



**Gutachterliche Stellungnahme über die Auswirkung
des Grubenwasseranstiegs im Bereich der
Wasserprovinz Haus Aden der RAG AG
auf Brunnenanlagen im Deckgebirge**

– Aktualisierung –

Auftraggeber:	RAG AG
Bestellnummer:	5604828
Bestelldatum:	03.08.2023
Projektleiter:	Prof. Dr. Wilhelm G. Coldewey
Datum:	08.11.2023

Diese gutachterliche Stellungnahme besteht aus 33 Seiten, 1 Anhang und 3 Anlagen



Inhalt

1.	Veranlassung und Aufgabenstellung.....	3
2.	Vorgehensweise	5
3.	Geologie	6
4.	Tektonik.....	10
4.1	Tektonik des Grundgebirges.....	10
4.2	Tektonik des Deckgebirges.....	11
5.	Derzeitige Flutungssituation in der Wasserprovinz Haus Aden.....	13
6.	Barrierewirkung des Emscher-Mergel	15
7.	Bewertung der möglichen Auswirkungen auf die vorhandenen Brunnenanlagen.....	18
	Werne.....	19
	Dortmund - Derne.....	20
	Dortmund - Eving	20
	Hamm-Sandbochum	21
8.	Zusammenfassung und Empfehlungen.....	24
9.	Verzeichnis der verwendeten Unterlagen	27
9.1	Schriften	27
9.2	Karten, Risse und Schnitte.....	29

Anhänge

Anhang 1: Brunnenkataster



Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Brunnenanlagen in der Wasserprovinz Haus Aden
- Anlage 2: Geologische Karte der Wasserprovinz Haus Aden
- Anlage 3: Geologischer Schnitt durch die Wasserprovinz Haus Aden



1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Zulassung des Abschlussbetriebsplans der Wasserhaltung Haus Aden unter Tage vom 07.12.2017 erging u.a. mit der Nebenbestimmung, im Rahmen einer Abschlussbetriebsplanergänzung gutachterlich untersuchen zu lassen, welches über -600 m NHN hinausgehende Pumpniveau zur Minimierung der Auswirkungen auf den Wasserhaushalt eingestellt werden kann (Nebenbestimmung 1). Hintergrund hierzu war, dass sowohl die Gutachter für das Landesgutachten im Hinblick auf die Reduzierung von PCB als auch der Gutachter der DMT im Hinblick auf die zu hebenden Stofffrachten zu dem Ergebnis kommen, dass ein Grubenwasseranstieg auf ein höchstmöglichstes Niveau anzustreben ist.

Die RAG AG lässt derzeit das Grubenwasser in der Wasserprovinz Haus Aden, welche aus der ehemaligen Wasserprovinz Bergwerk Ost und der ehemaligen Wasserprovinz Hansa besteht, auf ein Niveau von -600 m NHN ansteigen. Der Wasserstand der ehemaligen Wasserprovinz und der derzeitigen Wasserteilprovinz Hansa liegt schon heute in einem höheren Niveau. Für einen weiteren Anstieg des Grubenwassers auf -380 m NHN (Schutz der Übertrittsstelle zur Wasserprovinz Carolinenglück) sind mögliche negative Auswirkungen auf Brunnenanlagen zu vermeiden. Die gesamten Wasserprovinzen (WP) und Wasserteilprovinzen (WTP) der RAG AG sind aus Abbildung 1, die Wasserprovinz Haus Aden aus Abbildung 2 ersichtlich.

Mit Schreiben vom 03.08.2023 wurde die Prof. Dr. Coldewey GmbH beauftragt, eine gutachterliche Stellungnahme über mögliche negative Auswirkungen des Grubenwasseranstiegs auf ein Niveau von -380 m NHN im Bereich der Wasserprovinz Haus Aden der RAG AG auf vorhandene Brunnenanlagen zu erstellen. Die Aussagen beziehen sich auf das von der RAG AG vorgegebene Anstiegsniveau von -380 m NHN.



2. Vorgehensweise

Die aus dem Gutachten vom 07.12.2017 bereits vorhandenen Bohrdaten vom Geologischen Dienst NRW, Bezirksregierung Arnsberg, Dezernat 54, wurden ergänzt durch neuere Bohrdaten und die aktuellen Daten aus den Wasserteilprovinzen Hansa und Tremonia sowie ergänzende Informationen der Stadt Dortmund, Umweltamt. Da bereits in dem Gutachten vom 07.12.2017 die Tektonik, Lithologie und Durchlässigkeit der Oberkreide-Schichten umfassend abgehandelt wurde, wird an dieser Stelle auf eine ausführliche Wiedergabe verzichtet.

Die Unterlagen und Informationen über Standorte von Brunnenanlagen, Trink- und Heilwasserschutzgebieten im Bereich der Wasserprovinz Haus Aden wurden von folgenden Institutionen zur Verfügung gestellt:

- Geologischer Dienst des Landes Nordrhein-Westfalen,
- Bezirksregierung Arnsberg, Dezernat 54, Wasserwirtschaft,
- Stadt Dortmund, Umweltamt.

Alle Bohrdaten wurden hinsichtlich ihrer Koordinaten, Geländehöhen, Bohrtiefen und Endhöhen sowie ihrer stratigraphischen Einteilung überprüft und in das Brunnenkataster (Anhang 1) eingepflegt.

Die vorhandenen Brunnenanlagen im Bereich der Wasserprovinz Haus Aden wurden hinsichtlich ihrer Endhöhe ausgewertet. Sämtliche Brunnen sind in Anlage 1 dargestellt. Die verwendeten Unterlagen sind im Einzelnen in Kapitel 9 zusammengestellt.



3. Geologie

Der generelle geologische Aufbau des Kreide-Deckgebirges entspricht der im östlichen Ruhrgebiet verbreiteten Stratigraphie (Abbildung 3). Die Verbreitung der Oberkreide-Horizonte an der Erdoberfläche ist aus Anlage 2, die Mächtigkeiten aus dem Schnitt (Anlage 3) ersichtlich.

Das Liegende der Schichtenfolge wird durch Ablagerungen des Oberkarbon aufgebaut. Diese bestehen im Wesentlichen aus einer Wechselfolge von Sandsteinen, Tonsteinen und Kohlenflözen.

Diskordant auf den Schichten des Oberkarbon lagern im Untersuchungsgebiet die Schichten der Kreide. Im Liegenden des Kreide-Deckgebirges sind im Untersuchungsgebiet lokal Schichten der Unterkreide in geringer Mächtigkeit (≤ 10 m) dokumentiert. In den übrigen Bereichen lagern die Schichten des Cenoman direkt auf dem Karbon. Die Basis der Kreide ist durch ein Transgressionskonglomerat aus Tonsteingeröllen, Schiefertonsteinen und Sandsteinen des erodierten Karbon charakterisiert. Es folgt der Essener Grünsand, der im zentralen Ruhrgebiet wasserstauend ist. Er ist allerdings nur dort wasserstauend, wo er bei größerer Mächtigkeit tonig ausgebildet ist. Der tonige Anteil verleiht dem Gestein seine wasserstauende Wirkung und eine gewisse Plastizität. Auf dem Essener Grünsand folgen klüftige Kalksteine und Kalkmergelsteine des Cenoman, die wasserführend sein können.

