Landesamt für
Bergbau, Energie
und Geologie

Orientierende Untersuchungen

im Erdölfeld

Georgsdorf



Autoren

Uwe Hammerschmidt
Michael Fleer

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG)
Ref. L3.1 Bodenschutz, Bodenkundliche Landesaufnahme

April 2021

GLIEDERUNG

1. Veranlassung 5
2. Probenahme 5
3. Bewertung der Ergebnisse.....34
4. Literatur 38
Anlage: Fotos 39
Anlage: Laborbefunde 44

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Lage des Erdölfeldes 7
Abb. 2: Untersuchte Erdölplätze im Ölfeld Georgsdorf 8
Abb. 3: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 1 9
Abb. 4: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 4 10
Abb. 5: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 46 11
Abb. 6: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 57 12
Abb. 7: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 61 13
Abb. 8: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 67 14
Abb. 9: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 82 15
Abb. 10: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 112 16
Abb. 11: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 139 17
Abb. 12: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 146 18
Abb. 13: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 148 19
Abb. 14: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 198 20
Abb. 15: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 199 21
Abb. 16: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 210 22
Abb. 17: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 245 23
Abb. 18: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 247 24
Abb. 19: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 250 25
Abb. 20: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 269 26
Abb. 21: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 281 27
Abb. 22: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 410 28
Abb. 23: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 608 29
Abb. 24: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 637 30
Abb. 25: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 641 31
Abb. 26: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf H5 32
Abb. 27: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf H19 33
Abb. 28: Georgsdorf 67, Blick auf Probennahmeflächen GEDF 67 / 4 und 5 39
Abb. 29: Georgsdorf 146, „Doppelplatz“ der Bohrungen 136 und 146 39
Abb. 30: Georgsdorf 139, Blick auf Grünstreifen (Probe GEDF 139/4) 40
Abb. 31: Georgsdorf 198, Salzwassereinpressbohrung 40
Abb. 32: Georgsdorf 247 41
Abb. 33: Georgsdorf 250 41
Abb. 34: Georgsdorf 608, Pferdekopfpumpe 42
Abb. 35: Georgsdorf 637, Blick auf Probennahmefläche GEDF 637 / 3 42
Abb. 36: Georgsdorf H5, Blick auf Probennahmeflächen 2 (links), 1 (vorne) und 4 (dahinter) 43
Abb. 37: Georgsdorf H19 43

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 führte in den Jahren 2019 und 2020 systematische Untersuchungen im Umfeld von Erdölförderplätzen durch.

Ziel dieser Untersuchungskampagne war es, eine aussagekräftige Datenbasis zur Beantwortung der Frage, ob und wenn ja, welche Umweltbelastungen im Umfeld aktiver Erdölplätze zu verzeichnen sind. Hierzu wurde 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 erfolgten nach den rechtlichen Vorgaben der BBodSchV.

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

2. Probenahme

Das Ölfeld Georgsdorf liegt im Landkreis Grafschaft Bentheim (siehe Abb. 1). Hier wird Erdöl seit 1944 aus Teufen von 550 m und 1.045 m unter GOK gefördert.

Am 14.10. und 16.-18.11.2020 wurden 25 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 zwei der untersuchten Erdölplätze befindet sich jeweils eine weitere Bohrung: Die Bohrungen GEDF 136 und 146 bilden ebenso wie die Bohrungen GEDF 148 und 312 im Rahmen dieser Untersuchungen eine Einheit.

Im Umfeld der 25 Plätze wurden jeweils zwischen drei und sieben Bodenproben (vgl. Abb. 3 - 27) genommen. Eine kurze Fotodokumentation ist der Anlage (Abb. 28 - 37) beigefügt. Entsprechend den Vorgaben der BBodSchV wurden mit einem Probennahmestechrohr Flächenmischproben aus 15 bis 25 Einzeleinstichen je Fläche erstellt. Auf Grünland sowie auf begrünten Flächen im direkten Umfeld der Bohrungen 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 / Bohrung wurden nur beprobt, wenn dies aufgrund der Platzbefestigung fachgerecht möglich und der Platz zugänglich war. Reine Schotterflächen wurden nicht beprobt.

Die Proben wurden ins akkreditierte Labor der Gesellschaft für Lebensmittel- und Umweltconsulting mbh (GLU) transportiert und auf Arsen und die Schwermetalle Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink (nach BBodSchV) sowie 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 27 sind die jeweiligen Probenahmelokationen sowie die Analyseergebnisse der einzelnen Proben je Erdölplatz dargestellt. Zur Einordnung der Ergebnisse sind neben den Analysewerten zusätzlich die Vorsorge- und Prüfwerte sowie in einem Fall die Maßnahmenwerte für Grünland entsprechend der BBodSchV dargestellt und bei Überschreitung entsprechend farblich markiert. Die Vorsorgewerte sind nur bei einem Humusgehalt < 8 % (TOC < 4,65 %) anwendbar, sodass auch nur in diesen Fällen eine farbliche Markierung erfolgt. Eine Überschreitung der Prüf- und Maßnahmenwerte wird nur farblich markiert, wenn die reale Nutzung auch der Kategorie des Prüf-/Maßnahmenwertes entspricht. Die dargestellten Prüfwerte für die Nutzung als Kinderspielflächen dienen als Beispiel für die sensibelste Nutzung (strengste Prüfwerte für den Pfad Boden-Mensch).

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 (NMU 2010) verwendet und im Sinne der Prüfwerte betrachtet:
   KW (C10-C22) = 1.000 mg/kg
   KW (C10-C40) = 2.000 mg/kg

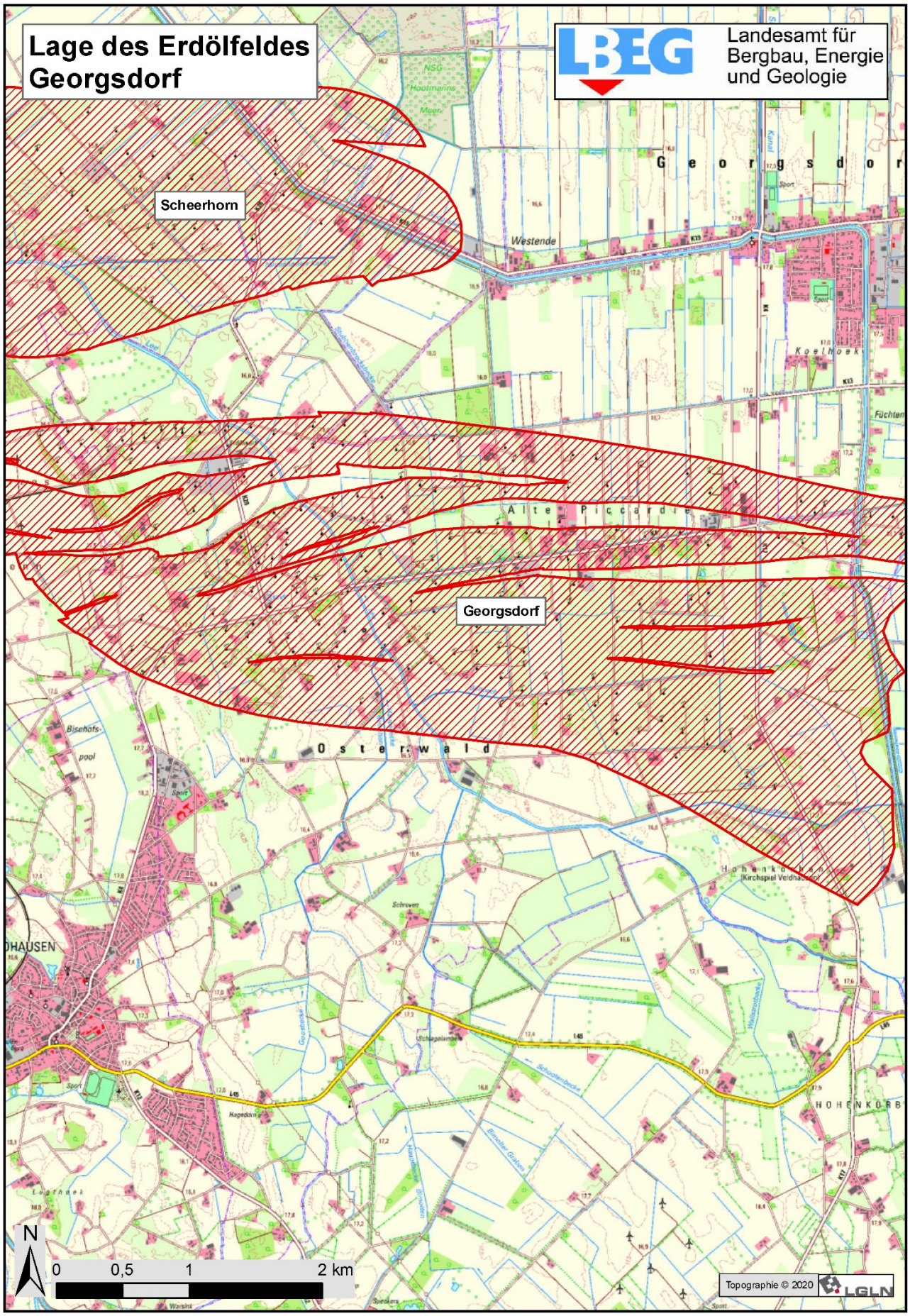


Abb. 1: Lage des Erdölfeldes

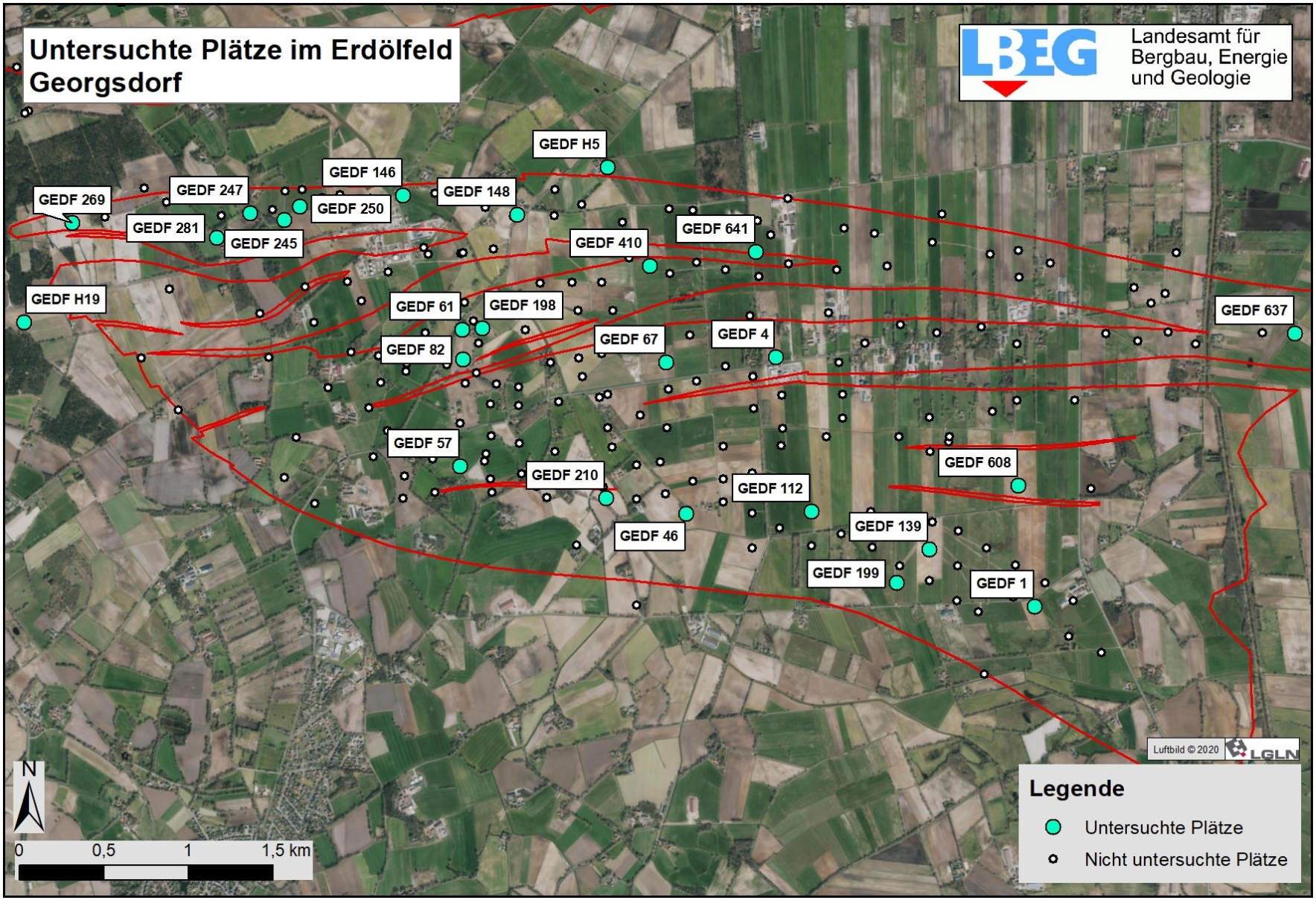
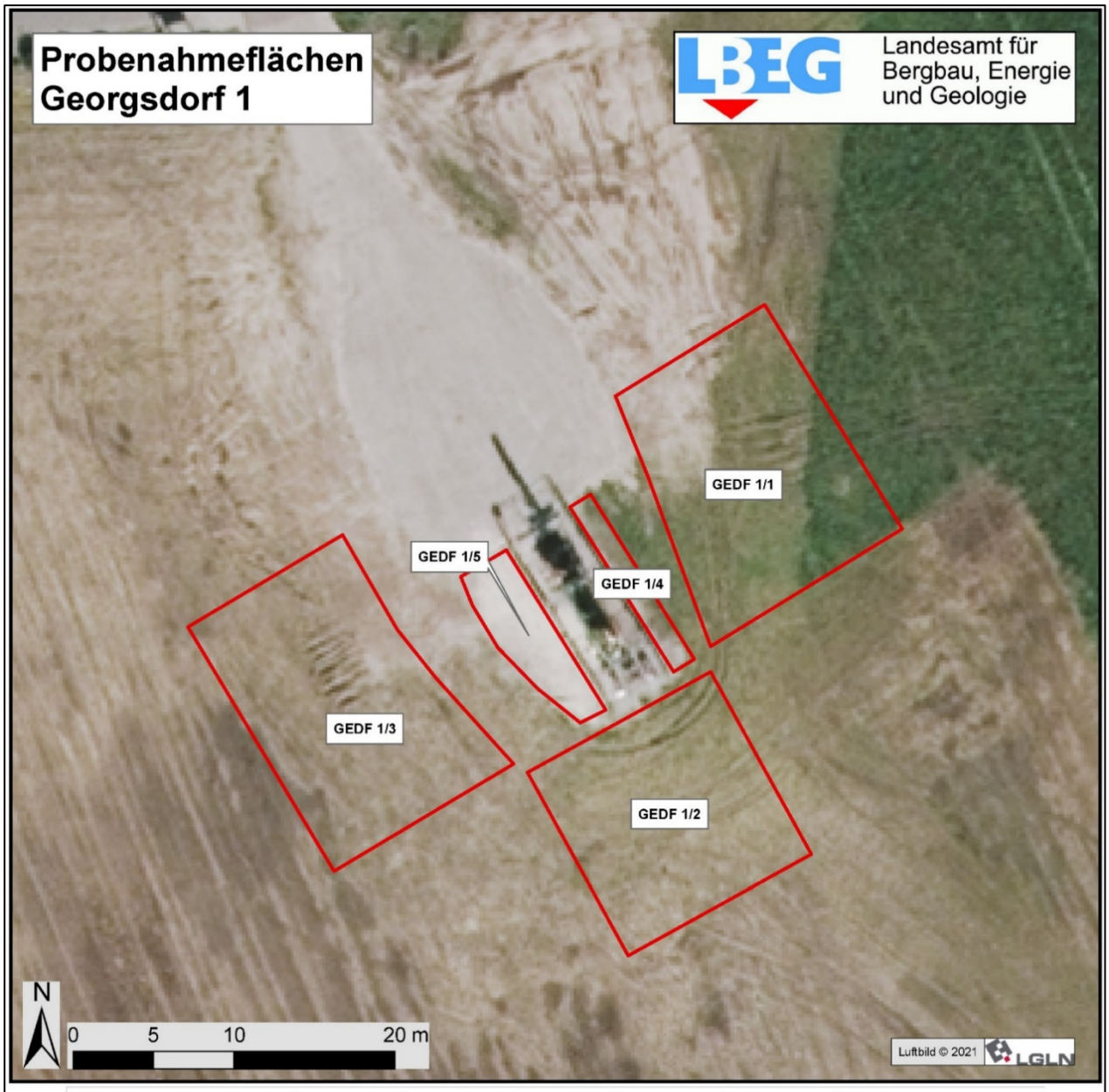


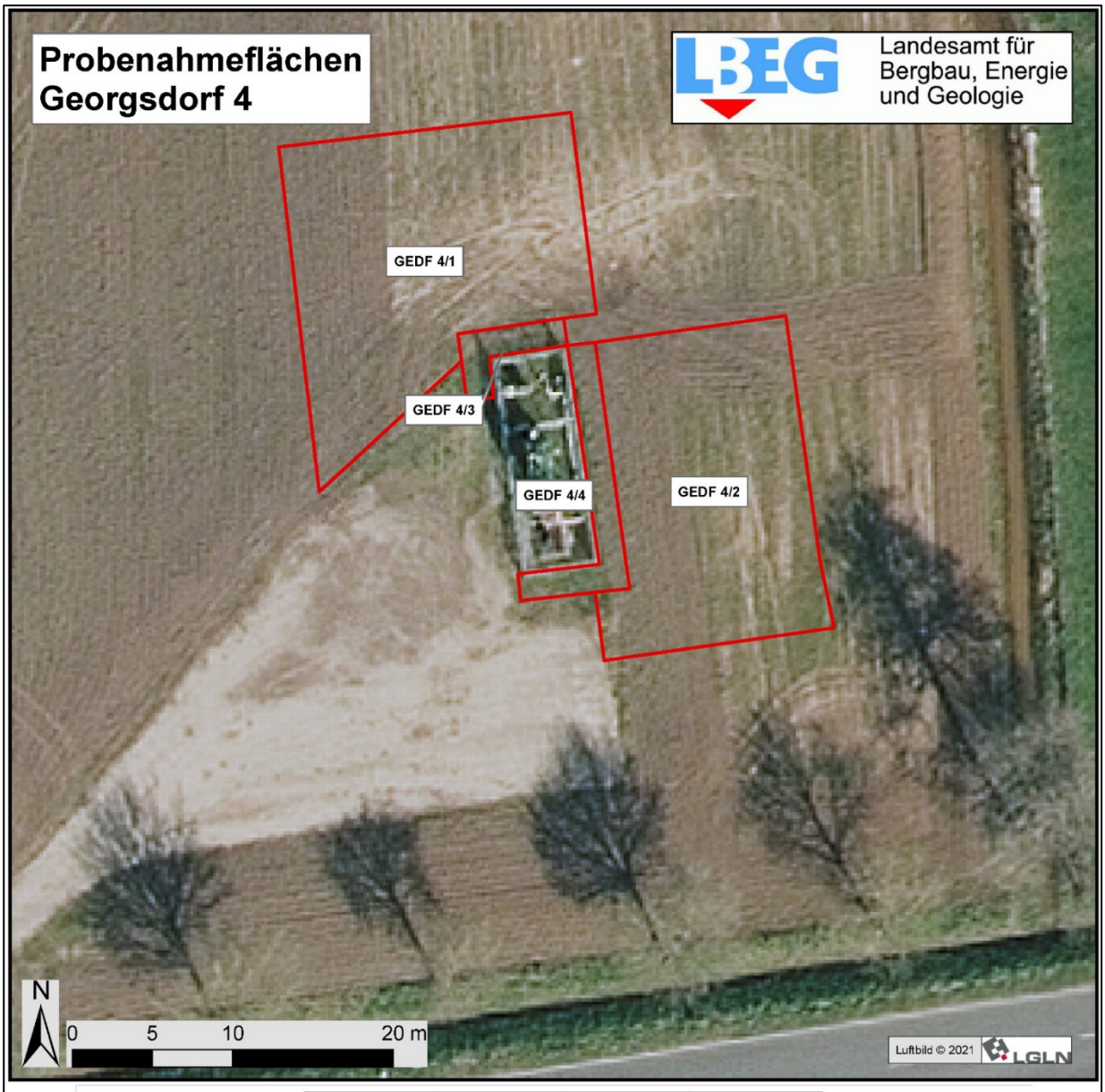
Abb. 2: Untersuchte Erdölplätze im Ölfeld Georgsdorf



