



Bericht
zur Gefährdungsabschätzung
Nordschacht

Projekt-Nr: CAL-19-0031
Auftrags-Nr: CAL-24305-20

Auftraggeber: RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH
Osnabrücker Str. 141
49479 Ibbenbüren

Auftragsdatum: 19.10.2020

Projektleiter: Dipl.-Ing. Bodenwissenschaften Anja Berning

Altenberge, 03.05.2021

\\AI-fs01\projekt2\2019\CAL-19-0031\CAL-24305-20 GA Nordschacht\Berichte\210503_bericht_Endversion.doc

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	4
1.1	Verwendete Unterlagen.....	4
2	Standortbeschreibung.....	5
2.1	Geologie und Hydrogeologie	6
3	Untersuchungsumfang.....	7
4	Untersuchungsergebnisse	13
4.1	Bodenaufbau	13
4.2	Untersuchungsergebnisse Bodenluft	14
4.3	Untersuchungsergebnisse Boden.....	17
4.4	Untersuchungsergebnisse Mischproben	31
5	Bewertung der Untersuchungsergebnisse	32
5.1	Gefährdungsabschätzung gemäß Bundesbodenschutzgesetz	32
5.1.1	Wirkungspfad Boden - Bodenluft - Mensch.....	32
5.1.2	Wirkungspfad Boden-Mensch.....	33
5.1.3	Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze	36
5.1.4	Wirkungspfad Boden – Grundwasser	36
5.2	Abfallrechtliche Bewertung	37
6	Zusammenfassung	42

Anlagen

Anlage 1: Lagepläne

Anlage 1.1: Übersichtslageplan

Anlage 1.2: Lage der Rammkernsondierungen

Anlage 2: Profilschnitte

Anlage 2.1: Profilschnitt Nordwest nach Südost:

Anlage 2.2: Profilschnitt Südwest nach Nordost

Anlage 3: Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile

Anlage 3.1: Schichtenverzeichnisse

Anlage 3.2: Bohrprofile

Anlage 4: Prüfberichte

Anlage 4.1: Prüfbericht Bodenluft

Anlage 4.2: Prüfberichte Boden

CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
03.05.2021 / beg / **Seite 4 von 43**

1 Einleitung

Das Bergwerk in Ibbenbüren war eines der beiden letzten aktiven Steinkohlenbergwerke in Deutschland. Zum Ende des Jahres 2018 wurde der Betrieb eingestellt.

Um zu belegen, dass die Voraussetzungen für ein Ende der Bergaufsicht nach § 69 Abs. 2 Bundesberggesetz (BBergG) für die vom Betrieb genutzten Grundstücke vorliegen, wurde eine Gefährdungsabschätzung gemäß Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) durchgeführt. Diese Untersuchungen sind Teil des Abschlussbetriebsplanverfahren.

Im vorliegenden Gutachten wird die unter Bergaufsicht stehende Fläche des Nordschachtes betrachtet, welche sich auf dem Gebiet der Gemeinde Mettingen befindet (vgl. Anlage 1). Eine konkrete Form der Wiedernutzbarmachung steht zum derzeitigen Planungsstand noch nicht fest, so dass zunächst von einer gewerblich/industriellen Nachnutzung ausgegangen wird.

Die RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH beauftragte die WESSLING GmbH mit der Durchführung der entsprechenden Arbeiten zur orientierenden Gefährdungsabschätzung.

1.1 Verwendete Unterlagen

- (1) MSP Dr. Mark, Dr. Schewe & Partner GmbH (Juni 2018): Gutachten zur Historischen Erkundung des Bergwerkes Ibbenbüren – Nordschacht.
- (2) WESSLING GmbH (28.04.2020): Untersuchungskonzept zur Gefährdungsabschätzung - Bergwerk Ibbenbüren – Nordschacht.
- (3) Schmelzer – Die Ingenieure GmbH (November 2020): Artenschutzrechtliche Prüfung Stufe 1

CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
03.05.2021 / beg / **Seite 5 von 43**

2 Standortbeschreibung

Der Nordschacht liegt in der Gemeinde Mettingen im Kreis Steinfurt, in der Nordabdachung des Scharfberges, ca. 1,9 km südlich der Mettinger Innenstadt (vgl. Anlage 1). Die unter Bergaufsicht stehende Fläche weist eine Größe von ca. 7,4 ha auf.

Der Nordschacht hat eine Tiefe von 1545 Metern und wurde ausschließlich für die Personenseilfahrt und Materialförderung genutzt.

Die Gebäude und Anlagen des Untersuchungsstandortes können in folgende Bereiche gegliedert werden:

- Seilfahrt: Fördergerüst, Schwerlastförderung.
- Materiallagerung, -sortierung und -sichtung: Betriebsmittellager, Sortier- und Sichtenanlage, Materiallager, Lagerplätze
- Energieerzeugung, -lieferung, Wettertechnik, Wasserversorgung: Kesselhaus, Kompressorenhaus, Fördermaschinenhäuser, Kälteanlage, Blockheizkraftwerk, Schaltanlagen, Gasabsaugung, Kühlwasserbecken.
- Sonstige Anlagen und Einrichtungen: Anhydritanlage, Verdunstungskondensator, Fahrzeugwaage.
- Verwaltung, Soziale Dienste für Belegschaft: Waschkauen, Zechenhalle, Pfortnergebäude, Bürocontainer.

Gemäß historischer Recherche [1] wurden im betrachteten Bereich für vier Flächen ein hohes, für 32 Flächen ein mittleres, für 56 Flächen ein geringes, für 134 Flächen kein Kontaminationsrisiko ermittelt. Für 13 Flächen konnte das Kontaminationsrisiko nicht ermittelt werden (vgl. auch Anlage 1.2).

Eine konkrete Form der Wiedernutzbarmachung steht zum derzeitigem Planungsstand noch nicht fest.

2.1 Geologie und Hydrogeologie

Gemäß MSP Dr. Mark, Dr. Schewe & Partner GmbH [1] liegt der Nordschacht im sogenannten Ostfeld des Ibbenbürener Bergwerkes. Das Karbon steht hier bereits unmittelbar unter der Geländeoberkante an. Damit gehört die Ibbenbürener Karbonscholle zu einer der nordwestlichsten Vorkommen zutage tretender Schichten des Paläozoikums in Deutschland.

Nach Süden schließt sich der Höhenrücken des Teutoburger Waldes an, der durch die steil aufragenden Schichten der Unter- und Oberkreide aufgebaut wurde. Das Karbon taucht mit einem flachen Einfallen nach Norden am Südrand des Münsterländer Kreidebeckens unter die Schichten der Kreide.

Auf der Ibbenbürener Karbonscholle selbst treten aufgrund von Erosion im Untersuchungsgebiet kein Deckgebirge auf. Es sind nur weiche Quartär-Sedimentabdeckungen mit Mächtigkeiten zwischen 0,6 bis > 2 m festzustellen. Es handelt sich um schwach lehmige Schluff bzw. Geschiebelehm.

Die Untersuchungsfläche liegt an einem Hang. Zur Schaffung von ebenen Flächen sind zum Teil flächig mehrere Meter mächtige Auffüllungen vorgenommen worden. Das oberflächennahe Grundwasserstockwerk (Geschiebelehm, Grundmoränenablagerungen) wird aus den Deckschichten des Quartärs gebildet mit Flurabständen zwischen 2 und \leq 10 m u. GOK. Als bedeutendster Grundwasserleiter im Bearbeitungsgebiet sind die geklüfteten Sandsteine im Oberkarbon einzustufen. [1]

Zukünftig plant die RAG Anthrazit Ibbenbüren das Grubenwasser kontrolliert bis auf das Niveau von 63 mNN ansteigen zu lassen.

3 Untersuchungsumfang

Auf der Grundlage des abgestimmten Untersuchungskonzepts [2] sind die Geländearbeiten zur Entnahme von Boden- und Bodenluftproben unter Begleitung der WESSLING GmbH in der Zeit vom 07.12.2020 bis 05.01.2021 durch die Fa. VSV Geotechnik GbR, Bramsche durchgeführt worden. Die Belange der artenschutzrechtlichen Prüfung [3] wurde beachtet und die Bohrungen, die innerhalb der Gebäude durchgeführt wurden, ökologisch durch die Firma Schmelzer begleitet.

Gemäß Untersuchungskonzept wurden in den Verdachtsbereichen 51 Rammkernsondierungen mit einem Bohrdurchmesser von DN 50 bis zu einer maximalen Tiefe von 7,0 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Sämtliche Bohrpunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Die Lage der Rammkernsondierungen kann der Anlage 1.2 entnommen werden.

in Tiefen 2,0m bis 7,0m

Die RKS 44 (1027 Fettabscheider, Leichtflüchtigkeitsabscheider mit Schlammfang) konnte nicht durchgeführt werden, da sich unterhalb des Betons ein Hohlraum befand. Da weitere Leichtflüssigkeitsabscheider exemplarisch untersucht wurden, kann auf die Bohrung verzichtet werden. Weitere Bohrungen konnten aufgrund von Bohrhindernissen nicht bis zu gewünschter Tiefe abgeteuft werden: RKS 28, 30, 32, 46 und 47. !

Im Bereich der RKS 28 erschließen die Bohrungen RKS 26 und 27 ebenfalls den Tankstellenbereich. Die RKS 30 im Bereich der Fahrzeugwaage erschließt mit 2,1 m statt 3,0 m Tiefe auch mögliche oberflächliche Einträge. Die RKS 32 liegt mit einer Tiefe von 3,1 m im Bereich der Basisaufschüttung BA 07 und des Materiallagers 1025. In beiden Bereichen wurden weitere Bohrungen abgeteuft, die eine größere Bohrtiefe erreichten (RKS 45) bzw. bis in den gewachsenen Boden reichten (RKS 35 und 36). Die RKS 46 liegt im Bereich eines oberirdischen Behälters mit Hydraulikflüssigkeit, hier wird mit einer Tiefe von 1,4 m statt 2,0 m auch ein mögliches Schadensereignis erfasst. Die RKS 47 sollte eine Freifläche ohne Kontaminationsverdacht erfassen. Auf das Versetzen der Bohrung wurde aus diesen Gründen verzichtet.

CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
 03.05.2021 / beg / Seite 8 von 43

Eine Übersicht der Rammkernsondierungen mit der jeweiligen Höhe und der erreichten Bohrtiefe ist der nachfolgenden Tabelle 1 zu entnehmen (vgl. auch Anlage 1.2). Die Schichtenverzeichnisse und -profile sind dem Bericht in den Anlagen 3 beigelegt.

Tabelle 1: Übersicht Rammkernsondierungen

Bez.	Lage	Höhe [mNN]	Bohrtiefe [m u. GOK]	Bemerkungen
RKS 1	1008 Materiallagerplatz BA03 Basisaufschüttung	145,55	5,0	
RKS 2	1008 Materiallagerplatz BA03 Basisaufschüttung	145,43	7,0	
RKS 3	1017 Schlammfang	145,09	5,0	
RKS 4	BA01 Basisaufschüttung	145,15	5,0	
RKS 5	1052 Dieseltankstelle	145,14	2,0	
RKS 6	V04 Bassinverfüllung	144,93	5,0	
RKS 7	V04 Bassinverfüllung	144,90	5,0	
RKS 8	422-01 Reparatur- und Wartungsraum für Akkulok, später Akkuladestation	145,55	2,0	
RKS 9	422-03 Lokschuppen, Batterieladestation	145,57	2,0	
RKS 10	1038 Materiallagerplatz BA05 Basisaufschüttung	145,15	5,0	
RKS 11	V02 ehem. Schlammteich 1031 Materiallagerplatz	145,05	7,0	
RKS 12	V01 ehem. Schlammteich 1031 Materiallagerplatz	145,18	5,0	
RKS 13	1031 Materiallagerplatz BA05 Basisaufschüttung	145,27	5,0	
RKS 14	V01 ehem. Schlammteich 1034 Materiallagerplatz	145,35	5,0	
RKS 15	V02 ehem. Schlammteich 1034 Materiallagerplatz	145,40	5,0	
RKS 16	402-04 Fördermaschine	142,36	2,0	
RKS 17	402-07 Kompressor	142,36	2,0	
RKS 18	401-01 Kesselhaus	145,38	2,0	

CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
 03.05.2021 / beg / Seite 9 von 43

Bez.	Lage	Höhe [mNN]	Bohrtiefe [m u. GOK]	Bemerkungen
RKS 19	430-25 Dieseltankstelle	145,51	2,0	
RKS 20	430-26 Sammelplatz für Abfälle	145,43	2,0	
RKS 21	430-12 Montagegrube	145,43	5,0	
RKS 22	BA01 Basisaufschüttung	145,30	5,0	
RKS 23	431-07 Leichtflüssigkeitsabscheider mit Schlammfang	145,33	5,0	
RKS 24	431-06 Wasserglas-Abfüllanlage	145,47	3,0	
RKS 25	430-24 Materiallagerplatz BA02 Basisaufschüttung	145,37	5,0	
RKS 26	430-21 Dieseltankstelle	145,21	2,0	
RKS 27	430-18 Leichtflüchtigkeitsabscheider mit Schlammfang	145,18	5,0	
RKS 28	430-20 Tankstelle	145,23	1,1	Kein weiterer Bohrfortschritt, Grund unklar;
RKS 29	430-19 Ölabscheider mit Schlammfang	145,29	5,0	
RKS 30	431-03 Fahrzeugwaage	145,46	2,1	Kein weiterer Bohrfortschritt, Grund: Beton
RKS 31	BA02 Basisaufschüttung	145,42	5,0	
RKS 32	1025 Materiallagerplatz BA07 Basisaufschüttung	145,28	3,1	Kein weiterer Bohrfortschritt, Grund unklar
RKS 33	V03 ehem. Schlammteich	146,62	5,0	
RKS 34	V03 ehem. Schlammteich	145,22	5,0	
RKS 35	BA07 Basisaufschüttung	145,11	3,0	
RKS 36	1058 Materiallagerplatz BA07 Basisaufschüttung	145,31	3,0	
RKS 37	1055 Materiallagerplatz BA06 Basisaufschüttung	145,20	5,0	
RKS 38	443-02 Lagertank für Hydrauliköl	145,25	2,0	
RKS 39	BA03 Basisaufschüttung	145,24	3,0	
RKS 40	-Waschplatz BA03 Basisaufschüttung	145,19	3,0	

CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
 03.05.2021 / beg / **Seite 10 von 43**

Bez.	Lage	Höhe [mNN]	Bohrtiefe [m u. GOK]	Bemerkungen
RKS 41	419-01 Traforaum	144,38	2,0	
RKS 42	443-07 Leichtflüchtigkeitsabscheider mit Schlammfang	145,31	5,0	
RKS 43	1041 Altölsammelplatz, Kleberbehälter	145,25	2,0	
RKS 44	1027 Fettabscheider, Leichtflüchtigkeitsabscheider mit Schlammfang	145,06	0,4	Hohlraum vorhanden
RKS 45	1025 Materiallagerplatz BA05 Basisaufschüttung	145,28	5,0	
RKS 46	403-04 Behälter für Hydraulikflüssigkeit	145,23	1,4	Kein weiterer Bohrfortschritt, Grund: Beton
RKS 47	Freifläche ohne Nummer	145,34	1,1	Kein weiterer Bohrfortschritt, Grund: Leitung, Rohr
RKS 48	401-05 Heizöltank; Tankstutzen	145,44	2,0	
RKS 49	402-01 Schalt haus	145,35	2,0	
RKS 50	1065 Schieberschacht	145,48	3,0	
RKS 51	439 Batterieraum	145,33	2,0	

Aus den Bohrprofilen wurden nach geologischer und organoleptischer Bodenansprache bei Schichtwechsel bzw. meterweise Bodenproben in 490 ml Braungläsern abgefüllt.

Aus den offenen Bohrlöchern ausgewählter Rammkernsondierungen wurden mit dem System meta Bodenluftproben in 20 ml Septumgläser entnommen.

Die Bodenluft- und Bodenproben wurden gekühlt und vor Licht geschützt der WESSLING GmbH übergeben. Ausgewählte Proben wurden in das Labor für eine Analyse auf die standortrelevanten Parameter übergeben.

CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
 03.05.2021 / beg / Seite 11 von 43

Die entnommenen Bodenluftproben wurden auf deren Gehalt an leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen (LHKW) und leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTEX) untersucht. Um mögliche Methanausgasungen an der Oberfläche erkennen zu können, wurden stichpunktartig die Bodenluft auf die Gase Methan und Kohlendioxid untersucht (vgl. Kapitel 4.2).

Ausgewählte Bodenproben sind auf die Parameter polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Kohlenwasserstoff-Index (KW-Index), leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX), leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LHKW), Natrium, Kalium, extrahierbare organische Halogene (EOX), Polychlorierte Biphenyle (PCB); Schwermetalle (Arsen, Blei, Cadmium, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink) und/oder pH-Wert im Feststoff untersucht worden (vgl. Kapitel 4.3).

Zur orientierenden abfallrechtlichen Einstufung der vorhandenen Auffüllungen wurden aus ausgewählten Einzelproben Mischproben erstellt und auf die Parameter der LAGA TR Boden¹ untersucht. Zusätzlich wurden zwei Einzelproben auf die Parameter der LAGA TR Boden untersucht (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Mischprobenzusammenstellung

Bez.	Einzelproben	Untersuchungsumfang
MP RKS 1 0,35-4,4 m	RKS 1/2 (0,35-1,5 m); RKS 1/3 (1,5-2,5 m); RKS 1/4 (2,5-3,5 m); RKS 1/5 (3,5-4,4 m)	LAGA TR Boden
MP RKS 2 0,3-6,9 m	RKS 2/1 (0,3-1,5 m); RKS 2/2 (1,5-2,5 m); RKS 2/3 (2,5-3,5 m); RKS 2/4 (3,5-4,5 m); RKS 2/5 (4,5-5,7 m); RKS 2/6 (5,7-6,9 m)	LAGA TR Boden
MP RKS 4 1,1-5,0 m	RKS 4/3 (1,1-2,0 m); RKS 4/4 (2,0-3,0 m) RKS 4/5 (3,0-4,0 m); RKS 4/6 (4,0-5,0 m)	LAGA TR Boden

¹ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20 – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) Stand: 05. Nov. 2004

CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
 03.05.2021 / beg /

Seite 12 von 43

Bez.	Einzelproben	Untersuchungsumfang
MP RKS 6 und RKS 7	RKS 6/2 (0,25-1,3 m); RKS 6/3 (1,3-2,3 m); RKS 6/4 (2,3-3,4 m); RKS 7/2 (0,6-1,6 m); RKS 7/3 (1,6-2,6 m); RKS 7/4 (2,6-3,7 m)	LAGA TR Boden
MP RKS 10 0,3-5,0 m	RKS 10/2 (0,3-1,3 m); RKS 10/3 (1,3-2,3 m); RKS 10/4 (2,3-3,3 m); RKS 10/5 (3,3-4,3 m); RKS 10/6 (4,3-5,0 m)	LAGA TR Boden
MPS RKS 11 und RKS 15	RKS 11/2 (0,3-1,3 m); RKS 11/3 (1,3-2,3 m); RKS 11/4 (2,3-3,3 m); RKS 11/5 (3,3-4,3 m); RKS 11/6 (4,3-5,3 m); RKS 15/2 (0,4-1,4 m); RKS 15/3 (1,4-2,4 m); RKS 15/4 (2,4-3,4 m); RKS 15/5 (3,4-4,4 m); RKS 15/6 (4,4-5,0 m)	LAGA TR Boden
MP RKS 12 und RKS 14	RKS 12/2 (0,3-1,3 m); RKS 12/3 (1,3-2,3 m); RKS 12/4 (2,3-3,3 m); RKS 12/5 (3,3-4,3 m); RKS 12/6 (4,3-5,0 m); RKS 14/2 (0,3-1,3 m); RKS 14/3 (1,3-2,3 m); RKS 14/4 (2,3-3,3 m); RKS 14/5 (3,3-4,3 m); RKS 14/6 (4,3-5,0 m)	LAGA TR Boden
MP RKS 22 0,8-5,0 m	RKS 22/3 (0,8-2,0 m); RKS 22/4 (2,0-3,0 m) RKS 22/5 (3,0-4,0 m); RKS 22/6 (4,0-5,0 m)	LAGA TR Boden
MP RKS 25 und RKS 31	RKS 25/1 (0,3-1,3 m); RKS 25/2 (1,3-2,3 m); RKS 25/3 (2,3-3,3 m); RKS 25/4 (3,3-4,3 m) RKS 25/5 (4,3-5,0 m); RKS 31/1 (0,3-1,3 m); RKS 31/2 (1,3-2,3 m); RKS 31/3 (2,3-3,3 m); RKS 31/4 (3,3-4,3 m); RKS 31/5 (4,3-5,0 m)	LAGA TR Boden
MP RKS 32 0,6-3,1 m	RKS 32/3 (0,6-1,6 m); RKS 32/4 (1,6-2,6 m) RKS 32/5 (2,6-3,1 m)	LAGA TR Boden
MP RKS 33 und RKS 34	RKS 33/2 (0,3-1,3 m); RKS 33/3 (1,3-2,3 m); RKS 33/4 (2,3-3,3 m); RKS 33/5 (3,4-4,3 m); RKS 33/6 (4,3-5,0 m); RKS 34/2 (0,3-1,3 m); RKS 34/3 (1,3-2,3 m); RKS 34/4 (2,3-3,3 m); RKS 34/5 (3,4-4,3 m); RKS 34/6 (4,3-5,0 m);	LAGA TR Boden
MP RKS 37 0,7-2,5 m	RKS 37/2 (0,7-1,7 m); RKS 37/3 (1,7-2,5 m)	LAGA TR Boden
RKS 39/2 1,4-2,0 m		LAGA TR Boden
RKS 45/2 1,4-2,0 m		LAGA TR Boden

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Bodenaufbau

Die Lage der nachfolgend beschriebenen Rammkernsondierungen und Flächen können der Anlage 1.2 entnommen werden.

Auf einigen Flächen des Nordschachtes (Materiallager Nr. 1008, stellenweise Materiallager 1025, Materiallager Nr. 430-24, 430-20 Dieseltankstelle, Altölsammelplatz 1041, Verkehrswege) ist die Oberfläche mit einer Schwarzdecke, einer Betondecke bzw. einer Pflasterung versiegelt (RKS 1 bis 5, 22 bis 31, 38 bis 40, 42 bis 46, 48, 49, 51). Im Bereich der Materiallagerplätze 1053 (RKS 6 und 7), 1038 (RKS 10), 1031 (RKS 11, 12 und 13), 1034 (RKS 14, 15), 1025 (RKS 32), 1058 (RKS 36), 1055 (RKS 37), zwischen Gebäude Nr. 412 und Nr. 419 (RKS 41), an der Kälteanlage Nr. 426 (RKS 35) und am Wasserhochbehälter 403-07 (RKS 47) sind die Geländeoberflächen mit Schlacke bzw. Bergematerial geschottert. Stellenweise sind Beete angelegt (z.B. RKS 33, 34 und 50).

Darunter folgen die Auffüllungshorizonte (auch Tragschichten) mit Mächtigkeiten bis größer 7,0 m (RKS 11, V02 ehem. Schlammteich). Im Bereich der RKS 17 (Keller Gebäude Nr. 402 Fördermaschinenhaus) fehlt die Auffüllung.

Die Auffüllungen stellen sich als schluffige bis steinige Horizonte mit unterschiedlichen Anteilen an Fremd Beimengungen dar. An Fremd beimengungen wurden insbesondere Berge, untergeordnet auch Brandberge (RKS 4, 19 und 27), Bauschutt/Ziegelbruch (RKS 1, 3, 19, 22, 29, 47, 50 und 51) ermittelt. Stellenweise ist Kalksandsteinschotter als Tragschicht eingesetzt worden.

Darüber hinaus wurden neben Schlacke Beimengungen als Schotterschicht in folgenden Sondierungen Schlacken angetroffen: RKS 3 Tiefe 2,0-3,8 m, RKS 18 Tiefe 0,25-1,6 m, RKS 19 Tiefe 0,35-0,7 m, RKS 24 Tiefe 0,3-1,4 m, RKS 28 Tiefe 0,35-0,6 m, RKS 46 Tiefe 0,3-0,65 m, RKS 48 Tiefe 0,15-0,45 m.

An den Bohrpunkten der RKS 18 Tiefe 0,25-1,6 m und der RKS 49 Tiefe 1,3-1,6 m wurden jeweils ein Trag- bzw. Ausgleichshorizont aus Glasasche erbohrt.

CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
03.05.2021 / beg / **Seite 14 von 43**

In der RKS 14 fanden sich Holzreste in den aufgefüllten Horizonten.

Unterhalb der Auffüllungen stehen quartäre Lockersedimente (schluffiger Feinsand bis sandiger Schluff) bzw. Geschiebelehm (sandiger, toniger Schluff) an, gefolgt vom Verwitterungshorizont des Festgesteins (verwitterter Sandstein).

Der detaillierte Schichtenaufbau ist den Bohrprofilen bzw. Schichtenverzeichnisse der Anlage 3 zu entnehmen. Darüber hinaus sind dem Bericht in der Anlage 2 zwei Profilschnitt beigefügt.

Wasser wurde lediglich in der RKS 37 mit 4,58 m unter GOK bzw. 140,62 mNN erbohrt.

Geruchliche Auffälligkeiten traten in folgenden Rammkernsondierungen auf:

- RKS 6 Tiefe 0,0-0,25 m fauliger Geruch
- RKS 7 Tiefe 0,0-0,6 m fauliger Geruch
- RKS 10 Tiefe 0,0-0,3 m schwach fauliger Geruch
- RKS 45 Tiefe 1,4-2,0 m KW-Geruch
- RKS 50 Tiefe 1,9-2,5 m schwach fauliger Geruch

4.2 Untersuchungsergebnisse Bodenluft

In der nachfolgenden Tabelle sind die Untersuchungsergebnisse der entnommenen Bodenluftproben zusammengefasst. Die Prüfberichte sind dem Bericht in der Anlage 4.1 beigefügt, aus der auch Angaben zur Messungengenauigkeit entnommen werden können.

In der Bodenluft wurden keine leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffe (BTEX) und leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffe (LHKW) nachgewiesen. Die orientierend durchgeführten Untersuchungen auf Grubengas ergaben keinen Nachweis von Methan. Kohlendioxid ist mit Werten zwischen < 0,5 Vol% bis 2,2 Vol% in geringen Gehalten ermittelt worden.

CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
 03.05.2021 / beg /

Seite 15 von 43

Tabelle 3: Untersuchungsergebnisse Bodenluft

Legende: -/- nicht nachgewiesen; leer = nicht untersucht

Flächennr. / Bezeichnung	Probennr.	RKS	∑ BTEX [mg/m ³]	∑ LHKW [mg/m ³]	Kohlen- dioxid [Vol%]	Methan [Vol%]
1008 Materiallagerplatz BA03 Basisaufschüttung	20-199355-01	BL RKS 1	-/-	-/-	1,4	<0,1
1008 Materiallagerplatz BA03 Basisaufschüttung	20-199355-02	BL RKS 2	-/-	-/-		
1017 Schlammfang	20-199355-03	BL RKS 3	-/-	-/-		
422-01 Reparatur- und Wartungsraum für Akkulok, später Akkuladestation	20-201742-01	BL RKS 8			0,2	<0,1
1038 Materiallagerplatz BA05 Basisaufschüttung	20-201742-02	BL RKS 10	-/-	-/-	0,9	<0,1
V02 ehem. Schlammteich 1031 Materiallagerplatz	20-201742-03	BL RKS 11	-/-	-/-		
V01 ehem. Schlammteich 1031 Materiallagerplatz	20-201742-04	BL RKS 12	-/-	-/-	1,6	<0,1
1031 Materiallagerplatz BA05 Basisaufschüttung	20-201742-05	BL RKS 13	-/-	-/-		
V01 ehem. Schlammteich 1034 Materiallagerplatz	20-201742-06	BL RKS 14	-/-	-/-		
V02 ehem. Schlammteich 1034 Materiallagerplatz	20-201742-07	BL RKS 15	-/-	-/-		
402-04 Fördermaschine	20-202373-01	BL RKS 16			<0,10	<0,10
430-26 Sammelplatz für Abfälle	20-202373-02	BL RKS 20	-/-	-/-		
430-12 Montagegrube	20-202373-03	BL RKS 21	-/-	-/-		
BA01 Basisaufschüttung	20-205258-01	BL RKS 22	-/-	-/-	2,2	<0,1
431-07 Leichtflüssigkeitsab- scheider mit Schlammfang	20-205258-02	BL RKS 23	-/-	-/-		
430-18 Leichtflüchtigkeitsab- scheider mit Schlammfang	20-205258-03	BL RKS 27	-/-	-/-		
430-20 Tankstelle	20-205258-04	BL RKS 28	-/-			

CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
 03.05.2021 / beg / Seite 16 von 43

Flächennr. / Bezeichnung	Probennr.	RKS	∑ BTEX [mg/m ³]	∑ LHKW [mg/m ³]	Kohlen- dioxid [Vol%]	Methan [Vol%]
430-19 Ölabscheider mit Schlammfang	20-205258-05	BL RKS 29	-/-	-/-	1,0	<0,1
1025 Materiallagerplatz BA07 Basisaufschüttung	20-206122-01	BL RKS 32	-/-	-/-	1,2	<0,1
V03 ehem. Schlammteich	20-206122-02	BL RKS 33	-/-	-/-		
V03 ehem. Schlammteich	20-206122-03	BL RKS 34	-/-	-/-	1,7	<0,1
1058 Materiallagerplatz BA07 Basisaufschüttung	20-206122-04	BL RKS 36	-/-	-/-		
1055 Materiallagerplatz BA06 Basisaufschüttung	20-206122-05	BL RKS 37	-/-	-/-		
BA03 Basisaufschüttung	20-206122-06	BL RKS 39	-/-	-/-	1,4	<0,1
-Waschplatz BA03 Basisaufschüttung	20-206122-07	BL RKS 40	-/-	-/-		
443-07 Leichtflüchtigkeitsab- scheider mit Schlammfang	20-206122-08	BL RKS 42	-/-	-/-		
1025 Materiallagerplatz BA05 Basisaufschüttung	20-206861-01	BL RKS 45	-/-	-/-		
403-04 Behälter für Hydraulikflüssigkeit	20-206861-02	BL RKS 46		-/-		
Freifläche ohne Nummer	20-206861-03	BL RKS 47			<0,1	<0,1

CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
03.05.2021 / beg / Seite 17 von 43

4.3 Untersuchungsergebnisse Boden

Die Untersuchungsergebnisse der Bodenproben können der Tabelle 4 für die Parameter extrahierbare organische Halogene (EOX), Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index), leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX), leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LHKW), Polychlorierte Biphenyle (PCB) und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) bzw. Benzo(a)pyren entnommen werden. Für die Schwermetalle sind die Ergebnisse in der Tabelle 5 dargestellt.

