



# Jahresbericht 2023 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen



# VORWORT

Die Zukunft unseres Landes liegt in einer sicheren, nachhaltigen und wettbewerbsfähigen Energie- und Rohstoffversorgung, die unseren Industriestandort Nordrhein-Westfalen technologisch auf ein neues Level hebt und dabei seine traditionelle Stärke sichert. Strukturell bedingt steht Nordrhein-Westfalen hierbei vor großen Herausforderungen bei der Transformation der Energielandschaft. Mit dem Vorziehen des Kohleausstiegs im Rheinischen Revier auf 2030 haben wir einen wichtigen Meilenstein für den Klimaschutz erreicht. Dieser Erfolg verpflichtet aber zugleich dazu, den Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien, von Speichern und Back-up-Kapazitäten weiter zu beschleunigen, um die wegfallenden Erzeugungskapazitäten rechtzeitig zu ersetzen und die Versorgungssicherheit weiter uneingeschränkt zu gewährleisten. Nordrhein-Westfalen zur ersten klimaneutralen Industrieregion Europas zu entwickeln, bleibt dabei handlungsleitendes Ziel.

Die Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen leisten in diesem Prozess einen wichtigen Beitrag. Bis zum Kohleausstieg im Rheinischen Revier 2030 müssen die Tagebaue noch ausreichend Kohle für die im Markt verbleibende Kraftwerksleistung bereitstellen. Dafür und für die Rekultivierung der Tagebaue gewährleistet die Bergbehörde die notwendige Genehmigungssicherheit. Die Fülle der anstehenden Verwaltungsverfahren für die bald endende Kohlegewinnung, die Rekultivierung der bergbaulich in Anspruch genommenen Flächen einschließlich der Gestaltung und Befüllung der Tagebaufolgeseen und längerfristiger wasserwirtschaftlicher Maßnahmen werden bei der Bergbehörde erhebliche Ressourcen binden. Mit ihren hochqualifizierten und engagierten Mitarbeitenden sehe ich die Bergbehörde für diese und weitere Aufgaben gut gerüstet.



Mona Neubaur  
Ministerin für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz  
und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen

Die Steinkohlegewinnung ist zwar seit bereits fünf Jahren eingestellt. Dennoch muss die Wiedernutzbarmachung der zahlreichen Bergbaustandorte und die dauerhaft zu betreibende Grubenwasserhaltung weiter genehmigungsrechtlich und aufsichtlich begleitet werden. Der Strukturwandel in den Revieren bietet zugleich große Chancen, die ehemaligen Bergbaustandorte zu zukunftsfähigen Energiestandorten zu entwickeln. Die bergbauliche Wiedernutzbarmachung ebnet hierbei auch den Weg zur Folgenutzung der Standorte für die Energiegewinnung aus regenerativen Quellen – seien es Photovoltaik- und Windenergieanlagen auf ehemaligen Bergbauflächen oder die Wärmegewinnung aus Grubenwässern des stillgelegten Bergbaus. So können auch die in den Lasten des Bergbaus liegenden Potenziale für eine nachhaltige Energiegewinnung genutzt werden.

Das zukunftsgerichtete Aufgabenspektrum der Bergbehörden ist noch deutlich breiter gefächert: Für das Gelingen der Wärmewende müssen die bislang noch weitgehend ungenutzten Potenziale der mitteltiefen und tiefen Geothermie gehoben werden. Mit dem Masterplan Geothermie NRW haben wir eine Geothermie-Hochlaufstrategie vorgelegt, mit der die erkannten Hemmnisse für deren Erschließung und Nutzung beseitigt und flankierende Maßnahmen auf den Weg gebracht werden, um perspektivisch 20 Prozent unseres

Wärmebedarfs aus Geothermie decken und die Wärmeversorgung bis 2045 klimaneutral gestalten zu können. Im Hinblick auf eine damit ebenfalls wachsende Anzahl von Genehmigungsverfahren hat die Bergbehörde auch hier bereits personell vorgesorgt und diesen Bereich gestärkt.

Für den dringend notwendigen Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft sind Untergrundspeicher ein elementarer Baustein in der Infrastruktur. Mit der wachsenden Wasserstoff-Nachfrage werden auch die Speicherbedarfe deutlich zunehmen. Ausgesolte oder bisher zur Untergrundspeicherung von Erdgas genutzte Kavernen werden hierbei einen wichtigen Beitrag zur Bedarfsdeckung leisten müssen. Daher werden insbesondere in diesen Bereichen die Aufgaben der Bergbehörde als Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde deutlich wachsen. Mit dem Anfang 2024 erteilten Planfeststellungsbeschluss zur Erweiterung des Erdgaskavernenspeichers Epe der RWE Gas Storage West GmbH für die Untergrundspeicherung von Wasserstoff hat die Bergbehörde den Start für den ersten kommerziell genutzten Wasserstoff-Kavernenspeicher ermöglicht. Das Zulassungsverfahren vom Eingang der Antragsunterlagen bis zur Erteilung des Planfeststellungsbeschlusses hat die Bergbehörde nach 11 Monaten zum Abschluss gebracht. Daran wird deutlich, dass berg- und umweltrechtliche Vorschriften und deren Anwendung in bergbehördlichen Genehmigungsverfahren geeignet sind, eine rasche Realisierung zukunftsweisender Projekte zu ermöglichen.

Die Energiewende kann ohne Rohstoffe nicht gelingen, und auch für viele Wirtschaftssektoren ist eine verlässliche Rohstoffversorgung von existenzieller Bedeutung. Die Versorgungssicherheit wird zu einem Teil über Importe, Recycling und Substitution zu gewährleisten sein. Aber auch die ressourcenschonende und umweltverträgliche Gewinnung heimischer Bodenschätze wird weiterhin einen bedeutenden Stellenwert behalten.

Die vielfältigen Aufgabenschwerpunkte der nordrhein-westfälischen Bergbehörde sind mit dieser Skizze ihrer Tätigkeit bei Weitem nicht erschöpfend aufgezählt. Der Arbeits- und Gesundheitsschutz in den bergbaulichen Betrieben, umfangreiche Monitoringaufgaben zur Beobachtung und Steuerung der Umweltauswirkungen, die ordnungsbehördlichen Aufgaben im Bereich des Nachbergbaus und die Digitalisierung der Verwaltungsprozesse zur Vereinfachung und Beschleunigung von Genehmigungsprozessen sind weitere umfangreiche Arbeitsfelder.

Vor dem Hintergrund dieser vielfältigen und verantwortungsvollen Tätigkeiten möchte ich Sie einladen, sich anhand des vorliegenden Berichts über das anspruchsvolle Aufgabenspektrum der Bergbehörden in Nordrhein-Westfalen zu informieren.

Düsseldorf, im August 2024



Mona Neubaur  
Ministerin für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz  
und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen

# INHALT

<b>1 BERGAUFSICHT</b> .....	<b>5</b>
Aktuelle Themen der Bergbehörde NRW	
<b>2 ROHSTOFFMARKT</b> .....	<b>12</b>
Energie- und bergwirtschaftliche Entwicklung im Berichtsjahr 2023	
<b>3 BRAUNKOHLBERGBAU</b> .....	<b>19</b>
Die Bewältigung der Auswirkungen des Hochwasserereignisses 2021 im Bereich des Tagebaus Inden	
<b>4 GENEHMIGUNGSVERFAHREN</b> .....	<b>25</b>
Ausgleich für den Sumpfungseinfluss des Tagebaus Garzweiler II – Die Versorgung des Nordraums mit Ökowasser	
<b>5 ABFALLRECHT</b> .....	<b>33</b>
Planfeststellung für den Weiterbetrieb des Deponiestandortes Vereinigte Ville sichert Entsorgung auf Jahrzehnte	
<b>6 INTEGRALES MONITORING</b> .....	<b>39</b>
Grubenwasserhaltung des Steinkohlenbergbaus für die Ewigkeit – Entwicklung, Sachstand und Ausblick zur Umsetzung des Grubenwasserkonzepts und zum integralen Monitoring für den Grubenwasseranstieg	
<b>7 STEINE- UND ERDENBERGBAU</b> .....	<b>49</b>
Gefahrenabwehr- und Sanierungsmaßnahmen im Tagebau Blessem	
<b>8 STEINE- UND ERDENBERGBAU</b> .....	<b>54</b>
Stand sichere Endböschungen mit begleitendem Deformationsmonitoring	
<b>9 UNTERGRUNDSPEICHERUNG</b> .....	<b>60</b>
Untergroundspeicherung von Wasserstoff im Kavernenfeld Epe	
<b>10 GEOTHERMIE</b> .....	<b>65</b>
Gutachten zu Beschleunigungsmöglichkeiten bei den Genehmigungsverfahren der mitteltiefen und tiefen Geothermie in Nordrhein-Westfalen – Ergebnisse und Umsetzung	
<b>11 ERZBERGBAU</b> .....	<b>71</b>
Erfassung historischer Betriebsstätten unter dem Aspekt des Bodenschutzes am Beispiel des Bergwerksfeldes Callerstolln	
<b>12 ALTBERGBAU</b> .....	<b>77</b>
Tagesbruchereignisse in Bochum	
<b>13 RISIKOMANAGEMENT ALTBERGBAU</b> .....	<b>83</b>
Entwicklungen im Jahr 2023 – von Automatisierung bis wasserführende Stollen	
<b>14 INTERNATIONALE KONTAKTE, ERFAHRUNGSAUSTAUSCH UND MESSEN</b> .....	<b>88</b>
<b>AUTORENVERZEICHNIS</b> .....	<b>91</b>
<b>KARTEN DER UNTER BERGAUFSICHT STEHENDEN BETRIEBE</b> .....	<b>92</b>
<b>ANLAGENTEILE A UND B</b> .....	<b>98</b>





# BERGAUFSICHT

Aktuelle Themen  
der Bergbehörde NRW

Assessor des Markscheidefachs  
**Andreas Welz**

Leiter der Abteilung Bergbau und Energie in NRW  
bei der Bezirksregierung Arnsberg



## BRAUNKOHLE – ANPASSUNG DER BRAUNKOHLENPLANUNG UND AUSSTIEG

Mit der Leitentscheidung aus September 2023 hat die Landesregierung die raumbezogenen Aspekte der Eckpunkteverständigung von Land, Bund und Bergbauunternehmen zum vorgezogenen Kohleausstieg 2030 und insbesondere der räumlichen Verkleinerung des Tagebaus Garzweiler II in Vorgaben für die nachfolgenden Planungs- und Fachverfahren umgesetzt. In den Tagebauen Inden und Hambach ist bereits ein früheres Abbauende Ende 2029 gesetzt. Bereits mit der Leitentscheidung 2021 wurde u. a. der Erhalt des Hambacher Forstes festgelegt und damit die Abbaugrenze und die Lage des Tagebaufolgesees verändert. Die Leitentscheidungen sind zentrale Vorgabe für die

erforderlichen raumordnerischen Verfahren zur Änderung der Braunkohlenpläne für die Tagebaue Garzweiler II und Hambach beim Braunkohlenschuss bei der Bezirksregierung Köln. In diesen Verfahren erfolgt aufbauend auf den Vorgaben der Leitentscheidung eine weitere räumliche Konkretisierung insbesondere der Abbaugrenzen und der Vorgaben für die Wiedernutzbarmachung. Die für die Tagebaue zugelassenen bzw. noch zuzulassenden Betriebspläne müssen entsprechend den Vorgaben im Landesplanungsgesetz mit den geänderten Braunkohlenplänen in Einklang gebracht werden.

Im Lichte der Leitentscheidung rücken die Themen Zwischen- und Folgenutzung, insbesondere im Bereich der entstehenden Tagebaurestseen im-

mer mehr auch in den Fokus der Bergbehörde. Um einerseits den bergsicherheitlichen Belangen (z. B. Standsicherheit der Böschungen) und andererseits dem nachvollziehbaren Wunsch nach schneller Nachnutzung (z. B. früher Seezugang) gerecht werden zu können, wurden organisatorische Maßnahmen in der Bergverwaltung umgesetzt, damit im Rahmen der vielfältigen bergbehörlichen Aufgabenbereiche personell gestärkt der Strukturwandel unterstützt werden kann.

Um die Braunkohle gefahrlos gewinnen zu können, muss der Grundwasserspiegel bis unter das Tagebautiefste abgesenkt bzw. die tieferen Grundwasserleiter entspannt werden. Hierzu werden um den Tagebau Brunnengalerien errichtet. Für den Tagebau Garzweiler wurde im Berichtsjahr ein wasserrechtliches Verfahren durchgeführt, welches das Heben (Sümpfen) von 120 Mio. m<sup>3</sup>/a bis zum Ende des Jahres 2030 erlaubt.

Zum Ausgleich der Sumpfungseinflüsse des Tagebaus Garzweiler wird parallel Sumpfungswasser in die Grundwasserleiter infiltriert. So werden die Auswirkungen der weit reichenden Sumpfungsmaßnahmen auf grundwasserabhängige Feuchtgebiete und Gewässer im Rheinischen Braunkohlenrevier verhindert bzw. vermindert und die Grundwasserabsenkung durch den Tagebau zumindest in den grundwasserabhängigen Feuchtgebieten bzw. im Zustrom der Fließgewässer ausgeglichen. Für die Einleitungen und Versickerungen im Bereich der Fließgewässer Trietbach, Niers und Schwalm wurden mehrere wasserrechtliche Erlaubnisse erteilt.

Die Restseen der Tagebaue Hambach und Garzweiler sollen mit Rheinwasser befüllt werden. Über die sogenannte Rheinwassertransportleitung mit einer Gesamtlänge von rd. 46 km werden dem Rhein jährlich bis zu 18 m<sup>3</sup>/s Wasser entnommen. Das Vorhaben umfasst u. a. die Errichtung und den Betrieb der Rohrleitungen bzw. baulichen Anlagen (u. a. Entnahmebauwerk, Pump- und Verteilbauwerk, Auslaufbauwerk am Tagebau Hambach). Mit

dem Scopingtermin im Januar 2024 wurde das Rahmenbetriebsplanverfahren zur Genehmigung der Rheinwassertransportleitung begonnen.

Der aktuelle Hauptbetriebsplan für den Tagebau Hambach ist bis zum 31.12.2024 befristet, sodass in 2024 der voraussichtlich vorletzte Hauptbetriebsplan vorgelegt wird. Der Aufstellungsbeschluss des Braunkohlenplans „Braunkohlenplan Hambach für das geänderte Tagebauvorhaben aufgrund des Kohleverstromungsbeendigungsgesetzes“ auf der Grundlage dieses Planvorentwurfes wurde am 27.10.2023 durch den Braunkohlenausschuss gefasst.

## STEINKOHLE – GRUBENWASSERANSTIEG UND INTEGRALES MONITORING

Auch im Jahr 2023 war die Umsetzung des Grubenwasserkonzepts der RAG AG weiter genehmigungsrechtlich und aufsichtlich zu begleiten. Ein Meilenstein des Jahres 2023 war die Beendigung der Grubenwassereinleitungen in die Emscher. Für die Emscher stellt die Beendigung der Einleitungen einen wichtigen Schritt zum Gelingen der Renaturierung dar.

Wesentliche Bauabschnitte des für die Umsetzung des Grubenwasserkonzepts in Ibbenbüren zu erstellenden rd. 7,4 km langen Grubenwasserkanals



**Bild 1.1** – Geräumte Auffahrung West des Grubenwasserkanals (Quelle: ARGE Tunnel Ibbenbüren – ATI)

konnten im Jahr 2023 erfolgreich vorangetrieben werden. Die Auffahrung des Kanals wird voraussichtlich im Jahr 2024 abgeschlossen werden können.

Zudem wurde durch den von der Bergbehörde koordinierten Prozess des Integralen Monitorings des Grubenwasseranstiegs die Transparenz für die Öffentlichkeit erhöht. Der Fokus der Arbeit lag auf den inzwischen vollständig gestarteten regionalen Arbeitsgruppen, in denen das operative Monitoring sukzessive aufgenommen und erweitert wurde.

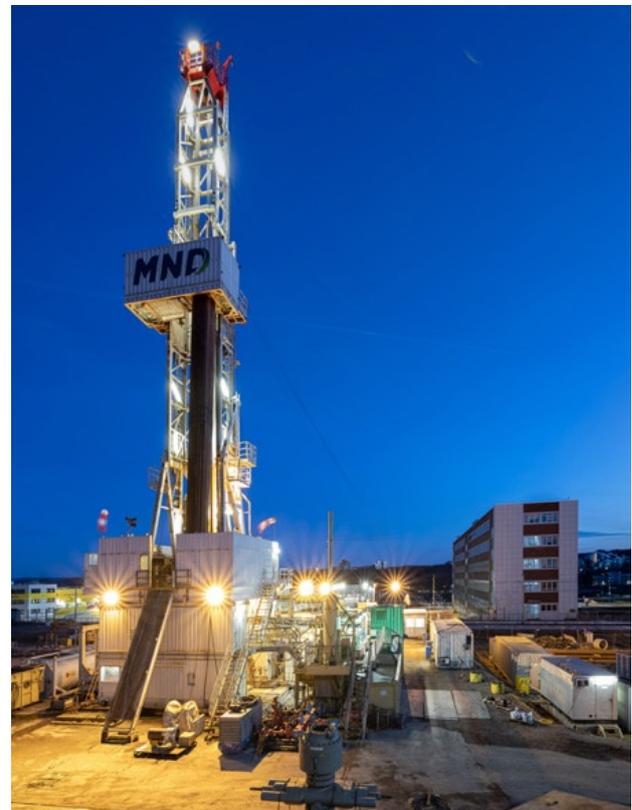
Im Jahr 2024 werden die Erlaubnisverfahren für den endgültigen Betrieb der Wasserhaltungen im Einzugsgebiet der Ruhr mit gemeinsamer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), das bergrechtliche Genehmigungs- und das wasserrechtliche Erlaubnisverfahren für ein höheres Grubenwasserniveau im Bereich des östlichen Ruhrgebiets am Standort Haus Aden einen wesentlichen Arbeitsschwerpunkt darstellen. Ein höheres Grubenwasserniveau bietet Vorteile im Hinblick auf die zu hebende Grubenwassermenge und -qualität. Aufgrund des besonderen öffentlichen Interesses am Genehmigungsverfahren und zur Sicherstellung größtmöglicher Transparenz werden die Antragsunterlagen des Betriebsplans mit umfangreichen Gutachten vollständig im Internet veröffentlicht. Das zugehörige wasserrechtliche Verfahren wird mit UVP und daher mit einer breiten Beteiligung der Öffentlichkeit sowie der Anliegergemeinden entlang der Lippe von der Einleitstelle in Bergkamen bis zur Mündung in den Rhein durchgeführt werden.

## GEOTHERMIE

Die Entwicklung der Geothermie schreitet in Nordrhein-Westfalen weiter voran. Es ist ein wichtiges Ziel der Landesregierung, die Potenziale dieser unerschöpflichen und klimaneutralen Energiequelle deutlich stärker als bisher zu nutzen. Die Bergbehörde ist hier ein wichtiger Akteur und Wegbereiter, um die Wärmeversorgung bis 2045 komplett klimaneutral zu gestalten.

Im Bereich der oberflächennahen Geothermie in Nordrhein-Westfalen waren die Bohraktivitäten in 2023 etwas rückläufig gegenüber dem Vorjahr. Die Anzahl der nach § 127 Bundesberggesetz anzeigepflichtigen Bohrungen (tiefer als 100 m) fiel mit 1 530 Bohrprojekten und ca. 4 560 Bohrungen im Jahre 2023 etwas geringer aus als im Jahr 2022 (über 2 080 Bohrprojekte mit ca. 4 900 Bohrungen).

Auch die Tiefengeothermie ist ein wichtiger Faktor für die Neuausrichtung der landesweiten Energieversorgung. Die ersten Erkundungsarbeiten von Tiefengeothermie-Projekten – u. a. von Industrieunternehmen oder Energieversorgern – befinden sich in der Umsetzung. Verschiedene Institutionen aus Wissenschaft und Forschung begleiten diese Projekte oder setzen eigene Projekte um und sammeln somit wichtige Erfahrungen, die als Grundlage für weitere Vorhaben in Nordrhein-Westfalen dienen. Zunehmend machen sich Kommunen und Stadtwerke sowie Fernwärmenetzbetreiber auf



**Bild 1.2** – Tiefbohranlage beim Erstellen der Bohrung GT-1 in Bochum, Mark 51°7 Gelände, zur Erschließung von warmem Grubenwasser (Quelle: Felix Jagert)

den Weg, die Potenziale dieser Technologie zu erkunden, u. a. die Gewinner des von der Landesregierung ausgerufenen Förderwettbewerbs „Wärme aus Tiefengeothermie für Nordrhein-Westfalen“.

## UNTERGRUNDSPESICHERUNG

Die Bezirksregierung Arnsberg hat im Berichtsjahr das bergrechtliche Planfeststellungsverfahren mit Umweltverträglichkeitsprüfung für das Vorhaben der RWE Gas Storage West zur Erweiterung ihres Erdgas-Kavernenspeichers in Gronau Epe für die Untergrundspeicherung von Wasserstoff durchgeführt. Nachdem das Unternehmen die Antragsunterlagen im Februar 2023 eingereicht hat, konnte bereits im Januar 2024 der Rahmenbetriebsplan planfestgestellt werden. Das Projekt sieht Deutschlands ersten kommerziell genutzten Wasserstoff-Kavernenspeicher vor. Hierzu sollen die bestehenden Betriebseinrichtungen um die notwendigen Anlageneinrichtungen zur Wasserstoffspeicherung erweitert und zwei Bestandskavernen umgerüstet werden. Mit dem geplanten Wasserstoffspeicherprojekt erfolgt ein Beitrag zur Umsetzung der „Nationalen Wasserstoffstrategie“ und ein erster Schritt, die Wasserstoffspeicher-Roadmap für Deutschland umzusetzen.

Die Rolle des Kavernenfeldes Epe bei der Energieversorgung und der Energiewende wird durch mögliche Umnutzungen bestehender Kavernen (Erdgas zu Wasserstoff) und die Erstellung neuer Kavernen für die Wasserstoffspeicherung zunehmend an Bedeutung gewinnen. Hier kommt standortspezifisch dem Wasser eine wichtige Rolle zu. Wasser wird nicht nur für die Salzgewinnung (Solvung der Kavernen), sondern auch für den Betrieb der Ölspeicher- und Helium-Speicherkaverne, bei Instandsetzungsarbeiten an Kavernen und bei der Kavernenumrüstung vom Erdgas- zum Wasserstoffspeicher benötigt. Da weitere Grundwasserentnahmen in der Umgebung des Kavernenfeldes unrealistisch erscheinen, wird nach Alternativen zur Wasserbeschaffung gesucht. Hier gilt es, alle betroffenen Akteure frühzeitig einzubinden.

## NACHBERGBAU

Im Jahr 2023 sind eine Reihe von Tagesbrüchen und Gebäudeschäden eingetreten, deren Sicherung und Sanierung sowohl die Bergbehörde des Landes Nordrhein-Westfalen als auch die von ihr beauftragten Gutachterbüros und Bohr-/Baufirmen vor besondere Herausforderungen gestellt hat. Beispielhaft angeführt seien hier vier Ereignisse, welche auch in den Medien eine erhöhte Aufmerksamkeit erfahren haben.

Zu Beginn des Jahres ereignete sich ein schwalleriger Wasseraustritt aus einem Stollen in Wenden. Die Umsetzung einer geordneten Ableitung des am Stollen austretenden Grubenwassers und die



**Bild 1.3** – Aus einem Stollen austretendes Grubenwasser überströmt unkontrolliert eine Straße (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)



**Bild 1.4** – Baugrube im Bereich der Sicherungsarbeiten an der Tagesoberfläche (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)

erforderlichen Maßnahmen zur Sicherung der darüber liegenden Tagesoberfläche dauern noch an und werden voraussichtlich in 2024 zum Abschluss gebracht.

Mitte des Jahres 2023 ist im Bereich der Graf-Engelbert-Schule in Bochum ein Tagesbruch gefallen, welcher die Sperrung eines Gebäudetraktes der Schule erforderte. Die Sicherungsarbeiten konnten Ende 2023 abgeschlossen und die Sperrung wieder aufgehoben werden. Im Zuge der daran anschließenden Gefährdungsabschätzung für das gesamte Schulgebäude werden auch noch in 2024 weitere Erkundungs- und ggf. Sicherungsmaßnahmen durchgeführt.



**Bild 1.5** – Schadensstelle an der Graf-Engelbert-Schule in Bochum (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)



**Bild 1.6** – Tagesbruchstelle direkt an der Außenwand der Schule (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)

Gegen Ende des Jahres 2023 traten zwei Tagesbrüche an der Hattinger Straße in Bochum auf, die aufgrund der erforderlichen Untersuchungs- und Sicherungsmaßnahmen den öffentlichen Personennahverkehr über mehrere Wochen beeinträchtigt haben. Am 2. Weihnachtsfeiertag 2023 trat zudem ein Tagesbruch in Holzwickede auf. Zum Schutz der Bewohnerinnen und Bewohner mussten dort die um den Tagesbruch gelegenen Wohngebäude vorübergehend geräumt werden. Bei beiden beschriebenen Tagesbruchereignissen konnten die aus dem Altbergbau resultierenden Gefahren beseitigt werden. Im Umfeld der Tagesbrüche werden auch noch im Jahr 2024 weitere Erkundungsmaßnahmen durchgeführt.



**Bild 1.7** – Tagesbruch, wie vorgefunden, an der Hattinger Straße in Bochum (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)



**Bild 1.8** – Tagesbruch ausgekoffert, im Hintergrund rechts ein Bohrgerät für weitere Probebohrungen (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)

## ABFALLWIRTSCHAFT

Für den Weiterbetrieb des Deponiestandortes Vereinigte Ville in Hürth, Brühl und Erftstadt der drei Deponiebetreiber RWE Power AG, AVG-Köln mbH und Remondis Industrie Service GmbH wurde im September 2023 der Planfeststellungsbeschluss erteilt.

Im Wesentlichen soll der jeweilige Altteil der vorhandenen Deponie stillgelegt werden, so dass oberhalb einer zu errichtenden Multifunktionsdichtung die Deponiebetriebe nach den Vorgaben der Deponieverordnung und im Sinne des neue Flächeninanspruchnahmen vermeidenden Prinzips „Deponie auf Deponie“ weiterbetrieben werden können. Hierdurch soll neues Ablagerungsvolumen von in Summe rund 29 Mio. m<sup>3</sup> erschlossen werden. Ein Konzept für die zukünftige Oberflächenprofilierung einschließlich der Rekultivierung ist gleichfalls Gegenstand des Beschlusses, so dass der Betrachtungszeitraum bis in das Jahr 2099 reicht. Mit dem Weiterbetrieb des Deponiestandorts Vereinigte Ville wird die langfristige Versorgungssicherheit für die Region, aber auch für Nordrhein-Westfalen gewährleistet.

## UMSETZUNG DES ONLINE-ZUGANGSGESETZES (OZG)

Die Maßnahmen zur Digitalisierung von Verwaltungsabläufen bei der Bergbehörde sind im Jahre 2023 weiter fortgeschritten. Die Bergbehörde hat bei der Umsetzung der Vorgaben des Onlinezugangsgesetzes maßgeblich an der Entwicklung eines mit Bundesmitteln geförderten Einer-für-Alle-Projektes (EfA-Projekt „Bergbau“) mitgewirkt. Mit der Realisierung dieses Projekts werden insbesondere Bergbauunternehmen in Kürze prioritär onlinezugangsfähige bergbehördliche Verwaltungsleistungen digital beantragen können.

Beispielhaft seien hier die Anträge auf Erteilung einer Bergbauberechtigung, Zulassung eines Hauptbetriebsplans oder Bereitstellung von Auszügen aus dem Berechtsamsbuch oder der Berechtsamskarte genannt. Weitere Leistungen, wie

z. B. die Zulassung von Rahmenbetriebsplänen mit oder ohne UVP, von Sonderbetriebsplänen oder von Abschlussbetriebsplänen, werden derzeit digital vorbereitet.

Im Laufe des Jahres 2024 wird bei der Bergbehörde komplementär ein digitales Dokumentenmanagementsystem eingeführt, damit Anträge aus dem EfA-Projekt „Bergbau“ medienbruchfrei in entsprechenden Fachverfahren elektronisch bearbeitet und die Entscheidungen den antragstellenden Unternehmen digital bereitgestellt werden können.

## ENERGIE UND ENERGIEWIRTSCHAFT – PROGRES.NRW

Neben den bergbehördlichen Aufgaben und Tätigkeiten, über die der vorliegende Bericht informiert, bilden die Fördermaßnahmen im Bereich Energie und Klimaschutz einen Aufgabenschwerpunkt mit hohem Gewicht innerhalb der Abteilung Bergbau und Energie in NRW der Bezirksregierung Arnsberg. In der energiewirtschaftlichen Ausrichtung des Landes Nordrhein-Westfalen stehen die Förderung der erneuerbaren Energien und die Steigerung der Energieeffizienz nach wie vor im Mittelpunkt der förderpolitischen Aktivitäten. In dem „Programm für Rationelle Energieverwendung, Regenerative Energien und Energiesparen“ (progres.nrw) werden diese Aktivitäten gebündelt und durch die Bezirksregierung Arnsberg landesweit umgesetzt. Die Fördermaßnahmen verzeichneten auch im Jahre 2023 eine außergewöhnlich hohe Nachfrage (siehe Tabelle 1.1).

So wurden in den Förderprogrammen progres.nrw – Klimaschutztechnik und progres.nrw – Emissionsarme Mobilität im Jahr 2023 ca. 15 700 Bescheide mit einem Zuwendungsvolumen in Höhe von ca. 313 Mio. Euro bewilligt. Mit den geförderten Maßnahmen wird ein wesentlicher Beitrag zum Klimaschutz und zur Reduktion der Kohlendioxidemissionen geleistet.

<b>progres-Markteinführung/Klimaschutztechnik und Emissionsarme Mobilität – Bewilligungen in Euro –</b>			
	<b>Markteinführung/Klimaschutztechnik</b>	<b>Emissionsarme Mobilität</b>	<b>Gesamt</b>
<b>2010</b>	13.248.100 €		13.248.100 €
<b>2011</b>	13.798.361 €		13.798.361 €
<b>2012</b>	11.117.977 €		11.117.977 €
<b>2013</b>	19.156.898 €		19.156.898 €
<b>2014</b>	9.539.226 €		9.539.226 €
<b>2015</b>	13.636.352 €		13.636.352 €
<b>2016</b>	11.727.954 €		11.727.954 €
<b>2017</b>	20.416.640 €	846.160 €	21.262.800 €
<b>2018</b>	17.547.930 €	10.287.430 €	27.835.360 €
<b>2019</b>	23.466.485 €	52.375.624 €	75.842.109 €
<b>2020</b>	49.334.910 €	81.756.870 €	131.091.780 €
<b>2021</b>	57.118.340 €	104.337.900 €	161.456.240 €
<b>2022</b>	99.369.310 €	62.673.930 €	162.043.240 €
<b>2023</b>	187.766.780 €	125.332.380 €	313.099.160 €
<b>gesamt:</b>	<b>547.245.263 €</b>	<b>437.610.294 €</b>	<b>984.855.557 €</b>

**Tabelle 1.1** – Zuwendungsvolumen der verschiedenen Förderprogramme von 2010–2023

(Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)



# ROHSTOFFMARKT

## Energie- und bergwirtschaftliche Entwicklung im Berichtsjahr 2023

Frank Schönfeldt

Michaela Kirchdörfer



### PRIMÄRENERGIEVERBRAUCH

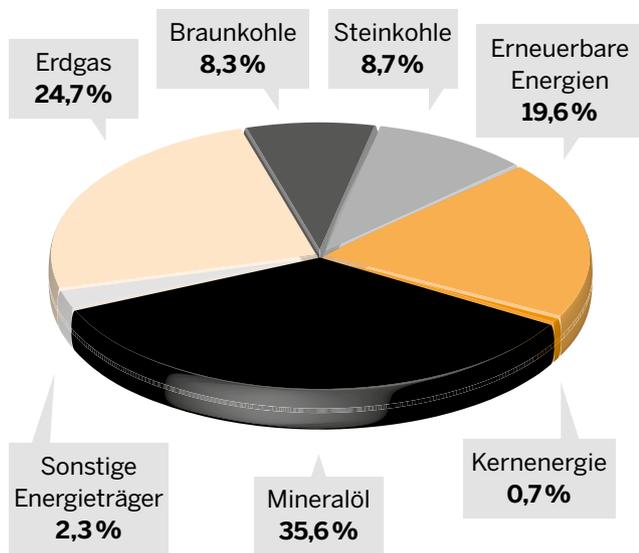
Der Primärenergieverbrauch in Deutschland belief sich nach Angaben der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen im Berichtsjahr (Stand: 03/2024) auf rd. 10 735 PJ (Petajoule) und lag damit etwa 8,1% niedriger als im Jahr 2022 (**Tabelle 2.1**). Der Primärenergieverbrauch in Deutschland hat 2023 erneut den niedrigsten Stand seit der Wiedervereinigung erzielt.

Der Primärenergieverbrauch der einzelnen Energieträger hat sich im Berichtsjahr gegenüber dem Vorjahr oft gegenläufig entwickelt. Die erneuerbaren Energien hatten Ende 2023 einen Anteil von 19,6% (2022: 17,5%) am Primärenergieverbrauch erreicht. Die Aufteilung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern geht aus **Diagramm 2.1** hervor.

Deutschland musste nach ersten vorläufigen Berechnungen etwa 68% seines Energiebedarfs durch Einfuhren abdecken.

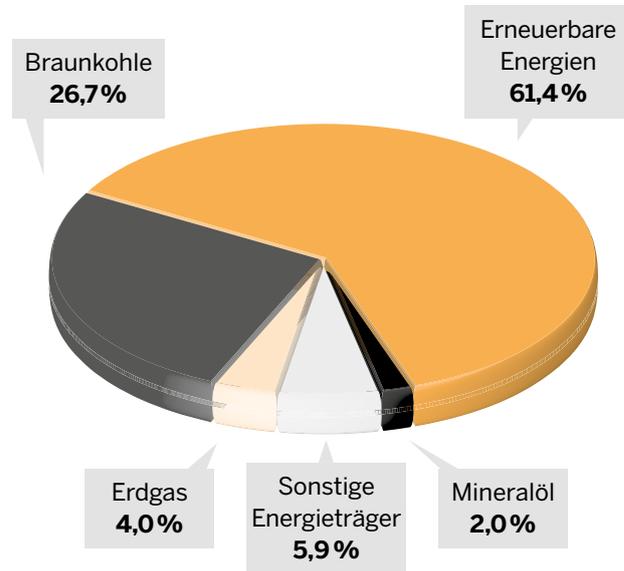
### PRIMÄRENERGIEGEWINNUNG

Im Jahr 2023 lag die inländische Primärenergiegewinnung mit 3 435 PJ rd. 6,7% unter dem Vorjahresniveau (**Tabelle 2.2**). Rund 32% des Primärenergieverbrauchs in Deutschland wurden aus heimischen Energiequellen gedeckt. Die wichtigsten im Inland geförderten bzw. genutzten Energieträger sind nach wie vor die erneuerbaren Energien sowie Braunkohle mit insgesamt rd. 88,1%. Die Aufteilung der Primärenergiegewinnung geht aus **Diagramm 2.2** hervor.



(Abweichungen in den Summen rundungsbedingt)  
**Quelle:** AG Energiebilanzen

**Diagramm 2.1** – Anteile der Energieträger am Primärenergieverbrauch im Jahr 2023 in der Bundesrepublik Deutschland (10 735 PJ = 100 %)



(Abweichungen in den Summen rundungsbedingt)  
**Quelle:** AG Energiebilanzen

**Diagramm 2.2** – Anteile der Energieträger an der Primärenergiegewinnung im Jahr 2023 in der Bundesrepublik Deutschland (3 435 PJ = 100 %)

Energieträger	2022 PJ	2023 PJ
Erdgas/Erdölgas	2 721	2 655
Braunkohle	1 168	895
Steinkohle	1 142	931
Erneuerbare Energien	2 044	2 107
Kernenergie	379	79
Mineralöl	4 102	3 822
Sonstige Energieträger *)	120	246
<b>Insgesamt</b>	<b>11 676</b>	<b>10 735</b>

\*) einschließlich Außenhandelsaldo Strom  
**Quelle:** AG Energiebilanzen (vorläufige Zahlen für 2023)

**Tabelle 2.1** – Primärenergieverbrauch in der Bundesrepublik Deutschland

Energieträger	2022 PJ	2023 PJ
Erdgas/Erdölgas	153	137
Braunkohle	1 193	916
Erneuerbare Energien	2 044	2 109
Mineralöl	72	69
Sonstige Energieträger	218	204
<b>Insgesamt</b>	<b>3 681</b>	<b>3 435</b>

(Abweichungen in den Summen rundungsbedingt)  
**Quelle:** AG Energiebilanzen (vorläufige Zahlen für 2023)

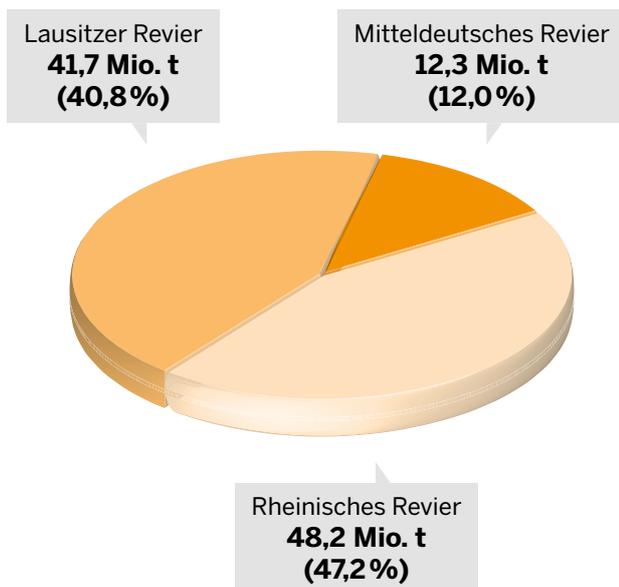
**Tabelle 2.2** – Primärenergiegewinnung in der Bundesrepublik Deutschland

# BRAUNKOHLE

## GEWINNUNG UND ABSATZ

Produktion und Absatz der Braunkohlenindustrie in Deutschland lagen im Jahr 2023 weit unter dem Vorjahresniveau. Die Förderung betrug im Berichtsjahr 102,2 Mio. t (-21,8%). Dabei war die Entwicklung in den einzelnen Revieren (**Diagramm 2.3**) gegenüber dem Vorjahr ähnlich:

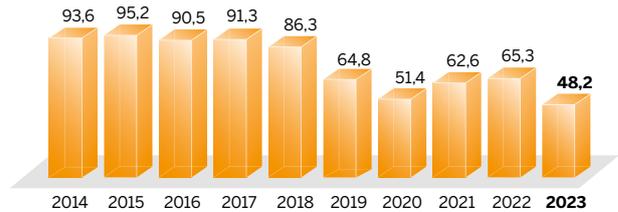
- Im Rheinischen Revier nahm die Förderung um 26,1% auf 48,2 Mio. t ab.
- Im Lausitzer Revier nahm die Förderung ebenfalls, und zwar um 14,1% auf 41,7 Mio. t ab.
- Im Mitteldeutschen Revier nahm die Förderung ebenfalls stark um 27,5% auf 12,3 Mio. t ab.
- Im Revier Helmstedt fand keine Förderung statt.



(Abweichungen in den Summen rundungsbedingt)

Quelle: Statistik der Kohlenwirtschaft e. V.

**Diagramm 2.3** – Braunkohlengewinnung in der Bundesrepublik Deutschland im Jahr 2023 (102,2 Mio. t = 100%)



Quelle: Montanstatistik der Bezirksregierung Arnsberg

**Diagramm 2.4** – Braunkohlengewinnung in Nordrhein-Westfalen (Angaben in Mio. t)

Das **Diagramm 2.4** gibt einen Überblick über die Braunkohlengewinnung in Nordrhein-Westfalen seit 2014.

Der Primärenergieverbrauch bei Braunkohle in Deutschland lag mit 895 PJ rd. 23,4% unter dem des Vorjahres. Der Braunkohlenanteil an der Primärenergiegewinnung sank auf 26,7% (2022: 32,4%) und beträgt nun 916 PJ. Die Braunkohle bleibt damit nach wie vor ein wichtiger heimischer Energieträger.

## STROMERZEUGUNG

Schwerpunkt der Braunkohlennutzung ist die Stromerzeugung. Im Berichtsjahr wurden in Deutschland 89,9 Mio. t aus inländischer Förderung an Kraftwerke der allgemeinen Stromversorgung abgesetzt (2022: 116,9 Mio. t). Das entspricht rd. 88,0% der gesamten Gewinnung. In Kraftwerken des Rheinlands wurden im Berichtsjahr 40,5 Mio. t Braunkohle zur Stromerzeugung eingesetzt, das waren 28,4% weniger als im Vorjahr (2022: 56,7 Mio. t). Die Bruttostromerzeugung in Deutschland betrug im Berichtsjahr 513,7 TWh und war damit um einiges niedriger als im Vorjahr (2022: 577,9 TWh). Davon wurden rd. 17,0% (entsprechend 87,2 TWh) aus heimischer Braunkohle erzeugt (2022: 20,1%, entsprechend 110,2 TWh). Die Braunkohle liefert damit weiterhin einen maßgeblichen Beitrag zur Stromerzeugung.

## BRAUNKOHLENPRODUKTE

Die Herstellung von Veredlungsprodukten lag in Deutschland im Berichtsjahr insgesamt unter der im Jahr 2022 produzierten Menge (**Tabelle 2.3**).

Veredelungsprodukte	2022	2023
	1 000 t	
<b>Rheinisches Revier</b>		
Brikett	313	0
Staub	2 602	2 267
Wirbelschichtkohle	203	141
Koks	144	156
<b>Lausitzer Revier</b>		
Brikett	763	692
Staub	1 233	1 073
<b>Mitteldeutsches Revier</b>		
Staub	19	8
<b>Deutschland *)</b>		
Brikett	1 076	692
Staub	3 853	3 348
Wirbelschichtkohle	203	141
Koks	144	156

\*) einschließlich rundungsbedingter Abweichungen  
**Quelle:** Statistik der Kohlenwirtschaft e. V. und DEBRIV

**Tabelle 2.3** – Herstellung fester Veredelungsprodukte aus Braunkohle nach Revieren

Bei der Herstellung von Veredelungsprodukten gab es größtenteils erhebliche Verringerungen. Einzig beim Koks gab es einen Zuwachs zu verzeichnen (+7,5%). Die Produktion von Briketts ging um 35,7 % zurück. Die Erzeugung von Staub nahm um 13,1 %, die von Wirbelschichtkohle um 30,6 % ab. Die in Deutschland hergestellten Braunkohlenprodukte werden überwiegend im Inland verbraucht. In Nordrhein-Westfalen gab es im Berichtsjahr, außer bei der Produktion von Koks, bei allen anderen Veredelungsprodukten ein Minus der jeweils hergestellten Menge.

## BESCHÄFTIGTE

Im Jahr 2023 betrug die Zahl der Beschäftigten im deutschen Braunkohlenbergbau 13 343 (Vorjahr: 13 394). Hinzu kommen 3 858 (Vorjahr: 3 822) Beschäftigte in den Kraftwerken der allgemeinen Versorgung. Im nordrhein-westfälischen Braunkohlenbergbau ist die Zahl der Beschäftigten mit 5 947 gegenüber 2022 (6 160) um rd. 4 % erneut zurückgegangen.

# STEINKOHLE

## AUFKOMMEN UND VERWENDUNG

Das Aufkommen an Steinkohle ist im Berichtsjahr 2023 um 293 PJ auf rd. 938 PJ gegenüber dem Vorjahr gesunken.

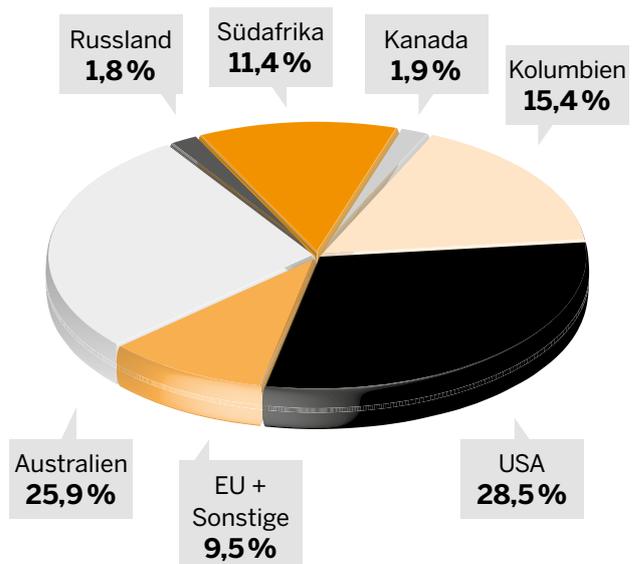
Nach Beendigung des Steinkohlenbergbaus in Deutschland im Jahr 2018 wurde das Aufkommen ausschließlich durch Importe erbracht.

Der Primärenergieverbrauch an Steinkohle lag im Jahr 2023 bei 931 PJ und damit um 211 PJ – entsprechend 18,5% – unter dem des Vorjahres.

Nach Verbrauchssektoren stellt sich die Entwicklung folgendermaßen dar:

- Der Absatz an die Kraftwerke nahm um 32 % ab.
- Der Absatz an die Stahlindustrie ging um 1,2 % zurück.
- Bei den sonstigen Sektoren, u. a. übriger Wärmemarkt, nahm der Steinkohlenverbrauch um rd. 17,6 % zu.

Die Aufteilung der Steinkohlenimporte geht aus **Diagramm 2.5** hervor.



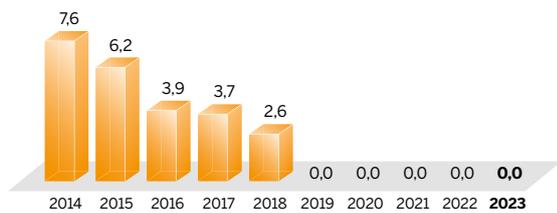
**Quelle:** AG Energiebilanzen e. V.

**Diagramm 2.5** – Aufteilung der deutschen Steinkohlenimporte im Jahr 2023 nach Exportländern

## BESCHÄFTIGTE

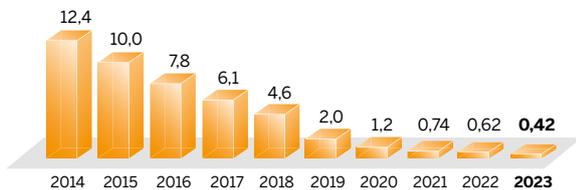
Die Belegschaft im deutschen Steinkohlenbergbau hat sich von 617 Mitarbeitern (Stand: 31.12.2022) um 32,3% auf 416 Mitarbeiter (Stand: 31.12.2023) reduziert.

Weitere Kennzahlen zum Steinkohlenbergbau in Nordrhein-Westfalen können den **Diagrammen 2.6a** und **2.6b** entnommen werden.



Quelle: Montanstatistik der Bezirksregierung Arnsberg

**Diagramm 2.6a** – Steinkohlenförderung in Nordrhein-Westfalen (Angaben in Mio. t v. F.)



Quelle: Montanstatistik der Bezirksregierung Arnsberg

**Diagramm 2.6b** – Beschäftigte im Steinkohlenbergbau in Nordrhein-Westfalen (Angaben in Tausend)

# SONSTIGE BODENSCHÄTZE IN NORDRHEIN-WESTFALEN

## STEINSALZ UND INDUSTRIESOLE

Insgesamt wurden im Jahr 2023 in den beiden fördernden Betrieben K + S Minerals and Agriculture GmbH (Borth) und Salzgewinnungsgesellschaft Westfalen mbH & Co. KG (Epe) rd. 2,80 Mio. t Steinsalz und Industriesole (Vorjahr: 3,06 Mio. t) gewonnen. Davon waren rd. 1,79 Mio. t (entsprechend 5,61 Mio. m<sup>3</sup> Soleförderung) Industriesole NaCl (Vorjahr: 1,94 Mio. t). Die restlichen 1,01 Mio. t (Vorjahr: 1,12 Mio. t) entfielen auf die übrigen Salzsarten wie Speise-, Gewerbe-, Industrie- und Auftausalz. Hinzu kommen 0,24 Mio. t Siedesalz. Die Zahl der Beschäftigten lag unverändert bei 414.

## QUARZSAND

In den unter Bergaufsicht fördernden 38 Tagebaubetrieben wurden im Jahr 2023 insgesamt 11,52 Mio. t (Vorjahr: 10,58 Mio. t) Quarzsand gewonnen. Die Zahl der Beschäftigten hat mit 513 geringfügig abgenommen.

## KIES, KIESSAND, SAND SOWIE FORMSAND

In den 20 Tagebauen wurden u. a. 3,91 Mio. t Kiese und Kiessande (Vorjahr: 2,90 Mio. t) gefördert. Des Weiteren wurden 1 202 t Formsand im Berichtsjahr gewonnen.

## GRÜNSANDSTEIN

Die Firma Rühthener Grünsandsteinwerke hat im Berichtsjahr 30 t Grünsandstein gewonnen.

## MARMOR

Im Jahr 2023 wurden im Tagebau „Hillenberg-West“ 53 733 t Marmor gewonnen. Zum Jahresende waren dort 3 Mitarbeiter beschäftigt.

## EISENERZ

Im Berichtszeitraum wurden in den drei Betrieben „Bergmannsglück“, „Nammen“ und „Wülper Egge“ der Barbara Erzbergbau GmbH insgesamt 476 077 t Eisenerz (Vorjahr: 469 796 t) gefördert. Die Fördermenge nahm im Vergleich zum Vorjahr damit geringfügig zu. Am Jahresende waren dort 61 Mitarbeiter beschäftigt.

## SPEZIAL- UND SCHIEFERTON

In den 8 Tontagebauen (2022: 7) nahm die Förderung von 151 835 t im Jahr 2022 auf 287 678 t im Jahr 2023 zu. Das entspricht einer Zunahme von rd. 89 %. In 2023 wurde kein Schiefertongewonnen. Ende 2023 lag die Beschäftigtenzahl bei insgesamt 17 Mitarbeitern (Vorjahr: 19).

## KAOLIN

Im Berichtszeitraum wurden im Tagebau „Auf dem Kreuz“ mit 12 Beschäftigten 24 570 t Kaolin gefördert und ist somit im Vergleich zum Vorjahr nahezu gleich geblieben.