Probenbezeichnung		GEDF 1 / 1	GEDF 1 / 2	GEDF 1 / 3	GEDF 1 / 4	GEDF 1 / 5	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Probenahmedatum		16.11.2020	16.11.2020	16.11.2020	16.11.2020	16.11.2020		
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. %	2,18	1,95	1,86	1,68	0,33		
pH	[-]	5,3	5,4	5,2	5,8	4,8		
Arsen (As)	mg/kg	4,9	3,4	4,6	< 3	< 3	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	16,3	10,2	8,9	33,7	3,4	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	6,9	8,2	6,7	9,2	8,4	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	9,2	8,1	7,4	18	3,7	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	< 3	< 3	3,2	9,2	< 3	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,03	0,03	0,05	0,04	< 0,02	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	50,3	33,6	26,1	118,8	21,1	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_{16} (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-Erlass (NMU 2016)

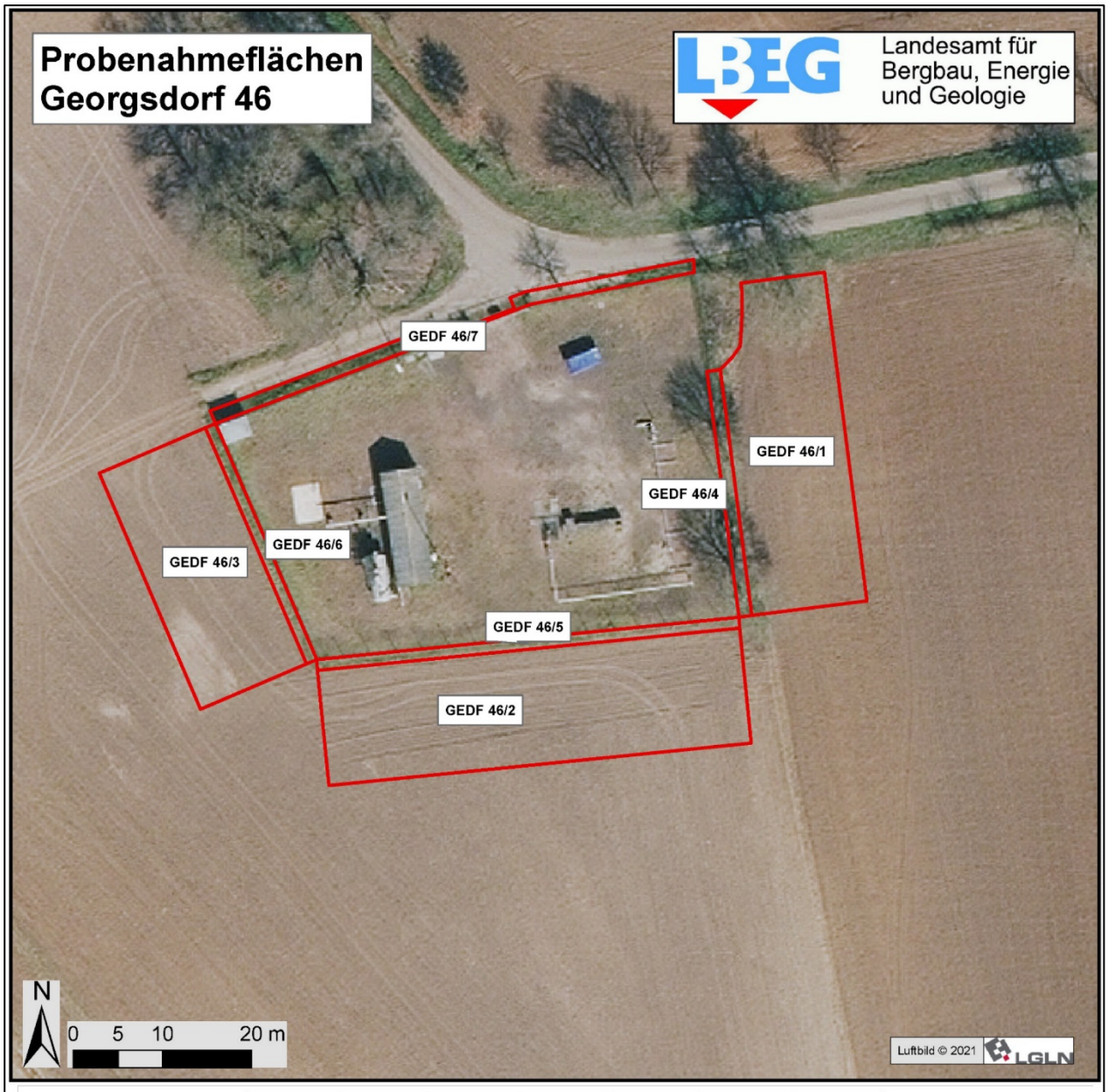
Abb. 3: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 1



Probenbezeichnung		GEDF 4 / 1	GEDF 4 / 2	GEDF 4 / 3	GEDF 4 / 4	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Probenahmedatum		16.11.2020	16.11.2020	16.11.2020	16.11.2020		
Tiefe		0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Sand	Sand	Sand		
Parameter	**Nutzung**	Acker	Acker	Grünfläche	Grünfläche		
TOC	Gew. %	2,5	2,71	2,96	2,52		
pH	[-]	6,3	6,3	6,7	6,2		
Arsen (As)	mg/kg	7,8	10,8	8,4	6,3	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	10,3	13,3	17,1	16,8	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	8,6	10,3	41,8	12,1	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	6,5	8	11,8	7,4	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	3,7	4,7	6,1	4,3	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,1	0,09	0,11	0,08	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	26	51	184,2	226,2	60	-
KW (C10-C40)	mg/kg	< 100	< 100	< 100	< 100	400**	2000**
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,5***
PAK_{16} (EPA)	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	3	-

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

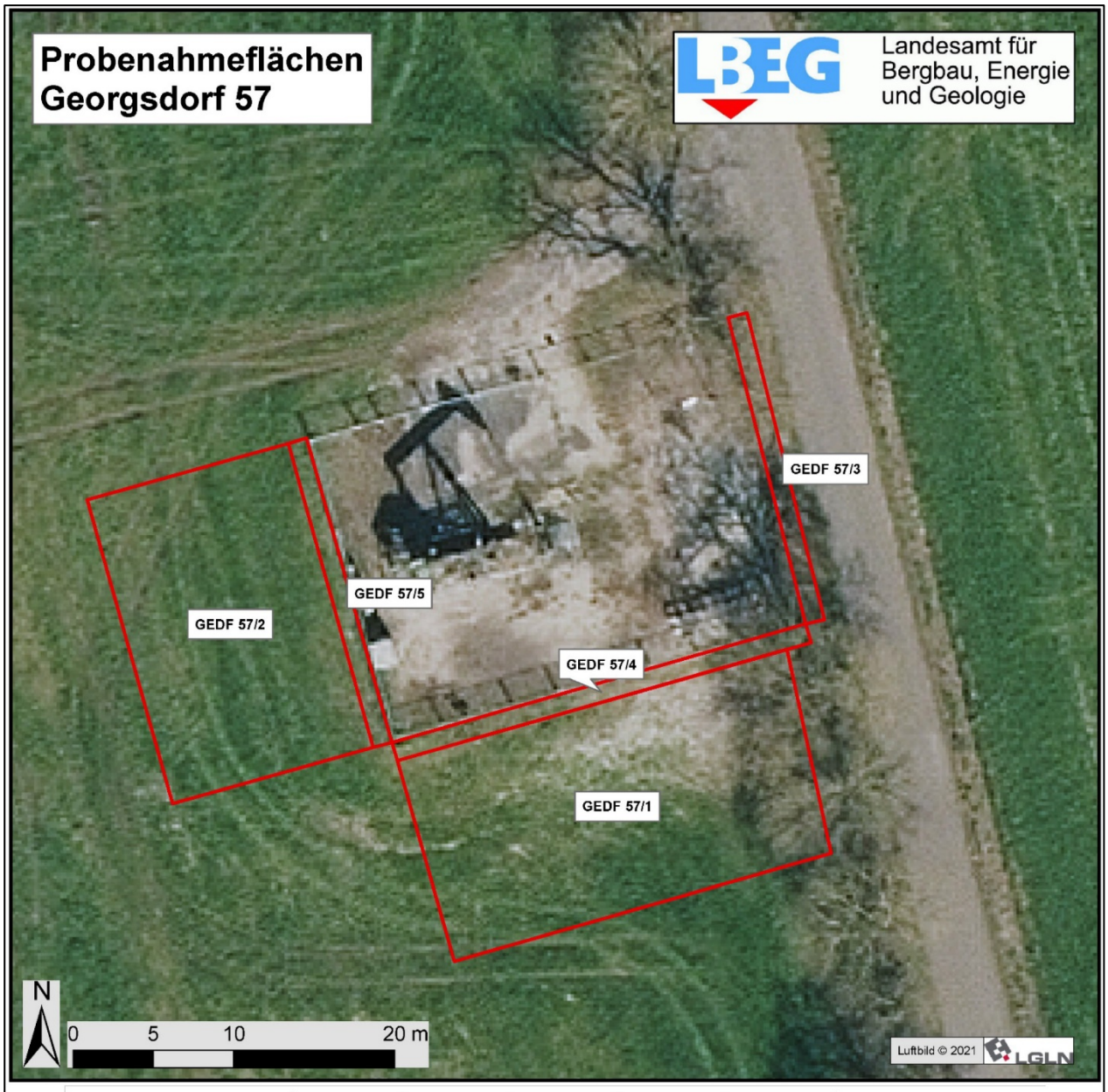
Abb. 4: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 4



Probenbezeichnung		GEDF 46 / 1	GEDF 46 / 2	GEDF 46 / 3	GEDF 46 / 4	GEDF 46 / 5	GEDF 46 / 6	GEDF 46 / 7	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Probenahmedatum		16.11.2020	16.11.2020	16.11.2020	16.11.2020	16.11.2020	16.11.2020	16.11.2020		
Tiefe		0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand		
Parameter	**Nutzung**	Acker	Acker	Acker	Grünstreifen	Grünstreifen	Grünstreifen	Grünstreifen		
TOC	Gew. %	1,75	1,42	1,78	1,92	2,16	2,03	1,81		
pH	[-]	5,5	6,3	6,5	5,2	5,2	5,4	6,4		
Arsen (As)	mg/kg	6	5,3	4,8	4,1	5	4,6	5,5	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	13,8	14,2	13,8	13,2	23,9	18,2	31,4	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,14	0,18	< 0,1	0,71	0,43	0,11	0,15	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	13,5	11,7	11,5	9,2	11,2	8,5	8,2	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	6,8	8,2	8,9	6	7,9	8,2	11,2	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	3,7	4,6	4,2	4,5	4,8	3,7	7,8	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,04	0,05	0,06	0,03	0,05	0,05	0,05	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	28,7	31,2	28,6	49,4	91,5	84	86,7	60	-
KW (C10-C40)	mg/kg	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	400**	2000**
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,10	0,09	0,54	0,3	0,5***
PAK_{16} (EPA)	mg/kg	**n.b.**	**n.b.**	**0,70**	**0,10**	**0,80**	**0,80**	**5,50**	3	-

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

Abb. 5: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 46



Probenbezeichnung		GEDF 57 / 1	GEDF 57 / 2	GEDF 57 / 3	GEDF 57 / 4	GEDF 57 / 5	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Probenahmedatum		17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020		
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	Grünstreifen	Grünstreifen	Grünstreifen		
TOC	Gew. %	1,31	1,64	1,25	1,33	1,21		
pH	[-]	5	5,1	5,2	5	5,4		
Arsen (As)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	7,4	7,1	14,2	8	11,1	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	5,6	5,6	5,1	4,8	15	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	6,9	7,1	8,6	4,4	6,7	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	< 3	< 3	3,7	< 3	< 3	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	< 0,02	< 0,2	0,16	< 0,2	< 0,02	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	21,2	27,6	93,1	83,3	117,3	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_{16} (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-Erlass (NMU 2016)

Abb. 6: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 57



Probenbezeichnung		GEDF 61/ 1	GEDF 61/ 2	GEDF 61/ 3	GEDF 61/ 4	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Probenahmedatum		17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020		
Tiefe		0 - 30 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Sand	Sand	Sand		
Parameter	Nutzung	Acker	Grünstreifen	Grünstreifen	Grünstreifen		
TOC	Gew. %	1,43	2,29	2,57	3,15		
pH	[-]	5,5	4,4	5,2	4		
Arsen (As)	mg/kg	< 3	3	< 3	< 3	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	12,1	27,9	15	13,4	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	6,1	8,3	6,7	4,4	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	9,8	9,6	9,3	4,3	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	< 3	5,8	< 3	< 3	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,04	0,02	0,04	0,03	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	37,5	89,2	43,5	45,2	60	-
KW (C10-C40)	mg/kg	< 100	< 100	< 100	< 100	400**	2000**
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,5***
PAK_{16} (EPA)	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	3	-

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

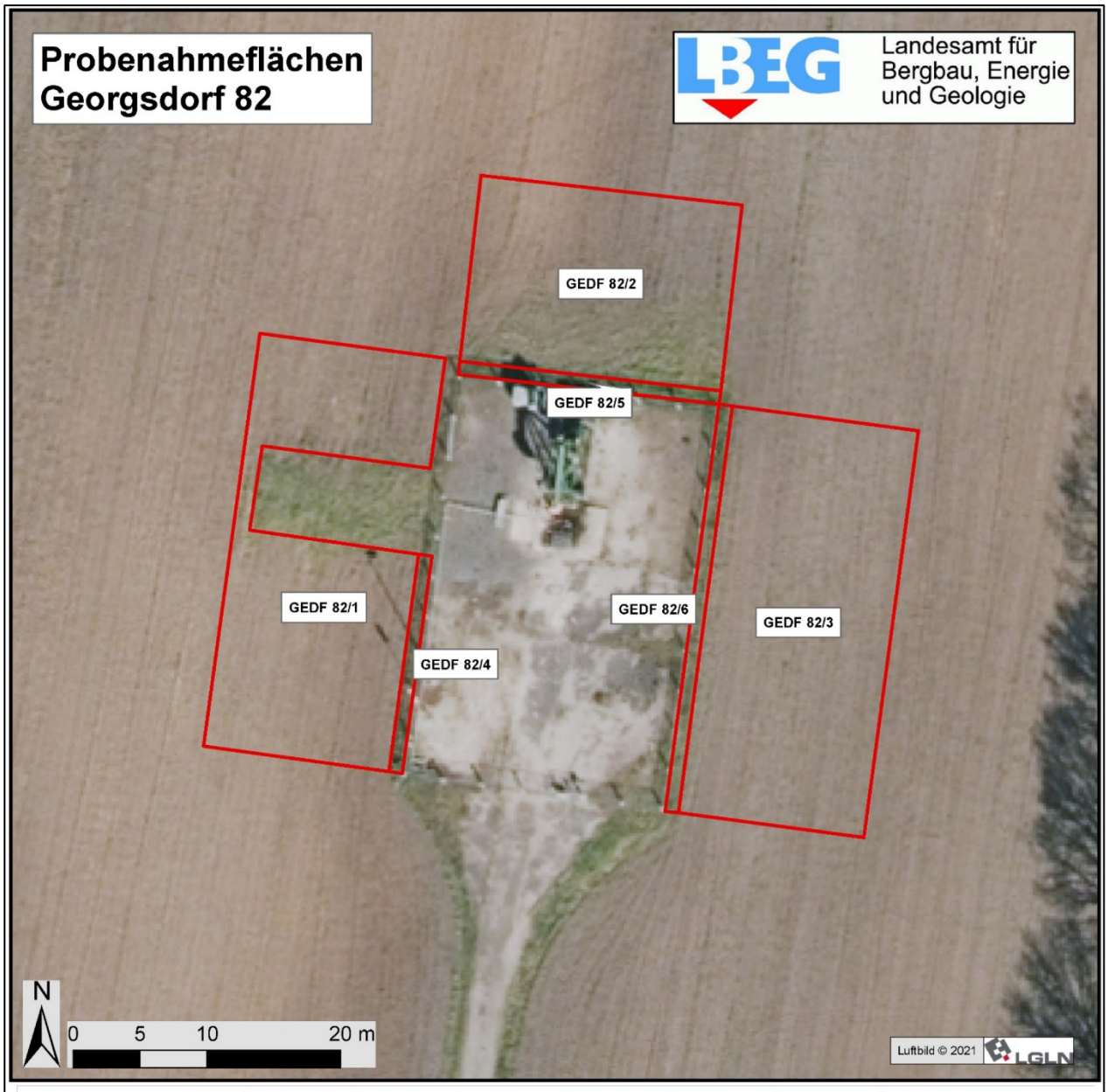
Abb. 7: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 61



Probenbezeichnung		GEDF 67 / 1	GEDF 67 / 2	GEDF 67 / 3	GEDF 67 / 4	GEDF 67 / 5	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Probenahmedatum		17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020		
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. %	3,25	4,11	3,12	4,64	3,19		
pH	[-]	5,6	5,5	5,3	5,2	4,5		
Arsen (As)	mg/kg	9,2	7	7,5	7,9	6	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	14,9	18,4	13,8	24,8	43,7	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,39	0,33	0,29	0,38	0,35	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	18,3	13,8	15	16,2	13,6	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	20,7	18,7	16,9	20,1	36,9	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	7,8	6,4	6,1	8,4	7,3	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,11	0,04	0,07	0,09	0,06	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	43,3	40,9	38,1	78,8	289,6	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_{16} (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-Erlass (NMU 2016)

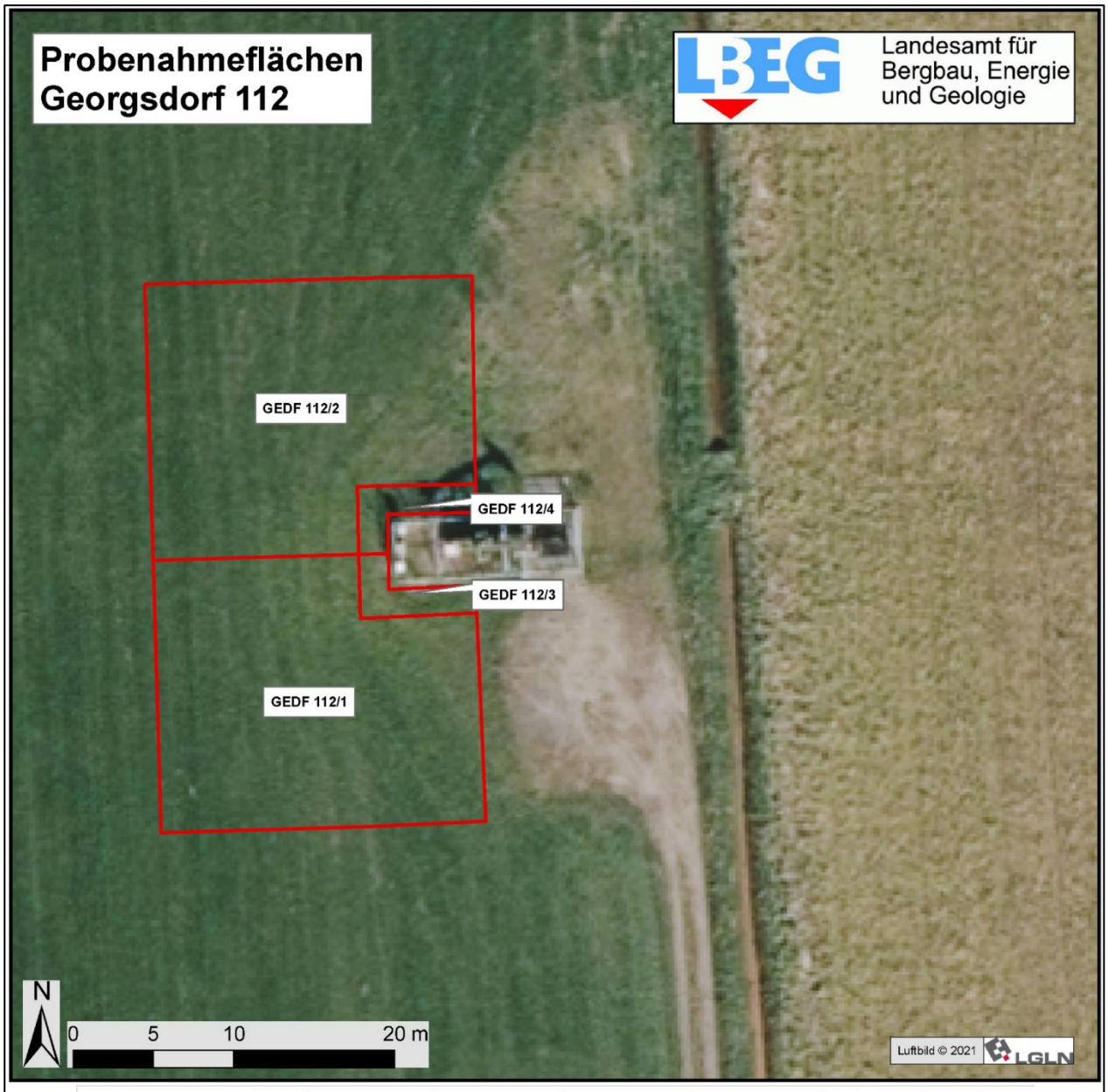
Abb. 8: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 67



