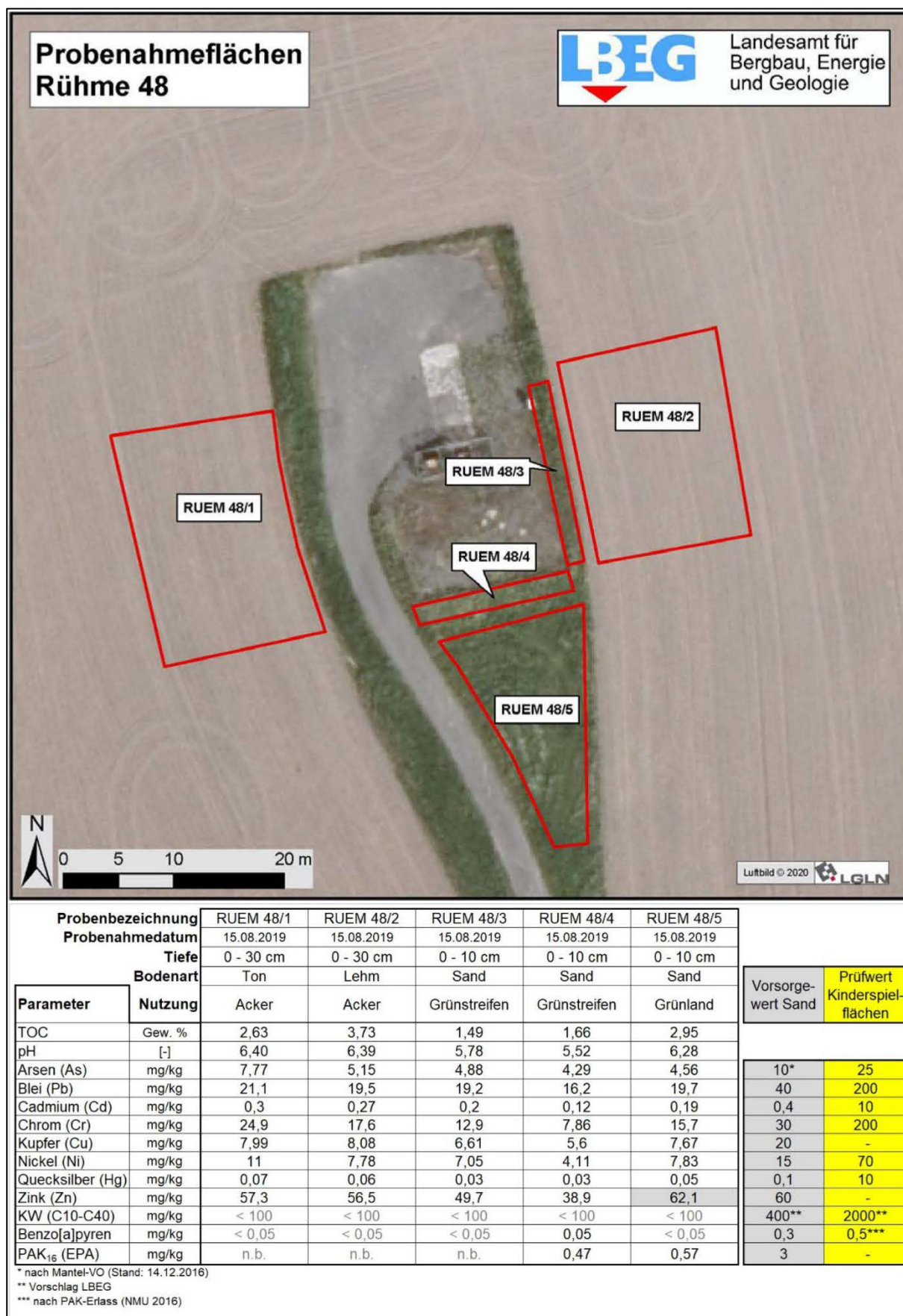


Abb. 5: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Rühme 48

