

**Untersuchung und geohydraulische Modellierung  
der zu erwartenden Auswirkungen des  
Grubenwasseranstiegs im Ostfeld des Bergwerkes  
Ibbenbüren der RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH**

**Allgemeinverständliche Erläuterung**

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

**Auftrag:** Auftrag vom 21.11.2019  
**Prof. Dr. Coldewey GmbH:** Prof. Dr. W. G. Coldewey  
B. Sc. Stefan Babilinski

**Mit der Unterbeauftragung von**  
**DMT GmbH & Co. KG:** Dipl.-Math. Holger Kories  
Dipl.-Geol. Holger Stubbe  
Dr. Christoph Klinger

**Datum:** 06.12.2019



## Inhalt

1.	Aufgabenstellung und Veranlassung .....	3
2.	Allgemeine Erläuterung zur Hydrogeologie, Hydrochemie und Wasserversorgung.....	3
2.1	Geologie und Hydrogeologie.....	3
2.2	Oberflächennahe Hydrogeologie .....	4
2.3	Hydrogeologie der Randverwerfungen.....	7
2.4	Hydrochemie .....	8
3.	Erläuterung spezieller Fragestellungen .....	9
3.1	Auswirkungen des Grubenwasseranstiegs auf die Grundwasserqualität in den tagesnahen Schichten im Hangenden des Bergwerks Ibbenbüren .....	9
3.2	Auswirkungen des Grubenwasseranstiegs auf die Grundwasserqualität in den tagesnahen seitlich an das Bergwerk angrenzenden Schichten .....	12
3.3	Auswirkungen des Grubenwasseranstiegs auf die Grundwasserqualität in den betriebenen Förderbrunnen .....	13
4.	Zusammenfassung .....	15
Anl. 1:	Grundwassermessstellen im Modellgebiet.....	16



## **1. Aufgabenstellung und Veranlassung**

Die RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH hat in verschiedenen öffentlichen Anhörungen die Aussagen der Gutachten über die zu erwartenden Auswirkungen des Grubenwasseranstiegs im Ostfeld des Bergwerkes Ibbenbüren der Öffentlichkeit und den Trägern öffentlicher Belange vorgestellt. Bei der Diskussion ergaben sich Fragestellungen, die durch eine allgemeinverständliche Erläuterung der fachlichen Aussagen des Gutachtens beantwortet werden sollen. Daher wurde der Prof. Dr. Coldewey GmbH am 21.11.2019 durch die RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH der Auftrag erteilt, das Gutachten auf Basis vorhandener Unterlagen im Hinblick auf die aufgetretenen Fragestellungen zu erläutern. Dies betrifft insbesondere den möglichen Einfluss des Grubenwassers auf die Grundwasserhorizonte.

## **2. Allgemeine Erläuterung zur Hydrogeologie, Hydrochemie und Wasserversorgung**

### **2.1 Geologie und Hydrogeologie**

Aufgrund der tektonischen Heraushebung der Ibbenbürener Karbon-Scholle kommt es zur Aufschleppung von Schichten des Paläozoikums (Karbon und Zechstein) und des Mesozoikums (Trias und Jura). Diese Schichten wurden an den Randverwerfungen aufgerichtet und umgeben somit die gesamte Ibbenbürener Karbon-Scholle. Des Weiteren weisen diese unterschiedliche geohydraulische Eigenschaften (Grundwasserleiter/Grundwassernichtleiter) auf. Diese tektonische Besonderheit führt somit zu speziellen hydrogeologischen Gegebenheiten.

Die in Tabelle 1 aufgeführten Durchlässigkeitsbeiwerte verstehen sich als horizontale Durchlässigkeitsbeiwerte. Im Allgemeinen unterscheiden sich die horizontalen Durchlässigkeitsbeiwerte in Folge der Entstehungsbedingungen oder späteren Überprägung der Schichten von den vertikalen Durchlässigkeitsbeiwerten. Die horizontalen Durchlässigkeitsbeiwerte sind in



der Regel deutlich größer als die vertikalen. Durch die Aufrichtung der Schichten sind in den Randbereichen des Karbon-Scholle vor allem die vertikalen Durchlässigkeitsbeiwerte von Bedeutung.

**Tabelle 1: Im numerischen Grundwasserströmungsmodell verwendete Durchlässigkeitsbeiwerte.**

System	Stufe	Durchlässigkeitsbeiwerte		
		Untergrenze (m/s)	Mittelwert (m/s)	Obergrenze (m/s)
Quartär		$1 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-3}$
Unterkreide		$1 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-4}$
Jura	Malm	$1 \cdot 10^{-7}$	$1 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-4}$
Jura	Dogger	$1 \cdot 10^{-9}$	$5 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-4}$
Jura	Dogger/Lias	$1 \cdot 10^{-9}$	$5 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-5}$
Jura	ungegliedert	$1 \cdot 10^{-9}$	$5 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-5}$
Trias	Keuper	$1 \cdot 10^{-9}$	$5 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-4}$
Trias	Muschelkalk	$1 \cdot 10^{-7}$	$1 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-4}$
Trias	Buntsandstein	$1 \cdot 10^{-9}$	$1 \cdot 10^{-7}$	$1 \cdot 10^{-4}$
Trias	ungegliedert	$1 \cdot 10^{-9}$	$1 \cdot 10^{-7}$	$5 \cdot 10^{-4}$
Perm	Zechstein	$1 \cdot 10^{-7}$	$5 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-3}$
Karbon		$1 \cdot 10^{-9}$	$1 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-3}$
Karbon-Randstörung		$1 \cdot 10^{-10}$	$1 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-7}$

## 2.2 Oberflächennahe Hydrogeologie

Auf der Ibbenbürener Karbon-Scholle kommt es durch das Auftreten eingeschalteter, schwach durchlässiger Schichten bereichsweise zur Ausbildung „schwebender Grundwasserstockwerke“ (Abbildung 1).