Probenbezeichnung		GEDF 82 / 1	GEDF 82 / 2	GEDF 82 / 3	GEDF 82 / 4	GEDF 82 / 5	GEDF 82 / 6	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Probenahmedatum		17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020		
Tiefe		0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand		
Parameter	**Nutzung**	Acker	Acker	Acker	Grünstreifen	Grünstreifen	Grünstreifen		
TOC	Gew. %	2,16	2,28	2,26	2,09	2,56	2,57		
pH	[-]	6,4	5,9	5,6	6,1	6	6		
Arsen (As)	mg/kg	< 3	< 3	3,1	< 3	< 3	< 3	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	7,1	8,9	13,6	7,8	11,6	16,9	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	5	5,2	7	4,8	5,4	7,6	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	8,7	9,9	11,8	9	10,7	12,3	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	3,1	3,4	3,2	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,03	0,03	0,05	0,02	0,03	0,04	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	27	26,5	30	140,7	202,5	139,9	60	-
KW (C10-C40)	mg/kg	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	400**	2000**
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	0,11	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,5***
PAK_{16} (EPA)	mg/kg	**n.b.**	**n.b.**	**2,70**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	3	-

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

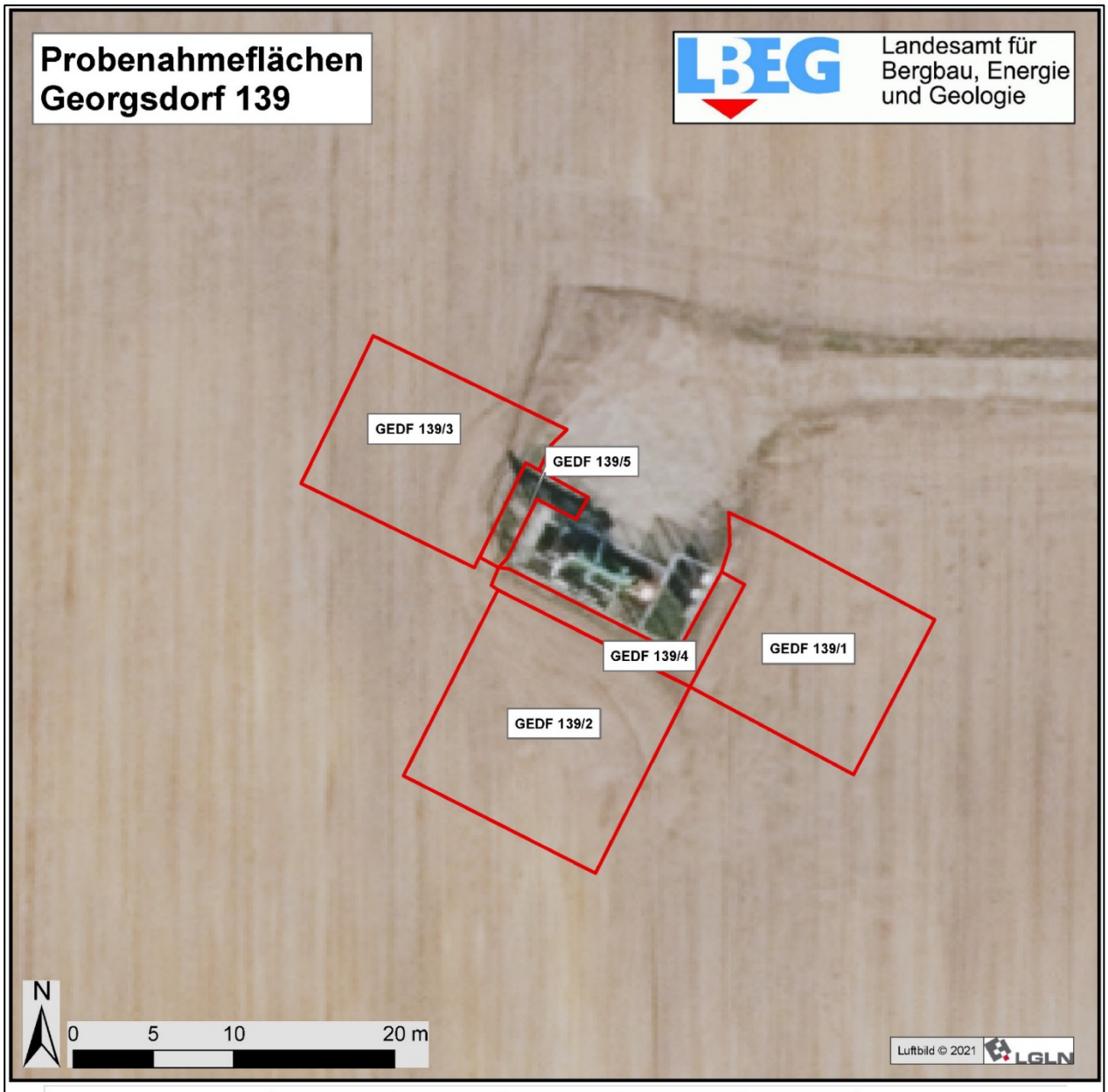
Abb. 9: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 82



Probenbezeichnung		GEDF 112 / 1	GEDF 112 / 2	GEDF 112 / 3	GEDF 112 / 4	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Probenahmedatum		16.11.2020	16.11.2020	16.11.2020	16.11.2020		
Tiefe		0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Sand	Sand	Sand		
Parameter	**Nutzung**	Grünland	Grünland	Grünfläche	Grünfläche		
TOC	Gew. %	2,91	2,32	2,02	1,58		
pH	[-]	5,1	5,3	4,9	3,9		
Arsen (As)	mg/kg	4,3	5	4,5	5,3	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	12,3	10,7	13,8	46,8	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	7,8	6,9	6,6	7,1	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	7,9	7	6,5	7,2	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	<3	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,06	0,04	0,05	0,04	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	34,2	34	49,4	64,3	60	-
KW (C10-C40)	mg/kg	< 100	< 100	< 100	< 100	400**	2000**
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,5***
PAK_{16} (EPA)	mg/kg	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	3	-

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

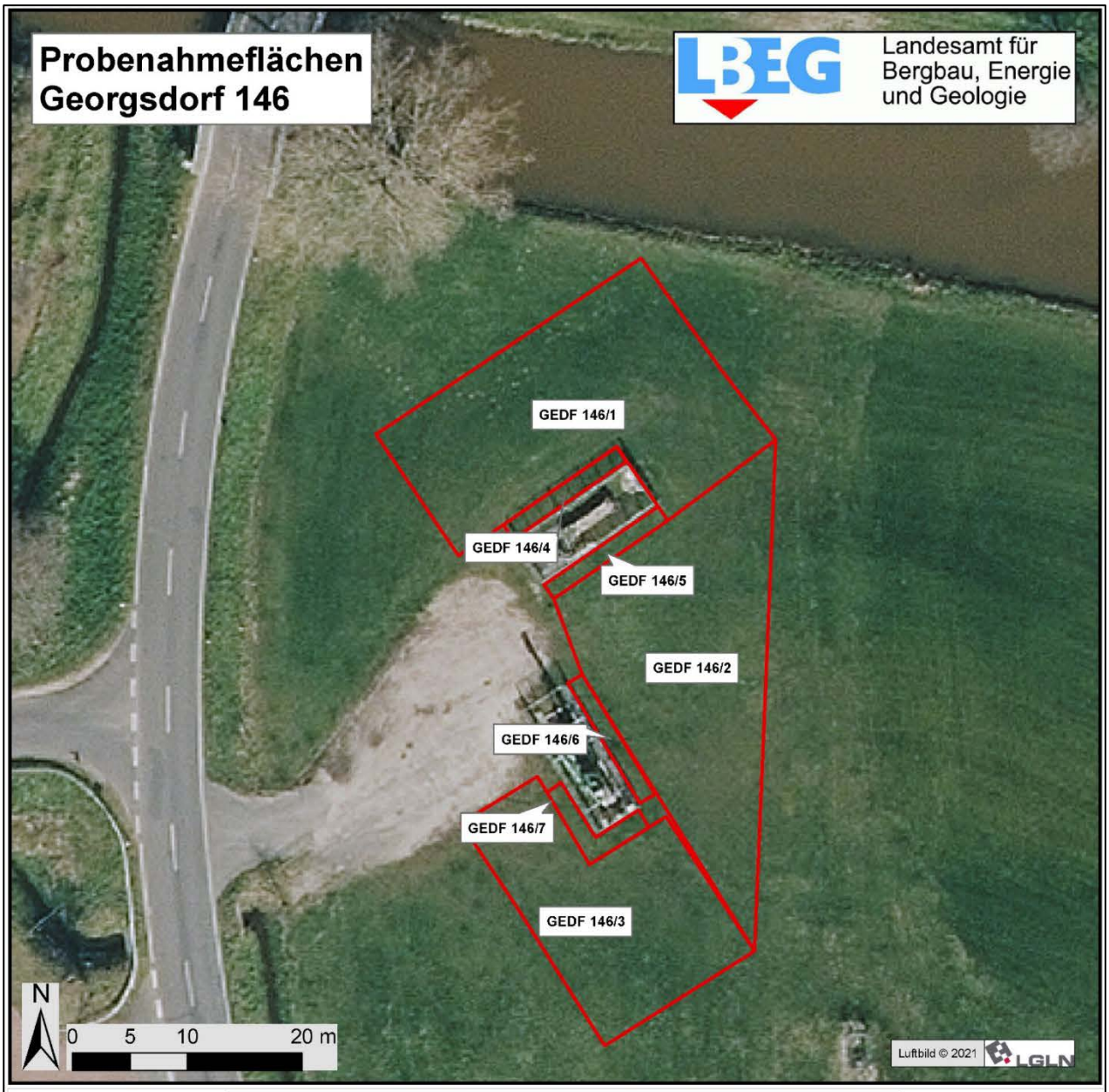
Abb. 10: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 112



Probenbezeichnung		GEDF 139 / 1	GEDF 139 / 2	GEDF 139 / 3	GEDF 139 / 4	GEDF 139 / 5	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Probenahmedatum		16.11.2020	16.11.2020	16.11.2020	16.11.2020	16.11.2020		
Tiefe		0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Sand	Sand	Sand	Sand		
Parameter	Nutzung	Grünland	Grünland	Grünland	Grünfläche	Grünfläche		
TOC	Gew. %	2,61	2,41	2,78	3,24	3,09		
pH	[-]	6,3	6,2	6,3	5,7	5,3		
Arsen (As)	mg/kg	4,1	3,7	3,7	3,8	< 3	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	14,1	12,2	12,2	18	42,4	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,14	< 0,1	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	12,2	9,2	8,4	9,1	18,6	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	9,6	7,2	6,6	8,1	9	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	4,7	< 3	3,3	3,3	< 3	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,06	0,05	0,04	0,05	0,13	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	36,7	29,5	25,2	78,4	91,3	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_{16} (EPA)	mg/kg	n.b.	n.b.	**0,10**	n.b.	n.b.	3	-

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

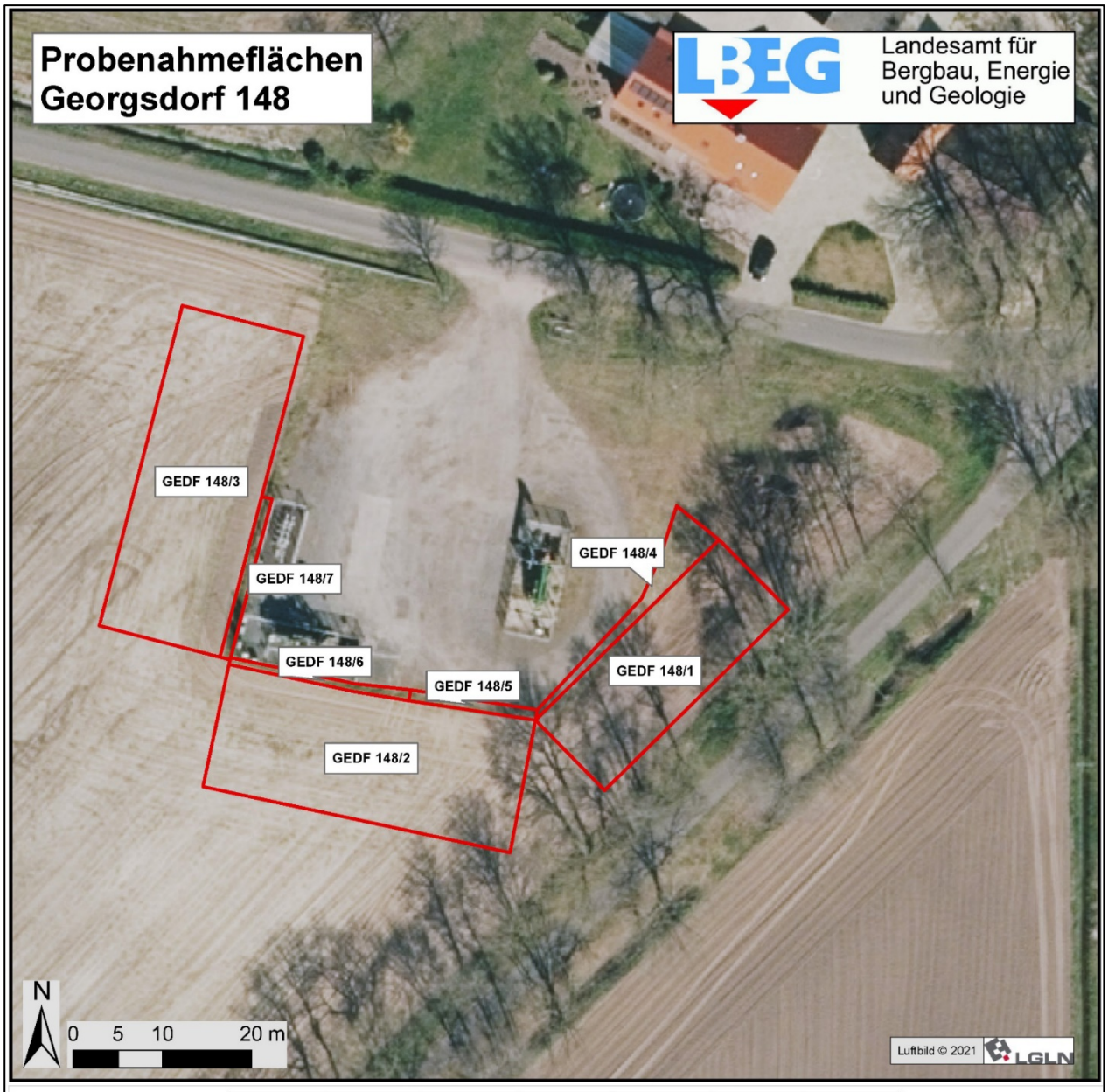
Abb. 11: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 139



Probenbezeichnung		GEDF 146 / 1	GEDF 146 / 2	GEDF 146 / 3	GEDF 146 / 4	GEDF 146 / 5	GEDF 146 / 6	GEDF 146 / 7	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Probenahmedatum		17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020		
Tiefe		0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand		
Parameter	**Nutzung**	Grünland	Grünland	Grünland	Grünfläche	Grünfläche	Grünfläche	Grünfläche		
TOC	Gew. %	2,44	3,19	2,76	2,88	2,6	3,19	3,24		
pH	[-]	5,1	5,6	5,6	5,7	5,9	6,2	5,7		
Arsen (As)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	14,4	13,1	14	21,1	22,5	25,6	18,7	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	8,8	8,5	11	6,6	19,7	9	8,2	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	10,5	10,8	12,8	7,6	8,6	14,6	13,6	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	< 3	3	4	< 3	4,3	4,7	4,7	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,09	0,09	0,48	0,06	0,06	0,34	0,16	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	32,9	48	45,3	114,5	149,2	266,4	188,9	60	-
KW (C10-C40)	mg/kg	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	148	< 100	400**	2000**
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,16	0,12	0,3	0,5***
PAK_{16} (EPA)	mg/kg	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**0,70**	**1,30**	**1,30**	3	-

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

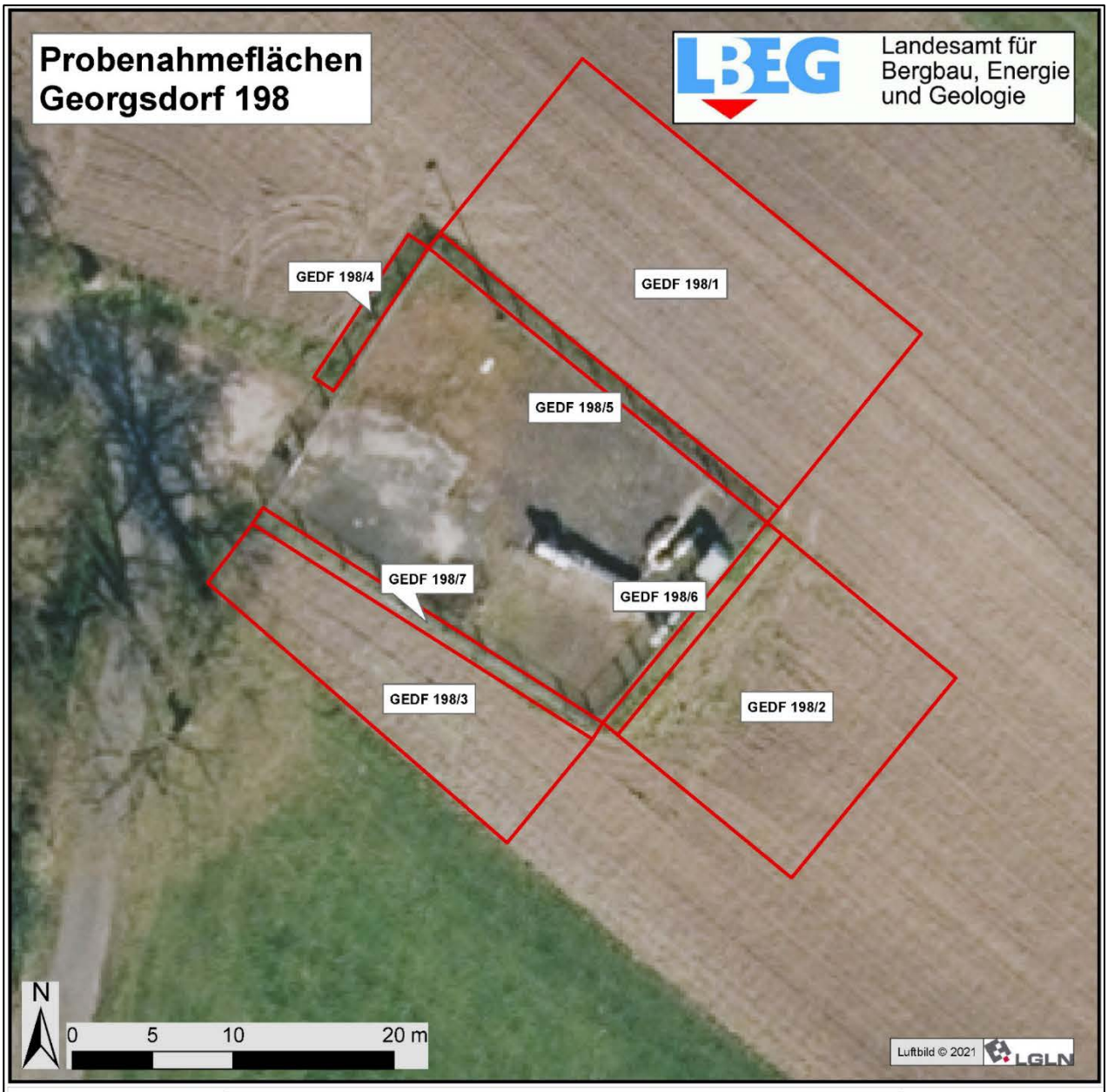
Abb. 12: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 146



