



Landesamt für
Bergbau, Energie
und Geologie

Orientierende Untersuchungen

im Umfeld des Betriebsplatzes

Schönewörde



Orientierende Untersuchungen

im Umfeld des Betriebsplatzes Schönewörde



Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG)

Ref. L3.1 Bodenschutz, Bodenkundliche Landesaufnahme

Dezember 2019

GLIEDERUNG

1. Veranlassung	3
2. Untersuchungen im Umfeld des Betriebsplatzes Schönewörde	4
3. Probenahme	4
4. Bewertung der Ergebnisse	7
5. Literatur	9
Anlage: Fotos	10
Anlage: Laborbefunde	13

1. Veranlassung

Die niedersächsische Landesregierung hat das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) im Juli 2015 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. Das Untersuchungsprogramm sah die Erhebung, Aufbereitung und Bewertung von schutzgutbezogenen, geowissenschaftlichen und bergbaulichen Daten im Umfeld der Anlagen zur Förderung von Erdgas in Niedersachsen vor. Hierzu wurde das Umfeld von 211 (von insgesamt 455 niedersächsischen) Erdgasförderplätzen nach der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) untersucht.

Mit Schreiben vom 15.01.2018 hat das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) dem Niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung (MW) und dem Niedersächsischen Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (MU) den Abschlussbericht des Untersuchungsprogramms „Belastung von Böden im Umfeld aktiver Erdgasförderplätze in Niedersachsen“ (AG Hg I) vorgelegt. Auf Basis der erarbeiteten Ergebnisse wurde u. a. folgende weitere Vorgehensweise vorgeschlagen:

1. „An allen Erdgasförderplätzen (insbesondere den Plätzen, die im Rahmen von AG Hg I nicht untersucht wurden), die in Oberflächengewässer entwässern, sind Sedimentuntersuchungen durchzuführen. Die Sedimentuntersuchungen sind erforderlich, weil im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen (AG Hg I) auffallend häufig Überschreitungen der Schwellenwerte (OW) in Sedimenten entwässerungsrelevanter Oberflächengewässer festgestellt wurden“ (vgl. Endbericht, LBEG 2018).“
2. „Orientierende Untersuchungen in Erdölfeldern. 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. Aufgrund der Vielzahl der Förderbohrungen müsste hier ein konzeptionell veränderter Ansatz, z.B. nach Erdölfeld, entwickelt werden.“

Mit Schreiben vom 24.01.2018 hat das Niedersächsische Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr diesem Vorgehen zugestimmt und das LBEG beauftragt, die Arbeiten durchzuführen.

Die empfohlenen **Sedimentuntersuchungen** und die Veröffentlichung der entsprechenden Ergebnisse erfolgte in 2018.

Die Untersuchungen der Böden im Umfeld von Erdölförderplätzen wurden für die Dauer von zwei Jahren konzipiert und sind für die Jahre 2019 und 2020 vorgesehen. Durch die **Orientierenden Untersuchungen** sollen belastbare Informationen über mögliche Umweltgefährdungen im Umfeld von Erdölplätzen sowie über deren Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, (Nutz-)Pflanze, Boden und Wasser ermittelt werden. Hierzu wird das Umfeld von 200 der insgesamt ca. 1.850 aktiven Erdölplätze in Niedersachsen beprobt und auf mögliche stoffliche Belastungen untersucht. Zusätzlich ist die Untersuchung von fünf Betriebsplätzen vorgesehen. Alle Untersuchungen erfolgen nach den rechtlichen Vorgaben der Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV).

Im Rahmen dieses Untersuchungsprogrammes wurde auch der Betriebsplatz Schönewörde untersucht.

2. Untersuchungen im Umfeld des Betriebsplatzes Schönewörde

Der Betriebsplatz Schönewörde liegt im Landkreis Gifhorn (siehe Abb. 1), nordöstlich der Ortschaft Schönewörde. Er ist einer der oben erwähnten fünf Betriebsplätze, die im Rahmen dieses Untersuchungsprogrammes untersucht werden. Kriterien für die Auswahl der zu untersuchenden Betriebsplätze sind u. a. Hinweise auf mögliche Belastungen im Umfeld des Betriebsplatzes. Für den Betriebsplatz Schönewörde lagen konkrete Hinweise zu einer Belastung des Sedimentes im angrenzenden Graben mit Kohlenwasserstoffen (C10-C40) sowie für Cadmium und Arsen vor. Diese Hinweise wurden bei der Auswahl der Probenahmestandorte berücksichtigt.

