



Konzept zur langfristigen Optimierung der Grubenwasserhaltung der RAG Aktiengesellschaft für Nordrhein-Westfalen



Gemäß

§ 4 Abs. 2 Erblastenvertrag zur Bewältigung der Ewigkeitslasten des
Steinkohlenbergbaus der RAG im Rahmen der sozialverträglichen Beendigung
des subventionierten Steinkohlenbergbaus in Deutschland vom 14.08.2007

Essen, Mai 2024

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass.....	6
2. Einführende Erläuterungen zur Grubenwasserhaltung.....	7
3. KPMG-Gutachten aus dem Jahr 2006	9
4. Grubenwasserkonzept (Stand 2014)	10
5. Prüfung möglicher Umweltauswirkungen von Abfall- und Reststoffen zur Bruchhohlraumverfüllung in Steinkohlenbergwerken in Nordrhein-Westfalen (2018)	12
6. Langfristiges Grubenwasserkonzept (Stand 2022)	14
6.1 Das Grubenwasserkonzept im Ruhrrevier.....	15
• Wasserhaltungsstandort Walsum (Westliches Ruhrrevier).....	15
• Wasserhaltungsstandort Lohberg (Mittleres Ruhrrevier)	15
• Wasserhaltungsstandort Haus Aden (Östliches Ruhrrevier).....	17
• Wasserhaltungsstandorte Ruhrschiene (Südliches Ruhrrevier)	18
6.2 Das Grubenwasserkonzept für das Steinkohlenrevier Ibbenbüren.....	19
6.3 Berücksichtigung der Schutzziele bei der Umsetzung des Konzeptes	22
7. Genehmigungsverfahren	25
• Bergrecht	25
• Wasserrechtliches Erlaubnisverfahren	25
• Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) / UVP-Vorprüfung.....	26
8. Stand ausgewählter Genehmigungen	27
• Walsum (Westliches Ruhrrevier).....	27
• Lohberg (Mittleres Ruhrrevier)	27
• Haus Aden (Östliches Ruhrrevier).....	28
• ZWH Ruhrschiene (Südliches Ruhrrevier)	28
• Ibbenbüren	29
9. Kaufmännisches Bewertungsmodell der Grubenwasserhaltung (gemäß der gesetzlichen Erforderlichkeit, Wirtschaftlichkeit, Sparsamkeit und Effizienz)	30
10. Zusammenfassung	31

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Brunnenwasserhaltung (links) und konventionelle Grubenwasserhaltung unter Tage (rechts) (Prinzipskizze)	8
Abbildung 2 Wasserhaltungen im Ruhrrevier mit Beendigung des deutschen Steinkohlenbergbaus 2018	14
Abbildung 3 Wasserhaltungen im Ruhrrevier nach Umsetzung des Grubenwasserkonzeptes	19
Abbildung 4 Schematische Darstellung der Entwässerung des 1979 stillgelegten Westfeldes über den Dickenberger Stollen und Pumpbetrieb im 2018 stillgelegten Ostfeld.20	
Abbildung 5 Schematische Darstellung des kontrollierten Anstiegs des Grubenwassers und gemeinsame Entwässerung des West- und Ostfeldes über einen neuen Grubenwasserkanal	21
Abbildung 6 Übersicht Brunnenwasserhaltungen Ruhrrevier nach Umsetzung des Grubenwasserkonzeptes	32

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Die Entwicklung der Grubenwasserhaltung im Ruhrrevier seit 2005
-----------------	---

Abkürzungsverzeichnis

BBergG	Bundesberggesetz
F&E	Forschung und Entwicklung
KPMG	KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, Düsseldorf
KPMG-Gutachten	Gutachten zur Bewertung der Stillsetzungskosten, Alt- und Ewigkeitslasten des Steinkohlenbergbaus der RAG Aktiengesellschaft, Essen vom 23. November 2006
Mio. m ³ /a	Millionen Kubikmeter pro Jahr
MULNV	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
MUNV	Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen
MWIDE	Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen
MWIKE	Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen
m NHN	Meter über Normalhöhennull (NHN), Normalhöhe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
RAG	RAG Aktiengesellschaft, Essen
TCBT	Tetrachlorbenzyltoluol
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz

WHG Wasserhaushaltsgesetz

ZWH Zentrale Wasserhaltung

1. Anlass

Auch nach der Beendigung des Steinkohlenbergbaus in Deutschland zum Ende des Jahres 2018 bleibt die RAG in Folge der ausgeübten bergbaulichen Tätigkeit dauerhaft zur Bewältigung der daraus resultierenden Konsequenzen verpflichtet.

Es werden „endliche Aufgaben“ von sogenannten „Ewigkeitsaufgaben“ unterschieden. Die Bearbeitung der endlichen Aufgaben, zu denen u. a. die Sicherung alter Schächte und die Bergschadensregulierung zählen, werden durch die RAG finanziert.

Zu den Ewigkeitsaufgaben gehören Maßnahmen der Grubenwasserhaltung, der Grundwasserreinigung an kontaminierten Standorten, sowie Maßnahmen zur Verwaltung, Abwicklung und/oder Beseitigung von Dauerbergschäden in Form von durch den Bergbau verursachten Absenkungen der Erdoberfläche, insbesondere Poldermaßnahmen. Diese werden seit 2019 durch die RAG-Stiftung finanziert. Die Finanzierung ist durch den Erblastenvertrag¹ und den Ewigkeitslastenvertrag² gewährleistet:

- Im Ewigkeitslastenvertrag hat sich die RAG-Stiftung gegenüber der RAG dazu verpflichtet, ab dem Zeitpunkt der Einstellung des subventionierten Steinkohlenbergbaus der RAG die Mittel zuzuführen, die zur dauerhaften Finanzierung der in dem Vertrag definierten Ewigkeitslasten benötigt werden.
- Sofern das Vermögen der RAG-Stiftung nicht ausreichen sollte, haben die Länder Nordrhein-Westfalen und das Saarland sich dazu im Erblastenvertrag verpflichtet, die finanziellen Belastungen zu übernehmen. Falls die Länder Nordrhein-Westfalen und das Saarland aus dieser Gewährleistung in Anspruch genommen werden, gewährt der Bund auf Grundlage des Steinkohlenfinanzierungsgesetzes ein Drittel der zu leistenden Beträge.

Ein zentraler Punkt des Erblastenvertrages (§ 4, Abs. 1) ist die Verpflichtung der RAG, die Ewigkeitsaufgaben nach den Grundsätzen der gesetzlichen Erforderlichkeit, der Wirtschaftlichkeit, der Sparsamkeit und der Effizienz durchzuführen. Die RAG ist auf Veranlassung der RAG-Stiftung dazu verpflichtet, im Hinblick auf die Grubenwasserhaltung ein Konzept mit dem Ziel der langfristigen Optimierung zu entwickeln und dieses laufend zu aktualisieren (§ 4, Abs. 2). Eine wesentliche Rahmenbedingung für dieses Konzept wird durch die vorgenannten Grundsätze gebildet.

¹ Erblastenvertrag zur Bewältigung der Ewigkeitslasten des Steinkohlenbergbaus der RAG im Rahmen der sozialverträglichen Beendigung des subventionierten Steinkohlenbergbaus in Deutschland, vom 14.08.2007.

² Ewigkeitslastenvertrag zwischen RAG-Stiftung und RAG vom 13. November 2007.

Das Konzept wurde erstmalig im Jahr 2014 dem Land Nordrhein-Westfalen vorgelegt und wird in den folgenden Ausführungen auf Grundlage der aktuell vorliegenden Erkenntnisse fortgeschrieben.

Es werden in der Beschreibung des aktuellen Konzepts die beiden Steinkohlenreviere in Nordrhein-Westfalen, das Ruhrrevier und das Ibbenbürener Steinkohlenrevier, getrennt voneinander betrachtet. Das Ruhrrevier wird dabei in vier Regionen eingeteilt: Die westliche, mittlere, östliche und südliche (Ruhrschiene) Region.

2. Einführende Erläuterungen zur Grubenwasserhaltung

Unter dem Begriff „Grubenwasserhaltung“ wird das Wassermanagement eines Bergwerks, also die Steuerung des Wasserhaushaltes im Bergwerk, verstanden. Bei Grubenwasser handelt es sich überwiegend um Regenwasser, das der Schwerkraft folgend entlang von Gesteinsschichten und Klüften in den Boden sickert. Dabei löst das Regenwasser im Gestein vorhandene Mineralien, läuft in die bergmännisch geschaffenen Hohlräume und sammelt sich dort an. Das in die Hohlräume fließende Wasser macht ohne regulierenden Eingriff eine Arbeit unter Tage unmöglich. Daher war es im aktiven Bergbau stets unerlässlich, dieses Wasser zu sammeln, nach über Tage zu fördern und dort schließlich über Flüsse abzuleiten. Der aktive Steinkohlenbergbau in Deutschland betrieb dafür im Tiefbau seit Unterschreitung der Grundwasserhorizonte eine Grubenwasserhaltung.

Nach der Beendigung des Steinkohlenbergbaus ist der Zweck der Wasserhaltung nicht mehr die Gewährleistung der Kohlegewinnung. Vielmehr richtet sich die Wasserhaltung heute nach den ökologischen Notwendigkeiten. Von besonderer Bedeutung ist der Schutz von Grundwasserreservoirs, die zur Trinkwasserversorgung genutzt werden. Es ist sicherzustellen, dass keine Gefährdung vom Grubenwasser für Mensch und Umwelt ausgeht.

Die Technik der Wasserhaltungen kann prinzipiell in zwei unterschiedliche Typen eingeteilt werden. Zum einen werden „konventionelle“ untertägige Wasserhaltungen mit Schächten und untertägigen Pumpenkammern betrieben, wie dies für den Bergwerksbetrieb erforderlich war. Zum anderen werden Brunnenwasserhaltungen installiert, bei denen Tauchmotorpumpen von über Tage durch Rohrleitungen bis in das wasserführende Niveau herabgelassen werden. Für die Brunnenwasserhaltung wird kein zugängliches, untertägliches Grubengebäude benötigt.