Auf den Schichten des Cenoman lagern die klüftigen Kalkmergelsteine und Mergelkalksteine des Turon. In dieser Formation sind zwei glaukonitische Grünsandsteinhorizonte - der Bochumer und der Soester Grünsandstein – zwischengeschaltet. Die festen Kalksteinschichten des Turon sind geklüftet und wasserführend.

Die Schichten des Coniac bis Unter-Campan, in der faziellen Ausbildung des Emscher-Mergel, nehmen hinsichtlich ihrer Mächtigkeit, ihrer faziellen Ausbildung und ihrer hydrogeologischen Eigenschaften eine Sonderstellung ein. Während die Schichtenfolgen des Cenoman und des



Turon überwiegend aus harten Kalkmergelsteinen aufgebaut sind, besitzen die Schichten des Emscher-Mergel eine milde tonig-mergelige Gesteinsbeschaffenheit mit einem hohen Kalkanteil (HAHNE & SCHMIDT 1982). Die Schichten des Emscher-Mergel erreichen im Norden des Untersuchungsgebiets eine Mächtigkeit von bis zu 750 m (Anlage 3). Die Verbreitung der Oberkreide-Horizonte an der Erdoberfläche ist aus Anlage 2 zu ersehen.

Ablagerungen des Ober-Campan sind in größerer Verbreitung nur im Nordosten des Ruhrgebiets im Bereich von Ahlen und Dolberg verbreitet (HAHNE & SCHMIDT 1982). Sie bestehen aus Mergelsteinen und Kalksteinen und sind damit von den liegenden Tonmergeln des Unter-Campan zu unterscheiden.

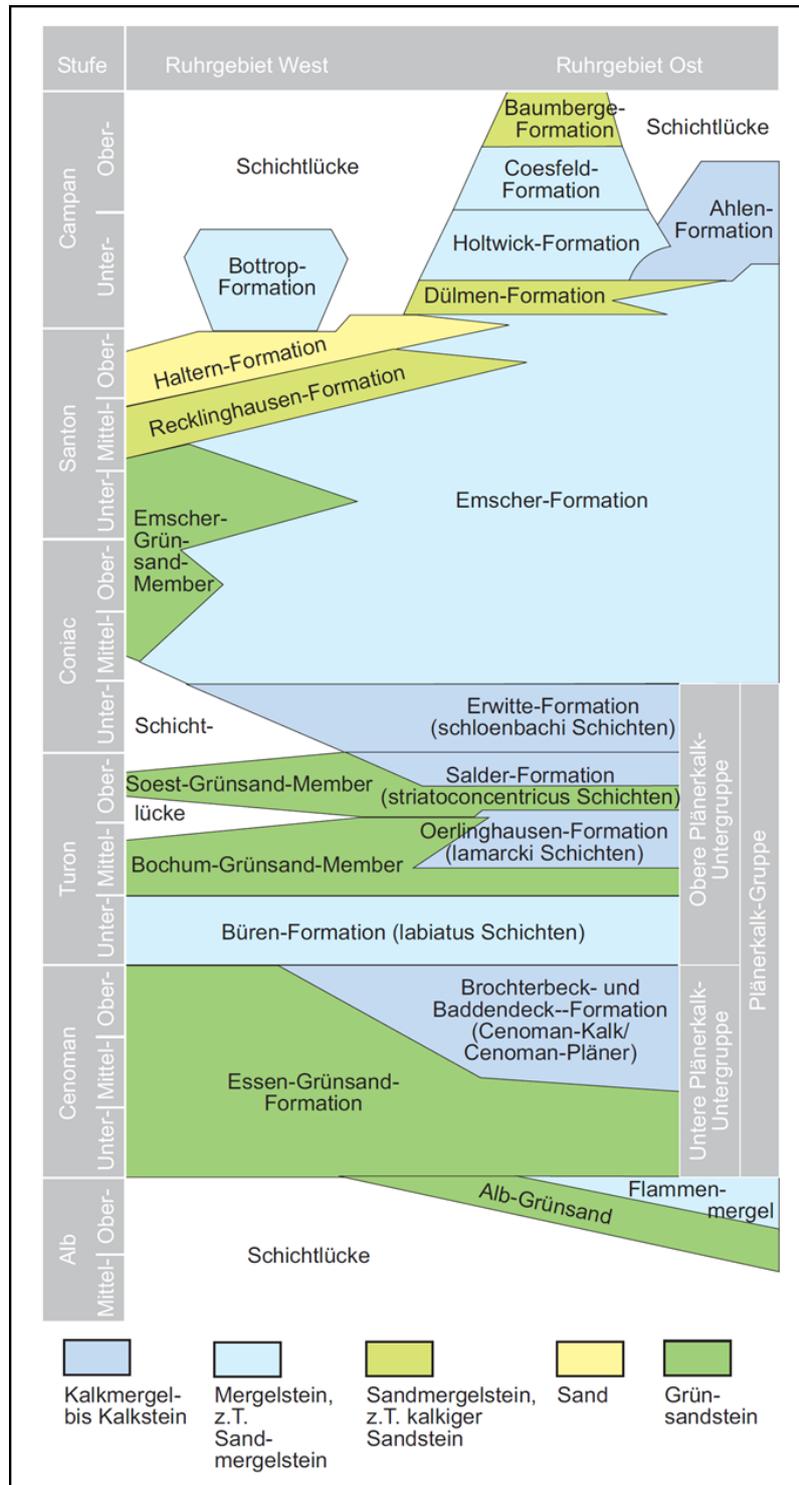


Abbildung 3: Geologischer Aufbau des Deckgebirges im Ruhrgebiet (Abels et al. 2010).



Die obersten 1 - 2 m des Emscher-Mergel sind zu einem tonigen Schluff bzw. schluffigen Ton verwittert und bilden einen Grundwassernichtleiter. Darunter können die Tonmergelsteine durch Entlastungsklüfte bis zu einer Tiefe von 30 m bis 50 m geklüftet und wasserführend sein (oberer geklüfteter Bereich des Emscher-Mergel). Zum Liegenden werden die Klüfte seltener und sind schließlich vollständig geschlossen. Der Emscher-Mergel, mit einer Mächtigkeit von bis zu 750 m, gilt aufgrund seines hohen Tonanteils als sehr schwach durchlässig und bildet eine geohydraulische Barriere. Er dichtet somit das tiefere Grundwasserstockwerk von Cenoman und Turon gegen das obere Grundwasserstockwerk des höheren Unter-Campan (oberer geklüfteter Bereich des Emscher-Mergel), Ober-Campan (Dülmen- und Ahlen-Formation) und Quartär ab (COLDEWEY 1991). Die Einheiten Ober-Campan und Quartär sind aufgrund der vertikalen Auflösung in Anlage 3 nur schwer zu erkennen.

Im südlichen Ausbissbereich der Oberkreide können im Emscher-Mergel bedingt durch tiefreichende Entlastungsklüfte (Kapitel 4) und Erosionsprozesse höhere Durchlässigkeiten vorhanden sein (Kapitel 6).