## GRUBENGAS

Das in Nordrhein-Westfalen gewonnene Grubengas wird weiterhin in erster Linie zur Stromerzeugung genutzt. Die Nutzung des Grubengases ist auch im Berichtsjahr hinsichtlich der verwerteten Grubengasmenge analog den letzten Jahren rückläufig. Die Anzahl der betriebenen Blockheizkraftwerke, auf die die Regelungen des Erneuerbare Energien Gesetzes Anwendung finden, ist in 2023 mit 102 BHKW gegenüber dem Vorjahr wieder leicht angestiegen. Die installierte elektrische Gesamtleistung der Grubengasverwertungsanlagen belief sich auf rd. 131 MW (Vorjahr: 158 MW). Die im Vorjahr noch aktiven Grubengas-Dampfturbinen des Bergwerks Ibbenbüren (27 MW) haben in 2023 nicht mehr produziert.

In Nordrhein-Westfalen war aufgrund des zunehmenden Grubenwasseranstiegs erneut gegenüber dem vorangegangenen Berichtsjahr eine deutliche Abnahme der verwerteten Methanmenge auf rd. 94 Mio. m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub> (Vorjahr: 107 Mio. m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>) zu verzeichnen. Die so erreichte Stromproduktion betrug rd. 336 GWh (2022: rd. 386 GWh). Die zur Nutzung an Dritte abgegebene Wärmemenge hat sich indes um mehr als die Hälfte auf nunmehr rd. 34 GWh reduziert (2022: 77 GWh).

Durch die Grubengasverwertung konnte die Emission von 1,65 Mio. t klimaschädlichen Treibhausgasen (CO<sub>2</sub>-Äquivalent) vermieden werden. In 2022 waren es noch 1,90 Mio. t.

Mittelfristig ist davon auszugehen, dass sich die Rahmenbedingungen für die Grubengasgewinnung und -verwertung nach dem Ende des Steinkohlenbergbaus aufgrund des Grubenwasseranstiegs und bislang fehlender Anschlussförderung nach Auslaufen der EEG-Förderung sukzessive verschlechtern werden. Vor dem Hintergrund des Grubenwasseranstiegs werden die jährlich technisch verwertbaren Gasvolumina von rund 197 Mio. m<sup>3</sup> in 2019 den Prognosen zufolge zunächst auf rund 84 Mio. m<sup>3</sup> in 2030 abfallen, danach aber nur noch langsam zurückgehen.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Gutachten zur Grubengasgewinnung in Nordrhein-Westfalen; DMT GmbH & Co. KG 2020 im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (<https://www.wirtschaft.nrw/grubengas>)



**Bild 2.1** – Grubengasverwertungsanlage  
(Quelle: Friedhelm Krischer)

## ERDWÄRME

Erdwärme – auch Geothermie genannt – ist eine regenerative Energiequelle, die sich teilweise aus Restwärme aus der Zeit der Erdentstehung, aber überwiegend aus kontinuierlichen radioaktiven Zerfallsprozessen im Erdinneren speist. Die Nutzung geothermischer Potenziale leistet einen Beitrag zur nachhaltigen und klimaschonenden Energieversorgung. Die Abteilung Bergbau und Energie in NRW der Bezirksregierung Arnsberg berät und steuert dabei zentral in allen Fragen des Genehmigungs- und Förderrechts.

Nach Schätzungen des Wärmepumpen-Marktplatzes wurden 2023 in Nordrhein-Westfalen wieder über 10 000 Bohrungen für die Nutzung oberflächennaher Geothermie gebohrt, davon hatten 4 560 Bohrungen (Vorjahr: 4 811) eine Länge von über 100 m und waren somit der Bergbehörde NRW nach § 127 BBergG anzuzeigen. Insbesondere bei Vorhandensein von Altbergbau gibt die Bergbehörde dem Vorhabensträger entsprechende Hinweise. Im Falle besonderer Gefahrenlagen und bei Großprojekten mit mehr als 30 Einzelbohrungen pro Anzeige fordert sie die Vorlage eines Betriebsplans. Das war im Berichtsjahr 2023 jedoch nur in 19 Fällen erforderlich.



**Bild 2.2** – Geothermiebohrung  
(Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)



# BRAUNKOHLLENBERGBAU

Die Bewältigung der Auswirkungen des Hochwasserereignisses 2021 im Bereich des Tagebaus Inden

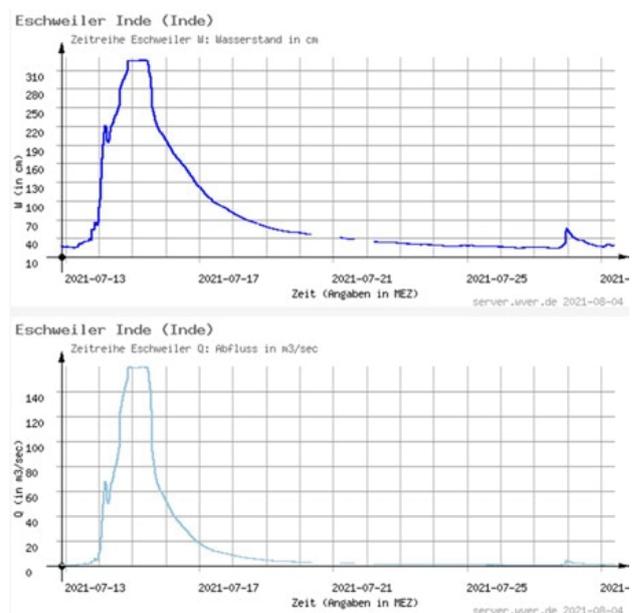
Peter Nickels

Bernd Winkels



## AUSGANGSLAGE

Bei dem Jahrhunderthochwasser 2021 fielen am 14. Juli und in der Nacht auf den 15. Juli in Teilen von Nordrhein-Westfalen und auch im Rheinischen Revier innerhalb weniger Stunden Regenmengen von 100 bis 150 Liter pro Quadratmeter<sup>1</sup>. In Folge des Starkregens stiegen die Pegel der Flüsse und Bäche der Region (Erft, Inde, Rur und Wurm) in kürzester Zeit bis an ihre natürlichen Grenzen und darüber hinaus an. Um das Ausmaß des Hochwassers zu verdeutlichen, ist in der folgenden Abbildung der Pegel Eschweiler dargestellt (Bild 3.1, Messung des WVER – Wasserverband Eifel-Rur). Dort wurde der maximal messbare Wasserstand und Abfluss, der das Hundertfache des mittleren Abflusses erreichte, überschritten (die Datenlinie ist jeweils am Maximalwert abgeschnitten).



**Bild 3.1** – Pegelstand und Abfluss Inde, Messstelle Eschweiler im Juli 2021 (Quelle: WVER)

<sup>1</sup> [www.bpb.de/kurz-knapp/hintergrund-aktuell/337277/jahrhunderthochwasser-2021-in-deutschland/](http://www.bpb.de/kurz-knapp/hintergrund-aktuell/337277/jahrhunderthochwasser-2021-in-deutschland/)

Von den drei Braunkohletagebauen im Rheinischen Revier war der Tagebau Inden am stärksten von den Folgen der Starkregenereignisse betroffen. Nach einem Überblick über die Auswirkungen des Hochwassers und die verursachten Schäden im Bereich des Tagebaus Inden werden die notwendigen Maßnahmen ausgeführt, welche zunächst im Rahmen der Gefahrenabwehr und schließlich in geordneter Struktur, in Form von bergrechtlichen Sonderbetriebsplänen, erforderlich waren und durch die Bergbautreibende umgesetzt wurden. Abschließend wird ein Resümee zur Umsetzung der Maßnahmen gezogen und ein Ausblick auf die zukünftige Nutzung des betroffenen Bereichs gegeben.

## AUSMASSE UND VERURSACHTE SCHÄDEN DES HOCHWASSERS AM TAGEBAU INDEN

Bedingt durch die starken Regenfälle wurde der Hochwasserschutzdamm der Inde im Bereich der Ortschaft Inden-Lamersdorf überspült. Das Wasser verteilte sich durch die Ortschaft nordwärts Richtung Tagebau und strömte dort schließlich ein, nachdem der Immissionsschutzdamm des Tagebaus im Bereich des alten Flussbetts der Inde<sup>2</sup> den anstehenden Wassermassen dieses außergewöhnlichen Naturereignisses nicht mehr standhalten konnte. Über einen Zeitraum von ca. 12 Stunden sind so etwa 2,5 Mio. m<sup>3</sup> Wasser in den Tagebau gelangt. In der Folge wurde der gesamte Bereich des Bandsammelpunktes mit Wasser, Schlamm und Geröll geflutet. Asphaltierte Straßen, Container, Erdbaumaschinen, PKW, wesentliche Teile von Bandanlagen sowie eine Wasserhaltung wurden ausgespült und mitgerissen.

Als unmittelbare Sofortmaßnahmen wurde der Tagebaubetrieb eingestellt und die Belegschaft evakuiert.

Leider kam im Zuge der Überflutung ein Mitarbeiter einer Partnerfirma der RWE Power AG ums Leben, dessen Arbeitsbereich im Einlaufbereich der Wassermassen lag. Nach den Ermittlungsergebnissen erreichte den Verunglückten der Aufruf zur Evakuierung zwar rechtzeitig. Er vermochte es jedoch nicht, sich wie andere vor Ort Beschäftigte in einen nahegelegenen Bereich in Sicherheit zu bringen. Sofort durchgeführte Rettungsversuche durch die in der Nähe befindlichen Mitarbeiter waren erfolglos.

Zur Gefahrenabwehr wurde der Bereich um den Eintrittsort in den Tagebau weiträumig mit Bauzäunen abgesperrt, da sich dort eine große Erosionsrinne entlang des alten Indebetts gebildet hatte.



**Bild 3.2 – Überspülter Bandsammelpunkt**  
(Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)

Durch die Schlamm- und Kiesmassen, welche im Bereich des Bandsammelpunktes bis unter die Bandanlagen teilweise auf 10 Meter Höhe angespült wurden (Bild 3.2), war der Betrieb der Kohlebandanlagen nicht mehr möglich, konnte aber durch den massiven Einsatz von Erdbaugeräten nach nur einer Woche wieder aufgenommen werden. Die Behebung der Schäden im Bereich der wasserwirtschaftlichen Infrastruktur und der durch das Hochwasser gebildeten Erosionsrinne am Randbereich des Tagebaus hingegen mussten zunächst geplant und schließlich über einen Zeitraum von etwa 1,5 Jahren umgesetzt werden.

<sup>2</sup> Zur Fortführung des Tagebaus Inden war es notwendig, die Inde zwischen Inden-Lamersdorf und Jülich-Kirchberg über eine Länge von ca. 12 km zu verlegen. 2005 erfolgte der Anschluss des neuen Flussbettes an den Altlauf der Inde.

## WASSERWIRTSCHAFTLICHE AUSWIRKUNGEN DES INDE-HOCHWASSERS

Das Inde-Hochwasser vom 15.07.2021 stellte nicht nur für den Tagebau eine große Herausforderung dar, sondern auch für die Bezirksregierung Arnsberg, Dezernat 61, als zuständige Bergbehörde. Die ca. 2,5 Mio. m<sup>3</sup> Indewasser, die bei Lamersdorf die Deiche überspült haben, sind über das alte Indebett in den Tagebau geströmt und haben sich im Tagebautiefsten in einem großen See gesammelt (Bild 3.3).

Für die Bergbehörde bestand die Aufgabe, im Einvernehmen mit den sonst zuständigen Wasserbehörden, dem Wasserverband Eifel-Rur und den niederländischen Wasserbehörden bzw. Wasserwerksbetreibern auf Grundlage einschlägiger Rechtsvorschriften gestattende Entscheidungen zu treffen, um das Wasser möglichst schnell aus dem Tagebau zurück in die Inde zu fördern, um den Tagebaubetrieb wieder zu ermöglichen und damit auch die Kohleversorgung der Kraftwerksblöcke sicherzustellen.



**Bild 3.3** – Wassermassen im Tagebautiefsten  
(Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)

Von einem ursprünglich in Erwägung gezogenen Abpumpen des Indewassers auf Grundlage von § 8 Abs. 2 WHG (Gefahrenabwehr ohne wasserrechtliche Erlaubnis) wurde in Abstimmung mit den beteiligten Wasserbehörden Abstand genommen. Das Abpumpen erfolgte auf Grundlage des bestehenden Wasserrechts. Da die Gefahr bestand, dass durch aufwärts der Inde überflutete Keller sowie Industrie- und Landwirtschaftsbetriebe vermehrt

auch wassergefährdende Stoffe (z. B. Heizöl) mit dem Indewasser in den Tagebau gespült wurden, reichte der Analyseumfang des bestehenden Wasserrechts nicht aus, um alle eventuell eingeleiteten Schadstoffe bewerten zu können. Daher wurde mit den Beteiligten ein umfangreiches Analyseprogramm abgestimmt, um sicherstellen zu können, dass das in die Inde zurückgeführte Wasser zu keinen Belastungen der Unterlieger führt. Dabei wurden auch die zuständige niederländische Behörde und der niederländische Wasserverband (Rijkswaterstaat und Waterschap Limburg) eingebunden, die einen Teil ihres Trinkwassers aus der Maas, in die die Rur/Inde mündet, gewinnen.

Das in den Tagebau eingedrungene Wasser wurde durch die RWE Power AG an vier festgelegten Probenahmestellen auf 37 Parameter, u. a. Kohlenwasserstoffe, Schwermetalle, Pflanzenschutzmittel, E.coli und coliforme Bakterien analysiert, wobei die Letztgenannten nur einmalig aus dem See beprobt wurden.

Als Probenahmeorte wurden

- der Auslauf der Pumpen aus dem See im Tagebautiefsten,
  - die Inde vor der Einleitstelle,
  - der Auslauf Messrinne Lamersdorf und
  - die Inde 500 m unterhalb der Einleitstelle Lamersdorf
- festgelegt.

Durch die Bezirksregierung Arnsberg wurden ebenfalls regelmäßig Vergleichsproben an den Messstellen gezogen, die die Analyseergebnisse der Unternehmerin bestätigten.

Die Analyseergebnisse wurden auch an die niederländischen Institutionen übersendet, die im Gegenzug niederländische Daten zur Verfügung stellten. Auch die niederländischen Analysen zeigten, dass das Abpumpen schadlos erfolgte und die Grenzwerte der Einleiterlaubnis eingehalten werden konnten. Teilweise erhöhte Werte bestimmter Parameter im abgepumpten Wasser sind durch die

massiven Auswirkungen der Überschwemmungen im Oberlauf und die geogene Vorbelastung der Inde zu erklären.

Zusammenfassend kann aus wasserwirtschaftlicher Sicht festgestellt werden, dass durch die gute und konstruktive Zusammenarbeit zwischen der Unternehmerin, den Wasserverbänden sowie den deutschen und niederländischen Wasserbehörden die massiven Auswirkungen dieses Umweltereignisses gemeistert werden konnten.

- Die in der Einleiterlaubnis genannten Grenzwerte und Einleitmengen (u. a.  $2 \text{ m}^3/\text{s}$  und  $60\,000\,000 \text{ m}^3/\text{a}$ ) konnten bei der geplanten Ableitung der Wässer aus dem Tagebautiefsten eingehalten werden.
- Die bei der Beprobung festgestellten erhöhten Werte für Cadmium, Nickel, Zink, Kobalt und Mangan, die nicht Gegenstand der Einleiterlaubnis sind, sind im Einzugsgebiet der Inde geogen bedingt und sind auch schon vor der Einleitstelle zu messen. Die Schwermetalle wurden durch das Hochwasser in den Tagebau eingetragen.
- Es wurden bis zu  $15 \text{ m}^3/\text{min}$  aus dem Tagebautiefsten über den Lamersdorfer Graben zur Einleitstelle Lamersdorf abgepumpt.
- Hier erfolgte eine zusätzliche Vermischung von Sumpfungswasser, Niederschlagswasser sowie dem Wasser aus Inde und Rur. Der Mengenanteil des eingeleiteten Wassers in der Rur lag nach der Vermischung bei ca. 1,7 %.
- Eine Belastung von Leichtflüssigkeiten konnte über den KW-Index ausgeschlossen werden, gleichwohl wurden zur ergänzenden Absicherung auf der Wasseroberfläche Ölsperren auf dem See im Tagebautiefsten eingebracht.
- Das Abpumpen des Wassers konnte am 12.01.2022 abgeschlossen und eingestellt werden.

Trotz der verheerenden Folgen des Indehochwassers sollte nicht unerwähnt bleiben, dass das in den Tagebau eingedrungene Wasser die Unterlieger der Inde und Rur erheblich von den Hochwasserfolgen entlastet hat.

## SANIERUNG DER DURCH DAS HOCHWASSER VERURSACHTEN SCHÄDEN AM TAGEBAURAND

Da die abstrakte Gefahr bestand, dass sich die Erosionsrinne bei einem erneuten Hochwasser in Verbindung mit einem Überlaufen des Indedammes vergrößert und dann durch eine rückschreitende Erosion auch in bebaute Bereiche (u. a. Goltstein-Schule) verlagern könnte, wurde durch die Bergbehörde veranlasst, dass im Rahmen der Gefahrenabwehr weitere zwingend erforderliche Sicherungsmaßnahmen an der Erosionsrinne durchgeführt werden.

Die Erosionsrinne (siehe Titelbild) befindet sich gänzlich im Braunkohlenplangebiet und Abbaugelände des Tagebau Inden. Der zu der Zeit gültige Hauptbetriebsplan umfasste die betroffenen Flächen jedoch nicht. Zwei der von der Erosionsrinne betroffenen Grundstücke befanden sich nicht im Eigentum der RWE Power AG, es lagen jedoch Überlassungsverträge für die Grundstücke vor.

Daher wurde der Geltungsbereich des nachfolgenden Hauptbetriebsplanes für den Zeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2025 auf das betroffene Gebiet erweitert, um auf Grundlage des Bundesberggesetzes weitere Sanierungsmaßnahmen durchführen zu können. Nach derzeitiger Planung wird der hier betroffene Bereich etwa im Jahr 2026 bergbaulich in Anspruch genommen.

Aufgrund der zuvor beschriebenen, seinerzeit weiterhin bestehenden Gefährdung wurde mit der RWE Power AG abgestimmt, dass weitergehende Sicherungsmaßnahmen an der Erosionsrinne alsbald umgesetzt werden müssen. Hierzu zählte insbesondere das Abflachen der Böschungskanten. Ein detailliertes Sanierungskonzept musste

erarbeitet und der Bergbehörde in Form eines Sonderbetriebsplanes vorgelegt werden. Über einen bergrechtlichen Abschlussbetriebsplan kann die zukünftige Einbindung und Nutzung der sanierten Fläche mit der Gemeinde Inden einer entsprechenden Regelung zugeführt werden.

Die Gemeinde Inden (Kreis Düren) und die betroffenen Grundstückseigentümer wurden durch die Bergbehörde über das geplante Vorgehen informiert. Nach Erörterung der Sachlage und dringlichen Erforderlichkeit erklärten sich sowohl Gemeinde als auch die Betroffenen mit der Sanierung durch die RWE Power AG einverstanden.

## SANIERUNG DER EROSIONSRINNE

### Sonderbetriebsplan „Sanierungskonzept“

Wie eingangs beschrieben, wurde für die Sanierung der Erosionsrinne und die damit verbundenen Baumaßnahmen durch die Bergbehörde ein bergrechtlicher Sonderbetriebsplan gefordert. Aufgrund der Komplexität der Maßnahme wurde zunächst ein Gesamtkonzept erarbeitet, in welchem die verschiedenen Maßnahmen wiederum in einzelne Bausteine untergliedert wurden, für die später separate Sonderbetriebspläne vorgelegt wurden. In dem Konzept wurden neben den Auswirkungen des Hochwassers auf den Betrieb die Ausgangslage vor Maßnahmenbeginn beschrieben und schließlich die vier vorgesehenen Einzelmaßnahmen (Bausteine) detailliert dargestellt:

- o **Abflachung Erosionsrinne (Baustein 1),**
- o **Bautechnische Sicherung Erosionsrinne (Baustein 2),**
- o **Temporäre Verwallung (Baustein 3),**
- o **Erosionssperre (Baustein 4).**

Durch diese Vorgehensweise war es möglich, das geplante Konzept frühzeitig auch mit den Trägern öffentlicher Belange (TÖB) abzustimmen und diese zu beteiligen. Die Untere Naturschutzbehörde und die Untere Wasserbehörde des Kreises Düren, die Obere Naturschutzbehörde der Bezirksregierung Köln, der Wasserverband Eifel-Rur sowie die betrof-

fene Gemeinde Inden als TÖB wurden in das Verfahren eingebunden und deren Stellungnahme bei den nachfolgenden Sonderbetriebsplanzulassungen zu den einzelnen Bausteinen berücksichtigt. Die vier Bausteine werden im folgenden Abschnitt skizziert:

### o **Abflachung Erosionsrinne (Baustein 1)**

Um Sanierungsmaßnahmen des ausgespülten Bereiches sicher ausführen zu können, war als erste Maßnahme ein Abflachen der steil ausgespülten Böschungsflanken erforderlich. Außerdem musste eine landwirtschaftlich genutzte Halle abgerissen werden (Bild 3.4), welche im unmittelbaren Ausbruchbereich der Erosionsrinne lag.



**Bild 3.4** – Beschädigte Halle am unmittelbaren Rand der Erosionsrinne (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)

Ziel dieser Maßnahme ist eine gezielte Ableitung von Wassermassen, sollte es in den verbleibenden Jahren bis zur Inanspruchnahme des betroffenen Bereichs erneut zu einem Hochwasser kommen. Dazu wurde der Einlaufbereich bautechnisch modelliert und durch den Einbau einer Spundwand und zusätzlichen Betonsteinen zur weiteren Böschungsfußsicherung an besonders gefährdeten Bereichen gegen Erosion und Auskolkung geschützt (Bild 3.5). Vor der zukünftigen bergbaulichen Inanspruchnahme werden diese Elemente wieder entfernt.

Zwischen der angrenzenden Goltsteinkuppe und dem Einlaufbereich der Erosionsrinne wurde ein etwa 100 m langer und maximal 1,2 m hoher Erdwall errichtet, um bei einem möglichen, erneuten Hochwasser die Wassermassen gezielt in Richtung



**Bild 3.5** – links: Betonsteine vor Spundwand, rechts: Plan zu technischer Sicherung der Erosionsrinne (Quellen: links: Bezirksregierung Arnsberg /rechts: Auszug Sonderbetriebsplan RWE Power AG)

der Erosionsrinne zu leiten. Der Wall fügt sich in das vorhandene Landschaftsbild ein und ist kaum wahrnehmbar (Bild 3.6 und Bild 3.5 – schwarzer Kreis).

Als dauerhaft verbleibender Schutz gegen rückschreitende Erosion wurde entlang des Kreuzungsbereiches des Keltenwegs und des Schwarzer Wegs auf einer Gesamtlänge von etwa 490 m eine Spundwand eingetrieben. Die Einbindetiefe beträgt aufgrund der Zweckrichtung und der Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse im Regelfall 15 m (Bild 3.7).

Sämtliche Maßnahmen der RWE Power AG wurden vorab mit der Bergbehörde abgestimmt und durch regelmäßige Befahrungen, Überprüfung von Nebenbestimmungen, Bauzustandsbesichtigungen begleitet und auf antragsgemäße Ausführung überwacht.



**Bild 3.6** – Temporäre Verwallung Richtung Goltsteinkuppe (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)

## AUSBLICK

Nach Fertigstellung der Sanierungsmaßnahmen und der zugehörigen Bauzustandsbesichtigung wurde der Bergbehörde Anfang des Jahres 2024 eine Abschlussdokumentation vorgelegt, welche an die beteiligten Träger öffentlicher Belange verteilt wurde. Die technische Umsetzung, von der ersten Maßnahme bis zur Abnahme, konnte in etwa zwei Jahren realisiert werden. Die Kosten der Unternehmerin belaufen sich auf etwa 8 Mio. Euro. Positiv ist hervorzuheben, dass es in der gesamten Umsetzungsdauer der Sanierungsmaßnahmen zu keinem meldepflichtigen Arbeitsunfall gekommen ist.

Bereits in zwei Jahren soll die bergbauliche Inanspruchnahme dieses sanierten Bereiches erfolgen, bevor sich dort in wenigen Jahrzehnten der Restsee des Tagebaus Inden erstrecken wird.



**Bild 3.7** – Verlauf Spundwand (Quelle: Auszug Sonderbetriebsplan RWE Power AG)



**Bezirksregierung Arnsberg**

**Bekanntmachung zu einer wasserrechtlichen Erlaubnis**

Aktenzeichen: 61.g27-7-2019-1

Düren, 13.02.2024

**Bekanntmachung zur wasserrechtlichen Erlaubnis zur Fortsetzung der Entnahme und Ableitung von Grundwasser für die Entwässerung des Tagebaus Garzweiler II für den Zeitraum 2024 bis 2030 durch die RWE Power AG, RWE Platz 2 in 45141 Essen**

# GENEHMIGUNGSVERFAHREN

Ausgleich für den Sumpfungseinfluss des Tagebaus Garzweiler II – Die Versorgung des Nordraums mit Ökowasser

Lukas Schurkus



Simon Thoss



Maximilian Jeglorz

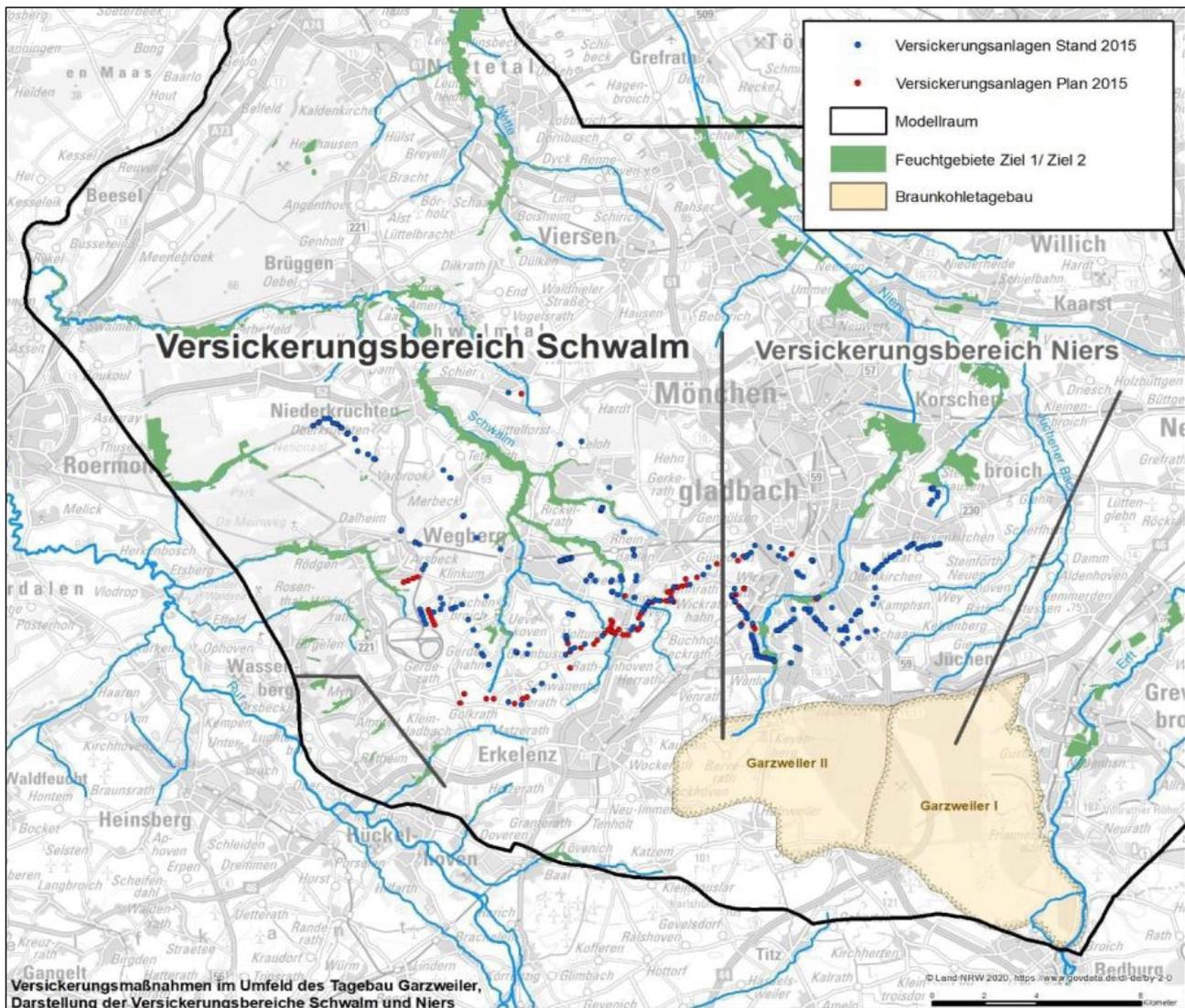


## DIE SÜMPFUNG ALS VORAUSSETZUNG FÜR DEN SICHEREN TAGEBAUBETRIEB

Der Braunkohlentagebau Garzweiler – entstanden 1983 aus dem Zusammenschluss der Abbaufelder Frimmersdorf-Süd sowie Frimmersdorf-West – liegt westlich von Grevenbroich und erstreckt sich bis in das südliche Stadtgebiet von Erkelenz. Seit 2006 bewegt er sich im Anschlussfeld Garzweiler II im Westen. Die landesplanerische Grundlage für den Betrieb ist der am 31.03.1995 genehmigte Braunkohlenplan Garzweiler II.

Für die Gewinnung von Braunkohle im Tagebau muss der Grundwasserspiegel in den oberen bzw. der Grundwasserdruck in den tieferen Grundwasserlei-

tern fortlaufend abgesenkt werden (Sümpfung), um einen sicheren Tagebaubetrieb zu ermöglichen. Die Einflüsse auf das Grundwasser und Oberflächengewässer sind dabei so gering wie möglich zu halten. Daher gilt für den Betrieb des Tagebaus stets das Gebot der minimalen Sümpfung. Dadurch wird gewährleistet, dass nicht mehr Grundwasser gehoben und abgeleitet wird, als für den sicheren Betrieb des Tagebaus erforderlich ist. Des Weiteren sind zum Schutz und zur Stützung der im Norden des Tagebaus Garzweiler gelegenen grundwasserabhängigen Feuchtgebiete und Grundwasservorkommen Versickerungs- und Einleitmaßnahmen notwendig. Hierfür wird aufbereitetes Sümpfungswasser (sog. Ökowasser) verwendet. Aus dem nachfolgenden Bild 4.1 ist die Lage der Feuchtgebiete ersichtlich.



**Bild 4.1** – Lage des Tagebaus sowie Darstellung der Versickerungsteilbereiche Schwalm und Niers/ Trietbach (Quelle: RWE Power AG – Erläuterungsbericht Versickerungserlaubnis Schwalm)

Sowohl für die Sumpfungsmassnahme als auch für die Versickerungs- und Einleitmassnahmen zur Stützung des Grundwasserspiegels im oberen Grundwasserleiter ist die Bezirksregierung Arnsberg – Abteilung Bergbau und Energie in NRW – (Bergbehörde) die zuständige Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde. Gemäß § 19 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) entscheidet die Bergbehörde über die Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis, wenn ein bergrechtlicher Betriebsplan eine Gewässerbenutzung vorsieht. Die in diesem Beitrag vorgestellten Gewässerbenutzungen sind durch die im Rahmenbetriebsplan der RWE Power AG für den Tagebau Garzweiler I/II vom 05.10.1987 und in der Ergänzung vom 31.08.1995 für den Zeitraum 2001 bis 2045 beschriebenen Tätigkeiten gegeben.

Weiterhin entscheidet die Bergbehörde über die Erteilung der Erlaubnis zur Gewässerbenutzung im Einvernehmen mit der sonst zuständigen Wasserbehörde. Die Einvernehmensbehörde bestimmt sich daher aus dem Untersuchungsraum des Wasserrechtsverfahrens.

Im Monitoring für den Tagebau Garzweiler II wird die Umsetzung der Sumpfung- sowie Ausgleichsmassnahmen unter Federführung des für Umwelt zuständigen Ministeriums des Landes Nordrhein-Westfalen und eine Vielzahl von Fachstellen und -behörden seit nunmehr 25 Jahren überwacht.

## DIE NEUE SÜMPFUNGSERLAUBNIS

Die RWE Power AG beantragte am 10.12.2021 die wasserrechtliche Erlaubnis zur Fortsetzung der Entnahme und Ableitung von Grundwasser für die Entwässerung des Tagebaus Garzweiler II im Zeitraum 2024 bis 2030. Zuvor wurde unter der Leitung der Bezirksregierung Arnsberg mit Beteiligung der zuständigen Fachbehörden, Kommunen und Verbände der Untersuchungsumfang für die Umweltverträglichkeitsprüfung in einem Scoping-Termin abgestimmt.

Das förmliche Verwaltungsverfahren mit Beteiligung der Öffentlichkeit war aufgrund der COVID-19-Pandemie sowohl nach den Vorgaben des Verwaltungsverfahrensgesetzes des Landes Nordrhein-Westfalen (VwVfG NRW) sowie des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPg) als auch nach den Vorgaben des Gesetzes zur Sicherstellung ordnungsgemäßer Planungs- und Genehmigungsverfahren während der COVID-19-Pandemie (PlanSiG) durchzuführen.

Die Bekanntmachung der Auslegung erfolgte im UVP-Portal, im Amtsblatt und auf der Homepage der Bezirksregierung Arnsberg sowie in den 22 betroffenen Gemeinden im Sumpfungseinflussgebiet. Im Zuge des Beteiligungsverfahrens sind 34 Stellungnahmen und sieben Einwendungen eingegangen.

Bedingt durch die COVID-19-Pandemie wurde die Durchführung eines Erörterungstermins als nicht sicher durchführbar bewertet und durch die gebotene Online-Konsultation ersetzt.

Aufgrund der politischen Verständigung zum vorgezogenen Kohleausstieg 2030 änderten sich während des laufenden Verfahrens die Rahmenbedingungen für die fachliche Abschätzung der Auswirkungen der geänderten bergbaulichen Planung auf die Sumpfung. Es zeichnete sich ab, dass der Tagebau Garzweiler sowohl in der Fläche, als auch in der Teufe hinter den ursprünglichen Planungen zurückbleiben wird. Die Bezirksregierung

Arnsberg forderte die Antragstellerin im Rahmen ihrer Amtsermittlungspflicht auf, Darstellungen zu den Auswirkungen der geänderten bergbaulichen Planung des Tagebaus Garzweiler II auf die Sumpfungs- und Versickerungsmaßnahmen vorzulegen. Mit der Vorlage entsprechender Ergänzungen vom 31.03.2023 kam die Antragstellerin der Aufforderung nach. Demnach wird sich der Umfang der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen infolge des geringeren Abbauumfangs und der damit einhergehenden Veränderungen der Tagebaugeometrie im Vergleich zu den ursprünglichen Planungen deutlich verringern. Die maximale Gesamtsümpfungsmenge des Tagebaus Garzweiler wird auf dieser Grundlage voraussichtlich nicht mehr als 120 Mio. m<sup>3</sup>/a anstatt der zuvor beantragten Menge von 160 Mio. m<sup>3</sup>/a betragen. Damit einhergehend verringern sich auch die verfügbaren Wassermengen, um die Ziele der Versickerungsmaßnahmen im Nordraum zu erreichen. Die im Einvernehmen mit den Bezirksregierungen Düsseldorf und Köln am 14.12.2023 erteilte wasserrechtliche Erlaubnis beinhaltet die Befugnis, Grundwasser aus den durchlässigen Bereichen der Horizonte 16, 12, 11, 10, 8, 6, 2–5 und 4 mittels Brunnen zu entnehmen, zutage zu fördern und abzuleiten. Unter Ableitung ist hier die Abführung des Sumpfungswassers über Rohrleitungen zu verstehen. Die genehmigte maximal zulässige Entnahmemenge beträgt 120 Mio. m<sup>3</sup>/a.

In die Erlaubnis für den Tagebau Garzweiler wurde die Verpflichtung zur Durchführung gewässerschützender Maßnahmen aufgenommen. Diese sind auf die (gemäß Ziel 1 bzw. Ziel 2 in Kapitel 3.2 des Braunkohlenplans Garzweiler II möglichst weitgehende) Erhaltung der schützenswerten Feuchtgebiete im Norden des Tagebaus Garzweiler gerichtet. Nach den Erhaltungszielen der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiete) und der Europäischen Vogelschutzgebiete sind diese grundwasserabhängigen Feuchtgebiete zudem vor erheblichen Beeinträchtigungen zu schützen.

## VERSICKERUNGSMASSNAHMEN IN DEN BEREICHEN NIERS/ TRIEBACH UND DER SCHWALM

Eine Möglichkeit zur Verringerung der nachteiligen Auswirkungen der Grundwasserentnahme auf den mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper im Umfeld des Tagebaus besteht in der zugelassenen Stützung des Grundwasserspiegels durch Versickerungsmaßnahmen in den Bereichen Niers/Trietbach und der Schwalm. Hierzu wird das bei der Entwässerung des Tagebaus Garzweiler II anfallende und in den Wasserwerken Jüchen bzw. Wanlo aufbereitete Sumpfungswasser in das Grundwasser versickert. Die Infiltrationsmaßnahmen werden so betrieben, dass eine ausreichende Stützung der großräumig miteinander vernetzten Feuchtgebiete bzw. der grundwasserabhängigen Feuchtgebiete erfolgt.

Sowohl für die separat zu führenden Versickerungsverfahren Niers/Trietbach als auch für das Verfahren Schwalm wurde die Öffentlichkeit beteiligt. Nach Abwägung der maßgeblichen Belange entschied sich die Bezirksregierung Arnsberg dazu, die erforderliche Erörterung in beiden Verfahren in Form einer Online-Konsultation nach dem PlanSiG durchzuführen.

### **Niers/Trietbach**

Die Fortsetzung der Versickerungsmaßnahmen im Bereich Niers/Trietbach wurde mit einem wasserrechtlichen Erlaubnisbescheid vom 25.10.2023 genehmigt und bis zum 31.12.2030 befristet. Die zunächst beantragte Versickerungsmenge von bis zu 40 Mio. m<sup>3</sup>/a wurde auf bis zu 35 Mio. m<sup>3</sup>/a begrenzt. Aufgrund der Größe des Untersuchungsraumes wurde der Antrag in acht Kommunen, bei der Bezirksregierung Arnsberg und über das UVP-Portal NRW öffentlich ausgelegt. 34 Träger öffentlicher Belange bzw. Naturschutzvereinigungen wurden um Stellungnahme gebeten. Es sind insgesamt zwei Einwendungen gegen das Vorhaben vorgebracht worden.

### **Schwalm**

Die Fortsetzung der Versickerungsmaßnahmen im Bereich der Schwalm wurde mit wasserrechtlichem Erlaubnisbescheid vom 13.12.2023 genehmigt und ebenfalls bis zum 31.12.2030 befristet. Auch in diesem Verfahren wurden zwei zuvor bestehende wasserrechtliche Erlaubnisse zu einer Benutzungserlaubnis gebündelt. Beantragt wurde zunächst eine Versickerungsmenge von 64 Mio. m<sup>3</sup>/a. Aufgrund der Darlegungen in dem eingereichten Ergänzungspapier wurde die Versickerungsmenge mit dem Erlaubnisbescheid auf 50 Mio. m<sup>3</sup>/a begrenzt.

Das Untersuchungsgebiet dieses Vorhabens erstreckte sich über zehn Kommunen. Der Antrag wurde in diesen Kommunen öffentlich ausgelegt. Daneben konnte die Öffentlichkeit den Antrag bei der Bezirksregierung Arnsberg und im UVP-Portal NRW einsehen. Es wurden 46 Träger öffentlicher Belange bzw. Naturschutzvereinigungen um Stellungnahme gebeten. Aus der Öffentlichkeit sind zwei Einwendungen eingegangen.

Wegen der Lage des Untersuchungsraums in den Regierungsbezirken Köln und Düsseldorf war die Herstellung des Einvernehmens mit den Oberen Wasserbehörden der Bezirksregierungen erforderlich.

## EINLEITMASSNAHMEN IM BEREICH TRIEBACH

Die wasserrechtliche Erlaubnis zur Fortsetzung der Einleitmaßnahmen im Bereich Trietbach für den Zeitraum 2024 bis 2031 wurde am 21.12.2023 erteilt.

Mit dieser wasserrechtlichen Erlaubnis wird der RWE Power AG zum Ausgleich des Sumpfungseinflusses des Tagebaus Garzweiler II die Einleitung von bis zu 1,8 Mio. m<sup>3</sup>/a aufbereitetem Sumpfungswasser über Rohrleitungen in Oberflächengewässer sowie im Bereich ausgewiesener Feuchtgebiete in Gräben und Mulden genehmigt. Vor der Einleitung wird dem gehobenen Sumpfungswas-

ser im Ökowasserwerk Jüchen (und im Bedarfsfall auch im Ökowasserwerk Wanlo) Eisen und Mangan entzogen. Die beiden genehmigten Einleitstellen sind auf Bild 4.2 sowie Bild 4.3 dargestellt. Bild 4.2 zeigt Einleitstelle 1, an der das Ökowasser über Zulaufgräben das Teichsystem Haus Horst erreicht. Auf Bild 4.3 ist Einleitstelle 2 zu sehen. An dieser Stelle werden die Ökowässer über Nebengräben in den Oberlauf des Trietbachs eingeleitet.



**Bild 4.2** – Teichsystem Haus Horst und Einleitstelle 1 (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)



**Bild 4.3** – Einleitstelle 2 – Zulauf zum Trietbach (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)

## EINLEITMASSNAHMEN IM BEREICH DER NIERS

Die wasserrechtliche Erlaubnis zur Fortsetzung der Einleitmaßnahmen im Bereich der Niers für den Zeitraum 2024 bis 2031 wurde am 21.12.2023 erteilt. Insgesamt dürfen auf Grundlage dieser

Erlaubnis für den Ausgleich des Sumpfungseinflusses des Tagebaus Garzweiler II bis zu 8,4 Mio. m<sup>3</sup>/a über Rohrleitungen in Oberflächengewässer sowie im Bereich ausgewiesener Feuchtgebiete in Gräben und Mulden eingeleitet werden. Das für die Ausgleichsmaßnahmen zum Einsatz kommende Sumpfungswasser des Tagebaus Garzweiler II wird größtenteils zuvor in den Wasserwerken Wanlo bzw. Jüchen aufbereitet.

Bislang wird noch an einer Einleitstelle unbehandeltes Sumpfungswasser zum Ausgleich des Sumpfungseinflusses eingeleitet. Mit dem neuen Erlaubnisbescheid ist der RWE Power AG jedoch aufgegeben worden, die Wasserqualität (weiter) zu verbessern. Die Umsetzung erfolgt in separaten Genehmigungsverfahren.

## EINLEITMASSNAHMEN IM BEREICH DER SCHWALM

Mit wasserrechtlichem Erlaubnisbescheid vom 13.12.2023 wurde die Fortsetzung der Einleitmaßnahmen im Bereich der Schwalm für den Zeitraum 2024 bis 2030 zugelassen. Auch in diesem Verfahren erfolgte die Bündelung der Ausgleichsmaßnahmen für die westliche und östliche Schwalm, für die zuvor eigenständige wasserrechtliche Erlaubnisse erteilt worden waren.

Zum Ausgleich des Sumpfungseinflusses dürfen bis zu 1,7 Mio. m<sup>3</sup>/a aufbereitetes Wasser im Bereich ausgewiesener Feuchtgebiete in Gräben und Mulden eingeleitet werden.

## EINLEITMASSNAHMEN IM BEREICH DER NÜSTERBACHAUE

Der Nüsterbach, auch Baaler Bach genannt, befindet sich auf dem Gebiet zwischen Hückelhoven-Baal und Erkelenz-Lövenich. Da im Bereich der Nüsterbachaue schützenswerte Feuchtgebiete bestehen und der Nüsterbach dauerhaft bespannt sein soll, sind in diesem Bereich Einleitungen von Stützwässern als ausgleichende Maßnahmen erforderlich. Sumpfungswasser steht in diesem Bereich – angesichts der Entfernung zur übrigen Ta-

gebauinfrastruktur – nicht zur Verfügung. Deshalb ist eine Grundwasserentnahme aus insgesamt drei Brunnen Teil der wasserrechtlichen Erlaubnis.

Die Genehmigung zur Fortsetzung der Entnahme von Grundwasser und die Einleitung in Feuchtgebiete sowie oberirdische Gewässer im Bereich der Nüsterbachaue für den Zeitraum 2024 bis 2050 wurde am 13.12.2023 erteilt. Der RWE Power AG wurde gestattet, bis zu 1,8 Mio. m<sup>3</sup>/a Grundwasser zu entnehmen und nach dem Entzug von Eisen und Mangan in der Aufbereitungsanlage „Nüsterbach“ über vier Einleitstellen in den Nüsterbach und die Feuchtgebiete im Bereich der Nüsterbachaue einzuleiten.

## EINLEITUNG IN FEUCHTGEBIETE SOWIE OBERIRDISCHE GEWÄSSER IM BEREICH DES DOVERENER BACHS

Der Doverener Bach befindet sich im Kreis Heinsberg und verläuft östlich der Stadt Hückelhoven. Südwestlich von Doveren mündet der Doverener Bach in den Baaler Bach, welcher anschließend in die Rur mündet. Der als schützenswert bestimmte Teil des Baches verläuft zwischen Hetzerath und Doveren.

Zur Erhaltung der Feuchtgebiete im Bereich des Doverener Baches und zur Bespannung des Kühler Weihers sind stützende Maßnahmen erforderlich. Dazu wird Grundwasser von einem Privatgrundstück entnommen. Zwischen der Privatperson und der RWE Power AG besteht eine vertragliche Regelung über die Nutzung des Grundwassers zur Speisung des Kühler Weihers sowie zur Einleitung des Grundwassers im Bereich des Doverener Baches.

Nach Eisen- und Manganeliminierung in der Aufbereitungsanlage „Doverener Bach“, wird das Wasser einerseits über Rohrleitungen mit bis zu 220 000 m<sup>3</sup>/a in den Kühler Weiher eingeleitet und mit zwei Hebeanlagen mit bis zu 50 000 m<sup>3</sup>/a aus dem Kühler Weiher in den Doverener Bach übergeleitet. Daneben wird Wasser über zwei Ein-

leitstellen mit bis zu 150 000 m<sup>3</sup>/a in das zu schützende Feuchtgebiet eingeleitet. Das nachfolgende Bild 4.4 zeigt die Einleitstelle am Kühler Weiher.



**Bild 4.4** – Einleitstelle am Kühler Weiher  
(Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)



**Bild 4.5** – Pegel Doveren (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)

Die Ergebnisse der stützenden Maßnahmen werden im übergeordneten Monitoring für den Tagebau Garzweiler II überwacht. So kann beispielsweise der Abfluss am Pegel Doveren (Bild 4.5) abgelesen werden, wobei an dieser Stelle ein mittlerer Tagesabfluss von 0,1 l/s einzuhalten ist.

## EINLEITUNG IN FEUCHTGEBIETE SOWIE OBERIRDISCHE GEWÄSSER IM BEREICH DES MILLICHER BACHS

Der Millicher Bach befindet sich im Kreis Heinsberg und liegt nördlich von Hückelhoven. Er verläuft von Matzerath entlang der Ortschaften Golkrath, Kleingladbach, Schaufenberg und mündet südlich von Millich in die Rur. Am Millicher Bach wurden drei Zonen bestimmt, die als feuchtigkeits- und grundwasserabhängig eingestuft sind und im Einflussbereich der Sumpfung des Tagebaus Garzweiler II liegen: Das Zielgebiet A „Golkrath“ liegt unterhalb des ehemaligen Sportplatzes in Golkrath. Zielgebiet B „Brücker Bruch“ befindet sich zwischen Brück und Kleingladbach und Zielgebiet C „In der Siel“ liegt südlich der Autobahn A46. Das Gebiet C „In der Siel“ wird weiter in die Teilbereiche C1 (nördlich Romersmühle) und C2 (zwischen Romersmühle und Dieksmühle) unterteilt.

Gegenstand der aktuellen wasserrechtlichen Erlaubnis vom 21.08.2023 ist die unveränderte Fortführung der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen in den Zielgebieten A „Golkrath“ und C2 „In der Siel“ (Bild 4.6). Zum Schutz der Feuchtgebiete wird Grundwasser bis zu einer Menge von 250 000 m<sup>3</sup>/a mittels eines oberhalb von Golkrath liegenden Brunnens zutage gefördert und in den Millicher Bach eingeleitet. Über Quelltöpfe wird das Wasser aus dem Millicher Bach dann in die Zielgebiete A und C2 eingeleitet.



**Bild 4.6** – Zielgebiet C2 "In der Siel"; Entnahmestelle am Millicher Bach (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)

Weitere Maßnahmen – u. a. im Zielgebiet B „Brücker Bruch“ – sind zum jetzigen Zeitpunkt nicht vorgesehen. Der Teilbereich C1 „In der Siel“ (südlich der Autobahn, nördlich der Romersmühle) wurde im Jahr 2013 nach Abstimmung im Monitoring in einem formellen Verfahren gemäß Ziel 2 aus Kapitel 3.2 des Braunkohlenplans Garzweiler II ausgeglichen. Dieser Bereich wurde damit aus dem Monitoring entlassen.

## AUSBLICK

Auch weit nach Einstellung der Gewinnungstätigkeit im Tagebau Garzweiler II sind Oberflächen- und grundwasserabhängige Feuchtgebiete durch Ausgleichsmaßnahmen zu stützen, bis dauerhaft stabile Grundwasserverhältnisse nach der Tagebauseebefüllung des Garzweiler Sees geschaffen worden sind.

Für die Bereiche Doverener und Millicher Bach sowie die Nüsterbachaue sind die Wasserrechte bis zum Jahr 2050 befristet. Dies war möglich, da es sich bei dem Bezugswasser für die Ausgleichsmaßnahmen nicht um Sumpfungswasser des Tagebaus Garzweiler II handelt.

Während der Befüllung der Tagebaurestseemulde mit Rheinwasser ist die sogenannte nachlaufende Sumpfung zu betreiben. Dies bedeutet, dass für die Gewährleistung der Böschungstabilität während der Seebefüllung der Seewasserspiegel immer höher als der Grundwasserspiegel sein muss, damit der Strömungsdruck in die Böschung gerichtet ist.

