

Abschlussbetriebsplan

des

Steinkohlenbergwerks Ibbenbüren

Anlage 18

**Bewertung der Auswirkungen des geplanten
Grubenwasseranstiegs im Ostfeld des
Bergwerkes Ibbenbüren
auf die Standsicherheit verfüllter Schächte**

**Bewertung der Auswirkungen des geplanten
Grubenwasseranstiegs im Ostfeld des Bergwerkes Ibbenbüren
auf die Standsicherheit verfüllter Schächte**

Auftraggeber: RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH
Osnabrücker Str. 112
49477 Ibbenbüren

Bestell-Nr.: 5360234/I07/DE vom 20.02.2018

Sachverständiger: Dipl.-Ing. H.-J. Benning

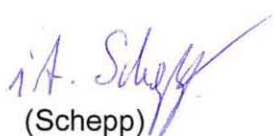
DMT-Bearbeitungs-Nr.: 11600-2018-511-002

Tel.-Durchwahl: 0201/172-1877
Fax-Durchwahl: 0201/172-1777

DMT GmbH & Co. KG



(Benning)



(Schepp)

Dieses Gutachten besteht aus 20 Seiten und 3 Anlagen.



DIN EN ISO
9001
zertifiziert

DIN EN ISO
14001
zertifiziert

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Veranlassung und Aufgabenstellung	3
2	Verwendete Unterlagen und Arbeitsergebnisse	4
3	Standsicherheit von Schächten	6
3.1	Generelle Problematik	6
3.2	Sicherung von Schächten	8
4	Standortbezogene Bewertung der Standsicherheit	10
4.1	Zurzeit betriebene Schächte	10
4.2	Morgenstern-Schacht	10
4.3	Schacht Waldfrieden	11
4.4	Lichtloch 4, Schacht Karl	13
4.5	Seilschacht	15
4.6	Wetterbohrloch Bockraden	17
4.7	Grube Tecklenburg, Wetterschacht auf Flöz Glücksburg	17
5	Zusammenfassung	20

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Produktion des Bergwerkes Ibbenbüren der RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH wird Ende des Jahres 2018 eingestellt. Die Stilllegungsplanungen sehen einen Anstieg des Grubenwassers auf ein Niveau von etwa +65 m NN vor.

Mit der Bestellung 5360234/I07/DE vom 20.02.2018 erhielt die DMT GmbH & Co. KG, Essen (im weiteren DMT), den Auftrag, die Schächte einer standsicherheitstechnischen Bewertung zu unterziehen, deren Schachtsäule durch das ansteigende Grubenwasser betroffen sein kann, die also im Tiefsten unterhalb des Niveaus +65 m NN liegen.

Im Einzelnen handelt es sich um die Schächte:

- von Oeynhausens I (Betriebscode: 3413 5795 014)
- von Oeynhausens II (Betriebscode: 3413 5795 013)
- von Oeynhausens III (Betriebscode: 3414 5795 003)
- Nordschacht (Betriebscode: 3416 5796 001)
- Bockradener Schacht (Betriebscode: 3412 5797 001)
- Theodor-Schacht (Betriebscode: 3416 5794 017)
- Morgenstern-Schacht (Betriebscode: 3419 5794 004)
- Schacht Waldfrieden, Wetterschacht (Betriebscode: 3412 5795 010)
- Lichtloch 4., Schacht Karl (Betriebscode: 3412 5796 001)
- Seilschacht (Betriebscode: 3413 5795 009)
- Wetterbohrloch Bockraden (Betriebscode: 3413 5797 001)
- Grube Tecklenburg, Wetterschacht auf Flöz Glücksburg (Betriebscode: 3415 5794 003)

Die vorgenannten Schächte werden anhand der vorliegenden Unterlagen im Rahmen dieser Stellungnahme einer standsicherheitstechnischen Erstbewertung unterzogen. Insbesondere ist es Ziel dieser Stellungnahme zu klären, ob sich durch den Anstieg des Grubenwasserniveaus auf +65 m NN eine veränderte Bewertung der Standsicherheit ergibt.