3. Probenahme

Das Umfeld des Betriebsplatzes Schönewörde wurde am 8.11.2019 beprobt. Neben sieben Sedimentproben (siehe Abb. 2.) wurden fünf Proben von den angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen sowie zwei Proben von dem ca. 2 m breiten Grünstreifen auf der Westseite des Platzes entnommen. Entsprechend den Vorgaben der BBodSchV wurden mit einem Probenahmestechrohr Flächenmischproben aus 15 bis 25 Einzeleinstichen je Fläche erstellt. Auf Grünland sowie auf Grünstreifen entlang der Platzbegrenzungen erfolgte die Probenahme in einer Tiefe von 0 bis 10 cm, auf Ackerflächen in 0 bis 30 cm. Die Probenahme auf den landwirtschaftlichen Flächen erfolgte jeweils im Bereich von 0 bis 15 m entlang der Platzgrenzen bzw. der Grünstreifen/Gräben. Für die Erstellung der Sedimentproben im wasserführenden Graben wurden mithilfe eines speziellen Sedimentprobenstechers jeweils drei bis vier Einzelproben je Standort entnommen und zu einer Mischprobe vereinigt. Oben aufliegendes, unzersetztes organisches Material wurde entfernt, sodass das Sediment aus einer Tiefe von 0 – 10 cm untersucht werden konnte. Die Entnahme der Proben aus dem trockenen Graben (BP SW 1 – BP SW 4) erfolgte mit dem Spaten.

Alle Proben wurden ins akkreditierte Labor der Gesellschaft für Lebensmittel- und Umweltconsulting mbh (GLU) transportiert und auf Schwermetalle (nach BBodSchV), Kohlenwasserstoffe, PAK, TOC sowie den pH-Wert analysiert.