Es ist vorgesehen, die Versorgung des Nordraums während der Befüllung des Tagebaurestsees zunächst durch im Rahmen der nachlaufenden Sumpfung zu hebendes Wasser zu gewährleisten, solange Wasser in ausreichender Menge gehoben werden kann. Auch dieses Wasser ist zuvor in den Wasserwerken Wanlo bzw. Jüchen aufzubereiten. Mit steigendem Seewasserspiegel wird sich die nachlaufende Sumpfung reduzieren. Sobald das Sumpfungswasser für die Versorgung des Nord-

raums nicht mehr in ausreichender Menge zur Verfügung steht, soll zunehmend Rheinwasser, was zur Befüllung des Tagebausees über eine Transportleitung ohnehin zur Verfügung steht, verwendet werden. Deshalb sind die Güteanforderungen für die Nutzung des Rheinwassers als Ausgleichswasser in den kommenden Genehmigungsverfahren neu festzusetzen.

# Planfeststellungsbeschluss

gemäß § 35 Abs. 2 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)  
i.V.m. § 3 Abs. 1 Deponieverordnung (DepV)

## für den Deponiestandort Vereinigte Ville

mit den drei Deponien

„Kraftwerksreststoffdeponie Vereinigte Ville“ der RWE Power AG (RWE-Deponie - DK I),  
„Vereinigte Ville“ der AVG Köln mbH (AVG-Deponie - DK II) und  
„Sonderabfalldeponie Knapsack“ der REMONDIS Industrie Service GmbH (RIS-Deponie - DK III)

vom 20. September 2023

# ABFALLRECHT

Planfeststellung für den Weiterbetrieb des Deponiestandortes Vereinigte Ville sichert Entsorgung auf Jahrzehnte

Janick Papathanasiou



## EINLEITUNG

Der Deponiestandort Vereinigte Ville kann bis zum Ende dieses Jahrhunderts weiterbetrieben werden. Mit Datum vom 20.09.2023 hat die Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in Nordrhein-Westfalen (Bergbehörde NRW) per abfallrechtlichem Planfeststellungsbeschluss dem gemeinsam von RWE Power AG, AVG Köln mbH (AVG) und REMONDIS Industrie Service GmbH (RIS) geplanten Vorhaben zum Weiterbetrieb des Deponiestandortes zugestimmt. Insgesamt stehen hierdurch 29 Mio. m<sup>3</sup> als neues Ablagerungsvolumen in Nordrhein-Westfalen zur dauerhaften Ablagerung mineralischer Abfälle zur Verfügung. Daraus resultiert eine Laufzeitverlängerung für den Deponiestandort von bis zu sechs Jahrzehnten.

## RÜCKBLICK

Auf dem Deponiestandort Vereinigte Ville südlich von Köln wurden die drei Deponien unterschiedlicher Deponieklassen auf Grundlage von zwei abfallrechtlichen Planfeststellungsbeschlüssen des ehemaligen Landesoberbergamtes Nordrhein-Westfalen betrieben. Die umweltverträgliche Ablagerung von Abfällen erfolgte auf Grundlage eines eigenständigen Planfeststellungsbeschlusses für die Deponie der RWE Power AG und eines gemeinsamen Planfeststellungsbeschlusses für die Siedlungsabfalldeponie Vereinigte Ville der AVG sowie der Industrierückstandsdeponie der RIS. Die genehmigten Restvolumina für die Deponien der AVG und der RIS reichten nur bis spätestens 2030 (vgl. Tabelle 5.1). Für die Gewährleistung der Entsorgungssicherheit und Daseinsvorsorge bestand

	RWE Power AG	AVG	RIS
Deponieklasse	I	II	III
Abfallaufkommen (t/a)	ca. 1 000 000	ca. 500 000	ca. 200 000
Restlaufzeiten	2037	2030	2027

**Tabelle 5.1** – Wesentliche Kennzahlen (Restlaufzeiten auf Basis von Restvolumen und Abfallaufkommen)

somit dringender Handlungsbedarf. Aufgrund des auf 2030 vorgezogenen Braunkohlenausstiegs und damit rückläufiger Kraftwerksreststoffmengen ist die Ablagerung anderer mineralischer Abfälle der Deponieklasse I auf der Kraftwerksreststoffdeponie der RWE Power AG zur Verfüllung des genehmigten Volumens erforderlich.

## BEDARFSPROGNOSE

Als Grundlage für die Planrechtfertigung für den Weiterbetrieb der Deponien am Standort Vereinigte Ville wurde von der Arbeitsgemeinschaft Prognos AG/INFA eine aktuelle Bedarfsanalyse für Deponiekapazitäten der Deponieklassen I, II und III in Nordrhein-Westfalen und im Regierungsbezirk Köln erstellt. Die Bedarfsanalyse beinhaltet u. a. eine Prognose der künftigen Entwicklung der abzulagernden Mengen und der verfügbaren Deponievolumina bzw. -kapazitäten für die Deponieklassen I, II und III auf Basis der aktuellen Deponiesituation und der Ablagerungsmengen in Nordrhein-Westfalen und insbesondere im Regierungsbezirk Köln. In verschiedenen Szenarien wurden Entwicklungen des Abfallaufkommens unter Berücksichtigung der Auswirkungen von abfallrechtlichen Veränderungen (Szenario „Mantelverordnung“), demographischer Entwicklungen (Szenario „Mengen“), abfallwirtschaftlicher Zielsetzungen (Szenario „Recycling“) sowie das Szenario „Status-Quo“ bewertet.

### Deponierestlaufzeiten

Die Ermittlung der theoretischen Restlaufzeiten der Deponien erfolgte auf Basis des Abgleichs der auf den Deponien entsorgten Mengen mit dem verfügbaren Restvolumen der jeweiligen Deponieklasse. Als Betrachtungszeitraum für die Prognose wurde der Zeitraum 2018 bis 2040 gewählt. Eine

langfristigere Prognose, die über das Jahr 2040 hinausgeht, kann mögliche Einflussgrößen (wie die wirtschaftliche Entwicklung und Deponieplanungen) nur unzureichend berücksichtigen.

In Nordrhein-Westfalen reichen die vorhandenen Restvolumina bei den derzeit betriebenen Deponien der Deponieklasse I bis einschließlich 2034. Unter Berücksichtigung der geplanten Deponien sowie des geplanten Weiterbetriebs des Deponiestandortes Vereinigte Ville steht weit über das Jahr 2040 hinaus ausreichendes Deponievolumen der Klasse I zur Verfügung.

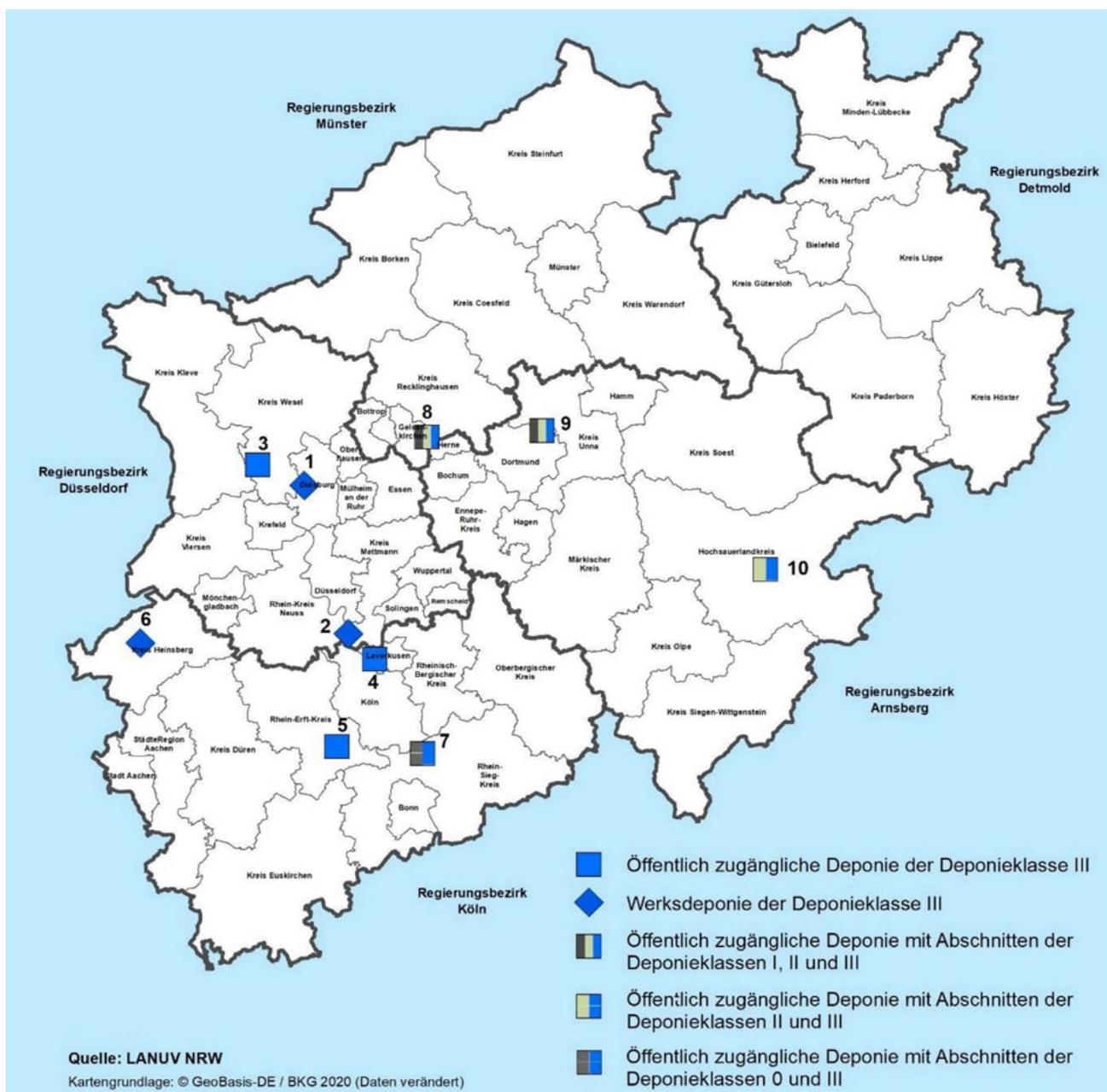
Bei den derzeit in Nordrhein-Westfalen betriebenen Deponien der Deponieklasse II (DK II) reichen die vorhandenen Restvolumina bis einschließlich 2040. In den Regierungsbezirken Köln und Münster liegen Planungen für zusätzliche Volumina der DK II in Höhe von rund 25,6 Mio. m<sup>3</sup> vor. Davon ist ein Anteil von mehr als 80 % auf die geplante Erweiterung der Siedlungsabfalldeponie Vereinigte Ville zurückzuführen. Unter Berücksichtigung der geplanten Deponien einschließlich des geplanten Weiterbetriebs des Deponiestandortes Vereinigte Ville steht weit über das Jahr 2040 hinaus ausreichendes Deponievolumen DK II zur Verfügung. Im Regierungsbezirk Köln sind die vorhandenen DK II-Deponiekapazitäten unter Berücksichtigung der derzeitigen Abfallmengen ohne Weiterbetrieb des Deponiestandortes Vereinigte Ville ausweislich der Bedarfsprognose bereits im Jahr 2027 erschöpft. Praktisch ausschließlich der planfestgestellte Weiterbetrieb des Deponiestandortes Vereinigte Ville führt insoweit zu langfristig verfügbarem, weit über das Jahr 2040 hinausreichendem Deponievolumen.

In der Deponieklasse III (DK III) werden in NRW sieben Deponien sowie weitere drei Deponien mit DK III-Abschnitten betrieben (s. Bild 5.1). Die vorhandenen Restvolumina bei den derzeit betriebenen Deponien der DK III und dem derzeitigen Aufkommen an DK III-Abfällen reichen bis einschließlich 2033. Berücksichtigt man Planungen anderer Deponiestandorte in NRW ohne den Standort Vereinigte Ville, so verlängert sich die Restlaufzeit bis auf das Jahr 2035. Im Regierungsbezirk Köln gibt es neben den Planungen am Standort Vereinigte Ville derzeit keine weiteren DK III-Deponieplanun-

gen. Insbesondere der planfestgestellte Weiterbetrieb des Deponiestandortes Vereinigte Ville führt hier zu langfristig verfügbarem, weit über das Jahr 2040 hinausreichendem DK III-Deponievolumen.

### DREI DEPONIE, ZWEI ANTRÄGE, EIN PLANFESTSTELLUNGS-BESCHLUSS

In den Planfeststellungsbeschlüssen durch das ehemalige Landesoberbergamt Nordrhein-Westfalen wurde ein aufeinander abgestimmtes Oberflächenprofil mit einheitlicher Rekultivierung für



**Bild 5.1** – Deponien der Deponieklasse III und Deponien mit Abschnitten der Deponieklasse III in der Ablagerungsphase in NRW (Stand: Juli 2022); (Quelle: LANUV NRW, ADDISweb)

den Gesamtstandort zu Grunde gelegt. In dem bereits im Jahr 1994 behördlich beauftragten Standortgutachten der Ingenieurgesellschaft Mull & Partner (M&P), welches nunmehr im Hinblick auf die beabsichtigte Weiterentwicklung fortgeschrieben wurde, werden die geologischen und hydrologischen Standortbedingungen der drei Deponien gesamtheitlich betrachtet. Vor diesem Hintergrund beantragten die AVG und RIS in einem gemeinsamen, die RWE Power AG in einem eigenen Antrag den Weiterbetrieb des Deponiestandortes im Oktober 2021 bei der Bergbehörde NRW.

### Untrennbarkeit der einzelnen Deponievorhaben

Der Antrag der RWE Power AG sowie der gemeinsame Antrag der AVG und der RIS werden als ein Antrag behandelt, weil die beantragten Änderungen der Deponieteilbereiche nicht unabhängig von den anderen Teilen verwirklicht werden können. Dies gilt insbesondere hinsichtlich der gemeinsamen Ablagerungsfläche des ehemaligen Tagebaus Vereinigte Ville, der gemeinsamen technischen Auflager, der geometrischen und zeitlichen Abhängigkeiten, der gemeinsamen Sickerwasserentsorgung sowie der gemeinsamen Oberflächenabdichtung. Die Abhängigkeiten ergeben sich dabei sowohl angesichts der beantragten Stilllegung der Deponealteile als auch bezüglich des Weiterbetriebs einschließlich des vorgesehenen hydraulischen Sicherungssystems nach Maßgabe des aktualisierten behördlich beauftragten Gutachtens von M&P (vgl. auch Jahresbericht 2020 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen).

### Das Weiterbetriebskonzept nach dem Prinzip „Deponie auf Deponie“

Der Standort ist in Landschaftsräume eingebettet, die teilweise als Landschafts- und Naturschutzgebiete ausgewiesen sind. Für die erforderliche Betrachtung und Bewertung der Umweltschutzgüter nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) wurden u. a. Gutachten zu Staub- und Schallemissionen, Verkehr, Artenschutz und FFH-Kriterien vorgelegt. Die Belange von Natur- und Landschaftsschutz werden im Rahmen der fortlaufenden Abdichtung und sukzessiven Rekultivierung der Oberfläche berücksichtigt. Im Rahmen der Dekadenplanung wurde nachgewiesen, dass für geschützte Arten Lebensräume in ausreichendem Umfang über den Gesamtzeitraum des Weiterbetriebs verfügbar sind.

Die Einbindung der Deponieoberfläche muss landschaftlich mit den umgebenden Strukturen verbunden werden. Dementsprechend werden mit der vorgenannten Dekadenplanung bereits kurzfristig unterschiedliche Lebensräume entstehen. Es werden Offenlandhabitate und kleinere Gebüschgruppen entstehen, die sowohl temporär als auch dauerhaft als Lebensraum für diverse Tier- und Pflanzenarten zur Verfügung stehen werden. Neben Lebensräumen für häufig und weit verbreitete Arten wurde die Dekadenplanung auch insbesondere hinsichtlich der Maßnahmen zur dauerhaften Sicherung der ökologischen Funktion (sog. CEF-Maßnahmen) für planungsrelevante Tierarten entwickelt. Im Rahmen des Konzeptes

Prinzipschnitt "Deponie auf Deponie"

Beispiel einer Deponie "on top"



**Bild 5.2** – Prinzipschnitte „Deponie auf Deponie“ (Quelle: Umtec | Prof. Biener | Sasse | Konertz Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB)

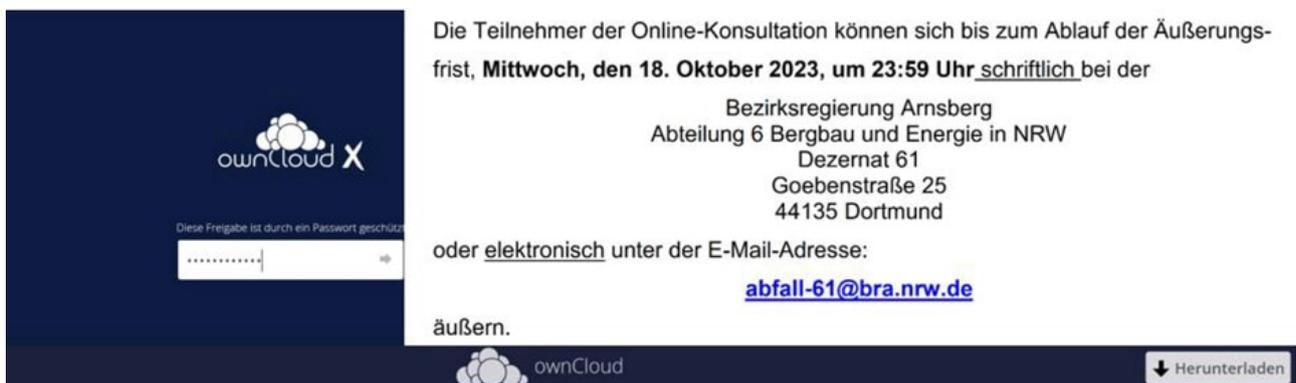
werden die Deponiealtabschnitte verfüllt, abgedichtet und wechseln in die Stilllegungsphase. Neue Deponieabschnitte werden aufliegend nach dem Prinzip „Deponie auf Deponie“ (vgl. Bild 5.2) eingerichtet und betrieben. Dem liegt der Gedanke zugrunde, bereits vorhandene Deponiestandorte – soweit technisch möglich – zu verwenden. Ein neuer Eingriff in Natur und Landschaft kann so vermieden werden. Gleichzeitig ist es möglich, auf bereits vorhandene Infrastruktur und deponietechnische Einrichtungen zuzugreifen.

### **Genehmigungsverfahren, Beschleunigung und Transparenz**

Die Errichtung und der Betrieb von Deponien sowie deren wesentliche Änderungen bedürfen eines abfallrechtlichen Planfeststellungsverfahrens mit Öffentlichkeitsbeteiligung. Die Öffentlichkeit wurde unter anderem nach den Vorschriften des VwVfG – hier § 25 Abs. 3 VwVfG, §§ 72 ff. VwVfG und § 18 UVPG – am Verfahren beteiligt sowie frühzeitig und umfassend über das Planvorhaben informiert. Im Rahmen der frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung informierten die Deponiebetreiber über den Standort und den Weiterbetriebsantrag mittels der Internetpräsenz „www.vereinigte-ville.de“ sowie auf Infomärkten und im Rahmen von Informationsgesprächen. Hierdurch wurde ein Verständnis für die Erforderlichkeit der Maßnahmen im Sinne der Entsorgungssicherheit und Daseinsvorsorge geschaffen.

Die Antragsunterlagen wurden öffentlich ausgelegt sowie auf der Internetpräsenz der Bezirksregierung Arnsberg veröffentlicht. Ergänzend erfolgte die Veröffentlichung im UVP-Portal im Internet. Für Bürgerinnen und Bürger bestand die Gelegenheit, Einwendungen innerhalb einer angemessenen Frist vorzutragen. Auch Träger öffentlicher Belange wurden zur Angabe von Stellungnahmen aufgefordert. Insgesamt gaben 30 Träger öffentlicher Belange Stellungnahmen und einige wenige Bürgerinnen bzw. Bürger Einwendungen ab. Zum Teil wurden Fristverlängerungen in Anspruch genommen. Darüber hinaus eingegangene Stellungnahmen wurden im Rahmen der gebotenen Amtsermittlungspflicht berücksichtigt.

Die fristgerecht eingegangenen Stellungnahmen und Einwendungen sowie die Erwidern der Antragstellerinnen wurden zur Durchführung der Online-Konsultation nach dem Planungssicherungsgesetz (PlanSiG) in einer Synopse zusammengestellt. Auf dem landesinternen Clouddienst MemBox wurde die Synopse samt Antragsunterlagen für alle Träger öffentlicher Belange zur Verfügung gestellt. Die Bürgerinnen und Bürger, die Einwendungen erhoben hatten, erhielten die sie betreffenden Auszüge. Eingaben zu den Erwidern der Antragstellerinnen konnten entweder schriftlich oder elektronisch über ein Funktionspostfach an die Genehmigungsbehörde übersandt werden (s. Bild 5.3). Etwa die Hälfte der Teilnahmeberechtigten hat sich im Rahmen der Online-Konsultation bis zum Februar 2023 erneut beteiligt.



**Bild 5.3** – Online-Konsultation unter Anwendung der MemBox von IT.NRW (Quelle: IT.NRW)

Nach Überprüfung und Abwägung aller von der Planung berührten öffentlichen und privaten Belange wurde der von den jeweiligen Vorhabenträgerinnen eingereichte Plan nach Maßgabe der im Beschlusstenor aufgeführten Planunterlagen festgestellt. Insgesamt wird der Schutz der betroffenen Schutzgüter unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorschriften sowie der in den Inhalts- und Nebenbestimmungen getroffenen Festlegungen und deren Überwachung vollumfänglich gewährleistet. Nachteilige Beeinträchtigungen der Umwelt sind im Zuge des beantragten Konzeptes zum Weiterbetrieb des Deponiestandortes insofern nicht zu erwarten.

## ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die im Rahmen der Bedarfsanalyse durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass in NRW neue Kapazitäten für Abfälle der Deponieklassen I bis III mittelfristig notwendig werden. In NRW ist der Bedarf an DK III-Deponievolumen vorhanden, da die gegenwärtig noch vorhandenen Volumina voraussichtlich im Jahr 2035 verfüllt sein werden. Auf der Basis der Bedarfsanalyse wird deutlich, dass die Schaffung von zusätzlichem DK III-Volumen unabdingbare Voraussetzung dafür ist, zukünftig die Entsorgungssicherheit zu gewährleisten. Die am Deponiestandort Vereinigte Ville planfestgestellte zusätzliche Kapazität wird einen wichtigen Beitrag für die langfristige Entsorgungssicherheit leisten. Dabei soll die bisherige Menge an mineralischen Abfällen zur Ablagerung auf den Deponien der Deponieklassen I bis III im Rahmen des Weiterbetriebs des Deponiestandorts langfristig fortgeführt werden.

Technisch komplexe Planungsvorhaben wie der Weiterbetrieb des Deponiestandortes Vereinigte Ville nach dem Prinzip „Deponie auf Deponie“ können durch die zukünftige Digitalisierung der Verwaltungsverfahren erheblich beschleunigt werden, ohne dabei die Anforderungen des Umweltschutzes, die öffentlichen Interessen oder die berech-

tigten Interessen von Bürgern und Bürgerinnen zu vernachlässigen. Voraussetzung hierfür ist die Begleitung des Verfahrens mittels kommunikativer Maßnahmen (Vorbereitung und Durchführung von Infomärkten, Projekthomepage, anschauliche Planvisualisierungen, Informationsgesprächen) und einem damit einhergehenden hohen Maß an Transparenz.



Quelle: Bezirksregierung Arnsberg

# INTEGRALES MONITORING

Grubenwasserhaltung des Steinkohlenbergbaus für die Ewigkeit – Entwicklung, Sachstand und Ausblick zur Umsetzung des Grubenwasserkonzepts und zum integralen Monitoring für den Grubenwasseranstieg

Wolfgang Dronia



Philipp Hensel



Jürgen Kugel



Jörg Tuschmann



Martin Wissen



## EINLEITUNG

Aufbauend auf den Beiträgen in den Jahresberichten 2020 bis 2022 wird der weitere Fortschritt der Arbeiten zur Umsetzung des Grubenwasserkonzepts der RAG AG mit Blick auf die bergrechtlichen Betriebspläne und wasserrechtlichen Erlaubnisse beschrieben sowie ein Überblick über den Verlauf des weiteren Aufbaus des integralen Monitorings für den Grubenwasseranstieg gegeben.

## STAND DER RÜCKZUGSARBEITEN AUF DEN STILLGELEGTEN BERGWERKEN

### Bergwerk Ibbenbüren

Die Auffahrung des rd. 7,4 km langen Grubenwasserkanals (GWK) Ibbenbüren ist wesentlicher Bestandteil des langfristigen Grubenwasserkonzepts der RAG AG im Tecklenburger Land nach Einstellung der Kohlegewinnung im Jahr 2018 und dem Abstellen der untertägigen Grubenwasserhaltung im Jahr 2021. Die Länge des Grubenwasserkanals machte es aus Gründen der Grubensicherheit erforderlich, zusätzlich zu einem westlichen Start-

schacht einen Schacht ungefähr auf halber Strecke des Kanals mit einem Gesamtdurchmesser von 33 m und einer Teufe von rd. 70 m herzustellen. Mit dieser Zweiteilung wurde zudem die Möglichkeit geschaffen, die Auffahrung des GWK in einen westlichen und östlichen Abschnitt aufzuteilen und diese Abschnitte mit je einer Tunnelbohrmaschine (TBM) aufzufahren.

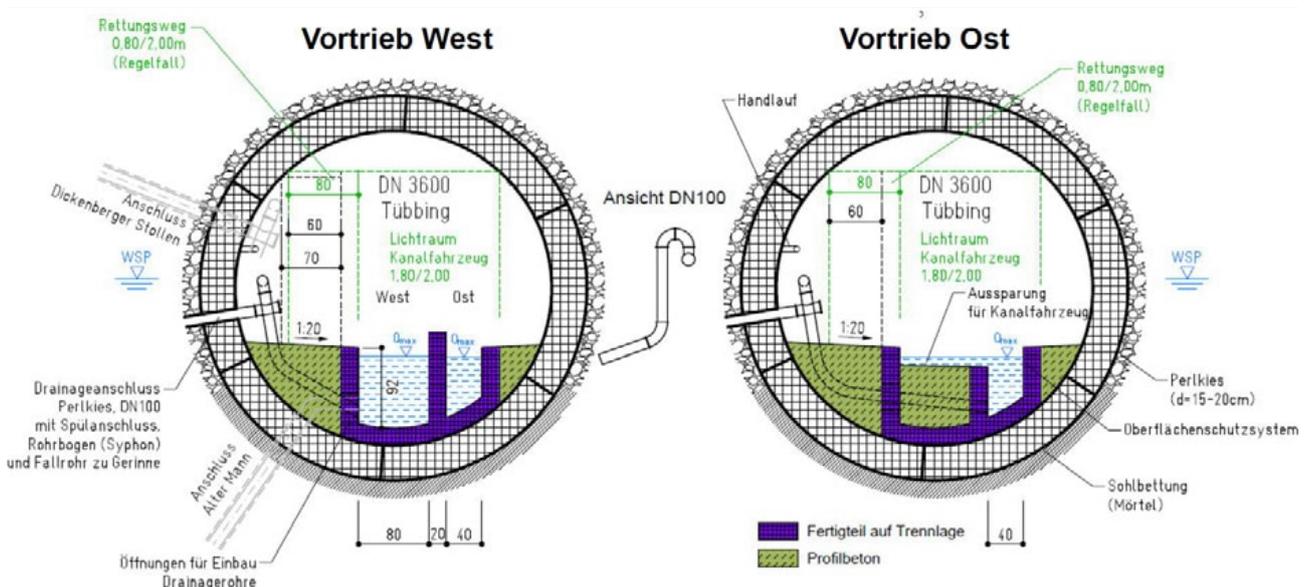
Die westliche TBM konnte mit den Vortriebsarbeiten im Januar 2023 am Startschacht Auslaufbauwerk beginnen (Bild 6.1).

Nach einer aufwendigen Montage- und Einfahrphase konnte die TBM im Mai 2023 in den Regelvortrieb gehen. Zum Jahresende 2023 hat die Auffahrung der TBM West einen Stand von 1 906 m (1 452 gebaute Tübbingringe) erreicht. Der projektierte Durchschlag mit dem Mittelschacht ist für das 2. Quartal 2024 vorgesehen. Nach Einfahren der TBM in den 70 m tiefen Schacht erfolgt die Demontage der TBM und der Abtransport über den Schacht. Der gesamte Nachläufer und die Vortriebsinstallationen werden rückwärtig über den Startschacht West demontiert und abtransportiert. Im Anschluss erfolgt der Innenausbau des Tunnelabschnitts mit Setzen der Gerinnefertigteile und Betonieren der Bermen (Bild 6.2).



**Bild 6.1** – Startschacht am Auslaufbauwerk mit TBM während der Montage (Quelle: RAG AG)

Die Teufarbeiten am Mittelschacht konnten im April 2023 zum Abschluss gebracht werden. Nach Montage der TBM Ost bis August 2023 konnte die TBM Ende August 2023 mit der Auffahrung beginnen. Zum Jahresende 2023 hat die TBM Ost einen Auffahrungsstand von 198 m (134 gebaute Tübbingringe) erreicht. Die TBM für den Ostvortrieb ist nahezu baugleich mit der des Westvortriebs. Der Bohrdurchmesser beträgt 4,80 m, der lichte Querschnitt des Tübbingausbaus beträgt 3,60 m. Eine besondere Herausforderung für den Vortrieb Ost ist die Versorgung des Vortriebs über den 70 m tiefen Mittelschacht. Dies war in der Konzeptionierung der Logistik, der Materialver- und -entsorgung sowie des Sicherheitskonzepts von besonderer



**Bild 6.2** – Tunnelquerschnitt mit Gerinne und Bermen (Quelle: RAG AG)

Bedeutung. Der Vortrieb endet in der Demontageraum am Schacht von Oeynhausen 1 im Niveau des Grubenwasserüberlaufs von +63 m NHN.

Der Schacht von Oeynhausen 1 sichert den dauerhaften Zugang in das Restgrubengebäude und den Grubenwasserkanal am Standort Oeynhausen. Im Jahr 2023 wurde im Niveau der späteren Grubenwasserannahme bei +63 m NHN vom Schacht 1 ausgehend eine rd. 10 m lange Demontageraum für die TBM Ost in einem Querschnitt von rd. 35 m<sup>2</sup> aufgeföhren. Für das Jahr 2024 ist der Einbau einer dauerstandsicheren stahlarmierten Betonschalung vorgesehen.

Vom neu geschaffenen Auslaufbereich des Grubenwasserkanals, der sich im Bereich des heutigen Mundlochs des Dickenberger Stollens befindet, sollen die Ost- und Westfeldwässer einer ebenfalls neu zu errichtenden Grubenwasseraufbereitung in Gravenhorst getrennt zugeführt werden. Durch die getrennte Aufbereitung der Grubenwässer sowohl aus dem Ost- als auch aus dem Westfeld an einem Standort ergeben sich verfahrenstechnische Möglichkeiten, die Aufbereitungsanlage im Hinblick auf die Ablaufqualität zu optimieren. Der Bau der Grubenwasseraufbereitungsanlage Gravenhorst war

Gegenstand eines gesonderten Beitrags im Jahresbericht 2022 (siehe auch Jahresbericht 2022 S. 60 ff.). Die Arbeiten laufen planmäßig (Bild 6.3). Die Grubenwasseraufbereitungsanlage soll Mitte 2025 fertiggestellt werden.

Die aktuellen gutachterlichen Prognosen für den Grubenwasseranstieg gehen von einem Erreichen des Zielniveaus von +63 m NHN frühestens 2026 aus. Damit hat sich die zeitliche Reserve bis zum Erreichen des geplanten Zielniveaus weiter vergrößert. Für den Fall, dass das Grubenwasser das Annahmehiveau vor Fertigstellung und Betriebsbereitschaft des Grubenwasserkanals erreicht, wurde am Standort Püßelbüren eine Grubenwasserbehandlungsanlage errichtet, um eine gewässerträchtige Einleitung des am Standort Oeynhausen bei Erreichen eines Grubenwasserniveaus von +55 m NHN zu hebenden Grubenwassers zu gewährleisten.

Das Grubenwasser würde in diesem Fall am Schacht von Oeynhausen 2 über Pumpen gehoben und in das bestehende Ableitungssystem durch den Ibbenbürener Förderstollen eingeleitet. Die zu errichtende Behandlungsanlage wurde vorsorglich und zur Abdeckung eines begrenzten Betriebs-



**Bild 6.3** – Bau der Grubenwasseraufbereitungsanlage Gravenhorst (Quelle: RAG AG)

zeitraums konzipiert. Die Anlage wurde in der Zwischenzeit fertiggestellt.

## STAND DER RÜCKZUGSARBEITEN UND DES UMBAUS AUF BRUNNENBETRIEB AUF DEN ZENTRALEN WASSERHALTUNGEN

Auch im Jahr 2023 sind die Umbauarbeiten und Genehmigungsverfahren zur Umsetzung des Konzepts zur langfristigen Optimierung der Grubenwasserhaltung für das Ruhrgebiet weiter vorangeschritten (siehe auch Jahresberichte 2019 S. 45 ff., 2020 S. 29 ff., 2021 S. 34 ff. und 2022 S. 40 ff.).

Ein Meilenstein war die Beendigung der Grubenwassereinleitungen in die Emscher im vergangenen Jahr. Hierzu wurden die letzten in die Emscher einleitenden Wasserhaltungen Concordia am 30.09.2022, Carolinenglück am 31.12.2022, Zollverein am 03.03.2023 und Amalie am 11.03.2023 eingestellt. Aufgrund unerwarteter Verzögerungen beim Rückzug aus den untertägigen Grubenwasserhaltungen musste der Pumpbetrieb der Wasserhaltungen Zollverein und Amalie bis ins 1. Quartal 2023 fortgesetzt werden.

Das Grubenwasser der Wasserhaltung Concordia steigt derzeit bis auf ein Niveau von ca. –675 m NHN an. Ab diesem Niveau soll das Grubenwasser in die Wasserprovinz Walsum überfließen und am Standort Walsum gehoben werden. Zusammen mit dem Grubenwasser der Wasserprovinz Walsum wird das gehobene Grubenwasser in den Rhein eingeleitet.

Nach der Einstellung der Wasserhaltungen Concordia, Amalie, Zollverein und Carolinenglück wurde begonnen, die Standorte zu Sicherungsstandorten umzubauen. Im Bedarfsfall kann das Grubenwasser dort wieder angenommen werden. Die Umbauarbeiten zu Sicherungsstandorten werden im Jahr 2024 weiter fortgesetzt. Untertägig sollen die Grubenwässer der Wasserhaltungen Amalie, Zollverein und Carolinenglück im Mittel auf –600 m NHN ansteigen und zu den Wasserhaltungsstandorten

Lohberg und Hünxe übertreten. Dort sollen die Grubenwässer ab dem Jahr 2030–2035 gehoben und weiter in den Rhein geleitet werden.

Um das gehobene Grubenwasser der beiden Wasserhaltungsstandorte Lohberg und Hünxe in den Rhein zu leiten, ist es erforderlich, die Grubenwasserableitung neu zu errichten. Die Gesamtlänge der geplanten Rohrleitung wird ca. 14,5 km betragen. Für die Errichtung und den Betrieb der Grubenwasserleitung wird derzeit das bergrechtliche Planfeststellungsverfahren geführt. Zur Vorbereitung des Scopingtermins wurde die planerische Mitteilung an die Träger öffentlicher Belange versendet und von diesen geprüft. Anhand der eingegangenen Stellungnahmen hat sich bereits ein deutliches Bild der Anregungen ergeben, sodass der Scoping-Termin durch eine schriftliche Auswertung der Stellungnahmen ersetzt werden konnte. Die Antragstellerin lässt aktuell die Antragsunterlagen und den UVP-Bericht erstellen.

Als einziger Wasserhaltungsstandort im östlichen Revier wird Haus Aden langfristig Grubenwasser in die Lippe einleiten. Bis September 2019 wurden hier noch jährlich 11 Mio. m<sup>3</sup> Grubenwasser aus einer Teufe von –940 m NHN gehoben und über eine Grubenwasserleitung in die Lippe eingeleitet. Nach Genehmigung durch die Bergbehörde wurden die Pumpen abgestellt und das Grubenwasser soll auf –600 m NHN ansteigen. Die aktuellen Pläne der RAG AG sehen ein optimiertes Annahmenniveau von bis zu –380 m NHN am Schacht Haus Aden 2 vor. Aufgrund der hydrogeologischen Randbedingungen der Wasserprovinz ist beim Anstieg bis –380 m NHN mit temporär erhöhten Salzausträgen zu Beginn einer Wasserannahme bei –380 m NHN zu rechnen. Um diese erhöhten Salzausträge zu vermeiden, plant die RAG AG eine Teilmenge des Wassers bereits 2026 ab Erreichen des bisher zugelassenen Niveaus von –600 m NHN zu heben und in die Lippe einzuleiten, wodurch sich der Anstieg auf das geplante Niveau von –380 m NHN verlangsamt und das Zielniveau 2035 erreicht wird. Für ein höheres



**Bild 6.4** – Portale zum Düker DN 2800 und DN 3200 (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)

Grubenwasserniveau ist eine Ergänzung des Abschlussbetriebsplans erforderlich. Die Antragsunterlagen wurden von der RAG AG im 1. Quartal 2024 eingereicht. Das Abschlussbetriebsplanverfahren wird derzeit von der Bergbehörde geführt. Aktuell erfolgt der Umbau des Standortes zu einer Brunnenwasserhaltung. Der Schacht Haus Aden 2 ist verfüllt und zur Aufnahme von Tauchpumpen mit Hüllrohren versehen. Ferner laufen zurzeit die Bauarbeiten zur Neuordnung der Grubenwasser-

leitung Haus Aden. Die Neuordnung sieht vor, das Grubenwasser über zwei neue redundante Rohrleitungen in Richtung Lippe zu leiten. Besonderheit dabei ist die Unterquerung des Datteln-Hamm-Kanals durch einen begehbaren Düker (Bilder 6.4 und 6.5). Die Unterquerung des Datteln-Hamm-Kanals war Gegenstand eines gesonderten Beitrags im Jahresbericht 2022 (siehe auch Jahresbericht 2022 S. 56 ff.). Im Jahr 2023 konnten die begehbaren Düker unter dem Datteln-Hamm-Kanal erfolgreich fertiggestellt werden. Derzeit werden die beiden Düker mit Rohrleitungen zur Durchleitung des Wassers ausgestattet. Die gesamte Baumaßnahme „Neuordnung der Grubenwasserleitung Haus Aden“ soll im Jahr 2025 und damit vor 2026 vor Erreichen des Niveaus von -600 m NHN abgeschlossen sein.



**Bild 6.5** – Blick in den Düker DN 3200 (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)

## STAND DER WASSERRECHTLICHEN VERFAHREN

### Ibbenbüren

Das Klageverfahren zu der am 17.12.2021 erteilten Erlaubnis zur Umsetzung des Grubenwasserkonzepts konnte im Jahr 2023 nicht abgeschlossen werden. Der Betrieb läuft weiterhin auf der Grundlage der Anordnung der sofortigen Vollziehung.

Aufgrund der aktuellen Entwicklungen des Grubenwasseranstiegs im Ostfeld sowie des Fortgangs der Auffahrung des Grubenwasserkanals (siehe oben) haben sich die Erwartungen verstärkt, dass die vorsorglich durchgeführte Ertüchtigung der Behandlungsanlage am Standort Püsselbüren und der temporäre Betrieb der Wasserhaltung am Standort der Oeynhausen-Schächte nicht mehr erforderlich sein werden. Daher wird dieser Teil der Erlaubnis voraussichtlich nicht genutzt werden.

### **Walsum/Concordia**

Ebenso wie im Fall Ibbenbüren konnten auch hier die anhängigen Klageverfahren im Berichtszeitraum nicht abgeschlossen werden. Derzeit läuft der Pumpbetrieb auf der Grundlage der Erlaubnis vom 30.09.2022 in Verbindung mit der Anordnung der sofortigen Vollziehung.

Die Beobachtungen des Grubenwasserpegels im Bereich der ehemaligen Wasserhaltung Concordia sowie der am Standort Walsum gemessenen Grubenwasserqualität und –einleitvolumenströme deuten darauf hin, dass der etwa ein Jahr nach Einstellung des Pumpbetriebs erwartete Übertritt der Grubenwässer in Richtung Walsum am Standort Concordia noch nicht aktiv geworden ist.

Die im Berichtszeitraum aufgetretenen Niedrigwasserphasen des Rheins und sich daraus ergebende Einschränkungen der Einleitvolumenströme wurden im Rahmen des dafür vorgesehenen Pumpenmanagements erfolgreich beherrscht.

### **Amalie/Carolinenglück/Zollverein**

Wegen der zum Jahreswechsel 2022/2023 aufgetretenen unerwarteten Verzögerungen bei den verbliebenen Rückzugsarbeiten konnte bei Fristablauf der Erlaubnisse am 31.12.2022 zunächst nur der Pumpbetrieb am Standort Carolinenglück termingerecht aufgegeben werden. In Abstimmung mit dem Umwelt- und Wirtschaftsministerium war für den kurzfristig erforderlichen Weiterbetrieb der Standorte Amalie und Zollverein darauf verzichtet worden, hierfür nochmals Er-

laubnisverfahren zu führen. Der Pumpbetrieb konnte zuerst auf Zollverein am 03.03.2023 und schließlich am 11.03.2023 auch auf Amalie endgültig eingestellt werden. Mit diesem Datum wurde ein wichtiger Meilenstein – das vollständige Freiziehen der Emscher und ihrer Nebenläufe von Grubenwassereinleitungen – erreicht.

### **Haus Aden**

Seit Abschluss des Scopings im Jahr 2020 ruhen weiterhin die Arbeiten für den Start des Erlaubnisverfahrens. Die weitere Aktualisierung der Anstiegsprognosen für den Grubenwasserpegel zeigt, dass der Zielpegel von –600 m NHN nicht vor 2026 erreicht wird. Sofern der Betriebsplan für den weiteren Grubenwasseranstieg bis auf –380 m NHN zugelassen werden kann, könnten sich zeitliche Verschiebungen der Wiederinbetriebnahme ergeben. Der wasserrechtliche Erlaubnis Antrag für Haus Aden wird im 2. Quartal 2024 erwartet.

### **Friedlicher Nachbar/Heinrich/Robert Müser**

Aufgrund der vorrangigen Bearbeitung der Planungsarbeiten für die Abwicklung der Wasserhaltungsstandorte im Einzugsgebiet der Emscher hatte sich die Erstellung der Antragsunterlagen bei der RAG AG für die Standorte im Einzugsgebiet der Ruhr verzögert. Bereits im Frühjahr 2023 war absehbar, dass bis zum Fristablauf 31.12.2023 der zuletzt für den unveränderten Weiterbetrieb erteilten Erlaubnisse die noch nicht beantragten Verfahren mit gemeinsamer UVP keinesfalls abgeschlossen werden konnten. Daher wurde in Abstimmung mit dem Umweltministerium nochmals der unveränderte Weiterbetrieb für die drei Standorte an der Ruhr erlaubt und bis zum 31.03.2026 befristet. Zu diesen Erlaubnissen wurde die sofortige Vollziehung angeordnet.

Im Zuge der Überarbeitung der Planungen hat die RAG AG sich zwischenzeitlich entschlossen, von dem ursprünglich vorgesehenen Anstieg des Grubenwasserpegels am Standort Heinrich um ca. 200 m Abstand zu nehmen. Auf der Basis der geänderten Planungen wurden Ende November 2023

erste Entwürfe für die Anträge mit gemeinsamer UVP für den dauerhaften Endzustand erstellt. Die Prüfung der Dokumente auf Antragsreife dauerte über das Ende des Berichtszeitraums an. Es wird erwartet, dass die Antragstellung im Verlauf des 1. Quartals 2024 folgen wird.

### Lohberg

Für diesen Standort war das Scoping in den Jahren 2021 und 2022 durchgeführt worden. Wegen der Verzögerungen bei den Planungen zu den vorher genannten Verfahren und des noch mehrere Jahre dauernden Anstiegs des Grubenwasserpegels wurde hier der geplante Start des Erlaubnisverfahrens ebenfalls verschoben. Mit Vorlage des Antrags ist nunmehr erst 2025 zu rechnen.

## ENTWICKLUNG DER GREMIEN DES INTEGRALEN MONITORINGS



**Bild 6.6** – Integrales Monitoring für den Steinkohlenbergbau in NRW (Quelle Bezirksregierung Arnsberg)

Im Verlaufe des Jahres 2023 wurden insgesamt 12 Sitzungen durchgeführt, wobei angesichts der erfolgreichen Erfahrungen mit diesem Format das Instrument der Videokonferenz weiterhin genutzt wurde. Die Entscheidungsgruppe tagte einmal. Von den Konzeptgruppen war nur noch die Konzeptgruppe Wasser aktiv, während die übrigen Konzeptgruppen und Unterarbeitsgruppen weiterhin ruhten. Zur weiteren Begleitung des Gutachtens „Tiefe Pegel“ sowie zu Fragen der Niedrigwasserregelungen wurde die Konzeptgruppe Wasser mit einer Sitzung im Berichtszeitraum fortgesetzt. Die Arbeiten haben sich somit auf die weitere Vertiefung des Aufbaus des operativen Monitorings in den Regionalen Arbeitsgruppen konzentriert. Die fünf Regionalen Arbeitsgruppen haben im Be-

richtszeitraum jeweils zweimal getagt. Zu den Beschreibungen der Gremien wird auf den Beitrag im Jahresbericht 2021 verwiesen.

## ERGEBNISSE DER GREMIEN, DOKUMENTATION

Die Ergebnisse werden in einem Projektinformationssystem (PiS) abgelegt, welches als internetbasiertes Portal sowohl den Mitgliedern der Gremien des integralen Monitorings, als auch der Öffentlichkeit die Informationen zugänglich macht (<https://www.grubenwasser-steinkohle-nrw.de>).

Neben dem Projekthandbuch, das im Berichtszeitraum fertiggestellt worden ist und einer ständigen Fortschreibung unterliegen wird, gibt es für das laufende Monitoring folgende Dokumente:

- Protokolle der Entscheidungsgruppensitzung,
- Protokolle der Konzeptgruppen und der regionalen Arbeitsgruppen und
- Jahresberichte.

Ferner wurde im Berichtsjahr der Bereich des operativen Monitorings in einem strukturierten System mit ersten Daten gefüllt, welche Angaben zu den als notwendig identifizierten Messstellen und gutachterlichen Berichten sowie zu ersten Ergebnissen enthalten.

### Entscheidungsgruppe

Im Berichtszeitraum hat die Entscheidungsgruppe einmal getagt. Die Berichte der Konzeptgruppe Wasser sowie der regionalen Arbeitsgruppen wurden vorgetragen. Dem Bericht des Jahres 2022 für das Integrale Monitoring wurde mit der Maßgabe zugestimmt, dass noch eine Feinabstimmung im Umlaufverfahren erfolgt. Diese war zum Ende der Berichtsperiode noch nicht abgeschlossen. Das Projekthandbuch wurde in einer Erstausgabe finalisiert und im PiS veröffentlicht. Keine der ruhend gestellten Arbeitsgruppen wurde reaktiviert. Das weitere Vorgehen und die Terminplanung wurden abgestimmt.

## **KG Wasser**

In dieser Konzeptgruppe wurde im Berichtszeitraum eine Sitzung durchgeführt. Im Rahmen dieser Sitzung wurden Fachvorträge zu folgenden Themen gehalten:

- Vortrag zum Bearbeitungsstand des Gutachtens „Tiefe Pegel“
- Bericht zur Ausweisung/Charakterisierung tiefer Grundwasserkörper im Ibbenbürener Revier

Ferner wurden im Berichtszeitraum folgende Arbeitsergebnisse erzielt bzw. Beschlüsse gefasst:

- Überarbeitung der Steckbriefe aufgrund von Hinweisen aus den Regionalen Arbeitsgruppen
- Klärung weiterer Fragen der Datenübertragung von Daten der RAG AG in die Landesdatenportale Hygris C bzw. ELKA
- Prüfung und Verabschiedung der Arbeitsergebnisse zum Gutachten „Tiefe Pegel“

Für die Konzeptgruppe Wasser besteht wegen der Begleitung des Gutachtens „Tiefe Pegel“ und der Beschreibung tiefer Grundwasserkörper noch Bedarf für eine Fortsetzung der Arbeit. Ferner soll das Thema Niedrigwasserproblematik vertieft werden. Die Konzeptgruppe Wasser wird deshalb im Jahr 2024 fortgesetzt.

## **Regionale Arbeitsgruppen (RG)**

In den jeweils zwei Sitzungen wurden folgende Themen behandelt:

- Berichte aus der Entscheidungsgruppe und der Konzeptgruppe Wasser
- Aktuelle Situation des Betriebs
- Bericht zur Ausweisung/Charakterisierung tiefer Grundwasserkörper im Ibbenbürener Revier (nur RG Ibbenbüren)
- Aktueller Stand der Genehmigungsverfahren
- Laufende Monitoringmaßnahmen, Stand des Betriebes
- Organisation des operativen Monitorings, Hilfsmittel zur Umsetzung der Steckbriefe (nur RG Mitte, Ost und Ruhr)
- Umsetzung der Steckbriefe auf der regionalen Ebene (im Aufbau)

- Identifizierung benötigter Messstellen und Berichte (im Aufbau)

Die Vermittlung der Basisinformationen ist in diesen Gremien abgeschlossen. Der Schwerpunkt liegt nunmehr im weiteren Aufbau der operativen Arbeit. Hierzu wurden in den „Regionalen Arbeitsgruppen“ weitere Messstellen bzw. Berichte und Gutachten identifiziert, durch Stammdatenblätter sowie ggf. zugehörige Steckbriefkonkretisierungen beschrieben. Teilweise wurden im Bereich Grundwasser identifizierte Messstellen wegen nachträglicher Feststellung der Ungeeignetheit wieder gelöscht. Folgende wesentliche Ergebnisse wurden erzielt:

### a) Themenfeld Ausgasung

Die Tagesoberfläche im Bereich des Grubenwasseranstiegs wird gemäß einem gutachterlich festgelegten Messprogramm auf Ausgasungen überwacht. Dies beinhaltet u. a. regelmäßige Messungen der Gaszusammensetzung an der Tagesoberfläche und im Bereich verfüllter Tagesöffnungen. Die Messungen zeigten größtenteils keine Auffälligkeiten. Lediglich im Bereich der Wasserprovinz Haus Aden wurden im Zuge des grubenwasseranstiegsbegleitenden Ausgasungsmonitorings Ende 2023 erhöhte Methangehalte an der Tagesoberfläche festgestellt. Zur Überprüfung und Aufklärung wurden weitere Messungen durchgeführt. Die Herkunft des Gases konnte bisher noch nicht abschließend geklärt werden. Eine akute Gefährdung konnte nicht festgestellt werden. Der derzeitige Zustand für das Themenfeld Ausgasung wird daher als „Normal“ bewertet.