2 Verwendete Unterlagen und Arbeitsergebnisse

- [1] Auszüge aus dem Risswerk des Steinkohlebergwerkes Ibbenbüren
- [2] Schacht Waldfrieden (3412 5795 010) - Schachtakte des Bergwerkes Ibbenbüren
- [3] Schacht Karl (3412 5796 001) - Schachtakte des Bergwerkes Ibbenbüren
- [4] Seilschacht auf Flöz Glücksburg (3413 5795 009) - Schachtakte des Bergwerkes Ibbenbüren
- [5] Wetterbohrloch Bockraden (3413 5797 001) - Schachtakte des Bergwerkes Ibbenbüren
- [6] Grube Tecklenburg, Wetterschacht auf Flöz Glücksburg (3415 5794 003) - Schachtakte des Bergwerkes Ibbenbüren
- [7] Schacht Theodor des Steinkohlenbergwerkes Ibbenbüren – Gutachten zur dauerstandsicheren Verfüllung/Verwahrung, DMT 11600-2016-554-003 vom 10.03.2017
- [8] Bockradener Schacht des Steinkohlenbergwerkes Ibbenbüren – Gutachten zur dauerstandsicheren Verfüllung/Verwahrung, DMT 11600-2016-554-004 vom 10.03.2017
- [9] Schacht Oeynhausens I des Steinkohlenbergwerkes Ibbenbüren – Gutachten zur dauerstandsicheren Verfüllung/Verwahrung, DMT 11600-2016-554-006 vom 18.08.2017
- [10] Schacht Oeynhausens II des Steinkohlenbergwerkes Ibbenbüren – Gutachten zur dauerstandsicheren Verfüllung/Verwahrung, DMT 11600-2016-554-007 vom 18.08.2017
- [11] Schacht Oeynhausens III des Steinkohlenbergwerkes Ibbenbüren – Gutachten zur dauerstandsicheren Verfüllung/Verwahrung, DMT 11600-2016-554-008 vom 18.08.2017

- [12] Nordschacht des Steinkohlenbergwerkes Ibbenbüren – Gutachten zur dauerstandsicheren Verfüllung/Verwahrung, DMT 11600-2016-554-009 vom 18.08.2017

- [13] Morgenstern-Schacht des Steinkohlenbergwerkes Ibbenbüren – Zustandserfassung und Sicherungskonzept, DMT 11600-1995-575-007 vom 15.02.2018

- [14] Verfüllter Seilschacht der Preussag AG–Kohle in Ibbenbüren, Ausweisung des Schachtschutzbereiches, Sicherungsmaßnahmen, Westfälische Bergwerkschaftskasse, 4522-81-052-002

- [15] Leitfaden für das Verwahren von Tagesschächten der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW vom 05.12.2007

- [16] Das Problem aufgegebenener Schächte - Mitteilungen der Westfälischen Bergwerkschaftskasse, Heft 31, Bochum 1975, 236 Seiten

- [17] Empfehlung "Geotechnisch-markscheiderische Untersuchung und Bewertung von Altbergbau" des Arbeitskreises 4.6 in der Fachsektion Ingenieurgeologie bei der DGGT e. V. und in Kooperation mit dem DMV e. V. Essen / Herne 2004

- [18] Empfehlung "Sicherungs- und Verwahrungsarbeiten im Altbergbau" des Arbeitskreises 4.6 in der Fachsektion Ingenieurgeologie bei der DGGT e. V. und in Kooperation mit dem DMV e. V., Essen / Herne 2010

- [19] Modellversuche zum Systemverhalten von Lockermassenfüllsäulen alter Tiefbauschächte – Ergebnisbewertung und Rückschlüsse unter Berücksichtigung von vorliegenden Beobachtungsergebnissen, R. Scherbeck, T. Schanz, F. Wollnik, Tagungsband zum 12. Altbergbaukolloquium, November 2012, S. 61-80

- [20] Aufschlussarchiv der Fachstelle für Baugrund- und Bebauungsfragen in Bergbaugebieten der DMT GmbH & Co. KG

3 Standsicherheit von Schächten

3.1 Generelle Problematik

Generell stellen Schachtröhren, neben alten Abbauen und tektonischen Störungselementen, bevorzugte Wasserwegsamkeiten dar. Tritt der Schachtröhre Wasser zu, kann dies zu einer Durchströmung der Füllsäule führen. Dieser Prozess ist abhängig von der Oberflächensituation am Schachtstandort (Versiegelungsgrad der Oberfläche im Schachtbereich), den geologischen Verhältnissen (Klüftigkeit des Gebirges), dem Ausbauzustand des Schachtes und der Zusammensetzung des Füllsäulenmaterials. Die langfristige Durchströmung einer Lockermassenfüllsäule mit Wasser kann, speziell wenn wasserempfindliche Materialien wie z.B. Tonsteine/Schiefertone zur Verfüllung des Schachtes eingesetzt wurden, zu einer Verwitterung und damit zu einer Entfestigung des Füllsäulenmaterials führen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, dass Material aus der Füllsäule in das Grubengebäude durch die Wasserströmung ausgetragen wird. Der beschriebene Prozess ist zeitlich unbegrenzt, so dass zumindest bei Lockermassenfüllsäulen, deren Zusammensetzung wasserempfindlich ist, über einen längeren Zeitraum mit einem Versagen der Lockermassenfüllsäule gerechnet werden muss.