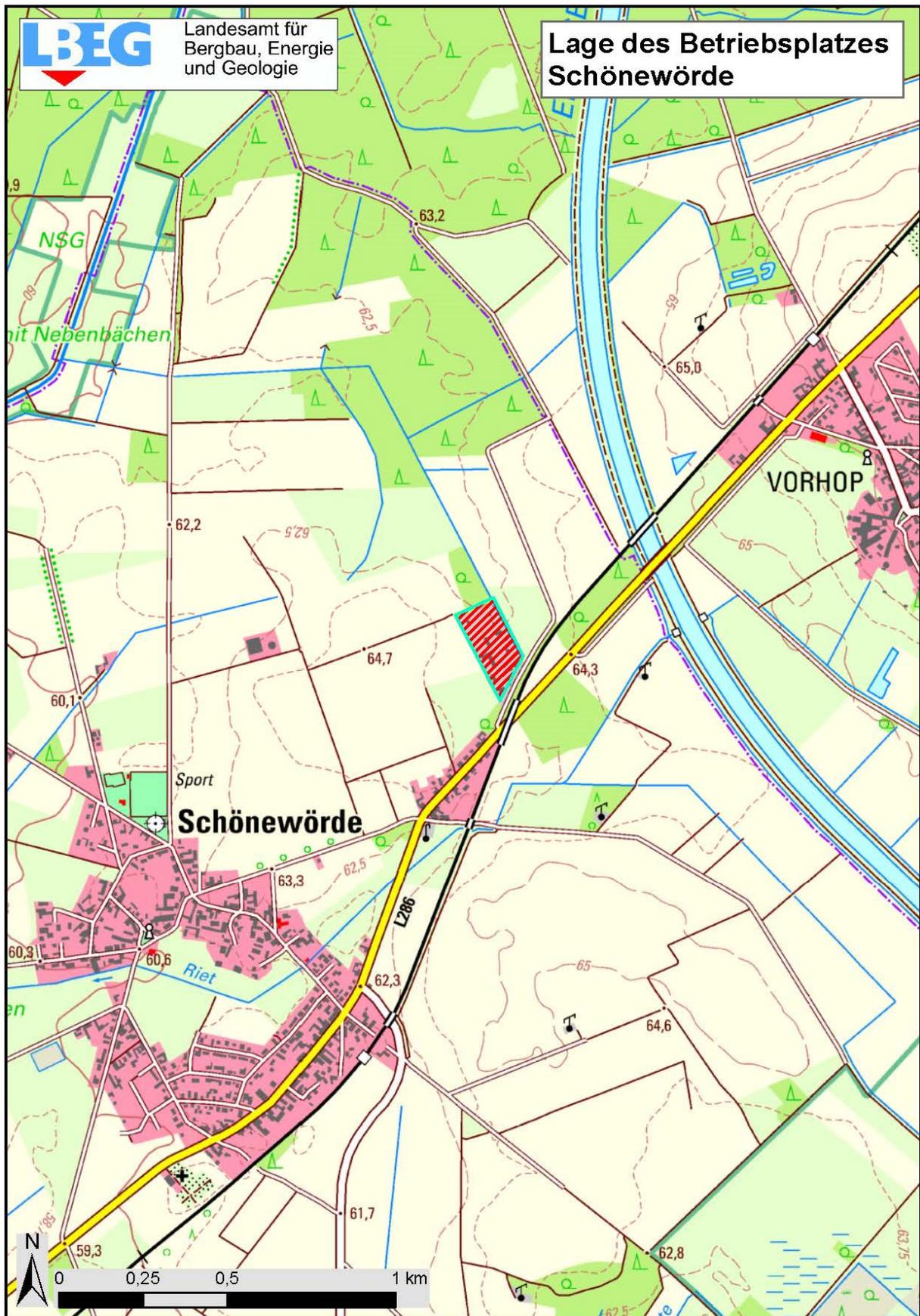
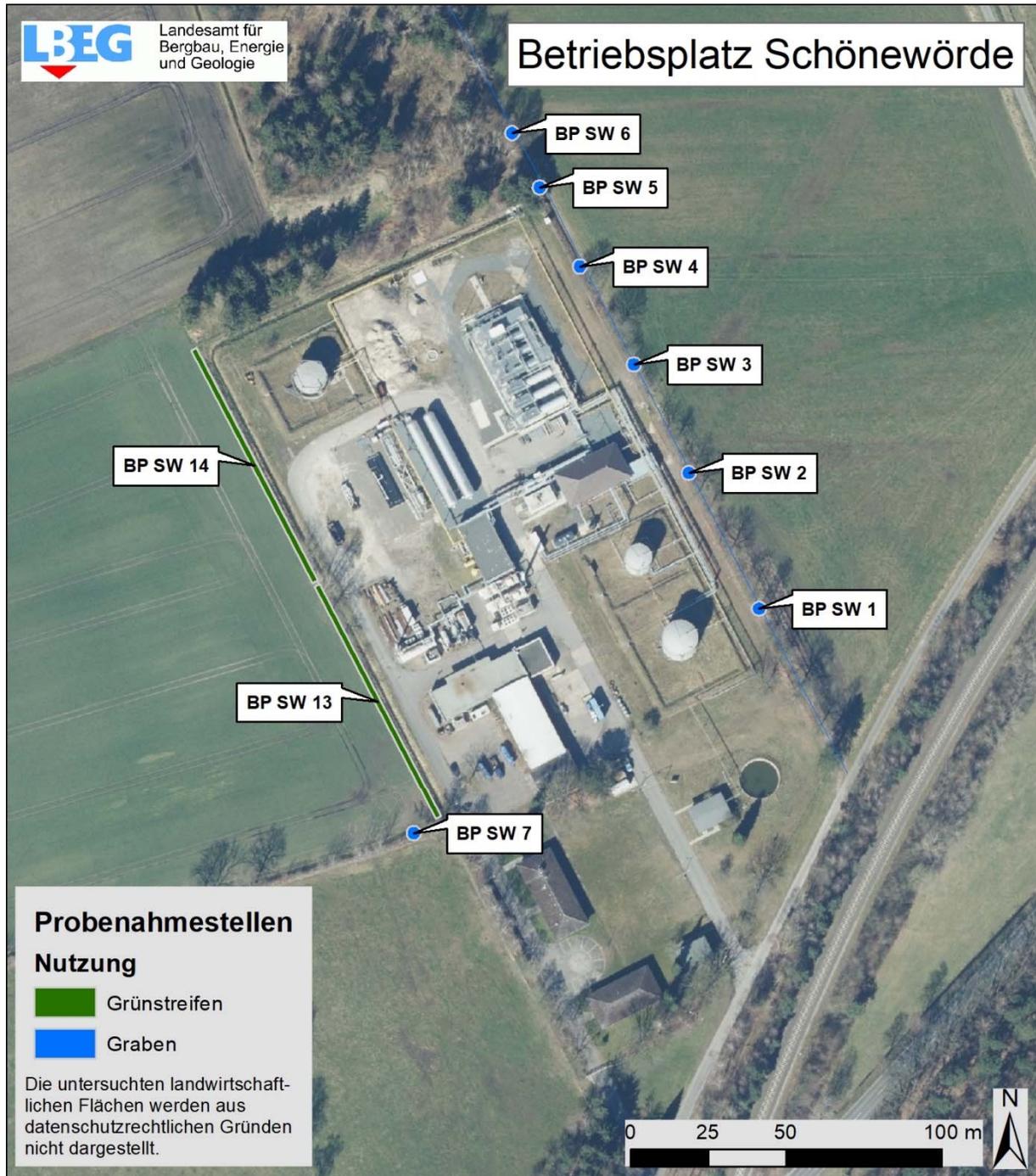