### b) Themenfeld Bodenbewegung

Die Tagesoberfläche im Bereich des Grubenwasseranstiegs wird mittels Nivellement und unter Anwendung der Radarinterferometrie auf Bodenbewegungen überwacht. Unstetigkeitszonen werden jährlich begangen. Signifikante Bodenbewegungen konnten bisher nicht nachgewiesen werden. Insoweit gilt der Zustand als „Normal“.

### c) Themenfeld Wasser

Die geförderten Grubenwassermengen erreichten nicht die zugelassenen Höchstmengen. Gegenüber dem Vorjahr waren die trockenwetterbedingten Niedrigwasserphasen im Rhein (Abfluss < Mittlerer Niedrigwasserabfluss (MNQ) am Pegel Duisburg-Ruhrort) weniger ausgeprägt, so dass nur über insgesamt ca. zwei Wochen zeitweise Reduzierungen bzw. Unterbrechungen des Pumpetriebs im Berichtszeitraum notwendig waren. Das zugelassene maximale Niveau von -746 m NHN wurde hierdurch nicht tangiert.

Die Überwachung der Qualität und Menge des einzuleitenden Grubenwassers im Einzugsgebiet der Ruhr lieferte keine Auffälligkeiten. Die trockenwetterbedingten Niedrigwasserphasen in der Ruhr (Abfluss < 20 m<sup>3</sup>/s am Pegel Hattingen) im Berichtszeitraum machten keine Einschränkungen des Betriebs der Wasserhaltung Heinrich erforderlich.

Auch die Beobachtung des Grundwassers sowie des Anstiegs des Grubenwasserpegels lieferte keine Auffälligkeiten. Insgesamt konnten die Messergebnisse durchgehend in die Kategorie „Normal“ im Sinne des Bewertungssystems des Integralen Monitorings eingestuft werden.

Weitere Einzelheiten und Ergebnisse des Integralen Monitorings können dem PiS entnommen werden: <https://www.grubenwasser-steinkohle-nrw.de>

Die Fortsetzung dieser Tätigkeiten inklusive Überführung der derzeit laufenden betrieblichen und behördlichen Maßnahmen des Monitorings, welche sich auf die bisherige Genehmigungslage stützen, in das Konzept des Integralen Monitorings wird sukzessive im Jahr 2024 weiterverfolgt werden.

## AUSBLICK

### Rückzugsarbeiten

Die Auffahrung des Grubenwasserkanals und der Bau der Grubenwasserbehandlungsanlage Gravenhorst in Ibbenbüren wird im Jahre 2024 fortgesetzt werden.

Das Hauptaugenmerk der RAG AG liegt im Ruhrrevier zunächst auf dem Umbau der Wasserhaltungen Concordia, Amalie, Zollverein und Carolinenglück zu Sicherungsstandorten. Die Arbeiten werden auch noch im Jahr 2024 weiter fortgesetzt. Am Standort Haus Aden wird der Bau der neuen Grubenwasserleitung zur Lippe ebenfalls weiter fortgesetzt.

### Genehmigungsverfahren

Im Bereich der Betriebsplanverfahren wird das Planfeststellungsverfahren für die Grubenwasserleitung Lohberg fortgesetzt. Das bergrechtliche Genehmigungsverfahren für ein höheres Grubenwasserniveau im Bereich des östlichen Ruhrgebiets am Standort Haus Aden wird ebenfalls einen Arbeitsschwerpunkt darstellen. Daneben werden eine Vielzahl von kleineren Betriebsplanverfahren für die Umbauarbeiten zu Sicherungsstandorten anfallen.

Auf dem Gebiet des Wasserrechts ist der Beginn der Erlaubnisverfahren mit UVP für die Standorte im Einzugsgebiet der Ruhr und für Haus Aden zu erwarten.

### Gremienarbeit

Für die Entscheidungsgruppe sind für das Jahr 2024 ein bis zwei Sitzungen geplant. Hierin sollen die Berichterstattungen der Konzeptgruppen und der Regionalen Arbeitsgruppen bewertet und deren Arbeit koordinierend begleitet werden, insbesondere, sofern sich raumübergreifende Fragestellungen ergeben sollten.

Für die bereits ruhenden Arbeitsgruppen sind im Jahr 2024 keine weiteren Sitzungen geplant. Die noch verbleibenden Restarbeiten der Konzeptgruppe Wasser, im Wesentlichen hinsichtlich des Monitoringkonzepts „Tiefe Pegel“, werden zunächst mit einer weiteren Folgesitzung im Frühjahr 2024 fortgeführt und nach Möglichkeit abgeschlossen.

Das Hauptaugenmerk der Arbeiten wird sich daher auf die Regionalen Arbeitsgruppen konzentrieren, in denen das operative Monitoring weiter überprüft und erweitert werden soll. Bei der Erweiterung liegt der Schwerpunkt auf dem Bereich der Grundwassermessstellen. Die Sitzungen der fünf Regionalen Arbeitsgruppen sollen weiterhin jeweils im etwa halbjährlichen Rhythmus fortgesetzt werden.

Das Projektinformationssystem (PiS) wird weiter fortlaufend entsprechend den Arbeitsergebnissen ergänzt werden. Wesentliches Element wird die weitere Verfeinerung infolge der Ergänzung und Überprüfung des Messnetzes sein. Die Ergebnisse des operativen Monitorings werden sukzessive in die Dokumentation eingebunden.

Zur Erleichterung der Auffindbarkeit von Basisdaten aus dem Themenfeld Wasser sollen die Suchfunktionen im Landesportal ELWAS-WEB optimiert werden.

Das Projekthandbuch liegt in seiner Erstfassung vor und wird im laufenden Monitoringprozess ständig unter Mitwirkung aller Beteiligten weiter fortgeschrieben werden. Hierdurch wird der Prozesscharakter des Monitorings dokumentiert.



Quelle: Rheinische Baustoffwerke GmbH

# STEINE- UND ERDENBERGBAU

## Gefahrenabwehr- und Sanierungsmaßnahmen im Tagebau Blessem

Michael Becker



Denise Strauch



### EINLEITUNG

Bei der Starkregen- und Hochwasserkatastrophe in Nordrhein-Westfalen im Juli 2021 kam es in dem Zeitraum zwischen dem 14.07. und 16.07.2021 infolge starker Niederschläge im Erftinzugsgebiet zu Überschwemmungen und daraus resultierend zur Überflutung der Ortslage Erftstadt-Blessem, angrenzender Auenbereiche und des Kiestagebaus Blessem der Rheinischen Baustoffwerke GmbH. Zudem führte das Flutungsereignis zu einem großflächigen Bodenabtrag durch eine rückschreitende Erosion zwischen Tagebau, Erft und dem nördlichen Ortsrand von Blessem.

Unverzüglich nach dem Ereignis wurde auf Initiative der Bergbehörde eine Ad-Hoc-Arbeitsgruppe zur Planung und Umsetzung von Sicherungsmaß-

nahmen im Bereich des Tagebaus und in dessen Umfeld sowie weiterer Maßnahmen aufgrund zu erwartender anhaltender Niederschlags- und Hochwassersituationen gebildet. Diese setzte sich zusammen aus Vertreterinnen und Vertretern der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW, der Bezirksregierung Köln, des Erftverbandes, des Geologischen Dienst NRW, dem Rhein-Erft-Kreis, der Stadt Erftstadt, der Rheinischen Baustoffwerke GmbH sowie Gutachtern. Das Wirtschaftsministerium des Landes Nordrhein-Westfalen hat in Abstimmung mit dem Landesumweltministerium die Bezirksregierung Arnsberg als zuständige Bergbehörde in Nordrhein-Westfalen mit der Koordination eines Gesamt-Projektes zur Planung und Umsetzung

geeigneter Maßnahmen zur „Gefahrenabwehr im Erosionsbereich zwischen dem Tagebau Blessem, der Ortschaft Blessem und dem Fluss Erft“ beauftragt.

Ziel ist die kurz- bis mittelfristige Sanierung und langfristige Sicherung der vom Hochwasser betroffenen Bereiche zwischen dem Tagebau Blessem, der Ortschaft Blessem und der Erft.

Als konkrete Aufgabenstellung wurde die Auffüllung des Erosionsbereiches zur Herstellung einer Sekundäraue als Teil eines Gesamtauenkonzeptes, die Wiederherstellung der Stadtentwässerung und die Sicherung des Tagebaus gegen zukünftige

Hochwässer, um Erosionsereignisse in Zukunft zu verhindern, formuliert.

In der Arbeitsgruppe werden seitdem die dafür erforderlichen Maßnahmen erörtert und mit allen Beteiligten abgestimmt. Ein Oberziel der Gefahrenabwehrmaßnahmen ist die Herstellung einer Sekundäraue zur Schaffung von Retentionsraum für einen erneuten Hochwasserfall. Zur Sanierung und Neugestaltung des Erosionsbereiches sowie zur Schaffung eines Retentionsraumes und zur Verbesserung des Hochwasserschutzes wurde dazu das sog. Sekundärauenkonzept mit drei Teilbereichen (A, B und C) entwickelt.



**Bild 7.1** – Teilflächen des Sekundärauenkonzeptes (Quelle: Rheinische Baustoffwerke GmbH)

Zur Abwehr weiterer Gefahren wurden unmittelbar erste Sicherungsmaßnahmen durchgeführt. Hierzu gehörten die Sicherung der durch die Erosion entstandenen Böschungen am Ortsrand von Blessem sowie die Wiederherstellung des eigentlichen Flusslaufes der Erft, wodurch das Eindringen von weiterem Wasser in den Erosionsbereich verhindert werden sollte.

Als Gefahrenabwehr- und Sanierungsmaßnahmen wurden im Einzelnen festgelegt:

- » Errichtung eines temporären Hochwasserschutzes entlang der Erft
- » Herstellung der Sekundäraue A zwischen Bundesautobahn 1 und der Erft
- » Sicherung der Böschungen im Erosionsbereich
- » Errichtung eines Dichtstreifens zwischen der Erft und dem Tagebau Blessem auf einer Länge von ca. 330 m
- » Errichtung einer temporären Stadtentwässerung
- » Verfüllung des Erosionsbereiches zur Herstellung der Sekundäraue B
- » Errichtung eines Entnahmebauwerkes zur Abführung von Wasser aus dem Erosionsbereich über eine unterhalb der Südrekonstruktion in den nördlichen Bereich der Südverwallung verlegte Stahlbetonrohrleitung mit angeschlossenen Beruhigungsbecken
- » Sanierung (Sicherung) eines Teilbereichs der Westböschung
- » Errichtung einer Rampe im Bereich der südlichen Tagebaugrenze zur Fortsetzung der östlichen Fahrstraße bis zum Bereich der Basisherstellung für die Südrekonstruktion zur Anlieferung von tagebaueigenem Material aus dem nördlichen Tagebaubereich
- » Wiederherstellung der südlichen Hochwasserschutzverwallung
- » Sanierung und Anpassung des umlaufenden Tagebau-Hochwasserschutzes
- » Wiederherstellung der endgültigen Stadtentwässerung

## STAND DER MASSNAHMEN-DURCHFÜHRUNG:

Zur Beobachtung und Feststellung möglicher Bewegungen an der Nord-West- und Ostseite des Tagebaus wurden unmittelbar nach dem Ereignis u. a. weitgehend automatisiert und kontinuierlich arbeitende Messsysteme zur Überwachung, sog. **Georobotsysteme**, installiert und betrieben. Auf dem westlichen Hochwasserschutzwall wurden sogenannte Böschungsspione errichtet. Dabei handelt es sich um eine mechanische Konstruktion, deren Ausgangslage festgehalten wird. Kommt es zu Bewegungen der darunterliegenden Böschung, kann diese anhand der Verschiebung an der Konstruktion abgelesen werden. Darüber hinaus wurden zwecks Überwachung regelmäßige Begehungen durchgeführt.

Die Herstellung der **Sekundäraue A** zwischen der Bundesautobahn 1 und der Erft als Teil des Gesamt-Sekundärauensystems zur Schaffung von Retentionsraum wurde Anfang 2022 fertiggestellt. Zuvor wurde das bei dem Hochwasserereignis erodierte Erftufer westlich des Tagebaus als Grundvoraussetzung zur Verhinderung des weiteren Einströmens von Wasser in den Erosionsbereich und in den Tagebau rekonstruiert und neu gestaltet.

Der parallel zur Erft geplante **temporäre Hochwasserschutzwall** zum Schutz der Beschäftigten im Erosionsbereich sowie im Tagebau wurde ebenso fertiggestellt, wie auch die Erhöhung des Rad- und Wanderweges (zugleich auch Instandhaltungsweg) entlang der Erft südlich der Frauenthaler Straße. Nach Herstellung der Sekundäraue B (des eigentlichen Erosionsbereiches) wird der temporäre Hochwasserschutzwall wieder zurückgebaut. Sowohl die Funktionsfähigkeit des temporären Hochwasserschutzwalles als auch die Erhöhung des Rad- und Wanderweges zum Schutz der Ortschaft Blessem vor Hochwasser wurden durch die Bezirksregierung Köln gemeinsam mit der Bergbehörde, dem Erftverband, dem Rhein-Erft-Kreis sowie der Stadt Erftstadt abgenommen.

Zur Durchführung der Verfüllung des Erosionsbereiches wurden nach Herstellung des temporären Hochwasserschutzes die infolge der rückschreitenden Erosionen entstandenen Böschungen durch teilweisen Abtrag der Massen gesichert.

Die Errichtung der **temporären (bauzeitlichen) Stadtentwässerung** wurde ebenfalls fertiggestellt. Hierzu wurden im Erosionsbereich zwei Becken zur Sammlung und Ableitung von Mischwasser bzw. zur Versickerung von Niederschlagswasser errichtet. Mittels der ebenfalls neu errichteten Pumpenkammer wird das aus dem Überlauf des abgedichteten Beckens zufließende Mischwasser über die Kanalisation der städtischen Kläranlage zugeführt.

Durch das hochwasserbedingt in den Tagebau eingedrungene Wasser bildeten sich durch Abspülungen im schmalsten Bereich zwischen Erft und Westböschung im ehemaligen Absetzbecken im Altbereich des Tagebaus Steilbereiche aus, die gesichert werden mussten. Die Böschung wurde mittels Vorschüttung und Verdichtung von im nördlichen Tagebaubereich gewonnenem Material abgeflacht und durch Anlegen von vier Bermen gesichert. Gleichzeitig wurde durch lageweises Einbringen und Verdichten von lagerstätteneigenem Bodenmaterial innerhalb des Bereichs vom ehemaligen Absetzbecken eine Basisvorschüttung geschaffen, die neben der zusätzlichen Sicherung der Westböschung auch das Auflager der geplanten Entlastungsrohrleitung für die zur Ableitung von Wasser aus dem Erosionsbereich zum Schutz vor einstauendem Wasser in das Tagebautiefste bildet.

Zwischen der Erft und der Westböschung des Tagebaus wurde zusätzlich auf einer Länge von ca. 330 m ein **Dichtstreifen** aus Hochflutlehm eingebaut, um einen möglichen hydraulischen Kurzschluss durch Wasserzutritt aus der Erft bei Hochwasser in den Tagebau zu verhindern. Als Abdichtungsmaßnahme wurde hierzu der in diesem

Bereich partiell vorkommende wasserdurchlässige Hochflutlehm durch den Einbau von tagebaueigenem Hochflutlehm ersetzt. Durch diese Maßnahme wird verhindert, dass insbesondere bei erhöhtem Wasserstand in der Erft der Bereich zwischen der Erft und der Westböschung durchströmt und die noch zu sichernde Westböschung durch dort in den Tagebau austretendes Wasser beeinträchtigt wird.

Zeitgleich mit der Sanierung der Westböschung wurde eine **Rampe** im Bereich der südlichen Tagebaugrenze im Anschluss an die östliche Fahrstraße bis in den Bereich der Basisherstellung für die Tagebausüdrekonstruktion (Errichtung der Südböschung) zur Anlieferung von im nördlichen Bereich gewonnenen tagebaueigenem Material hergestellt.

Mit der **Verfüllung** des Erosionsbereiches zur Herstellung der Sekundäraue B wurde zu Beginn des Jahres 2023 begonnen. Als Voraussetzung für den Beginn der Verfülltätigkeiten mussten für die Anlieferung des Fremdmaterials zum Erosionsbereich eine Fahrstraße sowie eine befestigte Bereitstellungsfläche für die ggf. erforderliche Zwischenlagerung des Fremdmaterials und die Durchführung der Annahmekontrolle des angelieferten Materials errichtet werden.

Parallel zu den Verfüllarbeiten wurde über ein Entnahmebauwerk im Erosionsbereich die Möglichkeit geschaffen, während der gesamten Bauphase im Bedarfsfall Wassermassen über mehrere Rohrleitungen ausgehend vom Beruhigungsbecken kontrolliert und schadlos ins Tagebautiefste abzuleiten, bevor diese Schäden in der Sekundäraue B verursachen können.

Die Abführung von Wasser aus dem Entnahmebauwerk erfolgt über zu öffnende bzw. zu verschließende Schieber mit einer angeschlossenen und unterhalb der Südrekonstruktion in den nördlichen Bereich der Südverwallung verlegten

Stahlbetonrohrleitung sowie sich anschließendem Beruhigungsbecken zur strömungsreduzierten Einleitung im Tagebautiefsten.

Nach Errichtung der Basiskonstruktion wurde mit der Herstellung der Südböschung im westlichen Bereich der südlichen Tagebaugrenze des Tagebaus begonnen. Hierzu wurde dort lagenweise tagebaueigenes Material aus dem nördlichen Gewinnungsbereich des Tagebaus verdichtet eingebaut. Für die Festlegung der Linienführung und der Höhe der den Tagebau umgebenden Hochwasserschutzverwallung hat die Rheinische Baustoffwerke GmbH der Bergbehörde einen Sonderbetriebsplan vorgelegt und dessen Zulassung beantragt. Im Rahmen des Zulassungsverfahrens wurde unter Beteiligung der Arbeitsgruppenmitglieder die zukünftige Höhe der Südverwallung und der tagebauseitigen Hochwasserschutzrichtungen festgelegt. Die Südrekonstruktion wurde zwischenzeitlich bis zur festgelegten Höhe fertiggestellt. Mit der Vorschüttung der südlichen Böschung mit Fremdmaterial als Teil der Verfüllung des Erosionsbereiches wurde im Berichtsjahr begonnen.

Als weitere Maßnahme zur Sicherstellung des Hochwasserschutzes wurde mit der Anpassung und der Ertüchtigung des an die Südrekonstruktion angrenzenden östlichen Teils des südlichen Hochwasserschutzwalles an die festgelegte Höhe begonnen; anschließend werden die westlichen, nördlichen und östlichen Hochwasserschutzrichtungen an die festgelegte Höhe angepasst.

Die Südverwallung wird teilweise nach der Verfüllung des Erosionsbereiches zurückgebaut. Zuvor wird im Tagebau im Bereich des Trenndammes zwischen ehemaligem Absetzbecken und ehemaligem Abbaubereich eine neue Hochwasserschutzverwallung errichtet. Nach der Verfüllung des Erosionsbereiches vor der Südrekonstruktion folgt die Verfüllung des ehemaligen Absetzbeckens und somit die Entwicklung zur Sekundäraue C.

## AUSBLICK

Unter Zugrundelegung des bisherigen Verfüllfortschrittes und insbesondere auch weiterhin zur Verfügung stehender Verfüllmassen soll die Verfüllung des Erosionsbereiches wie prognostiziert, nach insgesamt drei Jahren abgeschlossen und die Sekundäraue B als weiterer Teil zur Schaffung von Retentionsraum hergestellt sein. Voraussetzung für die weitere Verfüllung ist jedoch auch die Wiederherstellung der endgültigen Stadtentwässerung und der Rückbau der im Verfüllbereich temporär errichteten Sammel- und Versickerungsbecken sowie der zugehörigen technischen Einrichtungen (Pumpenkammer, Pumpen und Rohrleitungen). Anschließend soll mit der Verfüllung des ehemaligen alten Absetzbeckens zur Herstellung der Sekundäraue C als Bestandteil des Gesamtauenkonzeptes zur Schaffung von weiterem Retentionsraum begonnen werden.



Quelle: Firma Holcim Kies und Splitt GmbH

# STEINE- UND ERDENBERGBAU

## Stand sichere Endböschungen mit begleitendem Deformationsmonitoring

Michael Becker



Lydia Ziemer



### EINLEITUNG / ALLGEMEINES

Bodenschätze sind gemäß dem rechtskräftigen Gebietsentwicklungsplan der Bezirksregierung Düsseldorf (GEP 99 – Kapitel 3.12, Ziel 1 Nr. 3) ressourcenschonend zu nutzen. Die Mineralgewinnung in einer Lagerstätte sollte daher im Rahmen der fachplanerischen und genehmigungsrechtlichen Voraussetzungen möglichst vollständig erfolgen.

Dieser Nachhaltigkeitsaspekt ist bereits im Zweck des Bundesberggesetzes (§ 1 Abs. 1 BBergG) angelegt. Denn der Zweck, zur Sicherung der Rohstoffversorgung das Aufsuchen, Gewinnen und Aufbereiten von Bodenschätzen unter Berücksichtigung ihrer Standortgebundenheit und des Lagerstättenschutzes zu ordnen und zu fördern, ist ausdrücklich an den sparsamen und schonenden Umgang mit Grund und Boden geknüpft.

Aufgrund der weiterhin zu erwartenden hohen Nachfrage an Baurohstoffen und der gleichzeitig immer schwieriger werdenden Akquise geeigneter Flächen verfolgt die Firma Holcim Kies und Splitt GmbH am Tagebaustandort „Erweiterung Stenden“ das Ziel, das vorhandene Lagerstättenpotential möglichst vollständig durch die Herstellung steilerer Über- und Unterwasserböschungen auszuschöpfen.

### TAGEBAU „ERWEITERUNG STENDEN“

Die Firma Holcim Kies und Splitt GmbH betreibt auf der Grundlage eines planfestgestellten obligatorischen Rahmenbetriebsplanes vom 20.04.2006 und den erforderlichen Hauptbetriebsplänen den Quarzkies- und Quarzsandtagebau „Erweiterung Stenden“ (Bild 8.1) in der Gemeinde Kerken im Kreisgebiet Kleve.



**Bild 8.1** – Luftbild Quarz- und Quarzittagebau „Stenden“ und „Erweiterung Stenden“ (rechte Seefläche) (Quelle: Firma Holcim Kies und Splitt GmbH)

Es werden die in diesem Bereich in einer Mächtigkeit von etwa 28 m und ca. 1,5 m unter Geländeoberkante anstehenden Quarzkiese und Quarzsande der Mittelterrasse des Rheins gewonnen. Die Bruttoabbaufäche des Tagebaus beträgt ca. 37,8 ha. Das Körnungsverhältnis setzt sich aus ca. 35 % Kies und ca. 65 % Sand zusammen.

Die Gewinnung des grundeigenen Bodenschatzes gemäß § 3 Abs. 4 BBergG erfolgt hauptsächlich im Nassabbauverfahren, d. h. unterhalb des Grundwasserspiegels. Im Bereich der oberen 5 m wird der Bodenschatz im Trockenschnitt durch den Einsatz eines Radladers gewonnen, über einen Aufgabetrichter auf Förderbänder aufgegeben und der Rohkieshalde zugeführt. Als Nassgewinnungsgerät wird eine Schwimmgreiferanlage (siehe Bild 8.2) mit einer maximalen Leistung von 450 t/h (Greiferinhalt 7 m<sup>3</sup>) eingesetzt. Hierbei wird der geöffnete Greifer an Seilen in die Tiefe gelassen und mechanisch wieder geschlossen. Anschließend wird dieser wieder hochgezogen und das Material über eine Vorabsiebung von groben Bestandteilen (z. B. Steinen und/oder Holz) befreit. Das Gewinnungsgerät ist mit einem Baggerpositionierungssystem

ausgestattet, welches neben den Lagekoordinaten über die Seillänge des Greifers die Gewinnungstiefe erfasst und im Betrieb so die Modellierung der Gewässersohle und -böschungen vornimmt. Das gewonnene Material wird anschließend durch eine auf der Greiferanlage installierte Entwässerungssiebmaschine entwässert.

Nach der Entwässerung wird der gewonnene Bodenschatz über schwimmende und landgestützte Gurtfördereranlagen zu einer der Kieswäsche vor-



**Bild 8.2** – Schwimmgreiferanlage (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)

geschalteten Rohkieshalde gefördert. Von dieser wird das Kiessandgemisch über einen Überflurabzug und eine Gurtfördereranlage zur Kieswäsche transportiert, wo es durch Sieben und Waschen in die einzelnen Kornfraktionen 0/2, 2/4, 4/8, 8/16, 16/32 und 32/X(Steine) mm getrennt wird. Die Kornfraktionen werden anschließend auf Halden und/oder in Silos bis zum Abtransport durch Lastkraftwagen gelagert. Die Jahresproduktionsmenge beträgt zwischen ca. 560 000 t und 610 000 t.

## BÖSCHUNGSNEIGUNGEN GEMÄSS BERGRECHTLICHER ZULASSUNGEN

Zur Herstellung standsicherer Böschungen wurde sowohl im Planfeststellungsbeschluss als auch in den Zulassungen der jeweiligen Hauptbetriebspläne festgelegt, dass Böschungen über und unter Wasser unter Beachtung des Stands der Technik ausreichend standsicher herzustellen sind. Bleibende Böschungen sind unter Berücksichtigung der wasserwirtschaftlichen und bodenmechanischen Verhältnisse dauerhaft standsicher anzulegen, sodass eine regelmäßige Unterhaltung und Überwachung nach Einstellung des Betriebes nicht erforderlich wird. Böschungen gelten in der Regel dann als standsicher, wenn die generelle Böschungsneigung bei Gewinnungsböschungen oberhalb des mittleren Grundwasserspiegels nicht steiler ist als  $1:n = 1:2$  ( $\sim 27^\circ$ ) und bei Gewinnungsböschungen unter Wasser nicht steiler ist als  $1:n = 1:3$  ( $\sim 18^\circ$ ). Der Wellenschlagbereich gilt als hinreichend standsicher, wenn die Neigung der Böschung nicht steiler als  $1:n = 1:5$  ( $\sim 11^\circ$ ) ist.

Steilere Böschungsneigungen sind im Einzelfall dann zulässig, wenn deren Standsicherheit der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW, nachgewiesen wird.

## STANDSICHERHEITSNACHWEISE

Die Standsicherheitsnachweise für die Endböschungen des Tagebaus „Erweiterung Stenden“ mit steileren als den in den Nebenbestimmungen o.g. Zulassungen festgelegten Böschungsneigun-

gen wurden durch ein vom Unternehmer beauftragtes qualifiziertes Ingenieurbüro geführt.

Das beauftragte Ingenieurbüro hat in Zusammenarbeit mit einem weiteren Ingenieurbüro unter Annahme der ungünstigsten örtlichen Randbedingungen Standsicherheitsbetrachtungen für die Endböschungen durchgeführt. Es konnte eine ausreichende Sicherheit gegen Böschungsbruch und gegen Hangrutschungen sowohl für eine unter  $1:n = 1:2$  geneigte Unterwasserböschung als auch für eine ebenfalls unter  $1:n = 1:2$  geneigte Rekultivierungsböschung oberhalb des Seewasserspiegels nachgewiesen werden.

Einer grundsätzlichen Versteilung der Unterwasserböschungen von  $1:n = 1:3$  auf  $1:2$  hat der Geologische Dienst NRW (GD NRW) als Fachbehörde nicht zugestimmt. Bodenverformungen, die Schäden an den benachbarten Gebäuden hervorrufen können, konnten aus Sicht des GD NRW nicht durch die vorgelegten Berechnungen ausgeschlossen werden. Daraufhin erfolgte nach fachlicher Abstimmung zwischen der Bergbehörde, dem GD NRW, den Gutachtern und der Antragstellerin die Festlegung, dass die bisher zulässige Neigung der westlichen Unterwasserböschung auf Grund der Nähe zur Bebauung (Stendener Dom, Hofstelle und Stendener Mühle) weiterhin unverändert  $1:n = 1:3$  bleibt. Die Nordböschung und der nördlich einer Hofstelle gelegene Teil der Westböschung dürfen zunächst mit einer Neigung von  $1:n = 1:2,5$  ausgeführt werden. Demgegenüber können die südliche als auch die östliche Unterwasserböschung mit einer Neigung von bis zu  $1:n = 1:2$  hergestellt werden. Insbesondere wurde durch die o.g. Beteiligten festgelegt, dass die Versteilung der Unterwasserböschungen nur mit einem begleitenden Monitoring (Verformungsmessungen) unter Festlegung von Warn- und Grenzwerten durchgeführt werden darf.

## MONITORINGKONZEPT

Das daraufhin vorgelegte Monitoringkonzept unterscheidet zwischen der Überwachung der Herstellung der Endböschungen und den Verfor-

mungsmessungen in jeweils einem dafür angelegten 30 Meter breiten Abbaufeld im Süden, Osten und Nordwesten. Die Verformungsmessungen erfolgten über die Laufzeit der Gewinnung in den Abbaufeldern bis keine Zunahme der Verformungen mehr festgestellt wurden. Im Bereich der bisher bestehenden Nordböschung an den Messquerschnitten Q5 und Q6 werden die Messungen weiterhin fortgesetzt. Für die Osterweiterung des Tagebaus werden weitere Messquerschnitte an der zukünftigen Nord- und Ostböschung errichtet und die Messungen auch dort durchgeführt.

### ANLEGUNG DER MESSPUNKTE

Hintergrund für die Auflage eines begleitenden Monitorings waren mögliche Setzungen an der Oberfläche des Geländes unmittelbar hinter der Böschungsschulter sowie nicht auszuschließende zum Tagebau hin auftretende Horizontalverschiebungen, die während der Gewinnungstätigkeit auftreten können. Da Vertikalverformungen an der Böschungsschulter in deutlich größerem Maß auftreten als Horizontalverformungen, wurden zunächst nur die Vertikalverformungen erfasst. Eine Überprüfung der Horizontalverschiebungen sollte nur bei auffälligen Vertikalverformungen erfolgen. Gleichzeitig wurden an den Messtagen auch der Abbaustand und die Neigung der jeweiligen Gewinnungs- bzw. Endböschung ermittelt.

Für die Ermittlung der Verformungen wurden Höhenmessbolzen angelegt, die zentriert auf dafür gegründeten Betonpfeilern angeordnet und an außerhalb des Einflussbereichs vorhandene Höhenmesspunkte angeschlossen wurden. Die Höhenmessbolzen wurden in den 8 Messquerschnitten (Q1-Q8) als sogenannte Objektpunkte in Reihe hintereinander errichtet. Die Abstände der Objektpunkte in den Messquerschnitten wurden aus Gründen der Vergleichbarkeit der Messwerte einheitlich festgelegt. Die Neigung der Unterwasserböschung wurde durch das Baggerpositionierungssystem sowie durch ergänzende Seegrundvermessungen erfasst.

Hierzu wurden die Probefelder 1 und 2 (siehe Bild 8.3) angelegt, in denen jeweils die Auswirkungen einer Versteilung der Endböschungen von  $1:n = 1:3$  auf  $1:n = 1:2$  erfasst wurden. In einem dritten Probefeld 3 wurde anschließend das Verformungsgeschehen bei der Gewinnung im nordwestlichen Tagebaubereich überwacht.

Die Verformungsmessungen wurden in fünf Phasen unterteilt und insgesamt wurden acht Messquerschnitte (Q1 – Q8, s. Bild 8.3) eingerichtet. In Phase 1 (Q1 und Q 2) wurden die Böschungen auf der Süd- und Ostseite auf einer Breite von jeweils mindestens 30 m auf  $1:n = 1:2$  versteilt. Bei den Gewinnungsarbeiten wurden dann die möglichen Verformungen an der Geländeoberfläche bis zum östlichen Rand eines Wirtschaftsweges bzw. bis zu einem Abstand von mindestens 20 m vom Rand der Abgrabung in südliche Richtung gemessen. Zwei weitere auf der Ostseite nördlich des Mess-



**Bild 8.3** – Anordnung der Messquerschnitte Q1 – Q8 (Quelle: SST Prof. Dr.-Ing. Stoll & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Ingenieurbüro Gell & Partner GbR)

querschnittes Q2 außerhalb des versteilten Bereiches angeordnete Messquerschnitte (Q3 und Q4) dienen als Referenz- bzw. Vergleichsquerschnitte für die unbeeinflussten unter  $1:n = 1:3$  geneigten Böschungen während der Versteilung in den Probefeldern 1 und 2. Die Messergebnisse in den Probefeldern dienen dann zusammen mit den Ergebnissen der Vergleichsquerschnitte (Q3 und Q4) als Grundlage für die Entscheidung über eine Zulassung der Versteilung auf  $1:n = 1:2,5$  oder gegebenenfalls  $1:n = 1:2$  der zukünftigen südlichen Endböschung mit Nachbarbebauung sowie der nördlichen Endböschung mit der Bundesstraße.

Für die 2. Phase wurden vor dem Beginn der Gewinnung im nordwestlichen Abbaufeld das Probefeld 3 sowie die Messquerschnitte Q5 und Q6 zur Bundesstraße B9 hin und die Messquerschnitte Q7 und Q8 bis zur westlichen Hauptbetriebsplangrenze errichtet. Die Neigung der Gewinnungsböschung variierte im Probefeld 3 zwischen  $1:n = 1:2$  (Q8) und  $1:3$  (Q7) zu Vergleichszwecken.

Für die 3. Phase erfolgte nach Auswertung der Ergebnisse der Verformungsmessungen und nach Abstimmung zwischen der Bergbehörde, dem Geologischen Dienst NRW, den Ingenieurbüros sowie der Firma Holcim Kies und Splitt GmbH die letztendliche Festlegung, dass die gesamte Nordböschung sowie der nordwestliche Böschungsabschnitt auf  $1:n = 1:2,5$  versteilt werden kann. Die Gewinnung im Bereich der Westböschung wurde beendet und diese bleibt in der bereits vorhandenen Böschungsneigung von  $1:3$  bestehen. Die Herstellung der Endböschungen in diesem Bereich wird über die Messquerschnitte Q5 und Q6 überwacht.

Die geplante Versteilung der Ostböschung in der 4. Phase ist durch Messungen in den Querschnitten Q3 und Q4 sowie in dem fertiggestellten Querschnitt Q2 des Probefelds 2 zu überwachen. Während der Durchführung des Monitoringkonzepts wurde zwischenzeitlich die Osterweiterung

des Tagebaus planfestgestellt. Im Rahmen der o. g. Abstimmung wurde ebenfalls festgehalten, dass auch die Ostböschung der Osterweiterung in einer Neigung von  $1:2$  hergestellt werden kann. Entsprechend des Abbaukonzepts werden zwei weitere Messquerschnitte zur Fortsetzung des Monitorings installiert.

Das Monitoring (Phase 5) für die südliche Böschung wird erst im Rahmen der zukünftigen Gewinnungstätigkeit in südliche Richtung unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus den Phasen 1 bis 4 erstellt.

## ÜBERWACHUNG DURCH MESSUNGEN

In Phase 1 der Versteilung der Böschungen in den Probefeldern 1 und 2 (Q1-Q4) von  $1:n = 1:3$  auf  $1:2$  waren Messungen im 14-tägigen Abstand vorgesehen. Nach Durchführung einer Nullmessung im Anschluss an die Installation der Objektpunkte wurden zwei bis drei Tage vor dem Beginn der Gewinnung in den vorgenannten Probefeldern erneute Nullmessungen durchgeführt. Die Messungen im 14-tägigen Abstand sollten so lange durchgeführt werden, bis keine Zunahme der Verformungen mehr festgestellt wird.

Bei der Kies- und Sandgewinnung im Probefeld 3 (Phase 2) sollten die monatlichen Messungen solange durchgeführt werden bis auch hier keine Zunahme der Verformungen mehr festgestellt wird. Zuvor wurden auch hier zwei Nullmessungen vorgenommen. Bei Versteilung der Endböschungen in den Bereichen der Phasen 3 und 4 war eine 14-tägige Messhäufigkeit nach einer Wiederaufnahmemessung zwei bis drei Tage vor dem Gewinnungsbeginn vorgesehen.

Über eine Anpassung der Messrhythmen sowie über die zusätzlichen Messungen von Horizontalverschiebungen sollte dann entschieden werden, wenn ein Zuwachs und/oder größer werdende Vertikalverformungen festgestellt worden wären.

## WARN- UND GRENZWERTE

Im Rahmen des Monitoringkonzepts wurden für die Messungen der Vertikalverformungen an den Objektpunkten der Probefelder 1 und 2 vorläufige Warn- und Grenzwerte für die auftretenden Vertikalverformungen festgelegt. Bei Überschreiten der vorläufigen Warnwerte sollten die Messungen wiederholt und zusätzlich auch die Horizontalverschiebungen gemessen werden. Die Messhäufigkeit wäre dann von 14-tägig auf wöchentlich erhöht worden. Bei einem weiteren Anstieg der Vertikalverformungen oder bei Feststellung einer Horizontalverschiebung zwischen zwei Objektpunkten, die über den festgelegten Wert hinausgeht, würde die Versteilung der Böschung vorerst eingestellt. Darüber hinaus wäre dann die Neigung der Unterwasserböschung zu prüfen und die Verformungsmessungen fortzuführen. Bei einer weiteren Zunahme der Verformungen war gemäß dem Maßnahmenkatalog des Monitoringkonzepts eine Vorschüttung zur Abflachung der Böschung durchzuführen. Für die Phasen 2 bis 4 sollten die endgültigen Warn- und Grenzwerte erst nach Auswertung der vorliegenden Messdaten festgelegt und der Maßnahmenkatalog entwickelt werden. Alle bislang erfassten Werte lagen stets unterhalb der gesetzten Warnwerte.

## ZUSAMMENFASSUNG / AUSBLICK

Die zu erwartende hohe Nachfrage an Baurohstoffen und die gleichzeitig schwierige Akquise geeigneter Flächen für die Gewinnung von Quarzkies und Quarzsand erfordert von den Unternehmen die Durchführung aufwendiger Kampagnen zur maximalen Ausbeutung der Lagerstätte innerhalb des genehmigten Abbaubereichs. Für die Versteilung von Endböschungen zur maximalen Lagerstättenausnutzung bedurfte es für den Tagebau „Erweiterung Stenden“ der Vorlage eines Standsicherheitsgutachtens. Aufgrund vorhandener Bebauungen und einer Bundesstraße im unmittelbaren Umfeld des Tagebaus war die Option einer generellen Versteilung aller Endböschungen ausgeschlossen. Das konstruktive Ergebnis einer

fachübergreifenden Expertise war, dass eine Versteilung bestimmter Böschungen mit einem begleitenden Monitoring ermöglicht wurde.

Durch die Ingenieurbüros wurde das beschriebene Monitoringkonzept entwickelt, welches den gesamten Tagebau und die einzelnen noch folgenden Abbauabschnitte erfasst. Dazu wurde der GD NRW als Fachbehörde zur Prüfung und für Detailabstimmungen eingebunden. So konnten schließlich die neuen Böschungsneigungen unter der Voraussetzung der Durchführung des Monitoringkonzepts im Rahmen eines bergrechtlichen Betriebsplanverfahren zugelassen werden. Das Monitoring für die Arbeiten an der Nord- und Ostböschung wird zur Dokumentation weiter durchgeführt. Für die zukünftige Südböschung wurde festgelegt, dass eine Entscheidung auf Grundlage der Ergebnisse aus den Phasen 1 bis 4 getroffen wird.



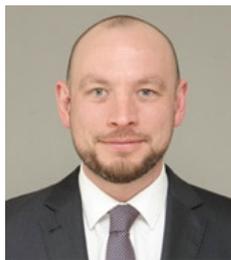
# UNTERGRUNDSPEICHERUNG

## Untergrundspeicherung von Wasserstoff im Kavernenfeld Epe

Denise Strauch



Christian Biermann



### SPEICHER FÜR DIE ENERGIEWENDE

Zur Realisierung der Energiewende ist es aufgrund der starken Volatilität und jahreszeitlichen Abhängigkeit der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien von essenzieller Bedeutung, Speichermöglichkeiten mit sehr hohen Kapazitäten zu entwickeln. Dabei gilt es, die in wind- und sonnenreichen Zeiten gewinnbare, aber zu dieser Zeit nicht benötigte, Energie zu speichern, um sie in erzeugungsschwachen Zeiten bei höheren Bedarfen nutzen zu können. Ausgesolte oder zur Untergrundspeicherung genutzte Kavernen, die gegenwärtig bei Nutzung als Gasspeicher vor allem dem Ausgleich saisonaler Nachfrageschwankungen dienen, können hierzu einen entscheidenden Beitrag leisten und dürften in Zukunft durch die Nutzung als Wasserstoffspeicher weiter an Bedeutung gewinnen.

In Deutschland gibt es unterschiedliche Arten von Untergrundspeichern, die insgesamt ein Arbeitsgasvolumen (Erdgas) mit einem Energieäquivalent von ca. 245 TWh aufweisen. Damit verfügt die Bundesrepublik über die größten Speichervolumina in der Europäischen Union und es bestehen darüber hinaus große Reserven für den weiteren Ausbau von Untergrundspeichern vor allem im Salinar. Derzeit wird davon ausgegangen, dass die Speicherung von Wasserstoff nur in Kavernen uneingeschränkt durchgeführt werden kann, so dass die Kapazitäten von Porenspeichern hierfür nicht genutzt werden können. Aufgrund der im Vergleich zu Erdgas geringeren Energiedichte von Wasserstoff und der Einschränkung, dass lediglich Kavernen und keine anderen Untergrundspeicher

berücksichtigt werden können, reduziert sich das Wasserstoffspeicherungspotenzial im Bestand in Deutschland auf ca. 33 TWh<sup>1</sup>.

Für die Nutzung als Speicher kommen folgende Kavernen in Betracht:

1. bestehende Kavernen in Solung,
2. Kavernen, die derzeit zur Speicherung anderer Rohstoffe (wie z. B. Erdgas) genutzt werden, nach einer technischen Umrüstung und
3. neue Kavernen, die durch Solung gezielt als Speicherraum erstellt werden.

Die Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW, genehmigt und beaufsichtigt den gesamten Prozess vom Sol- bis zum Speicherbetrieb.

## KAVERNEN UND UNTERGRUND-SPEICHER IN NORDRHEIN-WESTFALEN

Die größten Potenziale für die Umrüstung von Kavernenspeicherstandorten innerhalb Deutschlands liegen in den Bundesländern Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Nordrhein-Westfalen. In Nordrhein-Westfalen befinden sich die Kavernenfelder Epe und Xanten mit insgesamt 122 Kavernen, die zur Soleproduktion oder zur Speicherung genutzt werden.

## KAVERNENFELD EPE

Im nordwestlichen Münsterland, in unmittelbarer Nähe zur niederländischen Grenze, befindet sich das Salzbergwerk Epe. Hier gewinnt die Salzgewinnungsgesellschaft Westfalen mbH & Co. KG (SGW) seit Anfang der 1970er Jahre Salz durch das kontrollierte Einleiten von Wasser über Bohrungen in die Salzlagerstätte. Die dabei gewonnene Sole wird über ein 350 km langes Pipelinesystem zu den Kunden der chemischen Industrie transportiert.

Das Gebiet, in dem sich das Kavernenfeld erstreckt, ist landschaftlich wertvoll und durch Naturschutzgebiete, Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete), EU-Vogelschutzgebiete und Landschaftsschutzgebiete geprägt.

In diesem Gebiet ist das Land Nordrhein-Westfalen Eigentümerin des auf Steinsalz verliehenen Bergwerkseigentums. Das Land hat das ihm zustehende Recht an diesem Bergwerkseigentum der SGW im Rahmen eines Gewinnungsvertrages auf einer Fläche von 29,5 km<sup>2</sup> für eine Dauer von 99 Jahren überlassen. Die erste Bohrung wurde bereits 1970 abgeteuft, mittlerweile wurden im Kavernenfeld 114 Kavernen erstellt. Für die Salzgewinnung werden jährlich zwischen 6 und 7 Mio. m<sup>3</sup> Wasser für den Solprozess benötigt, abhängig von der Nachfrage der abnehmenden Industrie.

Die Nutzung der Solkavernen als Speicher begann in Nordrhein-Westfalen im Jahr 1974, als im Zuge der Ölkrise bestimmte ausgesolte Kavernen für die Speicherung von Rohöl als nationale Erdölreserve zugelassen wurden. Mittlerweile betreiben sechs Unternehmen Erdgasspeicher, ein Unternehmen einen Heliumspeicher und ein Unternehmen einen Erdölspeicher in den ausgesolten Kavernen an dem Standort. Das Kavernenfeld Epe leistet dadurch einen wesentlichen Beitrag für die Versorgungssicherheit von Nordrhein-Westfalen und den angrenzenden Niederlanden mit Energierohstoffen.

## DAS WASSERSTOFFPROJEKT

Im Zuge der Energiewende und aufgrund der Nähe des Kavernenfeldes Epe zu der geplanten Wasserstoffleitung zwischen dem Energiestandort Lingen und dem Ruhrgebiet, hat sich die RWE Gas Storage West GmbH (RGSW) entschlossen, ihren Erdgasspeicher Epe L-Gas für die Speicherung von Wasserstoff zu erweitern. Damit soll der

<sup>1</sup> Die Rolle der Untergrund-Gasspeicher zur Entwicklung eines Wasserstoffmarktes in Deutschland, Nationaler Wasserstoffrat, [https://www.wasserstoffrat.de/fileadmin/wasserstoffrat/media/Dokumente/2022/2021-10-29\\_NWR-Grundlagenpapier\\_Wasserstoffspeicher.pdf](https://www.wasserstoffrat.de/fileadmin/wasserstoffrat/media/Dokumente/2022/2021-10-29_NWR-Grundlagenpapier_Wasserstoffspeicher.pdf)

erste kommerziell nutzbare Untergrundspeicher für Wasserstoff in Deutschland entstehen. Das Projekt umfasst die Erweiterung der obertägigen Bestandsanlage des Erdgasspeichers Epe L-Gas um zusätzliche Ein- und Ausspeicherstrecken für Wasserstoff, die Errichtung notwendiger Nebenanlagen sowie die zur Wasserstoffspeicherung notwendige Umrüstung, Gas-Erstbefüllung und den Betrieb zweier Kavernen als Untergrundspeicher im Kavernenfeld Epe. Zur Anbindung der Kavernen an die obertägigen Anlagen ist die Errichtung von zusätzlichen Rohrleitungen, den sogenannten Feldleitungen vorgesehen. Die Umsetzung des Vorhabens erfolgt in zwei Baustufen. Das Projekt sieht eine Speicherung von bis zu ca. 6 300 t Wasserstoff vor.

## DAS GENEHMIGUNGSVERFAHREN

Bei komplexen bergbaulichen Vorhaben stellen die Antragstellerinnen der Bergbehörde die geplanten Projekte mittels einer planerischen Mitteilung vor. Die Planerische Mitteilung dient der Bergbehörde als Grundlage für die Entscheidung, welches Genehmigungsverfahren durchzuführen ist.

Aufgrund der planerischen Mitteilung der RGSW war für die Erweiterung des Erdgasspeichers zur Speicherung von Wasserstoff ein obligatorisches Rahmenbetriebsplanverfahren im Bergrecht durchzuführen. Folgende Aspekte waren hierbei maßgebend entscheidungserheblich:

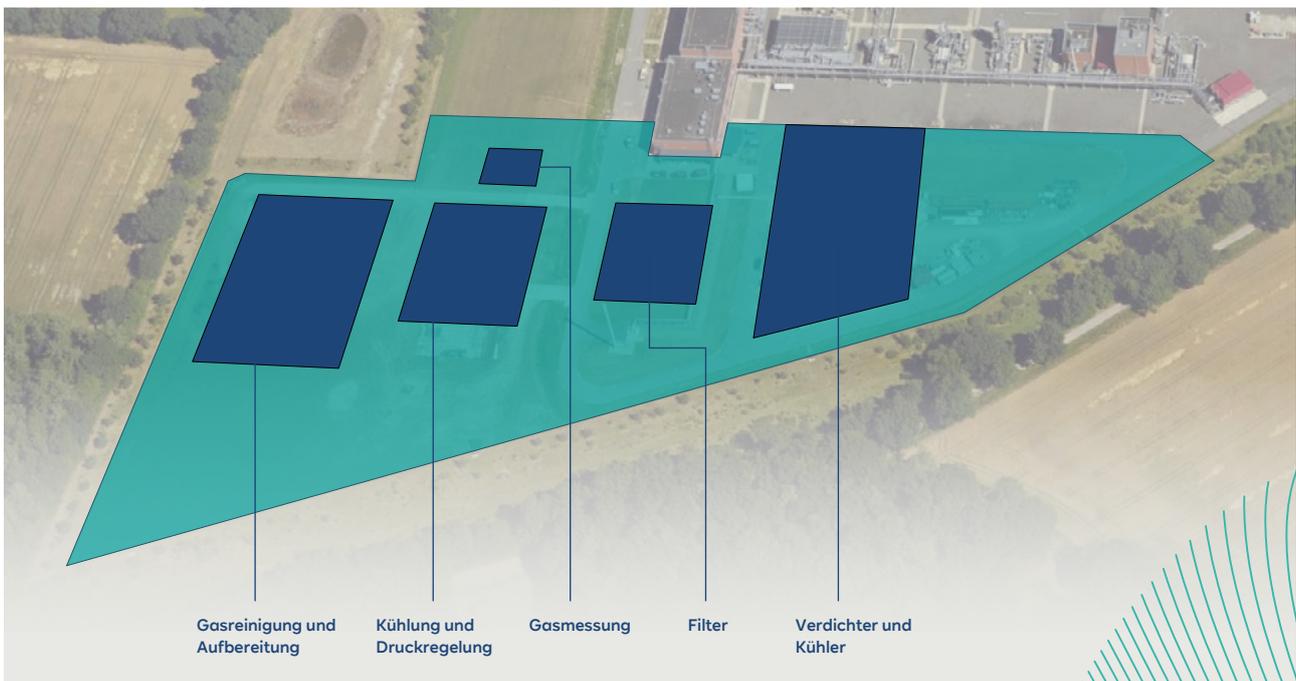
- Für die Wasserstoffspeicherung von bis zu 200 000 t ergibt sich aus § 1 Nr. 9 UVP-V Bergbau i. V. m. Nr. 9.3.2 der Anlage 1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) eine Pflicht zur allgemeinen Vorprüfung.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Die UVP-V Bergbau wurde am 18.12.2023 (BGBl. 2024 I Nr. 2) hinsichtlich des Geltungsbereiches für Untergrundspeicher geändert und lautet nun:

Untergrundspeicher für

- a) Erdgas oder Wasserstoff oder Mischungen aus Erdgas und Wasserstoff mit einem Fassungsvermögen von
  - aa) 1 Milliarde Kubikmeter oder mehr auf Grund einer allgemeinen Vorprüfung nach den Vorschriften des Teils 2 Abschnitt 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung,
  - bb) 100 Millionen Kubikmeter bis weniger als 1 Milliarde Kubikmeter auf Grund einer standortbezogenen Vorprüfung nach den Vorschriften des Teils 2 Abschnitt 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung,

Die oben aufgezeigte Verweiskette wäre daher für neue Verfahren abzuändern.