Aus grundsätzlichen Überlegungen heraus kann die Dauerstandsicherheit und damit die Schadensfreiheit an der Tagesoberfläche einer Lockermassenfüllsäule nur dann gewährleistet werden, wenn das verfüllte Material wasserunempfindlich ist und nicht durch Wasserströmungen in seinen Festigkeitseigenschaften negativ beeinflusst wird (lage- und erosionsbeständiges Verfüllgut). Diese Kriterien werden beispielsweise von hydraulisch erhärtenden Materialien oder Basaltschotter erfüllt; Bergematerial aus dem Steinkohlenbergbau ist aufgrund der tonigen Bestandteile als nicht geeignet für eine dauerstandssichere Lockermassenfüllsäule anzusehen. Alternativ zum Einsatz eines lage- und erosionsbeständigen Verfüllgutes besteht auch die Möglichkeit, die an dem Schacht vorhandenen Anschläge dauerhaft abzudämmen und somit mögliche Materialbewegungen in das Grubengebäude zu unterbinden.

In jedem Fall muss für eine entsprechende Beurteilung des Standortes die vollständige Verfüllung des Schachtes nachvollziehbar dokumentiert sein (Lotungen während Verfüllung, Massen-/Volumenbilanzen, Soll-Ist-Vergleiche).

Unabhängig davon ist aufgrund obenstehender Ausführungen, insbesondere bei einer Lockermassenfüllsäule aus Bergematerial des Steinkohlenbergbaus, die dauerhafte Lagestabilität der Lockermassenfüllsäule nicht nachweisbar.

Ein Materialaustrag in die Anschläge kann ein plötzliches Absacken der Lockermassenfüllsäule hervorrufen. Die Größe der Absackung der Füllsäule ist abhängig von der Menge des ausgeschwemmten Materials und kann im Extremfall die gesamte Schachtteufe betragen. Durch das Nachsacken der Füllsäule kann sich an der Tagesoberfläche im Schachtkopfbereich ein Tagesbruch bilden. Die Größe eines Tagesbruches ist im Wesentlichen abhängig von der Querschnittsfläche des Schachtes, dessen Tiefe, dem Verfüllgrad (das für die Bruchmassen zur Verfügung stehende Hohlraumvolumen) und den mechanischen Eigenschaften des den Schacht unmittelbar umgebenden Gebirges.

Die Standsicherheit der Tagesoberfläche im Bereich eines nicht dauerstandsicher verfüllten Schachtes kann nur durch eine entsprechende Sicherung gewährleistet werden.

In [19] wird über Modellversuche zum Systemverhalten von Lockermassenfüllsäulen alter Tiefbauschächte bei Wasserzutritt berichtet. Hierbei wurden verschiedene Szenarien betrachtet: langsamer Wasseranstieg, horizontale Durchströmung im Anschlagbereich, Wasserzutritt am Schachtkopf, Nachgeben einer schachtnahen Abdämmung und Verhalten bei Füllsäulenkollaps. Grundsätzlich ist nach diesem Modell bei Anstieg des Grubenwassers nicht mit einem plötzlichen Auslaufen der Lockermassenfüllsäule zu rechnen. Mit der sukzessiven Wassersättigung kommt es zu Sackungen der Füllsäule und damit verbunden zu einem Volumendefizit am Schachtkopf. Das mehr oder weniger vollständige Auslaufen der Lockermassenfüllsäule tritt im Regelfall nur in Verbindung mit Wasserzutritten von oben in die Füllsäule und beim Nachgeben einer schachtnahen Abdämmung auf.

3.2 Sicherung von Schächten

Grundsätzlich verteilen sich die verschiedenen Verfahren, die für eine Schachtsicherung zum Einsatz kommen können, auf drei Kategorien, die ein unterschiedliches Sicherungsniveau widerspiegeln:

- Temporäre Sicherung des Schachtstandortes:
 - Überwachungsbedürftig
 - Standsicherheit der Tagesoberfläche nach Eintritt eines Schadensereignisses temporär gewährleistet)
- Sicherung des Schachtes
 - Überwachungsbedürftig
 - gegebenenfalls Anpassung der Sicherung an aktuelle Situation notwendig
 - Standsicherheit der Tagesoberfläche gewährleistet
- Verwahrung des Schachtes
 - dauerhaft nachsorgefreie Standsicherheit der Tagesoberfläche

Können leichte Deformationen der Tagesoberfläche wie z. B. Senkungen am Schachtstandort in Kauf genommen werden, besteht die Möglichkeit, durch Erhöhung der Tragfähigkeit des Untergrundes, z. B. durch den Einbau eines entsprechend dimensionierten Geogitters, die Bruchfreiheit der Tagesoberfläche nach einem Füllsäulenabgang temporär zu gewährleisten (Kategorie 1, temporäre Sicherung). Dieses Verfahren bietet sich an, wenn der Schacht einen relativ geringen Durchmesser aufweist, die Tagesoberfläche keiner „sensiblen“ Nutzung unterliegt und am Schachtstandort keine größeren Lasten in den Untergrund eingetragen werden.