Die obersten Deckschichten werden im Untersuchungsgebiet durch eine gering mächtige Überdeckung des Quartär aufgebaut. Diese bestehen im Wesentlichen aus sandigen bis schluffigen Ablagerungen, die aufgrund ihrer Grundwasserhöflichkeit zur privaten Wasserversorgung genutzt werden.



4. Tektonik

4.1 Tektonik des Grundgebirges

Der von DÖLLING & JUCH (2009) untersuchte Bereich der Essener Hauptmulde am Nordrand der Stadt Hamm zeigt Strukturen, die für das gesamte Untersuchungsgebiet charakteristisch sind. In dem geologischen Schnitt in Abbildung 4 ist erkennbar, dass die Schichten des Karbon von zahlreichen WSW-ENE streichenden Überschiebungen gestört werden, die an der Kreide-Basis begrenzt sind. Diese durch Überschiebungen geprägte Bruchtektonik des Karbon hat sich erst nach Abschluss der Auffaltung entwickelt und ist somit postvariszischer Natur. Als Ursache für die Bildung der Hauptverwürfe im variszischen Untergrund, die zunächst als Abschiebungen ausgebildet waren, wird die Altkimmerische Phase mit Extensionsbewegungen im Keuper (Obertrias, ca. 229 Ma bis 200 Ma) betrachtet. In der darauffolgenden Subherzynen bis Lararmischen Phase im Zeitraum von Santon bis Maastricht (86 Ma bis 65 Ma) führten Inversionsbewegungen an den Sprüngen zu den heute aufgeschlossenen Auf- bzw. Überschiebungen. Auch eine jüngere, eventuell erst post-oligozäne Bewegungsphase wird als Ursache dieser Inversionsstrukturen nicht ausgeschlossen (BAUCH et al. 2003). Diese im Grundgebirge des Ruhrgebietes beobachteten Inversionsstrukturen werden allgemein als Umkehrverwurf bezeichnet. Die Oberfläche des Karbon fällt mit einem Gefälle von ca. 3° nach Nordwesten ein und weist unterhalb der Stadtgrenzen von Hamm Tiefen von ca. -750 m NHN bis -900 m NHN auf (Abbildung 4).

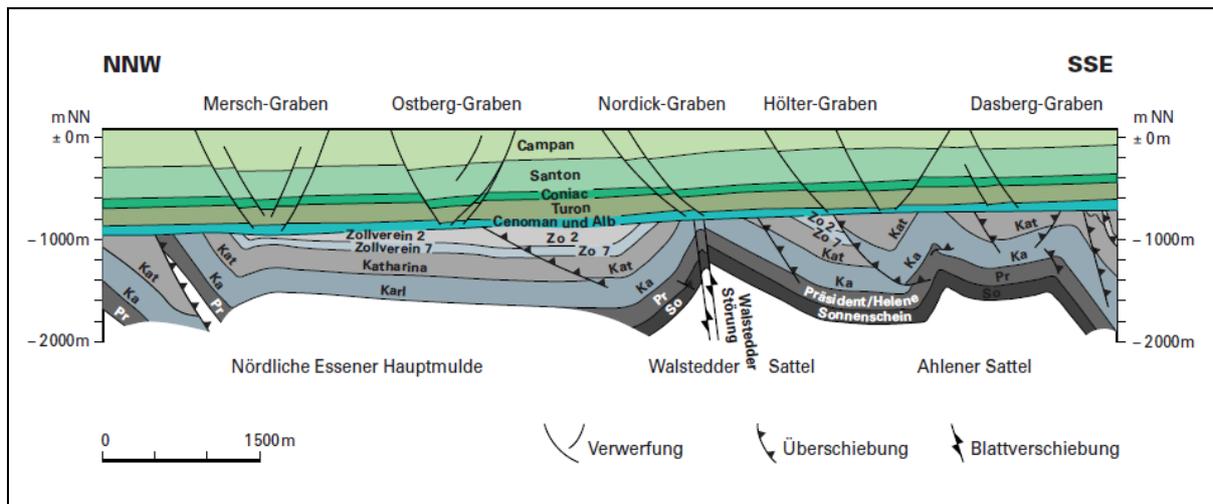


Abbildung 4: Schnitt durch das Donarfeld nördlich von Hamm (DÖLLING & JUCH 2009).

4.2 Tektonik des Deckgebirges

Die Deckgebirgsbasis fällt im Untersuchungsgebiet relativ ungestört mit einem Gefälle von ca. 3° nach Nordwesten ein. Im Bereich der Bergwerke Westfalen und Radbod ist in den Kreidenschichten ein von der Bruchtektonik im Karbon unabhängiges System von Spezialgräben entwickelt (JÄGER et al. 1990). Im Vergleich zu dem unterlagernden Grundgebirge fällt auf, dass im Untersuchungsgebiet die Störungen des Kreide-Deckgebirges ausschließlich als Abschiebungen ausgebildet sind (Abbildung 4).

Die Grundgebirgsstrukturen werden im Deckgebirge in Form großer Querstörungen nachgezeichnet, jedoch ist eine Fortsetzung dieser Störungen über die Karbon/Kreide-Grenze allgemein nicht zu beobachten. Die Störungen besitzen Abschiebungsbeträge von bis zu 50 m und enden wurzellos oberhalb der Deckgebirgsbasis. Sie gliedern das Deckgebirge in ein listrisches Graben- und Halbgrabensystem (DÖLLING & JUCH 2009). Diese sogenannte durchgepauste Tektonik entstand vermutlich dadurch, dass Karbonstörungen während der folgenden



Subherzynyen bis Laramischen Phasen der Gebirgsbildung reaktiviert wurden. Im Untersuchungsgebiet sind sowohl normale als auch als Umkehrverwürfe ausgebildete Abschiebungen verbreitet.

Im südlichen Ausbissbereich der Oberkreide können im Emscher-Mergel aufgrund von tiefreichenden Entlastungsklüften und Erosionsprozessen im tagesnahen Bereich höhere Durchlässigkeiten vorhanden sein. Dadurch ist davon auszugehen, dass dort eine effektive Barrierewirkung des Emscher-Mergel zwischen den Grundwasserstockwerken nicht gegeben ist (Kapitel 6).



5. Derzeitige Flutungssituation in der Wasserprovinz Haus Aden

Die gesamten Wasserprovinzen der RAG AG sind der Abbildung 1 zu entnehmen. Die Wasserprovinz Haus Aden (Abbildung 2) besteht aus den folgenden Wasserteilprovinzen:

- Hansa
- Tremonia
- Gneisenau
- Kurl
- Kurl 1
- Grillo
- Heinrich Robert
- Monopol Nord
- Radbod
- Werne
- Haus Aden

Der Bereich der Wasserprovinz Haus Aden befindet sich im östlichen Bereich des Ruhrgebietes und umfasst die Städte Dortmund, Lünen, Kamen, Bergkamen, Werne, Hamm und Drensteinfurt.

In der Wasserteilprovinz Hansa findet aktuell kein Anstieg statt. Der Wasserstand liegt bei ca. -590 m NHN. Das Grubenwasser fließt von der Wasserteilprovinz Hansa in Richtung Wasserteilprovinz Gneisenau und von dort weiter nach Haus Aden (Abbildung 2).