**Bild 9.1** – Geplante Erweiterung der Übertageanlage des L-Gasspeichers der RWE Gas Storage West zur Wasserstoffspeicherung (Quelle: RWE Gas Storage West GmbH)

- Für das Abfackeln gasförmiger Stoffe mit der beantragten Bodenfackel, ergibt sich aus § 1 Nr. 9 UVP V Bergbau i. V. m. Nr. 8.1.3 der Anlage 1 zum UVPG die Pflicht zur Durchführung einer standortbezogenen Vorprüfung.
- Darüber hinaus ergibt sich gem. § 9 Abs. 1 Nr. 2 UVPG die Notwendigkeit einer allgemeinen Vorprüfung auch durch das Änderungsvorhaben in Bezug auf den 4. Nachtrag für die Erweiterung der Verdichter- und Entnahmestation zum Rahmenbetriebsplan aus dem Jahr 2010, für den bereits eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt worden ist.

Die Antragstellerin beantragte mit Einreichung der Planerischen Mitteilung die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung. Die Bergbehörde stufte das Vorgehen als zweckmäßig ein, sodass die Vorprüfung gem. § 7 Abs. 3 Satz 1 UVPG entfiel. Die Planerische Mitteilung wurde daraufhin den Trägern öffentlicher Belange mit der Einladung zu einem Scoping-Termin übermittelt.

Gegenstand, Umfang und Methoden der Umweltverträglichkeits- und Artenschutzuntersuchung wurden in dem im Juli 2023 digital durchgeführten Scoping-Termin mit den Trägern öffentlicher Belange abgestimmt.

## DER RAHMENBETRIEBSPLAN

Der Rahmenbetriebsplan mit den entscheidungserheblichen Angaben wurde der Bergbehörde Ende Februar 2023 vorgelegt und behandelte u. a. die folgenden Aspekte:

- allgemeine Angaben zum Projekt
- allgemeines technisches Konzept
- UVP-Bericht
- Landschaftsschutzbetrachtungen
- Artenschutzbetrachtungen
- Trassenplanung der Feldleitungen
- Lärmprognose

Nach der Vollständigkeitsprüfung wurden die Antragsunterlagen den 24 am Verfahren beteiligten Trägern öffentlicher Belange mit der Bitte um Stellungnahme zur Verfügung gestellt. Dabei wurden, wie bereits im Scoping-Termin, die Niederlande über die Provinz Overijssel eingebunden. Neben den per Post übersandten analogen Ausfertigungen wurden den Beteiligten die Antragsunterlagen auch digital über eine Cloudlösung zur Verfügung gestellt. Von den 24 am Verfahren beteiligten Trägern öffentlicher Belange, haben 14 eine Stellungnahme abgegeben. Sechs der eingegangenen Stellungnahmen haben keine weiteren Anmerkungen oder Bedenken zu dem Vorhaben geäußert.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens erfolgte auch eine Öffentlichkeitsbeteiligung. Hierfür wurde eine Bekanntmachung über die Auslegung der Antragsunterlagen im Amtsblatt der Stadt Gronau und im Amtsblatt der Bezirksregierung Arnsberg veröffentlicht. Des Weiteren erfolgte die Bekanntmachung über die Auslegung auf der Website der Bezirksregierung Arnsberg und im UVP-Portal „UVP Verbund – Umweltverträglichkeitsprüfungen der Länder“<sup>3</sup>. Die Antragsunterlagen wurden im Anschluss für vier Wochen bei der Stadt Gronau öffentlich ausgelegt. Im gleichen Zeitraum waren die Antragsunterlagen auch über die Website der Bezirksregierung Arnsberg sowie des UVP-Portals digital abrufbar. Aus der Öffentlichkeitsbeteiligung sind zwei Einwendungen eingegangen.

Als wesentlicher Bestandteil des Anhörungsverfahrens wurde im Juli 2023 im Rahmen des Erörterungstermins im Ratssaal des Wirtschaftszentrums Gronau das Vorhaben und seine Auswirkungen mit den Einwendern und Betroffenen, den Trägern Öffentlicher Belange sowie den beteiligten Naturschutzverbänden und der Vorhabenträgerin erörtert. Nach Durchführung des Erörterungstermins wurden alle Ergebnisse zur Entscheidungs-

<sup>3</sup> Das UVP-Portal ist das gemeinsame Portal für Umweltverträglichkeitsprüfungen aller Bundesländer. Das Portal kann unter folgender Adresse aufgerufen werden: <https://www.uvp-verbund.de/>

findung aufgearbeitet und bewertet. Mit Datum vom 18.01.2024 wurde das Vorhaben planfestgestellt. Die Zulassung eines Rahmenbetriebsplans entfaltet keine unmittelbare Gestattungswirkung für die Errichtung und Führung eines Bergbaubetriebs, sodass es zur tatsächlichen Umsetzung des Wasserstoffspeicherprojektes neben dem zugelassenen Rahmenbetriebsplan weiterer von der Unternehmerin einzureichender Betriebspläne bedarf. Hier sind insbesondere der in jedem Fall vorzulegende Hauptbetriebsplan sowie Sonderbetriebspläne zu nennen. Zur Realisierung des Wasserstoffprojekts sind u. a. mehrere Ergänzungen zum zugelassenen Hauptbetriebsplan sowie zahlreiche Sonderbetriebspläne erforderlich. Derzeit erfolgen erste Arbeiten auf Grundlage von Sonderbetriebsplänen.

## ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Die Bezirksregierung Arnsberg als Bergbehörde hat das Vorhaben der RWE Gas Storage West GmbH zur Erweiterung ihres Erdgaskavernenspeichers Epe L-Gas in Gronau Epe für die Untergrundspeicherung von Wasserstoff mit Datum vom 18.01.2024 planfestgestellt. Das Zulassungsverfahren konnte in weniger als einem Jahr vom Eingang der Antragsunterlagen bis zum Planfeststellungsbeschluss durchgeführt werden.

Das Projekt sieht Deutschlands ersten kommerziell genutzten Wasserstoff-Kavernenspeicher vor. Hierzu sollen die bestehenden Betriebseinrichtungen um die notwendigen Anlageneinrichtungen zur Wasserstoffspeicherung erweitert und zwei Bestandskavernen umgerüstet werden.

Mit dem geplanten Wasserstoffspeicherprojekt erfolgt ein Beitrag zur Umsetzung der „Nationalen Wasserstoffstrategie - NWS“ und ein erster bedeutender Schritt, die vom Nationalen Wasserstoffrat vorgeschlagene Wasserstoffspeicher-Roadmap für Deutschland umzusetzen. Im Hinblick auf den Transformationsprozess im Energiesektor auf dem Weg zu einem klimaneutralen Europa bis 2050

(European Green Deal) ist die Wasserstoffspeicherung mit dem Aufbau bedarfsgerechter Kapazitäten für die entstehende Wasserstoffwirtschaft ein unbedingt notwendiger Baustein. Es ist zu erwarten, dass zukünftig weitere Projekte für die Untergrundspeicherung von Wasserstoff in Nordrhein-Westfalen folgen werden.



# GEOTHERMIE

## Gutachten zu Beschleunigungsmöglichkeiten bei den Genehmigungsverfahren der mitteltiefen und tiefen Geothermie in Nordrhein-Westfalen – Ergebnisse und Umsetzung

Gesa Krüger



Philipp Hensel



### EINLEITUNG

Die Landesregierung hat durch das Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie (MWIKE) im Mai 2023 bei der Kanzlei Wolter Hoppenberg Rechtsanwälte Partnerschaft mbB ein rechtliches Gutachten in Auftrag gegeben. Zu be-gutachten war die Frage, welche Beschleunigungsmöglichkeiten bezüglich der Genehmigungsver-fahren der mitteltiefen und tiefen Geothermie denkbar und zweckmäßig sind. Das Gutachten wur-de Ende 2023 in seiner finalen Fassung vorgelegt. Es wurde über den Broschürenservice des MWIKE veröffentlicht und ist unter der entsprechenden Website abrufbar. Im Folgenden wird zunächst die Erarbeitung des Gutachtens dargestellt. Diese hat etwa sechs Monate in Anspruch genommen.

Anschließend werden die Empfehlungen der Gut-achter sowie der aktuelle Stand der Umsetzungen dieser Vorschläge erläutert.

### ERARBEITUNG DES GUTACHTENS

#### Veranlassung zur Erarbeitung des Rechts-gutachtens

Die Veranlassung zur Beauftragung eines Gut-achters ergibt sich bereits aus der Koalitionsver-einbarung der regierungstragenden Fraktionen in Nordrhein-Westfalen 2022–2027. Unter dem Titel Geothermie wird in diesem Zukunftsvertrag (S. 13 f.) das erhebliche Potenzial der Erdwärmenutzung und deren Bedeutung für die Dekarbonisierung der Wärmenetze in Nordrhein-Westfalen herausge-

stellt. Vor diesem Hintergrund wollen sich die regierungstragenden Fraktionen für eine Überprüfung, Anpassung und Harmonisierung der gesetzlichen Grundlagen einsetzen, und zwar „mit dem Ziel einer Erleichterung und Beschleunigung der Genehmigungsverfahren“ (S. 14 des Zukunftsvertrags).

Zur Umsetzung dieser Vorgabe wurde – nach Durchführung des erforderlichen Vergabeverfahrens – die Kanzlei Wolter Hoppenberg mit der Begutachtung der Genehmigungsverfahren beauftragt. Als Auftragsgegenstand sollten anhand des typischen Projektablaufs Probleme mit Verzögerungspotenzial identifiziert werden. Die Betrachtung sollte sich sowohl über Aufsuchungs-, als auch über Gewinnungsvorhaben erstrecken. Dazu sollten die geltenden Rechtsvorschriften analysiert werden. Daneben sollte auch die Möglichkeit der Änderung von Rechtsvorschriften in die Untersuchung einbezogen werden.

### Grundlagen des Rechtsgutachtens

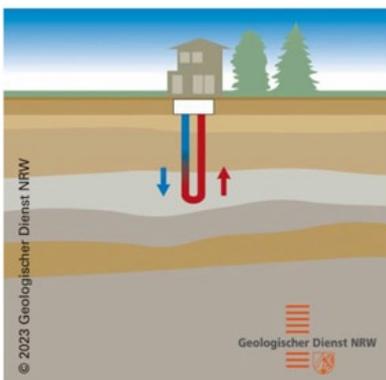
Um eine praxisorientierte und vollständige Betrachtung möglicher Beschleunigungspotenziale zu erreichen, wurde den Gutachtern eine Vielzahl von Informationen verschiedener Fachkreise und Institutionen zur Verfügung gestellt. Zum einen wurden die von Verbänden und Behörden veröffentlichten Stellungnahmen, Leitfäden und Handreichungen bereitgestellt. Zum anderen wurde den Gutachtern Zugriff auf die Ergebnisse einer Abfra-

ge der nordrhein-westfälischen Bergbehörde im Rahmen des Fachausschusses Technik im Bergbau (FATiB) des Bund-Länder-Ausschusses Bergbau gewährt. Gegenstand dieser FATiB-Abfrage waren der Genehmigungsprozess für Vorhaben der mitteltiefen und tiefen Geothermie sowie bereits von den Landesbehörden identifizierte Optimierungspotenziale. Die dabei entstandene Synopse gibt Auskunft über verschiedene Erfahrungswerte und Unterschiede in der Vollzugspraxis zwischen den Bundesländern. Auf Grundlage dieser Unterlage führten die Gutachter vertiefende und ergänzende Befragungen mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern von Bergbehörden aus sieben verschiedenen Bundesländern durch.

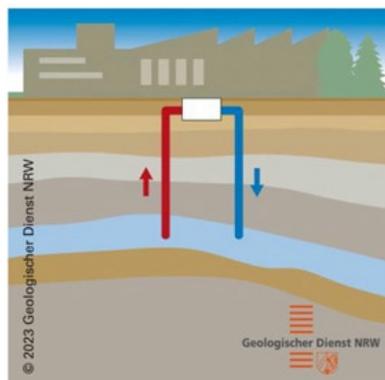
### UMSETZUNG DER GUTACHTERLICHEN EMPFEHLUNGEN

Das Rechtsgutachten beschränkt sich inhaltlich auf die mitteltiefe und tiefe Geothermie (Bild 10.1). Die bis in Tiefen von ca. 400 m reichende oberflächennahe Geothermie ist demgegenüber nicht Gegenstand der gutachterlichen Bearbeitung. Ziel des Gutachtens war die Identifizierung von Beschleunigungspotenzialen. Dabei kann differenziert werden zwischen Vorschlägen, die sich ohne Änderung des geltenden Rechts umsetzen lassen (dazu näher unter 1.), und solchen, die einer Rechtsänderung bedürfen (hierzu sogleich unter 2.). Ergänzend erläutern die Gutachter, welche Vorschläge nicht als beschleunigend bewertet wurden.

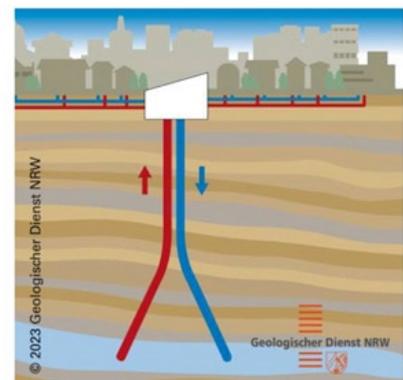
**Oberflächennahe Geothermie**  
(bis 400 m Teufe – sog. Flache Sonde)



**Mitteltiefe Geothermie**  
(bis 1.500 m Teufe – sog. Offener Speicher)



**Tiefe Geothermie**  
(ab 1.500 m Teufe – sog. Dublette)



**Bild 10.1** – Die unterschiedlichen Geothermieverfahren (Quelle: Geologischer Dienst NRW)

Der Fokus der Betrachtung ist auf das Bergrecht gerichtet. Aber auch andere Rechtsregime wie das Wasserrecht, das Recht der Umweltverträglichkeitsprüfung und das allgemeine Verwaltungsrecht wurden berücksichtigt. Im Folgenden werden die gutachterlichen Empfehlungen zusammengefasst.

#### 1. Gutachterliche Empfehlungen, die **keiner** Rechtsänderung bedürfen

Zur Umsetzung der gutachterlichen Empfehlungen, die ohne eine Änderung des geltenden Rechts (insbesondere durch eine Anpassung des Verwaltungshandelns) umgesetzt werden können, wurde ein Kernarbeitsteam der Abteilung 6 der Bezirksregierung Arnsberg sowie des MWIKE gegründet. Dieses konkretisiert die notwendigen Umsetzungsschritte. Auf diese Weise konnte bereits mit der Umsetzung einiger Vorschläge begonnen werden und ein detaillierter Zeitplan bestimmt werden (hierzu näher unter a). Die Umsetzung anderer Empfehlungen wurde ebenfalls in Angriff genommen, eine belastbare Zeitplanung ist jedoch momentan nicht möglich (vgl. dazu c). Durch die Erarbeitung eines Leitfadens für Vorhaben der mitteltiefen und tiefen Geothermie in Nordrhein-Westfalen wird darüber hinaus – voraussichtlich bis Ende des ersten Quartals 2025 – ein Bündel gutachterlicher Empfehlungen umgesetzt werden können (vgl. hierzu b).

##### a) Umsetzung begonnen, weiterer Zeitplan konkretisiert

Soweit dies möglich war, hat die Bergbehörde die gutachterlichen Hinweise unmittelbar aufgegriffen und mit deren Umsetzung begonnen. Das betrifft

- eine vorausschauende Personalplanung in den zuständigen Behörden,
- die Etablierung einer behördeninternen zentralen Ansprechperson,
- die Fortführung der Digitalisierung in Form des Bohranzeigenportals und
- die frühe Information der zu beteiligenden Behörden.

Die Bergbehörde strebt bereits seit Längerem bei ihrer Personalplanung an, dass eine adäquate Ein-

arbeitung durch eine Überschneidung von Dienstzeiten zwischen ausscheidenden und eintretenden Personen ermöglicht wird. Hierdurch kann das erforderliche Erfahrungswissen im Wege eines intergenerationellen Wissenstransfers weitergegeben werden und bleibt langfristig erhalten. Darüber hinaus konnten im Hinblick auf den erwarteten Hochlauf der Geothermie die personellen Kapazitäten erweitert werden. Im Sachgebiet Geothermie wurden zwei Neueinstellungen sowie die Umbesetzung einer Stelle erreicht. Im Sachgebiet Wasserwirtschaft unter Tage laufen derzeit ebenfalls Stellenbesetzungsverfahren (Stand: August 2024). Neben der Umsetzung dieser gutachterlichen Empfehlung in der (verfahrensführenden) Bergbehörde sollten auch die typischerweise zu beteiligenden Behörden zu einer entsprechend vorausschauenden Personalplanung angehalten werden.

Zur Vereinfachung der Kommunikation, insbesondere zwischen Bergbehörde und Vorhabenträger, wurde neben der als einheitliche Stelle im Sinne des § 57e Abs. 2 BBergG fungierenden Bezirksregierung Detmold innerhalb der Bergbehörde bereits eine Arbeitsgruppe mit dem Schwerpunkt Geothermie mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus verschiedenen Sachgebieten zusammengestellt. Als zentrale Ansprechperson nach außen tritt der Leiter des Sachgebiets Geothermie, Philipp Hensel, auf. Eine entsprechende Präsenz auf den Internetseiten der Bezirksregierung Arnsberg wird derzeit erarbeitet.

Durch das Bohranzeigenportal (<https://www.bohr-anzeige.nrw.de/online/>) ist das Verwaltungsverfahren in Zusammenhang mit Bohranzeigen nach § 127 BBergG erfolgreich digitalisiert worden. Das Portal eröffnet der anzeigenden Person die Möglichkeit, der Bergbehörde sowie dem Geologischen Dienst Bohrungen digital anzuzeigen. Darüber hinaus dient es dem Management der mit den Bohranzeigen verbundenen Verwaltungsverfahren innerhalb und zwischen diesen Behörden. Es wurde als landeseigene Lösung auf Initiative des Geologischen Dienstes und der Bergbehörde entwickelt.

Der bereits gelebten Praxis der Bergbehörde entspricht es, dass auf eine frühzeitige Information der zu beteiligenden Behörden durch den Vorhabenträger hingewirkt wird. In der Regel nehmen Vorhabenträger diesen Hinweis auf und führen mit Begleitung durch die Bergbehörde schon vor Beginn des Verwaltungsverfahrens Gespräche mit den potenziell zu beteiligenden Trägern öffentlicher Belange.

Des Weiteren hat die gutachterliche Betrachtung ergeben, dass sich auch Aspekte außerhalb des eigentlichen Genehmigungsverfahrens beschleunigend auf den Hochlauf der Geothermie in Nordrhein-Westfalen auswirken können. Zu berücksichtigen war insbesondere, dass mit der Planung und Durchführung eines Tiefengeothermievorhabens auch erhebliche finanzielle Risiken verbunden sind. Das ist maßgeblich darauf zurückzuführen, dass Daten über die anvisierten Horizonte im Untergrund noch nicht ausreichend vorliegen und deshalb stets das Risiko besteht, dass eine Bohrung nicht fündig ist, d. h. die Erdwärme nicht wirtschaftlich gewinnbar ist. Beschleunigend würde daher die Schaffung und Bereitstellung weiterer Daten über den Untergrund wirken. Vor diesem Hintergrund hat die nordrhein-westfälische Landesregierung den Geologischen Dienst mit der geothermalen Charakterisierung großer Teile des Landes beauftragt. Bereits in 2023 wurden Pilotuntersuchungen durchgeführt. Im Zeitraum von 2024 bis 2028 wird der Geologische Dienst weitere umfangreiche Untersuchungen durchführen und die Daten veröffentlichen.

Daneben erschien den Gutachtern auch eine Abmilderung des finanziellen Risikos selbst – etwa in Form einer Versicherung – als zweckmäßig. Hierzu hat das MWIKE in Zusammenarbeit mit der NRW.Bank ein Instrument zur Absicherung des Fündigkeitsrisikos entwickelt. Dabei handelt es sich um ein bedingt rückzahlbares Darlehen, das an den Grad der Fündigkeit der Bohrung anknüpft. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass auch die finanzielle Unterstützung von Voruntersuchungsmaßnahmen vor der ersten Bohrung durch eine lückenlose För-

derung aller Projektvorbereitungsschritte über das Landesförderprogramm [progres.nrw](https://www.progres.nrw.de) bereits zur Minderung des Fündigkeitsrisikos beiträgt.

b) Erarbeitung des Leitfadens für mitteltiefe und tiefe Geothermie in Nordrhein-Westfalen

Die Gutachter weisen darauf hin, dass eine hohe Qualität der Antragsunterlagen maßgeblich zur Beschleunigung des Verwaltungsverfahrens beitragen kann. Bei der Erstellung und Vervollständigung der Unterlagen sollen die Vorhabenträger deshalb durch die Bereitstellung eines Leitfadens für mitteltiefe und tiefe Geothermie in Nordrhein-Westfalen unterstützt werden. Gleichzeitig soll dieser Leitfaden auch Gemeinden, zu beteiligenden Behörden sowie Bürgerinnen und Bürgern einen kompakten Überblick über das Verfahren und typische Abläufe bei Verwirklichung eines Geothermievorhabens ermöglichen. Ergänzend zu dem Leitfaden sollen die Beratungsangebote bei der Bergbehörde erweitert werden. Entsprechend dem Bedarf sollen zusätzlich Informationsveranstaltungen zielgruppenorientiert konzipiert und durchgeführt werden.

Die Arbeit an dem Leitfaden wird durch das MWIKE koordiniert. Dabei wird jedoch die Mithilfe der Bergbehörde sowie des Geologischen Dienstes und des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr erforderlich sein. Erste Konzeptionsarbeiten sind bereits erfolgt. Folgende gutachterliche Vorschläge sollen durch den Leitfaden besonders aufgegriffen werden:

- Darlegung der Vorzüge der frühen Beteiligung nach § 25 Abs. 3 VwVfG NRW
- Leitlinie zur Berücksichtigung von Fördermitteln bei der Beurteilung der Leistungsfähigkeit im Rahmen des Berechtsamsverfahrens
- Beratung zu Projekt-Risiken, wenn keine Seismik durchgeführt wird
- Ausweitung und Hinweis auf die Möglichkeit mehrerer Berechtsame auf verschiedene Rohstoffe in einem Feld
- Hinweis auf Nennung eines zentralen Ansprechpartners auf Seiten des Vorhabenträgers.

Der Leitfaden dient insoweit auch der Standardisierung und allgemeinen Information unabhängig von konkreten Vorhaben. Auch die bestehenden Merkblätter der Bergbehörde werden hierbei Berücksichtigung finden.

c) Umsetzung begonnen, Zeitplan nicht konkretisierbar

Für zwei Maßnahmen mit Beschleunigungspotenzial ist ein konkreter Zeitplan noch nicht abzusehen. Dies betrifft

- die Fortsetzung des Digitalisierungsprozesses: Bereitstellung eines digitalen Antragstools; digitale Beteiligungsmöglichkeiten,
- die Erarbeitung einer Positivliste der verwendeten Stoffe oder die Etablierung technischer Standards.

Die Schaffung des digitalen Antragstools, welches gleichzeitig eine Verpflichtung aus dem Online-Zugangsgesetz erfüllt, ist bereits weit fortgeschritten. Die Bergbehörden von 14 Bundesländern arbeiten an einer gemeinsamen Lösung (BergPass®), die Niedersachsen federführend entwickelt. Gleichzeitig wird den Behörden das an BergPass® angeschlossene Bergbauinformationssystem (BIS) im Rahmen dieser Einer-für-Alle-Lösung als Fachverfahren für die innerbehördliche Bearbeitung von Anträgen und Genehmigungen zur Verfügung stehen, welches auch die digitale Bearbeitung der Anträge ermöglicht. Derzeit steht der Abschluss der Nutzungsverträge für die Software an. In der Bergbehörde bereitet das eigens eingesetzte Projektteam die Einführung dieser digitalen Instrumente vor, sodass mit deren Nutzung so zeitnah wie möglich begonnen werden kann.

Um eine möglichst medienbruchfreie Verfahrensführung zu ermöglichen, strebt die Bergbehörde zudem die Digitalisierung des Beteiligungsverfahrens der Träger öffentlicher Belange an. Da dieser Verfahrensschritt nicht allein die Bergbehörde betrifft, erscheint eine gemeinsame Lösung der nordrhein-westfälischen Landesverwaltung zweckmäßig. Ob hierfür das bereits bestehende Portal „Beteiligung

NRW“ genutzt werden kann und wie der Zeitplan für die Anpassung und Einführung des Instruments in der Bergverwaltung ausgestaltet werden kann, ist derzeit noch nicht gesichert absehbar. Sowohl die Bergbehörde als auch das MWIKE sind mit Gesprächen zur Umsetzung befasst.

Des Weiteren ist die Erarbeitung einer Positivliste von Stoffen bereits angestoßen worden. Die Strukturierung und Terminierung des Erarbeitungsprozesses ist aber auch hier noch nicht konkret absehbar. Zur Umsetzung dieses Vorschlags stehen Bergbehörde und MWIKE mit dem Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr im Austausch. Ziel ist es, eine Liste von Stoffen anzufertigen, die sich in der Genehmigungspraxis für die Verwendung im Bereich der tiefen Geothermie als unproblematisch erwiesen haben. Aufgrund der geringen Anzahl von anhängigen Vorhabenzulassungsverfahren ist zweckmäßigerweise auch auf die Erkenntnisse von Wasser- und Bergbehörden anderer Bundesländer zurückzugreifen. Die Befassung der entsprechenden Bund-Länder-Gremien ist zwar bereits angestoßen und soll bis Ende 2024 erfolgt sein. Aktuell ist jedoch noch nicht absehbar, wie ergiebig die entsprechende Abfrage sein wird und inwieweit sich Anforderungen aus den erprobten oberflächennahen Verfahren auf die tiefen und mitteltiefen Verfahren übertragen lassen.

Entsprechende Herausforderungen ergeben sich auch bei der Etablierung technischer Standards. Ein solcher kann allein auf Erfahrungswissen aufbauen. Inwieweit Erkenntnisse aus anderen technischen Bereichen – wie beispielsweise Tiefbohrungen für Brunnen – übertragen werden können, soll zweckmäßigerweise im Austausch mit den Wasser- und Bergbehörden anderer Bundesländer erarbeitet werden.

2. Gutachterliche Empfehlungen, die einer Rechtsänderung bedürfen

Neben den Beschleunigungsmöglichkeiten, die sich durch eine Anpassung des Verwaltungshandelns ergeben, haben die Gutachter auch Poten-

ziale zur Verfahrensbeschleunigung identifiziert, die durch eine Änderung des geltenden Rechts realisiert werden können. Hier sollen lediglich die wesentlichen – auf das Bergrecht bezogenen – Änderungsvorschläge dargestellt werden.

Die Gutachter empfehlen, den Anwendungsbereich des Bundesberggesetzes anzupassen. Einerseits sollte die oberflächennahe Geothermie zur Vermeidung von Abgrenzungsschwierigkeiten eindeutig aus dem Anwendungsbereich des Bundesberggesetzes ausgenommen werden. Eine entsprechende Initiative lässt der Bundesgesetzgeber bereits in Form des Bürokratienteilungsgesetzes IV erkennen, das sich jedoch derzeit noch im Gesetzgebungsverfahren befindet. Andererseits empfehlen die Gutachter, den Anwendungsbereich auch auf die Nutzung der Erdwärme bis zur Einspeisung in ein Wärmenetz zu erstrecken. Das würde eine Anpassung des Begriffs der Weiterverarbeitung erfordern.

Für das Berechtsamsverfahren schlagen die Gutachter vor, eine Neuregelung zum Konkurrenzschutz aufzunehmen. Diese sollte vorsehen, dass ein Berechtsamsantrag auf Antrag des Vorhabenträgers veröffentlicht wird und potenzielle Konkurrenten sich binnen einer gesetzlich bestimmten Frist hierzu verhalten müssen. Läuft die Frist ab, kann ein konkurrierender Antrag nicht mehr gestellt werden. Der Veröffentlichung in Verbindung mit dem Fristablauf käme so eine präkludierende Wirkung zu.

Sowohl im Berechtsams- als auch im Betriebsplanverfahren erscheint den Gutachtern die Aufnahme einer gesetzlichen Regelung zum Beteiligungsverfahren denkbar. Danach könnte die Zustimmung der Träger öffentlicher Belange mit Ablauf einer gesetzlich geregelten Frist fingiert werden. Dabei müssten verspätet eingehende Stellungnahmen jedoch – zur Wahrung des Amtsermittlungsgrundsatzes – nach dem Ermessen der verfahrensführenden Bergbehörde Berücksichtigung finden.

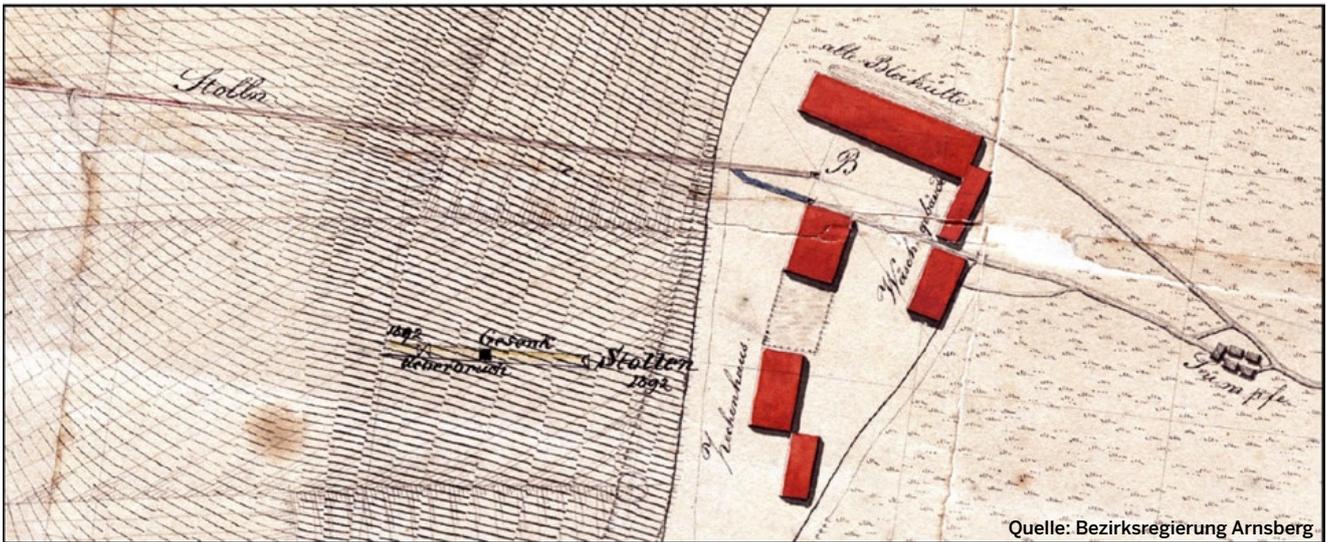
Zudem empfehlen die Gutachter, den Nachweis einer leistungsfähigen Haftpflichtversicherung in den Katalog der Zulassungsvoraussetzungen zur Betriebsplanzulassung aufzunehmen. Auf diese Weise soll insbesondere die öffentliche Akzeptanz von Geothermievorhaben weiter gesteigert werden. Aus dem gleichen Grund wird schließlich eine Implementierung finanzieller Beteiligungsmöglichkeiten für Gemeinden, auf deren Gebiet Geothermie gewonnen wird, angeraten.

## ERGEBNIS UND AUSBLICK

Das Gutachten zu Beschleunigungsmöglichkeiten bei Genehmigungsverfahren der mitteltiefen und tiefen Geothermie in Nordrhein-Westfalen hat bislang ungenutzte Beschleunigungspotenziale herausgearbeitet und die Zweckmäßigkeit bereits behördlicherseits begonnener Prozesse zur Vereinfachung und Beschleunigung der Verfahren bestätigt. Die Bergbehörden des Landes werden daher weiterhin die Umsetzung der gutachterlichen Empfehlungen verfolgen.

Dass der Hochlauf der Erdwärmennutzung der Landesregierung ein besonderes Anliegen ist, hat sich auch durch Entwicklungen, die erst nach dem Berichtsjahr eingetreten sind, bestätigt. So hat Ministerin Mona Neubaur im April 2024 den Masterplan Geothermie vorgestellt. Darin finden sich als zentrale Maßnahmen – wie bereits erwähnt – das Explorations- und Bohrprogramm, das der Geologische Dienst durchführt, sowie die auf Landesebene eingeführten Instrumente zur Minderung bzw. zur finanziellen Absicherung des Fündigkeitsrisikos.

Auch der Bundesgesetzgeber ist zwischenzeitlich aktiv geworden und hat den Referentenentwurf für ein Gesetz zur Beschleunigung von Geothermievorhaben vorgelegt. Es bleibt indes abzuwarten, inwieweit die Vorschläge der Gutachter hierin oder im Rahmen der Modernisierung des Bundesberggesetzes (vollständig) umgesetzt werden.



# ERZBERGBAU

Erfassung historischer Betriebsstätten unter dem Aspekt des Bodenschutzes am Beispiel des Bergwerksfeldes Callertollen

Dr. Laura Jonas



Bernhard Hoschützky



## EINLEITUNG

Das Dezernat 63 der Abteilung Bergbau und Energie in NRW erfasst nach Maßgabe des Landesbodenschutzgesetzes NW (LBodSchG) landesweit ehemalige, historische Betriebsstätten des Bergbaus. Die erhobenen industriehistorischen Daten werden in einem Kataster archiviert, dem sog. Alt- und Verdachtsflächen-Katalog (BAV-Kat). Ziel ist die Ermittlung von Informationen zu möglichen Bodenveränderungen/-belastungen durch stillgelegte bergbauliche Betriebsstätten, wie Altablagungen, beispielsweise Halden (Aufschüttungen) und Verkippungen oder Altstandorte, beispielsweise ehemalige Tagesanlagen von Kokereien oder Förderstandorte.

Als fachlicher Leitfaden für die Erfassung dieser historischen Betriebsstätten dient dabei das Arbeitsblatt 21 des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) [1].

Für die Beurteilung eines möglichen Altlastenverdachtes an einem Altstandort anhand der sogenannten Erhebungsrelevanz werden die ehemaligen Standorte gemäß Arbeitsblatt einer Erhebungsstufe zugeteilt. Dabei ist die Branche des ehemaligen Betriebes von großer Bedeutung, da je nach Branche grundsätzlich mit spezifischen Schadstoffbelastungen auf den betroffenen Flächen zu rechnen ist. Mithilfe der statistischen „Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe

2008, DESTATIS“ [2] werden die Betriebe einer eindeutigen Wirtschaftskennziffer zugeordnet. Diese Ziffer ist wiederum einer eindeutigen Erhebungsklasse zugeteilt. Je nach Wirtschaftszweig ergibt sich aus der Kennziffer und der damit verbundenen Erhebungsklasse eine Priorisierung in Bezug auf den Altlastenverdacht.

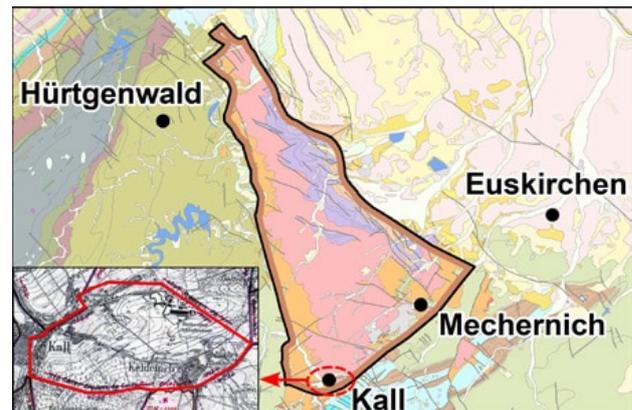
Bei den Altablagerungen ist dagegen die Art der behandelten, gelagerten oder abgelagerten Abfälle oder Stoffe das wichtigste Entscheidungskriterium für die Identifizierung als altlastverdächtige Fläche. Dieses Kriterium ist aber meist nicht bekannt. Hier gilt es weiterführende Zusammenhänge mit historischen Betrieben zu ermitteln, wie etwa die ehemalige Nutzung als Bergehalde eines Bergwerks. Neben dem bodenschutztechnischen Schwerpunkt ergibt sich durch die Recherchen zu der ehemaligen bergbaulichen Betriebsstätte auch ein umfangreiches Bild über die Lagerstätten und den dort geführten historischen Bergbau. Neben der Ermittlung der historischen bergtechnischen Verfahren und dem Identifizieren von Bodenschätzen - deren historische Bezeichnung oft von denen der Nomenklatur des heutigen Bundesberggesetzes (BBergG) abweicht – ist auch das Einordnen in die epochenbezogenen bergrechtlichen und bergaufsichtlichen Gegebenheiten im Zeitfenster des aktiven Betriebes von Bedeutung. So wurden beispielsweise je nach Bergrechtsepoche unterschiedlich umfangreiche Anforderungen an die Genehmigung, Betriebsführung und insbesondere auch Stilllegung eines Betriebes gestellt.

Die Vorgehensweise bei der Erfassung einer historischen Betriebsstätte soll hier am Beispiel des Bergwerksfeldes Callerstolln in der Nordeifel aufgezeigt werden.

## LAGERSTÄTTENBESCHREIBUNG

Der historische Bergbau in Nordrhein-Westfalen lässt sich, je nach den lokal abgebauten Bodenschätzen wie Braunkohle, Steinkohle, Erze oder sonstige Bodenschätze, in verschiedene lokale Bergbaureviere einteilen. Eine Übersicht über die

Erzreviere in Nordrhein-Westfalen wurde seitens des ehemaligen Landesoberbergamts in den 1970er erstellt, die in dem Gutachten der ARGE ERZBERGBAU [3] aus dem Jahr 2010 dann zusammenfassend aufgegriffen wurde. Das hier beispielhaft angeführte Bergwerksfeld Callerstolln liegt im Erzrevier des „Eifeler Trias-Bezirks“ (Bild 11.1).



**Bilder 11.1** – Das Erzrevier „Eifeler Trias-Bezirk“ in der Nordeifel und das Bergwerksfeld Callerstolln (Quelle: Geologischer Dienst NRW / Bezirksregierung Arnsberg).

Bei Ermittlung der industriehistorischen Daten für den BAV-Kat erfolgt zunächst eine allgemeine übergreifende geologische und bergbauhistorische Recherche für ein bestimmtes Revier, um einen allgemeinen Überblick über die dort vorkommenden Bodenschätze, deren mögliche Umweltrelevanz und über die Verteilung sowie den Umfang der ehemaligen dortigen Bergbaubetriebe zu bekommen. Im Bereich des Bergwerksfeldes Callerstolln wurden bspw. vorwiegend Blei- und Zinkerze abgebaut. Dabei muss berücksichtigt werden, dass die Erze in verschiedenen Bereichen der Lagerstätte in unterschiedlicher Ausbildung vorliegen. Im oberflächennahen Bereich der Lagerstätte wurden vor allem Karbonatgesteine (Blei in Form von Weißbleierz und Zink in Form von Zinkspat) abgebaut. Im Bereich der Lagerstätte, der unterhalb des Grundwasserspiegels liegt, wurden die Erze in Form sulfidischer Gesteine wie Bleiglanz und Zinkblende abgebaut. Die sulfidischen Erzgesteine sind dabei deutlich kritischer zu betrachten, da

sie zu einer Versauerung des Bodens und Lösung von Schwermetallen beitragen können. So sind im Bereich sulfatsaurer Böden Pflanzenschäden, eine Beeinträchtigung der Wasserqualität oder Schäden an Bauwerken möglich.

Nach Zuordnung des Erzrevieres erfolgt eine kompakte Lagerstättenbeschreibung anhand von geologischen Karten und Fachliteratur. Die Ausbreitung der Lagerstätte und die Beschaffenheit der Erze in verschiedenen Bereichen der Lagerstätte bestimmten oft die historische Entwicklung des Bergbaus. Beispielsweise dienten die oberflächennahen Lagerstättenbereiche üblicherweise als „Einstiegsfeld“ für den frühesten Bergbau. Die tiefer liegenden Bereiche, vor allem unterhalb des Grundwasserspiegels, konnten mangels geeigneter Sumpfungstechnik oft erst später, mit Einsatz der Dampfmaschine, Anfang des 19. Jhd., erschlossen werden. Im Eifeler Trias-Bezirk wurden schwerpunktmäßig karbonatische und sulfidische Blei- und Zinkerze, sowie lokal auch karbonatische und sulfidische Kupfer- sowie oxidische Eisenerze, abgebaut.

In diesem Erzrevier sind vor allem zwei Lagerstätten von Bedeutung: der sogenannte „Mechernicher Bleiberg“ im südöstlichen Teil des Eifeler Trias-Bezirkes sowie der „Maubacher Bleiberg“ an der nordwestlichen Spitze des Eifeler Trias-Bezirkes. Das Bergwerksfeld Callerstolln liegt im Bereich des Mechernicher Bleibergs. Dort war die Deckgebirgsmächtigkeit deutlich geringer als am Maubacher Bleiberg und der sogenannte „Wackendeckel“, an dem die Lagerstätte fast bis zur Oberfläche reicht, diente hier dem frühesten Bergbau als Einstiegsfeld.

## HISTORISCHE RECHERCHE

Bei der historischen Recherche zu den einzelnen Betrieben wird auf eine Vielzahl an Quellen zurückgegriffen. Neben den bergbehördlichen Unterlagen (wie z. B. Grubenbilder oder Berechtsamsakten) liefern die Unterlagen der Landesarchive (wie z. B. historische Grubenbilder, Betriebsakten und technische Zeichnungen) und die berghistorische Fachliteratur oft sehr detaillierte Informationen

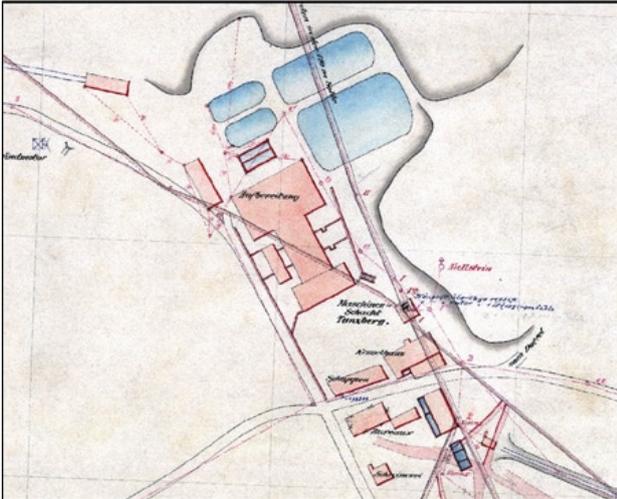
zu den einzelnen ehemaligen Betrieben. Anhand dieser Informationen lassen sich im Bergwerksfeld Callerstolln verschiedene Betriebspunkte unterscheiden, wie

1. die Schachtanlage Tanzberg,
2. die Schachtanlage Gottessegen und
3. der Betriebsbereich am Stollenmundloch des gleichnamigen Callerstollns.

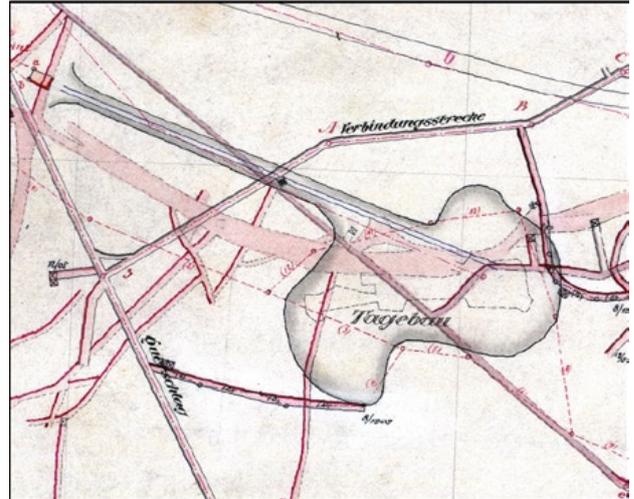
Laut Unterlagen verfügte die Schachtanlage Tanzberg neben dem Schachtgebäude des Tanzbergeschachtes auch über weitere Tagesanlagen, wie ein Maschinenhaus (Dampfmaschine), ein Kesselhaus und eine Aufbereitungsanlage, die über eine Drahtseilbahn zum Abtransport des aufbereiteten Erzes an ein Anschlussgleis des Kaller Bahnhofs angeschlossen war. Die Schachtanlage Gottessegen verfügte ebenfalls über ein Maschinenhaus (Dampfmaschine). Der Betriebspunkt am Stollenmundloch war an eine Schmelzhütte angeschlossen, in der ebenfalls Erze aufbereitet und aufgeschmolzen wurden.

Für die einzelnen Betriebsbereiche sind jeweils unterschiedliche Betriebszeiträume und Nutzungen zu beachten. Während die Schachtanlage Tanzberg beispielsweise bereits seit dem späten 14. Jahrhundert urkundlich erwähnt wird, wurde der Stollen "Callerstolln" erst im 18. Jahrhundert aufgefahren. Der Bergwerksbetrieb im gleichnamigen Feld Callerstolln wurde spätestens im Jahre 1929 aus wirtschaftlichen Gründen eingestellt. Georeferenzierte Grubenbilder des Bergwerksfeldes Callerstolln zeigen die Lage von ehemaligen Tagesanlagen wie Schachtgebäuden, Aufbereitungsanlagen und Klärbecken (Bild 11.2), auch ehemalige Tagebaue (Bild 11.3), Halden und Pingenfelder des Uraltbergbaus sind verzeichnet. Anhand einiger Grubenbilder lassen sich sogar ehemalige Betriebsgrenzen sehr genau nachvollziehen.

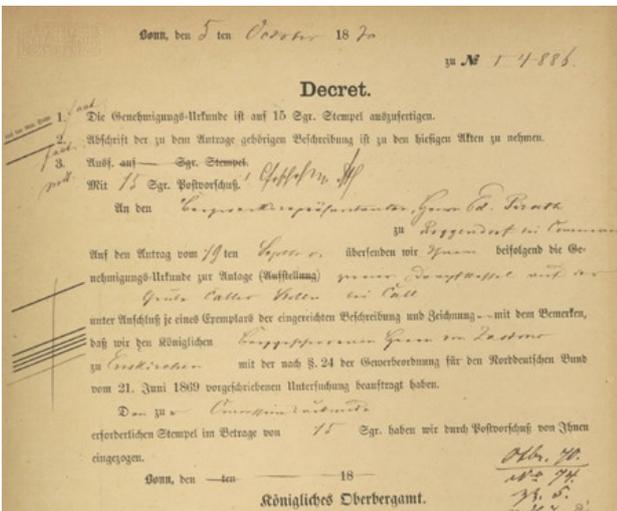
Die Berechtsamsakte des Feldes Callerstolln liefert zudem zahlreiche bodenschutzrelevante Daten zur Betriebshistorie, wie beispielsweise den Betriebs-



**Bilder 11.2** – Darstellung der Aufbereitungsanlage der Schachanlage Tanzberg mit Klärteichen im Grubenbild (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)



**Bilder 11.3** – Darstellung eines Tagebaus im Grubenbild (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg).

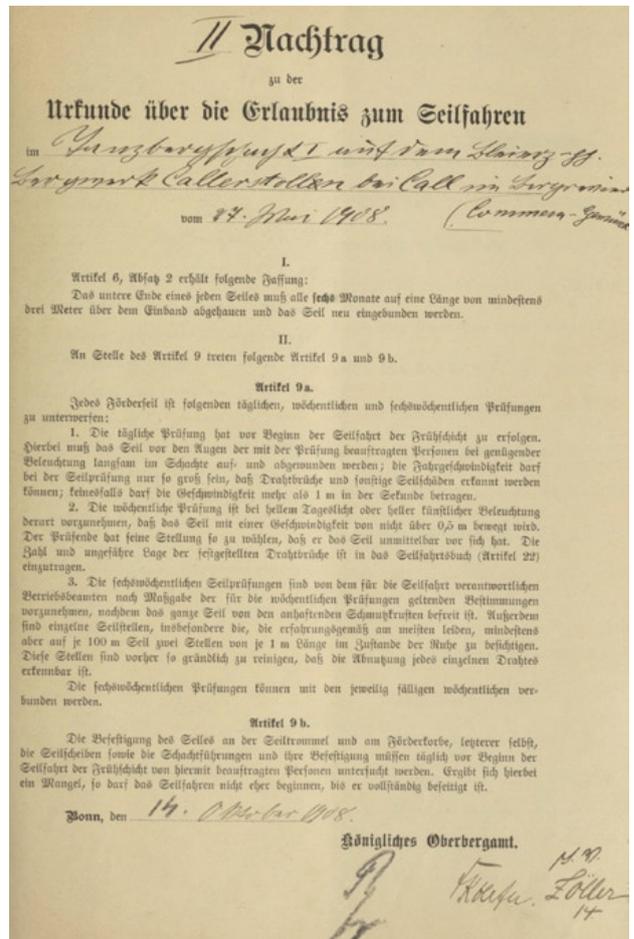


**Bilder 11.4** – Auszug aus einer Berechtsamsakte zur Genehmigung eines Dampfkessels auf der Grube Callerstolln (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)

zeitraum der Aufbereitungsanlagen, den Einsatz von Dampfmaschinen an einigen Betriebspunkten (Bild 11.4) oder die Inbetriebnahme der Seilbahn an der Schachanlage Tanzberg (Bild 11.5).