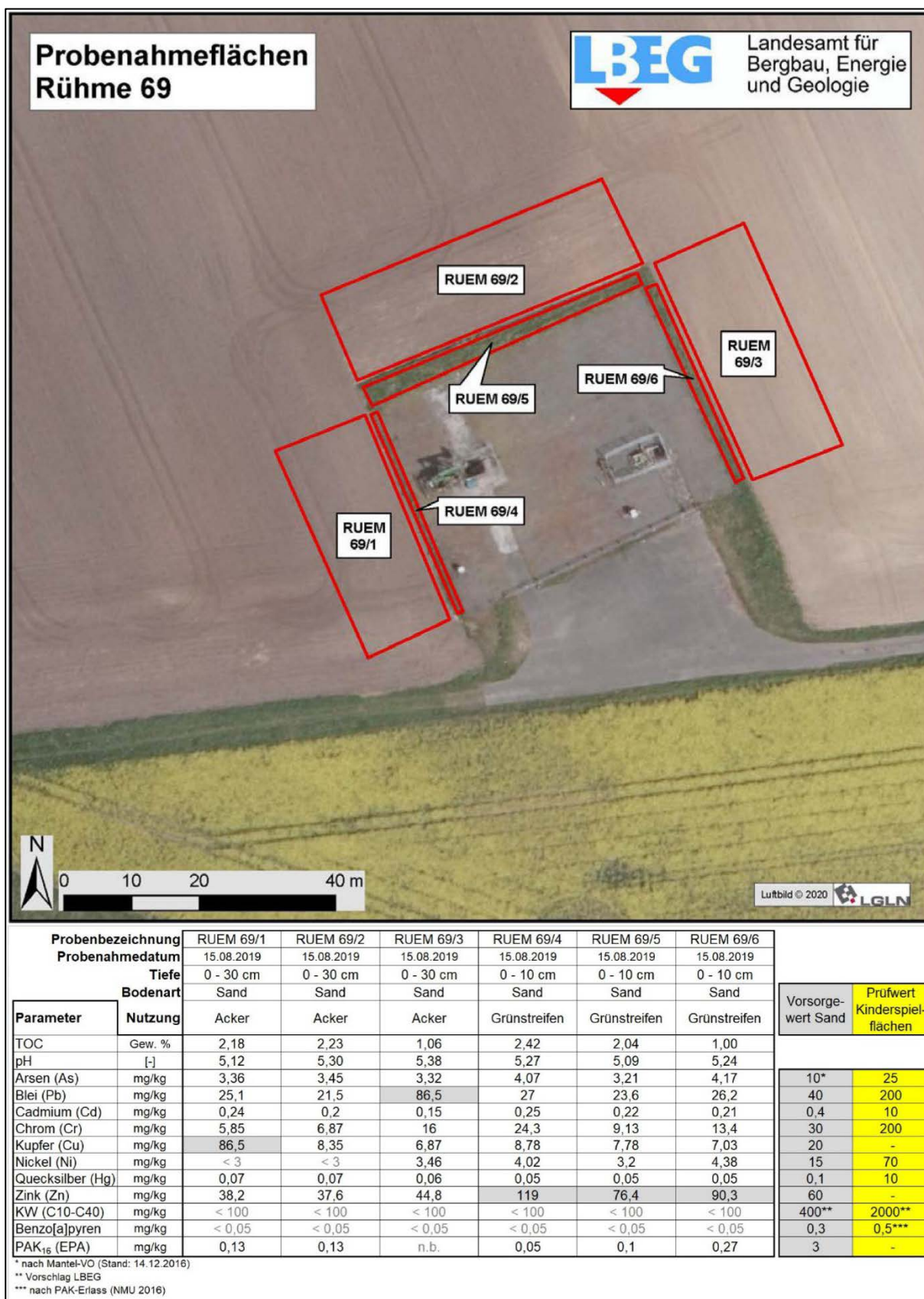


Abb. 6: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Rühme 69

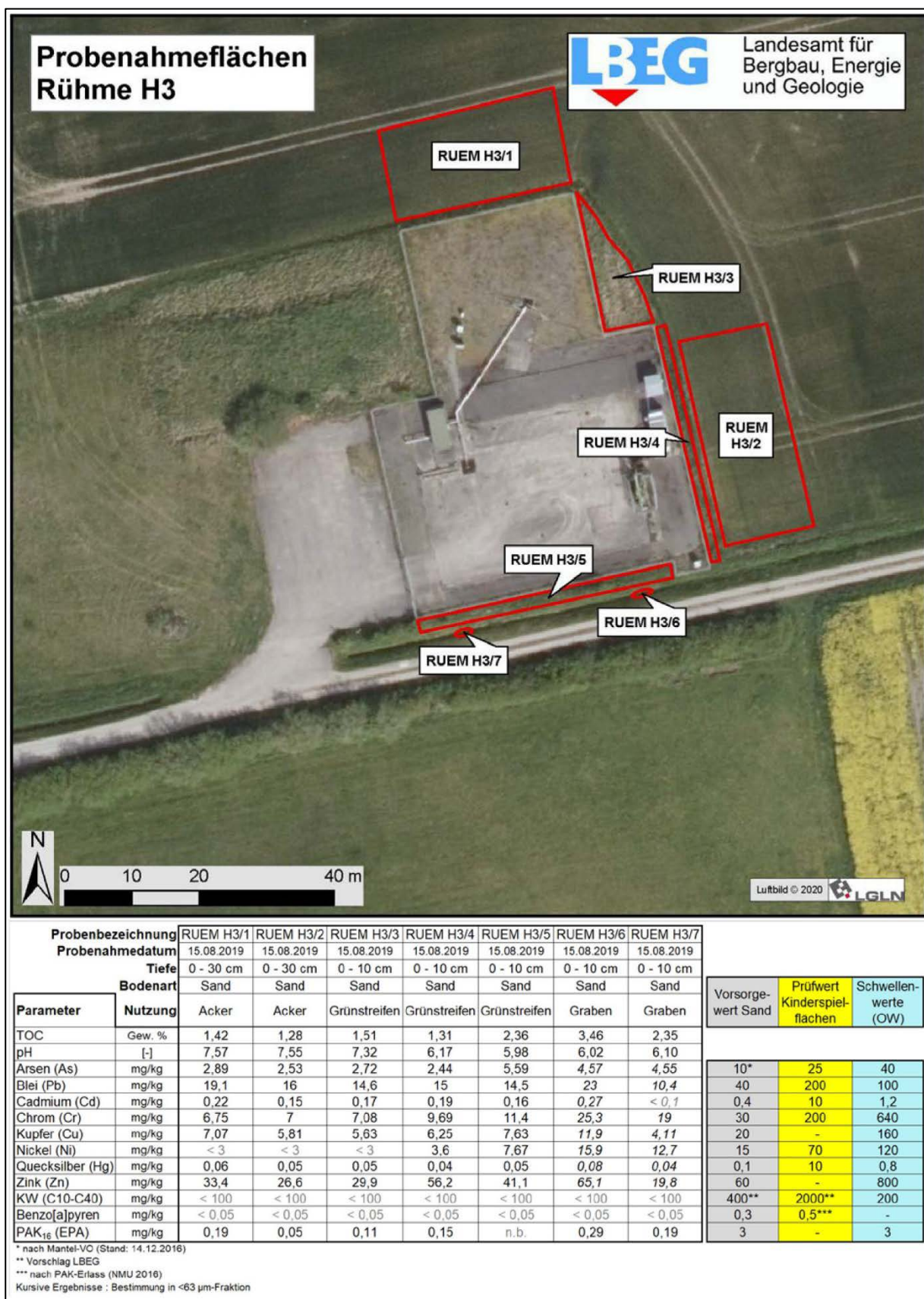


Abb. 7: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Rühme H3

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))