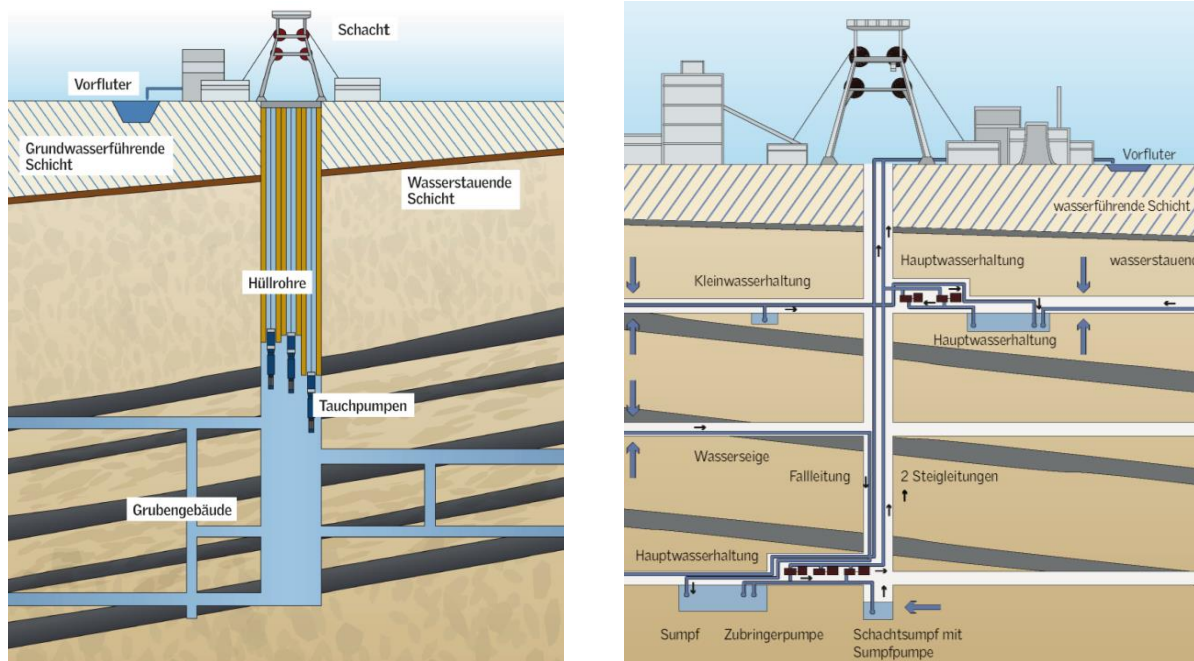


Abbildung 1 Brunnenwasserhaltung (links) und konventionelle Grubenwasserhaltung unter Tage (rechts) (Prinzipiskizze)

Aktuell betreibt die RAG noch 2 konventionelle untertägige Wasserhaltungen. Diese dienen dazu, verschiedene Schutzziele einzuhalten. Die Schutzziele ergeben sich aus einer Risikobetrachtung, die im KPMG-Gutachten als Risiken benannt wurden (siehe auch Abschnitt 3.).

Drei maßgebliche Punkte sind Gegenstand einer Optimierung der Grubenwasserhaltung nach Beendigung des aktiven Bergbaus:

1. Die untertägigen Wasserhaltungen sollen sukzessive durch Brunnenwasserhaltungen ersetzt werden.
2. Da die bergmännisch geschaffenen Hohlräume miteinander verbunden sind, ist es möglich, die Anzahl der heute noch aktiven Pumpstandorte zu reduzieren.
3. Hierzu ist es erforderlich, den Grubenwasserspiegel so weit ansteigen zu lassen, dass die Wegigkeiten zwischen benachbarten Pumpstandorten genutzt werden können. Als Wege stehen unter Tage sowohl Streckenverbindungen als auch Abbauhohlräume und tektonische Elemente zur Verfügung.

Aus Sicht der ökologischen und ökonomischen Zielsetzung wird angestrebt, die Pumphöhe grundsätzlich möglichst gering zu halten, ohne die Schutzziele zu gefährden.

Das Heben und Einleiten von Grubenwasser setzen für jeden betriebenen Standort Genehmigungen durch die zuständigen Behörden entsprechend der gesetzlichen Regelungen des Berg- und Wasserrechts voraus.

3. KPMG-Gutachten aus dem Jahr 2006

Im Rahmen der Regelungen zur Beendigung des subventionierten Steinkohlenbergbaus wurde es bereits 2006 als besonders wichtig angesehen, die Grubenwasserhaltung auch nach Beendigung der Steinkohlenförderung weiterhin zu betreiben. So kann ausgeschlossen werden, dass durch einen unkontrollierten Anstieg des Grubenwassers negative Auswirkungen entstehen.

Als mögliche Risiken des Grubenwasseranstiegs wurden benannt:

- Verunreinigung von Trinkwasservorkommen
- Methangas, das durch den Wasseranstieg an die Tagesoberfläche gelangt
- Heben der Tagesoberfläche
- Gefahr von Tagesbrüchen

Ausgehend von der 2006 betriebenen Grubenwasserhaltung sollte unter Berücksichtigung einer damals noch nicht konkretisierten Stilllegungsplanung und der aus den genannten Risiken abgeleiteten Schutzziele eine Bewertung der finanziellen Lasten durch eine dauerhafte Grubenwasserhaltung im Ruhrgebiet ermittelt werden. Im Jahr 2006 wurde dies im Auftrag des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle durch KPMG in einem Gutachten untersucht. Für den Standort Ibbenbüren wurde zum damaligen Zeitpunkt unterstellt, dass aufgrund der geografischen Gegebenheiten nach Einstellung der Steinkohlenproduktion kein Pumpbetrieb notwendig sei.

Vor diesen Rahmenbedingungen wurde im KPMG-Gutachten von einer dauerhaft zu fördernden Menge Grubenwasser in Höhe von ungefähr 94 Millionen Kubikmeter pro Jahr für das Ruhrgebiet und einer Optimierung durch einen teilweisen Anstieg des Grubenwasserniveaus ausgegangen. Dieser Anstieg des Grubenwasserniveaus wurde als unkritisch und wirtschaftlich sinnvoll erachtet, da sich die Pumpkosten reduzieren ließen und negative Auswirkungen als überschaubar beschrieben wurden. Der Anstieg des Grubenwassers sollte bis 2035 erfolgen.

4. Grubenwasserkonzept (Stand 2014)

Die RAG hat im August 2014 erstmalig ein Konzept für Nordrhein-Westfalen vorgelegt. Dieses setzte auf den Rahmenbedingungen des KPMG-Gutachtens auf und basiert auf den folgenden Optimierungsansätzen:

- **Umbau zur Brunnenwasserhaltung:**

Der Zugang in das untertägige Grubengebäude mit all seiner Infrastruktur (wie z. B. Befahrungseinrichtung, Bewetterung, Explosionsschutz, Frischwasser- und Stromversorgung) wird für eine Brunnenwasserhaltung nicht benötigt. Ein wirtschaftlicheres Betreiben der Wasserhaltung wird so möglich, auch entfällt die aus arbeitssicherheitlicher Betrachtung stets risikobehaftete Arbeit untertage. Einen weiteren Vorteil bietet der flexiblere Betrieb der Pumpen. Bei extremen Hoch- oder Niedrigwasserereignissen kann die Einleitung von Grubenwasser in die Gewässer gezielt für eine begrenzte Zeit angepasst werden, ohne dass ein Verlust der Wasserhaltung und somit auch eine Gefahr für die Belegschaft droht.

- **Zentralisierung der Wasserhaltungsmaßnahmen und Reduzierung von Einleitstellen**

Für das Ruhrrevier sieht das Grubenwasserkonzept vor, das Grubenwasser nur noch an insgesamt sechs zentralen Standorten zu fördern, d. h. Pumpaktivitäten und Wasserprovinzen sollen weiter zusammengefasst werden (siehe

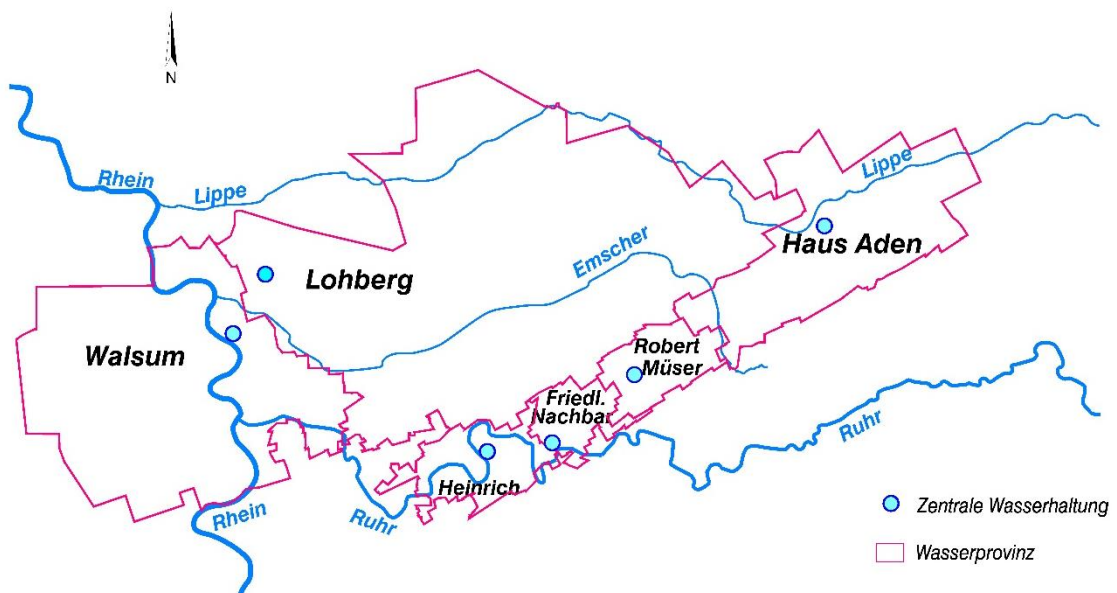


Abbildung 3, Seite 16). Dies wurde bereits in der Vergangenheit bei Bergwerksschließungen erfolgreich praktiziert. So konnten umliegende, noch aktive Bergwerke vor Wasser geschützt und die notwendigen Wasserhaltungsmaßnahmen wirtschaftlicher gestaltet werden.

Im Ruhrrevier ist es Ziel des Grubenwasserkonzeptes, Wassereinleitungen in kleinere Gewässer zu vermeiden. Im Hinblick auf die Renaturierung der Emscher soll eine Einleitung von Grubenwasser in die Emscher vermieden werden. Die Einleitung in die Lippe wird hinsichtlich der Grubenwassermenge deutlich verringert und auf eine einzige, noch erforderliche Einleitstelle reduziert. Im Revier Ibbenbüren wird bei vollständiger Umsetzung des Konzeptes die Ableitung des Grubenwassers zukünftig über einen zentralen Standort erfolgen.

- **Anheben des Wasserspiegels auf ein unkritisches Niveau**

Eine wesentliche Voraussetzung für die Reduzierung der Wasserhaltungsstandorte ist das Anheben des Grubenwasserspiegels. Zum einen müssen für den Umbau zum Brunnenbetrieb die Pumpen zwangsläufig mit Wasser überdeckt sein. Dies lässt sich aufgrund der Bergwerks- und Schachtgeometrie an den meisten Standorten nur mit einem Anheben des Wasserspiegels realisieren. Für das weitere Zentralisieren der Wasserhaltungsmaßnahmen müssen die untertägig durch den Bergbau vorhandenen Verbindungen zwischen den heutigen Wasserhaltungsbereichen überstaut werden. So können langfristig und nachhaltig Einleitstellen in die Gewässer, insbesondere in Emscher und Lippe, reduziert werden.