## RECHERCHE GEODATENDIENSTE

Nach Abschluss der historischen Recherche erfolgt ein Abgleich der ehemaligen Betriebsfläche mit Geodatendiensten, um einen Überblick über die aktuelle Situation im Bereich der ehemaligen Betriebsfläche zu erhalten. So sind ehemalige Tagebaubereiche, Pingenfelder oder Halden oft noch im Geländemodell (Schummerung) erkennbar. Meist



**Bilder 11.5** – Auszug aus einer Berechtsamsakte zur Erlaubnis zum Seilfahren auf der Grube Callerstolln (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)

lässt sich auch nachvollziehen, ob Gebäude des ehemaligen Bergwerksbetriebes noch vorhanden sind oder das Gelände neu überbaut wurde. Zu-

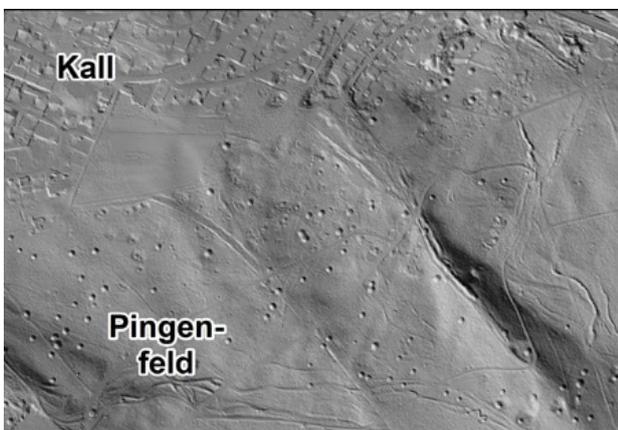
dem kann über einen Abgleich mit dem aktuellen Luftbild die heutige Nutzung des ehemaligen Bergwerksgeländes, beispielsweise landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder sonstig genutzte Flächen, ermittelt werden.

Im Bereich des Bergwerksfeldes Callerstolln ist beispielsweise auch heute noch ein in den Grubenbildern verzeichnetes Pingenfeld südöstlich des Ortes Kall im Geländemodell erkennbar (siehe Bild 11.6).

## AUFNAHME IN DEN BAV-KAT

Nach Abschluss der Recherchen erfolgt die unbefristete Dokumentation der ermittelten Informationen in der Datenbankanwendung „Bergbau Alt- und Verdachtsflächenkatalog“ (BAV-Kat). Diese EDV-Anwendung wurde speziell für diese Zwecke seitens IT.NRW programmiert und ist Bestandteil des sogenannten Bergbauinformationssystems (BIS) der Abteilung Bergbau und Energie in NRW. Die Lage der ehemaligen Betriebsstätten wird kartographisch mit Rauten markiert (A = Altablagerung bzw. S = Altstandort) und die Betriebsgrenzen auf Basis der gesammelten Informationen festgelegt (Bild 11.6). Dabei ist zu beachten, dass ehemalige Betriebsgrenzen keine Ausdehnung möglicher Altlasten widerspiegeln.

Die Datenbankanwendung BAV-Kat dient insgesamt nicht nur der Erhebung und Dokumentation einzelner historischer Betriebsstätten des Berg-



**Bilder 11.6** – Pingenfeld südöstlich des Ortes Kall im Geländemodell (Schummerung; Quelle: GEOBASIS NRW)

baus, sondern auch als Basis für die Auskunftserteilung im Rahmen von grundstücksbezogenen und raumbezogenen Planverfahren und von vorhabenbezogenen Genehmigungsverfahren. Zudem werden die im BAV-Kat gesammelten Informationen für Datenabgleiche mit anderen Behörden genutzt, beispielsweise im Zuge von Katasterabgleichen mit den für diese Flächen heute zuständigen unteren Bodenschutzbehörden bei den Kreisen und kreisfreien Städten.

Der BAV-Kat spielt zudem für das Wissensmanagement der Bergbehörde eine große Rolle, da für jedes Bodenschatzrevier des Altbergbaus und dessen einzelne Betriebe umfangreiche Informationen – sofern ermittelbar – zu den gebauten Lagerstätten, den historischen bergrechtlichen Hintergründen, den bergbautechnischen Verfahren sowie der allgemeinen Bergbauhistorie und der Flächennutzung im Bereich der ehemaligen Betriebsstätten hinterlegt werden.

## ZUSAMMENFASSUNG

Nach umfassender Recherche wurden die folgenden drei bergbaulichen und zwei nichtbergbaulichen Betriebsstätten im Bergwerksfeld Callerstolln mit folgenden Kenndaten erfasst (Bild 11.7):

1. Schachanlage Tanzberg mit Maschinenhaus, Kesselhaus (Energieerzeugung), (Draht-)Seilbahn, Aufbereitung mit Klärteichen, Tagebau und Pingenfeldern
2. Schachanlage, Maschinenhaus mit Kamin (Energieerzeugung) und angrenzendem Pingenfeld
3. Betriebsstätte Callerstolln mit Mundloch des Förder- und Wasserlösungsstollens, Werksgebäuden, Schachtgebäuden von in der Nähe befindlichen Schächten und angrenzendem Pingenfeld.
4. In Abgrenzung zu den bergbaulichen Betriebsstätten wurden die Bleihütten Caller-Bleischmelz mit Schmelzgraben und Bleischlackenhalden sowie

5. die Bleihütte „Bleihammer Schließenmaar“ als sogenannte Weiterverarbeitungsbetriebe rein nachrichtlich aufgenommen.

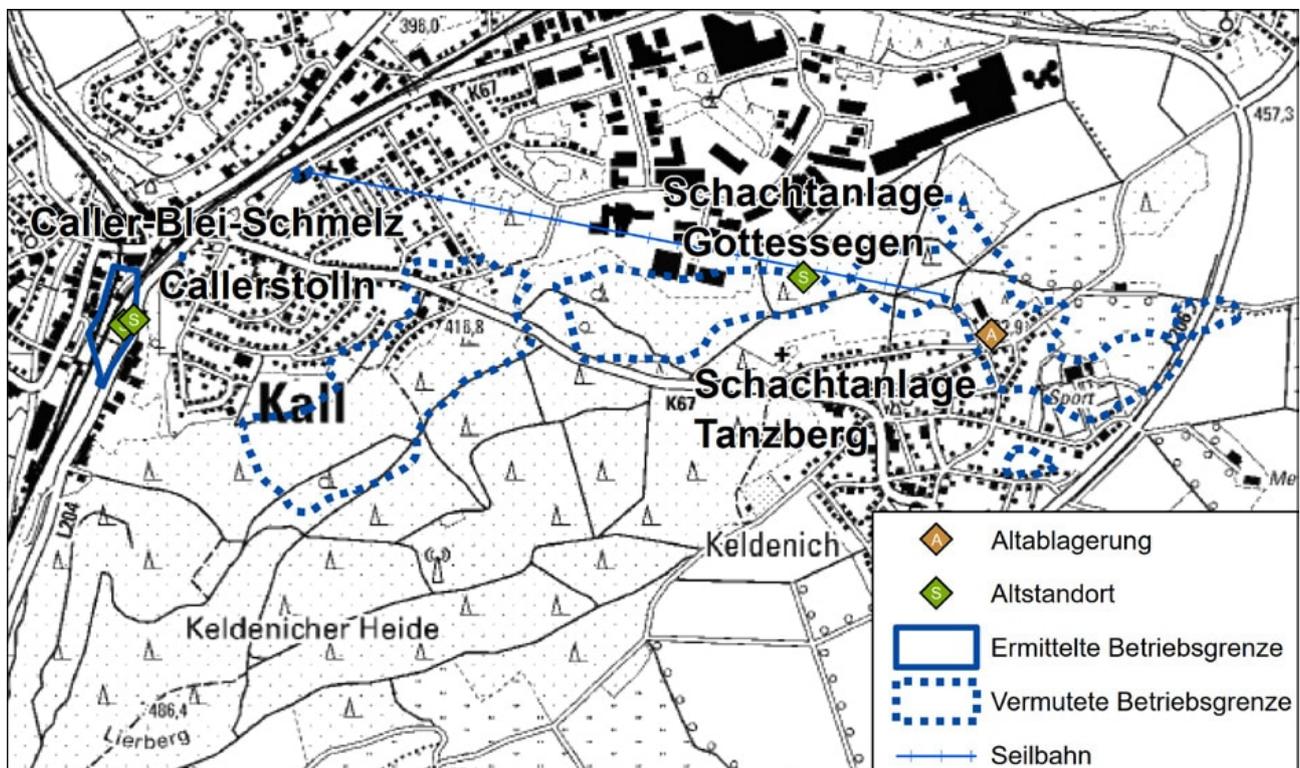
[3] ARGE Erzbergbau; ahu AG Wasser – Signifikante Belastungsquellen des Erzbergbaus und mögliche Maßnahmen im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung NRW, Gutachten, Aachen, 2012.

Betriebszeiträume sowie weiterführende technische Daten mit Fokus auf den Bodenschutz werden für jede einzelne Betriebsstätte separat in die Datenbank eingepflegt.

**Quellen:**

[1] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen – Arbeitshilfe für Erhebungen über kontaminationsrelevante Flächen in Nordrhein-Westfalen, LANUV-Arbeitsblatt 21, 3. Überarbeitete Auflage, Recklinghausen, 2023.

[2] Statistisches Bundesamt – Klassifikation der Wirtschaftszweige, mit Erläuterungen, Wiesbaden, 2008.



**Bilder 11.7** – Ermittelte Altstandorte und Altablagerungen sowie vermutete und ermittelte Betriebsgrenzen sowie der ehemalige Verlauf der Drahtseilbahn. Eine weitere Bleihütte, der „Bleihammer Schließenmaar“, wurde nördlich der Schachtanlage Gottessegen rein nachrichtlich als Altablagerung mit aufgenommen (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg).



Quelle: DMT GmbH & Co.KG, Civil & Mining Engineering



Quelle: Bezirksregierung Arnsberg

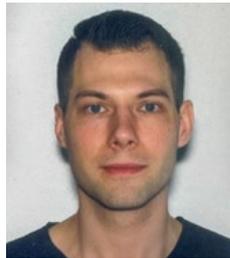
# ALTBERGBAU

## Tagesbruchereignisse in Bochum

Ingo Milas



Philipp Philipp



Florian Röhrscheid



Jan Senger



In der zweiten Hälfte des Jahres 2023 sind an der Graf-Engelbert-Schule und der Hattinger Straße in Bochum zwei Tagesbrüche gefallen, die insbesondere für die Bürgerinnen und Bürger einschneidende Folgen hatten und auch ein hohes mediales Interesse auslösten. Da eine bergbauartige Ursache der Tagesbrüche nicht auszuschließen war, wurde die Bezirksregierung Arnsberg als Sonderordnungsbehörde nach dem § 48 Abs. 3 OBG NRW hinzugezogen. Dieser Artikel beleuchtet die Arbeiten, die das Dezernat 63 im Rahmen der Erkundungs- und Sicherungsmaßnahmen durchgeführt hat bzw. hat durchführen lassen.

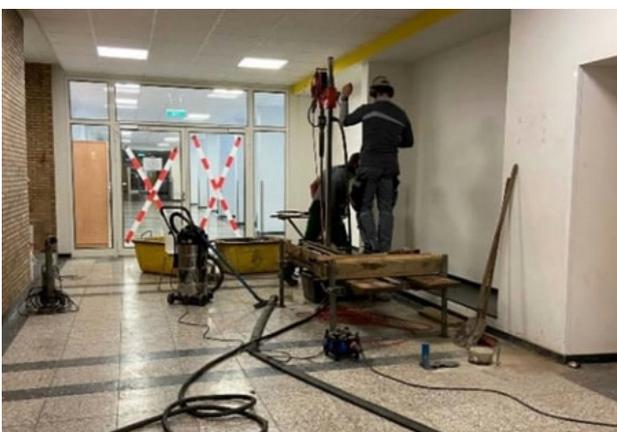
### GRAF-ENGELBERT-SCHULE

Am 29.08.2023 ereignete sich ein Tagesbruch an der westlichen Gebäudeseite der Graf-Engelbert-Schule, Königsallee 77–79, in Bochum. Daraufhin wurde der unmittelbar betroffene Gebäudeabschnitt von den Zentralen Diensten

der Stadt Bochum gesperrt. Hierdurch mussten neben Klassenzimmern auch das Lehrerzimmer, der Verwaltungstrakt sowie die Schulkantine verlegt werden. Ein durch die Zentralen Dienste der Stadt Bochum beauftragtes Ingenieurbüro führte Rammsondierungen im Außen- und insbesondere im Innenbereich der bereits evakuierten Klassenräume durch, mit denen bis zu ca. 80 cm tiefe Hohlräume festgestellt wurden. Aufgrund der Bauweise des Gebäudes stellte ein Statiker der Stadt Bochum trotz der Hohlräume zu diesem Zeitpunkt keine Standsicherheitsgefährdung fest. Eine Inspektion der angrenzenden Abwasserkanäle zeigte an mehreren Stellen Versetzungen. Als Ursache für die Kanalschäden und den Bettungsentzug wurde zunächst ein in der Vergangenheit vor Ort befindlicher Steinbruch und dessen unzureichende Verfüllung vermutet, da die Schule als Ersatzbau in den 1950er-Jahren auf dessen ehemaliger Abbaukante errichtet wurde.

Da unterhalb des Steinbruchs unter Tage auch Steinkohle abgebaut wurde und auch bei bergbau-lichen Untersuchungs- und Sicherungsarbeiten unterhalb der Königsallee der Stadt Bochum in der Vergangenheit das Flöz Präsident mit erheblichen Hohlräumen und Verbruchzonen angetroffen wurde, war eine Überprägung des Schadensbildes durch umgegangenen Steinkohlenbergbau anzunehmen. Diese Hypothese wurde dadurch erhär- tet, dass das in der Maßnahme des Tiefbauamts Bochum gesicherte Flöz nach der Grubenbildaus- wertung im Schadensbereich austreicht.

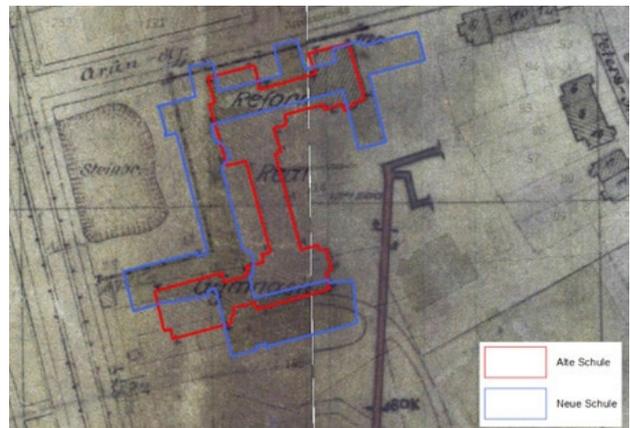
Da das Zusammenspiel aller Ursachen, vorran- gig aber der umgegangene tagesnahe Bergbau, mit hoher Wahrscheinlichkeit der Auslöser für den Tagesbruch war, wurde die Bezirksregierung Arnsberg als zuständige Ordnungsbehörde nach § 48 Abs. 3 OBG NRW hinzugezogen. Nach Aus- wertung der Aktenlage wurden im Oktober durch die Bergbehörde die weiteren Erkundungs- und Sicherungsarbeiten veranlasst. Dabei wurde der gesamte Einwirkungsbereich des Tagesbruches verfüllt und die Tragfähigkeit des Bodens wieder- hergestellt. Die Besonderheit hierbei war, dass die Verfüllung aus den Innenräumen des Gebäudes heraus erfolgte. Dafür wurden durch mittels Kern- bohrungen erstellte Löcher in der Grundplatte des Gebäudes weitere Bohrungen mit einem Hand- tischgerät abgeteuft und die angetroffenen Hohl- räume nachfolgend verfüllt.



**Bilder 12.1** – Tischbohrgerät im Flur vor den Klassenräumen (Quelle: DMT GmbH & Co.KG, Civil & Mining Engineering, Essen)

Diese Verfüllung erfolgte zunächst im Niederdruck- bereich, um keine Lockermassenbewegungen mit möglichen weiteren Auswirkungen auf die Tages- oberfläche unterhalb der Bodenplatte zu erzeugen. Anschließend wurde die Verfüllung im Verpress- verfahren fortgeführt. Die Klassenräume sowie der Gebäudeabschnitt, welche geräumt worden waren, konnten sechs Wochen nach Beginn der Siche- rungsarbeiten wieder freigegeben werden. Damit entspannte sich das mit der Räumung ausgelöste zwischenzeitliche Raumproblem der Schule.

Auf einen ungewöhnlichen Umstand sei an dieser Stelle hingewiesen: Im Verlauf der Erkundungs- und Sicherungsmaßnahme wurde festgestellt, dass das Schulgebäude 50 Meter westlich der in der Bauakte angegebenen Lage gebaut wurde. Nach den Aufzeichnungen der Stadt sollte die Schule 50 Meter östlich der ehemaligen im Zwei- ten Weltkrieg zerstörten Schule wiederaufgebaut werden. Zumindest die sich aus dem ehemaligen Steinbruch ergebende Gründungsproblematik wäre bei Errichtung des Gebäudes mit der in der Bauakte angegebenen Lage nicht entstanden.



**Bilder 12.2** – Vergleich der zwei Baukörper: Kartengrundlage: Tageriss „Luftschutzstollen“ der Zeche Prinz Regent (Quelle: DMT GmbH & Co. KG, Civil & Mining Engineering, Essen)

## BESONDERHEITEN BEI DEN ARBEITEN UND AUSBLICK

Durch die o. a. Sicherungsmaßnahme wurde auch der alte Abwasserkanal unterhalb des geschädig- ten Gebäudeabschnittes verfüllt. Da das örtliche

Hallenbad hierüber turnusmäßig das bei einem Wasseraustausch des Beckens anfallende Abwasser ableitet, wurde zunächst eine provisorische Abwasserleitung errichtet. Die Planung der neuen Abwasserleitung führt derzeit die Stadt Bochum durch.

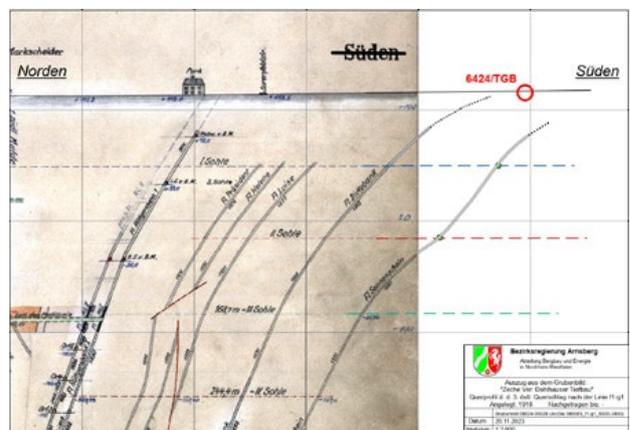
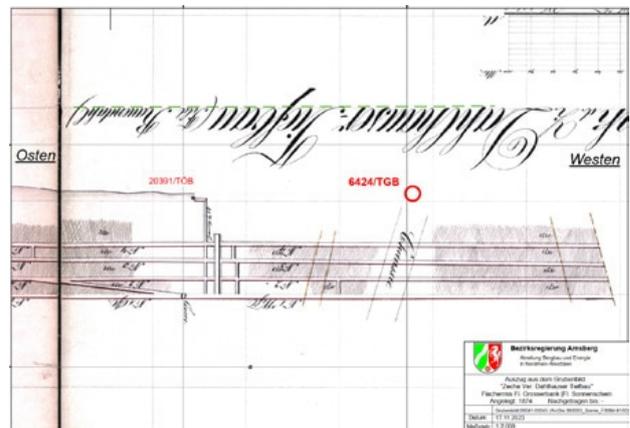
Das die Sicherung der Graf-Engelbert-Schule ausführende Ingenieurbüro hat der Bezirksregierung Arnsberg auch die Erkundung der bergbaulichen Situation im weiteren Umfeld empfohlen. Mit diesen Arbeiten hat die Bezirksregierung Anfang 2024 begonnen. Die Frage, ob und ggf. in welchem Umfang der dort geführte Kohleabbau einer Altgesellschaft zugeordnet werden kann, ist in der weiteren Auswertung zu klären.

## HATTINGER STRASSE

Am 16.11.2023 wurde der Bezirksregierung Arnsberg als Bergbehörde ein Tagesbruch in Bochum auf der Fahrbahn der vielbefahrenen Hattinger Straße in Höhe der Hausnummer 944 gemeldet. Mitarbeiter der Stadt berichteten, dass die Asphaltdecke zwischen den Straßenbahnschienen bereits eingebrochen sei und nach dortiger Einschätzung eine bergbauliche Ursache vermutet werde. Darüber hinaus wurde ein weiterer Tagesbruch im östlichen Parkstreifen der Hattinger Straße ebenfalls in Höhe der Hausnummer 944 gemeldet, der allerdings älteren Datums war und bereits über einen Schurf untersucht worden war. Hier hatte der Verdacht einer Ausspülung im Bereich von Versorgungsleitungen bestanden, der sich allerdings nicht bestätigt hatte. Gemäß der zeitlichen Abfolge des Schadenseintritts wurde der Tagesbruch im Parkstreifen als Tagesbruch 1 und der Tagesbruch im Straßenbereich der Hattinger Straße als Tagesbruch 2 benannt.

Bei der Bergbehörde wurde unverzüglich eine markscheiderische Auswertung der vorliegenden Grubenbilder durchgeführt. Dabei wurde festgestellt, dass eine bergbauliche Ursache bzw. eine Einwirkung des tagesnahen Bergbaus auf die Tagesoberfläche nicht ausgeschlossen werden kann.

te. Aufgrund einer möglichen altbergbaulichen Gefahrenlage und der bereits eingetretenen Schäden auf der Fahrbahnfläche wurde eine Vollsperrung der Hattinger Straße im Abschnitt zwischen den Hausnummern 943 und 945 veranlasst. Für die durch die Vollsperrung direkt betroffenen Anwohner musste in Zusammenarbeit mit der Stadt Bochum eine Übergangslösung hinsichtlich des Personen- und Kraftverkehrs gefunden werden. Die Kommunikation, der Informationsaustausch und die Koordination erwiesen sich aufgrund der Vielzahl der Beteiligten, wie z. B. dem Ingenieurbüro, den Baufirmen, der Straßenbahngesellschaft, dem Ordnungsamt und dem Tiefbauamt, als aufwendig. Darüber hinaus mussten im Verlauf der Maßnahme besorgte Bürgerinnen und Bürger, die durch die Maßnahme betroffen waren, informiert und Hauszufahrten umgeleitet werden. Letztlich sorgte die Maßnahme auch für ein umfangreiches mediales Interesse.



**Bilder 12.3 und 12.4** – Grubenbilder Ver. Dahlhauer Tiefbau mit Verweis auf die Lage des Tagesbruchs 2 (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)

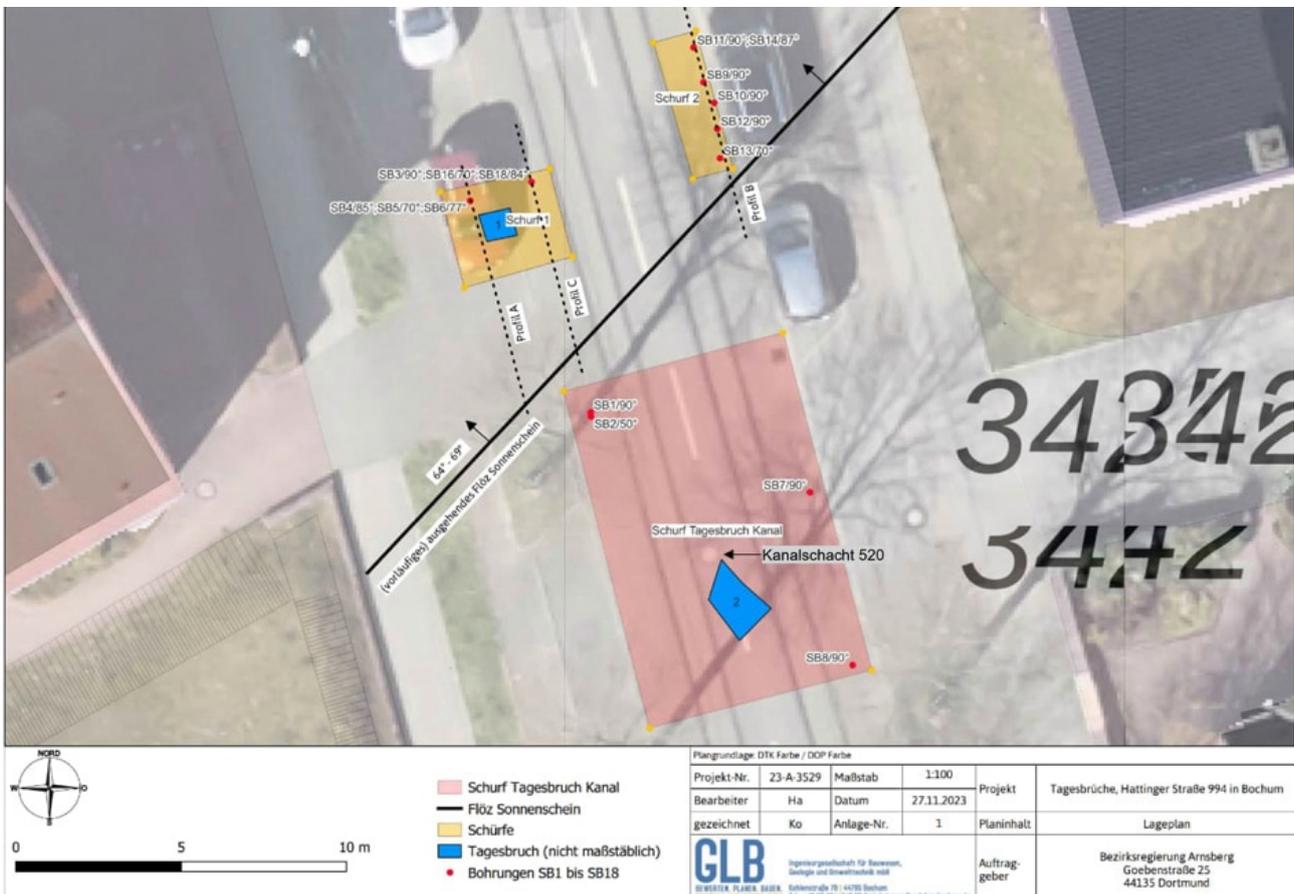
## ERKUNDUNGSMASSNAHME

Auf Grundlage der Grubenbilder konnte keine eindeutige Zuordnung des dokumentierten Abbaus zum Schadensbild hergestellt werden, sodass von der Bergbehörde eine bergbauliche Erkundung vor Ort eingeleitet werden musste. Da es sich bei der Hattinger Straße um einen durch Individualverkehr und ÖPNV viel befahrenen Verkehrsweg handelt, musste schnellstmöglich gehandelt werden, um die Beeinträchtigungen des Straßenverkehrs bzw. der Bürgerinnen und Bürger zeitlich so gering wie möglich zu halten. In der Örtlichkeit wurden kurzfristig per Baggerschurf und Bohrungen Aufschlüsse des Untergrundes angelegt. Diese Aufschlüsse dienten zur Ermittlung der tatsächlichen Verhältnisse im Untergrund und zur Validierung der grubenbildlich dokumentierten Situation.

Im Bereich der Hattinger Straße in Höhe der Hausnummer 944 mussten zunächst die Asphaltdecke sowie die unterhalb verbaute Betontragschicht der Straßenbahnschienen (Regelaufbau der BoGeStra

im Ruhrgebiet) aufgebrochen werden. Die Stemmarbeiten sowie die Einrichtung des erforderlichen Bohrgeräts konnten bereits am 16.11.2023, d. h. am selben Tag, an dem der Bergbehörde der Tagesbruch gemeldet wurde, erfolgen. An den darauffolgenden Arbeitstagen wurden im Bereich des Tagesbruchs 1 sechs und im Bereich des Tagesbruchs 2 vier Erkundungsbohrungen abgesetzt. Die Bohrungen im Straßenbereich der Hattinger Straße haben Kohle angetroffen und nachweisen können, dass dort keine Abbautätigkeiten stattgefunden haben. Mit den Bohrergebnissen rückte immer mehr ein angrenzender Kanalschacht (Schacht 520) in den Blickpunkt.

Parallel zu den Erkundungsbohrungen wurde der Aufbruch der Asphaltdecke weitergeführt, um einen Überblick zu erhalten, welche Untergrundverhältnisse zu den Tagesbrüchen geführt haben könnten.



Bilder 12.5 – Lageplan zum Tagesbruchgeschehen an der Hattinger Straße (Quelle: GLB GmbH)



**Bilder 12.6 und 12.7** – Eindrücke aus der Erkundungs- und Sicherungsmaßnahme Tagesbruch 2  
(Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)

Während der Erkundungsarbeiten wurde bemerkt, dass die Bohrspülung in der Baugrube abfloss. Ein an der Kanalschachtwand festgestellter Schaden ermöglichte offensichtlich das Abführen von Bodenmaterial und somit den Bodenentzug unterhalb der Fahrbahndecke. Bei zum Teil sehr starken Niederschlagsereignissen wurde Bodenmaterial in den Kanalschacht eingeschwemmt und die Fahrbahndecke gab mit der Zeit nach. Für den Bereich Tagesbruch 2 konnte demnach eine bergbauliche Ursache abschließend ausgeschlossen werden.

Demgegenüber deuteten die Erkenntnisse im Bereich des Tagesbruchs 1 auf eine bergbauliche Verursachung hin. Dort wurde weniger als drei Meter unter der aus Kies und Schluff bestehenden Lockermassenüberdeckung der im Grubenbild dokumentierte Abbaubereich in Flöz Sonnenschein erkundet. Der den Abbaubereich überdeckende Restpfeiler aus Tonstein war danach als klüftig anzusprechen. Diese Ergebnisse wiesen auf einen Zusammenhang zwischen Einwirkung an der Tagesoberfläche und der dokumentierten Abbautätigkeit hin.

Für den dokumentierten Abbau in dem Grubenfeld „Ver. Dahlhauser Tiefbau“ konnte zeitnah ein Rechtsnachfolger ermittelt werden. Vor Beginn der Sicherungsarbeiten musste nach den verwaltungs- und ordnungsrechtlichen Vorgaben Kontakt zu dem Rechtsnachfolger aufgenommen werden.

In Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro wurden die Ergebnisse der Erkundungsarbeiten und der Grubenbildrecherche zusammengetragen und ordnungsgemäß in belastbarer Form an die Altgesellschaft herangetragen.

Nach einem fachlichen Austausch hat sich die Altgesellschaft bereit erklärt, die Sicherungsarbeiten bzw. die erforderlichen Arbeiten durchzuführen. Durch den kurzfristigen und bedachten Eingriff der Bergbehörde NRW konnten die örtlichen Umstände abschließend geklärt werden, und die Arbeiten für das Land Nordrhein-Westfalen abgeschlossen werden. Die Erkundungs- und Sicherungsmaßnahme im Bereich der Hattinger Straße wurde am 29.02.2024 abgeschlossen und die Vollsperrung der Hattinger Straße aufgehoben.



**Bilder 12.8** – Eindrücke aus der Erkundungs- und Sicherungsmaßnahme Tagesbruch 1  
(Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)

## FAZIT

Die geschilderten Tagesbruchereignisse und die darauffolgenden Erkundungs- und Sicherungsmaßnahmen zeigen, dass wenngleich theoretische Hinweise auf eine bergbauliche Ursache auf Grundlage der Grubenbilder bestehen, sich die tatsächlichen Verhältnisse vor Ort völlig anders darstellen können.

Die im vorliegenden Fall geschilderten Situationen und Problemstellungen verlangen von den Projektleitern der Bergbehörde umfangreiche Kompetenzen, insbesondere aber neben der fachlichen Qualifikation eine ausgeprägte Kommunikationsfähigkeit sowie die Fähigkeit, auch in Drucksituationen strukturiert und bedacht zu handeln, da diese in den meisten Fällen die Ersten am Schadensort sind und Sofortmaßnahmen einleiten und koordinieren müssen.

In den meisten Fällen ist ergänzend zu der Auswertung der bei der Bergbehörde vorhandenen Unterlagen zur Dokumentation des umgegangenen Bergbaus eine bohrtechnische bergbauliche Erkundung unter dem Aspekt der Gefahrenabwehr dringend erforderlich.

In den beiden vorgestellten Fällen hat das Zusammenspiel der unterschiedlichen Projektbeteiligten mit der Kompetenz und dem Wissensschatz der Bergbehörde zur schnellen abschließenden Klärung der Schadensursachen und einer zeitnahen Bearbeitung der Gefahrenbereiche geführt.



Quelle: Bezirksregierung Arnsberg

# RISIKOMANAGEMENT ALTBERGBAU

## Entwicklungen im Jahr 2023 – von Automatisierung bis wasserführende Stollen

Daniel Wagener



Nicole Malz



Monika Wöfl



Fiona Groppe



### EINLEITUNG

Seit dem Jahr 2011 betreibt die Bergbehörde NRW ein Risikomanagement Altbergbau mit dem Schwerpunkt Tagesöffnungen. In den vergangenen 13 Jahren wurden dabei 4 542 dokumentierte Tagesöffnungen, die sich im Verantwortungsbereich des Landes Nordrhein-Westfalen befinden, in das Risikomanagement Altbergbau aufgenommen und hinsichtlich des potentiellen Risikos bewertet. Hiervon wurden bereits 284 Tagesöffnungen vor Ort erkundet und nachsorgefrei saniert.

Im Jahr 2023 erfolgte mit der Einführung eines speziellen Risikomanagement-Moduls im Bergbauinformationssystem (BIS) der Bergbehörde NRW der

nächste zukunftsweisende Schritt zur Optimierung des seit Jahren erfolgreich angewendeten Systems. Vormalig in aufwändigen Arbeitsschritten manuell durchgeführte Prozesse werden seitdem gänzlich automatisiert und digitalisiert ausgeführt. Neben einer Effektivitätssteigerung und einer messbaren Beschleunigung der Abläufe wurde die potentielle Fehlerquote auf ein Minimum reduziert.

Des Weiteren wurden mit der Entwicklung und erfolgreichen praktischen Erprobung der Risikomanagementsysteme für potentiell wasserführende Stollen und für bruchauslösende bergbauliche Hohlräume dem Risikomanagementsystem Alt-

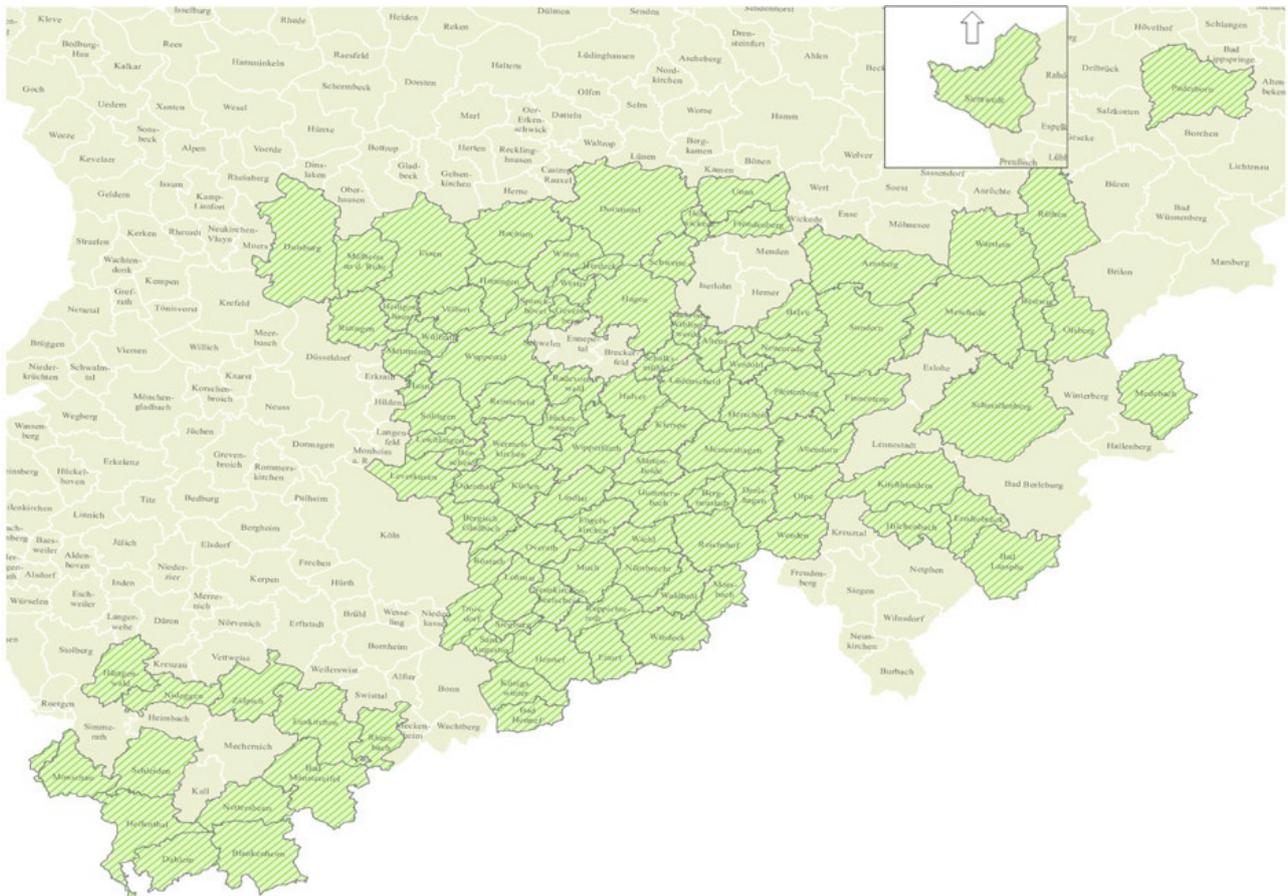
bergbau der Bergbehörde NRW weitere essentielle Bausteine hinzugefügt. Diese sollen dabei helfen, bergbauliche Tagesbrüche mit Personenschäden und erheblichen Sachschäden auch im Bereich dieser altbergbaulichen Gegebenheiten zu vermeiden und somit dem Ziel dienen, für die Menschen in Nordrhein-Westfalen die größtmögliche Sicherheit vor Gefahren aus verlassenen Grubenbauen zu gewährleisten.

### AKTUELLER STAND DES RISIKO-MANAGEMENTS ALTBERGBAU DER BERGBEHÖRDE NRW

Derzeit umfasst das Risikomanagement Altbergbau 4 542 Schächte in 108 Kommunen (siehe Bild 13.1 – grün schraffiert). Dabei stellen ca. 3 440 Schächte (Stand: 31.12.2023) aufgrund der Klassifizierung im Risikoklassensystem ein langfristig nicht akzeptierbares Risiko dar und sind deshalb hinsichtlich der tatsächlich vorhandenen Gefährdung zu untersuchen.

Je nach Untersuchungsergebnis sind anschließend erforderlichenfalls Maßnahmen zur Risikobeseitigung (z. B. bautechnische Sicherungsmaßnahmen) oder zur Risikominimierung (z. B. Nutzungsänderungen) durchzuführen. Bis zur Durchführung derartiger Maßnahmen werden die Schächte in festgelegten Intervallen im Rahmen von örtlichen Begehungen überwacht. Die Länge der Begehungsintervalle ist in der Regel abhängig von der Risikoklasse, zu der der jeweilige Schacht zugeordnet ist.

Die nachfolgende Tabelle verdeutlicht die Aktivitäten im Rahmen des Risikomanagements Altbergbau der Bergbehörde NRW im Zeitraum von 2011–2023.



**Bild 13.1** – Übersichtskarte der Kommunen in NRW mit Bearbeitungen im bergbehördlichen Risikomanagement (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg, Stand: 31.12.2023; Kartengrundlage © Geobasis NRW)

## Risikomanagement Altbergbau der Bergbehörde NRW – Gesamtübersicht 2011–2023

Maßnahmen/Ergebnisse	Anzahl Schächte
Erstbegehungen	4 283
Kontrollbegehungen	5 665
Prüfung der Ordnungspflicht	1 939
abgeschlossene Untersuchungen	284
abgeschlossene Sicherungen	244

**Tabelle 13.1** – Kennzahlen zum Risikomanagement Altbergbau 2011-2023 (Quelle: Statistik Bezirksregierung Arnsberg, Stand 31.12.2023)

Bei zahlreichen Schächten, die im Rahmen des Risikomanagements Altbergbau untersucht und gesichert worden sind, wurden in deren Umfeld bergbauliche Hohlräume festgestellt, die die Standsicherheit der Tagesoberfläche beeinträchtigten. Deshalb wurden diese Hohlräume neben der Schachtsicherung ebenfalls verfüllt. 2023 wurden 10 Schächte untersucht. Bei 9 dieser Schächte wurde dabei eine konkrete Gefahr für die öffentliche Sicherheit nachgewiesen, so dass hier Sicherungsmaßnahmen zur Gefahrenabwehr durchzuführen waren.

Für die Durchführung von Untersuchungs- und Sicherungsmaßnahmen im Rahmen des Risikomanagements Altbergbau hat das Land NRW seit 2011 bisher Haushaltsmittel in Höhe von ca. 49 Mio. € aufgewendet (Stand 31.12.2023).

### WEITERENTWICKLUNG DES RISIKOMANAGEMENTS ALTBERGBAU DER BERGBEHÖRDE NRW

Nachdem im Jahr 2021 die technisch überholte SATÖB-Datenbank (System zur Auskunftserteilung über Tagesöffnungen des Bergbaus) durch das Bergbauinformationssystem (BIS) ersetzt wurde, ist im Jahr 2023 mit der Fertigstellung der 1. Ausbaustufe des Risikomanagement-Moduls im BIS ein wichtiger Schritt in Richtung Automatisierung und Digitalisierung des bergbehördlichen

Risikomanagements erfolgt. Das Risikomanagement-Modul nutzt die bei der markscheiderischen Grundlagenermittlung und die bei den Erst- und Kontrollbegehungen von Schächten digital erfassten Daten zur Berechnung eines individuellen objektbezogenen Risikowertes für jeden Schacht und ordnet diesen automatisch in eine dadurch immer aktuelle Prioritätenliste ein. Über die Prioritätenliste erfolgt die Festlegung der Bearbeitungsreihenfolge für bergbaulich-geotechnische Erkundungs- und Sanierungsmaßnahmen an den Schächten.

Im Jahr 2023 wurde zudem ein fachliches Konzept für ein Risikomanagement für (potentiell) wasserführende Stollen entwickelt. Neben der Bestimmung von Parametern zur Berechnung des Risikos der einzelnen Grubenbaue wurden auch erstmalig Gefährdungsbereiche für einwirkungsrelevante Stollenabschnitte entsprechend dem Berechnungsmodell aus der behördlich beauftragten gutachterlichen Stellungnahme zur „Einwirkungsrelevanz des Altbergbaus, Bemessung von Einwirkungs- und Gefährdungsbereichen und Einfluss von Grubenwasserstandsänderungen“ [CLOSTERMANN et al., 2019] konstruiert. Die in dem Konzept angestellten Überlegungen und Vorgaben wurden bereits an 14 ausgewählten Stollen erfolgreich erprobt und in Form einer vorläufigen Prioritätenliste dokumentiert. Im nächsten Schritt wird eine Anforderungsanalyse für die Weiterentwicklung des schon bestehenden Risikomanagement-Moduls durchgeführt, auf dessen Grundlage das Risikomanagement für (potentiell) wasserführende Stollen umgesetzt werden soll.

### AUSWEITUNG DES RISIKOMANAGEMENTS ALTBERGBAU DER BERGBEHÖRDE NRW

Im Jahr 2023 wurden 18 weitere Kommunen hinsichtlich einer Aufnahme in das Risikomanagement Altbergbau geprüft. In zwei Fällen (Hüllhorst und Troisdorf) konnten keine für das bergbehördliche Risikomanagement relevanten Schächte identifiziert werden, in vier Kommunen (Porta Westfali-

ca, Bad Salzuflen, Oerlinghausen und Bergkamen) befinden sich keine Grubenbaue, für die das Land NRW im Rahmen des Risikomanagements Altbergbau zuständig wäre. Zwölf Kommunen (Menden, Preußisch Oldendorf, Minden, Odenthal, Bad Berleburg, Halle, Wachtberg, Hemer, Bad Wünnenberg, Lichtenau, Warburg, Hürth) befinden sich noch in der markscheiderischen Bearbeitung zur Überprüfung.

Sechs Kommunen wurden nach abgeschlossener markscheiderischer Bearbeitung ins bergbehördliche Risikomanagement Altbergbau aufgenommen (siehe Tabelle 13.2).

Risikomanagement Altbergbau der Bergbehörde NRW – Ausweitung in 2023	
Quartal	Kommunen
I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finnentrop</li> <li>• Meinerzhagen</li> <li>• Meschede</li> </ul>
II	Keine Aufnahme aufgrund der Datenbankumstellung.
III	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kirchhundem</li> </ul>
IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stemwede</li> <li>• Wenden</li> </ul>

**Tabelle 13.2** – Ausweitung des Risikomanagements Altbergbau 2023 (Quelle: Statistik Bezirksregierung Arnsberg, Stand 31.12.2023)

Eine Ausweitung wird in den kommenden Jahren sukzessive fortgeführt. Aufgrund von Verfahrensanpassungen erfolgt darüber hinaus derzeit eine systematische Überprüfung der in den Anfangsjahren des Risikomanagements aufgenommenen Kommunen.

Des Weiteren wird, in Zusammenarbeit mit dem Geologischen Dienst Nordrhein-Westfalen – Landesbetrieb, ein Projekt zur Verbesserung der Lagerstättenprojektion im Ruhrrevier im Hinblick auf die Ausweitung des Risikomanagements Altbergbau auf bruchauslösende bergbauliche Hohlräume [FIMPLER et al., 2019] weitergeführt. Der

Projektname lautet abgekürzt VERLAPRO (Verbesserung der Lagerstätten-Projektion). Die bisherigen Ergebnisse sind erfolgversprechend und bilden eine essentielle Grundlage für das Risikomanagement für bruchauslösende bergbauliche Hohlräume. Die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen dem Geologischen Dienst Nordrhein-Westfalen – Landesbetrieb und der Bergbehörde NRW soll auch in den Jahren 2024 und 2025 fortgeführt werden.

## FAZIT UND AUSBLICK

Die Bergbehörde NRW hat im Berichtsjahr 2023 die Ausweitung des Risikomanagements weiter vorangetrieben. Mittlerweile ist mehr als die Hälfte aller von Bergbau betroffenen Kommunen in Nordrhein-Westfalen im Rahmen des Risikomanagements für Schächte bearbeitet worden. Des Weiteren wurden die fachlichen Arbeiten an dem Risikomanagementsystem für (potentiell) wasserführende Stollen abgeschlossen und das System erfolgreich in der Praxis erprobt. Im nächsten Schritt erfolgt die digitale Umsetzung des Risikomanagements für (potentiell) wasserführende Stollen im Bergbauinformationssystem. Im Anschluss daran steht die Weiterentwicklung des Risikomanagements für bergbauliche Hohlräume im Fokus. Eine essentielle Grundlage hierfür bilden die Ergebnisse aus dem Projekt VerLaPro mit dem Geologischen Dienst Nordrhein-Westfalen – Landesbetrieb, welches voraussichtlich im Jahr 2025 für das Ruhrrevier abgeschlossen sein wird. Der Betrieb und die Ausweitung des Risikomanagements Altbergbau werden auch in der Zukunft wichtige Aufgaben bei der Bergbehörde NRW darstellen, um die größtmögliche Sicherheit für die Menschen in NRW vor Gefahren aus verlassenen Grubenbauen zu gewährleisten und Schritt für Schritt das Gefahrenpotential zu verringern.

## Quellenangaben

CLOSTERMANN et al., 2019

Clostermann, M.; Alber, M.; Placzek, D.; Sroka, A.: Gutachterliche Stellungnahme zu den Themen „Einwirkungsrelevanz des Altbergbaus, Bemessung von Einwirkungs- und Gefährdungsbereichen und Einfluss von Grubenwasserstandsänderungen“, Dortmund, 2019

FIMPLER et al., 2019

Fimpler, R.; Mengede, S.; Isaac, M.; Linder, B.: RISIKOMANAGEMENT ALTBERGBAU - Vorstudie zum Thema „Verbesserung der Lagerstättenprojektion im Ruhrrevier vor dem Hintergrund des Aufbaus eines Risikomanagements für den tagesnahen Altbergbau“, Jahresbericht 2018 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, 2019, S. 17 ff.



# INTERNATIONALE KONTAKTE, ERFAHRUNGSAUSTAUSCH UND MESSEN

Annegret Mehrfeld



In dem folgenden Beitrag werden diejenigen Fachveranstaltungen in Nordrhein-Westfalen, die aus Sicht der Bergbehörde im Jahr 2023 von besonderer Bedeutung waren, aufgegriffen. Dabei handelt es sich um die Tagung NACHBergbauzeit in NRW und das 21. Altbergbaukolloquium in Essen. Auch wenn das Schornsteinfegerwesen keine bergbehördliche Tätigkeit ist, jedoch ebenso wie der Bergbau einen engen Bezug zu den Themen Energie, Sicherheit und Umwelt- und Klimaschutz hat, soll in diesem Beitrag auch über den traditionellen Empfang der Schornsteinfegerinnen und Schornsteinfeger am Standort Dortmund, dem Dienstsitz der Abteilung Bergbau und Energie in NRW der Bezirksregierung Arnsberg, informiert werden.

## TAGUNG NACHBERGBAUZEIT IN NRW

Im März 2023 veranstaltete die Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW, bereits zum achten Mal gemeinsam mit der Technischen Hochschule Georg Agricola in Bochum (THGA) und der Unterstützung durch die RAG-Stiftung die Fachtagung „NACHBergbauzeit in NRW“.