Lediglich am Platz Rühme 22 wurde in einer Bodenprobe ein KW-Gehalt oberhalb der Bestimmungsgrenze vorgefunden. Der ermittelte Stoffgehalt von 125 mg/kg liegt weit unter dem angesetzten Wert von 400 mg/kg als Abgrenzung für erhöhte Gehalte. Es besteht daher keine Besorgnis des Entstehens einer schädlichen Bodenveränderung.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

In der BBodSchV sind Vorsorgewerte für Benzo(a)pyren und die PAK₁₆ benannt. An allen Plätzen sind PAK₁₆ im Boden nachgewiesen worden. Während diese an vier Plätzen deutlich unter dem entsprechenden Vorsorgewert liegen (s. Abb. 4-7), werden an Rühme 13 die Vorsorgewerte für PAK₁₆ überschritten (s. Abb. 3). Der Prüfwert für PAK₁₆ mit Benzo(a)pyren als Bezugssubstanz für den Pfad *Boden – Mensch* (NMU 2016) wird jedoch selbst für die sensibelste Nutzung (Kinderspielflächen; 0,5 mg/kg) deutlich unterschritten, womit der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung ausgeräumt ist (vgl. BBodSchV §4). In Tabelle 1 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 ₁₆	3	n.b. – 3,6
Benzo(a)pyren	0,3	< 0,05 – 0,28

Schwermetalle

Zur Bewertung der Stoffgehalte der **Bodenproben** 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*	< 3 – 7,8
Blei	40	15 – 91
Cadmium	0,4	0,12 – 0,3
Chrom	30	4,1 – 25
Kupfer	20	5,2 – 86,5
Nickel	15	< 3 – 11
Quecksilber	0,1	0,03 – 0,08
Zink	60	18 – 449

* nach Mantel-VO (2016)

Fünf der acht untersuchten Metalle weisen an allen Plätzen Gehalte unterhalb der Vorsorgewerte auf. Überschritten wird der Vorsorgewert durch Blei im direkten Umfeld der Pumpe am Platz Rühme 22 sowie auf einer Ackerfläche beim Platz Rühme 69. In einer weiteren Ackerprobe am letztgenannten Platz findet sich eine Vorsorgewerts-Überschreitung durch Kupfer. Weiterhin finden sich einige Überschreitungen durch Zink, welche sich überwiegend auf Flächen der Erdölplätze befinden. Während für Blei in der BBodSchV für den Pfad Boden-Mensch Prüfwerte festgelegt sind, welche in den untersuchten Proben deutlich unterschritten werden (Prüfwert Kinderspielflächen: 200 mg/kg), existieren für Zink in der BBodSchV keine entsprechenden Prüfwerte. Für Kupfer (Pfad Boden-Nutzpflanze auf Acker) sowie für Zink (Pfad Boden-Mensch) werden hilfsweise die Besorgniswerte nach LfULG (2019) herangezogen. Der genannte Besorgniswert für Kupfer (100 mg/kg) wird unterschritten. Ebenso wird der Besorgniswert für Zink selbst für die empfindlichste Nutzung (Besorgniswert Kinderspielflächen: 5.000 mg/kg) in allen Proben deutlich unterschritten. Unterhalb des Besorgniswertes gilt die Besorgnis eines Gefahrenrisikos als ausgeschlossen.

Die Prüfwerte der BBodSchV werden ebenfalls ausnahmslos unterschritten. Liegt der Gehalt eines Schadstoffes unterhalb des jeweiligen Prüfwertes, ist insoweit der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung ausgeräumt (vgl. BBodSchV §4).

Zur Bewertung der Stoffgehalte der beiden **Sedimentproben** am Platz Rühme H3 wurden die Schwellenwerte (OW) für Gewässersedimente herangezogen. Alle ermittelten Stoffkonzentrationen unterschreiten die Schwellenwerte (OW). Eine Beeinträchtigung des aquatischen Ökosystems ist vor diesem Sachstand nicht zu besorgen.