Das RAG AG Grubenwasserkonzept sieht vor, das Grubenwasser des östlichen Ruhrreviers am Standort Haus Aden anzunehmen und in die Lippe einzuleiten. Die Wasserprovinz Haus Aden ist nach Umsetzung des Optimierungskonzeptes die einzige Wasserhaltung im östlichen Ruhrrevier, die in die Lippe einleiten wird. Derzeit ist ein Grubenwasseranstieg bis -600 m NHN zugelassen.



Hintergrund für das Optimierungskonzept war, dass sowohl die Gutachter für das Landesgutachten im Hinblick auf die Reduzierung von PCB als auch der Gutachter der DMT im Hinblick auf die zu hebenden Stofffrachten zu dem Ergebnis gekommen sind, dass ein Grubenwasseranstieg auf ein höchstmöglichstes Niveau anzustreben ist.

Nach Abwägung der absehbaren Chancen und Risiken vertritt die RAG AG die Auffassung, dass vorerst ein Pumpniveau von ca. -380 m NHN, d.h. unterhalb der Übertrittsstelle in die benachbarte Wasserprovinz Carolinenglück (-369 m NHN), anzustreben ist.

In diesem Zusammenhang ist vorgesehen, den Schacht Haus Aden 2 zu einem Wasserhaltungsbrunnen mit einer entsprechenden Technik für den Ein- und Ausbau der Pumpen umzubauen.

Zurzeit befindet sich der östliche Teil der Wasserprovinz Haus Aden im Anstieg. Dies umfasst die Wasserteilprovinzen Haus Aden, Werne, Monopol Nord, Grillo, Heinrich Robert und Radbod. Mit dem Überstau der -940 m-Sohle auf Haus Aden findet der Grubenwasseranstieg relativ gleichmäßig in allen östlichen Wasserteilprovinzen der Wasserprovinz Haus Aden statt. Das den westlichen Wasserteilprovinzen Hansa, Gneisenau, Kurl und Kurl 1 zuströmende Wasser fließt über den Victoriadam am Schacht Haus Aden 2 den östlichen Wasserteilprovinzen zu.

Die tiefsten Übertrittsstellen in benachbarte Wasserprovinzen liegen im Bereich der Wasserteilprovinz Hansa und befinden sich bei -369 m NHN (nach Carolinenglück) und -321 m NHN (nach Robert Müser).



6. Barrierewirkung des Emscher-Mergel

Für die Bewertung möglicher Auswirkungen des Grubenwasseranstiegs auf die Brunnenanlagen im Deckgebirge sind die abdichtenden Eigenschaften des Emscher-Mergel von zentraler Bedeutung.

Der Emscher-Mergel stellt aufgrund seiner lithologischen und geohydraulischen Eigenschaften eine Besonderheit dar. Er besteht aus tonigen Mergelsteinen, deren oberste 1 - 2 m zu einem tonigen Schluff bzw. schluffigen Ton verwittert sind und einen Grundwassernichtleiter bilden. Darunter können die Tonmergelsteine bis zu einer Tiefe von 30 - 50 m geklüftet und wasserführend sein. Zum Liegenden werden die Klüfte seltener und schließlich vollständig geschlossen. Der Emscher-Mergel weist Durchlässigkeitsbeiwerte von ca. $k_f = 10^{-10}$ m/s auf. Störungen im Emscher-Mergel sind erfahrungsgemäß infolge der lithologischen Ausbildung dicht (COLDEWEY & WESCHE 2017). Die Modellierung der Störungsdurchlässigkeiten erbrachte maximale Durchlässigkeitsbeiwerte von $k_f = 10^{-9}$ m/s (Medianverteilung) in den oberen Partien des Emscher-Mergels in der nordwestlichen Wasserprovinz Haus Aden. Das gesamte Untersuchungsgebiet betrachtet, besitzen die Störungen im Emscher-Mergel einen durchschnittlichen Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 10^{-11}$ m/s bis $k_f = 2 \cdot 10^{-10}$ m/s (Medianverteilung).

Der Emscher-Mergel stellt somit einen Grundwassernichtleiter dar und dichtet das tiefere Grundwasserstockwerk von Cenoman und Turon gegen das obere Grundwasserstockwerk aus Schichten des höheren Unter-Campan (oberer geklüfteter Bereich des Emscher-Mergel), des Ober-Campan (Dülmen- und Ahlen-Formation) und des Quartär ab. Des Weiteren sind Störungssysteme, die den Emscher-Mergel durchsetzen, infolge von Tonschmierung dicht. Neuere Untersuchungen haben ergeben, dass es im Emscher-Mergel zu einer Verschmierung der Störungsbahnen durch Tonminerale kommt, welche die hydraulische Durchlässigkeit gegenüber dem ungestörten Gebirge vermindert (COLDEWEY & WESCHE 2017).



Daher stellt der Emscher-Mergel bei entsprechender Mächtigkeit eine geohydraulische Barriere dar.

Im Gegensatz zu den oberflächennahen Grundwasservorkommen der höheren Oberkreide sind die Grundwässer im tiefen Grundwasserleiter aufgrund ihres hohen Lösungsinhaltes als Sole zu bezeichnen. Die Trinkwasservorkommen des oberen Grundwasserleiters und die salzhaltigen Wässer des tiefen Grundwasserleiters sind durch den Emscher-Mergel bei größeren Mächtigkeiten natürlicherweise voneinander getrennt.

Im südlichen Ausbissbereich der Oberkreide kann es im Emscher-Mergel durch Entlastungsklüfte und Erosionsprozesse zu höheren Durchlässigkeiten kommen. Dieses Phänomen wurde festgestellt:

- bei Bohrungen im Emscher-Mergel.
- im Rahmen der Hydrologischen Kartierung, z. B. in Herne. Dort war es im südwestlichen Stadtgebiet nicht möglich, einen Grundwasserhöhenlinienplan zu konstruieren, da bedingt durch die höheren Durchlässigkeiten das Grundwasser nur partiell erbohrt wurde.
- bei der Interpretation von Modellierungen der Emscher/Lippe Wassertechnik GmbH. Hier wurden höhere Durchlässigkeiten im südlichen Ausbissbereich ermittelt.

Die effektive Barrierewirkung des Emscher-Mergel zwischen den Grundwasserstockwerken ist dort somit nicht gegeben.



Generell sind aufgrund

- der geringen Durchlässigkeit des Emscher-Mergel und seiner Störungen sowie
- der überwiegend geringen Bohrtiefe der Brunnen

keine negativen Auswirkungen auf bestehende Brunnen bei einem Grubenwasserniveau von -380 m NHN zu besorgen.



7. Bewertung der möglichen Auswirkungen auf die vorhandenen Brunnenanlagen

Von Seiten der RAG AG wurden die Grenzen der Wasserprovinz Haus Aden sowie ihrer Wasserteilprovinzen (WTP) in Form von vektorbasierten Shapefiles in der Zone 2 des Gauß-Krüger-Systems übergeben. Es wurden für die gesamte Wasserprovinz (Abbildung 2) beim Geologischen Dienst NRW sowie bei der Stadt Dortmund, Umweltamt, alle bekannten Bohrungen mit dem Zweck der Grundwassergewinnung angefordert.