Probenbezeichnung		GEDF 148 / 1	GEDF 148 / 2	GEDF 148 / 3	GEDF 148 / 4	GEDF 148 / 5	GEDF 148 / 6	GEDF 148 / 7	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Probenahmedatum		17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020		
Tiefe		0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand		
Parameter	**Nutzung**	Acker	Acker	Acker	Grünstreifen	Grünstreifen	Grünstreifen	Grünstreifen		
TOC	Gew. %	1,79	0,73	0,81	2,68	1,06	0,79	0,71		
pH	[-]	4,4	4,4	5,9	6	6,1	5,9	6,2		
Arsen (As)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	9,9	7	7,7	11,2	7,8	6,9	4,8	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	7,7	6,5	6,3	9,6	6,4	5,6	4,3	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	8,1	5,4	6,4	12,9	6,8	5,3	3,8	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	3,3	< 3	< 3	< 3	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,04	< 0,02	0,02	0,12	0,11	0,02	< 0,02	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	25,5	22,8	25,6	29,3	26,7	31,7	35	60	-
KW (C10-C40)	mg/kg	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	400**	2000**
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,5***
PAK_{16} (EPA)	mg/kg	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**0,10**	3	-

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

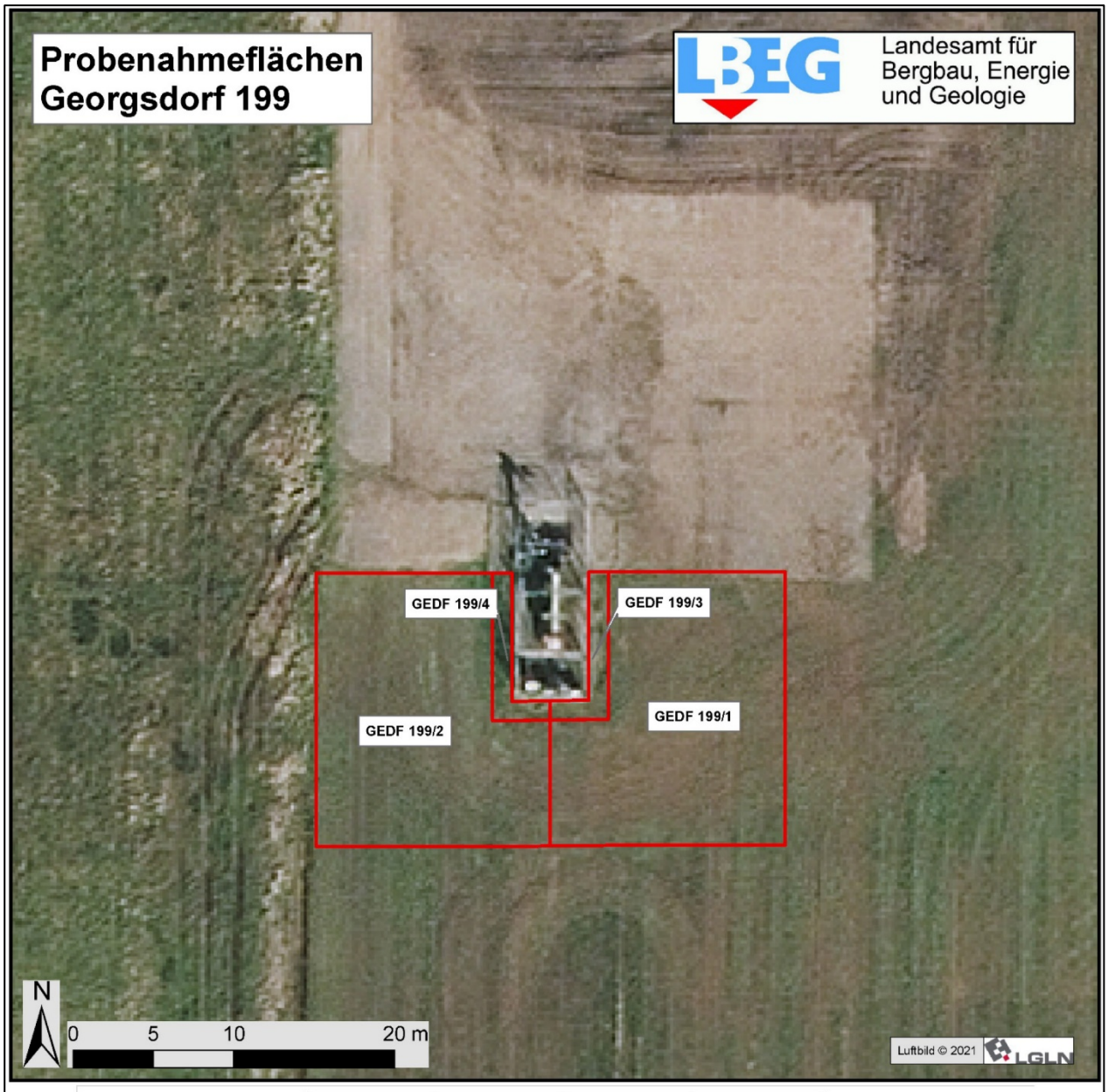
Abb. 13: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 148



Probenbezeichnung		GEDF 198 / 1	GEDF 198 / 2	GEDF 198 / 3	GEDF 198 / 4	GEDF 198 / 5	GEDF 198 / 6	GEDF 198 / 7	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Probenahmedatum		17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020		
Tiefe		0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand		
Parameter	**Nutzung**	Acker	Acker	Acker	Grünstreifen	Grünstreifen	Grünstreifen	Grünstreifen		
TOC	Gew. %	1,58	1,56	2,76	2,19	1,47	2,1	3,24		
pH	[-]	5,6	5,2	4,4	5,1	5,5	5	4,9		
Arsen (As)	mg/kg	< 3	3,5	< 3	< 3	< 3	3,5	< 3	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	9,7	16,9	7,3	12,1	6,5	24,2	8,7	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	< 0,1	< 0,1	<0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	8,2	7,9	6,4	5,6	5,6	7,1	6,3	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	12,8	19,5	11,9	9,4	9,6	17,1	11,3	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	3,1	< 3	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,02	0,04	0,03	< 0,02	< 0,02	0,04	0,04	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	35,7	39	30,5	83,7	36,9	90,5	44	60	-
KW (C10-C40)	mg/kg	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	400**	2000**
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,5***
PAK_{16} (EPA)	mg/kg	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	3	-

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

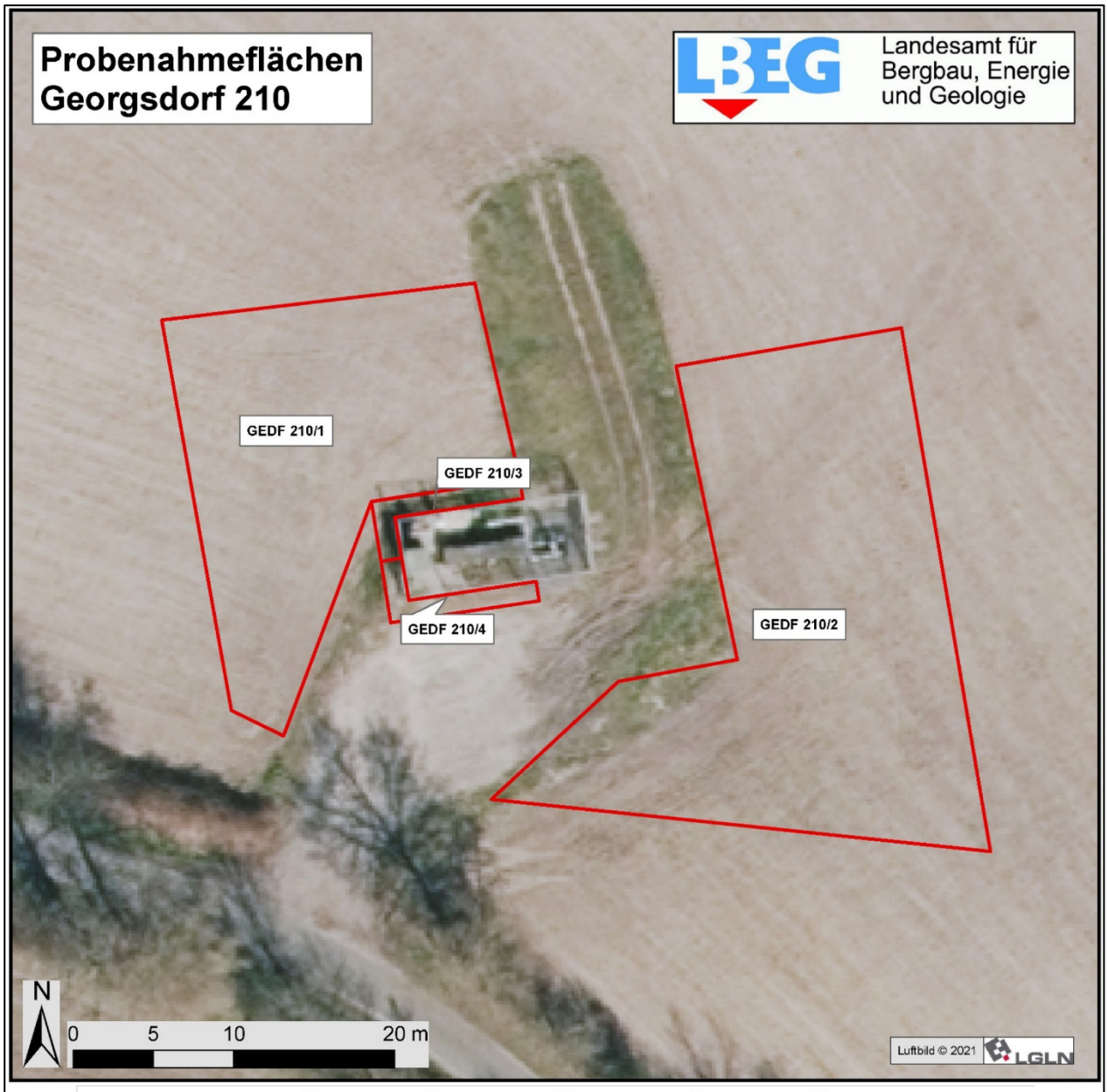
Abb. 14: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 198



Probenbezeichnung		GEDF 199 / 1	GEDF 199 / 2	GEDF 199 / 3	GEDF 199 / 4	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Probenahmedatum		16.11.2020	16.11.2020	16.11.2020	16.11.2020		
Tiefe		0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Lehm/Schluff	Sand	Sand		
Parameter	**Nutzung**	Grünland	Grünland	Grünfläche	Grünfläche		
TOC	Gew. %	3,92	5,04	2,81	3,89		
pH	[-]	5,7	6,2	5	5,6		
Arsen (As)	mg/kg	12,9	21,2	5,1	11,4	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	16,8	22,8	26	24,3	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	< 0,1	< 0,1	0,12	< 0,1	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	8,5	13,4	5,7	8,7	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	11,5	17,4	9,1	15,5	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	6	6,8	4,6	5	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,08	0,09	0,03	0,06	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	53,5	81	170,1	235,8	60	-
KW (C10-C40)	mg/kg	< 100	115	171	207	400**	2000**
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,5***
PAK_{16} (EPA)	mg/kg	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	3	-

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

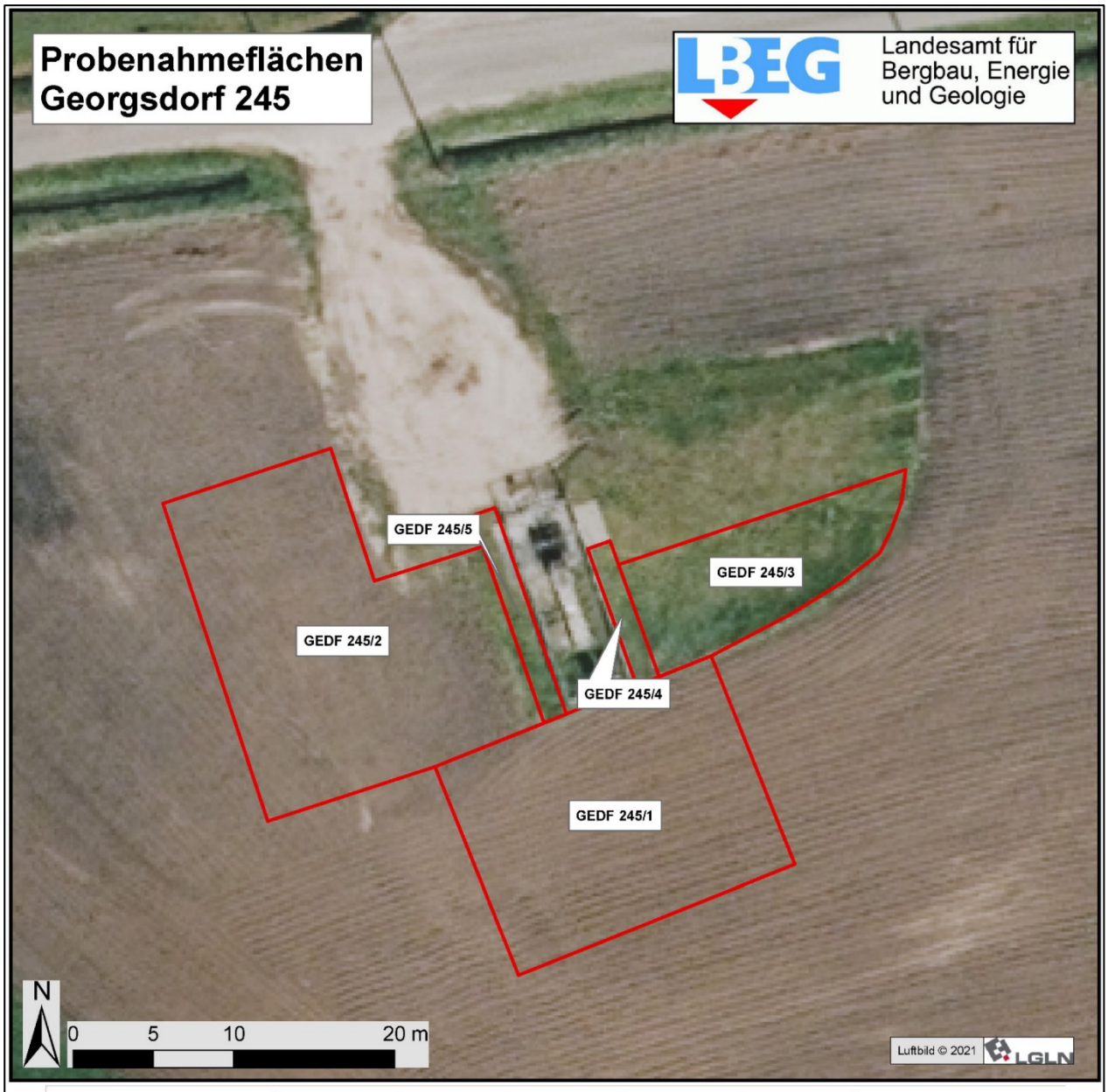
Abb. 15: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 199



Probenbezeichnung		GEDF 210 / 1	GEDF 210 / 2	GEDF 210 / 3	GEDF 210 / 4	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Probenahmedatum		17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020		
Tiefe		0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Sand	Sand	Sand		
Parameter	**Nutzung**	Acker	Acker	Grünfläche	Grünfläche		
TOC	Gew. %	1,29	0,98	1,29	1,13		
pH	[-]	4,8	5,2	4,1	4,3		
Arsen (As)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	10,7	8,5	15,6	37,1	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	5,9	7,5	5	5,9	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	8,6	7,1	5,1	4,9	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,03	0,03	0,03	0,03	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	17	24,6	59,4	62,8	60	-
KW (C10-C40)	mg/kg	< 100	< 100	< 100	< 100	400**	2000**
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,5***
PAK_{16} (EPA)	mg/kg	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	3	-

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

Abb. 16: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 210



Probenbezeichnung		GEDF 245 / 1	GEDF 245 / 2	GEDF 245 / 3	GEDF 245 / 4	GEDF 245 / 5	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Probenahmedatum		18.11.2020	18.11.2020	18.11.2020	18.11.2020	18.11.2020		
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	Grünfläche		
TOC	Gew. %	1,68	1,75	2,56	1,95	2,16		
pH	[-]	5,4	5,7	5,3	4,2	4,3		
Arsen (As)	mg/kg	5	< 3	< 3	< 3	< 3	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	10,3	11	10,9	27,5	54,6	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,11	0,12	0,1	< 0,1	< 0,1	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	12,1	10,5	11,2	9,7	11,3	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	7,1	7,5	7,1	7,4	7,5	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	25,4	25,9	26,4	98,8	62,8	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_{16} (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-Erlass (NMU 2016)

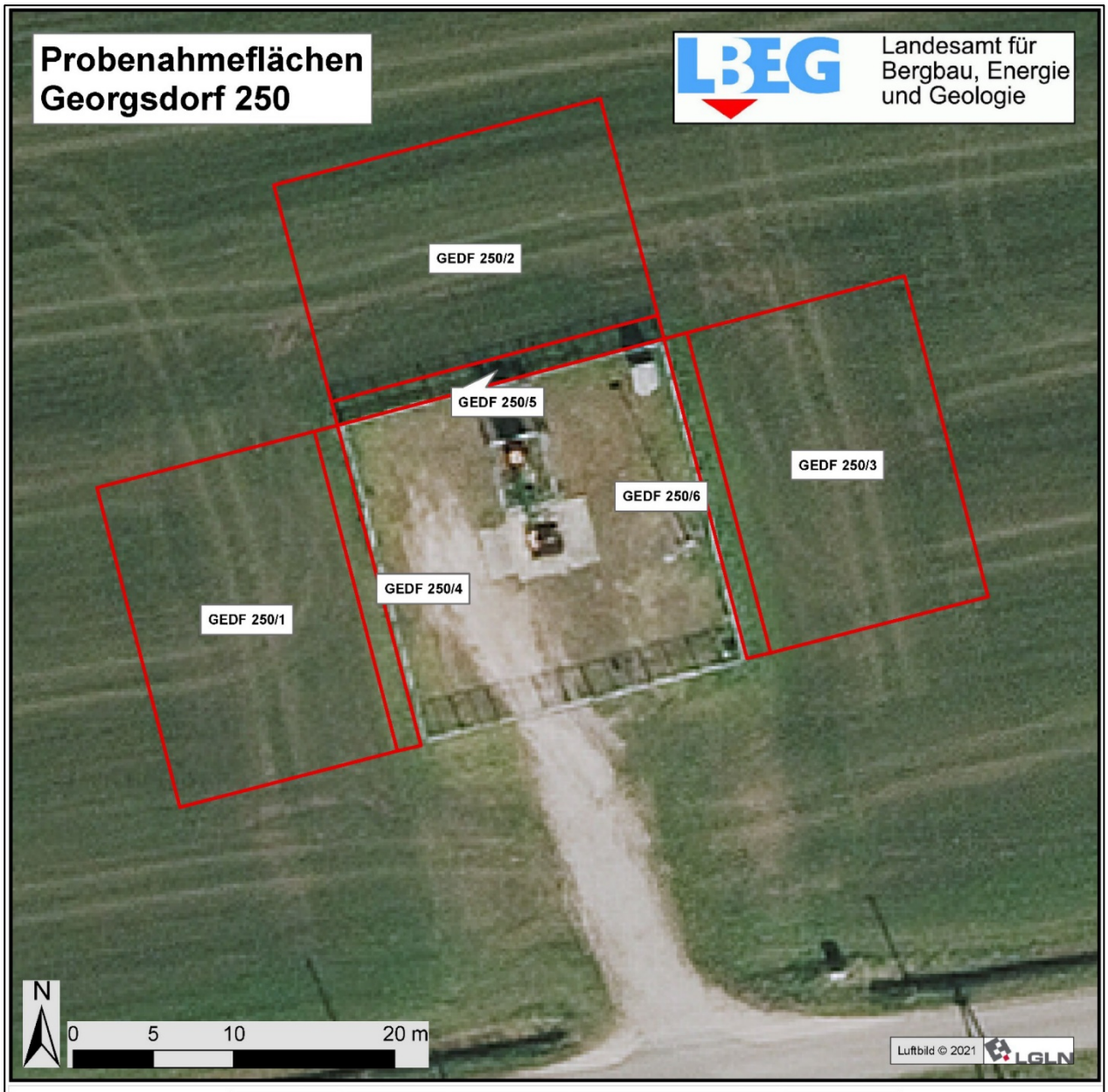
Abb. 17: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 245



Probenbezeichnung		GEDF 247/ 1	GEDF 247/ 2	GEDF 247/ 3	GEDF 247/ 4	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Probenahmedatum		17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020		
Tiefe		0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Sand	Sand	Sand		
Parameter	**Nutzung**	Grünfläche	Grünfläche	Grünfläche	Grünfläche		
TOC	Gew. %	2,76	2,94	2,08	1,89		
pH	[-]	5	5,2	4,8	4,4		
Arsen (As)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	13,3	13,5	17,8	27,8	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,12	< 0,1	0,2	0,23	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	13,4	14,6	8,9	12,5	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	7,5	10	6,1	11,1	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,03	0,03	< 0,02	0,03	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	47,7	47,5	100,8	135,5	60	-
KW (C10-C40)	mg/kg	< 100	< 100	< 100	< 100	400**	2000**
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,5***
PAK_{16} (EPA)	mg/kg	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	3	-