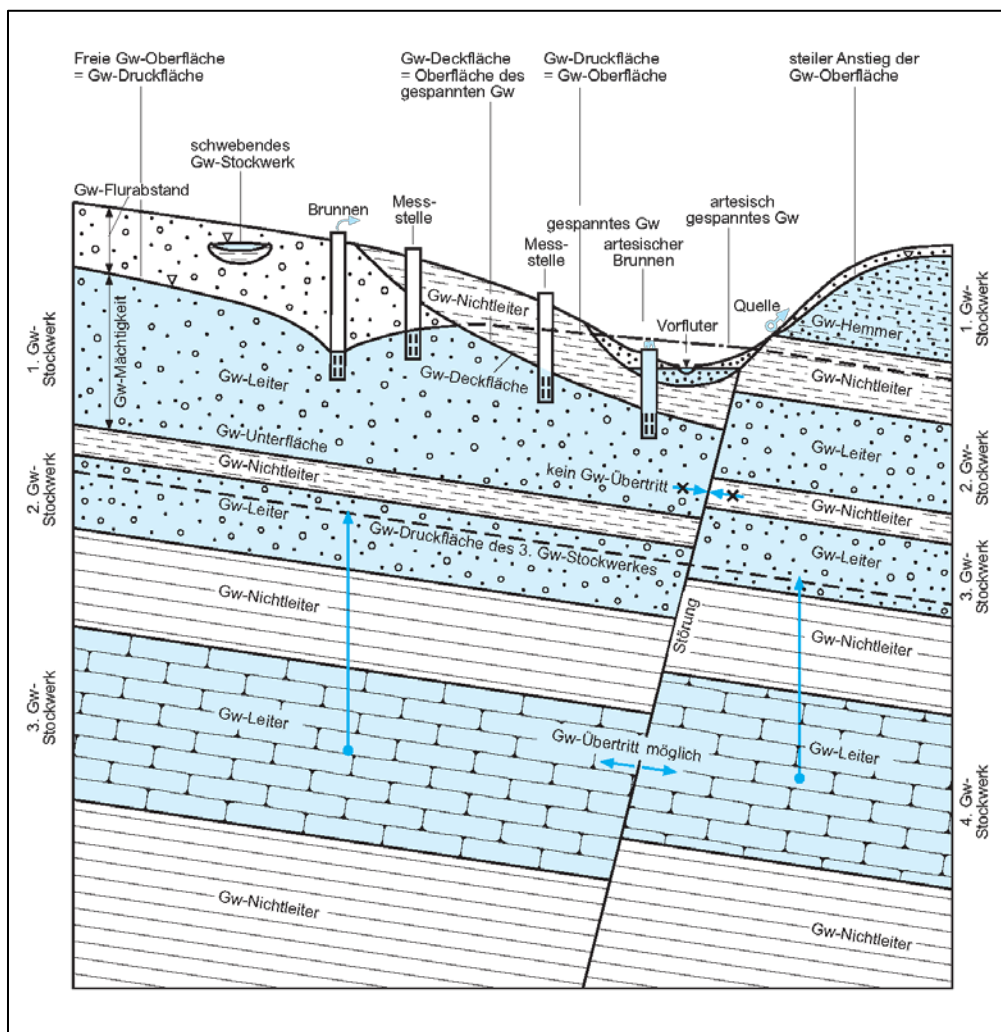


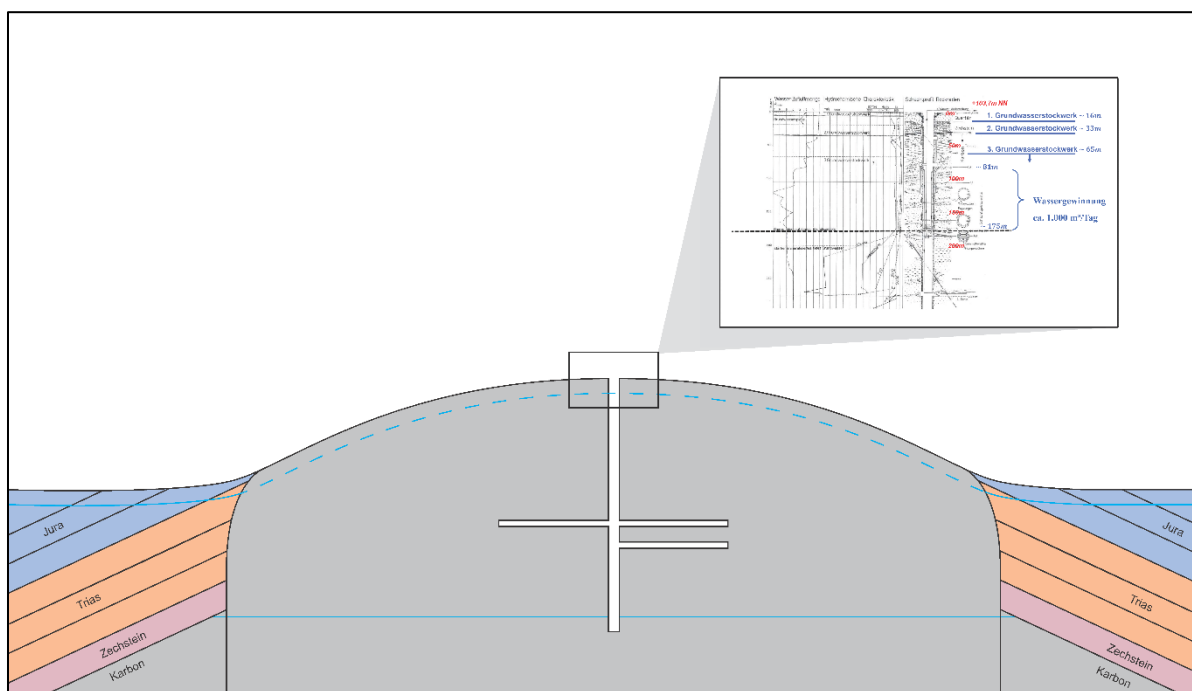
Abbildung 1: Hydrogeologische Begriffe (HÖLTING & COLDEWEY 2013).