Generell stellen alle anthropogen erzeugten Wegsamkeiten (z. B. Brunnen), die den Emscher-Mergel durchteufen, eine mögliche hydraulische Verbindung zwischen den oben genannten Grundwasserleitern dar. Daher sind die Endhöhen der Brunnenanlagen von großer Bedeutung. In der Wasserprovinz Haus Aden sind nach der Auskunft des Geologischen Dienstes NRW 107 Brunnenanlagen bekannt. Die ermittelten Brunnen weisen Bohrtiefen von 2,8 m bis 205,00 m auf. Die Endhöhen der im Bereich der Wasserprovinz Haus Aden verzeichneten Brunnenanlagen liegen zwischen +77 m NHN bis -143 m NHN.

Die wichtigsten Kenndaten der ermittelten Brunnen sind im Brunnenkataster in Anhang 1 zusammengestellt und in Anlage 1 flächenhaft dargestellt. Für weitere betriebsinterne Untersuchungen sind die Ergebnisse der Brunnenrecherche als Shape-Datei dem Gutachten beigelegt. Es ist zu beachten, dass die Brunnen fortlaufend nummeriert wurden und diese Identifikationsnummern aufgrund der veränderten Suchkulisse nicht dem vorangegangenen Gutachten zur Wasserprovinz Bergwerk Ost vom 07.12.2017 entsprechen. Eine Zuweisung ist für die vom GD NRW bereitgestellten Brunnen über die eindeutigen Bohrungsnummern (BNUM) in den Geodaten möglich (Anhang 1.1).

Von der Stadt Dortmund, Umweltamt, wurden Angaben zu allen gewerblich genutzten Brunnen im Stadtgebiet übermittelt. Es handelt sich hierbei um sechs Brunnenstandorte der Fa.



Ardey (Ardey Quelle GmbH & Co. KG, Flautweg 4, 44329 Dortmund), die zur Mineralwassergewinnung genutzt werden (Anhang 1.2). Weitere in der Wasserprovinz Haus Aden gelegene Trink- oder Mineralwasserbrunnen existieren nicht. Die noch existierenden Dortmunder Brauereien nutzen zur Bierproduktion ausschließlich Wasser aus dem kommunalen Trinkwassernetz. Vormalig vorhandene Entnahme- oder Schaubrunnen sind nicht mehr in Betrieb, verfüllt oder nicht mehr zugänglich. Im Stadtgebiet Dortmund gibt es 39 dezentrale Brunnen, die der privaten Trinkwassernutzung dienen. Die maximale Ausbau- und Entnahmetiefen liegen bei ca. 30 m (HALFMANN 2023). Nähere Angaben zu diesen dezentralen Brunnen wurden nicht übermittelt, sind voraussichtlich jedoch über die Abfrage beim GD NRW erfasst. Informationen zu den Brunnen der Fa. Ardey sind im Brunnenkataster in Anhang 1.2 wiedergegeben.

Bei dem Großteil aller o. g. genannten Brunnenanlagen handelt es sich um Flachbrunnen mit Bohrtiefen von weniger als 100 m (Anzahl = 107).

Folgende Brunnen weisen eine Bohrtiefe von 100 m oder mehr auf (Tabelle 1):

Werne

Im Stadtgebiet Werne sind zwei Brunnen von 203 m (WTP Werne, Nr. 20) sowie 205 m Bohrtiefe (WTP Werne, Nr. 19) bekannt. Diese erschließen das Gebirge bis einer Endhöhe von -141 m NHN, respektive -143 m NHN. Beide Brunnen wurden im Jahr 1981 auf dem Grundstück Arenbergstraße 2, Werne, (Flurstücke 361 und 362) gebohrt und werden unter der Bezeichnung „Wasserrecht Moormann Werne“ geführt. Dies lässt eine mögliche Nutzung durch die ehemals ansässige Brennerei und Hefefabrik Moormann, heute UNIFERM GmbH & Co. GmbH, zu. Nach Auskunft des GD NRW wurden in beiden Bohrungen unterhalb der quartärzeitlichen Deckschichten (ca. 3 m) bis zur Endtiefe ausschließlich Tonmergel des Emscher-Mergel



erbohrt. Ein Wasserrecht ist für den Nutzungsstandort nach Informationen des digitalen Wasserbuchblattes nicht dokumentiert.

Dortmund - Derne

Die von der Stadt Dortmund, Umweltamt, übermittelten Daten beinhalten Informationen zur Mineralwasserproduktion der Fa. Ardey, die im Stadtteil Dortmund-Derne aus sechs Brunnenstandorten Wasser aus unterschiedlichen Quellen fördern. Die Brunnen fördern laut Brunnensteckbriefen alle aus dem Emscher-Mergel und durchteufen diesen nicht. Nur der Brunnen 12 (Aqintus-Quelle) weist mit einer Bohrtiefe von 180 m (-95 m NHN) eine Tiefe über 100 m auf. Er durchteuft den Emscher-Mergel nicht und wird einen Abstand von 285 m zum geplanten Grubenwasserniveau von -380 m NHN einhalten. Um ein Risiko weiter ausschließen zu können, wurde die verbleibende Mächtigkeit des Emscher-Mergel unterhalb der Brunnensohle beim GD NRW abgefragt. Diese beträgt nach Angaben des GD NRW rund 15 m. Eine Beeinträchtigung der Mineralwasserproduktion am Standort Dortmund-Derne ist somit aus Sicht des Gutachters auszuschließen.

Brunnen 9 der Ardey-Quelle, der den Emscher-Mergel durchbohrt, muss in der Datenbank als Reguläre Bohrung, nicht Brunnenbohrung, erfasst sein, so dass er nicht in der Datenbankabfrage erfasst wurde. Nach Auskunft der Stadt Dortmund, Umweltamt, ist dieser nicht mehr in Betrieb.

Dortmund - Eving

Im Dortmunder Stadtteil Eving ist ein Brunnen mit einer Endtiefe von 100 m dokumentiert (WTP Hansa, Nr. 52). Dieser befindet sich am Standort der Metallhüttenwerke Bruch GmbH und wurde 1971 errichtet. Er durchteuft in einer Tiefe von 81 m u. GOK (-23,6 m NHN) die Basis des Emscher-Mergel (Mittel-Coniac) und erschließt darunter bis 100 m Kalksteine von Unter-Coniac und Turon (Erwitte- und Salder-Formation). Nach Auskunft des



Wasserbuchblattes liegt am Brunnenstandort kein Wasserrecht zur Förderung von Grundwasser vor. Es liegt jedoch im Umfeld des Brunnens eine wasserrechtliche Erlaubnis zur Nutzung von Erdwärme durch fünf Erdwärmesonden zum Betrieb einer Wärmepumpenanlage auf dem Grundstück Dammstraße 7 in 44145 Dortmund (Rechteinhaber: Alpine Bau Deutschland AG) vor. Da dieses Wasserecht erst im Jahre 2011 ausgestellt wurde und Erdwärmesonden in der Regel als geschlossene Systeme eingerichtet sind, ist hier nicht von einer Übereinstimmung auszugehen. Eine heutige Nutzung des dokumentierten Brunnens ist damit nicht bekannt.