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

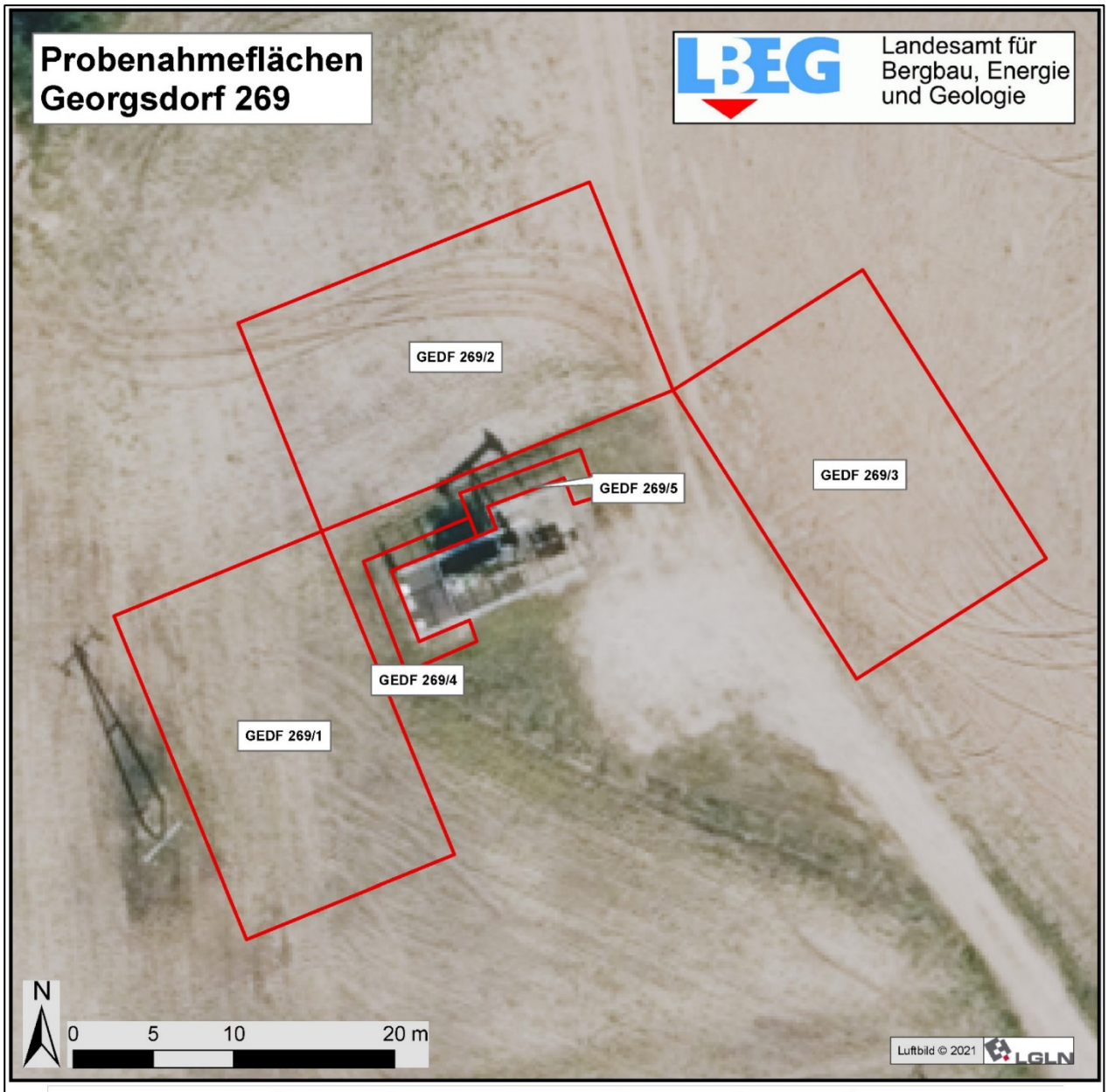
Abb. 18: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 247



Probenbezeichnung		GEDF 250 / 1	GEDF 250 / 2	GEDF 250 / 3	GEDF 250 / 4	GEDF 250 / 5	GEDF 250 / 6	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Probenahmedatum		18.11.2020	18.11.2020	18.11.2020	18.11.2020	18.11.2020	18.11.2020		
Tiefe		0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand		
Parameter	**Nutzung**	Grünland	Grünland	Grünland	Grünfläche	Grünfläche	Grünfläche		
TOC	Gew. %	2,16	3,37	1,93	1,68	1,88	1,54		
pH	[-]	6,5	6,3	6,5	6,9	7,1	7,1		
Arsen (As)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	9,5	10,7	7,4	7,7	68,6	11	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,11	0,15	< 0,1	0,14	< 0,1	0,19	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	6,3	12,7	7,9	4,9	9,1	6,7	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	6,4	7,3	6,1	3,7	7,2	5,1	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	< 3	4,2	< 3	< 3	< 3	< 3	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,03	0,05	0,03	< 0,02	0,03	0,03	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	28,3	34	24,2	229,3	53,5	265	60	-
KW (C10-C40)	mg/kg	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	400**	2000**
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,5***
PAK_{16} (EPA)	mg/kg	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**0,60**	**0,20**	3	-

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

Abb. 19: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 250



Probenbezeichnung		GEDF 269 / 1	GEDF 269 / 2	GEDF 269 / 3	GEDF 269 / 4	GEDF 269 / 5		
Probenahmedatum		14.10.2020	14.10.2020	14.10.2020	14.10.2020	14.10.2020		
Tiefe		0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Parameter	**Nutzung**	Acker	Acker	Acker	Grünfläche	Grünfläche		
TOC	Gew. %	1,34	1,68	1	1,64	1,78		
pH	[-]	4	4,5	4,3	4,4	4,9		
Arsen (As)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	12,5	8,7	5,8	11,8	8,3	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,12	0,12	< 0,1	0,13	0,11	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	11,4	11,7	7,1	8,4	9,7	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	5,3	8,5	5,7	6,5	7,7	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	< 0,02	0,03	0,02	< 0,02	< 0,02	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	17,2	22,3	17,6	38,8	38	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_{16} (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-Erlass (NMU 2016)

Abb. 20: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 269



Probenbezeichnung		GEDF 281 / 1	GEDF 281 / 2	GEDF 281 / 3	GEDF 281 / 4	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Probenahmedatum		14.10.2020	14.10.2020	14.10.2020	14.10.2020		
Tiefe		0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Sand	Sand	Sand		
Parameter	**Nutzung**	Grünland	Grünland	Grünfläche	Grünfläche		
TOC	Gew. %	2,67	3,04	2,43	2,45		
pH	[-]	4,6	5,1	4,3	5,9		
Arsen (As)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	14	16,3	10	22,4	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,14	0,12	< 0,1	0,21	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	5,4	11,3	5,1	41,7	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	17,8	10,2	5,5	16,7	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	5,5	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,04	0,05	0,03	0,04	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	96,6	75,4	38,8	225	60	-
KW (C10-C40)	mg/kg	< 100	< 100	< 100	< 100	400**	2000**
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,5***
PAK_{16} (EPA)	mg/kg	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	3	-

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

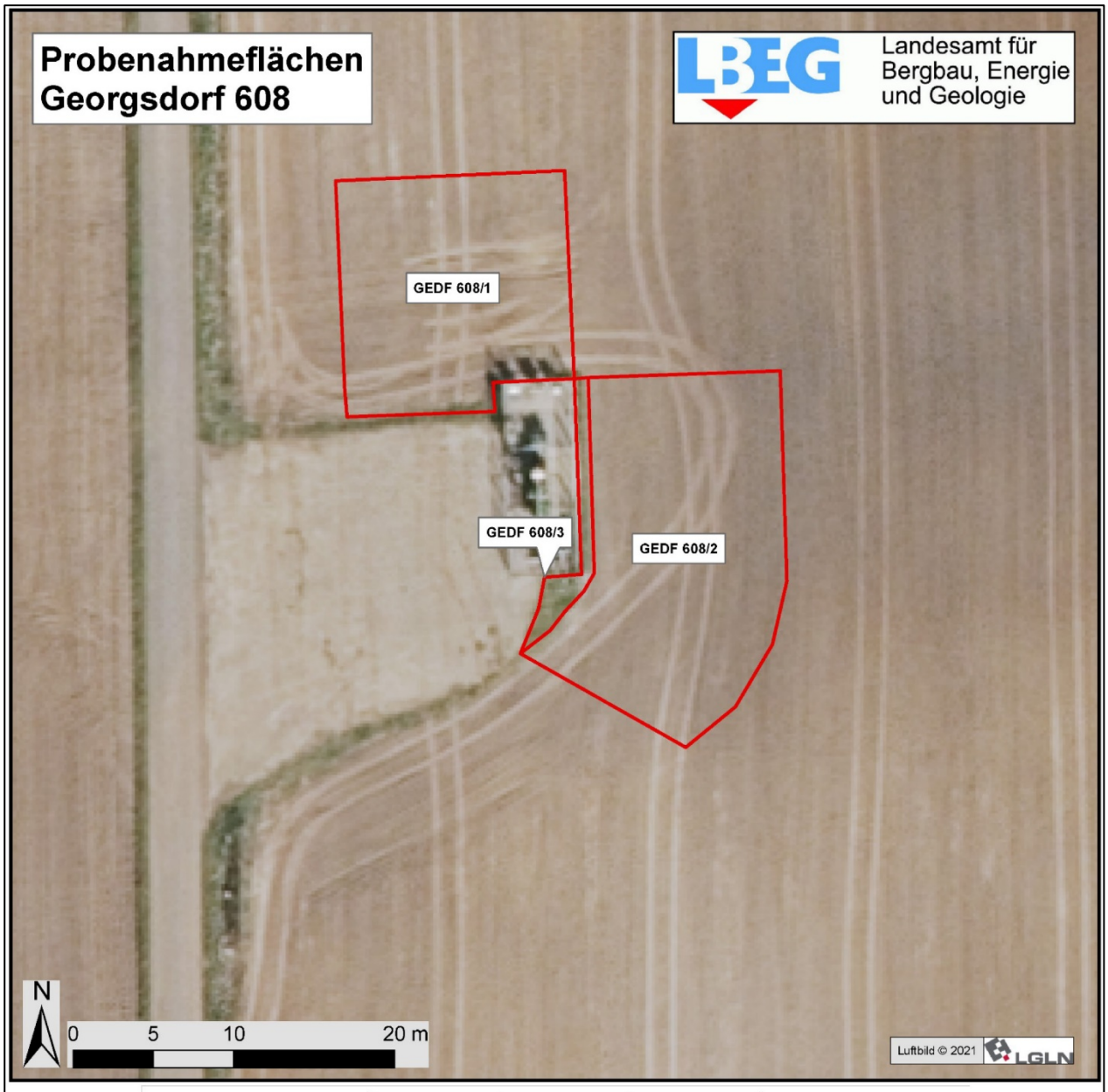
Abb. 21: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 281



Probenbezeichnung		GEDF 410 / 1	GEDF 410 / 2	GEDF 410 / 3	GEDF 410 / 4	GEDF 410 / 5	GEDF 410 / 6	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Probenahmedatum		17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020		
Tiefe		0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand		
Parameter	**Nutzung**	Grünland	Grünland	Grünland	Grünstreifen	Grünstreifen	Grünstreifen		
TOC	Gew. %	3,14	4,16	3,33	2,8	1,23	2,98		
pH	[-]	5,2	5	5,3	5,3	5,7	6		
Arsen (As)	mg/kg	11,1	14,3	11,6	11,5	7,9	7,4	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	12	8,5	9	10,5	6,5	7,9	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,23	0,18	0,2	0,2	< 0,1	0,12	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	10	9,6	9,8	11	7	10,2	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	9,1	6,8	7,6	8	3,9	5,6	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	3,7	4	3,5	4,4	3,4	4,7	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,08	0,08	0,07	0,08	0,02	0,04	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	16,8	16	16,9	40	83,4	69,2	60	-
KW (C10-C40)	mg/kg	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	400**	2000**
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,5***
PAK_{16} (EPA)	mg/kg	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	3	-

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

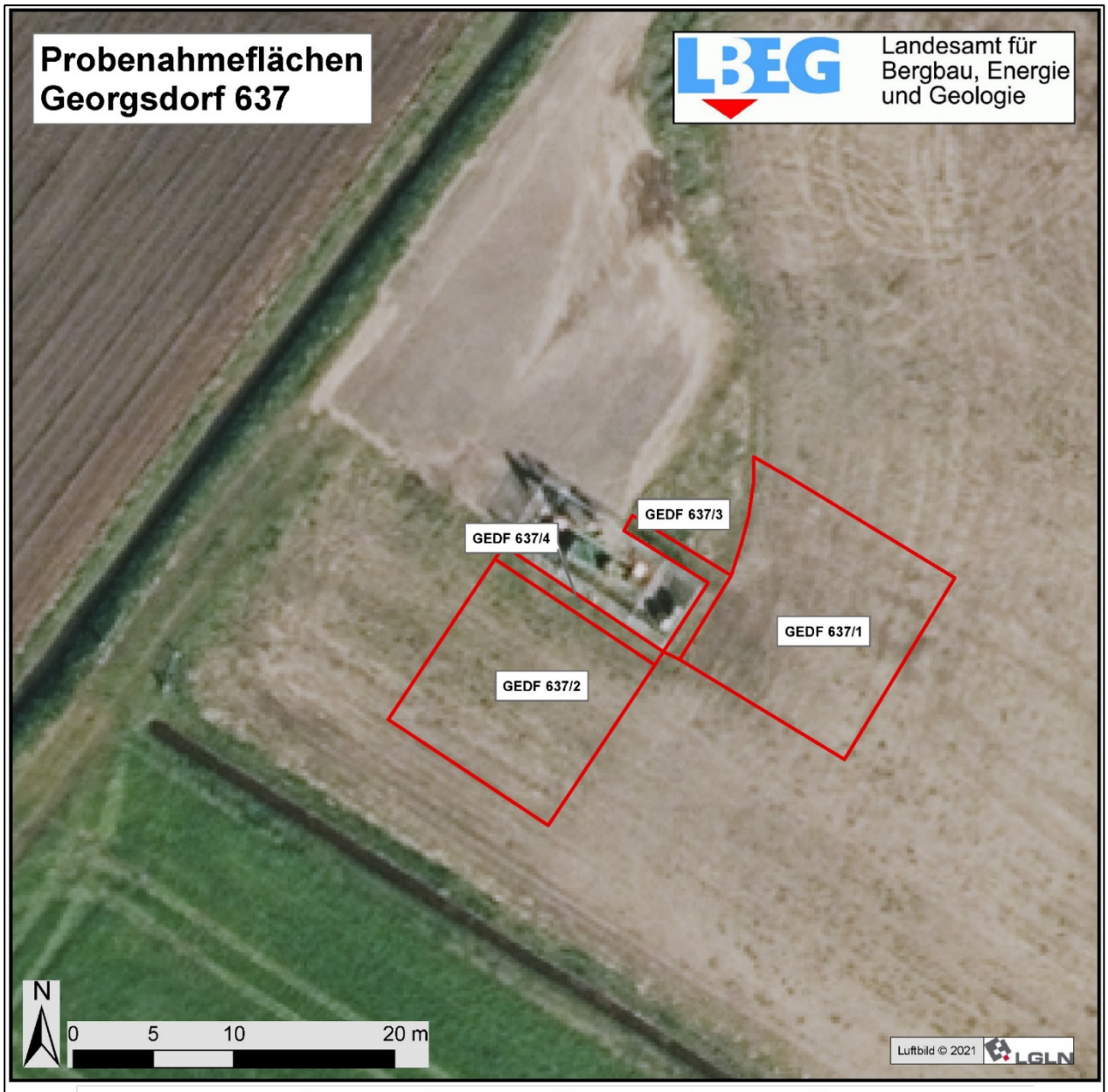
Abb. 22: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 410



Probenbezeichnung		GEDF 608 / 1	GEDF 608 / 2	GEDF 608 / 3	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Probenahmedatum		16.11.2020	16.11.2020	16.11.2020		
Tiefe		0 - 30 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Sand	Sand		
Parameter	**Nutzung**	Acker	Acker	Grünfläche		
TOC	Gew. %	1,52	1,26	2,12		
pH	[-]	4,8	5,5	4,6		
Arsen (As)	mg/kg	7,6	13	5	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	10,2	12,6	15,7	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	< 0,1	< 0,1	0,18	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	8,4	8,5	5,3	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	3,5	3,9	4,1	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,03	0,05	0,03	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	19,4	34,1	114,3	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_{16} (EPA)	mg/kg	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	3	-

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

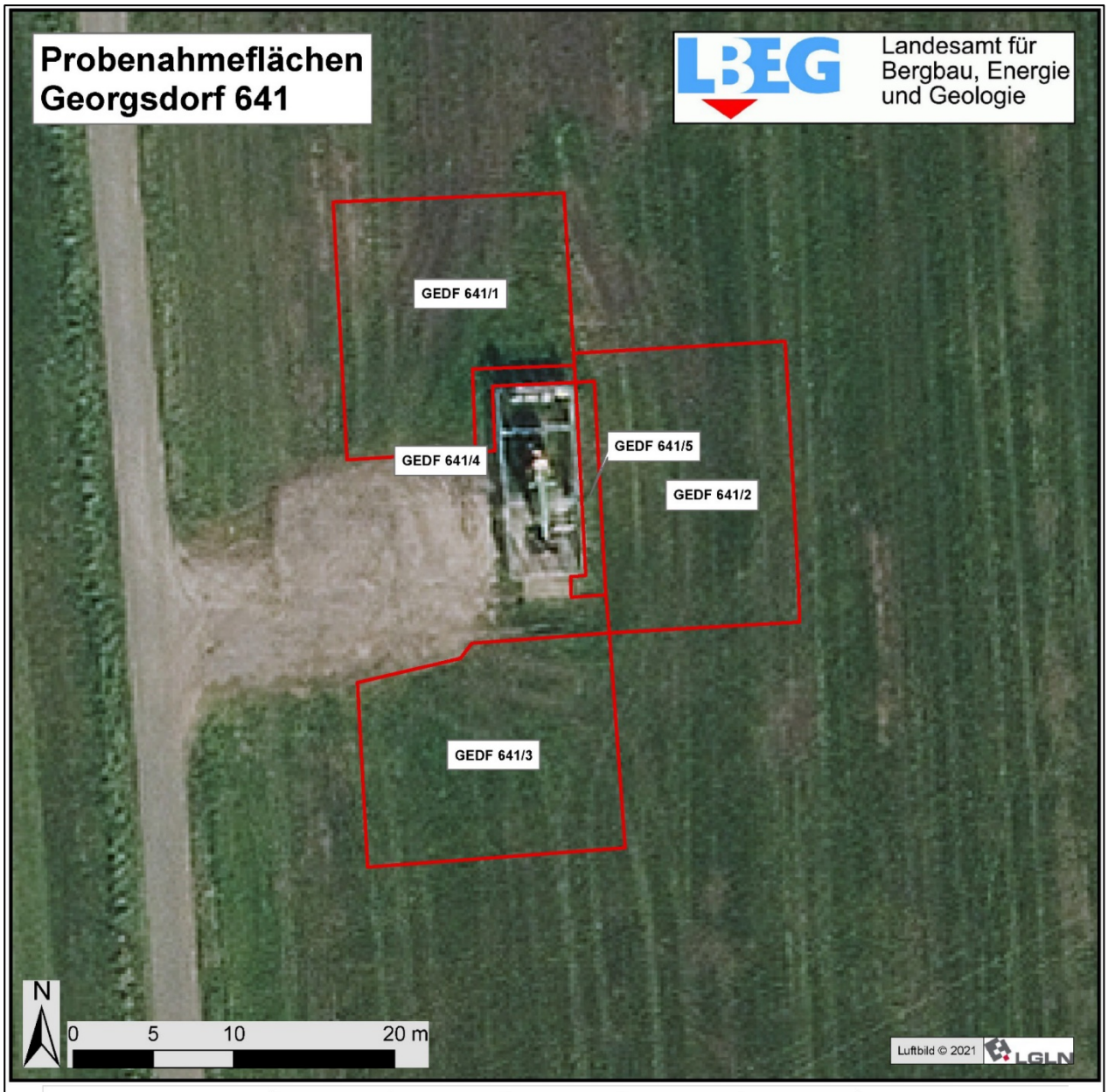
Abb. 23: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 608