Diese Grundwasservorkommen liegen über der eigentlichen Grundwasseroberfläche im Karbon und dienen teilweise der Wasserversorgung von Brunnen.

Ein weiterer Hinweis auf „schwebende Grundwasserstockwerke“ ergab sich bei der Konstruktion der Grundwassergleichen für das numerische Grundwasserströmungsmodell (Anlage 1). So wurden in verschiedenen Bereichen wie z. B. in Dickenberg, in der Umgebung des Schachts Bockraden und im Bereich zwischen Pommeresche und Lünemann höhere Wasserstände als in der Umgebung festgestellt, was als Hinweis auf „schwebende Grundwasserstockwerke“ gewertet werden kann.



Aber auch tiefere Brunnen im Bockradener Graben fördern aus Schichten des Zechsteins und des Karbons Trinkwasser. So treten im Schacht Bockraden erhebliche Wassermengen aus drei lokalisierten Zuflussbereichen in den Schacht (Abbildung 2, Abbildung 3). Dieses Wasser wurde durch technische Einrichtungen aufgefangen und zeitweise für Brauch- und Trinkwasserzwecke genutzt. Auch hier sind schwach durchlässige Schichten des Karbons eine zwingende Voraussetzung für die Entstehung der „schwebenden Grundwasserstockwerke“ und damit für den Wasserzutritt in den Schacht. Es ist davon auszugehen, dass in den Bereichen des Ostfeldes, in denen eine Wasserversorgung aus den Schichten des Karbons möglich ist, diese Abdichtung durch schwach durchlässige Schichten vorhanden ist. Im Umkehrschluss verhindert diese Abdichtung auch ein Eindringen von ansteigenden Grubenwässern in den genutzten Trinkwasserhorizont.



**Abbildung 2: Vereinfachter Schnitt der Ibbenbürener Karbon-Scholle mit dem Profil des Schachtes Bockraden (Abb. 3).**

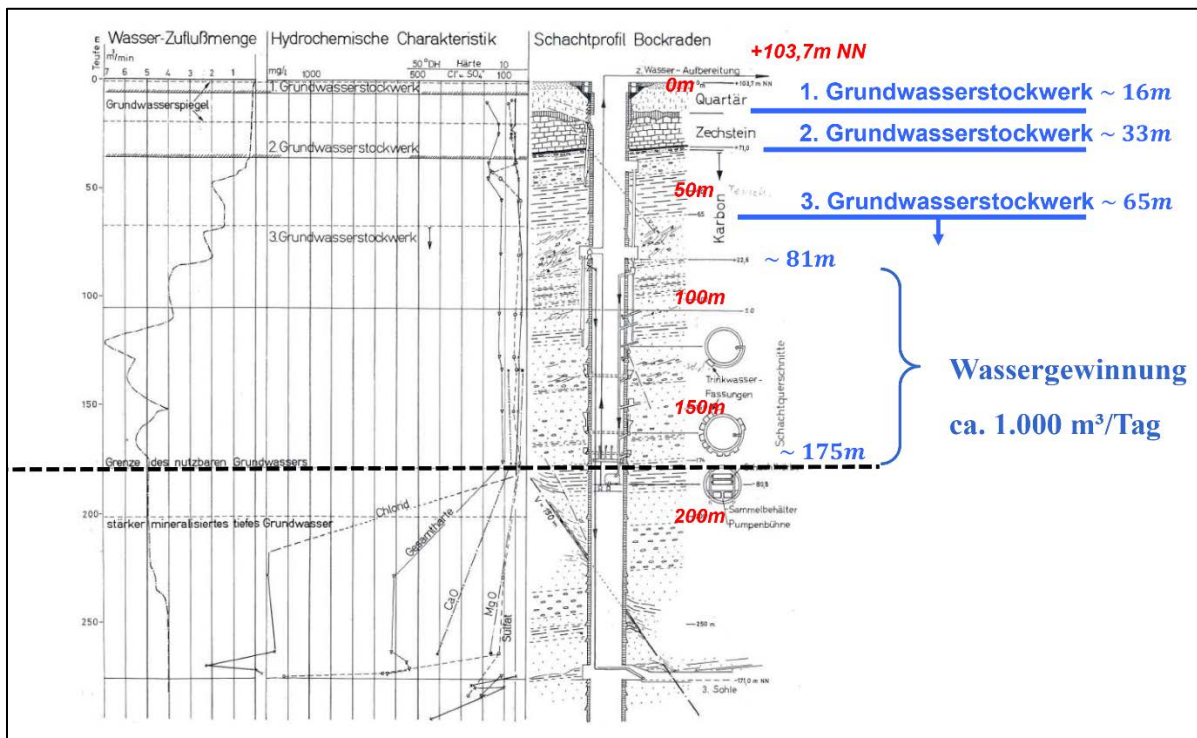


Abbildung 3: Profil des Schachtes Bockraden mit Ausbau, Geologie, Zuflussrate und Chemismus.