Nach Anheben des Pumpniveaus sind eine Verbesserung der Qualität des gepumpten Wassers sowie ein Rückgang der Wassermenge zu erwarten. Bei einem höheren Wasserstand wird ein Gegendruck erzeugt, der insbesondere den Zustrom des in großen Tiefen zufließenden, stark mineralisierten Wassers zum Grubengebäude hindert. Auch verringert sich die aufzuwendende Energie, die für das Pumpen benötigt wird. Ein geringerer Stromverbrauch ist hier nicht nur wirtschaftlich positiv zu betrachten, sondern auch im Hinblick auf CO₂-Emissionen.

Dieser Effekt kann insbesondere beim Bergwerk Ibbenbüren genutzt werden. Hier können aufgrund der räumlichen Begrenzung und der gegebenen geologischen Situation der Steinkohlenlagerstätte bei einem kontrollierten Anstieg des Grubenwassers sowohl die Wassermenge als auch die Salzfracht signifikant reduziert werden.

Oberste Priorität beim Anheben des Pumpniveaus hat der Schutz der zur Trinkwasserversorgung genutzten Grundwasservorkommen. Das Grubenwasserkonzept sieht daher einen kontrollierten und in seiner Höhe begrenzten Wasseranstieg vor. So wird im Ruhrrevier zwischen Grubenwasser und Trinkwasser ein ausreichender Sicherheitsabstand eingehalten.

In Ibbenbüren ist die Trinkwassergewinnung in den umgebenden Regionen durch die natürlichen Barrieren geschützt. Insbesondere der Teutoburger Wald als natürliche Gebirgsbarriere schützt die vorgelagerte Trinkwassergewinnung.

Zur Absicherung der oben aufgeführten drei maßgeblichen Optimierungsansätze werden Sicherungsstandorte an dafür geeigneten Schächten ehemaliger Bergwerks- bzw. Wasserhaltungsstandorte eingerichtet. Hierzu werden die Schächte bei ihrer Verfüllung so umgebaut und präpariert, dass im Bedarfsfall der Grubenwasserspiegel mittels einer Tauchpumpe zur Einhaltung der Schutzziele reguliert werden kann. Hierbei unterscheidet man zwei Varianten: Sicherungsstandorte mit Brunnenröhren und Sicherungsstandorte mit Aufbohrroption. Bei den Erstgenannten werden direkt bei der Schachtverfüllung Brunnenröhren erstellt. Hier ist ein direkter Zugriff auf den Wasserspiegel möglich.

Bei Sicherungsstandorten mit Aufbohrroption wird die Verfüllung des Schachtes so gestaltet, dass ein späteres Durchbohren der Verfüllsäule erfolgen kann. Im Bedarfsfall muss an diesen Standorten also zunächst der Zugriff auf den Wasserspiegel durch eine Bohrung hergestellt werden.

Sicherungsstandorte können dort eingerichtet werden, wo Wasserhaltungen bzw. Bergwerke aufgegeben werden. An diesen Standorten stehen in der Regel mindestens zwei Schächte zur Verfügung, so dass ein Schacht direkt mit einer Brunnenröhre ausgestattet und ein zweiter Schacht mit Aufbohrroption verfüllt werden kann. So wird der Zugriff auf den Wasserspiegel langfristig sichergestellt.

5. Prüfung möglicher Umweltauswirkungen von Abfall- und Reststoffen zur Bruchhohlraumverfüllung in Steinkohlenbergwerken in Nordrhein-Westfalen (2018)

Vor fast 30 Jahren hatte die RAG in enger Abstimmung mit der Bergbehörde und den Fachbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen begonnen, verschiedene Möglichkeiten zur Verwertung von Produktions- und Verbrennungsrückständen unter Tage zu prüfen. Grundlegende Untersuchungen wurden deshalb etwa durch das Land Nordrhein-Westfalen in Form einer entsprechenden Machbarkeitsstudie, aber auch durch das Unternehmen selbst in Form eines Universitätsgutachtens in Auftrag gegeben. Das Thema wurde gerade zu Beginn der 1990er Jahre sehr breit in der Öffentlichkeit diskutiert. Zahlreiche Protokolle von Landtagsdebatten und Sondersitzungen belegen dies.

Für die Betriebe, in denen eine Verbringung unbedenklich war, wurden Anträge auf Zulassung eingereicht. Jedes einzelne Projekt wurde noch einmal intensiv untersucht und dann von den

Fachbehörden genehmigt. Dabei wurde immer auch die Situation nach einer möglichen Beendigung des Bergbaus betrachtet, inklusive des eventuellen Anstiegs des Grubenwassers.

Die ökologischen Anforderungen an eine Reststoffverwertung sahen entweder eine sogenannte immissionsneutrale Verbringung (die Eigenschaften der Reststoffe gleichen denen des umgebenden Gesteins) oder aber den vollständigen Einschluss vor (das Material wird dauerhaft von der Biosphäre ferngehalten).

Ab Mitte 2013 wurden von einem privaten Grundeigentümer in der Nähe von Bergkamen Befürchtungen geäußert, dass diese frühere Reststoffverwertung (insbesondere auf dem ehemaligen Bergwerk Haus Aden/Monopol) Ursache für die Belastung seines Grundstückes sei. Auch wurden Befürchtungen geäußert, dass es durch den früheren Einsatz PCB-haltiger Betriebsstoffe und entsprechender Substitute im Steinkohlenbergbau im Zusammenhang mit der Grubenwasserhaltung zu einer Gefährdung von Mensch und Umwelt komme.

Das MULNV und das MWIDE beauftragten hierzu im Juli 2015 ein Gutachterkonsortium unter Federführung der ahu GmbH Aachen um zu prüfen, ob vom früheren Einsatz von Reststoffen zur Bruchhohlraumverfüllung im Steinkohlenbergbau und von früher eingesetzten PCB-haltigen Betriebsstoffen bzw. entsprechender Substitute eine Gefahr für Mensch und Umwelt ausgehe. Teil 1 des Gutachtens wurde im April 2017, Teil 2 des Gutachtens im September 2018 fertiggestellt.

Das Gutachterkonsortium kommt zu der Einschätzung, dass aus heutiger Sicht ein Risiko für Oberflächengewässer und Grundwasser durch Rückstände aus der Reststoffverbringung nicht erkennbar ist. Es bestehe kein Handlungsbedarf zur Vermeidung/Verringerung von Risiken für die verbrachten Reststoffe. Auch das aktuelle Monitoring des Grubenwassers sei im Hinblick auf die Reststoffverbringung ausreichend. Es bestehe zudem kein Zusammenhang zwischen der Bruchhohlraumverfüllung und den Auffälligkeiten in Bergkamen³.

Bezüglich des Austrags von PCB und der Substitute über das Grubenwasser wurden verschiedene Wirkzusammenhänge zwischen dem Grubenwasseranstieg und der PCB-Fracht untersucht. Hierbei konnten keine Wirkzusammenhänge identifiziert werden, die im Zusammenhang mit dem Grubenwasseranstieg eine langfristige Zunahme der PCB-Fracht anzeigen. Alle Wirkzusammenhänge zeigen, dass die PCB-Fracht langfristig bei steigendem Grubenwasserstand sinken wird.

Die Gutachten können unter www.umweltauswirkungen-utv.de eingesehen werden.

³ Gutachten zur Prüfung möglicher Umweltauswirkungen des Einsatzes von Abfall- und Reststoffen zur Bruchhohlraumverfüllung in Steinkohlenbergwerken in Nordrhein-Westfalen, Teil 1 ahu AG Wasser · Boden · Geomatik, Aachen, 2017

Im Zuge der Diskussion um das Thema eines Grubenwasseranstiegs wurde neben dem zuvor genannten Gutachten zusätzlich eine Überprüfung der Aussagen zur Entwicklung der Mineralisation der Grubenwässer im Zuge des Grubenwasseranstieges im nordrheinwestfälischen Steinkohlerevier im Bereich des ehemaligen Bergwerks Ost im Auftrag des MULNV durch die G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH durchgeführt. Die Überprüfung kommt zu der Einschätzung, dass insgesamt eine Flutung auf ein höheres Niveau als -600 m NHN deutliche Vorteile bieten könnte, insbesondere die Reduzierung der sich einstellenden Chloridkonzentration sowie die signifikant reduzierten Energiekosten. Es wird empfohlen, einen höheren Anstieg des Grubenwassers unter Einbeziehung des hydrogeologischen Umfeldes und technischer Randbedingungen zu überprüfen.⁴

⁴ Abschlussbericht „Überprüfung der Aussagen zur Entwicklung der Mineralisation der Grubenwässer im Zuge des Grubenwasseranstieges im nordrheinwestfälischen Steinkohlerevier im Bereich des ehemaligen Bergwerks Ost“, G.E.O.S Ingenieurgesellschaft mbH, 2017

6. Langfristiges Grubenwasserkonzept (Stand 2024)

Mit Beendigung des aktiven Steinkohlenbergbaus in Nordrhein-Westfalen zum Ende des Jahres 2018 können die notwendigen Maßnahmen der bereits im Konzept 2014 beschriebenen Planungen umgesetzt werden. Im Wesentlichen wurde der Umbau zu Brunnenbetrieben, die Einstellung einzelner Wasserhaltungen und Grubenwasseranstiege in Teilprovinzen erreicht. Abbildung 2 zeigt die Wasserhaltungen und Wasserprovinzen mit Beendigung des deutschen Steinkohlenbergbaus im Jahr 2018.

Eine detaillierte Auflistung der bereits erfolgten Umbaumaßnahmen findet sich in Anlage 1.

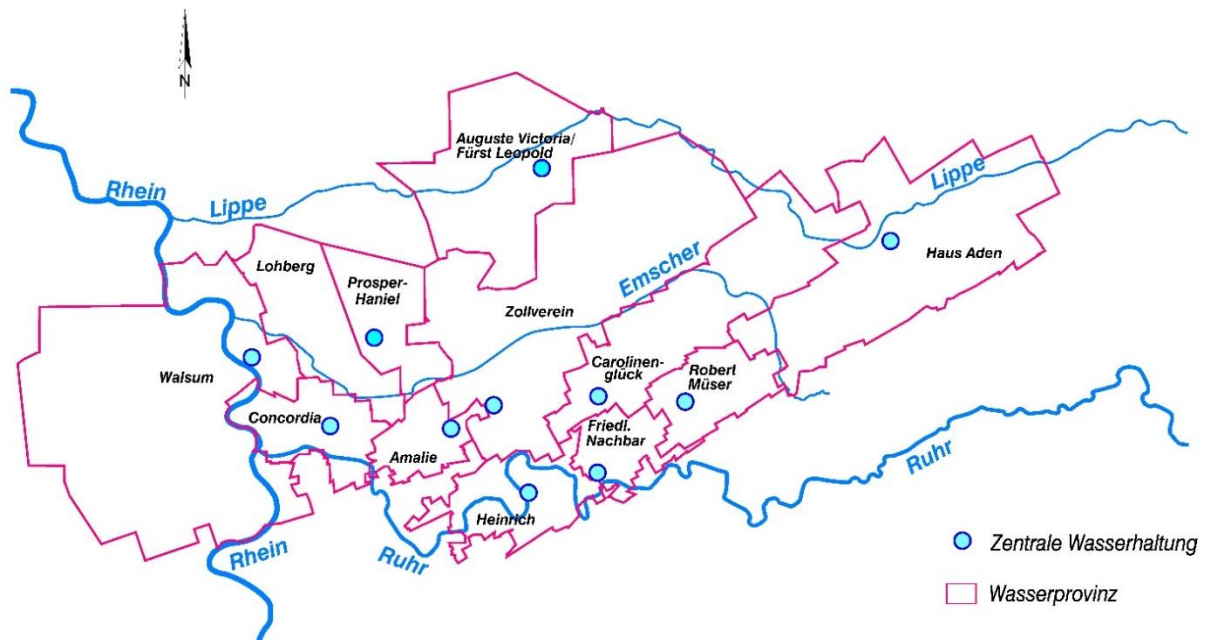


Abbildung 2 Wasserhaltungen im Ruhrrevier mit Beendigung des deutschen Steinkohlenbergbaus 2018

6.1 Das Grubenwasserkonzept im Ruhrrevier

Unter Berücksichtigung der Schutzziele und Vorgaben für die Optimierung verfolgt die RAG die oben genannten Ansätze bei der Umsetzung des Konzeptes. Hierbei kann das Ruhrrevier aufgrund geologischer Randbedingungen und bergbaulicher Entwicklungen in vier Bereiche eingeteilt werden.