Die zweite Kategorie umfasst alle konstruktiven Sicherungen. Bei dieser Sicherungsform wird die Tagesoberfläche auch bei einem Versagen der Füllsäule nicht negativ beeinflusst. Zu diesen Sicherungsverfahren zählen sämtliche Arten der Schachtsicherung, wie z. B. entsprechend dimensionierte Abdeckplatten mit oder ohne Ausbauverstärkung. Bei Anwendung dieser Sicherungsvariante kann die Standsicherheit der Tagesoberfläche gewährleistet werden, es sind jedoch weiterhin regelmäßige Kontrollen des Schachtstandortes erforderlich, um den Füllstand der Füllsäule zu beobachten und ggf. erforderliche Nachverfüllungen durchzuführen.

Zu der dritten Kategorie zählen alle Verfahren, bei denen ein belastbarer Dauerstandsicherheitsnachweis geführt werden kann, wie z. B. kohäsive Vollverfüllung, kohäsive Teilverfüllung, Injektion der Lockermassenfüllsäule auf der gesamten Länge.

Die Wahl des Sicherungsverfahrens hängt im Wesentlichen von den bergbaulichen Verhältnissen, der örtlichen Situation und dem zu erreichenden Sicherungsniveau ab.

4 Standortbezogene Bewertung der Standstabilität

4.1 Zurzeit betriebene Schächte

Die Schächte von Oeynhaus I, II und III, der Nordschacht, der Bockradener Schacht und den Theodor-Schacht werden zurzeit noch durch das Steinkohlenbergwerk Ibbenbüren betrieben.

Im Hinblick auf die bevorstehende Schließung des Bergwerkes wurden im Jahre 2017 von der DMT Gutachten zur dauerstandstabilen Verfüllung/Verwahrung der vorgenannten Schächte erstellt (vgl. [7], [8], [9], [10], [11] und [12])¹. Die Festlegung der jeweiligen Verfüllvariante erfolgte unter Berücksichtigung des Anstiegs des Grubenwassers auf das Niveau +65 m NN. Wenn die Schächte in der in den Gutachten vorgesehenen Art und Weise verfüllt werden, ist die Standstabilität der Tagesoberfläche dauerhaft gewährleistet.

Daher wird in diesem Gutachten nicht weiter auf diese Schächte eingegangen und auf die einzelnen Gutachten verwiesen.

4.2 Morgenstern-Schacht

Der Morgenstern-Schacht wurde durch DMT im Zeitraum November 2017 bis Januar 2018 erkundet. Im anschließend erstellten Bericht [13] wurde der standstabilitätstechnische Zustand des Schachtes bewertet und Vorschläge zur Sicherung unterbreitet. Im Ergebnis der Untersuchungen wurde festgestellt, dass die Standstabilität der Tagesoberfläche im Einwirkungsbereich des Morgenstern-Schachtes nicht gegeben ist.

Der vorhandene Zustand in Verbindung mit der derzeitigen Nutzung ergibt ein als gering einzustufendes Standstabilitätsrisiko, so dass solange die vorhandene Abdeckplatte in ihrer Funktion nicht verändert und keine Nutzungsänderungen vorgenommen wird, keine sofortigen zusätzlichen Maßnahmen erforderlich sind.

¹ Die Zahlen in den eckigen Klammern verweisen auf das Verzeichnis der verwendeten Unterlagen und Arbeitsergebnisse (Kapitel 2)

Eine Verschlechterung der Standsicherheit der Tagesoberfläche bei Anstieg des Grubenwasserniveaus auf +65 m NN ist nicht zu erwarten, da die Anschlagsbereiche mit groben Sandsteinbergen verfüllt wurden und damit ein Auslaufen der Füllsäule in die Anschlagsbereiche vermieden wird.

Bei Nutzungsänderungen kann die vorhandene Abdeckplatte abgebrochen und durch eine Abdeckung, die den heutigen Richtlinien genügt ersetzt werden. Bei dieser Sicherungsvariante muss der Schacht weiterhin regelmäßig kontrolliert werden und es ist eine Zuwegung aufrecht zu erhalten, die Nachverfüllungen beim Abgehen der Füllsäule ermöglicht.

Zur Gewährleistung der Dauerstandsicherheit am Schachtstandort wurde von der DMT der Einbau einer kohäsiven Teilsäule von 30 m Länge empfohlen. Der Vorteil dieser Verwahrung des Morgenstern-Schachtes besteht darin, dass eine Nachsorge des Schachtes in Bezug auf die Standsicherheit (regelmäßige Füllstandskontrollen, Nachverfüllungen) nicht mehr erforderlich ist. Auch bei einem Anstieg des Grubenwassers auf das Niveau +65 m NN ist dann die Standsicherheit der Tagesoberfläche dauerhaft gewährleistet.

Für detailliertere Informationen wird an dieser Stelle auf den Bericht [13] hingewiesen.