Aus Abbildung 3 lassen sich die geologischen Verhältnisse und der Ausbau des Schachtes Bockraden erkennen. Des Weiteren sind die Zuflüsse und die hydrochemischen Parameter dargestellt. Die hydrochemischen Verhältnisse beziehen sich auf die Bauphase im Jahr 1964 und zeigen die damalige Süßwasser/Salzwasser-Grenze bei einer Tiefe von ca. 180 m. Im jetzigen Schacht lassen sich drei Grundwasserstockwerke mit den entsprechenden Tiefen unterscheiden. Das Grundwasser wird im Schacht durch technische Vorrichtungen gesammelt und abgefördert. Dieses Wasser wird für Brauch- und Trinkwasserzwecke genutzt. Nach Beendigung des aktiven Bergbaus werden der Schacht mit kohäsiven Baustoffen vollverfüllt und damit die Zuflüsse abgedämmt. Hierdurch wird auch unterhalb des geplanten Grubenwasser-Anstiegs-niveaus Süßwasser anstehen.



## 2.3 Hydrogeologie der Randverwerfungen

Die aufgeschleppten Schichten des Paläozoikums (Karbon und Zechstein) und des Mesozoikums (Trias und Jura) bestehen aus einer Wechsellagerung von Grundwassernichtleitern und Grundwasserleitern, wobei die Grundwassernichtleiter in der Mächtigkeit überwiegen. Außerhalb der Karbon-Scholle verringern sich die geohydraulischen Durchlässigkeiten mit zunehmender Teufe. Es ist davon auszugehen, dass unterhalb von -200 m NHN vernachlässigbare Grundwasserbewegungen stattfinden.

Des Weiteren sind die Gesteine im Bereich der Randverwerfungen durch die mechanische Beanspruchung während der tektonischen Vorgänge zerkleinert bzw. an den Störungsbahnen „verschmiert“ worden, so dass die Störungen auch eine geringe Durchlässigkeit aufweisen (Tabelle 1). Aufgrund der schwachen Durchlässigkeit der aufgeschleppten Schichten und der Randverwerfungen ist bei einem Grubenwasseranstieg nicht davon auszugehen, dass Grubenwasser in die randlich angrenzenden Schichten des Paläozoikums und Mesozoikums eindringt.

Die aufgeschleppten Schichten beinhalten wie nachfolgend beschrieben, geogen hoch mineralisierte Grundwässer, so dass eine Nutzung für eine Wassergewinnung nicht gegeben ist.

## 2.4 Hydrochemie

Die verschiedenen geologischen Einheiten des Paläozoikums (Karbon und Zechstein) und des Mesozoikums (Trias und Jura) zeichnen sich durch spezielle hydrochemische Verhältnisse aus. Die Schichten enthalten aufgrund ihrer Genese mehr oder weniger hoch mineralisierte Grundwässer und sind für eine Wasserversorgung in der Regel nicht geeignet. Lediglich für balneologische Zwecke ist eine Nutzung von hoch mineralisierten Wässern denkbar. Oberflächennah sind die o. g. Schichten im Laufe der Erdgeschichte durch Niederschläge ausgesüßt und erlauben damit eine Förderung von Brauch- und Trinkwasser. Der Übergang von Salzwasser und Süßwasser lässt sich im Profil des Schachtes Bockraden (Abbildung 3) anhand der Diagrammes zum Chemismus erkennen.





### **3. Erläuterung spezieller Fragestellungen**

Bei den in Kapitel 1 angesprochenen Ergebnispräsentationen ergab sich bei verschiedenen Fragestellungen ein zusätzlicher Bedarf an Erläuterungen. Die Fragestellungen beziehen sich im Wesentlichen auf die in Folge des Grubenwasseranstiegs zu erwartenden Auswirkungen auf die Grundwasserqualität in den tagesnahen grundwasserleitenden Schichten im Hangenden des Bergwerkes Ibbenbüren, in den seitlich an das Bergwerk angrenzenden Schichten und in den betriebenen Förderbrunnen.

#### **3.1 Auswirkungen des Grubenwasseranstiegs auf die Grundwasserqualität in den tagesnahen Schichten im Hangenden des Bergwerkes Ibbenbüren**

In der heutigen Situation mit der auf tiefem Niveau betriebenen Grubenwasserhaltung ist durch viele Grundwassermessstellen und Brunnen belegt, dass die tagesnahen Schichten grundwassererfüllt sind. Die Mächtigkeit dieser wassererfüllten Schichten reicht nach den vorliegenden Erkenntnissen bis in die Nähe der Abbaubereiche. Sie erreichen damit wassererfüllte Mächtigkeiten bis zu einigen hundert Metern. In den jeweils obersten Abbaubereichen und Strecken oder auch tiefer gelegenen Sohlen treten die Grundwässer als sogenannte Wasserzutritte den Grubenbauen zu und werden mit der Grubenwasserhebung gefördert. Die vorliegenden einzelnen Erkenntnisse zu den Grundwasserqualitäten aus Grubenwasserzuflüssen belegen, dass diese oberen mindestens 200 m bis 250 m mächtigen Partien mit Süßwasser gefüllt sind. Da diese Wässer aus der Grundwasserneubildung gespeist werden, ist in diesem Bereich eine permanente Nachlieferung von gering mineralisiertem Wasser gewährleistet. Auf dem Weg durch die Grubenbaue zu der Grubenwasserhaltung vermischen sich die obersten Süßwasserzutritte mit tieferen z.T. hoch mineralisierten Wasserzutritten.