Wasserhaltungsstandort Walsum (Westliches Ruhrrevier)

Im westlichen Ruhrgebiet wurde der Standort Walsum bereits zur Zentralen Wasserhaltung ausgebaut. Im Jahr 2016 wurde der Pumpbetrieb zum Schutz des noch aktiven Bergwerks Prosper-Haniel wieder aufgenommen. Die Einleitung des Grubenwassers erfolgt direkt in den Rhein. Seit Beginn des Jahres 2020 wird auch das Grubenwasser aus dem Bereich des ehemaligen Bergwerks West und der anderen linksrheinischen, bereits stillgelegten Bergwerke am Standort Walsum gehoben. Das genehmigte Anstiegsniveau der ZWH Walsum beträgt -746 m NHN. Ein Anheben des genehmigten Anstiegsniveaus am Standort Walsum erscheint nach der Schließung des Bergwerks Prosper-Haniel grundsätzlich möglich. Hierzu bedarf es jedoch noch weiterer umfangreicher Untersuchungen.

Im Grubenwasserkonzept 2014 wurde unterstellt, dass bei Einstellung der ZWH Concordia das Wasser aus dieser Wasserprovinz der Wasserhaltung Lohberg zufließen wird. Neuere Erkenntnisse zeigen jedoch, dass das Wasser der Wasserprovinz Concordia der Wasserhaltung Walsum zufließen wird. Während des Wasseranstiegs und dem Umbau zur Brunnenwasserhaltung in der Wasserprovinz Walsum konnte die Durchlässigkeit einer vormals als kaum wasserdurchlässig eingestuften Streckenverbindung zwischen den Wasserprovinzen Walsum und Concordia beobachtet werden.

Der untertägige Pumpbetrieb der Zentralen Wasserhaltung Concordia in Oberhausen wurde am 30. September 2022 eingestellt. Das Grubenwasser soll nach einer Anstiegsphase in die Wasserprovinz Walsum übertreten und über die Zentralwasserhaltung Walsum gehoben werden. Der Standort Concordia wird aktuell zum Sicherungsstandort umgebaut. Als weiterer Sicherungsstandort im westlichen Ruhrrevier dient der 2013 umgebaute Standort Rossenray.

Wasserhaltungsstandort Lohberg (Mittleres Ruhrrevier)

Die Wasserhaltungen der stillgelegten Bergwerke des mittleren Ruhrreviers dienen zuletzt dem Schutz des noch fördernden Bergwerks Prosper-Haniel. Nach dessen Stilllegung kann die Wasserhaltung im mittleren Ruhrrevier weitreichend optimiert werden. Ziel ist es, das Grubenwasser der Wasserhaltungen des mittleren Ruhrreviers zukünftig am Standort Lohberg zu heben. Von dort soll das Grubenwasser direkt in den Rhein eingeleitet werden.

Die Einleitung von Grubenwasser von Wasserhaltungen des mittleren Ruhrreviers in die Lippe und in die Emscher ist eingestellt. Damit ist die Emscher seit 3/2023 vollständig frei von Grubenwassereinleitungen.

Zentral für die Umsetzung des Optimierungskonzeptes im mittleren Ruhrrevier sind zum einen die überregional bedeutenden und zur Trinkwassergewinnung genutzten Grundwasservorkommen der Haltern-Formation im Bereich der Lippe und zum anderen die ökologische Verbesserung der Flüsse im Ruhrrevier, insbesondere unter Berücksichtigung der Renaturierung der Emscher.

Um die Emscher nach deren Renaturierung von Grubenwassereinleitungen zu entlasten, wurde nach Abschluss untertägiger Rückzugs- und Umbauarbeiten das Heben der Grubenwässer auf den ZWH Carolinenglück, Zollverein und Amalie und die Einleitung der Wässer in die Emscher beendet. Das Grubenwasser soll untertägig – u. a. durch die Grubenräume des ehemaligen Bergwerks Prosper-Haniel – zur ZWH Lohberg fließen. Der Anstieg des Grubenwassers führt zu einer Verbindung der einzelnen Wasserprovinzen. Als Übertrittstellen stehen hierbei die während des Bergbaus geschaffenen Schächte, Strecken und Abbaubereiche zur Verfügung. Das mittlere Ruhrrevier ist mit einem durchgängigen Streckensystem durchzogen, welches die Wasserprovinzen von Auguste Victoria (Marl) bis hin zum Standort Lohberg (Dinslaken) miteinander verbindet.

Das zur Trinkwassergewinnung genutzte Grundwasservorkommen der Haltern-Formation begrenzt nach heutiger Einschätzung der RAG einen Grubenwasseranstieg für diese Region. Am Standort Lohberg ist daher die Aufnahme des Pumpbetriebs ab einem Wasserstand von -630 m NHN geplant. Zum Standort Lohberg hin wird sich ein hydraulisches Gefälle ausbilden, so dass der Wasserspiegel in den einzelnen Teilprovinzen höher liegen wird. Die Wasserhaltungsstandorte Amalie, Zollverein und Carolinenglück werden zu Sicherungsstandorten umgebaut. An den Standorten Fürst Leopold und Auguste Victoria ist der Umbau zum Sicherungsstandort bereits erfolgt.

Vor den Sicherungsstandorten Amalie, Carolinenglück, Fürst Leopold und Auguste Victoria ist der Standort Zollverein als prioritärer Sicherungsstandort einzuordnen.

Maßgeblich für die Einordnung von Zollverein ist die Frage, ob zu erwarten ist, dass dieser Standort zur Verhinderung der Gefährdung von Schutzziele aktiviert werden muss. Zu dieser Abschätzung werden die zwischen den jeweiligen Wasserprovinzen vorhandenen Übertrittsstellen beurteilt. Der Standort Zollverein weist eine Vielzahl an Übertritten zu den benachbarten Wasserprovinzen Amalie und Carolinenglück auf. Daher kann davon ausgegangen werden, dass selbst bei Verschlechterung einzelner Wasserwegigkeiten das Wasser aus mehreren Provinzen dem Standort Zollverein zufließt und dort im Sicherheitsfall

gehoben werden könnte. Ein weiteres, allerdings gegenüber den vorstehend genannten Merkmalen nachrangiges Kriterium ist das Ableitungspotenzial. Im Falle der Aktivierung eines Sicherungsstandortes muss die Option gegeben sein, das an dem Sicherungsstandort gehobene Grubenwasser auf einem anderen (ggf. übertägigen) Weg in Richtung der Wasserhaltung Lohberg zu bringen bzw. vor Ort in ein Gewässer einzuleiten.

Auch bei Aktivierung des Sicherungsstandortes Zollverein ist es möglich, eine Grubenwassereinleitung in die Emscher nach deren Renaturierung zu vermeiden. Dieser Punkt wurde bereits ausführlich im Rahmen der Machbarkeitsstudie Zentrale Wasserhaltung Lohberg untersucht. Eine Wiederaufnahme der Grubenwasserhaltung am Sicherungsstandort Zollverein würde neben den Zuflüssen aus den ehemaligen Wasserprovinzen Auguste Victoria und Fürst Leopold auch das Grubenwasser der bisherigen Teilprovinzen Carolinenglück und Amalie erfassen, so dass dort eine Inbetriebnahme der Sicherungsstandorte nicht erforderlich wäre. Überdies besteht mit dem Förderberg Prosper-Haniel eine Möglichkeit, auch bei erforderlicher Aktivierung des Sicherungsstandortes Zollverein eine Beaufschlagung der renaturierten Emscher mit Grubenwasser zu verhindern. Bei erforderlicher Aktivierung des Sicherungsstandortes Zollverein würde das dort gehobene Grubenwasser über eine übertägige Rohrleitung zum Förderberg Prosper-Haniel und über diesen in das Grubengebäude geleitet.

Wasserhaltungsstandort Haus Aden (Östliches Ruhrrevier)

Im östlichen Ruhrrevier wurde mit Stilllegung des Bergwerks Ost der Standort Haus Aden zur Zentralen Wasserhaltung ausgebaut.

Diese ZWH Haus Aden wurde bis September 2019 als konventionelle Wasserhaltung betrieben und wird derzeit zur Brunnenwasserhaltung umgebaut. Das Konzept der RAG sah zunächst vor, das Pumpniveau um ungefähr 360 m anzuheben und danach den Pumpbetrieb bei -600 m NHN wieder aufzunehmen.

Das im Jahr 2017 fertiggestellte Gutachten zur Thematik Bruchhohlraumverfüllung und PCB eines unabhängigen Gutachterkonsortiums im Auftrag des Landes NRW bewertete den Grubenwasseranstieg als grundsätzlich positiv, ebenso wie die Untersuchung zur Entwicklung der Mineralisation der Grubenwässer im Zuge des Grubenwasseranstieges durch die G.E.O.S Ingenieurgesellschaft mbH (siehe Abschnitt 5). Im Hinblick auf die mit einem Anstieg verbundene geringere Mineralisation des Grubenwassers und die Wirkungszusammenhänge beim Austrag von partikelgebundenem PCB wurde die Optimierungsaufgabe gestellt, das zukünftige Pumpniveau der ZWH Haus Aden noch höher als bisher geplant zu bestimmen. Das ermittelte, optimierte Anstiegsniveau für den langfristigen Betrieb liegt bei maximal -380 m NHN. Ein weiteres Ergebnis der Untersuchungen ist die Notwendigkeit eines Pumpmanagements ab dem Erreichen des Niveaus von ca. -600 m NHN. Es sollen dann Teilmengen gepumpt und damit der Grubenwasseranstieg verlangsamt werden. Durch dieses

Pumpmanagement am Standort Haus Aden wird die Gewässerverträglichkeit der Einleitung sowohl in der Anstiegsphase als auch nach Erreichen des Zielniveaus Mitte der 2030er-Jahre ermöglicht.