FAZIT:

Die Ergebnisse der orientierenden Untersuchungen im Umfeld der fünf Erdölplätze im Ölfeld Rühme 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 Wirkungspfad des Boden-Mensch, Stand: 24.08.2016.

Anlage: Fotos



Abb. 8: Rühme 13, Pferdekopfpumpe



Abb. 9: Rühme 48, Pferdekopfpumpe



Abb. 10: Rühme 69, Pferdekopfpumpe



Abb. 11: Rühme 69, breiter Grünstreifen nördlich des Platzes (Probe RUEM 69/5)



Abb. 12: Rühme H3, Graben (Proben RUEM H3/6-7)

Anlage: Laborbefunde

LBEG

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

Postfach 510153

30631 Hannover**GLU mbH**Gesellschaft für Lebensmittel-
und Umweltconsulting mbHAbfall-, Umwelt- und
Lebensmittelanalytik,
Sanierungskonzepte, Gutachten

Seite 1 von 4
Datum: 15.01.2020**Prüfbericht**

Prüfbericht-Nr.: 11170/19

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: 06.11.2019

Auftragsdatum: 12.11.2019

Auftragsnummer: 11170/19

Probenart und -anzahl: Boden - 5

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

Prüfzeitraum: 12.11.2019 – 10.01.2020



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: 11170/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	RUEM 13/1	RUEM 13/2	RUEM 13/3	Dimension
Tiefe	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	
Labornummer	001	002	003	
Feststoffparameter				
Arsen (As)	< 3	3,67	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	16,8	18,3	23,3	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,20	0,20	0,21	mg/kg TS
Chrom (Cr)	4,91	4,14	6,13	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	7,56	6,46	8,60	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	3,05	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,07	0,07	0,08	mg/kg TS
Zink (Zn)	17,5	18,6	25,9	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	2,64	3,38	4,15	Gew. %
pH-Wert	6,68	5,46	5,94	
PAK				
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
Summe PAK (EPA)	n. b.	n. b.	n. b.	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar

Auftrag: 11170/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	RUEM 13/4	RUEM 13/5	Dimension
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	004	005	
Feststoffparameter			
Arsen (As)	< 3	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	17,8	29,9	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,14	0,12	mg/kg TS
Chrom (Cr)	5,43	6,98	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	5,71	5,78	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	5,04	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,06	0,05	mg/kg TS
Zink (Zn)	26,4	25,9	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	3,45	3,40	Gew. %
pH-Wert	5,97	6,05	
PAK			
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	0,22	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	0,05	mg/kg TS
Fluoranthren	< 0,05	0,41	mg/kg TS
Pyren	< 0,05	0,64	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	< 0,05	0,31	mg/kg TS
Chrysen	< 0,05	0,32	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthren	< 0,05	0,40	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthren	< 0,05	0,21	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	< 0,05	0,28	mg/kg TS
Dibenzo[ah]anthracen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[ghi]perylene	< 0,05	0,46	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	0,32	mg/kg TS
Summe PAK (EPA)	n. b.	3,62	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar

Technische Leitung

GLU mbH
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: 11170/19

Untersuchungsverfahren

Parameter	Dimension	Bestimmungsgrenzen	Methode
Feststoff			
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.: 08895/19

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: 08895/19

Probenart und -anzahl: Boden - 6

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: 08895/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	RUEM 22 / 1	RUEM 22 / 2	RUEM 22 / 3	Dimension
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	
Labornummer	001	002	003	
Feststoffparameter				
Arsen (As)	3,44	3,24	3,77	mg/kg TS
Blei (Pb)	18,0	17,9	22,7	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,23	0,22	0,24	mg/kg TS
Chrom (Cr)	6,55	7,10	7,30	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	6,56	7,28	6,68	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	3,08	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,06	0,06	0,07	mg/kg TS
Zink (Zn)	26,9	22,8	29,6	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	1,27	1,20	1,36	Gew. %
pH-Wert	5,40	5,45	5,92	
PAK				
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
Summe PAK (EPA)	n.b.	n.b.	n.b.	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar

Auftrag: 08895/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	RUEM 22 / 4	RUEM 22 / 5	RUEM 22 / 6	Dimension
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	004	005	006	
Feststoffparameter				
Arsen (As)	3,77	4,62	2,92	mg/kg TS
Blei (Pb)	20,6	90,5	45,3	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,16	0,24	0,16	mg/kg TS
Chrom (Cr)	5,85	14,0	6,12	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	5,16	10,8	4,57	mg/kg TS
Nickel (Ni)	4,07	10,2	3,94	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,04	0,03	0,03	mg/kg TS
Zink (Zn)	28,4	449	115	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	125	< 100	mg/kg TS
TOC	1,08	1,00	1,65	Gew. %
pH-Wert	6,00	6,09	6,15	
PAK				
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	0,08	< 0,05	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	0,06	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthren	< 0,05	0,18	< 0,05	mg/kg TS
Pyren	< 0,05	0,20	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	< 0,05	0,08	< 0,05	mg/kg TS
Chrysen	< 0,05	0,11	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthren	< 0,05	0,02	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	< 0,05	0,09	< 0,05	mg/kg TS
Dibenzo[ah]anthracen	< 0,05	0,09	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[ghi]perylene	< 0,05	0,11	< 0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	0,12	< 0,05	mg/kg TS
Summe PAK (EPA)	n.b.	1,14	n.b.	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar

GLU

Gesellschaft für
Umweltconsulting
Handwerkerstraße 24d

Technische Leitung

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: 08895/19

Seite 4 von 4

Untersuchungsverfahren

Parameter	Dimension	Bestimmungs- grenzen	Methode
Feststoff			
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.: 08897/19

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: 08897/19

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: 08897/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	RUEM 48 / 1	RUEM 48 / 2	RUEM 48 / 3	Dimension
Tiefe	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	
Feststoffparameter				
Arsen (As)	7,77	5,15	4,88	mg/kg TS
Blei (Pb)	21,1	19,5	19,2	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,30	0,27	0,20	mg/kg TS
Chrom (Cr)	24,9	17,6	12,9	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	7,99	8,08	6,61	mg/kg TS
Nickel (Ni)	11,0	7,78	7,05	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,07	0,06	0,03	mg/kg TS
Zink (Zn)	57,3	56,5	49,7	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	2,63	3,73	1,49	Gew. %
pH-Wert	6,40	6,39	5,78	
PAK				
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]perylene	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Summe PAK (EPA)	n.b.	n.b.	n.b.	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar

Auftrag: 08897/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	RUEM 48 / 4	RUEM 48 / 5	Dimension
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	004	005	
Feststoffparameter			
Arsen (As)	4,29	4,56	mg/kg TS
Blei (Pb)	16,2	19,7	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,12	0,19	mg/kg TS
Chrom (Cr)	7,86	15,7	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	5,60	7,67	mg/kg TS
Nickel (Ni)	4,11	7,83	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,03	0,05	mg/kg TS
Zink (Zn)	38,9	62,1	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	1,66	2,95	Gew. %
pH-Wert	5,52	6,28	
PAK			
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	0,11	0,57	mg/kg TS
Pyren	0,14	< 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	0,09	< 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	0,08	< 0,05	mg/kg TS
Summe PAK (EPA)	0,47	0,57	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: 08897/19

Untersuchungsverfahren

Parameter	Dimension	Bestimmungsgrenzen	Methode
Feststoff			
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.: 08894/19