Die in Folge des Grubenwasseranstiegs zu erwartende Grundwassersituation ist in einem Nordwest-Südost-Schnitt in Abbildung 4 in Form von Strömungspfeilen und der freien Grundwasser Oberfläche dargestellt. Die zu erwartende Grundwassersituation ähnelt trotz der deutlich höheren Grubenwasserstände bei +63 m NHN der heutigen Grundwassersituation. Es dominieren stabile vertikale Strömungsrichtungen auf die tiefliegenden Grubenbaue zu. Ein Aufstieg von höher mineralisiertem Grubenwasser gegen das von der Tagesoberfläche nachsickernde Grundwasser ist geohydraulisch ausgeschlossen, da die Grubenwässer ein vergleichsweise geringes Potenzial von ca. +63 m NHN aufweisen, während die tagesnahen Grundwässer ein um mehrere Zehnermeter höheres Grundwasserpotenzial haben. Auch die Simulationsergebnisse des numerischen Grundwassermodells belegen dies. Eine Durchmischung von tagesnahe gering mineralisiertem Grundwasser im Hangenden des Bergwerkes mit höher mineralisiertem Grubenwasser ist somit ausgeschlossen.

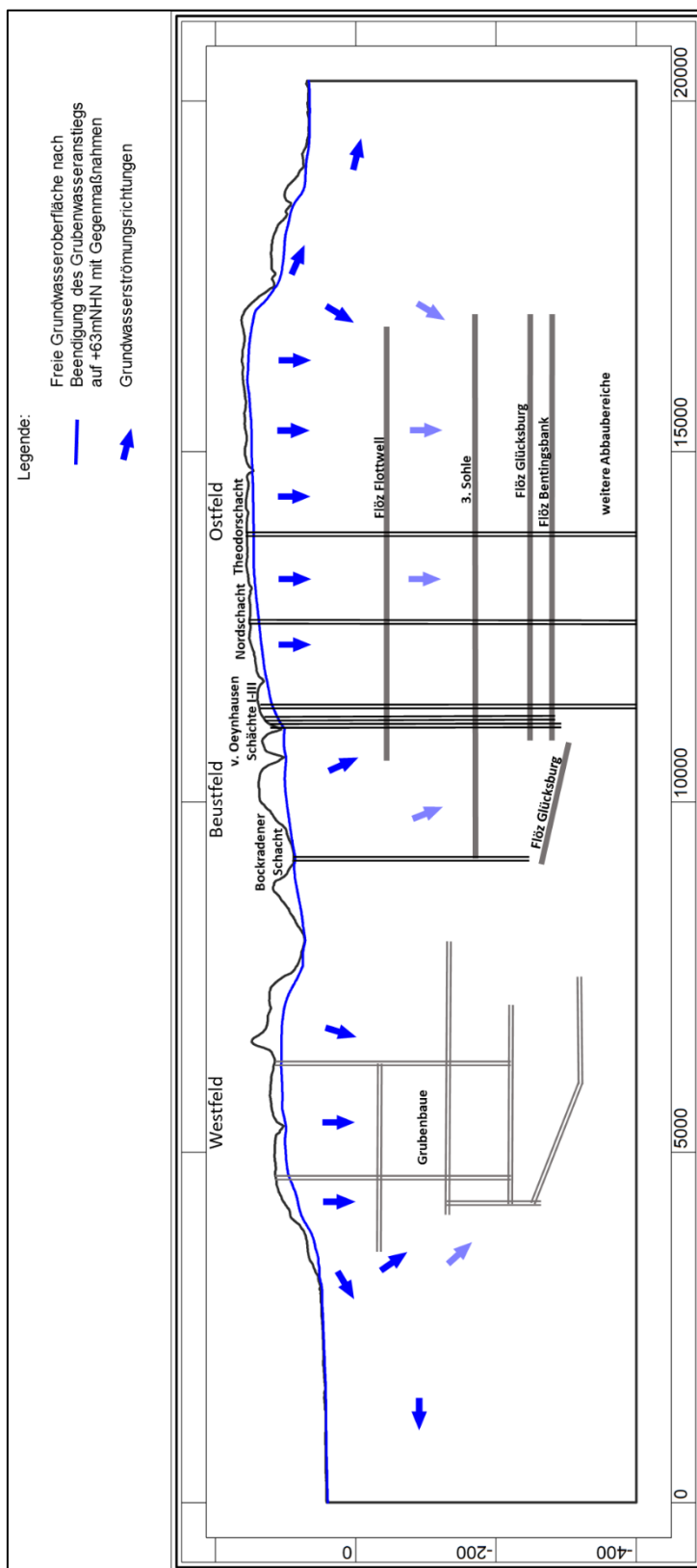


Abbildung 4: NW-SE-Schnitt der Grundwassersituation.



### 3.2 Auswirkungen des Grubenwasseranstiegs auf die Grundwasserqualität in den tagesnahen seitlich an das Bergwerk angrenzenden Schichten

Aussagen über die tieferen Schichten sind bereits in Kapitel 2 gemacht worden.