Hamm-Sandbochum

Ein weiterer Brunnen mit einer Endtiefe von 100 m ist in Hamm-Sandbochum bekannt (WTP Werne, Nr. 104). Dieser wurde nach Auskunft des GD NRW im Mai 2021 gebohrt und hat unterhalb von ca. 12 m mächtigen Niederterrassen-Ablagerungen bis zur Endtiefe Mergel- und Tonmergelsteine des Emscher-Mergel erschlossen. Laut Ausbauplan wurde eine Pumpe in 14 m Tiefe eingehängt und das Bohrloch darunter bis 19 m Tiefe mit Ton abgesperrt. Der tiefere Bohrabschnitt ist mit Filterkies verfüllt, besitzt aber aufgrund der 5 m mächtigen Tonsperre voraussichtlich keinen hydraulischen Anschluss zum genutzten Förderhorizont. Ein Wasserrecht liegt nach dem digitalen Wasserbuchblatt noch nicht vor bzw. wurde noch nicht übertragen.

Alle genannten Tiefbrunnen weisen einen vertikalen Abstand von mindestens 237 m zum geplanten Wasseranstiegsniveau von -380 m NHN auf (Tabelle 1).



Tabelle 1: Daten der tiefen Brunnenanlagen in der Wasserprovinz Haus Aden

Nummer des Brunnens (Anh. 1)	Geländehöhe (m NHN)	Bohrtiefe (m)	Endhöhe (m NHN)	Abstand zum geplanten Wasseranstiegsniveau (-380 m NHN) (m)
19	62,0	205	-143	237,0
20	62,0	203	-141	239,0
52	76,4	100	-23,6	356,4
104	56,1	100	-43,9	336,1
Ardey – Br. 12	85	180	-95	285

Trink- und Heilwasserschutzgebiete sind gemäß behördlicher Aussagen im Bereich der Wasserprovinz Haus Aden nicht ausgewiesen (DIETRICH 2013¹).

Bei einem Anstieg des Grubenwassers auf ein Niveau von -380 m NHN findet im nördlichen Teil des Wasserhaltungsbereiches ein Einstau in die Schichten des Cenoman, Turon und Emscher-Mergel statt. Während es sich bei dem Grubenwasser im Cenoman und Turon um freies Grubenwasser handelt, ist dieses im Bereich des Emscher-Mergel aufgrund seiner Barrierewirkung gespannt (Anlage 3). Entlang von Störungsbahnen, die auch den Emscher-Mergel durchdringen, wäre generell eine Wegsamkeit für Grubenwässer denkbar. Aufgrund der lithologischen Ausbildung des Emscher-Mergel kommt es jedoch zu einer Verschmierung der Störungsflächen, die eine natürliche Selbstabdichtung bewirkt (Kapitel 6). Ansteigendes Grubenwasser wird somit nicht in den Emscher-Mergel eindringen; jedoch wird sich eine Grundwasserdruckfläche des gespannten Grubenwassers unterhalb des Emscher-Mergel ausbilden.

¹ Mitteilung von Ch. Dietrich (Bez. Reg. Arnberg, Dezernat 54) vom 02.04.2013.



Die tiefen Brunnen mit Bohrtiefen von mehr als 100 m wurden hinsichtlich einer negativen Beeinflussung durch einen weiteren Grubenwasseranstieg untersucht. Durch die Interpretation der erbohrten Stratigraphie konnte für die Brunnen 19, 20, 104 und Ardey – Br. 12 nachgewiesen werden, dass die Basis des Emscher-Mergel nicht durchteuft wurde. Der Brunnen 52 hat die Basis des Emscher-Mergel in 81 m Tiefe erbohrt. Aufgrund der Lage dieses Brunnens im Ausbissbereich des Emscher-Mergel ist hier eine hydraulische Barrierewirkung generell nicht gegeben. Alle ermittelten Tiefbrunnen halten jedoch einen minimalen vertikalen Abstand von 237 m zum geplanten Grubenwasserniveau von -380 m NHN ein. Somit ist eine negative Beeinflussung der Brunnenanlagen nicht zu besorgen.



8. Zusammenfassung und Empfehlungen

Die RAG AG lässt derzeit das Grubenwasser in der Wasserprovinz Haus Aden, welche aus der ehemaligen Wasserprovinz Bergwerk Ost und der ehemaligen Wasserprovinz Hansa besteht, auf ein Niveau von -600 m NHN ansteigen. Der Wasserstand der ehemaligen Wasserprovinz und der derzeitigen Wasserteilprovinz Hansa liegt schon heute in einem höheren Niveau. Für einen weiteren Anstieg des Grubenwassers auf -380 m NHN (Schutz der Übertrittsstelle zur Wasserprovinz Carolinenglück) sind mögliche negative Auswirkungen auf Brunnenanlagen zu vermeiden.

Bei der Regulierung des Grubenwasserniveaus hat der Schutz der Trinkwasservorkommen für die RAG AG absoluten Vorrang. Ein Aufstieg von salzhaltigen Grubenwässern in das obere Grundwasserstockwerk, bestehend aus dem höheren Unter-Campan (oberer geklüfteter Bereich des Emscher-Mergel), dem Ober-Campan (Dülmen- und Ahlen-Formation) und dem Quartär, ist somit zu vermeiden.

Mit Schreiben vom 03.08.2023 wurde die Prof. Dr. Coldewey GmbH beauftragt, eine gutachterliche Stellungnahme über mögliche negative Auswirkungen des Grubenwasseranstiegs auf ein Niveau von -380 m NHN in der Wasserprovinz Haus Aden der RAG AG auf die Brunnenanlagen zu erstellen.

Eine Begutachtung des technischen Zustands der Schächte sowie der Mutungs- und Explorationsbohrungen ist nicht Bestandteil dieser gutachterlichen Stellungnahme. Die Aussagen beziehen sich auf das von der RAG AG vorgegebene Anstiegsniveau von -380 m NHN.

Vorhandene Unterlagen der RAG AG, Bezirksregierung Arnsberg, Dezernat 54, des Geologischen Dienstes NRW und der Stadt Dortmund, Umweltamt, sowie eigene Unterlagen wurden bezüglich der Lithologie, Stratigraphie und der Tiefen bekannter Brunnenanlagen ausgewertet. Die Daten wurden mittels eines Geoinformationssystems organisiert und dargestellt.



Im Untersuchungsgebiet lagert auf den Schichten des Karbon das Deckgebirge der Unter- und Oberkreide. Im Liegenden des Cenoman befindet sich eine dünne Lage des Essener Grünsandes, der aufgrund einer geringen geohydraulischen Durchlässigkeit das Deckgebirge vom Karbon trennt. Die wasserstauende Eigenschaft des Essener Grünsandes ist allerdings dann nicht mehr gegeben, wenn dieser durch bergbauliche Einflüsse beeinträchtigt ist bzw. seine Mächtigkeit geringer als der Vertikalverwurf einer tektonischen Störung ist. Cenoman und Turon sind geklüftet und verfügen lokal über geohydraulische Kontakte zu den Schichten des Oberkarbon.