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: 08894/19

Probenart und -anzahl: Boden - 6

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: 08894/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	RUEM 69 / 1	RUEM 69 / 2	RUEM 69 / 3	Dimension
Tiefe	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	
Labornummer	001	002	003	
Feststoffparameter				
Arsen (As)	3,36	3,45	3,32	mg/kg TS
Blei (Pb)	25,1	21,5	86,5	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,24	0,20	0,15	mg/kg TS
Chrom (Cr)	5,85	6,87	16,0	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	86,5	8,35	6,87	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	3,46	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,07	0,07	0,06	mg/kg TS
Zink (Zn)	38,2	37,6	44,8	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	2,18	2,23	1,06	Gew. %
pH-Wert	5,12	5,30	5,38	
PAK				
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	0,07	< 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	0,08	0,06	< 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]perylene	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Summe PAK (EPA)	0,13	0,13	n.b.	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar

Auftrag: 08894/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	RUEM 69 / 4	RUEM 69 / 5	RUEM 69 / 6	Dimension
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	004	005	006	
Feststoffparameter				
Arsen (As)	4,07	3,21	4,17	mg/kg TS
Blei (Pb)	27,0	23,6	26,2	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,25	0,22	0,21	mg/kg TS
Chrom (Cr)	24,3	9,13	13,4	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	8,78	7,78	7,03	mg/kg TS
Nickel (Ni)	4,02	3,20	4,38	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,05	0,05	0,05	mg/kg TS
Zink (Zn)	119	76,4	90,3	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	2,42	2,04	1,00	Gew. %
pH-Wert	5,27	5,09	5,24	
PAK				
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	0,12	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]perylene	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Summe PAK (EPA)	0,05	0,10	0,27	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: 08894/19

Untersuchungsverfahren

Parameter	Dimension	Bestimmungsgrenzen	Methode
Feststoff			
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.: 08896/19

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: 08896/19

Probenart und -anzahl: Boden - 7

Prüfumfang: Schwermetalle (< 2 mm und < 63 µm), 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: 08896/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	RUEH H3 / 1	RUEH H3 / 2	RUEH H3 / 3	RUEH H3 / 4	Dimension
Tiefe	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	004	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter					
Arsen (As)	2,89	2,53	2,72	2,44	mg/kg TS
Blei (Pb)	19,1	16,0	14,6	15,0	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,22	0,15	0,17	0,19	mg/kg TS
Chrom (Cr)	6,75	7,00	7,08	9,69	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	7,07	5,81	5,63	6,25	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	< 3	3,60	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,06	0,05	0,05	0,04	mg/kg TS
Zink (Zn)	33,4	26,6	29,9	56,2	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	1,42	1,28	1,51	1,31	Gew. %
pH-Wert	7,57	7,55	7,32	6,17	
PAK					
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	0,11	< 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	0,08	< 0,05	< 0,05	0,10	mg/kg TS
Pyren	< 0,05	< 0,05	0,06	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]perylene	< 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
Summe PAK (EPA)	0,19	0,05	0,11	0,15	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar

Auftrag: 08896/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	RUEH H3 / 5	RUEH H3 / 6	RUEH H3 / 7	Dimension
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	005	006	007	
Fraktion	< 2 mm	< 63 µm	< 63 µm	
Feststoffparameter				
Arsen (As)	5,59	4,57	4,55	mg/kg TS
Blei (Pb)	14,5	23,0	10,4	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,16	0,27	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	11,4	25,3	19,0	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	7,63	11,9	4,11	mg/kg TS
Nickel (Ni)	7,67	15,9	12,7	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,05	0,08	0,04	mg/kg TS
Zink (Zn)	41,1	65,1	19,8	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	2,36	3,46	2,35	Gew. %
pH-Wert	5,98	6,02	6,10	
PAK				
Naphthalin	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,05	0,05	0,08	mg/kg TS
Acenaphthen	< 0,05	0,11	< 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	0,13	0,11	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]perylene	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Summe PAK (EPA)	n.b.	0,29	0,19	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar

GLU

Gesellschaft für
Umweltconsulting

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

Technische Leitung

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: 08896/19

Untersuchungsverfahren

Parameter	Dimension	Bestimmungsgrenzen	Methode
Feststoff			
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