4.3 Schacht Waldfrieden

Der Wetterschacht Waldfrieden liegt auf dem Grundstück Nordstraße 60 in Ibbenbüren und hat ehemals als ausziehender Wetterschacht gedient. Der Schacht ist in den oberen 8,9 m seiger aufgefahren. Danach schließt sich eine etwa 10 m lange, söhlige Strecke an, von welcher bis +45 m NN ein Gesteinsberg mit einem mittleren Einfallen von 43 gon weitergeführt wird. Anschließend verläuft der Gesteinsberg mit einem mittleren Einfallen von 16 gon bis in das Niveau des Flözes Glücksburg. Direkt neben dem Schacht befand sich ein rechteckiger Einstiegsschacht mit den Abmessungen 1,2 m x 1,4 m.

Den vorliegenden Unterlagen [2] lassen sich die folgenden bergbaulichen und geotechnischen Gegebenheiten entnehmen:

Koordinaten:	R = ³⁴ 12303,5 H = ⁵⁷ 95486,2
Höhe Schachtkopf:	110,6 m NN
Höhe Schachttiefstes:	101,7 m NN
Teufe:	8,9 m
Ausbau:	0 m bis 8,9 m: Gewölbemauerung Gesteinsberg: Bogenausbau
Lichter Querschnitt:	∅ 3,0 m
Zugänge/Anschläge:	Flöz Glücksburg (-6 m NN)

Tabelle 1: Schacht Waldfrieden

Aufgrund des angeschlossenen Gesteinsberges erfolgt hier die Betrachtung des Gesamtsystems.

Der Schacht wurde im Juli 1977 wie folgt verfüllt (vgl. Anlage 1). Zuerst wurde bei +45 m NN im Gesteinsberg ein Widerlager eingebaut. Danach wurden 20 m³ Beton mit einer Leitung bis zum Widerlager eingebracht. Über ein Bohrloch mit einem Durchmesser von 800 mm wurden anschließend 591 m³ Waschberge der Körnung 0-8 mm in den einfallenden Gesteinsberg verfüllt. Anschließend wurde der seigere Schachtabschnitt, der Einstiegsschacht, die sählig verlaufende kurze Strecke sowie das für die Verfüllung genutzte Bohrloch mit insgesamt 124 m³ Beton verfüllt. Der Vergleich von Sollmenge (rund 663 m³) und Ist-Menge (rund 591 m³) zeigt für die Waschberge, dass der Gesteinsberg nahezu hohlraumfrei verfüllt wurde. Die Differenz lässt sich wahrscheinlich auf Ungenauigkeiten bei der Umrechnung der Waschberge von t in m³ zurückführen. Die anliefernden 38 LKW's wurden nicht verwogen, sondern mit 28 t je LKW angesetzt, gleichzeitig wurde die Dichte der Waschberge mit 1,8 t/m³ angenommen.

Der verfüllte Teil des Schachtes Waldfrieden und der angeschlossenen Grubenbaue wurde nach den vorliegenden Unterlagen komplett im Sandstein aufgeföhren. Durch das bei +45 m NN eingebrachte Widerlager werden die Waschberge am Auslaufen gehindert. Selbst bei einem – sehr unwahrscheinlichen – Auslaufen der Waschberge wird es nicht zu einer Geföhrdung der Standsicherheit der Tagesoberfläche kommen, da der seigere Schachtabschnitt und die sich daran anschließende, sählige Strecke vollständig mit Beton verfüllt wurden.

Der Schacht Waldfrieden wurde damit entsprechend den heute gültigen Richtlinien verwahrt, die Standsicherheit der Tagesoberfläche ist damit gegeben. Diese Bewertung verändert sich auch bei einem Anstieg des Grubenwassers auf +65 m NN nicht.

4.4 Lichtloch 4, Schacht Karl

Das Lichtloch 4, Schacht Karl, liegt nahe dem Grundstück Offenbachstr.6-8 in Ibbenbüren. Der Schacht wurde im Juli 1975 mit Lockermassen und Beton verfüllt. Die schriftlichen Aufzeichnungen der Kontrollen, die für den Zeitraum 1975 bis 2010 in der Schachtakte [3] vorliegen, zeigen, dass es in diesem Zeitraum nicht zu Sackungen der Füllsäule gekommen ist. Auch die regelmäßigen Befahrungen im Rahmen des Monitorings (RAG Montan Immobilien GmbH im Auftrag der RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH), die letztmalig im Mai 2018 erfolgten ergaben keine Veränderungen.