Abb. 1: Lage des Betriebsplatzes Schönewörde



Probenbezeichnung	Probenahmedatum	08.11.2019														Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen	Schwellen-werte (OW)
		BP SW 1	BP SW 2	BP SW 3	BP SW 4	BP SW 5	BP SW 6	BP SW 7	BP SW 8	BP SW 9	BP SW 10	BP SW 11	BP SW 12	BP SW 13	BP SW 14			
Tiefe		0-10 cm																
Bodenart		Sand																
Parameter	Nutzung	Graben	Graben	Graben	Graben	Graben	Graben	Graben	Grünland	Acker	Acker	Grünland	Grünland	Grünstreifen	Grünstreifen			
TOC	Gew. %	4,91	1,76	0,74	4,47	2,67	2,93	1,77	4,13	2,54	2,14	3,19	2,54	3,97	3,67			
pH	[]	4,61	4,55	4,97	5,74	5,83	5,55	5,45	6,99	6,77	6,5	6,04	5,79	4,94	4,62			
Arsen (As)	mg/kg TS	12	4,53	3,53	9,79	9,39	8,82	5,44	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	3,6	3,1	10*	25	40
Blei (Pb)	mg/kg TS	17,5	15,5	13,9	16,9	11,5	8,6	7,1	26,8	14,3	11,6	10,6	12,1	21,8	16,5	40	200	100
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,38	0,13	< 0,1	0,19	0,46	0,35	< 0,1	0,19	0,12	0,13	0,13	0,17	0,14	0,13	0,4	10	1,2
Chrom (Cr)	mg/kg TS	12,8	7,27	12,5	6,56	5	4,28	5,74	13,1	7,47	7,17	12,5	9,87	7	4,87	30	200	640
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	15,4	5,25	4,9	9,42	12,7	9,17	4,51	7,90	6,39	8,29	5,12	5,72	4,59	7,03	20	-	160
Nickel (Ni)	mg/kg TS	18,9	4,28	6,8	3,54	6,4	7,12	< 3	< 3	< 3	3,61	< 3	< 3	< 3	15	15	-	120
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	0,03	0,03	0,06	0,04	0,03	0,03	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,02	0,03	0,03	0,1	10	0,8
Zink (Zn)	mg/kg TS	51,4	67,1	46,5	67,6	186	104	9,74	20,9	15,8	13,7	21,6	14,9	41,2	25,6	60	2000**	800
KW (C10-C40)	mg/kg TS	< 100	< 100	< 100	< 100	172	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	400**	2000**	200
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,5***	-
PAK (EPA)	mg/kg TS	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	3	-	3

Abb. 2: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse des Betriebsplatzes Schönewörde

4. Bewertung der Ergebnisse

Die Untersuchungsergebnisse und die Probenahmestandorte sind der Abbildung 2, die Laborbefunde im Original dem Anhang zu entnehmen

Es folgt eine zusammenfassende Bewertung der drei untersuchten Stoffgruppen der untersuchten Sedimentproben (BP SW 1 – BP SW 6 und BP SW 7) und Bodenproben (BP SW 8 – BP SW 14).

Als Bewertungsgrundlage für die analysierten Stoffgehalte dienen die sogenannten Schwellenwerte (OW) (NLWKN 2016). Diese sind neben den Analyseergebnissen in der Abbildung 2 zu sehen.