Der Emscher-Mergel dichtet das tiefere Grundwasserstockwerk von Cenoman und Turon gegen das obere Grundwasserstockwerk aus Schichten des höheren Unter-Campan (oberer geklüfteter Bereich des Emscher-Mergel), des Ober-Campan (Dülmen- und Ahlen-Formation) und des Quartär ab. Des Weiteren sind Störungssysteme, die den Emscher-Mergel durchsetzen, infolge von Tonschmierung dicht. Somit stellt der Emscher-Mergel bei entsprechender Mächtigkeit eine geohydraulische Barriere dar. Dadurch kommt es bei größeren Mächtigkeiten des Emscher-Mergel zur Ausbildung einer Grundwasserdruckfläche unterhalb des Emscher-Mergel.

Im südlichen Ausbissbereich der Oberkreide können im Emscher-Mergel aufgrund von tiefreichenden Entlastungsklüften und Erosionsprozessen im tagesnahen Bereich höhere Durchlässigkeiten vorhanden sein. Dadurch ist davon auszugehen, dass dort eine effektive Barrierewirkung des Emscher-Mergel zwischen den Grundwasserstockwerken nicht gegeben ist.

Für die tiefen Brunnen 19, 20, 104 und Ardey – Br. 12 konnte nachgewiesen werden, dass die Basis des Emscher-Mergel nicht durchbohrt wurde und somit eine negative Beeinflussung durch den Grubenwasseranstieg nicht gegeben ist. Im Bereich des Brunnens 52, in dem die Emscher-Basis in 81 m Tiefe erbohrt wurde, ist aufgrund der Lage im Ausbissbereich des Emscher-Mergel eine hydraulische Barrierewirkung generell nicht gegeben.



Da alle ermittelten Tiefbrunnen jedoch einen minimalen vertikalen Abstand von 237 m zum geplanten Grubenwasserniveau von -380 m NHN einhalten, ist keine negative Beeinflussung dieser Brunnenanlagen zu besorgen.

Innerhalb der Wasserprovinz Haus Aden sind aktuell keine Trink- und Heilwasserschutzgebiete ausgewiesen.

Bei einem Grubenwasseranstieg auf ein Niveau -380 m NHN sind aufgrund der geringen Durchlässigkeit des Emscher-Mergel und seiner Störungen im Deckgebirge sowie der teilweise geringen Endhöhe der Brunnen keine negativen Auswirkungen auf die Brunnenanlagen im oberen Grundwasserstockwerk - gebildet aus Schichten des höheren Unter-Campan (oberer geklüfteter Bereich des Emscher-Mergel), des Ober-Campan (Dülmen- und Ahlen-Formation) und des Quartär – durch salzhaltige Grubenwässer zu besorgen.

Bei der Erstellung von neuen Brunnen sollte möglichst der Emscher-Mergel nicht durchbohrt werden. Bei einem weiteren Anstieg des Grubenwassers über das Niveau -380 m NHN müssen die Auswirkungen auf die Brunnen im Ausbissbereich der Oberkreide näher untersucht werden.

Münster, 08.11.2023

Prof. Dr. Wilhelm G. Coldewey



9. Verzeichnis der verwendeten Unterlagen

9.1 Schriften

- ABELS, A., HIß, M. & MUTTERLOSE, J. (2010): Kreide-Zeit im GeoPark Ruhrgebiet. – GeoPark Themen, 5: 40 S., 22 Abb.; Essen (GeoPark Ruhrgebiet e.V.).
- BAUCH, E., HECHT, C., LEMPP, C. & WREDE, V. (2003): Transpressive Tektonik im Campan von Beckum, Zentrales Münsterland, Nordrhein-Westfalen. – Scriptum, 10: 5-17, 8 Abb.; Krefeld.
- BALTES, B., FISCHER-APPELT, K., LARUE, P.J., JAVERI, V., THEIN, J., VEERHOFF, M., PAAS, N., JUSTEN, A., NAVARRO, M., OBERMANN, P., HIMMELSBACH, T., WITTHÜSER, K., HARNISCHMACHER, S., ZOBEL, J., SCHMID, G.PH., KÖNIG, C., ROSEN, B., WENDLAND, E.C. MÜLLER, W., RÜTERKAMP, P., KLINGER, C. & HEWIG, R. (1998): Entwicklung und Anwendung analytischer Methoden zur Eignungsuntersuchung der Verbringung bergbaufremder Rückstände in dauerhaft offene Grubenräume im Festgestein. - Abschlussbericht (Hauptband): 126 S., 47 Abb., 11 Tab., 13 Anl.; Köln (GRS - Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit).
- COLDEWEY, W.G. (1991): Hydrogeologie des Ruhrgebietes – Bedeutung für Wasserwirtschaft und Hydrographie. – In: SCHUMACHER, H. & THIESMEIER, B. [Hrsg.]: Urbane Gewässer, 413-426, 9 Abb.; Essen.
- COLDEWEY, W.G. & WESCHE, D. (2017): Hydrogeologische und gesteinsphysikalische Eigenschaften der Emscher-Formation im Hinblick auf den Steinkohlenbergbau des Ruhrgebietes. - Grundwasser, 22: 175-183, 6 Abb., 1 Tab.; Heidelberg (Springer).
- CORRENS (1949): Einführung in die Mineralogie (Kristallographie und Petrologie). 414 S.; Berlin (Springer).



- DÖLLING, M. & JUCH, D. (2009): Strukturgeologische Modellvorstellung zum Kreide-Deckgebirge im zentralen Münsterland. – Scriptum, 18: 5-27., 16 Abb.; Krefeld.
- DIN 18130-1 (1998): Baugrund; Untersuchung von Bodenproben; Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes – Teil 1: Laborversuche. – Berlin (Beuth).
- HAHNE, C. & SCHMIDT, R. (1982): Die Geologie des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebietes. – 106 S., 88 Abb., 11 Tab., 1 Anl.; Essen (Verlag Glückauf).
- HALFMANN, M. (2023): Recherche von Brunnenstandorten. – E-Mail vom 12.10.2023; Stadt Dortmund, Umweltamt.
- JÄGER, B., OBERMANN, P. & WILKE, F.L., HEIDRICH, F., RÜTERKAMP, P. & SKRZYPPEK, J. (1990): Studie zur Eignung von Steinkohlenbergwerken im rechtsrheinischen Ruhrkohlenbezirk zur Untertageverbringung von Abfall und Reststoffen. – Machbarkeitsstudie im Auftrag des Landesamtes für Wasser und Abfall NW, Band II, 267 S., 70 Abb., 10 Tab.; Düsseldorf - [unveröff. Gutachten].
- RUDOLPH, T. (2006): Deckgebirgsdaten im südwestlichen Münsterland und Ruhrgebiet. – Münster. Forsch. Geol. Paläont., 101: 155 S., 68 Abb., 17 Tab., 2 Anh.; Münster.
- RUDOLPH, T., MELCHERS, CH., MINKE, A. & COLDEWEY, W.G. (2010): Gas seepages in Germany: Revisited subsurface permeabilities in the German mining district. – Assoc. American Petroleum Geologists Bulletin, 94 (6): 847-867, 15 Abb., 4 Tab.; Tulsa, OK.
- THIELEMANN, TH. (2000): Der Methanhaushalt über kohleführenden Sedimentbecken: Das Ruhrbecken und die Niederrheinische Bucht – Methanbildung, -migration und Austausch mit der Atmosphäre. – JÜL-Bericht, 3792: 350 S., 118 Abb., 26 Tab.; Jülich.