Die Verfüllung des Schachtes erfolgte nach folgendem Schema (vgl. Anlage 2): Zuunterst wurde auf einer Höhe von 4,45 m Grobsandstein (Körnung 250 mm bis 400 mm) eingebracht, gefolgt von Waschbergen auf einer Höhe von 1,05 m. Im Anschluss wurden 15 m³ Beton „Bn 50“ auf einer Höhe von 3,8 m verfüllt. Nachdem auf einer Höhe von 43,35 m Waschberge eingebracht waren, wurden zum Abschluss bis zur Tagesoberfläche weitere 22,5 m³ Beton „Bn 50“ auf einer Höhe von 5,25 m verfüllt. In diesem Abschnitt ist ein Standrohr NW 400 (Länge 6,0 m) zur Beobachtung der Füllsäule eingelassen. Der Vergleich von Sollmenge (rund 260 m³) und Ist-Menge (rund 270 m³) zeigt, dass der Schacht hohlraumfrei verfüllt wurde.

Den vorliegenden Unterlagen [4] lassen sich die folgenden bergbaulichen und geotechnischen Gegebenheiten entnehmen:

Koordinaten:	R = ³⁴ 12061 H = ⁵⁷ 96572
Höhe Schachtkopf:	125,4 m NN
Höhe Schachttiefstes:	66,9 m NN
Teufe:	58,5 m
Ausbau:	unbekannt
Einbauten:	Südlicher Schachtquerschnitt: „stark vermoderte Bühnen“ im Abstand von 7 m Nördlicher Schachtquerschnitt: keine
Lichter Querschnitt:	oval 3,1 m x 1,4 m
Zugänge/Anschläge:	Dickenberger Stollensohle (67 m NN)

Tabelle 2: Lichtloch 4, Schacht Karl

Wie beschrieben wurden neben Lockermassen zwei kohäsive Füllsäulenabschnitte in die Verfüllung integriert; der untere Abschnitt liegt zwischen 61,5 m Teufe und 57,7 m Teufe. Ein Nachweis, dass dieser Abschnitt die auftretenden Lasten sicher aufnehmen kann, ist aufgrund der vorliegenden Kenntnisse nicht möglich. Hierzu müsste nachgewiesen werden, dass der Beton „Bn 50“ in der Lage ist den darüber liegenden Abschnitt aus 43,35 m Waschberge dauerhaft zu tragen und die auftretenden Kräfte sicher in das Gebirge ableitet. Dieses ist aufgrund der geringen Höhe des unteren Betonierabschnittes von nur 3,8 m nicht darstellbar. Zudem liegen auch keine Unterlagen über eine erfolgte Qualitätssicherung des Betons vor.

Der obere Betonierabschnitt hat eine Höhe von 5,25 m, über seine Einbindelänge in das standfeste Gebirge liegen keine Unterlagen vor. Wenn der obere Betonierabschnitt als Sicherungselement bewertet werden soll, so ist der folgende Nachweis zu erbringen: Das Gebirge muss im Bereich der Einbindung ausreichend standstabil sein. Gleichzeitig muss gewährleistet sein, dass der Lastabtrag aus Füllsäule über den Ausbau und den dahinter liegenden Ringraum in das Gebirge auch sicher erfolgt. Auf der Grundlage der vorliegenden Informationen ist es nicht möglich diesen Nachweis zu erbringen. Das Karbon steht hier nur wenige Meter unter der Geländeoberkante an, die Einbindelänge liegt damit zudem nur bei geschätzt maximal 1 m bis 2 m.

Die Sicherung des Lichtloches 4, Schacht Karl, entspricht damit nicht den heute geltenden Richtlinien. Die Standsicherheit der Tagesoberfläche am Lichtloch 4, Schacht Karl, ist somit zurzeit nicht gewährleistet.

Das Schachtiefste liegt bei rund +67 m NN und damit oberhalb des geplanten Grubenwasserniveaus von +65 m NN. Eine Verschlechterung der Standsicherheit der Tagesoberfläche selbst bei einem Anstieg des Grubenwasserniveaus auf +67 m NN ist nicht zu erwarten, da der untere Bereich der Füllsäule aus groben Sandsteinbergen besteht, so dass ein Auslaufen der Füllsäule in die Dickenberger Stollensohle vermieden wird.

4.5 Seilschacht

Der Seilschacht liegt auf dem Grundstück Bergeshöhe 124 in Ibbenbüren. Er wurde im Jahr 1863 geteuft und blieb bis zum Jahr 1893 in Betrieb. Danach wurde der Schacht mit Lockermassen verfüllt. Nachdem es im Jahre 1981 zu Einsenkungen im Schachtbereich gekommen war, wurde der Schacht im gleichen Jahr mit einer Betonplatte abgedeckt. In die Abdeckplatte wurden eine Nachfüllöffnung mit einem Durchmesser von 600 mm und eine Entgasungsleitung mit einem Durchmesser von 200 mm eingebaut. Die regelmäßigen Befahrungen im Rahmen des Monitorings (RAG Montan Immobilien GmbH im Auftrag der RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH), die letztmalig im Mai 2018 erfolgten, ergaben keine Veränderungen der Lockermassenfüllsäule.