Im Ruhrgebiet und im rheinischen Revier hat der intensive Rohstoffabbau seine nachhaltigen Spuren hinterlassen. Die Veranstaltungsreihe hat auch das Ziel, Politik, Öffentlichkeit und Fachkreise über Fragestellungen der Nachbergbauzeit in Nordrhein-Westfalen zu informieren und in laufende Diskussionsprozesse einzubeziehen. Unter dem

Schwerpunktthema „Geomonitoring – zu Wasser, zu Land und aus der Luft“ fand an der THGA ein intensiver Austausch zum verantwortungsvollen Umgang mit den Hinterlassenschaften des Bergbaus statt. Wie gelingt ein verantwortungsvoller Umgang mit den Folgen des Bergbaus? Welche Methoden eignen sich zum langfristigen und passgenauen Monitoring? Wie lassen sich diese Methoden sinnvoll kombinieren? Diese und andere Fragen standen im Mittelpunkt der Fachvorträge und Diskussionen der rund 300 teilnehmenden Expertinnen und Experten. Deutlich wurde, dass bei der Überwachung von Bergbaufolgen die Anwendung von Hightech eine zunehmende Rolle spielt: Satellitenüberwachungen, Spezialdrohnen in der Luft oder Tiefensonden im Untergrund. Auf diese Weise können z. B. Veränderungen in der Vegetation oder Bodenbewegungen dargestellt und überwacht werden. Weitere Fachvorträge beschäftigten sich beispielsweise mit der Umsetzung und dem Monitoring des Grubenwasseranstiegs, der Anwendung von Radarinterferometrie im Risikomanagement und dem Geomonitoring aus kommunaler Sicht.

Die Bezirksregierung Arnsberg als zuständige Bergbehörde in Nordrhein-Westfalen liefert auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse Hinweise und Informationen zur Unterstützung im Umgang mit den Aufgaben in der Nachbergbauzeit. Allein in Nordrhein-Westfalen müssen sich mehr als die Hälfte aller Kommunen mit den Hinterlassenschaften des Bergbaus auseinandersetzen. Die Bergbehörde ist nach dem Ende der Bergaufsicht zuständige Ordnungsbehörde für die Abwehr von Gefahren aus verlassenen Grubenbauen und betreibt für die altbergbaulichen Hinterlassenschaften, die auch heute noch einwirkungsrelevant in Bezug auf die Tagesoberfläche sein können und für die ordnungsrechtlich verantwortlichen Bergwerksunternehmer oder -eigentümer heute nicht mehr herangezogen werden können, ein umfangreiches Risikomanagement in betroffenen Bergbaugebieten.

## 21. ALTBERGBAUKOLLOQUIUM IN ESSEN

Anfang November 2023 fand auf dem Welterbestandort Zollverein in Essen das 21. Altbergbaukolloquium statt. Rund 500 Teilnehmerinnen und



**Bild 14.1** – AD A. Welz bei einer Podiumsdiskussion während des 21. Altbergbaukolloquium in Essen  
Quelle: ©THGA/Volker Wiciok (Lichtblick – Visuelle Medien)

Teilnehmer aus den Bereichen Geotechnik, Marktscheidewesen, Alt- und Nachbergbau, Geologie und Bauingenieurwesen konnten sich über zwei Tage intensiv über Fachvorträge und in Fachdiskussionen austauschen und informieren. Den Auftakt des Altbergbaukolloquiums bildete eine Podiumsdiskussion zum Thema „Zukunft ohne Bergbau – was braucht es?“. Die Expertinnen und Experten referierten und informierten über neue Ergebnisse, Erkenntnisse und Arbeitsmethoden sowie technische Lösungen in den Schwerpunktbereichen der Erkundung, Bewertung, Sicherung und Verwahrung von Altbergbau und sonstigen nachbergbaulichen Tätigkeiten.

## SCHORNSTEINFEGEREMPFGANG HAT TRADITION

Aus den verschiedenen Regionen des Regierungsbezirks Arnsberg kommen traditionell Anfang des Jahres Schornsteinfegerinnen und Schornsteinfeger in den Dortmunder Dienstsitz der Bergbehörde zum Neujahrsempfang, wo sie vom Regierungspräsidenten begrüßt werden.

Bei dem Schornsteinfegerempfang stand der unverändert hohe Stellenwert des traditionsreichen

Schornsteinfegerhandwerks – als Expertinnen und Experten in Sachen Feuerungstechnik und Sicherheit – neben der zunehmenden Bedeutung der Bereiche des Umwelt- und Klimaschutzes sowie der Energieeffizienz im Fokus. Die Anforderungen an Umweltschutz und Energieeinsparung haben sich ebenso weiterentwickelt wie die Vielfalt und Technik der Feuerungsanlagen. Umfangreiche Vorschriften und technische Regeln gilt es zu beachten und anzuwenden. Auch hier werden Weiterbildung und Qualifikation immer wichtiger, so der Arnsberger Regierungspräsident.

Die Bezirksregierung Arnsberg vergibt nach öffentlicher Ausschreibung freiwerdende Kehrbezirke und führt die Aufsicht über die Schornsteinfegerinnen und Schornsteinfeger. Der Regierungspräsident überreichte im Rahmen des Neujahrsempfanges die Urkunden für die Vergabe von Kehrbezirken von erstmals oder erneut bestellten, bevollmächtigten Bezirksschornsteinfegerinnen und Bezirksschornsteinfegeern und gratulierte zu ihren erfolgreichen Bewerbungen. Die Vergabe eines Kehrbezirkes erfolgt für sieben Jahre befristet.



**Bild 14.2** – Traditioneller Schornsteinfegerempfang vor dem Dienstsitz des ehemaligen Landesoberbergamtes und der heutigen Abteilung Bergbau und Energie in NRW der Bezirksregierung Arnsberg in Dortmund (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)

# AUTORENVERZEICHNIS

Becker, Michael – Dezernat 62

[michael.becker@bra.nrw.de](mailto:michael.becker@bra.nrw.de)

Biermann, Christian – MWIKE NRW

[christian.biermann@mwike.nrw.de](mailto:christian.biermann@mwike.nrw.de)

Dronia, Wolfgang – Dezernat 63

[wolfgang.dronia@bra.nrw.de](mailto:wolfgang.dronia@bra.nrw.de)

Groppe, Fiona – Dezernat 63

[fiona.groppe@bra.nrw.de](mailto:fiona.groppe@bra.nrw.de)

Hensel, Philipp – Dezernat 62

[philipp.hensel@bra.nrw.de](mailto:philipp.hensel@bra.nrw.de)

Hoschützky, Bernhard – Dezernat 63

[bernhard.hoschuetzky@bra.nrw.de](mailto:bernhard.hoschuetzky@bra.nrw.de)

Jeglorz, Maximilian – Dezernat 61

[maximilian.jeglorz@bra.nrw.de](mailto:maximilian.jeglorz@bra.nrw.de)

Dr. Jonas, Laura – Dezernat 63

[laura.jonas@bra.nrw.de](mailto:laura.jonas@bra.nrw.de)

Kirchdörfer, Michaela – Dezernat 66

[michaela.kirchdoerfer@bra.nrw.de](mailto:michaela.kirchdoerfer@bra.nrw.de)

Krüger, Gesa – MWIKE NRW

[gesa.krueger@mwike.nrw.de](mailto:gesa.krueger@mwike.nrw.de)

Kugel, Jürgen – Dezernat 61

[juergen.kugel@bra.nrw.de](mailto:juergen.kugel@bra.nrw.de)

Malz, Nicole – Dezernat 63

[nicole.malz@bra.nrw.de](mailto:nicole.malz@bra.nrw.de)

Mehrfeld, Annegret – Dezernat 66

[annegret.mehrfeld@bra.nrw.de](mailto:annegret.mehrfeld@bra.nrw.de)

Milas, Ingo – Dezernat 66

[ingo.milas@bra.nrw.de](mailto:ingo.milas@bra.nrw.de)

Nickels, Peter – Dezernat 61

[peter.nickels@bra.nrw.de](mailto:peter.nickels@bra.nrw.de)

Papathanasiou, Janick – Dezernat 61

[janick.papathanasiou@bra.nrw.de](mailto:janick.papathanasiou@bra.nrw.de)

Philipp, Philipp – Dezernat 63

[philipp.philipp@bra.nrw.de](mailto:philipp.philipp@bra.nrw.de)

Röhrscheid, Florian – Dezernat 63

[florian.roehrscheid@bra.nrw.de](mailto:florian.roehrscheid@bra.nrw.de)

Schönfeldt, Frank – Dezernat 66

[frank.schoenfeldt@bra.nrw.de](mailto:frank.schoenfeldt@bra.nrw.de)

Schurkus, Lukas – Dezernat 61

[lukas.schurkus@bra.nrw.de](mailto:lukas.schurkus@bra.nrw.de)

Senger, Jan – Dezernat 63

[jan.senger@bra.nrw.de](mailto:jan.senger@bra.nrw.de)

Strauch, Denise – Dezernat 62

[denise.strauch@bra.nrw.de](mailto:denise.strauch@bra.nrw.de)

Thoss, Simon – Dezernat 61

[simon.thoss@bra.nrw.de](mailto:simon.thoss@bra.nrw.de)

Tuschmann, Jörg – Dezernat 62

[joerg.tuschmann@bra.nrw.de](mailto:joerg.tuschmann@bra.nrw.de)

Wagener, Daniel – Dezernat 63

[daniel.wagener@bra.nrw.de](mailto:daniel.wagener@bra.nrw.de)

Welz, Andreas – AL 6

[andreas.welz@bra.nrw.de](mailto:andreas.welz@bra.nrw.de)

Winkels, Bernd – Dezernat 61

[bernd.winkels@bra.nrw.de](mailto:bernd.winkels@bra.nrw.de)

Wissen, Martin – Dezernat 63

[martin.wissen@bra.nrw.de](mailto:martin.wissen@bra.nrw.de)

Wölfl, Monika – Dezernat 63

[monika.woelfl@bra.nrw.de](mailto:monika.woelfl@bra.nrw.de)

Ziemer, Lydia – Dezernat 62

[lydia.ziemer@bra.nrw.de](mailto:lydia.ziemer@bra.nrw.de)

**Bezirksregierung Arnsberg**

**Abteilung Bergbau und Energie in NRW**

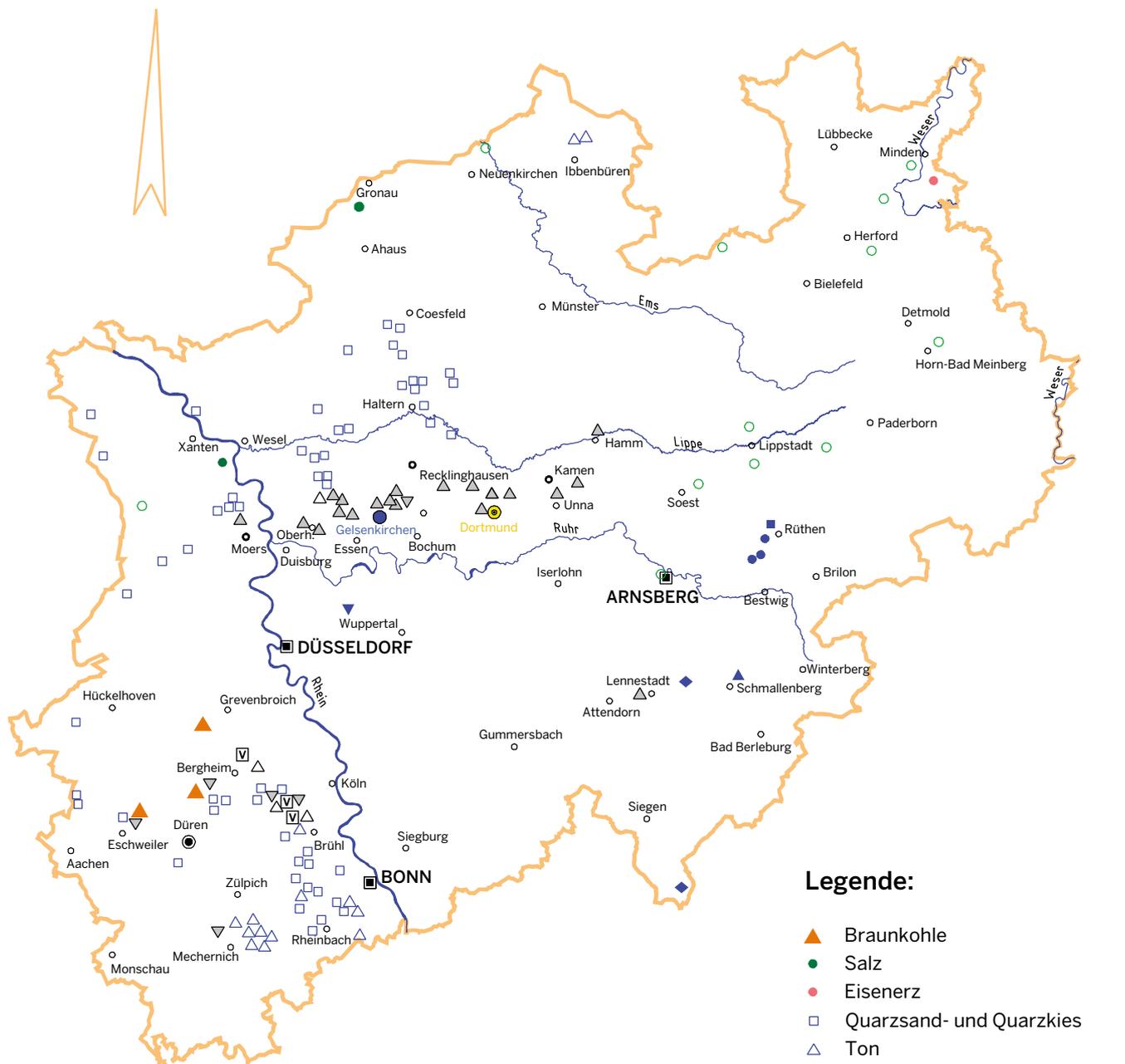
Goebenstraße 25, 44135 Dortmund

Telefon: 02931 82-2081

[www.bra.nrw.de](http://www.bra.nrw.de)

# Bergwerksbetriebe in Nordrhein-Westfalen

## Gewinnungs- und Tagesbetriebe



- Legende:**
- ▲ Braunkohle
  - Salz
  - Eisenerz
  - Quarzsand- und Quarzkies
  - △ Ton
  - Sandstein
  - ◆ Kaolin
  - ▲ Schiefer
  - Marmor
  - ▼ Kalk
  - Sole
  - ▣ Veredelungsbetriebe
  - △ Kraftwerk
  - ▽ sonstiger Tagesbetriebe
  - ▲ Grundwassersanierungsanlage

Bearbeitet und herausgegeben von der  
 Bezirksregierung Arnsberg  
 – Abteilung Bergbau und Energie in NRW –  
 Stand 31.12.2023

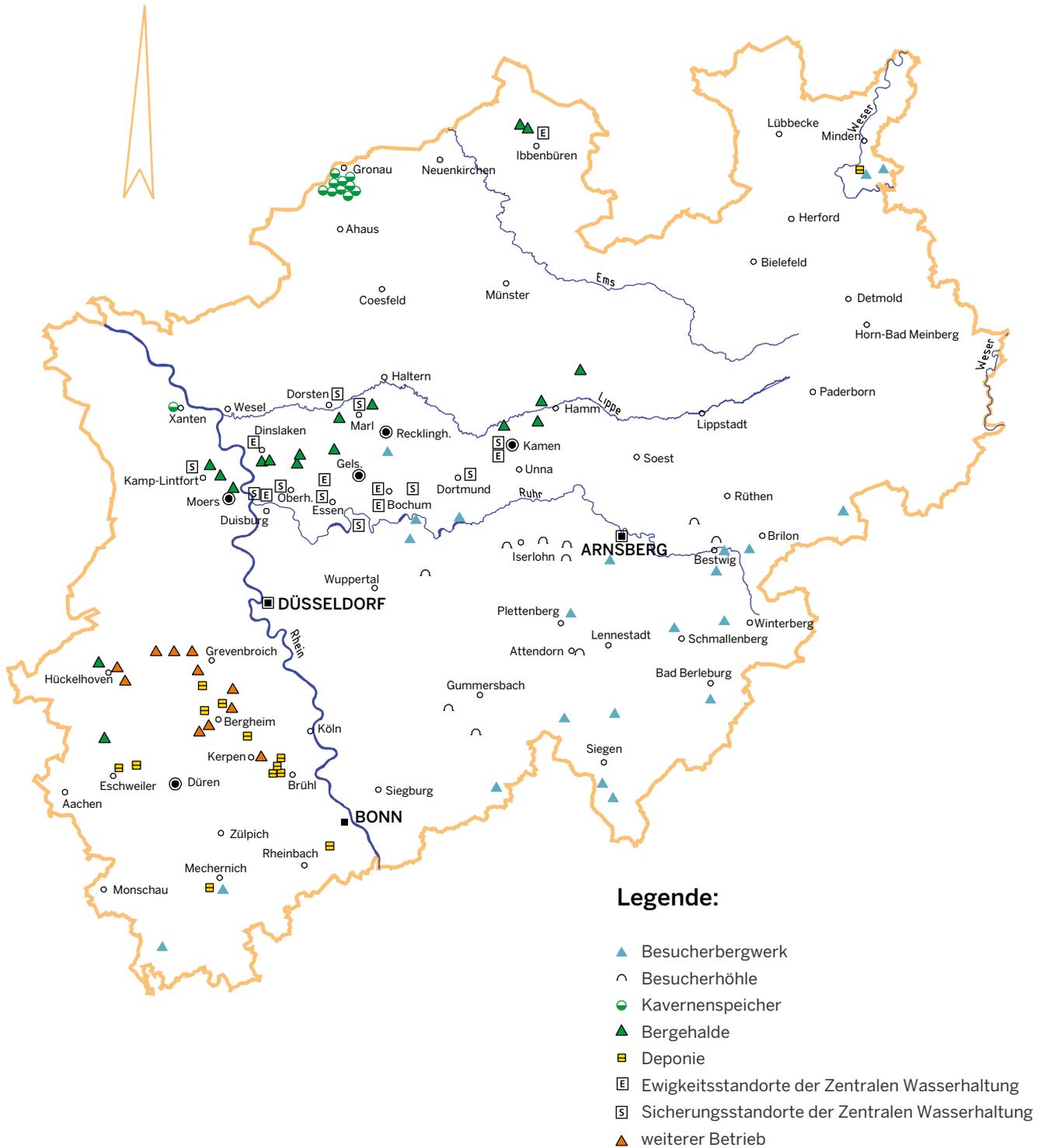
# Bergwerksbetriebe in Nordrhein-Westfalen

## Gewinnungs- und Tagesbetriebe

- ▲ Garzweiler, Grevenbroich-Frimmersdorf
- ▲ Hambach, Niederzier
- ▲ Inden, Eschweiler
- Borth, Rheinberg
- Epe, Ahaus-Graes
- Wohlverwahrt-Nammen, Bergmannsglück, Wülper Egge, Porta-Westfalica
- Abbaufeld 10, Werk Dorsten, Dorsten-Haardt
- Ahsen, Dülmen-Merfeld
- Am Alten Postweg, Bottrop
- Am Freudenberg II, Dorsten
- Am Kohlenweg, Augustdorf
- Am Neukircher Weg, Ollheim, Swisstal-Straßfeld
- Am Pellmannssteg, Batzenfeld, Wachtendonk
- Blessem, Erfstadt-Blessem
- Coesfeld-Flamschen, Coesfeld
- Coesfeld-Lette, Coesfeld-Lette
- Dorsten-Freudenberg, Dorsten
- Flaesheim, Haltern-Flaesheim
- Flerzheim-Süd, Rheinbach-Flerzheim
- Forster Feld, Kerpen-Manheim
- Frechen, Frechen
- Gahlener Straße, Bottrop
- Goch I, II und III, Goch
- Golzheim, Merzenich
- Haltern Sythen, Haltern-Sythen
- Haus Gelinde I und II, Rheinberg
- Im Hochfeld / Merkstein, Herzogenrath-Merkstein
- Ja's Straute, Bottrop-Kirchhellen
- Julia, Aldenhoven
- Kamp-Lintfort, Kamp-Lintfort
- Kirchhellen Flur 5, Kirchhellen
- Kleinenbroich-Erweiterung, Korschenbroich
- Kletterpoth, Bottrop-Kirchhellen
- Maria, Euskirchen-Dom-Esch
- Merfeld, Datteln-Ahsen
- Merfelder Bruch, Dülmen-Merfeld
- Mitteldonk, Rheinberg
- Moosheide, Augustdorf
- Morschenich, Morschenich
- Müggenhausen, Weilerswist-Müggenhausen
- Nivelstein, Herzogenrath
- Noah, Titz
- Noah-Süderweiterung, Titz
- Ramsdorf, Velen Ramsdorf
- Reckerfeld, Rees
- Rheinbach, Rheinbach-Flerzheim
- Rossenray, Kamp-Lintfort
- Rossenrayer Feld Nord, Kamp-Lintfort
- Rossenrayer Feld Süd, Kamp-Lintfort
- Sandersmaar, Weilerswist
- Schlibeck, Nettetal
- Schulte-Uphusen, Haltern am See
- Stenden / Stenden-Erweiterung, Kerken
- Talsperre Haltern, Haltern am See
- Töttelberg, Bottrop-Kirchhellen
- Uphuser Mark West, Haltern am See
- Vernich, Vernich
- Waldhöfe, Kerpen
- Werk II RW Horrem, Neu-Bottenbroich
- Weseler Weg, Kirchhellen
- Wilhelm/Waldenrath Weg II, Heinsberg
- Witterschlick, Alfter-Witterschlick
- Kieswerk Garzweiler, Jüchen
- Bruch II und III, Rütthen
- ▲ Gomer/Magog/Bierkeller, Schmallenberg
- ▼ Versuchsbergwerk Rohdenhaus
- ◆ Auf dem Kreuz, Burbach-Niederdresselndorf
- ◆ Oedingen, Remagen-Oedingen
- △ Auf den 100 Morgen, Mechernich
- △ Bocksloch, Mechernich-Antweiler
- △ Carolus, Euskirchen-Burg Veynau
- △ Emma, Alfter-Witterschlick
- △ Erhard, Wachtberg-Adendorf
- △ Karl, Mechernich-Firmenich
- △ Nord, Mechernich-Burg Zievel
- △ Querenberg, Ibbenbüren
- △ Schenkenbusch, Alfter-Witterschlick
- △ Stein, Mechernich-Antweiler
- △ Straßfeld, Swisstal-Straßfeld
- △ Vanessa, Mechernich-Antweiler
- Elisabeth, Warstein
- Hillenberg West, Warstein
- Hohe Lieth, Warstein
- Kattensiepen, Rütthen-Altenrütthen
- Bad Meinberg
- Bad Minden, Minden
- Bad Oeynhausen
- Bad Salzuflen
- Bad Sassendorf
- Bad Waldliesborn, Lippstadt
- Bad Westernkotten, Erwitte
- Erlenbach I, Arnsberg
- Gottesgabe II, Rheine
- Ostbadhausen, Borgholzhausen
- Salzkotten, Salzkotten
- Solebohrung Kevelaer, Kevelaer
- ☑ Fabrik Fortuna-Nord, Bergheim-Niederaußem
- ☑ Fabrik Frechen, Frechen
- ☑ Veredlungsstandort Knapsacker Hügel
- △ Energieversorgungsanl. Franz-Haniel, Bottrop
- △ Knapsacker Hügel, Hürth-Knapsack
- △ Grubenkraftwerk Fortuna-Nord, Bergheim
- △ Grubenkraftwerk Wachtberg, Frechen
- ▽ Hauptwerkstatt Grefrath, Frechen-Grefrath
- ▽ Leitwarte Wasserhaltung Ruhr, Herne
- ▽ Pumpenwerkstatt Elsdorf, Elsdorf
- ▽ Werkstatt Frimmersdorf, Grevenbroich-Frimmersdorf
- ▽ Werkstatt Weisweiler, Eschweiler
- △ GW-Sanierungsanlage Adolf von Hansemann, Dortmund
- △ GW-Sanierungsanlage Consolidation 3/4/9, Gelsenkirchen
- △ GW-Sanierungsanlage ehem. Kokerei Consolidation 1/6, Gelsenkirchen
- △ GW-Sanierungsanlage ehem. Kokerei Graf Moltke 3/4
- △ GW-Sanierungsanlage ehem. Kokerei Hansa, Dortmund
- △ GW-Sanierungsanlage ehem. Kokerei Westerholt, Herten
- △ GW-Sanierungsanlage Emscher Lippe 1/2, Datteln
- △ GW-Sanierungsanlage Ewald Fortsetzung 1/2/3, Oer-Erkenschwick
- △ GW-Sanierungsanlage Friedrich Heinrich 1/2, Kamp-Lintfort
- △ GW-Sanierungsanlage Gneisenau, Dortmund-Derne
- △ GW-Sanierungsanlage Graf Bismarck, Gelsenkirchen-Bismarck
- △ GW-Sanierungsanlage Hassel, Gelsenkirchen-Hassel
- △ GW-Sanierungsanlage Hugo 2/5/8, Gelsenkirchen-Buer
- △ GW-Sanierungsanlage Jacobi, Oberhausen-Osterfeld
- △ GW-Sanierungsanlage Königsborn 3/4, Bönen
- △ GW-Sanierungsanlage Meggen
- △ GW-Sanierungsanlage Osterfeld, Oberhausen-Osterfeld
- △ GW-Sanierungsanlage Recklinghausen 2, Recklinhausen
- △ GW-Sanierungsanlage Schlagel-Eisen 3/4/7, Herten
- △ GW-Sanierungsanlage Waltrop 1/2, Waltrop

# Bergwerksbetriebe in Nordrhein-Westfalen

## Sonstige Betriebe

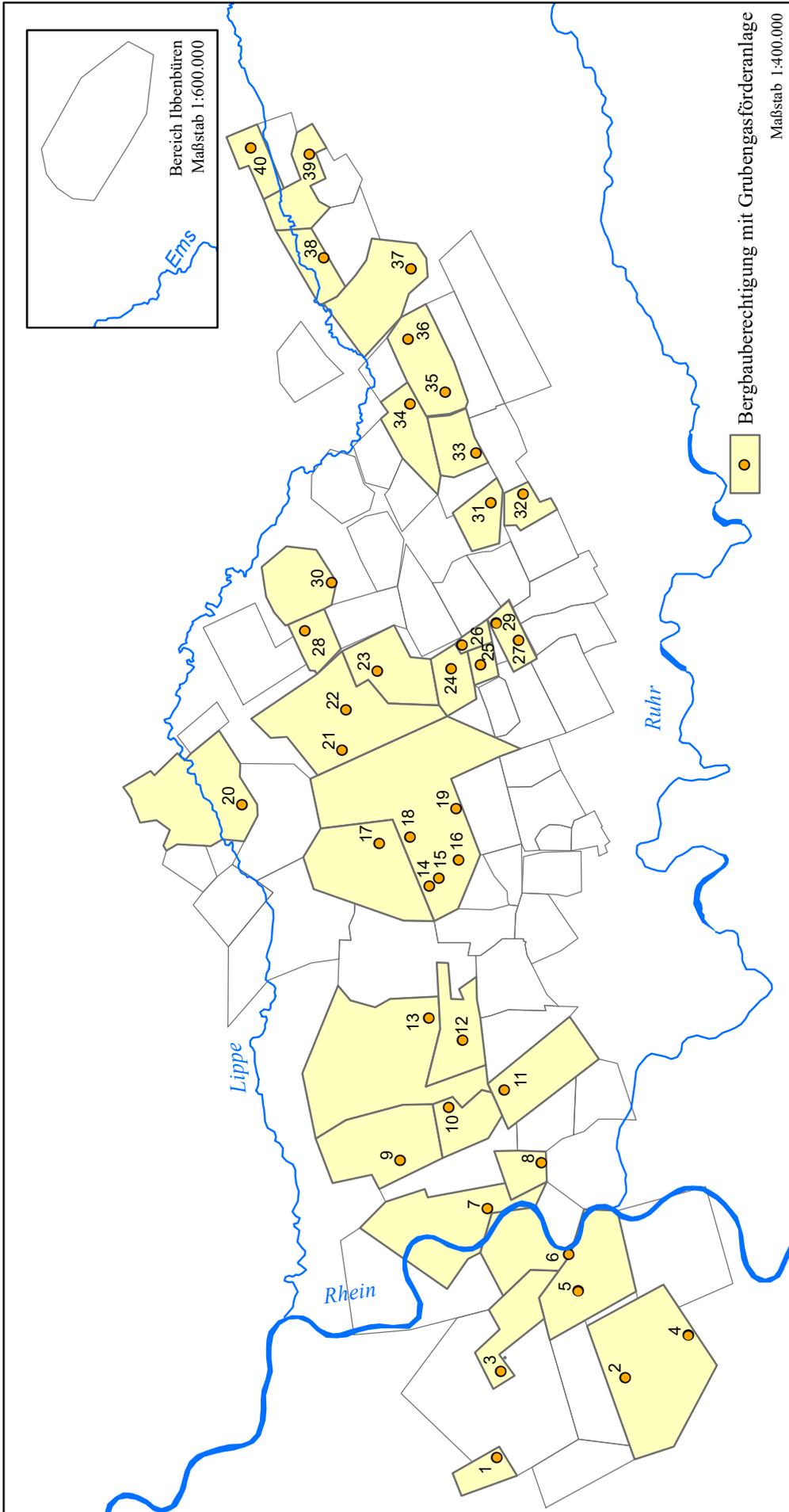


Bearbeitet und herausgegeben von der  
 Bezirksregierung Arnsberg  
 – Abteilung Bergbau und Energie in NRW –  
 Stand 31.12.2023

# Bergwerksbetriebe in Nordrhein-Westfalen

## Sonstige Betriebe

- ▲ Abela Heilstollen, Schmallenberg-Bad Fredeburg
- ▲ Besucherbergwerk Recklinghausen e.V., Recklinghausen
- ▲ Briloner Eisenberg, Olsberg
- ▲ Graf Wittekind, Dortmund-Syburg
- ▲ Grube Günnersdorf, Mechernich
- ▲ Grube Neu Glück, Plettenberg
- ▲ Grube Wohlfahrt, Hellenthal-Rescheid
- ▲ Kilian-Stollen, Marsberg
- ▲ Kleinenbremen, Porta-Westfalica
- ▲ Krähenberg-Stollen, Sundern-Bönkhausen
- ▲ Mühlenstollen, Wenden
- ▲ Nachtigallstollen, Witten
- ▲ Ramsbeck, Bestwig-Ramsbeck
- ▲ Reinhold-Forster-Erbstollen, Siegen-Eiserfeld
- ▲ Schieferbau Nuttlar, Bestwig-Nuttlar
- ▲ Schieferschaubergwerk Raumland, Bad Berleburg
- ▲ Schieferstollen Brandholz, Schmallenberg-Nordena
- ▲ Silberhardt, Windeck-Öttershagen
- ▲ Stahlberger Erbstollen, Hilchenbach-Müsen
- ▲ Stock und Scherenberger Erbstollen, Sprockhövel
- ▲ Untertageverlagerung Dachs I, Porta Westfalica
- ▲ Wodanstolln, Neunkirchen-Salchendorf
  
- ∩ Aggertalhöhle, Engelskirchen-Ründeroth
- ∩ Attahöhle, Attendorn
- ∩ Balver Höhle, Balve
- ∩ Bilsteinhöhle, Warstein
- ∩ Dechenhöhle, Iserlohn-Letmathe
- ∩ Heinrichshöhle, Hemer
- ∩ Kluterthöhle, Ennepetal
- ∩ Reckenhöhle, Balve
- ∩ Veleda-Höhle, Bestwig-Velmede
- ∩ Wiehler Tropfsteinhöhle, Wiehl
  
- Salzgewinnungsges. Westfalen mbH & Co. KG, Ahaus-Graes 5 Öl-Kavernen
- RWE Gas Storage West GmbH, Xanten 8 H-Gas-Kavernen
- RWE Gas Storage West GmbH, H-Gas, Gronau-Epe 10 H-Gas-Kavernen
- Uniper Energy Storage GmbH, L-Gas, Gronau-Epe 10 L-Gas-Kavernen
- Uniper Energy Storage GmbH, H-Gas, Gronau-Epe 29 H-Gas-Kavernen
- RWE Gas Storage West GmbH, L-Gas, Gronau-Epe 10 L-Gas-Kavernen
- NUON Epe Gasspeicher GmbH, Gronau-Epe 7 L-Gas-Kavernen
- Trianel Gasspeicher Epe GmbH & Co. KG, Gronau-Epe 4 H-Gas-Kavernen
- Eneco Gasspeicher B.V., Gronau-Epe 2 L-Gas-Kavernen
- KGE Kommunale Gasspeicherges. Epe mbH & Co. KG, Gronau-Epe 4 H-Gas-Kavernen
- Air Liquide Maritime SAS Epe Branch, Gronau-Epe 1 Helium-Gas-Kaverne
  
- ▲ Brinkfortsheide, Marl
- ▲ Emil Mayrisch, Baesweiler
- ▲ Graf Molke, Gladbeck
- ▲ Großes Holz, Bergkamen
  
- ▲ Haniel, Bottrop
- ▲ Hopstener Straße, Ibbenbüren
- ▲ Im Hürfeld, Dorsten
- ▲ Kohlenhuck, Moers
- ▲ Lohberg Nord-Erweiterung, Hünxe
- ▲ Lohmannsheide, Moers
- ▲ Radbod, Hamm
- ▲ Rossenray, Kamp-Lintfort
- ▲ Rudolfschacht, Ibbenbüren
- ▲ Scholven, Gelsenkirchen-Scholven
- ▲ Sophia-Jacoba, Huckelhoven
- ▲ Sundern, Hamm-Pelkum
- ▲ Wehofen-West, Duisburg
- ▲ Westfalen-Westhalde, Ahlen
  
- Abfalldeponie Mechernich, Mechernich-Strempt
- Abfalldeponie Vereinigte Ville, Hürth und Erftstadt
- Deponie Horrem, Kerpen
- Deponie Im Broich, Alfter-Witterschlick
- Deponie Julia, Aldenhoven
- Deponie Noah, Gemeinde Titz
- Deponie Wülpker Egge, Porta-Westfalica/Wülpke
- Deponie Vereinigte Ville, Erftstadt
- KWR-Deponie Fortuna, Bergheim-Niederaußem
- KWR-Deponie Garzweiler, Grevenbroich
- KWR-Deponie Inden I, Eschweiler-Weisweiler
- KWR-Deponie Vereinigte Ville, Hürth
- Sonderabfalldeponie Knapsack, Hürth
  
- ▢ Friedlicher Nachbar (Schacht 2), Bochum
- ▢ Haus Aden (Schacht 2), Bergkamen
- ▢ Heinrich (Schacht Heinrich 3 und Holthuser Tal), Essen
- ▢ Ibbenbüren (Schacht von Oyenhausen 1), Ibbenbüren
- ▢ Lohberg (Schacht 1 und 2) und Schacht Hünxe, Dinslaken und Hünxe
- ▢ Robert Müser (Schacht Gustav und Arnold), Bochum
- ▢ Walsum (Schacht 2), Duisburg
  
- ▣ Haus Aden (Schacht Grimberg 2), Bergkamen
- ▣ Walsum (Schacht 1), Duisburg
- ▣ Amalie (Schacht Amalie und Marie), Essen
- ▣ Auguste Victoria (Schacht 3/7, Schacht 8 und 9, An der Haard), Marl
- ▣ Carolinenglück (Schacht 2 und 3), Bochum
- ▣ Concordia (Schacht 2 und 6), Oberhausen und Duisburg
- ▣ Fürst-Leopold (Schacht 1 und 2), Dorsten
- ▣ Hansa (Schacht 2 und 3), Dortmund
- ▣ West (Schacht Rossenray 1 und 2), Kamp-Lintfort
- ▣ Zollverein (Schacht 2 und 12), Essen
  
- ▲ Bohrbetrieb und Wasserwirtschaft, Bergheim
- ▲ Eisenbahnbetrieb, Grevenbroich-Frimmersdorf
- ▲ Elektroanlagen-, Maschinenwerkstatt, Grevenbroich-Neurath
- ▲ Kiesaufbereitung Tagebau Garzweiler, Bedburg
- ▲ Wasserwerk Doveren, Hückelhoven-Doveren
- ▲ Wasserwerk Fürth, Grevenbroich-Fürth
- ▲ Wasserwerk Jüchen, Jüchen
- ▲ Wasserwerk Nysterbach, Erkelenz-Lövenich
- ▲ Wasserwerk Pfaffendorf, Bergheim
- ▲ Wasserwerk Türnich, Kerpen
- ▲ Wasserwerk Wanlo, Mönchengladbach



Nr. in Karte	Bergbauberechtigung	Betriebsname/Gewinnungsstandort	Stadt
1	Hoerstgen-Gas	Friedrich Heinrich Schacht 4-Hoerstgen	Kamp Lintfort
2	Neukirchen-Gas	Niederberg 1/2	Neukirchen-Vluyn
3	Rheinkamp-Gas	Rossenray	Kamp-Lindfort
4	Neukirchen-Gas	Niederberg 3	Moers-Kapellen
5	Rheinpreußen-Gas	Rheinpreußen 9	Moers-Repelen
6	Baerl/Binsheim-Gas	Walsum Gerdt Rheinpreußen 8	Duisburg-Baerl
7	Walsum-Gas	Walsum 1/2	Duisburg
8	Rialisa	Bohrung Rialisa Methan 1	Duisburg-Hamborn
9	Lohberg-Gas	Lohberg	Dinslaken
10	Loh-Gas	Nordschacht - Am Barmscheidsgrund	Oberhausen-Sterkrade
11	Methost	Sterkrade 1/2	Oberhausen-Sterkrade
12	Haniel-Gas	Franz-Haniel	Bottrop
13	Kirchhellen Gas	Prosper IV, Schacht 9	Bottrop-Kirchhellen
14	Emschermulde-Süd-Gas	Hugo 2/5/8	Gelsenkirchen-Buer
15	Emschermulde-Süd-Gas	Hugo 1/4	Gelsenkirchen-Buer
16	Emschermulde-Süd-Gas	Hugo 9	Gelsenkirchen
17	Westerholt-Gas	Westerholt Schacht 1	Gelsenkirchen-Hassel
18	Emschermulde-Süd-Gas	Hugo-Ost	Gelsenkirchen-Buer
19	Emschermulde-Süd-Gas	EMU 1	Gelsenkirchen
20	AV-Gas	Auguste Victoria 3/7	Marl
21	Wildblumen-Gas	Blumenthal 7	Recklinghausen
22	Wildblumen-Gas	Blumenthal 3/4	Recklinghausen
23	Vincent	Bohrung König-Ludwig 4/5	Recklinghausen
24	Her-Fried	Bohrung Friedrich der Große	Herne
25	Her-Mont	Mont-Cenis 3	Herne-Sodingen
26	Her-Teuto	Bohrung Teutoburgia	Herne
27	Corvin	Lothringen 6 - Corvin 1	Bochum
28	Ewald Fortsetzung Gas	Ewald Fortsetzung 4/5	Oer-Erkenschwick
29	Corvin	Erin 6 - Corvin 2	Castrop-Rauxel
30	Emscher-Lippe Gas	Bohrung Datteln Methan 1	Datteln
31	Hansa-Gas	Hansa 3	Dortmund
32	Wilberd	Bohrung Wörthstraße - Wilberd 1	Dortmund
33	Minister Stein Gas	Minister Stein 4	Dortmund-Eving
34	Lünen-Süd Gas	Bohrung Preußen Methan 1	Lünen
35	Gneisenau Gas	Gneisenau 4 / Schallschutzhalle	Dortmund
36	Gneisenau Gas	Kurl 3	Lünen-Niederaden
37	Grimberg-Gas	Grillo 1	Kamen
38	Werne-Gas	Werne 3	Bergkamen
39	Heinrich-Gas	Heinrich-Robert 2 - BW Ost (Humbert)	Hamm-Herringen
40	Radbod-Gas	Radbod 5	Hamm (Bockum-Hövel)

# **Anlagen**

## **zum Jahresbericht 2023 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen**

### **Anlagenteil A**

- A 1 Auszug aus dem Organisationsplan des Ministeriums für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (Stand: 31.12.2023)
- A 2 Auszug aus dem Organisationsplan der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW (Stand: 31.12.2023)
- A 3 Besucherbergwerke und -höhlen
- A 4 Veröffentlichungen und Vorträge





## Bezirksregierung Arnsberg

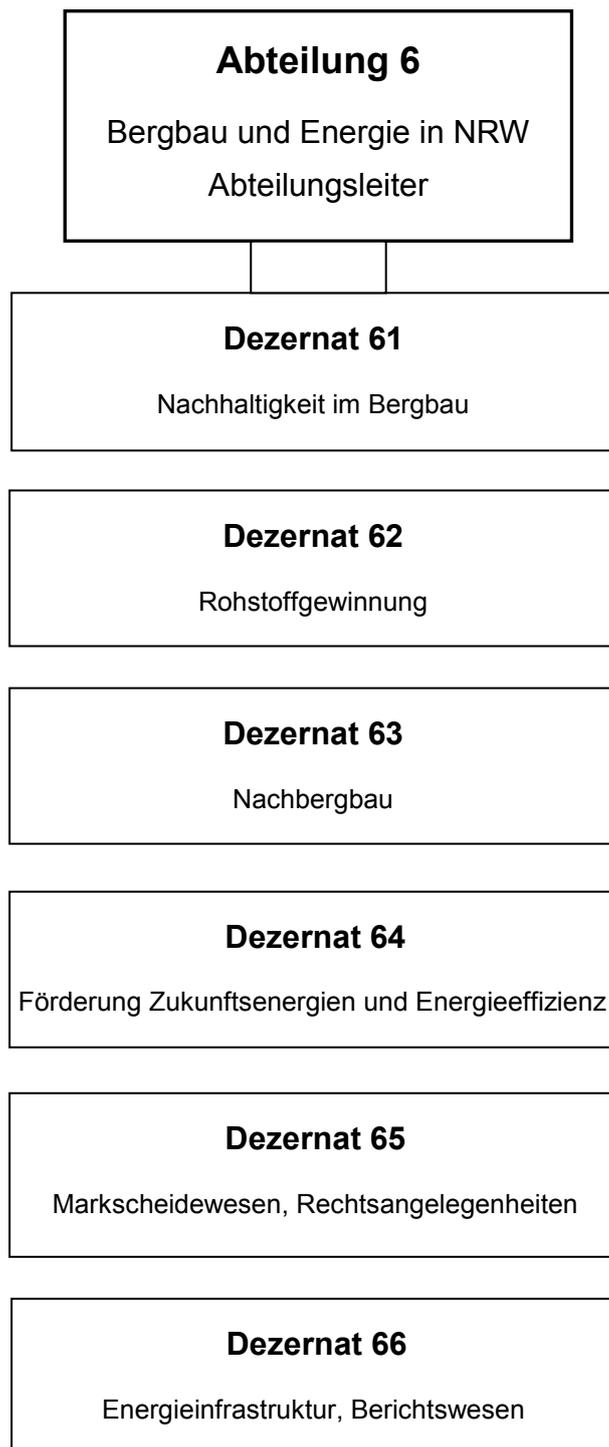
Abteilung Bergbau und Energie in NRW

Goebenstraße 25, 44135 Dortmund

Postfach 102545, 44025 Dortmund

Telefon: 02931 / 82-0

Telefax: 02931 / 82-3624



**Besucherbergwerke und -höhlen**
**Anlage A 3**

<b>Lfd. Nr.</b>	<b>Besucherbergwerke, Ortslage</b>	<b>Mineral</b>
1	Ramsbeck in Bestwig-Ramsbeck	Blei und Zink
2	Kilian-Stollen in Marsberg	Kupfer
3	Besucherbergwerk Graf Wittekind in Dortmund-Syburg	Steinkohle
4	Reinhold-Forster-Erbstollen in Siegen-Eiserfeld	Eisen
5	Stahlberger Erbstollen in Hilchenbach-Müsen	Blei, Zink und Eisen
6	Schieferbergwerk Raumland in Bad Berleburg	Dachschiefer
7	Kleinenbremen GmbH in Porta-Westfalica	Eisen
8	Stollen Vereinigte Nachtigall in Witten	Transportstollen ohne Mineralgewinnung
9	Besucherbergwerk Mühlenstollen in Wenden	Platinerz, z. Z. gestundet
10	Schieferstollen Brandholz in Schmalleberg-Nordenau	Schiefer
11	Grube Wohlfahrt in Hellenthal-Rescheid	Blei
12	Grube Günnersdorf in Mechernich	Blei und Zink
13	Besucherbergwerk Wodan-Stollen in Neunkirchen-Salchendorf	Eisenerz
14	Besucherbergwerk Briloner Eisenberg in Olsberg	Eisenerz
15	Besucherbergwerk Silberhardt in Winck-Öttershagen	Silber, Blei, Eisen, Zink und Kupfer
16	Abela Heilstollen in Schmalleberg - Bad Fredeburg	Heilstollen
17	Grube Neu Glück in Plettenberg	Bleierz
18	Besucherbergwerk Schieferbau Nuttlar	Dachschiefer
19	Untertageverlagerung Dachs I in Porta Westfalica	Sandstein
20	Stollen Krähenberg in Sundern-Bönkhausen	Silber-, Blei-, Kupfererz
21	Stock und Scherenberger Erbstollen in Sprockhövel	Steinkohle
22	Trainingsbergwerk Recklinghausen	Steinkohle
<b>Lfd. Nr.</b>	<b>Besucherhöhle, Ortslage</b>	<b>Höhlenart</b>
1	Attahöhle in Attendorn	Tropfstein
2	Dechenhöhle in Lethmathe	Tropfstein
3	Wiehler Tropfsteinhöhle in Wiehl	Tropfstein
4	Heinrichshöhle in Hemer	Tropfstein
5	Reckenhöhle in Balve	Tropfstein
6	Aggerthalhöhle in Ründeroth	Labyrinth
7	Balver Höhle in Balve	Kultur
8	Bilsteinhöhle in Warstein	Tropfstein
9	Kluterthöhle in Ennepetal	Labyrinth
10	Veleda-Höhle in Bestwig-Velmede	Erosions-Trockenhöhle

**Betcher, M., Renner, K.-P. und Tuschmann, J.:**

Beitrag "Grubenwasserkanal Maschinelle Auffahrung eines Grubenwasserkanals für das langfristige Grubenwasserkonzept des ehemaligen Bergwerkes Ibbenbüren" in der Fachzeitschrift bergbau, 74. Jahrgang, 3/2023, Seite 111 ff.

**Billermann, M.:**

Beitrag "Das Schieferbergwerk Gomer der MAGOG GmbH & Co. KG – vom Dachschiefer zum Dünnschiefer" im Mining Report Glückauf, Fachzeitschrift für Bergbau, Rohstoffe und Energie, 159. Jahrgang, 2023 Nr. 1, Seite 22 ff.

**Dronia, W., Hensel, P., Kugel, J. und Wissen, M.:**

Beitrag "Grubenwasser-Monitoring – Integrales Monitoring für den Grubenwasseranstieg in Nordrhein-Westfalen – ein System im Aufbau" in der Fachzeitschrift bergbau, 74. Jahrgang, 3/2023, Seite 106 ff. und im Mining Report Glückauf, Fachzeitschrift für Bergbau, Rohstoffe und Energie, 159. Jahrgang, 2023 Nr. 4, Seite 330 ff.

**Dronia, W., Hensel, P., Kugel, J., Tuschmann, J. und Wissen, M.:**

Beitrag "Steinkohlenbergbau – Grubenwasserhaltung des Steinkohlenbergbaus für die Ewigkeit. Weitere Fortschreibung des Sachstandes zu den Betriebsplänen und den wasserrechtlichen Erlaubnissen sowie zum Aufbau des integralen Monitoring für den Grubenwasseranstieg" im Jahresbericht 2022 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Seite 40 ff.

**Dronia, W., Dr. Heitfeld, M. und Dr. Rosner, P.:**

Vortrag am 09. - 10.11.2023 zum Thema "Integrales Monitoring für den Grubenwasseranstieg im Steinkohlenbergbau in Nordrhein-Westfalen – eine Plattform zur öffentlichen Präsentation und kritischen Diskussion der Ergebnisse des laufenden Monitorings" im Rahmen des 21. Altbergbaukolloquiums in Essen.

**Ehlert, A., Mehlberg, F. und Meyer, F.-T.:**

Beitrag "Einstieg der Bergbehörde in das Online-Bohranzeigen-Portal des Landes NRW – Umsetzung der Digitalisierung der Bohranzeige nach BBergG" in der Fachzeitschrift bergbau, 74. Jahrgang, 12/2023, Seite 546 ff.

**Endorf, B. und Strauch, D.:**

Beitrag "Steine- und Erdenbergbau – Erste Floating-PV-Anlage unter Bergaufsicht" in der Fachzeitschrift bergbau, 74. Jahrgang, 4/2023, Seite 176 ff.

**Fenger, M.:**

Beitrag "Nachbergbau Haldenbrandsanierung – Brand in der Bergehalde 1 Graf Moltke 3/4 in Gladbeck, Maßnahme zur Haldenbrandsanierung und Emissionsbewertung im Zuge des Schutzes Dritter" in der Fachzeitschrift bergbau, 74. Jahrgang, 6/2023, Seite 270 ff.

**Gliet, J., Isaac, M., Rengers, F., Seitz, G. und Wagener, D.:**

Beitrag "Nachbergbau Risikomanagement – Entwicklung und Inbetriebnahme der BIS-Anwendung TÖB" in der Fachzeitschrift bergbau, 74. Jahrgang, 8/2023, Seite 299 ff.

**Hensel, P., Kugel, J., Tuschmann, J. und Wissen, M.:**

Beitrag "Grubenwasserhaltung des Steinkohlenbergbaus für die Ewigkeit – 2. Fortschreibung der Erkenntnisse zu den Betriebsplänen und den wasserrechtlichen Erlaubnissen" in der Fachzeitschrift bergbau, 74. Jahrgang, 4/2023, Seite 177 ff.

**Hensel, P., Imgrund, T., Weiß, E.-G. und Wissen, M.:**

Beitrag "Freisetzung von Grubengas an der Tagesoberfläche – Stand der Sicherungsmaßnahmen und des Monitorings im Zuge des Grubenwasseranstiegs" im Mining Report Glückauf, Fachzeitschrift für Bergbau, Rohstoffe und Energie, 159. Jahrgang, 2023 Nr. 5, Seite 492 ff.

**Hensel, P., Herzog, A. und Wissen, M.:**

Beitrag "Steinkohlenbergbau – Neuordnung der Grubenwasserleitung Haus Aden. Besondere Herausforderungen bei der Unterquerung des Datteln-Hamm-Kanals" im Jahresbericht 2022 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Seite 56 ff.

**Hensel, P., Müller, L. und Wissen, M.:**

Beitrag "Steinkohlenbergbau – Bau der Anlage zur Grubenwasseraufbereitung Gravenhorst – bergrechtliche Begleitung eines modernen Ewigkeitsstandortes" im Jahresbericht 2022 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Seite 60 ff.