Sedimentproben

Kohlenwasserstoffe (C10-C40)

In sechs der sieben Sedimentproben lagen die Kohlenwasserstoffgehalte unter der Bestimmungsgrenze (C10-C40). In Probe BP SW 5 wurden 172 mg/kg TS nachgewiesen.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

In keiner der Sedimentproben wurden PAK₁₆ über der Bestimmungsgrenze ermittelt.

Schwermetalle

In keiner Sedimentprobe wurden die Schwellenwerte (OW) für die untersuchten Schwermetalle überschritten.

Bodenproben

Kohlenwasserstoffe (C10-C40)

In keiner der Bodenproben wurden Kohlenwasserstoffe (C10-C40) über der Bestimmungsgrenze ermittelt.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

In keiner der Bodenproben wurden PAK₁₆ über der Bestimmungsgrenze ermittelt.

Schwermetalle

Zur Bewertung der Schwermetallgehalte 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. 1: Vorsorgewerte für Sand und Schwermetallkonzentrationen der Bodenproben.

Stoff	Vorsorgewerte Sand (mg/kg)	Gemessene Stoffkonzentrationen (mg/kg)
Arsen	10*	< 3 – 3,6
Blei	40	10,6 – 26,8
Cadmium	0,4	0,12 – 0,19
Chrom	30	7,0 – 13,1
Kupfer	20	4,59 – 8,29
Nickel	15	< 3 – 3,61
Zink	60	13,7 – 25,6
Quecksilber	0,1	< 0,02 – 0,03

* nach Mantel-VO (2017)

Alle ermittelten Stoffkonzentrationen im Boden liegen unterhalb der Vorsorgewerte (für Sand) der BBodSchV. Gemäß BBodSchV (§9) ist somit das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen nicht zu besorgen.

Auch die Schwellenwerte (OW), die für die Bewertung der Sedimente im Hinblick auf das aquatische Ökosystem herangezogen werden, werden unterschritten.

Die Hinweise auf eine Belastung im Sediment konnten durch diese Untersuchungen weder im Sediment noch im Boden bestätigt werden. Weiterer Handlungsbedarf wird nicht gesehen.

5. Literatur

BBodSchV (1999) - Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 16 des Gesetzes vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585) geändert worden ist.

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.

Mantel-VO (2017): 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.

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.

Anlage: Fotos



Abb. 3: Graben östlich des Platzes, Blickrichtung Norden, an BP SW 4

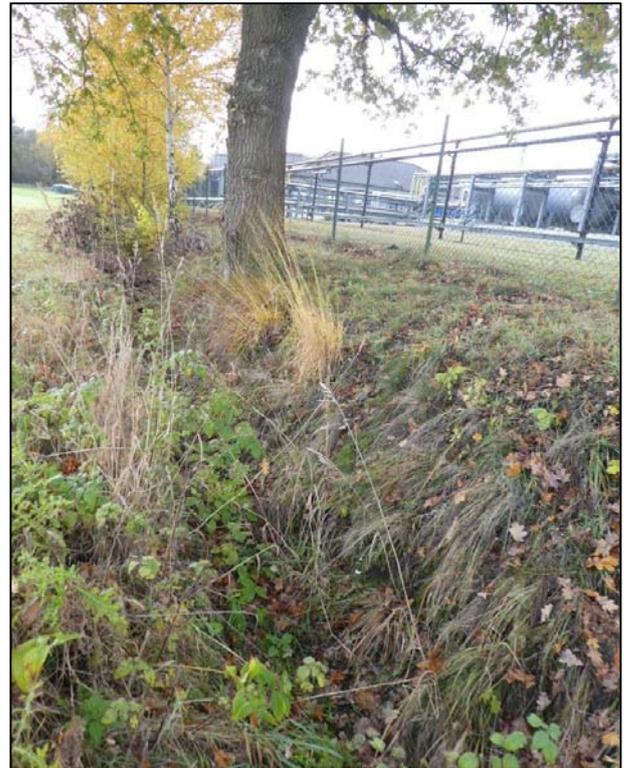


Abb. 4: Graben östlich des Platzes, Blickrichtung Süden, an BP SW 4



Abb. 5: Graben östlich des Platzes, Blickrichtung Süden, an BP SW 5



Abb. 6: Graben östlich des Platzes, Blickrichtung Norden, an BP SW 5



Abb. 7: Graben auf der Westseite des Platzes (innerhalb), Blickrichtung Süden



Abb. 8: Graben auf der Nordseite des Platzes (innerhalb), Blickrichtung Osten



Abb. 9: Graben im Westen des Platzes, Blickrichtung Osten, an BP SW 7

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 6
Datum: 17.12.2019

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.: 11476/19
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: 13.11.2019
Auftragsdatum: 13.11.2019
Auftragsnummer: 11476/19
Probenart und -anzahl: Boden - 14
Prüfumfang: Schwermetalle (< 2 mm und < 63µm), Kohlenwasserstoffe,
TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum: 15.11. – 13.12.2019