Den vorliegenden Unterlagen [4] lassen sich die folgenden bergbaulichen und geotechnischen Gegebenheiten entnehmen:

Koordinaten:	R = ³⁴ 13582,1 H = ⁵⁷ 95460,2
Höhe Schachtkopf:	156,3 m NN
Höhe Schachttiefstes:	4,3 m NN
Teufe:	142,0 m
Festgesteinsoberfläche:	3,6 m bis 4,7 m
Ausbau:	Kein Ausbau
Lichter Querschnitt:	rechteckig 5,60 m x 2,33 m
Zugänge/Anschläge:	Ibbenbürener Förderstollen (85 m NN) Dickenberger Stollensohle (67 m NN) Seilschachtsohle (Flöz Glücksburg 19 m NN)

Tabelle 3: Seilschacht

Durch die aufgebrachte Abdeckplatte, die den heute geltenden Regeln entspricht [14], ist die Standsicherheit der Tagesoberfläche im Bereich des Seilschachtes, auch unter Berücksichtigung des geplanten Anstiegs des Grubenwassers, gegeben. Es sind weiterhin regelmäßige Füllstandskontrollen erforderlich. Die Zuwegung zum Schacht muss für eventuelle Nachverfüllungen frei gehalten werden.

4.6 Wetterbohrloch Bockraden

Das 1967 erstellte Wetterbohrloch Bockraden liegt in Ibbenbüren auf einer Ackerfläche, in der Nähe zum Anwesen „Am Bergstrang 71“. Es hat einen Durchmesser von 1,0 m und ist etwa 87 m tief und endet im Niveau des Flözes Flottwell. Einbauten und weitere Abgänge sind nicht vorhanden. Aus den Unterlagen [5] geht hervor, dass das Wetterbohrloch zwischen dem 24.03.1986 und dem 14.04.1986 auf der gesamten Länge mit Magerbeton verfüllt wurde. Im Zuge der Rückzugsarbeiten wurde auch die Strecke zum Wetterbohrloch auf der gesamten Länge versetzt. Damit ist die Standsicherheit der Tagesoberfläche am Wetterbohrloch Bockraden, auch unter Berücksichtigung des geplanten Anstiegs des Grubenwassers, dauerhaft gewährleistet. Das Wetterbohrloch Bockraden ist entsprechend den heute gültigen Richtlinien verwahrt.

4.7 Grube Tecklenburg, Wetterschacht auf Flöz Glücksburg

Der Wetterschacht der Grube Tecklenburg liegt am Grundstück Jägerstr. 18 in Ibbenbüren-Alstedde. Die Schachtsohle und die angrenzenden Grubenbaue wurden im Jahr 1950 als Standwasserbereich ausgewiesen. Er wurde im Januar und Februar 1976 mit Lockermassen und Beton verfüllt.

Die Verfüllung des Schachtes erfolgte nach folgendem Schema (vgl. Anlage 3): Nachdem die Schachtmauerung abgebrochen und in den Schacht verbracht wurde, wurde auf einer Höhe von 13,5 m Grobsandstein (105,8 m³, Körnung 200 mm bis 400 mm) eingebracht, gefolgt 22 m³ Beton „B 100“ auf einer Höhe von 3,45 m. Nachdem man auf einer Höhe von 93,15 m Waschberge eingebracht hatte, wurden im Anschlagsbereich des Stollens wiederum Grobsandsteine auf einer Höhe von 23 m eingebracht. Darauf folgten 7,1 m³ Waschberge auf einer Höhe von 1,1 m. Den Abschluss der Verfüllung bilden weitere 27,5 m³ Beton „B 100“ auf einer Höhe von 4,3 m. In diesem Abschnitt ist ein Standrohr NW 400 (Länge 6,0 m) zur Beobachtung der Füllsäule eingelassen. Der Vergleich von Sollmenge (rund 844 m³) und Ist-Menge (rund 825 m³) zeigt, dass der Schacht hohlraumfrei verfüllt wurde. Die unerhebliche Differenz von rund 20 m³ lässt sich auf die Umrechnung des Gewichtes des Bergematerials in Volumen zurückführen.

Den vorliegenden Unterlagen [6] lassen sich die folgenden bergbaulichen und geotechnischen Gegebenheiten entnehmen:

Koordinaten:	R = ³⁴ 15011 H = ⁵⁷ 94652
Höhe Schachtkopf:	150,4 m NN
Höhe Schachttiefstes:	28,6 m NN
Teufe:	121,8 m
Festgesteinsoberfläche:	< 5 m
Ausbau:	unbekannt
Einbauten:	unbekannt
Lichter Querschnitt:	Oval 2,5 m x 2,9 m
Zugänge/Anschläge:	Stollen Grube Tecklenburg (+139,7 m NN) Bremsberg 8 (+28,6 m NN)