**Isaac, M., Lindner, B., Wagener, D. und Dr. Walter, D.:**

Beitrag "Monitoring Altbergbau – Radarinterferometrie – Aussichten für das Monitoring im Risikomanagement der Bergbehörde NRW" im Jahresbericht 2022 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Seite 68 ff.

**Isaac, M., Kaufmann, D., Linder, B., Solibida, C., Rakers, C., Mengede, S., Schäfer, K., Wagener, D. und Wölfl, M.:**

Beitrag "VERLAPRO – VERbesserung der LAGerstätten-PROjektion im Ruhrrevier vor dem Hintergrund des

Ausbau eines Risikomanagements für bruchauslösende bergbauliche Hohlräume" in der Fachzeitschrift bergbau, 74. Jahrgang, 5/2023, Seite 206 ff.

**Isaac, M., Lindner, B., Wagener, D. und Walter, D.:**

Beitrag "Radarinterferometrie – Aussichten für das Monitoring im Risikomanagement bei der Bergbehörde NRW" in der Fachzeitschrift bergbau, 74. Jahrgang, 8/2023, Seite 319 ff.

Vortrag am 10.03.2023 zum Thema "Radarinterferometrie – Aussichten für das Monitoring im Risikomanagement bei der Bergbehörde NRW"; NACHBergbauzeit in NRW 2023 in Bochum.

**Isaac, M., Wölfl, M., Schäfer, K., Mengede, S., Wagener, D., Linder, B., Rakers, C. und Kaufmann, D.:**

Vortrag am 10.11.2023 und Tagungsband zum Thema „Verbesserung der Lagerstättenprojektion im Ruhrrevier zur Weiterentwicklung des bergbehördlichen Risikomanagements – Eine Kooperation zwischen dem GD NRW und der Bezirksregierung Arnsberg“ beim Altbergbaukolloquium 2023 in Essen.

**Fischer-Leichner, A., Reck, A. und Winkler, H.-C.:**

Beitrag "Arbeitsschutz Braunkohle – Einsatz von Strahlensquellen zur innovativen Kohlequalitätsbestimmung im Rheinischen Revier" im Jahresbericht 2022 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Seite 50 ff.

**Jeglorz, M., Strauch, D. und Uhlenbrock, K.:**

Beitrag "Genehmigungsverfahren – Erfahrungsbericht zu Online-Konsultationen bei der Bergbehörde" im Jahresbericht 2022 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Seite 32 ff.

**König, C.:**

Vortrag am 17.01.2023 zum Thema "Die Erteilung der Aufsuchungserlaubnis – das erste bergrechtliche Verfahren" im Rahmen des gemeinsamen Workshops von MWIKE, GD NRW und NRW.ENERGY4CLIMATE zum Thema "Wärme aus Tiefengeothermie für das Münsterland – Veranstaltung für Entscheider\*innen von Kommunen und Stadtwerken zu den nächsten Schritten" in Münster.

**Kaehler, J. und Nickels, P.:**

Beitrag "Braunkohlenbergbau – Lösstransport im Rahmen der landwirtschaftlichen Rekultivierung im Rheinischen Revier" im Jahresbericht 2022 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Seite 27 ff.

**Küster, A., Mittmann, A. und Wilking, J.:**

Beitrag "Braunkohlenbergbau – Bergrechtliche und wirtschaftliche Herausforderungen infolge des Kohleausstiegs" im Mining Report Glückauf, Fachzeitschrift für Bergbau, Rohstoffe und Energie, 159. Jahrgang, 2023 Nr. 6, Seite 535 ff.

**Küster, A. und Wilking, J.:**

Beitrag "Braunkohlenbergbau – Braunkohleausstieg 2030 in NRW – derzeitige Situation und weitere Planungsschritte" im Jahresbericht 2022 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Seite 17 ff.

**Mittmann, A.:**

Beitrag "Braunkohlenbergbau – Gebirgsmechanische Fragestellungen der geplanten Tagebauseen" im Jahresbericht 2022 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Seite 21 ff.

Vortrag am 20.09.2023 zum Thema "Gebirgsmechanische Fragestellungen der geplanten Tagebauseen" im Rahmen der 16. Arbeitstagung Braunkohlenbergbau beim LBGR Brandenburg in Cottbus.

Vortrag am 29.11.2023 zum Thema "Herausforderungen in der Genehmigung von Zwischen- und Folgenutzungen der Tagebaue" im Rahmen des Kolloquiums zur Tagebauplanung im Rheinischen Revier im Schloss Paffendorf, Bergheim-Paffendorf.

**Mergen, G.:**

Schulungs- und Vortragsveranstaltung am 01.02.2023 zum Thema "Einführung in die Rufbereitschaft für die Regionen West, Ost mit Grubenbetriebe und Altbergbau" in Dortmund.

**Milas, I. und Reinersmann, N.:**

Beitrag "Gefahrenabwehr – Auswirkungen des Starkregenereignisses 2021 auf den tagesnahen Bergbau am Beispiel Mechernich" in der Fachzeitschrift bergbau, 74. Jahrgang, 8/2023, Seite 331 ff.

**Milas, I. und Reinersmann, N.:**

Beitrag "Tagesbrüche in Stolberg: Die Rolle der Bergbehörde bei nicht bergbaubedingten Tagesbrüchen" im Jahresbericht 2022 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Seite 64 ff.

**Papathanasiou, J. und Dr. Asenbaum, P.:**

Vortrag am 19.10.2023 sowie Beitrag (Tagungsband) zum Thema "Alte Zöpfe und neue Regeln – Durchführung von

abfallrechtlichen Planfeststellungsverfahren nach dem Planungssicherstellungsgesetz (PlanSiG) aus Sicht einer Behörde" beim 33. Karlsruher Deponie- und Altlastenseminar in Karlsruhe.

**Schönfeldt, F.:**

Beitrag "Rohstoffmarkt – Energie- und bergwirtschaftliche Entwicklung im Berichtsjahr 2022" im Jahresbericht 2022 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Seite 10 ff.

**Weiß, E.-G.:**

Beitrag "Erneuerbare Energie Erdwärme – Weitere Fortschritte beim Ausbau der Geothermie in Nordrhein-Westfalen" in der Fachzeitschrift bergbau, 74. Jahrgang, 6/2023, Seite 277 ff.

**Wissen, M.:**

Vortrag am 30.03.2023 zum Thema "Umsetzung und Monitoring des Grubenwasseranstiegs im Ruhr- und Ibbenbürener Revier aus der Sicht der Bergbehörde" während der Fachtagung "NACHBergbauzeit in NRW 2023" an der THGA in Bochum.

Vortrag am 27.06.2023 zum Thema "Genehmigung und Überwachung (Monitoring) des Grubenwasseranstiegs in NRW" während einer Informationsveranstaltung zum Thema "Nachbergbau" für eine ukrainische Delegation an der THGA in Bochum.

**Wissen, M., Hensel, P. und Höggebe, P.:**

Vortrag zum Thema "Integrales Monitoring für den Grubenwasseranstieg im Steinkohlenbergbau in Nordrhein-Westfalen aus Sicht der Bergbehörde" während der Sitzung des Umweltausschusses der Gemeinde Mettingen und der Stadt Ibbenbüren in Mettingen.

## Anlagenteil B

- |      |   |      |  |
|------|---|------|--|
| B 1  | Förderung und Erzeugnisse aus Braunkohle  | B 20 | Neue Berufskrankheiten-Renten in den der Bergaufsicht unterstehenden Betrieben |
| B 2  | Landinanspruchnahme der Braunkohlenbetriebe   | B 21 | Untersuchung ortsfester Messeinrichtungen                                      |
| B 3  | Entwicklung des Verhältnisses Abraum : Kohle  | B 22 | Anzahl der genehmigten radioaktiven Stoffe                                     |
| B 4  | Förderung von Eisenerz, Steinsalz und sonstigen Mineralien                                    | B 23 | Stärke und Zusammensetzung der Gruben- und Gasschutzwehren                     |
| B 5  | Tiefbohrungen, die im Berichtsjahr die Endteufe erreichten                                    | B 24 | Einsatz der Gruben- und Gasschutzwehren mit Atemschutzgeräten                  |
| B 6  | Bergbaubeschäftigte in Nordrhein-Westfalen  | B 25 | Wasserförderung und Wasserabgabe im Rheinischen Braunkohlengebiet              |
| B 7  | Verantwortliche Personen im Stein- und Braunkohlenbergbau                                     | B 26 | Grubenwassermengen in NRW  |
| B 8  | Betriebsbefahrungen / sonstige Befahrungen  | B 27 | Bergbauliche Gewässerbenutzungen   |
| B 9  | Unfalluntersuchungen  | B 28 | Gemeldete Tagesbrüche und Gebäudeschäden                                       |
| B 10 | Ergebnis der Strafverfolgung  | B 29 | Aus der Bergaufsicht entlassene (Teil-)Flächen                                 |
| B 11 | Grundabtretungsverfahren  |      |  |
| B 12 | Mitwirkung bei der Planung anderer Behörden   |      |  |
| B 13 | Behördliche Ausbildung  |      |  |
| B 14 | Technische Hochschule Georg Agricola für Rohstoff, Energie und Umwelt zu Bochum der DMT       |      |  |
| B 15 | Unfälle in den einzelnen Bergbauzweigen   |      |  |
| B 16 | Aufteilung der Gesamtunfälle im Nichtkohlenbergbau unter Tage auf Hauptunfallursachen         |      |  |
| B 17 | Aufteilung der Gesamtunfälle in den Tagebauen des Braunkohlenbergbaus auf Hauptunfallursachen |      |  |
| B 18 | Erhebung über Lärmbelastungen im Nichtkohlenbergbau unter Tage                                |      |  |
| B 19 | Staub- und Silikosebekämpfung im Nichtkohlenbergbau unter Tage                                |      |  |

**Förderung und Erzeugnisse aus Braunkohle**

**Anlage B 1**

Jahr	Förderung	Briketts	Staubkohle	Wirbelschichtkohle	Braunkohlenkoks
	in 1 000 t				
1962	85 369	14 148,0	393,0	423,0	0,0
2016	90 451	859,8	3 054,4	317,7	159,1
2017	91 250	944,2	3 149,4	354,1	154,5
2018	86 332	969,5	3 152,5	363,2	157,5
2019	64 810	953,6	2 825,8	237,3	157,3
2020	51 365	771,7	2 550,2	187,4	148,9
2021	62 584	685,0	2 618,4	191,1	157,6
2022	65 295	312,8	2 602,0	203,0	143,8
2023	48 236	0,0	2 266,7	140,8	155,5

**Landinanspruchnahme der Braunkohlenbetriebe**

**Anlage B 2**

Flächenbedarf	Braunkohlenbergbau			
	Vorjahr		2023	
	ha	%	ha	%
Entzogene Flächen	34 032	100,0	34 274	100,0
1. Betriebsfläche	10 083	29,6	10 296	30,0
davon für Abraum, Kohle/Mineral, Kippe	9 790	28,8	10 023	29,2
für Ton- oder Sandgewinnung bzw. Reserve	0	0,0	0	0,0
für andere Zwecke *)	293	0,9	273	0,8
2. Wieder nutzbare Flächen	23 949	70,4	23 978	70,0
davon Landwirtschaft und Gartenbau	13 097	38,5	13 120	38,3
für Forstwirtschaft	8 819	25,9	8 825	25,7
für Wohnsiedlung und Gewerbebetriebe	882	2,6	882	2,6
für Verkehrswege	331	1,0	331	1,0
für Wasserwirtschaft	820	2,4	820	2,4

\*) nicht betriebsgebundene Zwischennutzung

**Entwicklung des Verhältnisses Abraum : Kohle**

**Anlage B 3**

Jahr	Abraumbewegung	Förderung	Verhältnis
	1 000 m <sup>3</sup>	1 000 t	A : K
1962	147 128	85 369	1,72 : 1,00
2016	428 242	90 451	4,73 : 1,00
2017	403 890	91 253	4,43 : 1,00
2018	427 465	86 332	4,95 : 1,00
2019	355 335	64 810	5,48 : 1,00
2020	306 336	51 365	5,96 : 1,00
2021	247 328	62 584	3,95 : 1,00
2022	235 515	65 295	3,61 : 1,00
2023	201 784	48 236	4,18 : 1,00

Förderung von Eisenerz, Steinsalz und sonstigen Mineralien

Anlage B 4

Bodenschatz	Vorjahr		2023		Verwertbare Förderung: Veränderungen zum Vorjahr	
	Rohförderung	Verwertbare Förderung	Rohförderung	Verwertbare Förderung		
	t	t	t	t	t	%
Eisenerz	493 876	469 796	485 890	476 077	6 281	1,3
Steinsalz	1 130 251	1 115 821	1 006 067	1 006 009	-109 812	-9,8
Industriesole		1 940 528		1 793 989	-146 539	-7,6
Siedesalz	318 849	253 833	302 191	239 780	-14 053	-5,5
Sonstige Mineralien:						
Schiefer	Geheimhaltung					
Quarzsand, -kies	13 471 156	10 577 601	14 426 229	11 519 207	941 606	8,9
Kies, Kiessand, Sand	3 128 283	2 898 166	4 215 773	3 912 156	1 013 990	35,0
Formsand	2 034	2 034	1 202	1 202	-832	-40,9
Klebsand	8 200	8 200	0	0	-8 200	-100,0
Spezialton	163 102	151 835	315 338	287 678	135 843	89,5
Kaolin	51 790	26 160	26 900	24 570	-1 590	-6,1
Basaltschotter	108 560	108 560	194 500	194 500	85 940	79,2
Marmor	168 250	168 250	53 733	53 733	-114 517	0,0
Grünsandstein	85	30	70	30	0	0,0

Bohrungen, die im Berichtsjahr 2023 die Endteufe erreichten

Anlage B 5

	Bohrzweck								Bohrungen	
	Erkundung / Untersuchungen		Brunnen / Bohrlochgewinnung		Messstelle / Beobachtungspegel		technische Bohrung		insgesamt	
	Zahl	Länge m	Zahl	Länge m	Zahl	Länge m	Zahl	Länge m	Zahl	Länge m
Bohrungen für den Bergbau (gemäß § 2 BBergG), davon										
- Steinkohle										
- Braunkohle	46	4 454	182	26 811	31	7 297			259	38 562
- Salz			1	143			5	495	6	638
- Erz										
- Sonstiger Bergbau					2	70			2	70
Sonstige Bohrungen von mehr als 100 m Länge (§ 127 BBergG), davon										
- Geothermienutzung			4 560	625 118					4 560	625 118
- Horizontalbohrungen										
- Sonstige	12	2 075	11	1 567	4	654	3	478	30	4 774

Jahr	Arbeiter				Angestellte	Beschäftigte insgesamt	davon Auszubildende			
	unter Tage	Tagebau	über Tage	insgesamt			berg-technisch	gewerblich	kaufm. / sonstige	insgesamt
Steinkohlenbergbau										
1962	228 928	0	114 302	343 230	44 854	388 084	4 013	3 754	400	8 167
2020	147	0	216	363	876	1 239	0	0	0	0
2021	30	0	63	93	648	741	0	0	0	0
2022	0	0	0	0	437	437	0	0	0	0
2023	0	0	0	0	416	416	0	0	0	0
Braunkohlenbergbau										
1962	58	10 203	9 457	19 718	2 235	21 953				302
2020	0	3 017	1 042	4 059	3 125	7 184	16	411	98	525
2021	0	2 574	992	3 566	2 914	6 480	18	423	116	557
2022	0	1 844	1 407	3 251	2 909	6 160	18	399	115	532
2023	0	1 699	1 362	3 061	2 886	5 947	19	377	104	500
Salzbergbau										
1962	500	0	284	784	113	897				18
2020	158	0	222	380	50	430	0	19	1	20
2021	153	0	221	374	46	420	0	23	1	24
2022	151	0	216	367	47	414	0	20	0	20
2023	150	0	222	372	42	414	0	16	0	16
Eisenerzbergbau										
1962	126	40	105	271	42	313				6
2020	27	1	17	45	11	56	0	2	0	2
2021	27	1	17	45	12	57	0	2	0	2
2022	37	2	13	52	11	63	0	1	0	1
2023	36	2	12	50	11	61	0	0	0	0
sonstiger Bergbau										
1962	407	395	702	1 504	177	1 681				4
2020	4	149	305	458	133	591	0	22	6	28
2021	3	151	307	461	133	594	0	23	6	29
2022	3	177	273	453	138	591	0	22	6	28
2023	3	167	272	442	136	578	0	26	5	31
Gesamtbergbau										
1962	230 019	10 638	124 850	365 507	47 421	412 928				8 497
2020	336	3 167	1 802	5 305	4 195	9 500	16	454	105	575
2021	213	2 726	1 600	4 539	3 753	8 292	18	471	123	612
2022	191	2 023	1 909	4 123	3 542	7 665	18	442	121	581
2023	189	1 868	1 868	3 925	3 491	7 416	19	419	109	547

Verantwortliche Personen im Braunkohlenbergbau

Anlage B 7

Beschäftigte im Jahr 2023	Braunkohlenbergbau im Tagebau
Verantwortliche Personen	968
davon für bergtechnische Aufgaben	470
für elektrotechnische Aufgaben	159
für maschinentechnische Aufgaben	291
für sonstige Aufgaben	48
Arbeiter	1 699
Verhältnis Arbeiter : Verantwortliche Personen	1,8 : 1

**Betriebsbefahrungen / sonstige Befahrungen**
**Anlage B 8**

	unter Tage 2023	in Tagebauen 2023	über Tage *) 2023	Summe	
				2023	Vorjahr
<b>1. Betriebsbefahrungen</b>					
1.1 Aus Gründen der Bergaufsicht davon	315	574	719	1 608	1 366
- zur Morgenschicht	300	512	586	1 398	1 248
- zur Mittagsschicht	10	62	133	205	117
- zur Nachtschicht	5	0	0	5	1
1.2 Aus sonstigen Gründen	35	168	163	366	129
1.3 Betriebsbefahrungen insgesamt	350	742	882	1 974	1 495
davon					
- an Fördertagen				1 967	1 488
- an arbeitsfreien Tagen, sowie an Sonn- und Feiertagen				7	7
1.4 Betriebsbefahrungen je 1 Mio. Arbeitsstunden (Im Berichtsjahr 12.303.439 verf. Stunden)				160,4	135,2
<b>2. Befahrungen im Zusammenhang mit Altbergbau ( § 48 Abs. 3 OBG )</b>				465	525

\*) darunter auch in Erdöl-, Bohr- und Gewinnungsbetrieben

**Unfalluntersuchungen**
**Anlage B 9**

Untersuchte Unfälle	unter Tage	in Tagebauen	über Tage	Summe	
				2023	Vorjahr
Von Amts wegen	5	52	45	102	64
Auf Antrag der Berufsgenossenschaften	0	1	0	1	2
Insgesamt	5	53	45	103	66

**Ergebnis der Strafverfolgung**
**Anlage B 10**

	2023	
	Zahl der Fälle	Personen
Strafverfolgung		
Schwebende Verfahren aus den Vorjahren	8	8
Neue Verfahren	7	7
Verfahrensabschluß durch		
- Strafurteil	8	8
- Freispruch	0	0
- Einstellung	5	5
Schwebende Verfahren zum Jahresende	2	2

**Grundabtretungsverfahren**
**Anlage B 11**

Bergbauzweig	Schwebende Verfahren aus dem Vorjahr	Neue Anträge im Jahr 2023	Erledigt im Jahr 2023 durch				Schwebende Verfahren am Jahresende 2023
			Zurück- nahme	Vergleich	Beschluss	Gerichts- entscheid	
Steinkohle	-						-
Braunkohle	2	0				1	1
Erz, Steinsalz	-						-
Steine und Erden	-						-

Vorgänge	Anzahl 2023
<b>1. Landesplanung</b>	
- Landesentwicklungspläne	2
- Regionalplanverfahren	7
- Raumordnungsverfahren	
- Braunkohlenpläne	4
- Abfallentsorgungspläne	
<b>2. Bauleitplanung</b>	
- Flächennutzungsplanverfahren	215
- Bebauungsplanverfahren	558
- sonstige Satzungen	35
<b>3. Schutzverordnungen</b>	
- Landschaftsschutz-/Naturschutzgebiete	1
- Landschaftspläne	3
- Denkmäler und Naturdenkmäler	2
- Wasserschutzgebiete	
<b>4. Sonstige Planungen</b>	
- Planfeststellungsverfahren der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung	1
- Verkehrsanlagen (Straßen, Eisenbahntrassen, Flughafen etc.)	75
- Ver- und Entsorgungseinrichtungen (Kanalisation, Kabel, Leitungen etc.)	95
- Flurbereinigungsverfahren	3
- Baugenehmigungsverfahren	485
- BImSchG-Anlagen	82
- Wasserrechtl. Verfahren (Erlaubnisse, Bewilligungen, Ausbau)	343
- Sonstiges (z.B. militärische Schutzbereiche, Funkmasten etc. )	101
Summe 1 - 4	2 012

Personenzahl im Jahr 2023	In Ausbildung zum Jahresbeginn	Zugang	Abgang	In Ausbildung zum Jahresende
Bergbaubeflissene	24	2	9*)	17
Beflissene des Markscheidefaches	5	0	2*)	3
Bergreferendarinnen / Bergreferendare	2	0	0	2
Bergvermessungsreferendarinnen / Bergvermessungsreferendare	3	1	2	2

\*) Davon wurden im Jahr 2023 im Rahmen der Verzeichnisbereinigung 8 Bergbaubeflissene und 2 Beflissene des Markscheidefachs aus dem Beflissenenverzeichnis gestrichen.

Technische Hochschule Georg Agricola für Rohstoff, Energie und Umwelt zu Bochum der DMT \*)

Anlage B 14

Wissenschaftsbereich / Studiengang	1. Semester		bis 3. Semester		bis 5. Semester		bis 7. Semester		bis 9. Semester		10. u. mehr Sem.		Summe	
	75	27	98	57	59	41	69	59	47	57	72	88	420	329
<b>Geoingenieurwesen, Nachbergbau und Technische Betriebswirtschaft</b>														
Bachelor Vermessungswesen	0	13	0	24	0	17	0	18	0	10	0	30	0	112
Bachelor Geotechnik und Angewandte Geologie	13	0	21	0	11	0	13	0	14	0	14	0	86	0
Bachelor Rohstoffingenieurwesen u. Ressourcenmanagement	5	0	6	0	4	0	9	0	6	0	12	0	42	0
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen	36	0	48	0	27	0	41	0	25	0	44	0	221	0
Master Mineral Resource and Process Engineering	13	9	9	15	8	6	4	12	2	17	2	29	38	88
Master Geoingenieurwesen und Nachbergbau	4	3	3	8	4	8	2	13	0	17	0	11	13	60
Master Wirtschaftsingenieurwesen	4	2	11	10	5	10	0	16	0	13	0	18	20	69
<b>Maschinen- und Verfahrenstechnik</b>	<b>53</b>	<b>41</b>	<b>82</b>	<b>59</b>	<b>73</b>	<b>54</b>	<b>62</b>	<b>56</b>	<b>55</b>	<b>48</b>	<b>132</b>	<b>155</b>	<b>457</b>	<b>413</b>
Bachelor Maschinenbau	26	9	40	10	32	6	43	9	34	9	105	53	280	96
Bachelor Verfahrenstechnik	9	18	12	24	8	28	12	18	17	20	22	55	80	163
Bachelor Angewandte Materialwissenschaften	3	8	4	9	3	6	5	7	4	8	5	20	24	58
Master Maschinenbau	5	3	10	12	7	9	1	19	0	11	0	27	23	81
Master Material Engineering and Industrial HC	10	3	16	4	23	5	1	3	0	0	0	0	50	15
<b>Elektro- und Informationstechnik</b>	<b>68</b>	<b>28</b>	<b>82</b>	<b>66</b>	<b>69</b>	<b>54</b>	<b>50</b>	<b>25</b>	<b>48</b>	<b>23</b>	<b>27</b>	<b>52</b>	<b>344</b>	<b>248</b>
Bachelor Elektrotechnik	31	25	48	37	41	24	28	13	32	13	17	15	197	127
Bachelor Elektro- und Informationstechnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	25
Bachelor Informationstechnik und Digitalisierung	36	0	34	0	28	0	22	0	16	0	10	0	146	0
Master Elektro- und Informationstechnik	1	2	0	12	0	11	0	10	0	9	0	12	1	56
Master Betriebssicherheitsmanagement (BSM)	0	1	0	17	0	19	0	2	0	1	0	0	0	40
berufsbegleitend													1221	990

\*) Stand: Wintersemester 2023/2024

Unfälle in den einzelnen Bergbauzweigen

Anlage B 15

Jahr	Bergbauzweig	Verfahrenre Arbeitsstunden	Gesamtunfälle		davon			
					tödliche Unfälle		schwere Unfälle (über 8 Wochen Arbeitsunfähigkeit)	
			Anzahl	je 1 Mio. Arbeits- stunden	Anzahl	je 1 Mio. Arbeits- stunden	Anzahl	je 1 Mio. Arbeits- stunden
2019	Steinkohle	2 434 536	15	6,16	0	0,00	4	1,64
2020		1 285 864	4	3,11	0	0,00	2	1,56
2021		709 344	10	14,10	0	0,00	6	8,46
2022		597 552	4	6,69	0	0,00	2	3,35
2023		435 346	3	6,89	0	0,00	2	4,59
2019	Braunkohle	12 457 665	30	2,41	0	0,00	9	0,72
2020		11 538 329	25	2,17	0	0,00	3	0,26
2021		12 562 692	44	3,50	1	0,08	18	1,43
2022		8 864 782	24	2,71	0	0,00	14	1,58
2023		10 364 367	20	1,93	0	0,00	8	0,77
2019	Eisenerz	65 335	4	61,22	0	0,00	0	0,00
2020		60 051	2	33,31	0	0,00	0	0,00
2021		73 925	3	40,58	0	0,00	0	0,00
2022		73 284	4	54,58	0	0,00	0	0,00
2023		71 952	3	41,69	0	0,00	0	0,00
2019	Steinsalz	667 332	3	4,50	0	0,00	0	0,00
2020		656 785	5	7,61	0	0,00	3	4,57
2021		659 103	1	1,52	0	0,00	0	0,00
2022		622 402	3	4,82	0	0,00	2	3,21
2023		588 930	2	3,40	0	0,00	0	0,00
2019	Sonstiger Bergbau	895 404	9	10,05	0	0,00	2	2,23
2020		884 503	7	7,91	0	0,00	1	1,13
2021		871 264	5	5,74	0	0,00	1	1,15
2022		896 434	7	7,81	0	0,00	2	2,23
2023		842 844	14	16,61	0	0,00	3	3,56
2019	Gesamter Bergbau	16 520 272	61	3,69	0	0,00	15	0,91
2020		14 425 532	43	2,98	0	0,00	9	0,62
2021		14 876 328	63	4,23	1	0,07	25	1,68
2022		11 054 454	42	3,80	0	0,00	20	1,81
2023		12 303 439	42	3,41	0	0,00	13	1,06

Aufteilung der Gesamtunfälle im Nichtkohlenbergbau unter Tage auf Hauptunfallursachen

Anlage B 16

Unfallmerkmale	Gesamtunfälle unter Tage absolut		Anteil an den Gesamtunfällen unter Tage (%)	
	Vorjahr	2023	Vorjahr	2023
	Steinfall	-	-	-
Maschinen, Fördereinrichtungen und andere Einrichtungen, Ausbaumittel, Gezähe usw.	1	-	50,00	-
Fallende, abgleitende Gegenstände usw.	-	1	-	100,00
Absturz, Fall, Ausgleiten, Stoßen usw.	1	-	50,00	-
Andere Unfallursachen	-	-	-	-
Insgesamt	2	1	100,00	100,00

**Aufteilung der Gesamtunfälle im Braunkohlenbergbau in Tagebauen auf Hauptunfallursachen**
**Anlage B 17**

Unfallmerkmale	Gesamtunfälle in Tagebauen absolut		Anteil an den Gesamtunfällen in Tagebauen (%)	
	Vorjahr	2023	Vorjahr	2023
Steinfall	0	0	0,00	0,00
Maschinen, Fördereinrichtungen und andere Einrichtungen, Ausbaumittel, Gezähe usw.	2	1	16,67	10,00
Fallende, abgleitende Gegenstände usw.	4	1	33,33	10,00
Absturz, Fall, Ausgleiten, Stoßen usw.	6	7	50,00	70,00
Andere Unfallursachen	0	1	0,00	10,00
Insgesamt	12	10	100,00	100,00

**Erhebung über Lärmbelastungen im Nichtsteinkohlenbergbau unter Tage**
**Anlage B 18**

Zahl der verfahrenen Schichten insgesamt im Jahr 2023						3 728
- darunter mit einem Beurteilungspegel > 85 dB (A)						1 802
Beurteilungs- pegel dB (A)	Summe unter Tage		Ladefahrzeuge	Bohrgeräte und Druckluftspaten	Sonstige ortsveränderliche Arbeitsmaschinen	Betriebspunkte mit stationären Lärmquellen
	absolut	%				
> 85 - 100	1 534	85,13	15,76	9,49	11,43	48,45
> 100 - 110	268	14,87	0,00	1,28	13,32	0,28
> 110	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Summe	1802	100,00	15,76	10,77	24,75	48,72

**Staub- und Silikosebekämpfung im Nichtkohlenbergbau unter Tage**
**Anlage B 19**

Beschäftigung in silikose- gefährdeten Betrieben  NRW 2023	Anzahl		Beschäftigungsfähigkeit in silikose- gefährdeten Betrieben			Untersuchte (Anlege- und Nachunter- suchungen)
	absolut	%				
		ohne Einschränkung	mit Einschränkung	nicht mehr zu beschäftigen		
1. Beschäftigte insgesamt	45	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
davon unter Tage	21	46,7	46,7	0,0	0,0	0,0
über Tage	24	53,3	53,3	0,0	0,0	0,0
2. In der Staubüberwachung eingesetzte Personen	0					
davon Staubbeauftragte	0					
Staubmesser	0					
3. Anzahl der Messungen	4					
davon Messungen unter Tage	4					
Messungen über Tage	0					

Nr. *)	Berufskrankheit	2022	2023
1	<b>Chemische Einwirkungen</b>		
1103	Chrom		
13	Lösemittel, Pestizide, sonstige chemische Stoffe		
1301	Schleimhautveränderungen, Krebs oder andere Neubildungen der Harnwege durch aromatische Amine		
1302	Halogenkohlenwasserstoffe	1	0
1303	Benzol, seine Homologe oder durch Styrol		
1310/11	halogenierte Alkyl-, Aryl- oder Alkylartoxide /-sulfide		
1315	Isocyanate		
1317	Organische Lösungsmittel		
1318	Benzol, Blut und lymphatisches System		
1321	Harnblasenkrebs durch PAK		
2	<b>Physikalische Einwirkungen</b>		
21	Mechanische Einwirkungen		
2101	Sehnenscheidenerkrankungen		
2102	Meniskusschäden	8	6
2103	Erschütterung bei Arbeit mit Druckluftwerkzeugen	3	5
2104	Vibrationsbedingte Durchblutungsstörungen an den Händen		
2105	Chronische Erkrankungen der Schleimbeutel durch ständigen Druck		
2108	Bandscheibenbedingte Erkrankung der Lendenwirbelsäule, Heben und Tragen	3	3
2109	Halswirbelsäule		
2112	Gonarthrose	1	4
2113	Carpaltunnel-Syndrom		
23	Lärm		
2301	Lärmschwerhörigkeit	3	4
24	Strahlen		
2402	durch ionisierende Strahlen		
3	<b>Infektionserreger, Parasiten, Tropenkrankheiten</b>		
3101	Infektionskrankheiten		
3103	Wurmkrankheit der Bergleute		
4	<b>Atemwege, Lungen, Rippenfell, Bauchfell</b>		
41	Erkrankungen durch anorganische Stäube		
4101	Silikose	77	68
4102	Silikose-Tuberkulose	2	0
4103	Asbeststaublungenerkrankung (Asbestose)	6	7
4104	Asbestose in Verbindung mit Lungenkrebs/Kehlkopfkrebs	0	2
4105	Mesotheliom (Asbest)	12	6
4109	Nickel oder seine Verbindungen		
4110	Bösartige Neubildungen der Atemwege und der Lungen durch Kokereirohgase	0	2
4111	Chronische obstruktive Bronchitis oder Emphysem	26	21
4112	Lungenkrebs durch Quarzstaub	16	18
4113	Lungenkrebs durch PAK		
42	Erkrankungen durch organische Stäube		
4201	Farmerlunge		
43	Obstruktive Atemwegserkrankungen		
4301	durch allergisierende Stoffe		
4302	durch chemisch-irritativ oder toxisch wirkende Stoffe	0	1
5	<b>Hautkrankheiten</b>		
5101	Schwere oder wiederholt rückfällige Hauterkrankungen		
5102	Hautkrebs	1	0
5103	Hautkrebs, UV-Strahlung	2	0
6	<b>Krankheiten sonstiger Ursache</b>		
6101	Augenzittern der Bergleute		
	Fälle nach § 9 Abs. 2 SGB VII		
9900	Sonstige		
	<b>Insgesamt</b>	<b>161</b>	<b>147</b>

\*) gem. Anlage zur Berufskrankheiten-Verordnung (BKV) in der zuletzt gültigen Fassung

Quelle: Angaben der BG RCI

**Untersuchung ortsfester Messeinrichtungen**
**Anlage B 21**

Jahr 2023	CH <sub>4</sub>	CO	w	V	Sondergeräte	Σ
Anzahl der untersuchten Messeinrichtungen	71	19	3	22	24	139
Anzahl der Messeinrichtungen mit dem Untersuchungsergebnis						
1	67	17	3	22	24	133
2	4	2				6
3						
4						
Anzahl der untersuchten Messeinrichtungen mit						
-Fernübertragung	63	19	3	22	24	131
-Warnsignalauslösung	68	19	3	21	23	134
-Abschaltung	25	1	1	9		36
Bewertung der Untersuchungsergebnisse:						
1 = Messeinrichtung ist in Ordnung						
2 = Messeinrichtung wies Mängel auf, die während der Untersuchung behoben wurden.						
3 = Messeinrichtung wies Mängel auf, die während der Untersuchung nicht behoben werden konnten. Nachuntersuchung <u>ist nicht erforderlich</u> .						
4 = Messeinrichtung wies Mängel auf, die während der Untersuchung nicht behoben werden konnten. Nachuntersuchung <u>ist erforderlich</u> .						

**Anzahl der genehmigten radioaktiven Stoffe**
**Anlage B 22**

- Genehmigte maximale Gesamtaktivität in GBq / Anzahl der aktuell vorhandenen Strahler -

Jahr 2023	Co 60		CS 137		Am 241		Ni 63		Cf 252		Sonstige	
	Aktivität in GBq	Anz. der Strahler										
Füllstandsmessungen in Bunkern und Behältern	7,77	5	0,0185	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Dichtemessungen in Behältern und Rohrleitungen	0,056	0	60,0140	40	11,1	0	0	0	0	0	0	0
Sonden und geophysikalische Messgeräte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185	1 (H-3)
Aschegehaltsbestimmung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erstellung von Analysen-Gaschromatographen	0	0	0	0	0	0	1,65	0	0	0	0	0
Sonstige	0	0	0	0	0,0000016	1	0	0	7	13	0	0
Summe	7,826	5	60,0325	41	11,1000016	1	1,65	0	7	13	185	1

Bestand an genehmigten Strahlern im Jahr 2023: 61

Mitglieder der Grubenwehren im Jahr	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Oberführer	7	7	7	7	6	6	6	5
Trupp- bzw. Gruppenführer	147	123	103	90	62	52	28	23
- darunter (stellvertr. Oberführer)	(54)	(48)	(45)	(41)	(30)	(22)	(18)	(18)
Wehrmänner	333	376	289	164	124	90	132	144
Gerätewarte	34	38	34	24	10	19	12	10
Sonstige (Sondermitglieder)	(106)	(132)	(109)	(47)	(52)	(61)	(64)	(69)
<b>Insgesamt (inkl. Sondermitglieder)</b>	<b>627</b>	<b>676</b>	<b>542</b>	<b>332</b>	<b>254</b>	<b>228</b>	<b>196</b>	<b>200</b>

Mitglieder der Gasschutzwehren im Jahr	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Gasschutzleiter	4	6	2	1	letzte Gasschutzwehr wurde Anfang 2020 in die Grubenwehr integriert			
Trupp- bzw. Gruppenführer	58	35	29	18				
Wehrmänner	43	32	16	11				
Gerätewarte	7	2	4	3				
Sonstige (Sondermitglieder)	(0)	(0)	(0)	(0)				
<b>Insgesamt (inkl. Sondermitglieder)</b>	<b>112</b>	<b>75</b>	<b>51</b>	<b>33</b>				

Bergwerk / Wasserhaltung	Ursache	Zeitpunkt	Ergebnis
<b>Befahrung abgedämmter und gesperrter Grubenbaue</b>			
Amalie	Matte Wetter	02.01.2023	Ausfall des Hauptgrubendlüfter CO <sub>2</sub> 0,6%
Amalie	Matte Wetter	18.02.2023	Berstscheibeneinbau Damm W2
Zollverein	Matte Wetter	03.03.2023	Dämme geöffnet, Abschluss- befahrung
Amalie	Matte Wetter	11.03.2023	Dämme geöffnet, Abschluss- befahrung
Amalie	Matte Wetter	12.03.2023	Dämme geöffnet, Abschluss- befahrung
Ibbenbüren	Matte Wetter	03.03. – 28.09.2023	3 mal Damm-Befahrung
Ibbenbüren	Matte Wetter	19.06.2023	Siphon-Wechsel
Hünxe	Matte Wetter	15.12.2023	Dammdeckel-Wechsel
<b>Brände</b>			
RWE, Tagebau	Brand	01.03.2023	Brandbekämpfung
RWE, Tagebau	Brand	23.05.2023	Brandbekämpfung
RWE, Tagebau	Brand	07.07.2023	Brandbekämpfung
RWE, Tagebau	Brand	11.07.2023	Brandbekämpfung
RWE, Tagebau	Brand	26.09.2023	Brandbekämpfung
RWE, Tagebau	Brand	10.10.2023	Brandbekämpfung
RWE, Tagebau	Brand	17.10.2023	Brandbekämpfung
RWE, Tagebau	Brand	23.10.2023	Brandbekämpfung
RWE, Tagebau	Brand	28.10.2023	Brandbekämpfung
RWE, Tagebau	Brand	16.11.2023	Brandbekämpfung
RWE, Tagebau	Brand	28.11.2023	Brandbekämpfung
RWE, Tagebau	Brand	14.12.2023	Brandbekämpfung

Jahr 2023	Mio. m <sup>3</sup>
1. Wasserrförderung Erftscholle	304,44
davon entfallen auf	
- Galerie Paffendorf, Galerie Mödrath, Brunnen WW-Sindorf	30,15
- Tagebau Hambach	274,29
2. Wasserrförderung Venloer Scholle	113,69
davon entfallen auf	
- Tagebau Garzweiler I	43,38
- Tagebau Garzweiler II	70,30
3. Wasserrförderung Vile Scholle	0,00
4. Wasserrförderung Kölner Scholle	0,00
5. Wasserrförderung Rurscholle	70,40
6. Entnahmen	24,19
davon entfallen auf	
- Erftentnahme	21,16
- Lucherberger See (Kraftwerk Weisweiler)	3,03
7. Bezug von Dritten (Trinkwasser)	0,28
davon entfallen auf	
- EWV	0,14
- RWE Deutschalnd	0,14
8. Summe 1. bis 7. und 10.	527,43
davon Abgaben	
- an Vorfluter	280,57
- zur Eigenversorgung	207,22
- an Fremde	39,64
9. Beteiligung der Wasserhaltungen an der Gesamtförderung	22,36
10. Ersatzwasserversorgung (zusätzliche Förderung)	14,44
davon entfallen auf	
- Galerie Dirmerzheim	14,44

Ehem. Bergwerke und Zentrale Wasserhaltungen (ZWH)	Ibbenbürener Aa	Rhein	Ruhr	Emscher	Lippe	Gesamt
	Mio. m <sup>3</sup>					
Concordia <sup>4)</sup>				0,00		0,00
Amalie <sup>7)</sup>				0,81		0,81
Zollverein <sup>6)</sup>				0,70		0,70
Zollverein (Stinnes) <sup>5)</sup>				0,00		0,00
Carolinenglück <sup>3)</sup>				0,00		0,00
Heinrich			15,08			15,08
Friedlicher Nachbar			6,76			6,76
Robert Müser			9,04			9,04
Haus Aden <sup>1)</sup>					0,00	0,00
Walsum		4,72				4,72
<b>Summe Ruhrrevier</b>		4,72	30,88	1,51	0,00	<b>37,11</b>
Ibbenbüren Ostfeld <sup>2)</sup>	0,00					0,00
Ibbenbüren Westfeld	4,37					4,37
<b>Summe Ibbenbüren</b>	<b>4,37</b>					<b>4,37</b>
<b>Summe NRW</b>	<b>4,37</b>	4,72	30,88	1,51	0,00	<b>41,48</b>

<sup>1)</sup> Die Wasserhaltung wurde am 25.09.2019 temporär ausgesetzt

<sup>2)</sup> Die Wasserhaltung wurde am 09.06.2020 temporär eingestellt

<sup>3)</sup> Die Wasserhaltung wurde am 31.12.2022 dauerhaft eingestellt

<sup>4)</sup> Die Wasserhaltung wurde am 30.09.2022 dauerhaft eingestellt

<sup>5)</sup> Die Wasserhaltung wurde am 18.12.2022 dauerhaft eingestellt

<sup>6)</sup> Die Wasserhaltung wurde am 03.03.2023 temporär eingestellt

<sup>7)</sup> Die Wasserhaltung wurde am 11.03.2023 dauerhaft eingestellt

Jahr 2023 Bergbauzweig	Entnahmen aus		Einleiten von Stoffen		Sonstige Gewässerbenutzungen	Insgesamt
	Grundwasser	oberirdischen Gewässern	in das Grundwasser	in oberirdische Gewässer		
Steinkohle	33		18	40	11	102
Braunkohle	10	10	16	49		85
Steine und Erden	38	48	37	48	26	197
Erz und Sonstiger Bergbau	13		4	17	1	35
<b>Summe</b>	<b>94</b>	<b>58</b>	<b>75</b>	<b>154</b>	<b>38</b>	<b>419</b>

Gemeldete Tagesbrüche und Gebäudeschäden

Anlage B 28

Jahr	Tagesbrüche						Gebäudeschäden			
	über tagesnahen Hohlräumen			auf Tagesöffnungen			ab 2006 statistisch erfasst			
	bergbaulich bedingt	nicht bergbaulich bedingt	gesamt	des Bergbaus	nicht bergbaulicher Art (z. B. Luftschützstollen)	gesamt	bergbaulich bedingt	nicht nachvollziehbar (eine bergbauliche Ursache kann nicht ausgeschlossen werden)	nicht bergbaulich bedingt	gesamt
1986-2005	961	292	1471	184	23	207				
2006-2010	84	194	417	63	24	87	14	71	68	153
2011	21	52	105	29	2	31	2	19	21	42
2012	26	68	144	18	1	19	1	27	31	59
2013	17	50	108	19	0	19	0	26	24	50
2014	11	40	92	11	1	12	4	25	14	43
2015	18	41	116	19	0	19	1	23	27	51
2016	17	36	102	11	1	12	1	15	21	37
2017	8	32	92	8	4	12	1	22	25	48
2018	4	24	69	9	7	16	1	20	26	47
2019	9	23	77	13	2	15	0	26	25	51
2020	20	23	83	16	1	17	0	21	27	48
2021	27	37	117	16	5	21	3	14	11	28
2022	6	27	60	9	14	23	0	13	18	31
2023	17	33	93	17	6	23	1	15	17	33
<b>Summe von 2006-2023</b>	<b>285</b>	<b>812</b>	<b>1675</b>	<b>258</b>	<b>68</b>	<b>326</b>	<b>29</b>	<b>337</b>	<b>355</b>	<b>721</b>
<b>Summe aller Ereignisse von 1986-2023</b>	<b>1246</b>	<b>1104</b>	<b>3146</b>	<b>442</b>	<b>91</b>	<b>533</b>	<b>29</b>	<b>337</b>	<b>355</b>	<b>721</b>

Datum Beendigung der Bergaufsicht	Bergwerk / Betrieb	Flächenbezeichnung (Betriebsstätte)	ha
Jan. 23	Niederberg, Schacht 4	Restflächen Steinkohlenbetrieb	1,740
Jan. 23	Schachtanlage Westfalen 1/2	Kokslagerplatz der ehemaligen Kokerei	1,890
Jan. 23	Ibbenbüren Nordschacht	kleine Teilfläche Grubengasförderanlage	0,185
Jan. 23	Schachtanlage Westfalen 1/2	Kokereigelände	3,710
Jan. 23	Schachtanlage Westfalen 1/2	Restflächen Steinkohlenbetrieb	8,580
Jan. 23	Schachtanlage Westfalen 1/2	13 kleinere Teilflächen Steinkohlenbetrieb	0,034
Jan. 23	Schachtanlage Westfalen 5	Pumpenhaus, Abwasserleitung, Verteilerkästen	0,001
Jan. 23	Ibbenbüren Nordschacht	Restflächen Steinkohlenbetrieb	7,440
Jan. 23	Tagebau Inden	Betriebsfläche Braunkohlegewinnungsbetrieb	1,310
Jan. 23	Kohleveredelung Frechen	Teilfläche Brikettfabrik	0,777
Feb. 23	Tagebau Coesfeld-Cleye	1. Teilfläche Steine- und Erdenbetrieb	12,870
Feb. 23	Tagebau Coesfeld-Cleye	2. Teilfläche Steine- und Erdenbetrieb	10,910
Feb. 23	Tagebau Coesfeld-Cleye	3. Teilfläche Steine- und Erdenbetrieb	1,590
Feb. 23	Westfalen	Bergehalde Ost, Teilfläche Flotationsteiche inkl. Zufahrt	6,860
Mrz. 23	Tagebau Inden	Betriebsfläche Braunkohlegewinnungsbetrieb	6,370
Mai. 23	Ewald 1/2/7	kleine Teilfläche Grubengasförderanlage	0,216
Jun. 23	FH/Rheinland, Schacht Rossenray 1/2	kleine Teilfläche Klärbecken, Steinkohlenbetrieb	0,168
Jun. 23	FH/Rheinland, Schacht Rossenray 1/2	Teilflächen Steinkohlenbetrieb	12,390
Jun. 23	GWH Walsum, Schacht 2	Restfläche Zentrale Wasserhaltung	1,690
Jul. 23	Carolinenglück 2/3	weitere Teilflächen der Zentralen Wasserhaltung	0,229
Aug. 23	Ibbenbüren, Ostfeld	kleine Teilfläche Steinkohlenbetrieb	0,461
Okt. 23	Zeche Theodor	kleine Teilfläche Tagesanlage Steinkohlenbetrieb	0,841
Okt. 23	Tagebau Mehrfelder Bruch	Betriebsfläche Steine- und Erdenbetrieb	16,470
Okt. 23	Westerholt, Pos. 15, 16, 19, 35 und 68	5 kleine Teilflächen Steinkohlenbetrieb	0,069
Nov. 23	Werk 1 Dorsten Euroquarz	Restfläche Steine- und Erdenbetrieb	22,630
Nov. 23	Forstbetriebshof (Flächennr.: 1629)	weiterer Betrieb	1,060
Nov. 23	Ewald Fortsetzung	Schacht König Ludwig 7/8 Steinkohlenbetrieb	0,253
Nov. 23	Zechenbahn Scholven-Westerholt	Gleistrasse Hassel, A52 - Polsumer Straße	2,610
Dez. 23	Auguste Victoria 3/7	Umspannanlage AV 3/7	0,345







## Impressum

### Herausgeber:

Ministerium für Wirtschaft,  
Industrie, Klimaschutz und Energie  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
Telefon: +49 (0) 211 61772-0  
Telefax: +49 (0) 211 61772-777  
E-Mail: [poststelle@mwike.nrw.de](mailto:poststelle@mwike.nrw.de)  
Internet: [www.wirtschaft.nrw](http://www.wirtschaft.nrw)

### Redaktion:

Bezirksregierung Arnsberg  
Abteilung Bergbau und Energie in NRW  
Goebenstraße 25  
44135 Dortmund  
Telefon: +49 (0) 2931 82-3981  
Telefax: +49 (0) 2931 82-3624  
E-Mail: [registratur-do@bra.nrw.de](mailto:registratur-do@bra.nrw.de)

### Redaktionsteam:

Susanne Neuhaus gen. Wever  
Frank Schönfeldt

### Bildhinweise:

Bild oben links: Grubenwasserkanal Auffahrung  
West Ibbenbüren (Quelle: ARGE Tunnel Ibben-  
büren – ATI)

Bild oben mittig: Besucherbergwerk Nuttlar  
(Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)

Bild oben rechts: Altbergbau Tagesbruchereignis  
(Quelle: Bezirksregierung Arnberg)

Bild unten links: Kalksteinbergwerk Rohdenhaus  
(Quelle: Lhoist Germany Rheinkalk GmbH)

Bild unten mittig: Grubengasverwertungsanlage  
Westerholt (Quelle: Friedhelm Krischer)

Bild unten rechts: Schieferbergwerk Magog  
(Quelle: Schieferguben Magog GmbH Co. KG)

Vorwort: Ministerin Mona Neubaur

Foto: © MWIKE NRW/Nils Leon Brauer

Rückseite: Foto: © MWIKE NRW/Csaba Mester

### Mediengestaltung und Druck:

Bezirksregierung Arnsberg

Die Publikation ist auf der Homepage des Ministeriums für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen unter [www.wirtschaft.nrw/broschuerenservice](http://www.wirtschaft.nrw/broschuerenservice) als PDF-Dokument abrufbar. Diese kann auch bei der Bezirksregierung Arnsberg per Fax, E-Mail oder Postkarte unter unten angegebener Bestellnummer bestellt werden.

### Hinweis:

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Landesregierung Nordrhein-Westfalen herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlbewerberinnen und -bewerbern oder Wahlhelferinnen und -helfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden.

Dies gilt für Landtags-, Bundestags- und Kommunalwahlen sowie für die Wahl der Mitglieder des Europäischen Parlaments.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung.

Eine Verwendung dieser Druckschrift durch Parteien oder sie unterstützende Organisationen ausschließlich zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder bleibt hiervon unberührt. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift verteilt worden ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

**Ministerium für Wirtschaft,  
Industrie, Klimaschutz und Energie  
des Landes Nordrhein-Westfalen**  
Berger Allee 25, 40213 Düsseldorf  
[www.wirtschaft.nrw](http://www.wirtschaft.nrw)