Die Prüfberichte sowie Angaben zur Messungengenauigkeiten können der Anlage 4.2 entnommen werden.

In den RKS 8 (422-01 Reparatur- und Wartungsraum für Akkulok, später Akkuladestation), RKS 9 (Nr. 422-03 Lokschuppen; Batterieladestation) und RKS 51 (439 Batterieraum) wurden der pH-Wert im Feststoff bestimmt. Die Werte lagen bei 9,0 in der RKS 8 bzw. 4,5 in der RKS 9 bzw. 8,0 in der RKS 51. In der Referenzprobe (RKS 51 Tiefe 0,6-1,5 m) wurde ein pH-Wert von 8,0 ermittelt. Lediglich in der RKS 8 ist der pH-Wert vergleichsweise niedrig.

Im Bereich der Wasserglasabfüllanlage (Nr. 431-06; RKS 24 Tiefe 0,3-1,4 m) wurden die Parameter Natrium und Kalium untersucht. Für Natrium wurde ein Wert von 1.600 mg/kg ermittelt und für Kalium von 4.600 mg/kg. In den Referenzproben (RKS 28 0,35-0,6 m; RKS 46 Tiefe 0,3-0,65 m) lagen die Werte bei 2.600 für Kalium und 1.900 bzw. 14.000 mg/kg für Natrium. Demnach liegen für Kalium in der RKS 24 etwas höhere Gehalte vor.

In den Tabellen sind die Ergebnisse farblich hervorgehoben, wenn die Zuordnungswerte der LAGA Z 2 für Boden bzw. für LAGA Bauschutt (nur, wenn Fremdbestandteile > 10 %) überschritten sind. Wenn die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch überschritten sind, sind diese nur farblich hervorgehoben, wenn die Bodenprobe aus dem obersten Bodenhorizont entnommen wurden bzw. die Mischprobe auch den obersten Horizont erschließt. Eine Versiegelung wird nicht berücksichtigt.



CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
 03.05.2021 / beg /

Seite 18 von 43

Tabelle 4: Untersuchungsergebnisse Boden auf KW, EOX, BTEX, LHKW, PCB und PAK [mg/kg]

Legende: -/- nicht nachgewiesen; Leer = nicht untersucht; k.A. = keine Angabe

XXX = LAGA Boden > Z 2

XXX = LAGA Bauschutt > Z 2

XXX = Werte > Prüfwerte BBodSchV Wirkungspfad Boden-Mensch Industrie- und Gewerbefläche im obersten Bodenhorizont

		KW	ΣPCBs	B(a)p	ΣPAK	EOX	ΣBTEX	ΣLHKW
Prüfwert BBodSchV (Entw. MantelIV) (Boden-Mensch, Industrie / Gewerbe)		k.A.	40	12 (5)	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
LAGA Boden Z 2 / Bauschutt Z 2		1000/ 1000	0,5/ 1,0	3/ kA	30/ 75	10/ 10	1,0/ kA	1,0/ kA
Flächennr. / Bezeichnung	Probennr.	RKS (Tiefe in m)						
1008 Materiallagerplatz BA03 Basisaufschüttung	20-203103-01	RKS 1/1 (0,14-0,35 m)		<0,05	-/-	<0,5		
	20-203103-02	RKS 1/2 (0,35-1,5 m)		<0,05	-/-	<0,5		
1008 Materiallagerplatz BA03 Basisaufschüttung	20-206988-08	MP RKS 1 (0,35-4,4 m)	-/-	<0,05	-/-	<0,5	0,64	-/-
	20-203103-03	RKS 2/1 (0,3-1,5 m)		<0,05	-/-	<0,5		
1017 Schlammfang	20-206988-09	MP RKS 2 (0,3-6,9 m)	0,0747	<0,05	0,45	<0,5	0,77	-/-
	20-203103-04	RKS 3/4 (2,0-3,0 m)		<0,05	-/-	<0,5		
BA01 Basisaufschüttung	20-206988-05	MP RKS 4 (1,1-5,0 m)	-/-	0,11	2,1	<0,5	-/-	-/-
	20-203103-05	RKS 5/1 (0,22-1,0 m)		<0,05	-/-			
1052 Dieseltankstelle	20-203103-06	RKS 5/3 (1,7-2,0 m)						



CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
03.05.2021 / beg /

Seite 19 von 43

			KW	ΣPCB ₆	B(a)p	ΣPAK	EOX	ΣBTEX	ΣLHKW
Prüfwert BBodSchV (Entw. MantelIV) (Boden-Mensch, Industrie / Gewerbe)									
LAGA Boden Z 2 / Bauschutt Z 2									
Flächennr. / Bezeichnung	Probennr.	RKS (Tiefe in m)	1000/ 1000	0,5/ 1,0	3/ kA	30/ 75	10/ 10	1,0/ kA	1,0/ kA
V04 Bassinverfüllung	20-203103-07	RKS 6/1 (0,0-0,25 m)	31		<0,05	0,1	1,6		
	20-206988-04	MP RKS 6 (0,25-3,4 m) + RKS 7 (0,6-3,7 m)	<10	-/-	<0,05	-/-	<0,5	0,47	-/-
	20-203103-08	RKS 7/1 (0,0-0,6 m)	<10		<0,05	-/-	<0,5		
422-01 Reparatur- und Wartungsraum für Akkulok, später Akkuladestation	20-203103-09	RKS 8/1 (0,45-0,7 m)	<10		<0,05	-/-			
422-03 Lokschruppen, Batterieladestation	20-203103-10	RKS 9/1 (0,45-0,75 m)	<10		<0,05	-/-			
1038 Materiallagerplatz BA05 Basisaufschüttung	20-203103-11	RKS 10 (0,0-0,3 m)	16		<0,05	0,31	<0,5		
	20-206988-12	MP RKS 10 (0,3-5,0 m)	14,6	-/-	<0,05	1,2	<0,5	0,47	-/-
V02 ehem. Schlammteich 1031 Materiallagerplatz	20-203103-12	RKS 11/1 (0,0-0,3 m)	15				<0,5		
V02 ehem. Schlammteich	20-206988-02	MP RKS 11 (0,3-5,0 m) + RKS 15 (0,3-5,0 m)	12,4	0,0243	<0,05	0,76	<0,5	0,7	-/-



CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
03.05.2021 / beg /

Seite 20 von 43

			KW	ΣPCB ₆	B(a)p	ΣPAK	EOX	ΣBTEX	ΣLHKW
Prüfwert BBodSchV (Entw. MantelIV) (Boden-Mensch, Industrie / Gewerbe)									
LAGA Boden Z 2 / Bauschutt Z 2									
Flächennr. / Bezeichnung	Probennr.	RKS (Tiefe in m)							
V01 ehem. Schlammteich 1031 Materiallagerplatz	20-203103-13	RKS 12/1 (0,0-0,3 m)	260			0,6			
V01 ehem. Schlammteich	20-206988-01	MP RKS 12 (0,3-5,0 m) + RKS 14 (0,3-5,0 m)	<10	0,0215	<0,05	<0,5	0,54	-/-	
1031 Materiallagerplatz BA05 Basisaufschüttung	20-203103-14	RKS 13/2 (0,1-0,35 m)	<10			0,6			
V01 ehem. Schlammteich 1034 Materiallagerplatz	20-203103-15	RKS 14/1 (0,0-0,3 m)	32			1,3			
V02 ehem. Schlammteich 1034 Materiallagerplatz	20-203103-16	RKS 15/1 (0,0-0,4 m)	38			4,9			
402-04 Fördermaschine	20-203119-01	RKS 16/1 (0,1-1,0 m)	16						
402-07 Kompressor	20-203119-02	RKS 17/1 (0,1-1,0 m)	<10		<0,05	<0,5			
401-01 Kesselhaus	20-203119-03	RKS 18/1 (0,25-1,0 m)	<10		<0,05	-/-			
430-25 Dieseltankstelle	20-203119-04	RKS 19/1 (0,35-0,7 m)	<10		<0,05	-/-			



CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
03.05.2021 / beg /

Seite 21 von 43

		KW	ΣPCBs	B(a)p	ΣPAK	EOX	ΣBTEX	ΣLHKW
Prüfwert BBodSchV (Entw. MantelIV) (Boden-Mensch, Industrie / Gewerbe)								
LAGA Boden Z 2 / Bauschutt Z 2		1000/ 1000	0,5/ 1,0	3/ KA	30/ 75	10/ 10	1,0/ KA	1,0/ KA
Flächennr. / Bezeichnung	Probennr.	RKS (Tiefe in m)						
430-26 Sammelplatz für Abfälle	20-203119-05	RKS 20/1 (0,35-0,75 m)	-/	<0,05	-/	<0,5		
430-12 Montagegrube	20-203119-06	RKS 21/3 (1,8-2,8 m)		<0,05	-/			
BA01 Basisaufschüttung	20-207038-01	RKS 22/2 (0,4-0,8 m)		0,23	2,2	<0,5		
	20-206988-06	MP RKS 22 (0,8-5,0 m)	0,0147	<0,05	-/	0,9	0,29	-/
431-07 Leichtflüssigkeitsabscheider mit Schlammfang	20-207038-02	RKS 23/3 (1,5-2,5 m)		<0,05	-/	<0,5		
431-06 Wasserglas-Abfüllanlage	20-207038-03	RKS 24/1 (0,3-1,4 m)		<0,05	-/			
430-24 Materiallagerplatz BA02 Basisaufschüttung	20-206988-07	RKS 25/1 (0,3-1,3 m)		0,17	2,1	<0,5		
	20-206988-07	MP RKS 25 (0,3-5,0 m) + RKS 31 (0,3-5,0 m)	0,0395	0,081	1,5	<0,5	0,12	-/
430-21 Dieseltankstelle	20-207038-04	RKS 26/2 (0,6-1,1 m)						
430-18 Leichtflüssigkeitsabscheider mit Schlammfang	20-207038-05	RKS 27/2 (1,3-2,3 m)				<0,5		
430-20 Tankstelle	20-207038-07	RKS 28/1 (0,35-0,6 m)		0,74	8,8			



CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
03.05.2021 / beg / Seite 22 von 43

		KW	ΣPCB ₆	B(a)p	ΣPAK	EOX	ΣBTEX	ΣLHKW
		k.A.	40	12 (5)	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Prüfwert BBodSchV (Entw. MantelIV) (Boden-Mensch, Industrie / Gewerbe)								
LAGA Boden Z 2 / Bauschutt Z 2		1000/ 1000	0,5/ 1,0	3/ kA	30/ 75	10/ 10	1,0/ kA	1,0/ kA
Flächennr. / Bezeichnung	Probennr.	RKS (Tiefe in m)						
	20-207038-06	RKS 28/3 (0,8-1,1 m)						
430-19 Ölabscheider mit Schlammfang	20-207038-08	RKS 29/4 (2,7-3,4 m)	<0,5					
431-03 Fahrzeugwaage	20-207038-09	RKS 30/6 (1,6-2,1 m)						
1025 Materiallagerplatz BA07 Basisaufschüttung	20-207038-10	RKS 32/1 (0,0-0,25 m)	<0,05					
	20-207038-11	RKS 32/2 (0,25-0,6 m)	<0,5					
V03 ehem. Schlammteich	20-206988-11	MP RKS 32 (0,6-3,1 m)	0,054	<0,05	0,84	<0,5	1,4	-/-
	20-206988-11-1	RKS 32/3 (0,6-1,6 m)	0,43					
	20-206988-11-2	RKS 32/4 (1,6-2,6 m)	0,64					
1058 Materiallagerplatz BA07 Basisaufschüttung	20-206988-11-3	RKS 32/5 (2,6-3,1 m)	0,63					
	20-206988-03	MP RKS 33 (0,3-5,0 m) + RKS 34 (0,3-5,0 m)	0,0217	<0,05	0,43	3,8	0,46	-/-
	20-207038-12	RKS 36/1 (0,0-0,4 m)	<0,05					
	20-207038-13	RKS 36/3 (0,6-1,4 m)	18					
			<0,5					





CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
03.05.2021 / beg / Seite 23 von 43

			KW	ΣPCBs	B(a)p	ΣPAK	EOX	ΣBTEX	ΣLHKW
Prüfwert BBodSchV (Entw. MantelIV) (Boden-Mensch, Industrie / Gewerbe)									
LAGA Boden Z 2 / Bauschutt Z 2									
Flächennr. / Bezeichnung	Probennr.	RKS (Tiefe in m)							
1055 Materiallagerplatz BA06 Basisaufschüttung	20-206988-10 20-206988-10	MP RKS 37 (0,7-2,5 m) RKS 37/2 (0,7-1,7 m)	k.A. <10	40 -/	12 (5) 0,11	k.A. 2,8	k.A. <0,5	k.A. 0,34	k.A. -/
443-02 Lagertank für Hydrauliköl	20-207164-01	RKS 38/2 (0,45-1,0 m)	<10	0,0316		<0,5			
BA03 Basisaufschüttung	20-207164-02	RKS 39/1 (0,2-1,4 m)	<10			<0,5			
-Waschplatz BA03 Basisaufschüttung	20-206988-14 20-207164-03	RKS 39/2 (1,4-2,0 m) RKS 40/3 (1,6-2,6 m)	36,6 <10	0,0409	<0,05	-/-	<0,5 <0,5	-/-	-/-
419-01 Traforaum	20-207164-04	RKS 41/1 (0,0-0,25 m)			<0,05	-/-			
443-07 Leichtflüchtigkeitsabscheider mit Schlammfang	20-207164-05 20-207164-06	RKS 41/2 (0,25-0,9 m) RKS 42/3 (2,4-3,5 m)	36 750	-/ -					
1041 Altölsammelplatz, Kleberbehälter	21-002842-01 20-207155-01	RKS 42/4 (3,5-4,0 m) RKS 43/1 (0,4-1,0 m)	<10 25		<0,05	0,38	0,5		
1025 Materiallagerplatz	20-207155-02	RKS 45/1 (0,15-1,4 m)	<10		<0,05	-/-	<0,5		



CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
03.05.2021 / beg /

Seite 24 von 43

			KW	ΣPCB ₆	B(a)p	ΣPAK	EOX	ΣBTEX	ΣLHKW
Prüfwert BBodSchV (Entw. MantelIV) (Boden-Mensch, Industrie / Gewerbe)									
LAGA Boden Z 2 / Bauschutt Z 2									
Flächennr. / Bezeichnung	Probennr.	RKS (Tiefe in m)							
BA05 Basisaufschüttung	20-206988-13	MP RKS 45 (1,4-2,0 m)	51	-/-	<0,05	0,34	<0,5	-/-	-/-
403-04 Behälter für Hydraulikflüssigkeit	20-207155-03	RKS 46/1 (0,3-0,65 m)			<0,05	-/-			
	20-207155-04	RKS 46/2 (0,65-0,9 m)	<10				<0,5		
401-05 Heizöltank; Tankstutzen	21-001662-01	RKS 48/2 (0,45-0,8 m)	<10						
402-01 Schalthaus	21-001662-02	RKS 49/2 (1,3-1,6 m)			<0,05	-/-			
	21-001662-03	RKS 49/3 (1,6-2,0 m)	<10						
1065 Schieberschacht	21-001662-04	RKS 50/1 (0,0-1,1 m)					<0,5		
	21-001662-05	RKS 50/3 (1,9-2,5 m)					<0,5		
439 Batterieraum	21-001662-06	RKS 51/2 (0,6-1,5 m)	52						

CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
03.05.2021 / beg / **Seite 25 von 43**

In den untersuchten Bodenproben wurden keine bzw. nur geringe Gehalte an Mineralölkohlenwasserstoffen (max. 750 mg/kg), PCB₆ (max. 0,0747 mg/kg), Benzo(a)pyren (max. 0,74 mg/kg), PAK (max. 8,8 mg/kg) und EOX (max. 4,9 mg/kg) festgestellt.

BTEX wurde in der Mischprobe der RKS 32 (0,6-3,1 m) mit 1,4 mg/kg nachgewiesen. In den übrigen Proben lagen die Messwerte unterhalb von 1 mg/kg bzw. unterhalb der Bestimmungsgrenze. LHKW wurden in keiner Probe bestimmt.

Die Ergebnisse der Schwermetalle können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.



CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
 03.05.2021 / beg / Seite 27 von 43

		As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn		
Prüfwert BBodSchV (Boden-Mensch, Industrie / Gewerbe)											
LAGA Boden Z 2		140	2000	60	1000	k.A.	900	80	k.A.		
		150	700	10	600	400	500	5	1500		
Flächennr. / Bezeichnung	Probennr.	RKS (Tiefe in m)									
V04 Bassinverfüllung	20-203103-07	RKS 6/1 (0,0-0,25 m)		<5	5,6	0,47	270	6,7	6,3	<0,05	100
	20-206988-04	MP RKS 6 (0,25-3,4 m) + RKS 7 (0,6-3,7 m)		13	67	<0,4	12	47	32	0,2	96
	20-203103-08	RKS 7/1 (0,0-0,6 m)		<5	<5	0,44	270	3,7	3,8	<0,05	8,4
422-01 Reparatur- und Wartungsraum für Akkulok, später Akkuladestation	20-203103-09	RKS 8/1 (0,45-0,7 m)		<5	14	<0,4	8,5	7,1	8,8	<0,05	26
422-03 Lokschuppen, Batterieladestation	20-203103-10	RKS 9/1 (0,45-0,75 m)		<5	8,5	<0,4	13	4,7	8,7	<0,05	22
1038 Materiallagerplatz BA05 Basisaufschüttung	20-203103-11	RKS 10/1 (0,0-0,3 m)		<5	8	<0,4	13	4,6	8,6	<0,05	22
	20-206988-12	MP RKS 10 (0,3-5,0 m)		46	81	<0,4	14	30	16	0,35	39
V02 ehem. Schlammteich	20-206988-02	MPS RKS 11 (0,3-5,0 m) + RKS 15 (0,3-5,0 m)		21	37	<0,4	15	39	32	0,25	56
V01 ehem. Schlammteich	20-206988-01	MP RKS 12 (0,3-5,0 m) + RKS 14 (0,3-5,0 m)		17	31	<0,4	15	39	30	0,29	35



CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
 03.05.2021 / beg / Seite 28 von 43