Probenbezeichnung		GEDF 637 / 1	GEDF 637 / 2	GEDF 637 / 3	GEDF 637 / 4		
Probenahmedatum		16.11.2020	16.11.2020	16.11.2020	16.11.2020		
Tiefe		0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Sand	Sand	Sand	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Parameter	**Nutzung**	Acker	Acker	Grünfläche	Grünfläche		
TOC	Gew. %	3,25	3,01	3,37	3,06		
pH	[-]	5,5	5,4	4,9	4,9		
Arsen (As)	mg/kg	17,7	13,6	15,6	10,1	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	13,8	13,1	60,5	18,8	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,23	0,23	0,71	0,33	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	6	5,4	9,6	5,6	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	9,8	8,2	9,2	6,6	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	< 3	< 3	3,6	< 3	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,05	0,05	0,06	0,05	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	30,6	29	329,8	144,8	60	-
KW (C10-C40)	mg/kg	< 100	< 100	< 100	< 100	400**	2000**
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,5***
PAK_{16} (EPA)	mg/kg	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	3	-

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

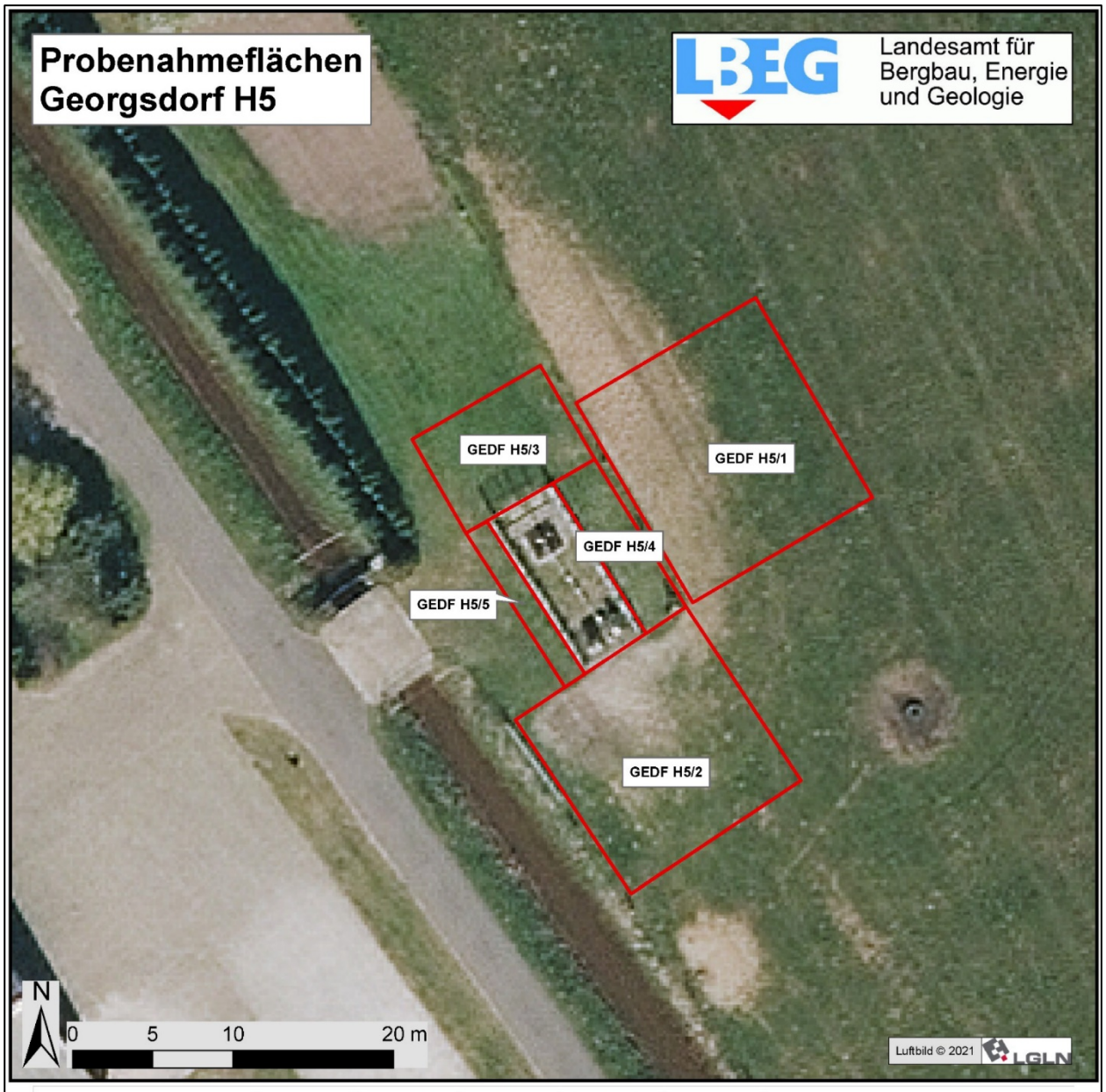
Abb. 24: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 637



Probenbezeichnung		GEDF 641 / 1	GEDF 641 / 2	GEDF 641 / 3	GEDF 641 / 4	GEDF 641 / 5	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Probenahmedatum		17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020		
Tiefe		0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Sand	Sand	Sand	Sand		
Parameter	**Nutzung**	Grünland	Grünland	Grünland	Grünfläche	Grünfläche		
TOC	Gew. %	6,22	4,37	4,09	3,22	3,26		
pH	[-]	6,9	6,7	6,7	5,7	5,7		
Arsen (As)	mg/kg	10,7	6,2	9,3	8,1	4	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	24,2	17,3	22,6	23,6	15,1	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,24	0,18	0,16	0,34	0,2	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	12,5	9,6	9,8	10,6	7,6	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	17,5	14,1	13,2	15	9	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	4,6	< 3	3,6	4,1	< 3	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,11	0,08	0,08	0,09	0,1	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	62	38,3	47,4	283,4	124,2	60	-
KW (C10-C40)	mg/kg	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	400**	2000**
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,5***
PAK_{16} (EPA)	mg/kg	**0,10**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	3	-

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

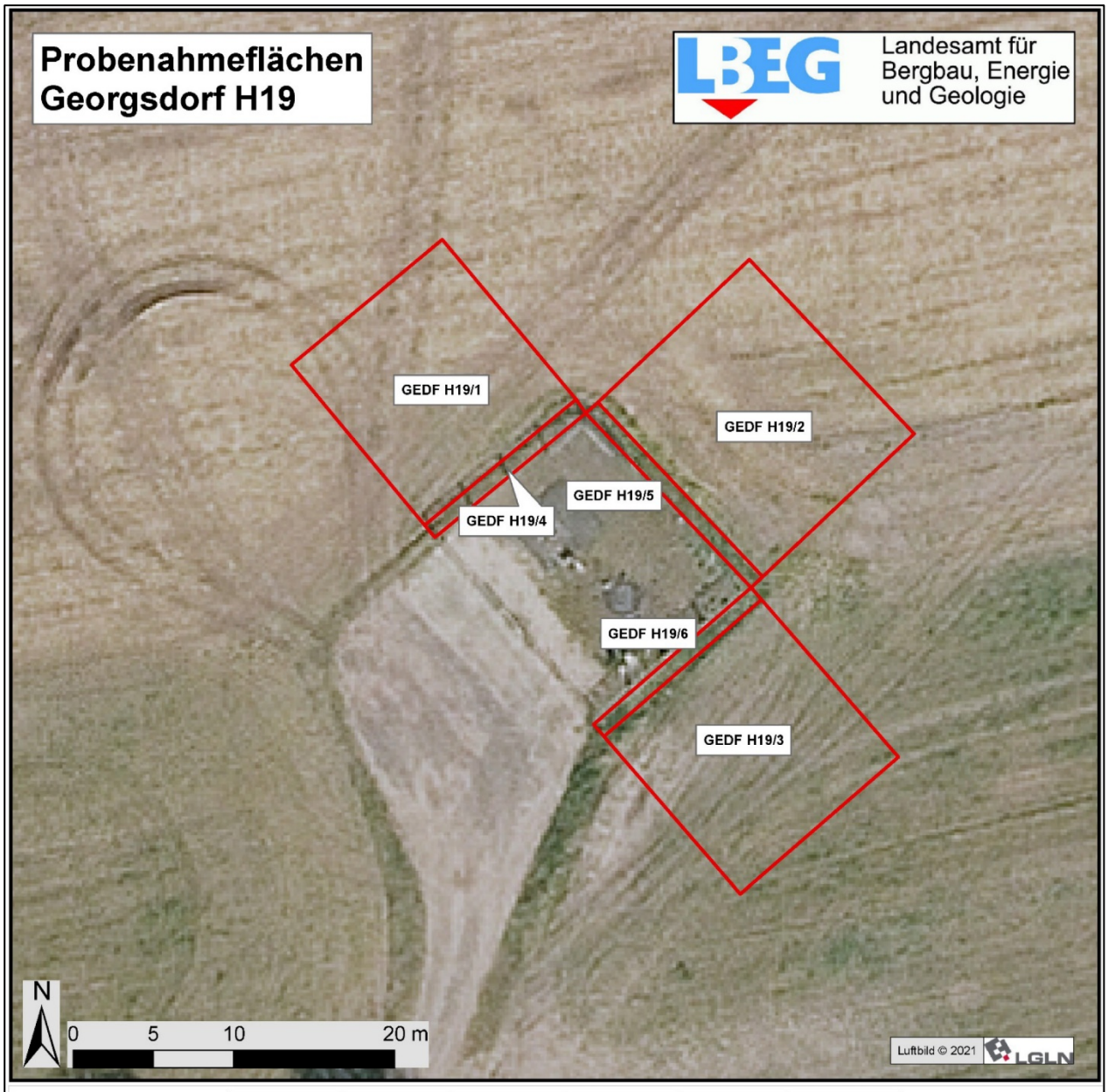
Abb. 25: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf 641



Probenbezeichnung		GEDF H5 / 1	GEDF H5 / 2	GEDF H5 / 3	GEDF H5 / 4	GEDF H5 / 5	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Park- & Freizeit-anlagen	Maßnahmen-wert Grünland
Probenahmedatum		17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020			
Tiefe		0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm			
Bodenart		Sand	Sand	Sand	Sand	Sand			
Parameter	**Nutzung**	Grünland	Grünland	Grünfläche	Grünfläche	Grünfläche			
TOC	Gew. %	4,36	3	3,89	2,07	1,5			
pH	[-]	5,7	6,6	4,5	4,7	4,7			
Arsen (As)	mg/kg	4,9	< 3	< 3	< 3	< 3	10*	125	50
Blei (Pb)	mg/kg	19,3	12,8	31,2	17,5	14,9	40	1.000	1.200
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,29	0,16	0,12	0,21	0,16	0,4	50	20
Chrom (Cr)	mg/kg	11,3	9,2	7,4	5	4,7	30	1.000	-
Kupfer (Cu)	mg/kg	14,4	10,4	10,5	8	5,9	20	-	1.300
Nickel (Ni)	mg/kg	4,9	3,7	3,3	3,1	< 3	15	350	1.900
Quecksilber (Hg)	mg/kg	1,38	4,66	1,25	35,77	10,01	0,1	50	2
Zink (Zn)	mg/kg	62,2	49,3	19,9	203,1	118,1	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	1***	-
PAK_{16} (EPA)	mg/kg	**0,60**	**n.b.**	**n.b.**	**0,30**	**n.b.**	3	-	-

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

Abb. 26: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf H5



Probenbezeichnung		GEDF H19 / 1	GEDF H19 / 2	GEDF H19 / 3	GEDF H19 / 4	GEDF H19 / 5	GEDF H19 / 6	Vorsorge-wert Sand	Prüfwert Kinderspiel-flächen
Probenahmedatum		17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020	17.11.2020		
Tiefe		0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm		
Bodenart		Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand		
Parameter	**Nutzung**	Acker	Acker	Acker	Grünstreifen	Grünstreifen	Grünstreifen		
TOC	Gew. %	1,79	1,04	2,35	1,74	2,67	2,87		
pH	[-]	4,6	4,6	4,8	4,5	4,5	4,8		
Arsen (As)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	10*	25
Blei (Pb)	mg/kg	9,9	8,9	7,7	13,7	15,1	13	40	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	< 0,1	< 0,1	<0,1	< 0,1	0,12	0,1	0,4	10
Chrom (Cr)	mg/kg	5,1	4,8	5,7	4,4	5,7	5,4	30	200
Kupfer (Cu)	mg/kg	11,7	12,3	11,1	11,5	13,3	12,5	20	-
Nickel (Ni)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	4,6	15	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,07	0,03	0,11	0,02	0,03	0,04	0,1	10
Zink (Zn)	mg/kg	24,4	24,1	21,7	36,2	92	148,3	60	-
KW (C10-C40)	mg/kg	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	400**	2000**
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,5***
PAK_{16} (EPA)	mg/kg	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	3	-

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

Abb. 27: Untersuchungsstandorte und Analyseergebnisse Georgsdorf H19

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))

An zwei Plätzen wurden geringe Gehalte an Kohlenwasserstoffen (C10 – C40) nachgewiesen. Hierbei handelt es sich um eine Probe von der Platzfläche an GEDF 146 sowie um drei Proben aus dem Umfeld des Platzes GEDF 199. Die ermittelten Stoffgehalte lagen zwischen 115 und 207 mg/kg. Der Vorsorgewertvorschlag in Höhe von 400 mg/kg (Erläuterung siehe S. 6) wird in allen Proben deutlich unterschritten.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

PAK_{16} wurden in 16 der insgesamt 127 entnommenen Bodenproben nachgewiesen. In der BBodSchV sind Vorsorgewerte für Benzo(a)pyren und die PAK_{16} in Abhängigkeit vom Humusgehalt benannt. Diese Vorsorgewerte werden in einer Probe (GEDF 46 / 7) überschritten. In Tabelle 1 sind die Vorsorgewerte den gemessenen Werten gegenübergestellt.

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

Stoff	**Vorsorgewerte** (mg/kg)		**Ermittelte maximale Stoffgehalte** (mg/kg)	
Humusgehalt	**≤ 8 %**	**> 8 %**	**≤ 8 %**	**> 8 %**
PAK_{16}	3	10	5,47	0,13
Benzo(a)pyren	0,3	1	0,54	< 0,05

Die Ursache für den genannten PAK-Befund kann nicht eindeutig benannt werden. Der Prüfwert für PAK_{16} mit Benzo(a)pyren als Bezugssubstanz für den Pfad *Boden – Mensch* (NMU 2016) wird für die hilfsweise angesetzte Nutzung „Park- und Freizeitanlagen“ (1 mg Benzo(a)pyren /kg) in allen Proben deutlich unterschritten, womit der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung ausgeräumt ist (vgl. BBodSchV §4 Abs. 2).

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 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)	**Ermittelte maximale Stoffgehalte** (mg/kg) *In Klammern: Aufgrund eines Humusgehaltes von > 8 % (TOC > 4,65 %) findet der Vorsorgewert für diese Proben keine Anwendung*
Arsen	10*	17,7 *(21,2)*
Blei	40	68,6
Cadmium	0,4	0,71
Chrom	30	41,8
Kupfer	20	36,9
Nickel	15	9,2
Quecksilber	0,1	35,77
Zink	60	329,8

*** nach Mantel-VO (2016)**

Im Rahmen der Untersuchungen im Erdölfeld Georgsdorf fanden sich in rund der Hälfte der Proben Überschreitungen von Vorsorgewerten.

Über die Hälfte der Überschreitungen von Vorsorgewerten wird durch **Zink** verursacht. Die betroffenen Bodenproben stammen wiederum zu über 90 % von Platzflächen oder den Grünstreifen vor der jeweiligen Platzumzäunung. Erhöhte Zinkgehalte sind für zaunnahe Böden aufgrund der Korrosion der häufig verzinkten Zaun-/Gittermaterialien nicht unüblich. Für Kupfer und Zink existieren in der BBodSchV keine Prüfwerte für den Pfad Boden-Mensch. 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.

Außerdem finden sich einige Vorsorgewerts-Überschreitungen durch **Arsen**. Die Ergebnisse für Arsen im Rahmen dieses Untersuchungsprogrammes zeigten insbesondere im Erdölfeld Emlichheim, aber auch im Erdölfeld Bramberge, einen deutlichen Zusammenhang zwischen hohen Arsengehalten und dem Tiefumbruch grundwassernaher Standorte. So ist auch bei den hier genannten leicht erhöhten Arsengehalten davon auszugehen, dass es sich um geogene Anreicherungen in grundwassernahen Böden handelt, die durch anthropogene Prozesse an die Oberfläche gelangten. Über einen langen Zeitraum wurde reduziertes Eisen im Grundwasserschwankungsbereich durch Kontakt

mit Sauerstoff oxidiert und angereichert. Hieran sowie ggf. an die organische Substanz torfiger Substrate können wiederum Stoffe, wie insbesondere Arsen, binden und somit ebenfalls akkumulieren. Die Erdölplätze, in deren Umfeld die besagten Proben entnommen wurden, liegen alle im nordöstlichen Bereich des Ölfeldes Georgsdorf. Hier finden sich in Abhängigkeit von der Nähe zum Dalum-Wietmarscher Moor mehr oder weniger torfreiche Böden. Zudem ist der Anteil tiefumgebrochener Böden deutlich höher als im übrigen Teil des Ölfeldes, wodurch besagtes, potenziell arsen-angereichertes Material an die Oberfläche gehoben wurde. Die ermittelten Stoffgehalte liegen jedoch weit unter den relevanten Prüf- und Maßnahmenwerten, sodass keine weiteren Untersuchungen vonnöten sind. Eine ausführlichere Auswertung der großflächig ermittelten Arsenanreicherungen findet sich im Abschlussbericht des Untersuchungsprogrammes.

Der einzige Schwermetallgehalt, der weitere Handlungen erfordert, findet sich am Platz GEDF H5. Eine ausführlichere Betrachtung der Situation auf diesem Platz findet sich im Bericht „*Orientierende Untersuchungen im Umfeld des Erdölplatzes Georgsdorf H5*“ (LBEG 2021). Hier wird in einer Grünlandprobe mit 4,66 mg/kg der Maßnahmenwert für **Quecksilber** auf Grünland (2 mg/kg) nach BBodSchV überschritten. Die teils noch deutlich höheren Quecksilbergehalte in unmittelbarer Nähe zur Bohrung, die den dort gültigen Prüfwert für den Pfad Boden-Mensch unterschreiten, belegen den Zusammenhang der Bodenbelastung mit der Bohrung.

Maßnahmenwerte sind gem. BBodSchG „Werte, bei deren Überschreiten … in der Regel von einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast auszugehen ist und Maßnahmen erforderlich sind“. Aus diesem Grund ist der Betreiber durch das LBEG zunächst aufgefordert, weitere Untersuchungen durchzuführen, die Bodenbelastungen abzugrenzen sowie eine abschließende Gefährdungsabschätzung vorzunehmen. Parallel dazu werden von der zuständigen Behörde zeitnah Futtermittelproben entnommen.

Mit Ausnahme der genannten Quecksilberbelastung am Platz GEDF H5 liegen alle ermittelten Schwermetallgehalte deutlich unterhalb der relevanten Prüf- und Maßnahmenwerte der BBodSchV für die jeweiligen Nutzungen, sodass der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung in diesen Fällen ausgeräumt ist (vgl. BBodSchV §4 Abs. 2).

FAZIT:

Die Ergebnisse der orientierenden Untersuchungen im Umfeld der 25 Erdölplätze im Ölfeld Georgsdorf zeigen, dass an 24 Plätzen kein Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung vorliegt. Am Platz GEDF H5 wurde hingegen der Maßnahmenwert für Grünland durch Quecksilber überschritten. Da die Ursache der Quecksilberbelastung offensichtlich in Zusammenhang mit der Bohrung steht, wird der Betreiber aufgefordert, eine Detailuntersuchung inkl. Abgrenzung der Belastungssituation und abschließender Gefährdungsabschätzung durchzuführen und vorzulegen.

4. Literatur

BBodSchG (1999): Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist.

BBodSchV (1999): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 126der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

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 (2021): Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Orientierende Untersuchungen im Umfeld des Erdölplatzes Georgsdorf H5 (GEDF H5).

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.

NMU (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.