Tabelle 4: Wetterschacht der Grube Tecklenburg

Wie beschrieben wurden neben Lockermassen zwei kohäsive Füllsäulenabschnitte integriert; der untere Abschnitt liegt etwa zwischen 136,9 m und 133,5 m Teufe. Ein Nachweis, dass dieser Abschnitt die auftretenden Lasten sicher aufnehmen kann, ist aufgrund der vorliegenden Informationen nicht möglich. Hierzu müsste nachgewiesen werden, dass der 3,45 m hohe Betonierabschnitt „B 100“ in der Lage ist den darüber liegenden Abschnitt aus 93,15 m Waschberge dauerhaft zu tragen und die auftretenden Kräfte sicher in das Gebirge ableitet. Dieses ist aufgrund der geringen Höhe des unteren Betonierabschnittes von nur 3,45 m nicht darstellbar. Zudem liegen auch keine Unterlagen über eine erfolgte Qualitätssicherung des Betons vor.

Der obere Betonierabschnitt hat eine Höhe von 4,3 m, über seine Einbindelänge in das standfeste Gebirge liegen keine Unterlagen vor. Wenn der obere Betonierabschnitt als Sicherungselement bewertet werden soll, so ist der Nachweis zu erbringen, dass das Gebirge im Bereich der Einbindung ausreichend standfest ist. Gleichzeitig muss gewährleistet sein, dass der Lastabtrag aus der Füllsäule über den Ausbau und den dahinter liegenden Ringraum in das Gebirge auch sicher erfolgt. Auf der Grundlage der vorliegenden Informationen ist es nicht möglich diesen Nachweis zu erbringen. Das Karbon steht hier nur wenige

Meter unter der Geländeoberkante an, die Einbindelänge liegt daher zudem geschätzt nur bei maximal 1 m bis 2 m.

Die Sicherung des Wetterschachtes der Grube Tecklenburg entspricht damit nicht den heute geltenden Richtlinien. Die Standsicherheit der Tagesoberfläche ist somit zurzeit nicht gewährleistet.

Die regelmäßigen Befahrungen im Rahmen des Monitorings (RAG Montan Immobilien GmbH im Auftrag der RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH), die letztmalig im Mai 2018 erfolgten ergaben keine Veränderungen der Lockermassenfüllsäule.

Eine Verschlechterung der Standsicherheit der Tagesoberfläche bei Anstieg des Grubenwasserniveaus auf +65 m NN ist nicht zu erwarten, da der untere Bereich der Füllsäule aus groben Sandsteinbergen besteht und damit ein Auslaufen der Füllsäule in den Bremsberg 8 vermieden wird.

5 Zusammenfassung

In diesem Gutachten wurde die Standstabilität der Schächte im Ostfeld des Bergwerkes Ibbenbüren, die mit ihrem tiefsten Punkt unterhalb von +65 m NN liegen, bewertet.

Für die Schächte:

- von Oeynhausen I (Betriebscode: 3413 5795 014)
- von Oeynhausen II (Betriebscode: 3413 5795 013)
- von Oeynhausen III (Betriebscode: 3414 5795 003)
- Nordschacht (Betriebscode: 3416 5796 001)
- Bockradener Schacht (Betriebscode: 3412 5797 001)
- Theodor-Schacht (Betriebscode: 3416 5794 017)

ist eine dauerstandstabile Verfüllung / Verwahrung geplant, die den Anstieg des Grubenwassers berücksichtigt. Sobald diese umgesetzt wird ist die Dauerstandstabilität der Tagesoberfläche gegeben.

Die Schächte:

- Schacht Waldfrieden, Wetterschacht (Betriebscode: 3412 5795 010)
- Wetterbohrloch Bockraden (Betriebscode: 3413 5797 001)

wurden nach ihrer Stilllegung entsprechend den heute geltenden Richtlinien so verwahrt, dass hier die dauerhafte Standstabilität der Tagesoberfläche auch bei Anstieg des Grubenwassers auf das Niveau +65 m NN gewährleistet ist.

Der Seilschacht (Betriebscode: 3413 5795 009) wurde durch eine Abdeckplatte abgedeckt, die den heutigen gültigen Richtlinien entspricht. Damit ist auch hier die Standstabilität der Tagesoberfläche – auch bei Anstieg des Grubenwassers auf das Niveau +65 m NN - gegeben. Es sind weiterhin regelmäßige Füllstandskontrollen erforderlich. Die Zuwegung zum Schacht muss für eventuelle Nachverfüllungen frei gehalten werden.

Der Morgenstern-Schacht (Betriebscode: 3419 5794 004), das Lichtloch 4 Schacht Karl (Betriebscode: 3412 5796 001) und der Wetterschacht der Grube Tecklenburg (Betriebscode: 3415 5794 003) sind nicht entsprechend den heute geltenden Richtlinien gesichert. Die Standstabilität der Tagesoberfläche wird durch den geplanten Grubenwasseranstieg auf +65 m NN an diesen Standorten aber nicht zusätzlich negativ beeinflusst.