		As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
Prüfwert BBodSchV (Boden-Mensch, Industrie / Gewerbe)		140	2000	60	1000	k.A.	900	80	k.A.
LAGA Boden Z 2		150	700	10	600	400	500	5	1500
Flächennr. / Bezeichnung	Probennr.	RKS (Tiefe in m)							
401-01 Kesselhaus	20-203119-03	RKS 18/1 (0,25-1,0 m)							
430-25 Dieseltankstelle	20-203119-04	RKS 19/1 (0,35-0,7 m)							
430-26 Sammelplatz für Abfälle	20-203119-05	RKS 20/1 (0,35-0,75 m)		890	64	4 600	0,06	100	
	21-002842-02	RKS 20/2 (0,75-2,0 m)		19	52	35	0,13	85	
430-12 Montagegrube	20-203119-06	RKS 21/3 (1,8-2,8 m)		11	45	43	0,18	90	
BA01 Basisaufschüttung	20-207038-01	RKS 22/2 (0,4-0,8 m)		120	7,2	8,9	<0,05	43	
	20-206988-06	MP RKS 22 (0,8-5,0 m)		13	42	30	0,15	75	
431-06 Wasserglas-Abfüllanlage	20-207038-03	RKS 24/1 (0,3-1,4 m)		220	20	20	<0,05	38	
	20-206988-07	RKS 25/1 (0,3-1,3 m)		15	47	31	<0,05	67	
BA02 Basisaufschüttung	20-206988-07	MP RKS 25 (0,3-5,0 m) + RKS 31 (0,3-5,0 m)		17	40	30	0,24	61	
	20-207038-07	RKS 28/1 (0,35-0,6 m)		390	21	8,9	<0,05	31	



CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
03.05.2021 / beg / Seite 29 von 43

		As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
Prüfwert BBodSchV (Boden-Mensch, Industrie / Gewerbe)		140	2000	60	1000	k.A.	900	80	k.A.
LAGA Boden Z 2		150	700	10	600	400	500	5	1500
Flächennr. / Bezeichnung	Probennr.	RKS (Tiefe in m)							
1025 Materiallagerplatz BA07 Basisaufschüttung	20-207038-10	RKS 32/1 (0,0-0,25 m)		<5	0,7	410	6,8	<0,05	66
	20-206988-11	MP RKS 32 (0,6-3,1 m)		10	<0,4	17	36	0,13	71
V03 ehem. Schlammteich	20-206988-03	MP RKS 33 (0,3-5,0 m) + RKS 34 (0,3-5,0 m)		36	<0,4	19	47	0,24	78
1058 Materiallagerplatz BA07 Basisaufschüttung	20-207038-12	RKS 36/1 (0,0-0,4 m)		<5	0,59	430	5,7	<0,05	44
	20-206988-10	MP RKS 37 (0,7-2,5 m)		26	0,82	20	35	0,23	200
1055 Materiallagerplatz BA06 Basisaufschüttung	20-206988-14	RKS 39/2 (1,4-2,0 m)		<5	<0,4	9,1	26	0,07	41
	20-207164-04	RKS 41/1 (0,0-0,25 m)		<5	0,51	530	3,7	<0,05	15
419-01 Traforaum	20-207164-05	RKS 41/2 (0,25-0,9 m)		<5	<0,4	13	<3	<0,05	11
	20-207155-02	RKS 45/1 (0,15-1,4 m)		10	1,2	19	41	0,14	71
1025 Materiallagerplatz BA05 Basisaufschüttung	20-206988-13	MP RKS 45 (1,4-2,0 m)		5,1	19	13	14	0,07	33



CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
03.05.2021 / beg / Seite 30 von 43

		As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
Prüfwert BBodSchV (Boden-Mensch, Industrie / Gewerbe)		140	2000	60	1000	k.A.	900	80	k.A.
LAGA Boden Z 2		150	700	10	600	400	500	5	1500
Flächennr. / Bezeichnung	Probennr.	RKS (Tiefe in m)							
403-04 Behälter für Hydraulikflüssigkeit	20-207155-03	RKS 46/1 (0,3-0,65 m)							
402-01 Schaltheus	21-001662-02	RKS 49/2 (1,3-1,6 m)							
1065 Schieberschacht	21-001662-04	RKS 50/1 (0,0-1,1 m)							
439 Batterieraum	21-001662-06	RKS 51/2 (0,6-1,5 m)							
		<5	<5	0,41	380	5,7	4,3	<0,05	12
		16	120	2	580	700	360	<0,05	250
		6,1	82	0,72	36	42	44	0,08	60
		<5	30	<0,4	14	7,1	9,2	<0,05	35



CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
03.05.2021 / beg / **Seite 31 von 43**

In der **RKS 1** Tiefe 0,35-1,5 m (Flächennr. 1008 Materiallagerplatz bzw. Basisaufschüttung BA03) wurde ein leicht erhöhter Arsengehalt von 170 mg/kg ermittelt. Es handelt sich um Auffüllungen aus Bergematerial mit vereinzelt Beimengungen an Ziegelbruch und Bauschutt. In dem darüberliegenden Horizont (Kalksteinschotter) und dem darunter liegenden Horizont (Auffüllung aus Bergematerial mit vereinzelt Beimengungen an Ziegelbruch und Bauschutt) wurde kein Arsen nachgewiesen.

In der Tiefe von 1,3-1,6 m der **RKS 49**, einer Auffüllung aus Glasasche, (Flächennr. 402-01, Schalthaus) wurde ein Kupfergehalt von 700 mg/kg nachgewiesen.

Darüber hinaus wurde in der **RKS 20** in der Tiefe von 0,35-0,7 m (Flächennr. 430-26, Sammelplatz für Abfälle) ein Nickelgehalt von 4.600 mg/kg (parallel dazu auch erhöhter Chromgehalt) nachgewiesen. Hierbei handelt es sich um einen Auffüllungshorizont ohne erkennbaren Fremdbeimengungen. In dem darunterliegenden Horizont wurden keine auffälligen Gehalte an Nickel und Chrom nachgewiesen. Darüber ist die Fläche mit einer Betonplatte versiegelt.

4.4 Untersuchungsergebnisse Mischproben

Zur abfallrechtlichen Einstufung sind Proben aus den Auffüllung auf die Parameter der LAGA TR Boden untersucht worden. Die Untersuchungsergebnisse liegen dem Bericht in der Anlage 4.2 bei (vgl. auch Kapitel 5.2).

5 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

5.1 Gefährdungsabschätzung gemäß Bundesbodenschutzgesetz

Grundlage für die Beurteilung einer Altlastverdachtsfläche ist das Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)², das am 01. März 1999 in Kraft getreten ist. Mit Inkrafttreten der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) am 17.07.1999³ ist darüber hinaus eine bundesweit anzuwendende Bewertungsgrundlage rechtsverbindlich eingeführt worden.

Die Frage, ob schädliche Bodenveränderungen oder Altlasten vorliegen, muss einzelfallbezogen jeweils anhand der einzelnen Wirkungspfade⁴ diskutiert werden, wobei die regionale Hintergrundbelastung zu berücksichtigen ist. Es werden die Wirkungspfade Boden-Mensch, Boden-Bodenluft-Mensch, Boden-Pflanze-Mensch und Boden-Grundwasser unterschieden.

Eine konkrete Form der Wiedernutzbarmachung steht zum derzeitigen Planungsstand noch nicht fest. Eine Bewertung erfolgt zunächst auf Grundlage einer gewerblich-/industriellen Nutzung.

5.1.1 Wirkungspfad Boden - Bodenluft - Mensch

Bei altlastverdächtigen Altablagerungen und Altstandorten sind in der Regel zur Untersuchung möglicher Gefährdungen über den Wirkungspfad Bodenluft-Mensch Untersuchungen von leichtflüchtigen Stoffen durchzuführen (Anhang 1, Ziffer 1.1 BBodSchV). Prüfwerte für diesen Wirkungspfad liegen in der BBodSchV nicht vor.

-
- ² Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenverunreinigungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG, v. 06.02.1998)
 - ³ Verordnung zur Durchführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Bodenschutz- und Altlastenverordnung, BBodSchV).- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 12. Juli 1999
 - ⁴ Wirkungspfad: Weg eines Schadstoffes von der Schadstoffquelle bis zu dem Ort einer möglichen Wirkung auf ein Schutzgut (§ 2 Ziff. 8 BBodSchV)

CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
03.05.2021 / beg / **Seite 33 von 43**

Die aktuellen Bodenluftuntersuchungen zeigen keine Konzentrationen für leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) und leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LHKW). Demnach liegen auf Grundlage der hier durchgeführten Untersuchungen keine Hinweise auf entsprechende Kontaminationen vor, so dass eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Bodenluft-Mensch aus den vorliegenden Untersuchungen nicht abzuleiten ist.

Die Überprüfung einer möglichen Methanausgasung an der Oberfläche ergab keine Hinweise auf eine Ausgasung. Sie wurde jedoch nur orientierend durchgeführt.

5.1.2 Wirkungspfad Boden-Mensch

Für den Wirkungspfad Boden-Mensch liegen im Anhang 2, Ziffer 1.4 BBodSchV für eine Reihe von Parametern Prüfwerte vor, wobei die Nutzungen Kinderspielflächen, Wohngebiete, Park- und Freizeitanlagen sowie Industrie- und Gewerbeflächen zu unterscheiden sind.

Die nachfolgend dokumentierten Prüfwerte gelten für den Direktkontakt und beziehen sich deshalb nur auf unversiegelte, frei zugängliche Flächen. Für die Beurteilung relevant sind nur die obersten, für den Wirkungspfad verfügbaren Bodenbereiche (0,0-0,10 m u. GOK bei Parkanlagen / Industriegebieten bzw. 0,0-0,35 m u. GOK bei Spielplätzen / Wohngebieten). Durch eine vorhandene Versiegelung kann der Wirkungspfad Boden-Mensch unterbrochen werden.