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

Anlage: Fotos



Abb. 28: Georgsdorf 67, Blick auf Probennahmeflächen GEDF 67 / 4 und 5



Abb. 29: Georgsdorf 146, „Doppelplatz“ der Bohrungen 136 und 146



Abb. 30: Georgsdorf 139, Blick auf Grünstreifen (Probe GEDF 139/4)



Abb. 31: Georgsdorf 198, Salzwassereinpressbohrung



Abb. 32: Georgsdorf 247



Abb. 33: Georgsdorf 250



Abb. 34: Georgsdorf 608, Pferdekopfpumpe



Abb. 35: Georgsdorf 637, Blick auf Probennahmefläche GEDF 637 / 3



Abb. 36: Georgsdorf H5, Blick auf Probennahmeflächen 2 (links), 1 (vorne) und 4 (dahinter)



Abb. 37: Georgsdorf H19

Anlage: Laborbefunde

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Datum: 04.02.2021

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	11711/20
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:	20.11.2020
Auftragsdatum:	23.11.2020
Auftragsnummer:	11711/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 5
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.11.2020-15.01.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 11711/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 1 / 1	GEDF 1 / 2	GEDF 1 / 3	**Dimension**
Tiefe	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	
Labornummer	001	002	003	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter				
Anteil <63µm	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	4,86	3,4	4,55	mg/kg TS
Blei (Pb)	16,29	10,16	8,93	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	6,93	8,19	6,72	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	9,19	8,07	7,42	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	3,21	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,03	0,03	0,05	mg/kg TS
Zink (Zn)	50,28	33,59	26,1	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	2,18	1,95	1,86	Gew. %
pH-Wert	5,31	5,41	5,17	
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
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
Summe PAK (EPA)	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**mg/kg TS**

n.b. – nicht bestimmbar

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

Auftrag: 11711/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 1 / 4	GEDF 1 / 5	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	004	005	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter			
Anteil <63µm	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	33,74	3,44	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	9,19	8,41	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	17,98	3,71	mg/kg TS
Nickel (Ni)	9,18	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,04	< 0,02	mg/kg TS
Zink (Zn)	118,8	21,09	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	1,68	0,33	Gew. %
pH-Wert	5,84	4,75	
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
Fluoranthen	< 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]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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

[redacted]
Technische Leitung

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

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

Auftrag: 11711/20

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

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

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Datum: 04.02.2021

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	11712/20
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:	20.11.2020
Auftragsdatum:	23.11.2020
Auftragsnummer:	11712/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 4
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.11.2020-15.01.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 11712/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 4 / 1	GEDF 4 / 2	GEDF 4 / 3	**Dimension**
Tiefe	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter				
Anteil <63µm	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	7,8	10,82	8,36	mg/kg TS
Blei (Pb)	10,34	13,25	17,11	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	8,57	10,33	41,79	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	6,48	7,95	11,83	mg/kg TS
Nickel (Ni)	3,71	4,65	6,14	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,10	0,09	0,11	mg/kg TS
Zink (Zn)	26,0	51,0	184	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	2,50	2,71	2,96	Gew. %
pH-Wert	6,31	6,30	6,71	
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
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
Summe PAK (EPA)	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**mg/kg TS**

n.b. – nicht bestimmbar

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

Auftrag: 11712/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 4 / 4	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	
Labornummer	004	
Fraktion	< 2 mm	
Feststoffparameter		
Anteil <63µm	-	Gew.-%
Arsen (As)	6,31	mg/kg TS
Blei (Pb)	16,8	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	12,11	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	7,44	mg/kg TS
Nickel (Ni)	4,3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,08	mg/kg TS
Zink (Zn)	226	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	mg/kg TS
TOC	2,52	Gew. %
pH-Wert	6,20	
PAK		
Naphthalin	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthen	< 0,05	mg/kg TS
Fluoren	< 0,05	mg/kg TS
Phenanthren	< 0,05	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthen	< 0,05	mg/kg TS
Pyren	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	< 0,05	mg/kg TS
Chrysen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	< 0,05	mg/kg TS
Dibenzo[ah]anthracen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[ghi]perylen	< 0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	mg/kg TS
Summe PAK (EPA)	**n.b.**	**mg/kg TS**

n.b. = nicht bestimmbar

[redacted]

Technische Leitung

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

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

Auftrag: 11712/20

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

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

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Datum: 04.02.2021

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	11713/20
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:	20.11.2020
Auftragsdatum:	23.11.2020
Auftragsnummer:	11713/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 7
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.11.2020-15.01.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

Auftrag: 11713/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 46 / 1	GEDF 46 / 2	GEDF 46 / 3	GEDF 46 / 4	**Dimension**
Tiefe	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	004	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter					
Anteil <63µm	-	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	6,01	5,28	4,81	4,14	mg/kg TS
Blei (Pb)	13,8	14,2	13,8	13,2	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,14	0,18	< 0,1	0,71	mg/kg TS
Chrom (Cr)	13,5	11,7	11,5	9,18	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	6,82	8,24	8,85	5,95	mg/kg TS
Nickel (Ni)	3,74	4,62	4,23	4,54	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,04	0,05	0,06	0,03	mg/kg TS
Zink (Zn)	28,7	31,2	28,6	49,4	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	1,75	1,42	1,78	1,92	Gew. %
pH-Wert	5,54	6,25	6,46	5,21	
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	0,09	0,05	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthen	< 0,05	< 0,05	0,09	< 0,05	mg/kg TS
Pyren	< 0,05	< 0,05	0,13	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	< 0,05	< 0,05	0,10	< 0,05	mg/kg TS
Chrysen	< 0,05	< 0,05	0,12	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	0,17	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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.**	**0,70**	**0,05**	**mg/kg TS**

n.b. – nicht bestimmbar

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

Auftrag: 11713/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 46 / 5	GEDF 46 / 6	GEDF 46 / 7	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	005	006	007	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter				
Anteil <63µm	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	4,95	4,59	5,48	mg/kg TS
Blei (Pb)	23,94	18,21	31,35	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,43	0,11	0,15	mg/kg TS
Chrom (Cr)	11,2	8,48	8,18	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	7,85	8,21	11,23	mg/kg TS
Nickel (Ni)	4,8	3,74	7,84	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,05	0,05	0,05	mg/kg TS
Zink (Zn)	91,54	83,95	86,7	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	2,16	2,03	1,81	Gew. %
pH-Wert	5,21	5,43	6,35	
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	0,10	0,09	0,43	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	< 0,05	0,06	mg/kg TS
Fluoranthen	0,17	0,20	0,94	mg/kg TS
Pyren	0,07	0,07	0,92	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	0,10	0,07	0,45	mg/kg TS
Chrysen	0,12	0,11	0,58	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthen	0,17	0,15	0,75	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 0,05	0,06	0,26	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	0,10	0,09	0,54	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	0,54	mg/kg TS
Summe PAK (EPA)	**0,83**	**0,84**	**5,47**	**mg/kg TS**

[redacted]

Technische Leitung

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

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

Auftrag: 11713/20

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

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

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Datum: 04.02.2021

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	11714/20
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:	20.11.2020
Auftragsdatum:	23.11.2020
Auftragsnummer:	11714/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 5
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.11.2020-15.01.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 11714/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 57 / 1	GEDF 57 / 2	GEDF 57 / 3	GEDF 57 / 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					
Anteil <63µm	-	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	7,39	7,11	14,17	7,96	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	5,56	5,56	5,08	4,81	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	6,87	7,06	8,59	4,4	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	3,68	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	< 0,02	< 0,2	0,16	< 0,2	mg/kg TS
Zink (Zn)	21,2	27,6	93,1	83,3	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	1,31	1,64	1,25	1,33	Gew. %
pH-Wert	4,97	5,13	5,24	4,98	
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
Fluoranthen	< 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]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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

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

Auftrag: 11714/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 57 / 5	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	
Labornummer	005	
Fraktion	< 2 mm	
Feststoffparameter		
Anteil <63µm	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	11,11	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	15,01	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	6,69	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	< 0,02	mg/kg TS
Zink (Zn)	117,3	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	mg/kg TS
TOC	1,21	Gew. %
pH-Wert	5,36	
PAK		
Naphthalin	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthen	< 0,05	mg/kg TS
Fluoren	< 0,05	mg/kg TS
Phenanthren	< 0,05	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthen	< 0,05	mg/kg TS
Pyren	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	< 0,05	mg/kg TS
Chrysen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	< 0,05	mg/kg TS
Dibenzo[ah]anthracen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[ghi]perylen	< 0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	mg/kg TS
Summe PAK (EPA)	**n.b.**	**mg/kg TS**

[redacted]

Technische Leitung

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

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

Auftrag: 11714/20

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

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

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Datum: 04.02.2021

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	11715/20
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:	20.11.2020
Auftragsdatum:	23.11.2020
Auftragsnummer:	11715/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 4
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.11.2020-15.01.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 11715/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 61/ 1	GEDF 61/ 2	GEDF 61/ 3	GEDF 61/ 4	**Dimension**
Tiefe	0 - 30 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	004	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter					
Anteil <63µm	-	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	3,02	< 3	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	12,1	27,9	15,0	13,4	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	6,09	8,27	6,71	4,42	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	9,78	9,64	9,31	4,3	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	5,82	< 3	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,04	0,02	0,04	0,03	mg/kg TS
Zink (Zn)	37,5	89,2	43,5	45,2	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	1,43	2,29	2,57	3,15	Gew. %
pH-Wert	5,51	4,42	5,24	4,01	
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
Fluoranthen	< 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]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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**

[redacted]

Technische Leitung

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

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

Auftrag: 11715/20

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

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

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Datum: 04.02.2021

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	11716/20
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:	20.11.2020
Auftragsdatum:	23.11.2020
Auftragsnummer:	11716/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 5
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.11.2020-15.01.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 11716/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 67 / 1	GEDF 67 / 2	GEDF 67 / 3	GEDF 67 / 4	**Dimension**
Tiefe	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	004	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter					
Anteil <63µm	-	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	9,2	6,98	7,54	7,91	mg/kg TS
Blei (Pb)	14,9	18,4	13,8	24,8	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,39	0,33	0,29	0,38	mg/kg TS
Chrom (Cr)	18,3	13,8	15,0	16,2	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	20,7	18,7	16,9	20,1	mg/kg TS
Nickel (Ni)	7,82	6,39	6,10	8,35	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,11	0,04	0,07	0,09	mg/kg TS
Zink (Zn)	43,3	40,9	38,1	78,8	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	3,25	4,11	3,12	4,64	Gew. %
pH-Wert	5,55	5,54	5,25	5,17	
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	< 0,05	< 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	0,10	< 0,05	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthen	< 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]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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.**	**0,10**	**n.b.**	**mg/kg TS**

n.b. – nicht bestimmbar

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

Auftrag: 11716/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 67 / 5	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	
Labornummer	005	
Fraktion	< 2 mm	
Feststoffparameter		
Anteil <63µm	-	Gew.-%
Arsen (As)	5,97	mg/kg TS
Blei (Pb)	43,7	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,35	mg/kg TS
Chrom (Cr)	13,6	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	36,9	mg/kg TS
Nickel (Ni)	7,32	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,06	mg/kg TS
Zink (Zn)	290	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	mg/kg TS
TOC		Gew. %
pH-Wert	4,51	
PAK		
Naphthalin	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthen	< 0,05	mg/kg TS
Fluoren	< 0,05	mg/kg TS
Phenanthren	< 0,05	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthen	< 0,05	mg/kg TS
Pyren	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	< 0,05	mg/kg TS
Chrysen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	< 0,05	mg/kg TS
Dibenzo[ah]anthracen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[ghi]perylen	< 0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	mg/kg TS
Summe PAK (EPA)	**n.b.**	**mg/kg TS**

[redacted]

Technische Leitung

für
Lebensmittel- und Umweltconsulting
Handwerkerstraße 24d
15366 Hoppegarten
Tel. 03342 21661
Fax 03342 [illegible]

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

Auftrag: 11716/20

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

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

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Datum: 04.02.2021

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	11717/20
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:	20.11.2020
Auftragsdatum:	23.11.2020
Auftragsnummer:	11717/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 6
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.11.2020-15.01.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 11717/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 82 / 1	GEDF 82 / 2	GEDF 82 / 3	GEDF 82 / 4	**Dimension**
Tiefe	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	004	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter					
Anteil <63µm	-	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	< 3	3,12	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	7,05	8,92	13,57	7,79	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	4,99	5,23	7,04	4,76	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	8,67	9,86	11,8	9,03	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	< 3	3,09	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,03	0,03	0,05	0,02	mg/kg TS
Zink (Zn)	27,0	26,5	30,0	141	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	2,16	2,28	2,26	2,09	Gew. %
pH-Wert	6,38	5,85	5,61	6,05	
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	0,72	< 0,05	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	< 0,05	0,20	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthen	< 0,05	< 0,05	0,68	< 0,05	mg/kg TS
Pyren	< 0,05	< 0,05	0,53	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	< 0,05	< 0,05	0,17	< 0,05	mg/kg TS
Chrysen	< 0,05	< 0,05	0,14	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	0,14	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	< 0,05	< 0,05	0,11	< 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.**	**2,69**	**n.b.**	**mg/kg TS**

n.b. – nicht bestimmbar

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

Auftrag: 11717/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 82 / 5	GEDF 82 / 6	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	005	006	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter			
Anteil <63µm	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	11,6	16,9	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	5,42	7,59	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	10,7	12,3	mg/kg TS
Nickel (Ni)	3,37	3,16	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,03	0,04	mg/kg TS
Zink (Zn)	203	140	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	2,56	2,57	Gew. %
pH-Wert	5,97	6,02	
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
Fluoranthen	< 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]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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**

[redacted]

Technische Leitung

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

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

Auftrag: 11717/20

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

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

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Datum: 04.02.2021

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	11718/20
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:	20.11.2020
Auftragsdatum:	23.11.2020
Auftragsnummer:	11718/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 4
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.11.2020-15.01.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 11718/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 112 / 1	GEDF 112 / 2	GEDF 112 / 3	GEDF 112 / 4	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	004	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter					
Anteil <63µm	-	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	4,34	5,03	4,46	5,29	mg/kg TS
Blei (Pb)	12,3	10,7	13,8	46,8	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	7,80	6,94	6,55	7,06	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	7,85	6,98	6,5	7,17	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	< 3	<3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,06	0,04	0,05	0,04	mg/kg TS
Zink (Zn)	34,2	34,0	49,4	64,3	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	2,91	2,32	2,02	1,58	Gew. %
pH-Wert	5,14	5,28	4,91	3,94	
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
Fluoranthen	< 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]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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**

[redacted]

Technische Leitung

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

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

Auftrag: 11718/20

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

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

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Datum: 04.02.2021

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	11719/20
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:	20.11.2020
Auftragsdatum:	23.11.2020
Auftragsnummer:	11719/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 5
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.11.2020-15.01.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 11719/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 139 / 1	GEDF 139 / 2	GEDF 139 / 3	GEDF 139 / 4	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	004	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter					
Anteil <63µm	-	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	4,06	3,66	3,65	3,80	mg/kg TS
Blei (Pb)	14,1	12,17	12,23	17,99	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,14	mg/kg TS
Chrom (Cr)	12,2	9,17	8,40	9,14	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	9,6	7,23	6,64	8,08	mg/kg TS
Nickel (Ni)	4,65	< 3	3,28	3,26	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,06	0,05	0,04	0,05	mg/kg TS
Zink (Zn)	36,7	29,53	25,2	78,4	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	2,61	2,41	2,78	3,24	Gew. %
pH-Wert	6,28	6,22	6,32	5,69	
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	0,10	< 0,05	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthen	< 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]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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.**	**0,10**	**n.b.**	**mg/kg TS**

n.b. – nicht bestimmbar

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

Auftrag: 11719/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 139 / 5	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	
Labornummer	005	
Fraktion	< 2 mm	
Feststoffparameter		
Anteil <63µm	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	42,4	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	18,6	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	8,99	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,13	mg/kg TS
Zink (Zn)	91,3	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	mg/kg TS
TOC	3,09	Gew. %
pH-Wert	5,34	
PAK		
Naphthalin	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthen	< 0,05	mg/kg TS
Fluoren	< 0,05	mg/kg TS
Phenanthren	< 0,05	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthen	< 0,05	mg/kg TS
Pyren	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	< 0,05	mg/kg TS
Chrysen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	< 0,05	mg/kg TS
Dibenzo[ah]anthracen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[ghi]perylen	< 0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	mg/kg TS
Summe PAK (EPA)	n.b.	**mg/kg TS**

n.b. = nicht bestimmbar

[redacted]

Technische Leitung

GLU
schaft für
d Umweltcons
Handwerkerstraße 24d
15366 Hoppegarten
Tel. 03342 21661
Fax 03342 21663

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

Auftrag: 11719/20

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

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

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Datum: 04.02.2021

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	11720/20
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:	20.11.2020
Auftragsdatum:	23.11.2020
Auftragsnummer:	11720/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 7
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.11.2020-15.01.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 11720/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 146 / 1	GEDF 146 / 2	GEDF 146 / 3	GEDF 146 / 4	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	004	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter					
Anteil <63µm	-	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	14,4	13,1	14,0	21,1	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	8,79	8,47	11,0	6,59	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	10,5	10,8	12,8	7,56	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	3,04	3,96	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,09	0,09	0,48	0,06	mg/kg TS
Zink (Zn)	32,9	48,0	45,3	114	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	2,44	3,19	2,76	2,88	Gew. %
pH-Wert	5,07	5,58	5,61	5,71	
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
Fluoranthen	< 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]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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

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

Auftrag: 11720/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 146 / 5	GEDF 146 / 6	GEDF 146 / 7	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	005	006	007	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter				
Anteil <63µm	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	22,5	25,6	18,7	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	19,7	8,98	8,24	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	8,60	14,6	13,6	mg/kg TS
Nickel (Ni)	4,33	4,68	4,68	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,06	0,34	0,16	mg/kg TS
Zink (Zn)	149	266	189	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	2,60	3,19	3,24	Gew. %
pH-Wert	5,87	6,23	5,73	
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	0,13	mg/kg TS
Phenanthren	0,06	0,15	0,08	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthen	0,22	0,26	0,31	mg/kg TS
Pyren	0,10	0,17	0,09	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	0,06	0,15	0,13	mg/kg TS
Chrysen	0,09	0,17	0,15	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthen	0,12	0,19	0,20	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	0,06	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	< 0,05	0,16	0,12	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)	**0,65**	**1,25**	**1,27**	**mg/kg TS**

[redacted]

Technische Leitung

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

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

Auftrag: 11720/20

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

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

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Datum: 04.02.2021

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	11721/20
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:	20.11.2020
Auftragsdatum:	23.11.2020
Auftragsnummer:	11721/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 7
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.11.2020-15.01.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 11721/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 148 / 1	GEDF 148 / 2	GEDF 148 / 3	GEDF 148 / 4	**Dimension**
Tiefe	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	004	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter					
Anteil <63µm	-	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	9,94	6,99	7,74	11,2	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	7,73	6,50	6,30	9,64	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	8,06	5,38	6,39	12,9	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	< 3	3,28	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,04	< 0,02	0,02	0,12	mg/kg TS
Zink (Zn)	25,5	22,8	25,6	29,3	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	1,79	0,73	0,81	2,68	Gew. %
pH-Wert	4,42	4,42	5,93	5,95	
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
Fluoranthen	< 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]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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

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

Auftrag: 11721/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 148 / 5	GEDF 148 / 6	GEDF 148 / 7	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	005	006	007	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter				
Anteil <63µm	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	7,82	6,86	4,84	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	6,41	5,6	4,26	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	6,83	5,33	3,77	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,11	0,02	< 0,02	mg/kg TS
Zink (Zn)	26,7	31,7	35,0	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	1,06	0,79	0,71	Gew. %
pH-Wert	6,07	5,94	6,19	
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
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	0,06	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
Summe PAK (EPA)	**n.b.**	**n.b.**	**0,11**	**mg/kg TS**

[redacted]

Technische Leitung

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

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

Auftrag: 11721/20

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

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

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Datum: 04.02.2021

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	11722/20
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:	20.11.2020
Auftragsdatum:	23.11.2020
Auftragsnummer:	11722/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 7
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.11.2020-15.01.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 11722/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 198 / 1	GEDF 198 / 2	GEDF 198 / 3	GEDF 198 / 4	**Dimension**
Tiefe	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	004	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter					
Anteil <63µm	-	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	3,46	< 3	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	9,68	16,9	7,34	12,1	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	< 0,1	<0,1	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	8,21	7,91	6,4	5,61	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	12,8	19,48	11,94	9,41	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,02	0,04	0,03	< 0,02	mg/kg TS
Zink (Zn)	35,7	39,0	30,5	83,7	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	1,58	1,56	2,76	2,19	Gew. %
pH-Wert	5,57	5,22	4,44	5,06	
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
Fluoranthen	< 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]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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

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

Auftrag: 11722/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 198 / 5	GEDF 198 / 6	GEDF 198 / 7	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	005	006	007	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter				
Anteil <63µm	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	3,47	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	6,52	24,16	8,69	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	5,58	7,07	6,27	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	9,57	17,1	11,3	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	3,09	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	< 0,02	0,04	0,04	mg/kg TS
Zink (Zn)	36,9	90,5	44,0	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	1,47	2,10	3,24	Gew. %
pH-Wert	5,52	4,98	4,85	
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
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	0,06	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
Summe PAK (EPA)	**n.b.**	**n.b.**	**0,11**	**mg/kg TS**

n.b. = nicht bestimmbar

[redacted]