9.2 Karten, Risse und Schnitte

Karte der Tagessituation mit den Provinzgrenzen des Wasserhaltungsbereichs BW Ost

Karte der Karbonoberfläche und Deckgebirgsstörungen

Schachtschnitte Radbod 1, 2, 3, 4, 5

Schachtschnitt Sandbochum 1

Schachtschnitt Franz

Schachtschnitte Gneisenau 2, 4

Schachtschnitt Grevel

Schachtschnitte Grillo 1, 2, 4

Schachtschnitte Grimberg 2, 3

Schachtschnitte Haus Aden 1, 2, 6 (Langern), 7 (Romberg)

Schachtschnitt Heinrich

Schachtschnitt Humbert

Schachtschnitte Kurl 3, 4

Schachtschnitt Lerche

Schachtschnitte Preußen 1, 2

Schachtschnitt Robert

Schachtschnitt Sandbochum 1, 2



Anhang 1: Brunnenkataster

Anhang 1.1: Brunnen nach Auskunft der Bohrungsdatenbank des GD NRW

Nummer der Brunnenanlage	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe (m NHN)	Bohrtiefe (m)	Endhöhe (m NHN)
1	2604742	5720845	55	40	15
2	2605192	5719122	57	7	50
3	2605191	5719098	56	7	49
4	2605358	5721210	52	11	41
5	2605980	5722100	55	15	40
6	2605659	5726057	111	47	64
7	2607539	5722560	56	11	45
8	2609204	5730146	76	23	53
9	2610003	5723853	51	7	44
10	2611402	5724391	54	5	49
11	2612311	5719564	63	12	51
12	2612189	5724003	55	3	52
13	2612520	5724717	54	6	48
14	2613171	5720320	63	20	43
15	2613755	5720975	65	31	34
16	2613735	5720974	65	31	34
17	2613226	5723605	62	3	59
18	2613334	5727303	60	85	-25
19	2613417	5726996	62	205	-143
20	2613437	5727007	62	203	-141
21	2614048	5726492	60	31	29
22	2613763	5727601	64	50	14
23	2615104	5719068	60	55	5
24	2615239	5723338	62	20	42
25	2622072	5726267	60	10	50
26	2621652	5726600	59	9	50
27	2623131	5727596	61	12	49



Nummer der Brunnenanlage	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe (m NHN)	Bohrtiefe (m)	Endhöhe (m NHN)
28	2623132	5727596	61	40	21
29	2622433	5729836	55	13	42
30	2622435	5729775	55	7	48
31	2624347	5727245	63	11	52
32	2624112	5728096	61	7	54
33	2615770	5724791	57	20	37
34	2619437	5727157	54	8	46
35	2618985	5728151	59	8	51
36	2620510	5726381	57	10	47
37	2620093	5727329	56	8	48
38	2619552	5727710	56	10	46
39	2619595	5728161	49	9	40
40	2619865	5729096	66	8	58
41	2620206	5728686	58	8	50
42	2621150	5726106	58	14	44
43	2620824	5727016	56	8	48
44	2620707	5728360	54	8	46
45	2620553	5727972	54	10	44
46	2598450	5713935	65	29	36
47	2598712	5713560	63	35	28
48	2600080	5713110	70	55	15
49	2600505	5713375	71	25	46
50	2600210	5713110	70	55	15
51	2600990	5716325	83	6	77
52	2601350	5713070	76	100	-24
53	2603170	5716215	72	5	67
54	2595700	5714590	79	8	71
55	2596340	5713800	68	11	57
56	2596645	5713005	66	10	56
57	2596650	5714300	69	5	64
58	2597565	5713120	66	13	53
59	2597985	5713400	65	32	33



Nummer der Brunnenanlage	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe (m NHN)	Bohrtiefe (m)	Endhöhe (m NHN)
60	2597995	5713900	70	13	57
61	2597975	5714690	62	5	57
62	2598280	5711580	69	86	-17
63	2598360	5712845	70	38	32
64	2599500	5712648	70	6	64
65	2599505	5712545	71	7	64
66	2599508	5712750	70	7	63
67	2599510	5712350	71	9	62
68	2599510	5712448	70	6	64
69	2599520	5712838	70	11	59
70	2599522	5712882	70	12	58
71	2600780	5709800	85	94	-9
72	2600762	5710573	71	28	43
73	2600940	5710075	82	73	9
74	2601390	5709720	92	78	14
75	2602045	5710304	79	20	59
76	2602470	5710380	77	78	-1
77	2602470	5710480	78	78	0
78	2602540	5710500	78	85	-7
79	2602790	5710000	80	80	0
80	2602400	5711620	74	8	66
81	2596895	5711560	80	11	69
82	2596120	5712150	68	10	58
83	2596837	5712043	62	3	59
84	2596962	5712014	60	2	58
85	2597715	5711535	75	13	62
86	2604359	5712219	72	60	12
87	2604579	5712324	72	60	12
88	2604719	5712389	71	60	11
89	2605300	5716369	73	61	12
90	2607008	5713181	63	9	54
91	2607002	5713166	63	10	53



Nummer der Brunnenanlage	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe (m NHN)	Bohrtiefe (m)	Endhöhe (m NHN)
92	2607012	5713171	63	10	53
93	2607027	5713175	63	12	51
94	2606994	5713157	63	10	53
95	2607009	5713155	63	12	51
96	2607019	5713160	63	10	53
97	2607029	5713165	63	10	53
98	2607032	5713172	63	10	53
99	2607023	5713147	64	9	55
100	2614880	5716487	68	48	20
101	2607724	5719662	56	25	31
102	2595220	5712830	76	25	51
103	2609015	5730897	72	54	18
104	2616750	5726381	56	100	-44

Anhang 1.2: Brunnenanlagen nach Auskunft der Stadt Dortmund, Umweltamt

Ardey Quelle GmbH & Co. KG, Flautweg 4, 44329 Dortmund, Tel. 0231/98990-0 Verwaltung: Römerstr. 109, 47179 Duisburg, Tel. 0203/9919-210						
Brunnen	Rechtswert	Hochwert	Quellname	GOK (m NHN)	Bohrtiefe (m)	Endhöhe (m NHN)
Br. 6.1	2604598	5716866	Romberg-Quelle	65	44	21
Br. 6.2	2604598	5716866	Romberg-Quelle	65	30	35
Br. 7.1	2604706	5716904	Seltina	65	50	15
Br. 7.2	2604706	5716904	Seltina	65	30	35
Br. 8	2603205	5716311	Syburg-Quelle	75	65	10
Br. 9	2603755	5716364	Ardey-Quelle	85	65	20
Br. 11	2603363	5716553	Reinoldus	70	40	30
Br. 12	2603518	5716151	Aquintus-Quelle	85	180	-95