Die ZWH Haus Aden ist nach Umsetzung des Optimierungskonzeptes die einzige Wasserhaltung im östlichen Ruhrrevier und die einzige Wasserhaltung, die in die Lippe einleiten wird. Die Standorte Hansa 2/3 und Grimberg 2 dienen als Sicherungsstandorte für das östliche Ruhrrevier.

Wasserhaltungsstandorte Ruhrschiene (Südliches Ruhrrevier)

Im südlichen Ruhrgebiet werden drei Wasserhaltungen mit Einleitung in die Ruhr (Heinrich, Friedlicher Nachbar, Robert Müser) betrieben. Entsprechend der Festlegungen des Unterausschusses für Bergbausicherheit des Landtags NRW wurde, anders als im Konzept 2014, ebenfalls die Nomenklatur „südliches Ruhrrevier“ gewählt, da die Wasserhaltungen an der Ruhr im Unterschied zu den weiteren Standorten, die vormals im „mittleren Ruhrrevier“ zusammengefasst wurden, dauerhaft betrieben werden.

Aufgrund der Geologie der Steinkohlenlagerstätte wird hier etwa die Hälfte des im Ruhrgebiet anfallenden Grubenwassers aus vergleichsweise geringer Tiefe (heutiges Pumpniveau zwischen -480 m NHN und -165 m NHN) und mit geringer Mineralisation gefördert.

Die kohleführenden Schichten des Karbons fallen nach Norden ein und treten im südlichen Ruhrgebiet etwa auf Höhe der Ruhr an der Tagesoberfläche aus. Richtung Norden wird das Karbon zunehmend von den geologisch jüngeren Gesteinsschichten der Oberkreide überdeckt. Diese Schichten, insbesondere die stellenweise mehrere hundert Meter mächtige Emscher-Formation, weisen wasserstauende Eigenschaften auf. Im südlichen Ruhrgebiet wird das Grubenwasser bereits aus einer geringen Teufe an die Tagesoberfläche gepumpt, bevor es den weiter nördlich gelegenen tieferen Wasserhaltungen zufließen kann. So wurden diese drei Wasserhaltungen bereits vor Gründung bzw. seit Gründung der RAG zum Schutz der Steinkohlengewinnung nördlich gelegener Bergwerke betrieben. Das Grubenwasser ist hier nur gering mineralisiert, so dass eine Einleitung in die Ruhr aus heutiger Sicht auch als dauerhaft möglich erachtet wird.

Das Konzept der RAG sieht den dauerhaften Betrieb dieser Wasserhaltungen an der Ruhr vor. Am Standort Friedlicher Nachbar wird bereits seit Jahrzehnten eine Brunnenwasserhaltung betrieben. Am Standort Robert Müser laufen die Umbauarbeiten zur Brunnenwasserhaltung. Die technischen Detailplanungen bei RAG für den Wasserhaltungsstandort Heinrich laufen derzeit noch. Die Detailplanungen für die künftige Wasserhaltung Heinrich werden noch einen längeren Zeitraum in Anspruch nehmen; aus aktueller Sicht ist ein Grubenwasseranstieg technisch nicht möglich.

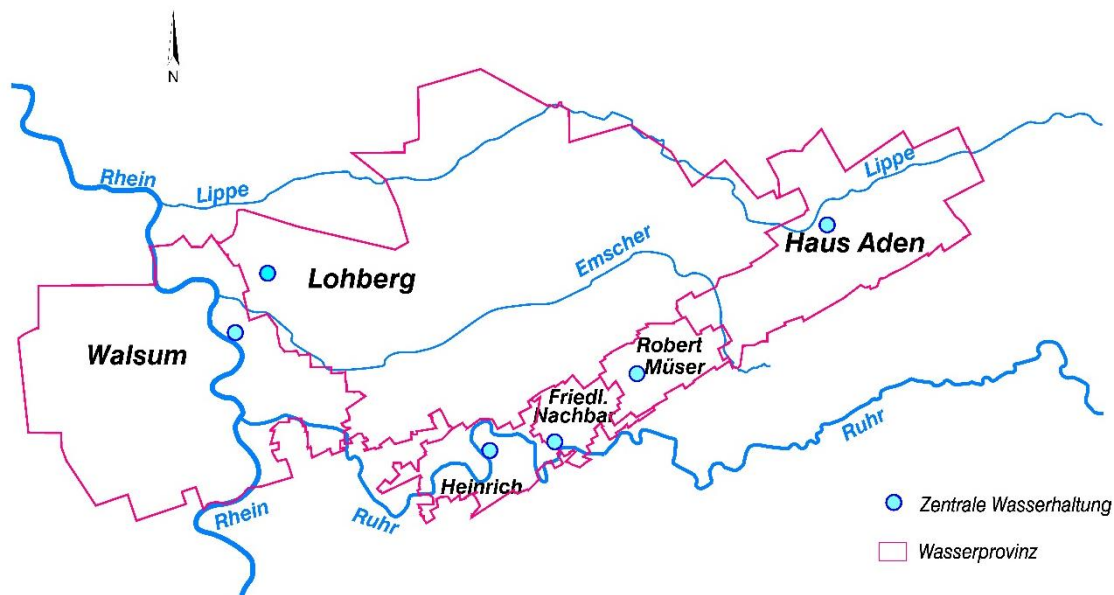


Abbildung 3 Wasserhaltungen im Ruhrrevier nach Umsetzung des Grubenwasserkonzeptes

Abbildung 3 zeigt die sechs Wasserprovinzen und Wasserhaltungsstandorte im Ruhrrevier nach Umsetzung des Grubenwasserkonzeptes. Die Grubenwassereinleitung der Standorte Walsum und Lohberg erfolgt in den Rhein, der Standort Haus Aden entwässert in die Lippe und die weiteren drei Standorte in die Ruhr.

6.2 Das Grubenwasserkonzept für das Steinkohlenrevier Ibbenbüren

Das Optimierungskonzept für die Grubenwasserhaltung des zum 31.12.2018 stillgelegten Bergwerks Ibbenbüren bietet aufgrund der räumlichen Begrenzung und der lokalen geologischen Situation der Steinkohlenlagerstätte besondere Optionen für die langfristige Wasserhaltung. Die Karbonschichten der Ibbenbürener Lagerstätte treten als Horststruktur und als Höhenrücken hervor und befinden sich über dem Niveau des Umlandes.

Auch konnten in dem 1979 stillgelegten Westfeld in derselben Lagerstätte langjährige Erfahrungen und zahlreiche Daten zu Auswirkungen des dortigen Grubenwasseranstiegs gesammelt werden. Das Wasser aus dem Westfeld tritt am Mundloch des Dickenberger Stollens ohne Pumparbeit aus und fließt von dort in die Enteisungsanlage Gravenhorst

(siehe Abbildung 4). Nach der Aufbereitung (Reduzierung von Eisen und Sulfat als Produkte der Pyritoxidation) wird es über die Hörsteler Aa in die Ems geleitet.

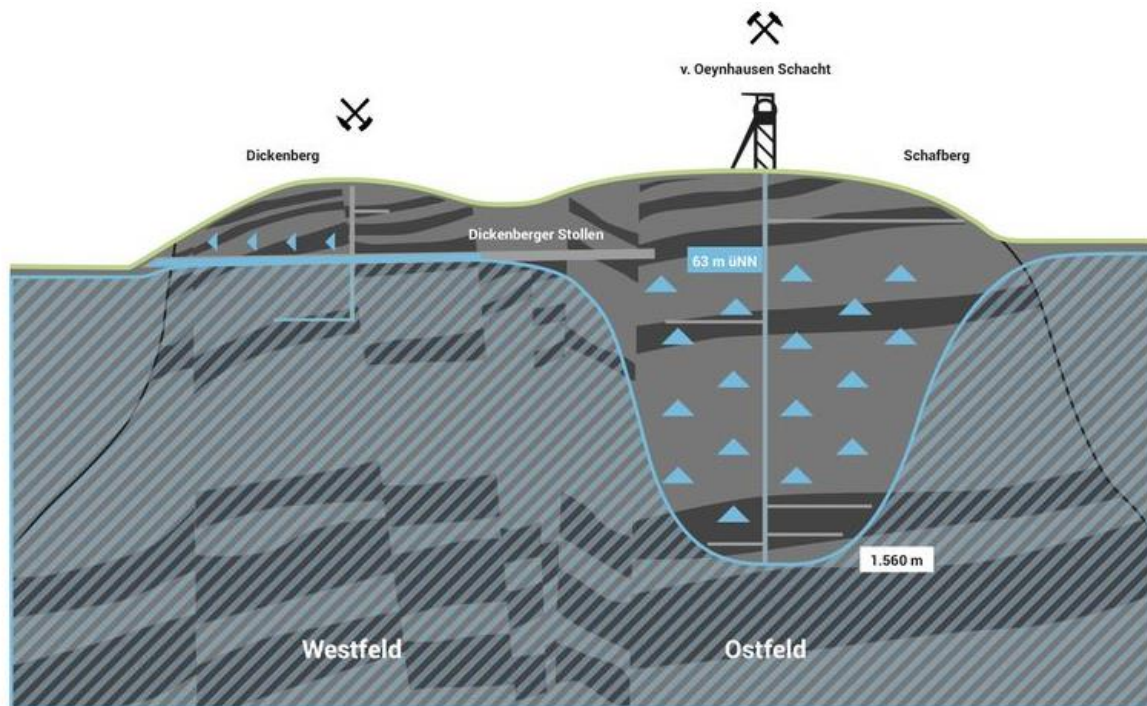


Abbildung 4 Schematische Darstellung der Entwässerung des 1979 stillgelegten Westfeldes über den Dickenberger Stollen und Pumpbetrieb im 2018 stillgelegten Ostfeld

Das langfristige Optimierungskonzept sieht vor, das Grubenwasser aus dem Ostfeld nach einem kontrollierten Anstieg durch einen neu zu errichtenden Grubenwasserkanal ebenfalls bis in die Aufbereitungsanlage Gravenhorst zu leiten. Mit Zulassung vom 3. April 2020 ist ein beantragter Grubenwasseranstieg bis auf +63 m NHN genehmigt. Auf Pumparbeiten kann hier verzichtet werden und damit Energie und CO₂-Emissionen eingespart werden. Auch sind durch den Grubenwasseranstieg eine erhebliche Reduzierung der Salzfrachten und eine deutliche Verringerung der anfallenden Grubenwassermenge zu erwarten. Das aufnehmende Oberflächengewässer wird deutlich entlastet.

Für den Betrieb dieser langfristigen Wasserhaltung wird zurzeit ein neuer Grubenwasserkanal gebaut. Dieser Kanal soll das West- und Ostfeld auf dem gleichen Niveau entwässern (siehe Abbildung 5). Er soll vom Bereich des Stollenmundlochs des Dickenberger Stollens im Westen bis an die von-Oeynhausen-Schächte reichen und so an das Grubengebäude des Ostfeldes anschließen. Der Kanal wird voraussichtlich im Jahr 2025 fertiggestellt werden.