Tabelle 6: Gegenüberstellung der relevanten Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch nach BBodSchV bzw. Entwurf der MantelV und den Untersuchungsergebnissen

Legende: * () gemäß Entwurf Mantelverordnung

		Prüfwerte BBodSchV (Entwurf MantelV)			
		Kinder-spielplätze	Wohn-gebiete	Park- und Freizeit-anlagen	Industrie u. Gewerbe-flächen
Arsen	mg/kg	25	50	125	140
Blei	mg/kg	200	400	1000	2000
Cadmium	mg/kg	10	20	50	60
Chrom	mg/kg	200	400	1000	1000
Nickel	mg/kg	70	140	350	900
Quecksilber	mg/kg	10	20	50	80
Cyanide	mg/kg	50	50	50	100
Benzo(a)pyren	mg/kg	2 (0,5)*	4 (1) *	10 (1) *	12 (5) *
PCB ₆	mg/kg	0,4	0,8	2	40

Für die Stoffgruppe der PAK ist bisher nur für die Einzelsubstanz Benzo(a)pyren (B(a)P) ein Prüfwert festgelegt worden. PAK liegen in der Umwelt jedoch immer als Gemisch vor. Im Rahmen der anstehenden Novellierung der BBodSchV sind im Rahmen einer Studie Prüfwerte abgeleitet worden, die die toxische Wirkung aller PAK abdecken. Hierbei wird davon ausgegangen, dass wenn B(a)p vorliegt, die anderen toxikologisch relevanten PAK in einem bestimmten Mischungsverhältnis vorliegen.

Bezogen sind die Prüfwerte erneut auf den B(a)P-Gehalt des Bodens, jedoch fungiert B(a)P nun als Bezugs- bzw. Leitsubstanz für die toxikologische Wirkung der gesamten Stoffgruppe der PAK. Von einigen Bundesländern sind diese Prüfwerte per Erlass eingeführt worden, für Nordrhein-Westfalen bisher nicht.

CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
03.05.2021 / beg / **Seite 35 von 43**

Eine gezielte Probenahme entsprechend den Vorgaben der BBodSchV wurde nicht durchgeführt, da die Flächen größtenteils versiegelt bzw. eine Schottertragschicht vorhanden ist. Darüber hinaus ist im Zuge von Rückbauarbeiten, der Entsiegelung und einer Neubebauung noch mit Bodenbewegungen zu rechnen. Die dann relevanten Bodenhorizonte für die Bewertung des Wirkungspfades sind somit zum jetzigen Zeitpunkt nicht bekannt. Darüber hinaus wurden die standortspezifischen Parameter gemäß abgestimmtem und zugelassenem Untersuchungskonzept untersucht. Die nachfolgende Bewertung hat daher orientierenden Charakter.

Die Bewertung erfolgt anhand der innerhalb des ersten Meters entnommenen Bodenproben. Ebenso wurden bei den Mischproben die Proben berücksichtigt, die unter anderem auch den ersten Meter erschließen. Die Untersuchungsergebnisse können dem Kapitel 4.3 entnommen werden.

Für tieferliegende Bodenhorizonte ist ein Direktkontakt nicht mehr anzunehmen; die Beurteilung richtet sich für solche Belastungen nach möglichen Gefährdungen für das Schutzgut Grundwasser.

Der Prüfwert für den Wirkungspfad Boden-Mensch wurde in der RKS 1 im Bereich des **Materiallagerplatzes Nr. 1008 bzw. der Basisaufschüttung BA03** in der Tiefe von 0,35 bis 1,5 m für den Parameter Arsen (140 mg/kg) mit 170 mg/kg leicht überschritten. Derzeit ist der Horizont durch eine Kalksteinschotterschicht überdeckt und die Fläche ist versiegelt, so dass der Wirkungspfad unterbrochen ist. Bei Entsiegelung und Aufnahme der Tragschicht ist der Wirkungspfad neu zu bewerten.

Ebenso wird der Prüfwert im Bereich der **Flächennr. 430-26. Sammelplatz für Abfälle** in der RKS 20 für den Parameter Nickel (900) mit 4.600 mg/kg überschritten. Auch dieser Bereich ist versiegelt, so dass keine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch vorliegt. Bei Rückbau des Gebäudes inkl. Bodenplatte ist der Wirkungspfad neu zu bewerten.

CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
03.05.2021 / beg / **Seite 36 von 43**

5.1.3 Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze

Eine Nutzung mit Nutzpflanzen lag zum Zeitpunkt der Untersuchungen nicht vor und ist nach den vorliegenden Informationen am Standort nicht vorgesehen. Der Wirkungspfad ist insofern nicht relevant.

5.1.4 Wirkungspfad Boden – Grundwasser

Für tiefer liegende Kontaminationen ist nicht mehr der Direktkontakt oder die Pflanzenverfügbarkeit, sondern der Wirkungspfad Boden - Grundwasser relevant. Ort der Gefahrenbeurteilung ist der Übergang der wasserungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone.

Mögliche Gefährdungen des Grundwassers werden nach BBodSchV mit der "Sickerwasserprognose⁵" untersucht. Dabei wird der Eintrag in das Grundwasser untersucht und nach Anhang 2 Ziff. 3 BBodSchV - unabhängig von der Nutzung des Grundstücks - bewertet. In der Sickerwasserprognose sind Flurabstand, Rückhaltevermögen, Abbauvorgänge in der ungesättigten Bodenzone etc. zu berücksichtigen.

Im Rahmen der vorliegenden orientierenden Untersuchungen erfolgt die Sickerwasserprognose verbal-argumentativ.

Nach MSP Dr. Mark, Dr. Schewe & Partner GmbH [1] liegt in den Deckschichten des Quartärs ein oberflächennahes Grundwasserstockwerk vor mit Flurabständen zwischen 2 und ≤ 10 m u. GOK. Als bedeutendster Grundwasserleiter im Bearbeitungsgebiet sind die geklüfteten Sandsteine im Oberkarbon einzustufen.

Zukünftig plant die RAG Anthrazit Ibbenbüren das Grubenwasser kontrolliert bis auf das Niveau von 63 mNN ansteigen zu lassen.

⁵ § 2, Ziffer 5 BBodSchV: Abschätzung der von der (untersuchten Fläche) ausgehenden oder in überschaubarer Zukunft zu erwartenden Schadstoffeinträge über das Sickerwasser in das Grundwasser (...)

CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
03.05.2021 / beg / **Seite 37 von 43**

In den durchgeführten Bohrungen wurde lediglich in der RKS 37 mit 4,58 m unter GOK bzw. 140,62 mNN Wasser erbohrt. In der benachbarten Bohrung RKS 7 war bis zu einer Tiefe von 5,0 m bzw. 139,9 mNN kein Wasser nachweisbar.

In den Rammkernsondierungen RKS 1 (Arsen = 170 mg/kg; Tiefe 0,35-1,5 m), RKS 49 (Kupfer = 700 mg/kg; Tiefe von 1,3-1,6 m) und RKS 20 (Nickel = 4.600 mg/kg; 0,35-0,7 m) wurden erhöhte Schwermetallgehalte ermittelt. Aus gutachterlicher Sicht ist aufgrund des punktuellen Befundes, der vorhandenen Versiegelung in den Bereichen und dem Abstand zum Grundwasser (mindestens 3 m) eine Gefährdung des Grundwassers nicht wahrscheinlich. Bei Entsiegelung der Fläche ist der Wirkungspfad neu zu bewerten.

Die nachgewiesenen organischen Schadstoffe sind mit Gehalte von max. 750 mg/kg Mineralölkohlenwasserstoffen (RKS 43), max. 0,0747 mg/kg PCB₆, max. 8,8 mg/kg PAK (RKS 28) und max. 1,4 mg/kg BTEX (RKS 32) nur leicht erhöht. Aufgrund der Höhe der Schadstoffgehalte und der örtlichen Begrenzung ist aus gutachterlichen Sicht eine Gefährdung des Grundwassers unwahrscheinlich.

5.2 Abfallrechtliche Bewertung

Für die Umlagerung von Boden auf der Fläche oder deren Entsorgung außerhalb der Fläche ist eine abfallrechtliche Betrachtung der vorhandenen Auffüllungen/Bodenschichten notwendig. Bodenaushub ist, wenn sich der Besitzer seiner entledigt, entledigen will oder muss, als Abfall anzusehen, der den Regelungen des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes (KrW-/AbfG) unterliegt. Nach dem Verwertungsgebot gem. § 5 Abs. 2 + 3 KrW-/ AbfG ist im Einzelfall eine Verwertbarkeit zu prüfen (Analytik), wobei eine unkontrollierte Verlagerung belasteten Materials in bislang unbelastete oder sensibel genutzte Bereiche ausgeschlossen werden sollte.

CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
03.05.2021 / beg / **Seite 38 von 43**

Zur abfallrechtlichen Einstufung von Bodenaushub im Hinblick auf die Verwertung gibt es bislang keine bundeseinheitliche rechtsverbindliche Vorgehensweise. Die "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln"⁶ der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) zur Verwertung von Boden- und Bauschutt werden in der Praxis jedoch häufig als Grundlage für die Bewertung herangezogen und wurden in einzelnen Bundesländern bereits verbindlich eingeführt (in NRW nicht). Sie berücksichtigen im Gegensatz zu dem gefahrenbezogenen Ansatz des BBodSchG hauptsächlich Vorsorgegedanken und den Schutz des Grundwassers.

Boden als zukünftiger Aushub ist deshalb nicht nur nach seinem Gefährdungspotential auf der Fläche, sondern auch entsprechend seiner Möglichkeiten zur Verwertung auf der Fläche selbst oder außerhalb zu beurteilen.

Aufgrund ihres Vorsorgecharakters hinsichtlich des Wirkungspfads Boden – Grundwasser liegen die Zuordnungswerte der LAGA-Liste zum Teil deutlich niedriger als z.B. die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch der BBodSchV. Dies bedeutet, dass bei entsprechenden Belastungen des Bodens zwar der Altlastverdacht als ausgeräumt gelten kann, in der abfallrechtlichen Beurteilung aber eine Verwertbarkeit von Bodenaushub dennoch nicht gegeben sein muss, sondern eine Verwertung oder Beseitigung auf Deponien erforderlich ist.