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: 11476/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	BP SW / 1	BP SW / 2	BP SW / 3	BP SW / 4	Dimension
Tiefe	0 - 10 cm				
Labornummer	001	002	003	004	
Fraktion	< 2 mm	< 63µm	< 63 µm	< 2 mm	
Feststoffparameter					
Anteil <63µm	1,69	5,39	7,23	2,94	Gew.-%
Arsen (As)	12,0	4,53	3,53	9,79	mg/kg TS
Blei (Pb)	17,5	15,5	13,9	16,9	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,38	0,13	< 0,1	0,19	mg/kg TS
Chrom (Cr)	12,8	7,27	12,5	6,56	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	15,4	5,25	4,9	9,42	mg/kg TS
Nickel (Ni)	18,9	4,28	6,79	3,54	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,07	0,03	0,03	0,06	mg/kg TS
Zink (Zn)	51,4	67,1	46,5	67,6	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	4,91	1,76	0,74	4,47	Gew. %
pH-Wert	4,61	4,55	4,97	5,74	
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	< 0,05	< 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	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Pyren	< 0,05	< 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
Summe PAK (EPA)	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar

Auftrag: 11476/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	BP SW / 5	BP SW / 6	BP SW / 7	BP SW / 8	Dimension
Tiefe	0 - 10 cm				
Labornummer	005	006	007	008	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter					
Anteil <63µm	1,00	3,32	1,36	-	Gew.-%
Arsen (As)	9,39	8,82	5,44	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	11,5	8,59	7,1	26,8	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,46	0,35	< 0,1	0,19	mg/kg TS
Chrom (Cr)	5	4,28	5,74	13,1	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	12,7	9,17	4,51	7,9	mg/kg TS
Nickel (Ni)	6,4	7,12	< 3	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,04	0,03	0,03	0,02	mg/kg TS
Zink (Zn)	186	104	9,74	20,9	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	172	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	2,67	2,93	1,77	4,13	Gew. %
pH-Wert	5,83	5,55	5,45	6,99	
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	< 0,05	< 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	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Pyren	< 0,05	< 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
Summe PAK (EPA)	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar

Auftrag: 11476/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	BP SW / 9	BP SW / 10	BP SW / 11	BP SW / 12	Dimension
Tiefe	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	009	010	011	012	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter					
Anteil <63µm	-	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	14,3	11,6	10,6	12,1	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,12	0,13	0,13	0,17	mg/kg TS
Chrom (Cr)	7,47	7,17	12,5	9,87	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	6,39	8,29	5,12	5,72	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	3,61	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,02	< 0,02	< 0,02	0,02	mg/kg TS
Zink (Zn)	15,8	13,7	21,6	14,9	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	2,54	2,14	3,19	2,54	Gew. %
pH-Wert	6,77	6,5	6,04	5,79	
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	< 0,05	< 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	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Pyren	< 0,05	< 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
Summe PAK (EPA)	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar

Auftrag: 11476/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	BP SW / 13	BP SW / 14	Dimension
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	013	014	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter			
Anteil <63µm	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	3,6	3,1	mg/kg TS
Blei (Pb)	21,8	16,5	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,14	0,13	mg/kg TS
Chrom (Cr)	7	4,67	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	4,59	7,03	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,03	0,03	mg/kg TS
Zink (Zn)	41,2	25,6	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	3,97	3,67	Gew. %
pH-Wert	4,94	4,62	
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	< 0,05	< 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]perylen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Summe PAK (EPA)	n. b.	n. b.	mg/kg TS

n. b. = nicht bestimmbar



Lebensmittel- und Umweltconsulting
Handwerkerstraße 24d
15366 Hoppegarten
Tel. 03342 21661
Fax 03342 21663

Auftrag: 11476/19

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