Technische Leitung

GLU
ft für
nweltconsult
Handwerkerstraße 24d
15366 Hoppegarten
Tel. 03342 21661
Fax 03342 21[illegible]

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

Auftrag: 11722/20

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

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

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	11723/20
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:	20.11.2020
Auftragsdatum:	23.11.2020
Auftragsnummer:	11723/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 4
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.11.2020-15.01.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 11723//20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 199 / 1	GEDF 199 / 2	GEDF 199 / 3	GEDF 199 / 4	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	004	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter					
Anteil <63µm	-	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	12,9	21,2	5,10	11,4	mg/kg TS
Blei (Pb)	16,8	22,8	26,0	24,3	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	< 0,1	0,12	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	8,45	13,4	5,68	8,72	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	11,5	17,4	9,09	15,5	mg/kg TS
Nickel (Ni)	6,02	6,81	4,59	5,02	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,08	0,09	0,03	0,06	mg/kg TS
Zink (Zn)	53,5	81,0	170	236	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	3,92	5,04	2,81	3,89	Gew. %
pH-Wert	5,71	6,19	5,00	5,59	
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
Fluoranthen	< 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]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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**

[redacted]
Technische Leitung

GLU
für
weltconsulting
Handwerkerstraße 24d
15366 Hoppegarten
Tel. 03342 21661
Fax 03342 21663

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

Auftrag: 11723//20

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

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

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Datum: 04.02.2021

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	11724/20
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:	20.11.2020
Auftragsdatum:	23.11.2020
Auftragsnummer:	11724/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 4
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.11.2020-15.01.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 11724//20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 210 / 1	GEDF 210 / 2	GEDF 210 / 3	GEDF 210 / 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					
Anteil <63µm	-	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	10,7	8,48	15,6	37,1	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	5,85	7,49	5,02	5,88	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	8,58	7,1	5,08	4,93	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,03	0,03	0,03	0,03	mg/kg TS
Zink (Zn)	17,0	24,6	59,4	62,8	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	1,29	0,98	1,29	1,13	Gew. %
pH-Wert	4,82	5,16	4,11	4,33	
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
Fluoranthen	< 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]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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**

[redacted]

Technische Leitung

GLU
für
veltconsulting
Handwerkerstraße 24d
15366 Hoppegarten
Tel. 03342 21661
Fax 03342 21663

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

Auftrag: 11724//20

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

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

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Datum: 04.02.2021

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	11725/20
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:	20.11.2020
Auftragsdatum:	23.11.2020
Auftragsnummer:	11725/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 5
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.11.2020-15.01.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 11725//20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 245 / 1	GEDF 245 / 2	GEDF 245 / 3	GEDF 245 / 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					
Anteil <63µm	-	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	5,03	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	10,3	11,0	10,9	27,5	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,11	0,12	0,1	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	12,1	10,5	11,2	9,66	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	7,07	7,52	7,08	7,35	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,06	0,05	0,05	0,04	mg/kg TS
Zink (Zn)	25,4	25,9	26,4	98,8	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	1,68	1,75	2,56	1,95	Gew. %
pH-Wert	5,36	5,69	5,30	4,20	
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
Fluoranthen	< 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]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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

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

Auftrag: 11725//20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 245 / 5	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	
Labornummer	005	
Fraktion	< 2 mm	
Feststoffparameter		
Anteil <63µm	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	54,6	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	11,3	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	7,45	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,04	mg/kg TS
Zink (Zn)	62,8	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	mg/kg TS
TOC	2,16	Gew. %
pH-Wert	4,28	
PAK		
Naphthalin	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthen	< 0,05	mg/kg TS
Fluoren	< 0,05	mg/kg TS
Phenanthren	< 0,05	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthen	< 0,05	mg/kg TS
Pyren	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	< 0,05	mg/kg TS
Chrysen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	< 0,05	mg/kg TS
Dibenzo[ah]anthracen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[ghi]perylen	< 0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	mg/kg TS
Summe PAK (EPA)	**n.b.**	**mg/kg TS**

[redacted]

Technische Leitung

GLU
tconsulting
Handwerkerstraße 24d
15366 Hoppegarten
Tel. 03342 21661
Fax 03342 21662

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

Auftrag: 11725//20

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

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

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Datum: 04.02.2021

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	11726/20
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:	20.11.2020
Auftragsdatum:	23.11.2020
Auftragsnummer:	11726/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 4
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.11.2020-15.01.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 11726/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 247/ 1	GEDF 247/ 2	GEDF 247/ 3	GEDF 247/ 4	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	004	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter					
Anteil <63µm	-	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	13,3	13,5	17,8	27,8	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,12	< 0,1	0,20	0,23	mg/kg TS
Chrom (Cr)	13,4	14,6	8,90	12,5	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	7,49	9,98	6,14	11,1	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,03	0,03	< 0,02	0,03	mg/kg TS
Zink (Zn)	47,7	47,5	101	136	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	2,76	2,94	2,08	1,89	Gew. %
pH-Wert	4,97	5,21	4,80	4,40	
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
Fluoranthen	< 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]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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**

[redacted]

Technische Leitung

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

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

Auftrag: 11726/20

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

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

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Datum: 04.02.2021

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	11727/20
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:	20.11.2020
Auftragsdatum:	23.11.2020
Auftragsnummer:	11727/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 6
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.11.2020-15.01.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 11727//20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 250 / 1	GEDF 250 / 2	GEDF 250 / 3	GEDF 250 / 4	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	004	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter					
Anteil <63µm	-	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	9,47	10,7	7,35	7,68	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,11	0,15	< 0,1	0,14	mg/kg TS
Chrom (Cr)	6,31	12,7	7,88	4,87	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	6,39	7,33	6,09	3,70	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	4,16	< 3	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,03	0,05	0,03	< 0,02	mg/kg TS
Zink (Zn)	28,3	34,0	24,2	229	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	2,16	3,37	1,93	1,68	Gew. %
pH-Wert	6,54	6,29	6,47	6,93	
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
Fluoranthen	< 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]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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

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

Auftrag: 11727//20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 250 / 5	GEDF 250 / 6	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	005	006	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter			
Anteil <63µm	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	68,6	11,0	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	0,19	mg/kg TS
Chrom (Cr)	9,06	6,65	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	7,22	5,14	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,03	0,03	mg/kg TS
Zink (Zn)	53,5	265	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	1,88	1,54	Gew. %
pH-Wert	7,12	7,12	
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	0,07	0,07	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthen	0,15	0,10	mg/kg TS
Pyren	0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	0,07	< 0,05	mg/kg TS
Chrysen	0,08	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthen	0,13	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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)	**0,55**	**0,17**	**mg/kg TS**

[redacted]

Technische Leitung

GLU
consulting
24d
15366 Hoppegarten
Tel. 03342 21661
Fax 03342 21663

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

Auftrag: 11727//20

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

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

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Datum: 15.12.2020

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	10786/20
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:	22.10.2020
Auftragsdatum:	23.10.2020
Auftragsnummer:	10786/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 5
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.10. – 03.12.2020

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 10786/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 269 / 1	GEDF 269 / 2	GEDF 269 / 3	GEDF 269 / 4	**Dimension**
Tiefe	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	004	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter					
Anteil <63µm	-	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	12,5	8,68	5,80	11,8	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,12	0,12	< 0,1	0,13	mg/kg TS
Chrom (Cr)	11,4	11,7	7,14	8,39	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	5,27	8,54	5,66	6,53	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	< 0,02	0,03	0,02	< 0,02	mg/kg TS
Zink (Zn)	17,2	22,3	17,6	38,8	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	1,34	1,68	1,00	1,64	Gew. %
pH-Wert	4,01	4,50	4,27	4,44	
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
Fluoranthen	< 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]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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

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

Auftrag: 10786/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 269 / 5	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	
Labornummer	005	
Fraktion	< 2 mm	
Feststoffparameter		
Anteil <63µm	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	8,26	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,11	mg/kg TS
Chrom (Cr)	9,68	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	7,74	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	< 0,02	mg/kg TS
Zink (Zn)	38,0	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	mg/kg TS
TOC	1,78	Gew. %
pH-Wert	4,86	
PAK		
Naphthalin	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthen	< 0,05	mg/kg TS
Fluoren	< 0,05	mg/kg TS
Phenanthren	< 0,05	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthen	< 0,05	mg/kg TS
Pyren	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	< 0,05	mg/kg TS
Chrysen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	< 0,05	mg/kg TS
Dibenzo[ah]anthracen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[ghi]perylen	< 0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	mg/kg TS
Summe PAK (EPA)	**n.b.**	**mg/kg TS**

n.b. – nicht bestimmbar

[redacted]

Technische Leitung

GLU
...ft für
...mweltconsultir
Handwerkerstraße 24d
15366 Hoppegarten
Tel. 03342 21661
...03342 21663

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

Auftrag: 10786/20

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

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

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Datum: 15.12.2020

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	10787/20
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:	22.10.2020
Auftragsdatum:	23.10.2020
Auftragsnummer:	10787/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 4
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.10. – 03.12.2020

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 10787/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 281 / 1	GEDF 281 / 2	GEDF 281 / 3	GEDF 281 / 4	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	004	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter					
Anteil <63µm	-	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	14,0	16,3	9,95	22,4	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,14	0,12	< 0,1	0,21	mg/kg TS
Chrom (Cr)	5,38	11,3	5,14	41,7	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	17,8	10,2	5,50	16,7	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	< 3	5,48	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,04	0,05	0,03	0,04	mg/kg TS
Zink (Zn)	96,6	75,4	38,8	225	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	2,67	3,04	2,43	2,45	Gew. %
pH-Wert	4,61	5,13	4,28	5,91	
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
Fluoranthen	< 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]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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

[redacted]

Technische Leitung

GLU
aft für
mweltconsulting
raße 24d
15366 Hoppegarten
Tel. 03342 21661
Fax 03342 21663

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

Auftrag: 10787/20

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

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

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Datum: 04.02.2021

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	11728/20
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:	20.11.2020
Auftragsdatum:	23.11.2020
Auftragsnummer:	11728/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 6
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.11.2020-15.01.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 11728//20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 410 / 1	GEDF 410 / 2	GEDF 410 / 3	GEDF 410 / 4	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	004	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter					
Anteil <63µm	-	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	11,1	14,3	11,6	11,5	mg/kg TS
Blei (Pb)	12,0	8,51	8,95	10,5	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,23	0,18	0,20	0,20	mg/kg TS
Chrom (Cr)	10,0	9,58	9,75	11,0	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	9,13	6,79	7,61	7,95	mg/kg TS
Nickel (Ni)	3,66	4,02	3,45	4,35	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,08	0,08	0,07	0,08	mg/kg TS
Zink (Zn)	16,8	16,0	16,9	40,0	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	3,14	4,16	3,33	2,80	Gew. %
pH-Wert	5,24	4,96	5,29	5,26	
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
Fluoranthen	< 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]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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

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

Auftrag: 11728//20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 410 / 5	GEDF 410 / 6	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	005	006	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter			
Anteil <63µm	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	7,88	7,41	mg/kg TS
Blei (Pb)	6,51	7,91	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	0,12	mg/kg TS
Chrom (Cr)	7,04	10,2	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	3,91	5,6	mg/kg TS
Nickel (Ni)	3,35	4,66	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,02	0,04	mg/kg TS
Zink (Zn)	83,4	69,2	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	1,23	2,98	Gew. %
pH-Wert	5,65	6,00	
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
Fluoranthen	< 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]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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**

[redacted]

Technische Leitung

GLU
...haft für
...smittel- und Umweltconsulting
Handwerkerstraße 24d
15366 Hoppegarten
Tel. 03342 21661
Fax 03342 21663

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

Auftrag: 11728//20

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

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

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Datum: 04.02.2021

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	11729/20
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:	20.11.2020
Auftragsdatum:	23.11.2020
Auftragsnummer:	11729/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 3
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.11.2020-15.01.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 11729/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 608 / 1	GEDF 608 / 2	GEDF 608 / 3	**Dimension**
Tiefe	0 - 30 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter				
Anteil <63µm	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	7,64	13,0	5	mg/kg TS
Blei (Pb)	10,2	12,6	15,7	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	< 0,1	0,18	mg/kg TS
Chrom (Cr)	8,36	8,52	5,29	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	3,45	3,9	4,05	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,03	0,05	0,03	mg/kg TS
Zink (Zn)	19,4	34,1	114	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	1,52	1,26	2,12	Gew. %
pH-Wert	4,80	5,47	4,59	
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
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
Summe PAK (EPA)	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**mg/kg TS**

[redacted]
Technische Leitung

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

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

Auftrag: 11729/20

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

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

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Datum: 04.02.2021

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	11730/20
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:	20.11.2020
Auftragsdatum:	23.11.2020
Auftragsnummer:	11730/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 4
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.11.2020-15.01.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 11730/20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 637 /1	GEDF 637 /2	GEDF 637 /3	GEDF 637 /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					
Anteil <63µm	-	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	17,7	13,6	15,6	10,1	mg/kg TS
Blei (Pb)	13,8	13,1	60,5	18,8	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,23	0,23	0,71	0,33	mg/kg TS
Chrom (Cr)	5,99	5,40	9,60	5,61	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	9,75	8,24	9,20	6,58	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	3,61	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,05	0,05	0,06	0,05	mg/kg TS
Zink (Zn)	30,6	29,0	330	145	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	3,25	3,01	3,37	3,06	Gew. %
pH-Wert	5,51	5,39	4,90	4,87	
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
Fluoranthen	< 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]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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**

[redacted]

Technische Leitung

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

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

Auftrag: 11730/20

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

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

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Datum: 04.02.2021

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	11731/20
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:	20.11.2020
Auftragsdatum:	23.11.2020
Auftragsnummer:	11731/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 5
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.11.2020-15.01.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 11731//20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 641 / 1	GEDF 641 / 2	GEDF 641 / 3	GEDF 641 / 4	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	004	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter					
Anteil <63µm	-	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	10,7	6,24	9,32	8,05	mg/kg TS
Blei (Pb)	24,2	17,3	22,6	23,6	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,24	0,18	0,16	0,34	mg/kg TS
Chrom (Cr)	12,5	9,62	9,76	10,6	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	17,5	14,1	13,2	15,0	mg/kg TS
Nickel (Ni)	4,56	< 3	3,56	4,06	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,11	0,08	0,08	0,09	mg/kg TS
Zink (Zn)	62,0	38,3	47,4	283	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	6,22	4,37	4,09	3,22	Gew. %
pH-Wert	6,93	6,65	6,67	5,68	
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
Fluoranthen	< 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]fluoranthen	0,08	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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)	**0,13**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**mg/kg TS**

n.b. – nicht bestimmbar

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

Auftrag: 11731//20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF 641 / 5	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	
Labornummer	005	
Fraktion	< 2 mm	
Feststoffparameter		
Anteil <63µm	-	Gew.-%
Arsen (As)	4,03	mg/kg TS
Blei (Pb)	15,1	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,2	mg/kg TS
Chrom (Cr)	7,59	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	9,01	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,10	mg/kg TS
Zink (Zn)	124	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	mg/kg TS
TOC	3,26	Gew. %
pH-Wert	5,69	
PAK		
Naphthalin	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthen	< 0,05	mg/kg TS
Fluoren	< 0,05	mg/kg TS
Phenanthren	< 0,05	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthen	< 0,05	mg/kg TS
Pyren	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	< 0,05	mg/kg TS
Chrysen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	< 0,05	mg/kg TS
Dibenzo[ah]anthracen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[ghi]perylen	< 0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	mg/kg TS
Summe PAK (EPA)	**n.b.**	**mg/kg TS**

[redacted]

Technische Leitung

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

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

Auftrag: 11731//20

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

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

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Datum: 04.02.2021

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	11732/20
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:	20.11.2020
Auftragsdatum:	23.11.2020
Auftragsnummer:	11732/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 5
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.11.2020-15.01.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 11732//20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF H5 / 1	GEDF H5 / 2	GEDF H5 / 3	GEDF H5 / 4	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	004	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter					
Anteil <63µm	-	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	4,88	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	19,3	12,8	31,2	17,5	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,29	0,16	0,12	0,21	mg/kg TS
Chrom (Cr)	11,3	9,21	7,44	4,96	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	14,4	10,4	10,49	7,97	mg/kg TS
Nickel (Ni)	4,93	3,72	3,34	3,06	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	1,38	4,66	1,25	35,8	mg/kg TS
Zink (Zn)	62,2	49,3	19,9	203	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	4,36	3,00	3,89	2,07	Gew. %
pH-Wert	5,74	6,64	4,53	4,68	
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	0,06	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthen	0,27	< 0,05	< 0,05	0,11	mg/kg TS
Pyren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	0,06	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Chrysen	0,08	< 0,05	< 0,05	0,09	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthen	0,11	< 0,05	< 0,05	0,09	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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)	**0,58**	**n.b.**	**n.b.**	**0,29**	**mg/kg TS**

n.b. – nicht bestimmbar

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

Auftrag: 11732//20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF H5 / 5	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	
Labornummer	005	
Fraktion	< 2 mm	
Feststoffparameter		
Anteil <63µm	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	14,9	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,16	mg/kg TS
Chrom (Cr)	4,72	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	5,88	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	10,0	mg/kg TS
Zink (Zn)	118	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	mg/kg TS
TOC	1,50	Gew. %
pH-Wert	4,69	
PAK		
Naphthalin	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,05	mg/kg TS
Acenaphthen	< 0,05	mg/kg TS
Fluoren	< 0,05	mg/kg TS
Phenanthren	< 0,05	mg/kg TS
Anthracen	< 0,05	mg/kg TS
Fluoranthen	< 0,05	mg/kg TS
Pyren	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]anthracen	< 0,05	mg/kg TS
Chrysen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[b]fluoranthen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[a]pyren	< 0,05	mg/kg TS
Dibenzo[ah]anthracen	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[ghi]perylen	< 0,05	mg/kg TS
Indeno[123cd]pyren	< 0,05	mg/kg TS
Summe PAK (EPA)	**n.b.**	**mg/kg TS**

[redacted]

Technische Leitung

Handwerkerstraße 24d
15366 Hoppegarten
Tel. 03342 21661

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

Auftrag: 11732//20

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

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

GLU mbH Handwerkerstraße 24d, D-15366 Hoppegarten, Tel. (03342) 21661 / Fax (03342) 21663

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

Datum: 04.02.2021

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.:	11733/20
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:	20.11.2020
Auftragsdatum:	23.11.2020
Auftragsnummer:	11733/20
Probenart und -anzahl:	Boden - 6
Prüfumfang:	Schwermetalle (< 2 mm), Kohlenwasserstoffe, TOC, pH-Wert, PAK
Prüfzeitraum:	23.11.2020-15.01.2021

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-18081-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes oder von Teilen desselben ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Auftrag: 11733//20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF H19 / 1	GEDF H19 / 2	GEDF H19 / 3	GEDF H19 / 4	**Dimension**
Tiefe	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	001	002	003	004	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter					
Anteil <63µm	-	-	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	9,91	8,89	7,70	13,7	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,1	< 0,1	<0,1	< 0,1	mg/kg TS
Chrom (Cr)	5,09	4,79	5,72	4,39	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	11,7	12,3	11,1	11,5	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	< 3	< 3	< 3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,07	0,03	0,11	0,02	mg/kg TS
Zink (Zn)	24,4	24,1	21,7	36,2	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	1,79	1,04	2,35	1,74	Gew. %
pH-Wert	4,62	4,63	4,75	4,50	
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
Fluoranthen	< 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]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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

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

Auftrag: 11733//20

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	GEDF H19 / 5	GEDF H19 / 6	**Dimension**
Tiefe	0 - 10 cm	0 - 10 cm	
Labornummer	005	006	
Fraktion	< 2 mm	< 2 mm	
Feststoffparameter			
Anteil <63µm	-	-	Gew.-%
Arsen (As)	< 3	< 3	mg/kg TS
Blei (Pb)	15,1	13,0	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	0,12	0,10	mg/kg TS
Chrom (Cr)	5,70	5,40	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	13,3	12,5	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 3	4,58	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	0,03	0,04	mg/kg TS
Zink (Zn)	92,0	148	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	-	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	mg/kg TS
TOC	2,67	2,87	Gew. %
pH-Wert	4,50	4,78	
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
Fluoranthen	< 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]fluoranthen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Benzo[k]fluoranthen	< 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**

[redacted]

Technische Leitung

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

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

Auftrag: 11733//20

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

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