Regional betrachtet hat der Bereich, den die Karbonrandstörung umgibt, eine Grundwasserhochlage. Dies führt dazu, dass sämtliche Grundwassergradienten nach außen gerichtet sind. Diese Aussage gilt sowohl für die heutige von einer Grubenwasserhaltung beeinflusste als auch für die zukünftig nach Anhebung der Grubenwasserstände zu erwartende Grundwassersituation. Dennoch ist nach dem Grubenwasseranstieg nicht mit einem Eindringen von höher mineralisiertem Grubenwasser in die oberen Schichten lateral neben der Karbonhochlage zu rechnen. In den ersten Jahren nach der Beendigung des Grubenwasseranstiegs sind vorübergehend etwas höher mineralisierte Grubenwässer bereichsweise auch in den höchsten dann gefluteten Grubenbauen unterhalb von +60 m NHN zu erwarten. Die höheren Mineralisationen werden in den dann folgenden Jahren aussüßen, da die primäre Speisung mit Süßwasser aus der Grundwasserneubildung erfolgt und kontinuierlich Wasser zum Entlastungspunkt von Oeynhausens-Schächte abströmt. Aber auch diese zwischenzeitlich im Niveau um +60 m NHN anzutreffenden, etwas höher mineralisierten Grubenwässer werden nicht in die lateral angrenzende Geologie einsickern, da einerseits gerade der Bereich um die Karbonrandstörung von geringen Durchlässigkeitsbeiwerten geprägt ist (Kapitel 2.3) und zusätzlich auch heute schon unmittelbar außerhalb der Karbonrandstörung deutlich größere Grundwasserpotenziale als die geplanten +63 m NHN anzutreffen sind. Gegen diese höheren Drücke wird das Grubenwasser auch zukünftig nicht nach außen in die oberen Schichten abströmen können. Es gibt zwar wie oben beschrieben eine nach außen gerichtete Strömungskomponente (Schnitt mit Strömungspfeilen in Abbildung 4), aber die davon betroffenen Grundwässer tauchen auf dem Weg nach außen in tiefere mehrere hundert Meter unter der Geländeoberkante liegende



Partien ab. Diese Grundwasserbewegung wird durch die Überdeckung mit neugebildeten gering mineralisierten Grundwässern sowohl innerhalb als auch außerhalb der Karbonrandstörung unterstützt.

### **3.3 Auswirkungen des Grubenwasseranstiegs auf die Grundwasserqualität in den betriebenen Förderbrunnen**

Die Lage der Grundwasserentnahmen der öffentlichen, gewerblichen und privaten Förderbrunnen für die Brauch- und Trinkwasserversorgung ist aus der Anlage 12 des Gutachtens „Untersuchung und geohydraulische Modellierung der zu erwartenden Auswirkungen des Grubenwasseranstiegs im Ostfeld des Bergwerkes Ibbenbüren der RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH“ zu ersehen.

Sowohl innerhalb als auch außerhalb der Karbonstörung liegen tiefere Brunnen, die zur Grundwasserförderung benutzt werden. Liegen die Brunnen außerhalb der Karbonrandstörung, wird durch die Ausführungen in Kapitel 3.2 deutlich, dass in die Förderhorizonte dieser Brunnen keine höher mineralisierten Grubenwässer einströmen können. Innerhalb der Karbonrandstörung befinden sich Brunnen mit verschiedenen Ausbautiefen. Solange das Brunnen-tiefste oder das Absenkniveau deutlich oberhalb des geplanten Grubenwasserspiegels von +63 m NHN liegt, ist ein Zutritt von Grubenwasser in Folge der sich einstellenden Gradienten zu einem Brunnen ausgeschlossen. Nur wenn ein Brunnen sich in der Nähe eines hochgelegenen Abbaubereichs befindet und sein Absenkniveau tiefer liegt als +63 m NHN ist, kann ein Zutritt von Grubenwasser oder genauer von mit Grubenwasser vermischem Grundwasser nicht ausgeschlossen werden. Eine derartige Betriebsweise mit einem Absenkungsbetrag um viele Zehnermeter auf ein Niveau tiefer als +63 m NHN ist technisch gesehen ungünstig und aus gutachterlicher Sicht im Hinblick auf einen schonenden, regulären Umgang mit dem Brunnen und dem bewirtschafteten Grundwasserleiter ausgeschlossen. Aus diesem Grund ist eine wie oben beschriebene Brunnensituation, die zum Fördern von Grubenwasser bzw. mit Grubenwasser vermischem Grundwasser führen würde, nicht zu erwarten.



Eine Beeinträchtigung der öffentlichen, gewerblichen und privaten Wasserversorgung und der Wasserschutzzonen ist nach den Ergebnissen der Grundwasserströmungsmodellierung nicht zu besorgen.



#### 4. Zusammenfassung


Die Geologie und Hydrogeologie ist durch die tektonische Situation der Ibbenbürener Karbon-Scholle geprägt. Hierbei sind insbesondere die Randverwerfungen von großem Einfluss. Durch die Aufschleppung der Schichten des Paläozoikums und Mesozoikums ist die Karbon-Scholle durch Schichten begrenzt, deren Durchströmung mit angrenzendem Grubenwasser aufgrund ihrer Durchlässigkeit und den Druckverhältnissen in den gefluteten Grubenbauen und den umgebenden Grundwasserkörpern ausgeschlossen werden kann.


Die Grundwässer in den Schichten des Paläozoikums und Mesozoikums sind überwiegend hoch mineralisiert und für die Trinkwassernutzung nicht geeignet. Lediglich in den oberflächennahen Bereichen ist es im Laufe der Erdgeschichte zu Aussüßungen gekommen. In diesen Partien ist eine Grundwassergewinnung möglich.