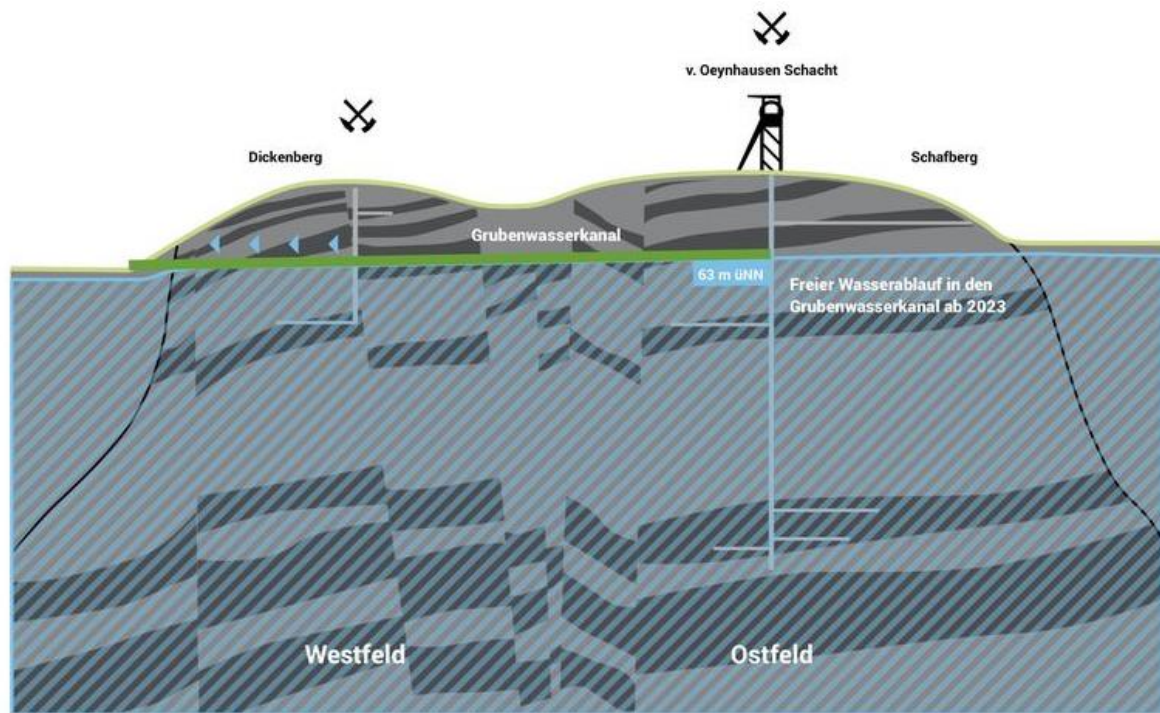


Abbildung 5 Schematische Darstellung des kontrollierten Anstiegs des Grubenwassers und gemeinsame Entwässerung des West- und Ostfeldes über einen neuen Grubenwasserkanal

Bei diesem kontrollierten Anstieg des Grubenwassers gibt es keinerlei Verbindungen zwischen der Trinkwassergewinnung und dem Grubenwasser. Durch die gegebenen natürlichen Barrieren ist die Trinkwassergewinnung in den umgebenden Regionen geschützt. Insbesondere der Teutoburger Wald als natürliche Gebirgsbarriere schützt die vorgelagerte Trinkwassergewinnung Dörenthe.

Für den Fall, dass eine Wasserannahme vor Fertigstellung und Betriebsbereitschaft des Grubenwasserskanals nötig ist, wird eine Wasserhaltung als Interimslösung am Schacht Oeynhausen 2 eingerichtet. Hierzu wurde der Schacht bei der Verfüllung mit zwei Hüllrohren ausgestattet. Über diese können Tauchmotorpumpen bis in das Grubenwasserniveau herabgelassen werden. Das gehobene Grubenwasser wird dann dem Ibbenbürener Förderstollen zugeleitet. Danach fließt das Wasser übergangsweise über den verrohrten Stollenbach zur temporären Grubenwasseraufbereitungsanlage Püsselbüren.

6.3 Berücksichtigung der Schutzziele bei der Umsetzung des Konzeptes

Der Grubenwasseranstieg in den einzelnen Wasserprovinzen ist Gegenstand der Abschlussbetriebspläne für die bestehenden Wasserhaltungsstandorte und damit Bestandteil bergrechtlicher Zulassungsverfahren. Diese Betriebspläne beinhalten eine gutachterliche Bewertung, dass der Anstieg des Grubenwassers keinen nachhaltigen negativen Einfluss auf Mensch und Umwelt bewirkt.

Im Detail werden in den Abschlussbetriebsplänen folgende potenzielle Beeinträchtigungen für die Tagesoberfläche untersucht:

▪ Trinkwasser

Neben den überregional bedeutenden Grundwasservorkommen der Halterner Sande im Ruhrrevier gibt es weitere Trinkwasserschutzgebiete, Mineralwasserbrunnen und Brunnenanlagen zur lokalen Wasserversorgung. Bei der Optimierung des Grubenwasserniveaus hat der Schutz der zur Trinkwassergewinnung genutzten Grundwasservorkommen für RAG absoluten Vorrang. Das Grubenwasserkonzept der RAG sieht daher im Ruhrrevier heute nur einen Teilanstieg des Grubenwassers bis zu einem unkritischen Niveau vor. Eine vollständige Einstellung des Pumpbetriebes im Ruhrrevier ist deshalb zurzeit nicht geplant.

In Ibbenbüren ist auch ohne Pumpbetrieb eine Beeinflussung der Trinkwassergewinnung ausgeschlossen.

▪ Ausgasungen

Methangas wird natürlicherweise bei der Umwandlung von organischem Material gebildet. Dieses Gas ist eng mit der Entstehung der Steinkohlenlagerstätte verbunden und wurde insbesondere bei der Gewinnung der Kohle freigesetzt („Grubengas“).

Neben Methan als Hauptbestandteil werden hierbei auch andere Gase, wie z. B. Kohlendioxid, gebildet. Aufgrund des Wärmeeinflusses bei der Entstehung wird das so entstandene Erdgas auch als thermogenes Gas bezeichnet.

Methan kann aber auch bei Umwandlungsprozessen von organischem Material durch Mikroorganismen entstehen. Dieses wird als biogenes Gas bezeichnet. Im Ruhrgebiet und im südlichen Münsterland ist dies insbesondere aus den das Karbon überlagernden Schichten bekannt.

Damit das Grubengas auch nach einer Bergwerksschließung kontrolliert abgeführt werden kann, werden Schächte mit sog. Entgasungsleitungen ausgestattet.

Im Zuge des Abschlussbetriebsplanverfahrens wird das Ausgasungsverhalten der ehemaligen Bergwerksbereiche gutachterlich bewertet, um unkontrollierte Gasaustritte an der Tagesoberfläche zu vermeiden. Im Rahmen dieser gutachterlichen Bewertung werden

geeignete Schächte ausgewählt, an denen das Ausgasungsverhalten insbesondere während eines Grubenwasseranstiegs messtechnisch beobachtet und bewertet wird. In potenziellen Gefährdungsbereichen werden zusätzlich Gasentlastungsbohrungen bis in das Grubengebäude niedergebracht.

Darüber hinaus wird im Ruhrrevier an zahlreichen Standorten Gasabsaugung betrieben. Hier wird aktiv ein Unterdruck an die Lagerstätte angelegt und das Grubengas kontrolliert abgeführt. Nach Möglichkeit wird es energetisch verwertet.

Mit weiter steigendem Grubenwasserstand wird sich das Grubengasangebot sukzessive verringern, da das Wasser das Gas in den Poren einschließt und damit die Gasmigration unterbindet.

▪ **Bodenbewegungen**

Die dem Ruhrrevier benachbarten Steinkohlenreviere sind im Norden das Ibbenbürener Revier und im Westen das Erkelenzer und Aachener Revier. In allen Revieren wurde nach Stilllegung bzw. Teilstilllegung (Ibbenbürener Revier) die Grubenwasserhaltung eingestellt, infolgedessen stieg das Grubenwasser an. Hierbei kommt es zu Auftriebs- und Dehnungsvorgängen im Gebirge, so dass mit dem Anstieg des Grubenwassers ab einer gewissen Mindesteinstauhöhe stets Hebungen der Geländeoberfläche verbunden sind. Im Rahmen umfangreicher Untersuchungen konnten inzwischen zahlreiche Erkenntnisse über die charakteristische Größenordnung der Bodenhebungen sowie über deren räumliche und zeitliche Entwicklung gewonnen und ausgewertet werden. Auch konnten bergbaulich-hydrogeologisch-geotechnische Einflussfaktoren identifiziert werden, die eine ggf. erhöhte Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von signifikanten Hebungsdivergenzen bedingen.

Auf dieser Grundlage erfolgt für Bereiche, in denen ein Grubenwasseranstieg geplant ist, eine gutachterliche Bewertung zur Identifizierung von potenziellen Bodenbewegungsbereichen. Generell ist festzuhalten, dass als Hebungspotenzial von Bodenbewegungen im Zuge des Grubenwasseranstiegs nur ein Bruchteil der abbaubedingten Bodenbewegungen zu erwarten ist. Die sich im Laufe des Grubenwasseranstiegs entwickelnden Bodenhebungen erfolgen in der Regel sehr langsam, großflächig und vergleichsweise gleichmäßig. Sie bewegen sich in einer Größenordnung von einigen Zentimetern.

Großräumige schadensrelevante Auswirkungen an der Geländeoberfläche sind durch diese stetig verlaufenden Bodenbewegungen nicht zu erwarten.

Die Entwicklung der Hebungen wird während des Grubenwasseranstiegs dokumentiert und überwacht. Sofern hebungsbedingte Schäden eintreten, werden diese von RAG als Bergschäden gewertet und entsprechend den gesetzlichen Regelungen behandelt.

▪ **Schächte mit Lockermassenfüllsäulen**

Alte Tiefbauschächte des Steinkohlenbergbaus wurden insbesondere in den 1960er und 1970er-Jahren mit Bergematerialien verfüllt. Diese Lockermassenfüllsäulen weisen teilweise keine hohe mechanische Beständigkeit auf. So sind Ereignisse bekannt, bei denen sich die Lockermassenfüllung in die angeschlossenen Grubenbaue hinein bewegte und große Abschnitte des Schachtes ohne Verfüllung verblieben. Aufgrund dessen werden seit Anfang der 1980er Jahre Tiefbauschächte des Steinkohlenbergbaus mit kohäsiven Materialien verfüllt und Schächte mit Lockermassenfüllsäulen nachträglich gesichert bzw. dauerhaft verwahrt.

Es wurde untersucht, ob sich eine solche Instabilität bei Lockermassenfüllsäulen ausbilden kann, wenn der Füllsäulenfuß von Grubenwasser erfasst wird.

Aufgrund der Erkenntnisse aus dem Forschungsvorhaben "Neubewertung der Lagestabilität von Lockermassenfüllsäulen alter Tiefbauschächte im Rheinisch-Westfälischen Steinkohlenbezirk"⁵ kann davon ausgegangen werden, dass ein Grubenwasseranstieg erfolgen kann, ohne die Lagestabilität der Füllsäulen der Schächte zu gefährden.