Die untersuchten Mischproben sind aus verschiedenen Auffüllungsmaterialien erstellt, die mineralische Fremdbestandteile aufweisen. Die ermittelten Ergebnisse sind dem Prüfbericht in der Anlage 4.2 zu entnehmen. In der nachfolgenden Tabelle sind die untersuchten Proben den Zuordnungswerte nach LAGA TR Boden und LAGA Bauschutt gegenübergestellt sowie die für die Einstufung relevanten Untersuchungsergebnisse dargestellt.

⁶ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen/Reststoffen, 6. 11. 2003; 5. erw. Auflage; E. Schmidt Verlag

CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
 03.05.2021 / beg / Seite 39 von 43

Die folgende Bewertung erfolgt vorab von tatsächlichen Bodenaushubmaßnahmen und ist als orientierend anzusehen.

Tabelle 7: Abfallrechtliche Einstufung gemäß LAGA TR Boden

Legende: *relevant für die Einstufung

Proben-Nr.	RKS (Tiefe in m)	Auszug Untersuchungsergebnisse*	Einstufung gem. LAGA TR Boden	Einstufung gem. LAGA Bauschutt
20-206988-08	MP RKS 1 0,35-4,4 m	TOC: 18 Masse% Kupfer : 43 mg/kg Quecksilber: 0,33 mg/kg Sulfat: 110 mg/l	LAGA > Z 2 LAGA Z 2 (ohne TOC)	LAGA Z 1.1
20-206988-09	MP RKS 2 0,3-6,9 m	TOC: 17 Masse% Arsen: 26 mg/kg Kupfer: 53 mg/kg Nickel: 58 mg/kg Sulfat: 190 mg/l Nickel: 41 µg/l	LAGA > Z 2 LAGA Z 2 (ohne TOC)	LAGA Z 1.2
20-206988-05	MP RKS 4 1,1-5,0 m	TOC: 10 Masse% Sulfat: 310 mg/l	LAGA > Z 2	LAGA > Z 2 LAGA Z 2 (ohne pH-Wert)
20-206988-04	MP RKS 6 (0,25-3,4 m) und RKS 7 (0,6-3,7 m)	TOC: 16 Masse% Arsen : 13 mg/kg Blei : 67 mg/kg Kupfer: 47 mg/kg Nickel: 32 mg/kg Quecksilber: 0,2 mg/kg Zink: 96 mg/kg Sulfat : 27 mg/l	LAGA > Z 2 LAGA Z 1.2 (ohne TOC)	LAGA Z 1
20-206988-12	MP RKS 10 0,3-5,0 m	TOC: 16 Masse% Arsen : 46 mg/kg Sulfat: 390 mg/l	LAGA > Z 2	LAGA Z 2
20-206988-02	MPS RKS 11 (0,3-5,3 m) und RKS 15 (0,4-5,0 m)	TOC: 15 Masse% Arsen : 21 mg/kg pH-Wert: 4,9 Ni: 62 µg/l	LAGA > Z 2	LAGA > Z 2 LAGA Z 1.2 (ohne pH-Wert)
20-206988-01	MP RKS 12 (0,3-5,0 m) und RKS 14 (0,3-5,0 m)	TOC: 16 Masse% pH-Wert : 4,8 Ni: 130 µg/l	LAGA > Z 2	LAGA > Z 2

CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
 03.05.2021 / beg /

Seite 40 von 43

Proben-Nr.	RKS (Tiefe in m)	Auszug Untersuchungs- ergebnisse*	Einstufung gem. LAGA TR Boden	Einstufung gem. LAGA Bauschutt
20-206988-06	MP RKS 22 0,8-5,0 m	TOC: 12 Masse% Kupfer : 42 mg/kg Sulfat: 220 mg/l	LAGA > Z 2	LAGA Z 1.2
20-206988-07	MP RKS 25 (0,3-5,0 m) und RKS 31 (0,3-5,0 m)	TOC: 5,6 Masse% Sulfat: 190 mg/l	LAGA > Z 2 LAGA Z 2 (ohne TOC)	LAGA Z 1.2
20-206988-11	MP RKS 32 0,6-3,1 m	TOC: 10 Masse% BTEX: 1,4 mg/kg PCB : 0,054 mg/kg Sulfat: 94 mg/l	LAGA > Z 2	LAGA Z 1.1
20-206988-03	MP RKS 33 (0,3-5,0 m) und RKS 34 (0,3-5,0 m)	TOC: 11 Masse% Arsen: 36 mg/kg Kupfer: 47 mg/kg Nickel: 50 mg/kg EOX: 3,8 mg/kg Sulfat: 170 mg/l Ni: 23 µg/l	LAGA > Z 2 LAGA Z 2 (ohne TOC)	LAGA Z 1.2
20-206988-10	MP RKS 37 0,7-2,5 m	TOC: 15 Masse% Arsen : 26 mg/kg Cadmium: 0,82 mg/kg Zink: 200 mg/kg PAK: 2,8 mg/kg Sulfat: 110 mg/l	LAGA > Z 2 LAGA Z 2 (ohne TOC)	LAGA Z 1.1
20-206988-14	RKS 39/2 1,4-2,0 m	PCB: 0,0409 mg/kg Chlorid: 13 mg/l Sulfat: 85 mg/l	LAGA Z 2	LAGA Z 1.1
20-206988-13	RKS 45/2 1,4-2,0 m	TOC: 0,97 Masse% Sulfat: 28 mg/l	LAGA Z 1.2	LAGA Z 0

CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
03.05.2021 / beg / **Seite 41 von 43**

Demnach ist das vorliegende Auffüllungsmaterial stellenweise in die LAGA Zuordnungs-
klasse Z2/> Z2 einzustufen. Fällt das Material bei zukünftigen Tiefbaumaßnahmen an, ist
gegebenenfalls mit einem erhöhten Aufwand für die Bodenentsorgung zu rechnen.

In den Auffüllungsmaterialien mit Bergematerial wurden erhöhte Gehalte an TOC
nachgewiesen. Der erhöhte TOC-Gehalt ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass an
dem Bergematerial Kohleanhaftungen vorhanden sind. Hier kann entweder eine Verwer-
tung gemäß LAGA Bauschutt erfolgen. Für eine Verwertung nach LAGA Boden kann
ggfs. durch Untersuchung des elementaren Kohlenstoffes eine höherwertige Verwer-
tungsmöglichkeit erzielt werden.

CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
03.05.2021 / beg / Seite 42 von 43

6 Zusammenfassung

Der Betrieb des Steinkohlenbergwerks in Ibbenbüren wurde Ende 2018 eingestellt. Um zu belegen, dass die Voraussetzungen für ein Ende der Bergaufsicht nach § 69 Abs. 2 Bundesberggesetz für die vom Betrieb genutzten Grundstücke vorliegen, wurde für die Fläche des Nordschachtes eine Gefährdungsabschätzung gemäß Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) durchgeführt. Diese Untersuchungen sind Teil des Abschlussbetriebsplanverfahrens. Eine konkrete Form der Wiedernutzbarmachung steht zum derzeitigen Planungsstand noch nicht fest, es wird zunächst von einer gewerblich-/industriellen Nachnutzung ausgegangen.

Insgesamt wurden auf der Fläche 51 Rammkernsondierungen abgeteuft, Boden- und Bodenluftproben entnommen. Ausgewählte Proben wurden im Labor der WESSLING GmbH chemisch analysiert.

Die Analysen der Bodenluftproben auf BTEX und LHKW ergaben keine Auffälligkeiten. Eine Gefährdung über den **Wirkungspfad Bodenluft-Mensch** ist auf Grundlage der vorliegenden Ergebnisse nicht gegeben. ✓

Die Überprüfung einer möglichen Methanausgasung an der Oberfläche ergab keine Hinweise auf eine Ausgasung. Sie wurde jedoch nur orientierend durchgeführt.

Die vorliegenden Ergebnisse der Bodenproben zeigen, dass im Bereich des Materiallagerplatzes Nr. 1008 bzw. der Basisaufschüttung BA03 ein erhöhter Arsengehalt sowie im Bereich der Flächennr. 430-26, Sammelplatz für Abfälle ein erhöhter Nickelgehalt vorliegt. Derzeit sind beide Flächen versiegelt, so dass keine Gefährdung über den **Wirkungspfad Boden-Mensch** vorliegt. Erst bei Rückbau und Entsiegelung der Fläche ist der Wirkungspfad neu zu bewerten. ↙

Die ermittelten Gehalte der übrigen untersuchten Schadstoffe (Mineralölkohlenwasserstoffen, PCB, PAK, EOX, BTEX und LHKW) sind nicht bzw. nur leicht erhöhte. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch liegt für diese Parameter bei einer industriell/gewerblichen Nachnutzung aus gutachterlichen Sicht nicht vor.

CAL-24305-20 / RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH / Gefährdungsabschätzung Nordschacht
03.05.2021 / beg / **Seite 43 von 43**

Eine Gefährdung des Grundwassers über den **Wirkungspfad Boden-Grundwasser** ist auf Grund des punktuellen Befundes, der Höhe der nachgewiesenen Schadstoffe, der zum Teil vorhandenen Versiegelung und dem Abstand zum Grundwasser (mindestens 3 m) nicht wahrscheinlich.

Die untersuchten Bodenhorizonte sind stellenweise der LAGA Zuordnungsklasse Z 2/> Z 2 zuzuordnen. Sollten bei einer Umnutzung der Flächen Bodenmassen anfallen, ist ggf. mit erhöhten Entsorgungskosten zu rechnen. !

Auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse und der derzeitigen Nutzung besteht zum jetzigen Zeitpunkt kein weiterer Handlungsbedarf. Aus bodenschutzrechtlicher Sicht kann für die Fläche die Bergaufsicht beendet werden.



03.05.2021 16:48

Christoph WortmannDipl.-Ing. Versorgungstechnik
Head of Business Development

03.05.2021 16:19

Anja BerningDipl.-Ing. Bodenkunde
Projektleiterin