Die Förderung von Trinkwasser im nördlichen Bereich der Ibbenbürener Karbon-Scholle und des Bockradener Grabens (Schacht Bockraden) ist bereichsweise bedingt durch undurchlässige Schichten im Liegenden, die die Grundwasserförderhorizonte gegen die tieferen Schichten des Karbons abdichten. Ein Aufsteigen von Grubenwasser in die tagesnahen Schichten im Bereich der Karbon-Scholle ist in Folge der Druckverhältnisse ausgeschlossen, da die Grundwasserpotenziale um bis zu 100 m über den Grubenwasserständen liegen.

Generell ist festzustellen, dass die öffentliche Wasserversorgung und der überwiegende Teil der gewerblichen und privaten Grundwasserversorgungen vom Grubenwasseranstieg nicht betroffen sind.

Münster, den 06.12.2019

  
Prof. Dr. W. G. Coldewey

  
Dipl.-Math. H. Kories



## Anl. 1: Grundwassermessstellen im Modellgebiet

	Bezeichnung	Rechtswert	Hochwert	vom Modell berechneter Grundwasserstand (+ m NHN)	gemessener Grundwasserstand (+ m NHN)	Abweichung (m)	Bemerkungen
1	D202	3409644,20	5799103,10	-	122,11	-	schwebendes GW
2	D203	3409595,07	5799227,06	-	129,13	-	schwebendes GW
3	D204	3409604,43	5799201,48	-	124,12	-	schwebendes GW
4	D205	3409525,16	5799427,06	-	123,24	-	schwebendes GW
5	D206	3409530,58	5799415,63	-	122,89	-	schwebendes GW
6	D207	3409676,37	5798972,09	-	129,08	-	schwebendes GW
7	D208	3409676,37	5798988,11	-	123,11	-	schwebendes GW
8	E102	3407472,87	5800294,31	55,39	57,15	-1,76	
9	E116	3407278,94	5800988,02	47,76	48,55	-0,79	
10	E119	3407682,53	5801116,01	48,68	48,82	-0,14	
11	F101	3406493,49	5796838,23	48,72	49,19	-0,47	
12	F102	3406408,97	5796773,18	49,06	49,12	-0,06	
13	F106	3407136,67	5796522,33	49,44	49,63	-0,19	
14	F107	3407237,38	5796496,62	49,56	49,55	0,01	
15	F109	3406987,31	5796506,13	48,50	49,12	-0,62	
16	F115	3406827,21	5796414,72	48,62	49,30	-0,68	
17	F116	3407016,66	5797605,92	50,46	51,40	-0,94	
18	F117	3407118,77	5797453,23	51,16	51,89	-0,73	
19	F118	3407062,31	5797417,94	50,96	51,48	-0,52	
20	F119	3406933,13	5797342,58	50,50	50,22	0,28	
21	F120	3407005,32	5797224,07	50,74	50,46	0,28	
22	F121	3406714,92	5797273,53	49,44	50,08	-0,64	
23	F122	3406629,65	5797402,63	49,79	50,40	-0,61	
24	F123	3406609,42	5797635,53	49,40	50,56	-1,16	
25	F124	3407075,74	5796571,17	49,46	49,67	-0,21	
26	F125	3407216,07	5796856,89	50,68	51,69	-1,01	
27	F126	3406457,34	5796610,83	48,50	48,94	-0,44	
28	F127	3406607,91	5796443,10	48,42	48,79	-0,38	
29	F128	3406914,37	5796548,56	48,98	48,74	0,24	
30	F98	3406644,36	5796565,19	48,57	48,85	-0,28	
31	F99	3406427,75	5796512,55	48,36	48,57	-0,21	
32	G112	3413104,48	5797634,10	-	105,35	-	schwebendes GW
33	G123	3413081,78	5798360,36	-	101,19	-	schwebendes GW
34	G128	3413551,59	5798517,54	88,71	87,87	0,84	
35	G147	3414693,13	5799888,68	63,77	63,89	-0,12	
36	G156	3414044,75	5799784,84	-	-	-	trocken
37	G175	3413035,95	5798773,11	-	102,68	-	schwebendes GW
38	G176	3412969,28	5799154,15	-	109,52	-	schwebendes GW
39	G213	3413850,86	5800365,95	59,45	59,47	-0,02	
40	G216	3413590,83	5800240,92	60,63	60,73	-0,10	
41	G22	3411973,89	5796868,46	103,10	103,37	-0,27	
42	G224	3413052,26	5800163,54	63,44	63,63	-0,19	
43	G225	3412989,83	5799988,12	64,47	64,53	-0,06	
44	G232	3412741,11	5800617,79	69,17	68,13	1,04	
45	G24	3411941,99	5796690,17	109,64	109,53	0,11	
46	G31	3412353,17	5796606,61	110,86	110,46	0,40	
47	G340	3412822,21	5800917,06	60,71	60,63	0,08	
48	G341	3413816,71	5799962,61	62,60	62,51	0,09	
49	G345	3412444,74	5799644,16	71,19	71,10	0,09	
50	G346	3412114,80	5799280,19	75,20	76,94	-1,74	
51	G48	3412655,61	5796914,04	116,61	116,54	0,07	
52	G55	3412526,21	5797058,87	106,56	106,71	-0,15	
53	G56	3412332,34	5797063,81	100,71	100,64	0,07	
54	G60	3411550,06	5797689,79	-	96,35	-	schwebendes GW
55	G63	3411298,33	5797514,90	-	102,22	-	schwebendes GW
56	G71	3412197,71	5798598,49	77,28	77,15	0,13	
57	G77	3412602,43	5798616,23	-	93,12	-	schwebendes GW
58	G78	3412613,28	5798087,97	-	109,16	-	schwebendes GW