Zusätzlich werden vor einem Grubenwasseranstieg alle potenziell betroffenen Schächte einer markscheiderisch-geotechnischen Bewertung unterzogen. Hierbei zeigt sich, dass abhängig von der Tiefe der Schächte diese nur nach und nach oder wegen des vorgesehenen Teilanstiegs des Grubenwassers gar nicht vom Grubenwasser erfasst werden. Hierbei wird jeder Schacht einzeln betrachtet, bewertet und falls erforderlich überwacht und saniert.

Die Einhaltung der oben aufgeführten Schutzziele wird seit 2020 durch den Prozess des „Integralen Monitorings“ unter der Leitung des MWIKE, des MUNV und der Bezirksregierung Arnsberg unter Beteiligung der RAG begleitet.

Das Integrale Monitoring hat zum Ziel, eine zusammenfassende Dokumentation der Grubenwasseranstiege und ihrer Umweltauswirkungen zu erstellen. Der Monitoringprozess ist hierzu gegliedert in eine übergeordnete landesweite Entscheidungsgruppe, temporäre thematische Konzeptgruppen zu den Themen Ausgasung, Wasser und Bodenbewegung, sowie in regionale Arbeitsgruppen (Ibbenbüren, West, Mitte, Ost und Ruhr). In den regionalen

⁵ Neubewertung der Lagestabilität von Lockermassenfüllsäulen alter Tiefbauschächte - Schlussbericht, TABERG Ingenieure GmbH, 2012.

Arbeitsgruppen erfolgt die operative Umsetzung der Konzepte unter der Leitung der Bezirksregierung Arnsberg, die durch einen externen Dienstleister unterstützt wird.

7. Genehmigungsverfahren

Die Umsetzung der einzelnen Schritte des Grubenwasserkonzepts erfolgt insbesondere auf der Grundlage von bergrechtlichen Betriebsplanzulassungen und wasserrechtlichen Erlaubnissen. In Abhängigkeit der zu hebenden Grubenwassermengen kann eine Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) oder eine UVP-Vorprüfungspflicht bestehen. Das Trägerverfahren für die UVP ist das wasserrechtliche Erlaubnisverfahren. Im Folgenden wird auf die bergrechtliche Betriebsplanpflicht für die Einstellung der Grubenwasserhaltung und die wasserrechtliche Erlaubnispflicht für die Wiederaufnahme der Grubenwasserhaltung eingegangen. Anschließend wird ein Überblick zum Stand der jeweiligen Genehmigungsverfahren gegeben.

• Bergrecht

Die (temporäre) Einstellung der Grubenwasserhaltung mit der Folge eines Grubenwasserteilanstiegs auf ein bestimmtes Niveau unterliegt als Teil des Betriebsabschlusses der bergrechtlichen Betriebsplanpflicht gem. § 51 Abs. 1 BBergG. Im Rahmen des bergrechtlichen Betriebsplanverfahrens sind die Auswirkungen des Grubenwasserteilanstiegs gemäß den bergrechtlichen Zulassungsvoraussetzungen abzuarbeiten. Insbesondere ist im bergrechtlichen Betriebsplanverfahren der Schutz von Grundwasservorkommen, die zur Trinkwassergewinnung genutzt werden bzw. nutzbar sind, sicherzustellen. Ferner werden Aspekte wie Hebungen an der Tagesoberfläche, die Standsicherheit alter Schächte, Erderschütterung und Ausgasungen im bergrechtlichen Betriebsplanverfahren geprüft. Die Überwachung des untertägigen Grubenwasseranstiegs wird durch entsprechende Nebenbestimmung wie z. B. diverse Monitoringmaßnahmen in den Betriebsplanzulassungen sichergestellt.

• Wasserrechtliches Erlaubnisverfahren

Eine Grubenwasserhaltung auf einem bestimmten Höhenniveau erfüllt den Tatbestand einer echten Gewässerbenutzung im Sinne von § 9 Abs. 1 Nr. 4 und Nr. 5 WHG, weil sie ein Heben und Einleiten von Grundwasser erforderlich macht. Die Grubenwasserhaltung auf einem bestimmten Höhenniveau ist daher gem. § 8 Abs. 1 WHG erlaubnispflichtig.

RAG wird für die Wiederaufnahme der Grubenwasserhaltung an den Standorten, an welchen ein Grubenwasserteilanstieg erfolgt bzw. erfolgen wird, rechtzeitig vor Beginn der Wiederaufnahme entsprechende wasserrechtliche Erlaubnisansträge stellen. Für die Standorte, an denen kein Grubenwasserteilanstieg erfolgt und die Wasserhaltung im

derzeitigen Annahmenniveau fortgeführt werden soll, wird RAG die entsprechenden wasserrechtlichen Erlaubnisansträge stellen, wenn dies, z. B. aufgrund einer Befristung einer wasserrechtlichen Erlaubnis, notwendig wird.

- **Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) / UVP-Vorprüfung**

In Abhängigkeit der zu hebenden Grubenwassermenge kann eine Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) oder eine UVP-Vorprüfungspflicht bestehen.

Zwingend UVP-pflichtig ist gemäß Nr. 13.3.1 der Anlage 1 des UVPG das Entnehmen, Zutagefördern oder Zutageleiten von Grundwasser mit einem jährlichen Volumen von 10.000.000 m³ oder mehr. Sofern an den verbleibenden Wasserhaltungsstandorten das vorgenannte Wasservolumen überschritten wird, ist im Rahmen der wasserrechtlichen Erlaubnisverfahren eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.

Für das Entnehmen, Zutagefördern oder Zutageleiten von Grundwasser mit einem geringeren jährlichen Volumen ist nach den Maßgaben der Nr. 13.3.2 (100.000 m³ bis weniger als 10.000.000 m³ jährlich) und Nr. 13.3.3 der Anlage 1 des UVPG (5.000 m³ bis weniger als 100.000 m³ jährlich) eine allgemeine Vorprüfung im Sinne von § 7 Abs. 1 UVPG bzw. eine standortbezogene Vorprüfung im Sinne von § 7 Abs. 2 UVPG erforderlich, sofern durch die Gewässerbenutzung erhebliche nachteilige Auswirkungen auf grundwasserabhängige Ökosysteme zu erwarten sind. Abhängig von dem Ergebnis dieser Vorprüfungen kann sich auch daraus die Notwendigkeit einer Umweltverträglichkeitsprüfung ergeben.

Eine UVP-Pflicht resultiert aus dem Zutagefördern von Grubenwasser oberhalb der entsprechenden Mengenschwellen der Anlage 1 zum UVPG. Die anschließende Einleitung des Grubenwassers ist nach der bestehenden Genehmigungspraxis gemäß § 11 WHG mit zu betrachten.

Gegenstand der UVP sind sämtliche Auswirkungen des Zutageförderns von Grubenwasser sowie dessen anschließende Einleitung in ein Oberflächengewässer auf die Schutzgüter des UVPG. Grubenwasseranstiegsbedingte Aspekte wie Ausgasungen, Hebungen oder die Sicherheit alter Schächte werden nicht im wasserrechtlichen Verfahren betrachtet. Diese Wirkfaktoren werden im bergrechtlichen Abschlussbetriebsplanverfahren geprüft (s. o.).

Die Bekanntmachung der UVP-Verfahren für die Öffentlichkeit nach § 19 Absatz 1 UVPG und der nach § 19 Absatz 2 UVPG auszulegenden Unterlagen im Internet erfolgen im zentralen UVP-Internetportal NRW gemäß § 20 UVPG (<https://www.uvp-portal.de>).

Die Durchführung des Verfahrens und auch die Beteiligung Dritter richten sich nach den Vorschriften des Verwaltungsverfahrensgesetzes, soweit die Fachgesetze nichts Anderes bestimmen. Insbesondere das UVPG enthält Vorschriften zur Beteiligung anderer Behörden und der Öffentlichkeit.

8. Stand ausgewählter Genehmigungen

• Walsum (Westliches Ruhrrevier)

Für den Bereich Walsum liegt eine Abschlussbetriebsplanzulassung seit dem 31.07.2019 für den Betrieb einer Brunnenwasserhaltung vor. Für den Bereich Concordia wurde die Abschlussbetriebsplanergänzung für den untertägigen Rückzug und Grubenwasseranstieg am 20.09.2022 zugelassen. Die Wasserhaltung Concordia wurde mit Fristablauf der wasserrechtlichen Erlaubnis am 30.09.2022 eingestellt. Für das Heben und Einleiten des Grubenwassers von maximal 8,5 Mio. m³/a am Standort Walsum in den Rhein einschließlich des Grubenwassers aus der Wasserprovinz Concordia wurde die dazu erforderliche wasserrechtliche Erlaubnis am 09.08.2022 erteilt.

• Lohberg (Mittleres Ruhrrevier)

Mit Zulassung vom 26.09.2018 wurde die Grubenwasserhaltung Auguste Victoria noch während der Zeit des aktiven Steinkohlenbergbaus der RAG im mittleren Ruhrrevier eingestellt. Gegenstand der Zulassung ist zudem ein Grubenwasseranstieg bis auf ein Niveau -598 m NHN und ein Übertritt des Grubenwassers zur ZWH Zollverein.

Die Grubenwasserhebung wird am Standort Lohberg voraussichtlich nach 2030 notwendig. Die RAG wird zeitnah die benötigte wasserrechtliche Erlaubnis zur Hebung und Einleitung von Grubenwasser am Standort Lohberg in den Rhein beantragen. Aufgrund der zu hebenden Grubenwassermenge von maximal 33,0 Mio. m³/a wird im wasserrechtlichen Erlaubnisverfahren eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt.

Die Zulassung eines Abschlussbetriebsplans und Genehmigung eines Grubenwasseranstiegs auf das Niveau von -807 m NHN wurde am 23.07.2020 erteilt. Ein weiterer Grubenwasseranstieg bis auf das Niveau von -630 m NHN wurde seitens der Bezirksregierung Arnsberg als Ergänzung des Abschlussbetriebsplans am 22.01.2021 zugelassen.

RAG hat zudem eine technische und rechtliche Machbarkeitsstudie bzgl. der Zentralen Wasserhaltung Lohberg und der dortigen Hebung und anschließenden Einleitung des Grubenwassers in den Rhein vorgelegt. Diese Studie zeigt, dass die geplante Einrichtung einer ZWH am Standort Lohberg und insbesondere das Heben und Einleiten des

Grubenwassers des mittleren Ruhrgebiets am Standort Lohberg technisch und rechtlich aller Voraussicht nach möglich und zulässig sein wird. Damit war die Machbarkeitsstudie Zentrale Wasserhaltung Lohberg eine wesentliche Zulassungsvoraussetzung für den untertägigen Rückzug auf den stillgelegten Bergwerken Prosper-Haniel, Zollverein, Amalie und Carolinenglück.