	Bezeichnung	Rechtswert	Hochwert	vom Modell berechneter Grundwasserstand (+ m NHN)	gemessener Grundwasserstand (+ m NHN)	Abweichung (m)	Bemerkungen
59	G83	3412398,02	5797899,15	95,82	96,17	-0,35	
60	G84	3412415,73	5797659,02	98,45	98,65	-0,21	
61	G96	3413013,42	5797458,23	-	105,65	-	schwebendes GW
62	H100	3414823,09	5796177,05	145,63	146,21	-0,58	
63	H48	3415530,03	5798823,28	76,79	77,12	-0,33	
64	H49	3415537,84	5798795,58	77,41	77,56	-0,16	
65	H64	3415392,08	5799326,36	72,48	72,79	-0,31	
66	H91	3415396,16	5798245,73	-	-	-	trocken
67	L133	3415768,22	5798297,11	-	108,76	-	schwebendes GW
68	L151	3417793,18	5797856,59	76,12	75,73	0,39	
69	L158	3416525,13	5796349,58	144,43	144,70	-0,27	
70	L21	3416474,07	5796498,76	141,63	141,63	0,00	
71	L24	3416451,78	5796282,78	144,90	144,99	-0,09	
72	L27	3416675,45	5796278,74	-	-	-	trocken
73	L33	3417569,54	5796211,53	-	-	-	trocken
74	L35	3416577,35	5796146,54	148,31	148,24	0,07	
75	L51	3417936,79	5798202,84	72,85	73,58	-0,73	
76	L7	3415635,19	5795818,64	160,54	161,15	-0,61	
77	P2	3417914,84	5795207,05	155,84	156,52	-0,68	
78	Teepe1	3414390,95	5799682,10	64,05	63,69	0,36	
79	Teepe3	3413720,04	5799322,13	65,35	65,13	0,22	
80	Teepe4	3413585,69	5798927,47	66,52	66,00	0,52	
81	Teepe5	3414013,48	5798960,55	69,65	69,44	0,21	
82	Teepe7	3414449,22	5798957,61	79,20	78,78	0,42	
83	H101	3415847,18	5799034,59	72,34	72,36	-0,02	
84	Bohrung 01	3414508,13	5794262,20	93,74	95,64	-1,90	
85	Bohrung 02	3418364,30	5792978,14	93,55	93,46	0,10	
86	Bohrung 03	3416432,90	5794372,03	-	-	-	trocken
87	Bohrung 04	3419446,52	5793363,78	125,81	130,77	-4,96	
88	Bohrung 07	3419713,46	5798953,68	58,27	58,32	-0,05	
89	Bohrung 08	3419881,03	5791700,26	104,72	104,88	-0,16	
90	Bohrung 10	3407328,10	5798162,86	53,40	53,39	0,00	
91	Bohrung 11	3405062,35	5800115,64	43,45	42,75	0,70	
92	Bohrung 12	3410633,39	5793331,90	61,57	61,56	0,01	
93	Bohrung 13	3414838,76	5792647,38	64,77	64,73	0,04	
94	Bohrung 14	3415250,80	5802097,65	52,17	52,22	-0,05	
95	Bohrung 17	3412457,12	5801687,24	56,59	56,52	0,07	
96	Bohrung 19	3407942,91	5795833,39	49,88	49,92	-0,04	
97	Bohrung 20	3421152,49	5791347,50	93,85	93,89	-0,05	
98	Bohrung 22	3416965,77	5791684,53	-	-	-	trocken
99	Bohrung 23	3420258,88	5790965,04	-	-	-	trocken
100	Bohrung 24	3421180,13	5793340,56	73,47	73,41	0,06	
101	Bohrung 25	3421431,35	5794578,28	95,29	95,59	-0,31	
102	Bohrung 26	3418534,91	5799244,18	57,14	57,29	-0,15	
103	Bohrung 27	3415811,20	5800349,26	56,83	56,82	0,01	
104	Bohrung 28	3409145,82	5801713,34	-	-	-	trocken
105	Bohrung 30	3405399,67	5801208,11	43,31	43,31	0,00	
106	4/68 BLATT HOPSTEN	3407127,00	5798365,00	54,82	54,81	0,01	
107	5/40 TK METTINGEN	3413845,00	5800367,00	59,46	58,89	0,57	
108	12/11 TK TECKLENB	3414969,00	5795762,00	159,30	160,12	-0,82	
109	13/10 TK HASBERGEN	3420890,00	5794910,00	91,28	91,79	-0,51	
110	13/21 TK HASBERGEN	3421679,00	5793319,00	72,40	72,98	-0,58	
111	TE/13-LAGGENBECK-	3416090,00	5791850,00	71,80	72,14	-0,34	
112	TE/14 -LEHEN-	3413239,00	5792165,00	67,67	67,71	-0,04	
113	TE/24 - ESPEL -	3413792,00	5802666,00	51,14	51,11	0,03	
114	TE/25 IBBENBUEREN	3409058,00	5795236,00	52,55	52,59	-0,04	
115	TE/46 Laggenbeck	3416054,00	5793016,00	78,47	78,62	-0,15	
116	TE/33 Schlickelde	3412992,72	5800737,72	59,67	59,72	-0,05	
117	TE/26 METTINGEN	3416573,86	5801738,16	51,91	52,13	-0,22	