- **Haus Aden (Östliches Ruhrrevier)**

Die Abschlussbetriebsplanzulassung für den untertägigen Rückzug und den Umbau der untertägigen Pumpentechnik zur Brunnenwasserhaltung ist erteilt. Ferner ist die bergrechtliche Betriebsplanzulassung für die Einstellung der Grubenwasserhaltung und für den Grubenwasseranstieg bis zu einem Niveau von -600 m NHN erteilt. RAG ist aufgefordert, ein optimiertes Pumpniveau, welches über das bereits zugelassene Niveau von -600 m NHN hinausgeht, zu prüfen. Dieses optimierte Anstiegsniveau, das bei -380 mNHN liegt, ist Gegenstand eines derzeitigen bergrechtlichen Betriebsplanverfahrens. Mögliche Auswirkungen dieses weiteren Grubenwasseranstiegs werden dort geprüft.

Der Pumpbetrieb der ZWH Haus Aden ist seit September 2019 eingestellt mit der Folge, dass das Grubenwasser ansteigt. Für die Grubenwasserhebung oberhalb eines Grubenwasserstandes von -600 m NHN bis zum neuen Annahmehöhe wird die RAG ein neues Wasserrecht beantragen. Aufgrund der prognostizierten Menge des dann zu hebenden Grubenwassers ist dafür eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) im wasserrechtlichen Erlaubnisverfahren durchzuführen. Die vorlaufenden gutachtlichen Untersuchungen zu etwaigen Umweltauswirkungen aus dem früheren Abfall-/Reststoffeinsatz zur Bruchhohlraumverfüllung und zum Einsatz PCB-/TCBT-haltiger Betriebsstoffe und zur Mineralisation der Grubenwässer haben ergeben, dass der Anstieg jedenfalls die Grubenwasserqualität nicht negativ verändert. Ein Grubenwasseranstieg hat langfristig positive Effekte auf die Mineralisation und auf die PCB-Gesamtfracht im gehobenen Grubenwasser.

- **ZWH Ruhrschiene (Südliches Ruhrrevier)**

An den Standorten Heinrich, Friedlicher Nachbar und Robert Müser wird das gehobene Grubenwasser seit vielen Jahren direkt in die Ruhr bzw. über den Rauendahler Bach und die Harpener Teiche in die Ruhr eingeleitet. Dies ist auch dauerhaft so geplant. Die jeweils erteilten wasserrechtlichen Erlaubnisse für die Grubenwasserhebung und -einleitung sind befristet (31.12.2026). Ob bei anstehender Neuerteilung eine UVP oder eine UVP-Vorprüfung durchzuführen ist, orientiert sich grundsätzlich an den Mengenschwellen für eine UVP-Pflicht nach Nr. 13.3 der Anlage 1 zum UVPG.

Für den Standort Robert Müser wird eine wasserrechtliche Erlaubnis für das Zutagefördern und Einleiten von jährlich max. 9,8 Mio. m³ Grubenwasser, für den Standort Friedlicher Nachbar von jährlich max. 8,3 Mio. m³ Grubenwasser und für den Standort Heinrich von jährlich max. 18,0 Mio. m³ Grubenwasser beantragt. Die zukünftige Wasserhaltung Heinrich ist daher bereits für sich genommen aufgrund einer jährlichen zu Tage zu fördernden Grubenwassermenge von 10 Mio. m³ oder mehr gem. Nr. 13.3.1 der Anlage 1 zum UVPG zwingend UVP-pflichtig. Die Grubenwassermengen der zukünftigen Wasserhaltungen Friedlicher Nachbar und Robert Müser liegen zwischen 100.000 m³ und 10 Mio. m³ jährlich, so dass gem. Nr. 13.3.2 der Anlage 1 zum UVPG bei einer gesonderten Betrachtung der beiden Wasserhaltungsstandorte (zunächst) jeweils eine allgemeine UVP-Vorprüfung durchzuführen wäre.

Wenn auch die drei Wasserprovinzen der Standorte Robert Müser, Friedlicher Nachbar und Heinrich keine untertägige Verbindung zueinander haben und auch in Zukunft nicht verbunden werden, stehen die drei Wasserhaltungen dennoch in einem räumlich-funktionalen Zusammenhang, insbesondere weil sämtliches Grubenwasser in die Ruhr eingeleitet wird bzw. der Ruhr über Nebengewässer zufließt. Im Interesse einer ganzheitlichen Betrachtung des Vorhabens und der Verfahrenseffizienz haben sich MUNV sowie MWIKE des Landes Nordrhein-Westfalen, die Bergbehörde und die RAG daher darauf verständigt, dass für die neuen wasserrechtlichen Erlaubnisse für die zukünftige Grubenwasserhaltung aller drei Standorte an der Ruhr ein gemeinsames wasserrechtliches Erlaubnisverfahren mit UVP vor Auslaufen der derzeit gültigen Wasserrechte durchgeführt wird.

- **Ibbenbüren**

Für das Ibbenbürener Revier wurden der Bergbehörde Genehmigungsanträge in Bezug auf die Ausgestaltung der Grubenwasserhaltung nach Einstellung des Bergbaus vorgelegt. Aufgrund der vorliegenden Erfahrungen aus dem bereits erfolgten Grubenwasseranstieg im Westfeld des Reviers wurden ein Grubenwasseranstieg auf +63 m NHN im Ostfeld beantragt und die Genehmigung des Abschlussbetriebsplans am 03.04.2020 erteilt. Der Abschlussbetriebsplan für den Bau des Grubenwasserkanals (Trassenführung, Rahmen für die Errichtung) wurde am 12.05.2021 zugelassen. Für den Standort Ibbenbüren (Ostfeld und Westfeld, sowie Grubenwasserkanal) wurde eine wasserrechtliche Erlaubnis am 17.12.2021 erteilt.

9. Kaufmännisches Bewertungsmodell der Grubenwasserhaltung (gemäß der gesetzlichen Erforderlichkeit, Wirtschaftlichkeit, Sparsamkeit und Effizienz)

Bei dem beschriebenen Konzept zur Optimierung der Grubenwasserhaltung handelt es sich um ein Konzept, das neben der technischen Optimierung auch Auswirkungen auf die Kosten der Grubenwasserhaltung hat.

Untertägige Wasserhaltungen erfordern neben den Kosten für das Pumpen des Wassers, hohe Aufwände für die untertägige Infrastruktur (z. B. Instandhaltung, Bewetterung, Sicherheitsmaßnahmen, Überwachung). Diese verringern sich deutlich mit der Umstellung zur Brunnenwasserhaltung. Die Maßnahmen zum Umbau zur Brunnenwasserhaltung erfordern zunächst Investitionen, welche jedoch langfristig auf Grund von Einsparungen bei Instandhaltungen und Betriebskosten zu Kostensenkungen führen.

Mit Umbau des Standortes Walsum zur Brunnenwasserhaltung konnten bereits erste positive Effekte erzielt werden. Mit der weiteren sukzessiven Umsetzung des Grubenwasserkonzeptes kann der Rückzug aus untertägigen Wasserhaltungen erfolgen. Außerdem wird sich die Anzahl der Wasserhaltungsstandorte reduzieren. Dieses Konzept wird durch eine Vielzahl von Sicherungsstandorten mit geringen Betriebskosten abgesichert. Das Grubenwasserkonzept folgt somit der Forderung aus dem Ewigkeitslastenvertrag, dass die Ewigkeitsaufgaben nach den Grundsätzen der gesetzlichen Erforderlichkeit, der Wirtschaftlichkeit, der Sparsamkeit und der Effizienz auszurichten sind.

10. Zusammenfassung

Die RAG ist auf Grundlage des Erblastenvertrages vom 14. August 2007 angehalten, „ein Konzept mit dem Ziel der langfristigen Optimierung der Grubenwasserhaltung zu entwickeln, dieses fortlaufend zu aktualisieren und den Ländern zur Kenntnisnahme zuzuleiten.“

Das Grubenwasserkonzept wurde erstmalig im Jahre 2014 vorgelegt und mit diesem Dokument fortgeschrieben. Das Grubenwasserkonzept beachtet weiterhin durch entsprechende Maßnahmen nachhaltig den Schutz der Trinkwasservorkommen und darüber hinaus die im KPMG-Gutachten genannten weiteren Schutzziele. Bei der Durchführung der Ewigkeitsaufgaben berücksichtigt die RAG die Grundsätze der gesetzlichen Erforderlichkeit, der Wirtschaftlichkeit, der Sparsamkeit und der Effizienz.

Seit 2006 arbeitet die RAG kontinuierlich an der Durchführung der Ewigkeitsaufgaben, insbesondere der Grubenwasserhaltung. So wurde nicht nur die Anzahl der Wasserhaltungsstandorte verringert, sondern technische Veränderungen (Umstellung auf Brunnenwasserhaltung, neue Pumpen) umgesetzt. Dieser Prozess wird fortgesetzt.

Die im Konzept angestrebte Weiterentwicklung der Grubenwasserhaltung vom heutigen Zustand hin zum derzeit als optimal angesehenen Stand ist ein langfristiger Prozess. Die weitere Optimierung hängt u. a. von der Erteilung der entsprechenden Genehmigungen sowie von funktionierenden untertägigen Wasserwegen ab.

Für das Ruhrgebiet sieht das Grubenwasserkonzept der RAG einen Teilanstieg des Grubenwassers bis zu einem unkritischen Niveau vor. Der vorgesehene Teilanstieg des Grubenwassers verbindet ökologische und wirtschaftliche Aspekte mit der sicheren Einhaltung der Schutzziele, insbesondere dem Schutz der Trinkwasservorkommen. Die vorlaufenden gutachtlichen Untersuchungen der ahu GmbH zu etwaigen Umweltauswirkungen aus dem früheren Abfall-/Reststoffeinsatz zur Bruchhohlraumverfüllung und zum Einsatz PCB-/TCBT-haltiger Betriebsstoffe und zur Mineralisation des Grubenwassers haben ergeben, dass der Anstieg jedenfalls die Grubenwasserqualität nicht negativ verändert. Ein Grubenwasseranstieg hat langfristig positive Effekte auf die PCB-Gesamtfracht im gehobenen Grubenwasser.

Das Konzept im Ruhrrevier ist aufgeteilt in vier Regionen. Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick, welche Brunnenwasserhaltung nach Umsetzung des Konzeptes in welches Gewässer einleiten soll.

Region	Brunnenwasserhaltung	Gewässer
Ost	Haus Aden	Lippe
Mitte	Lohberg	Rhein
West	Walsum	Rhein
Süd	Robert Müser	Ruhr
	Friedlicher Nachbar	
	Heinrich	

Abbildung 6 Übersicht Brunnenwasserhaltungen Ruhrrevier nach Umsetzung des Grubenwasserkonzeptes

Am Standort Ibbenbüren wurde das Grubenwasserkonzept weiterentwickelt. Es ist vorgesehen, die Grubenwasserableitung im Ostfeld, also im Bereich des bis Ende 2018 aktiven Bergbaus, mit einer drucklosen Ableitung zu gestalten. Dafür wird ein neuer Grubenwasserkanal erstellt. Im benachbarten Westfeld ist diese Lösung bereits seit einigen Jahrzehnten realisiert.

Die RAG arbeitet auch weiterhin an der Umsetzung des Konzeptes auf Grundlage der vertraglichen Verpflichtungen.