



Jahresbericht 2025 der Bergbehörden des Landes Nordrhein- Westfalen

Vorwort



Mona Neubaur

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

Nordrhein-Westfalen befindet sich mitten in einem tiefgreifenden Transformationsprozess, der unser Land als modernen, zukunftsfähigen Industrie- und Dienstleistungsstandort stärkt. Die Konflikte und Bruchlinien, die unsere Gegenwart prägen, zeigen deutlich auf, dass der Weg zur ersten klimaneutralen Industrieregion Europas, den wir eingeschlagen haben, um neue Wettbewerbsfähigkeit zu sichern, das große Vernunftprojekt für Nordrhein-Westfalen ist. Die Risiken einseitiger Energie- und Rohstoffabhängigkeiten und ihre Preisauswirkungen für Wirtschaft und Bürgerinnen und Bürger wurden uns von den aktuellen Krisen vor Augen geführt. Das Learning daraus kann nur sein: Wir müssen den Ausstieg aus fossilen Energieträgern und den Aufbau einer krisenfesten, resilienten Infrastruktur noch schneller und entschlossener vorantreiben.

In diesem dynamischen Spannungsfeld beweist sich die Bergbehörde unseres Landes als unverzichtbare Säule und Mitgestalterin dieser Transformation. Die Krisen der vergangenen Jahre haben gezeigt, dass Versorgungssicherheit, wirtschaftliche Stabilität und

eine nachhaltige Gewinnung und Nutzung von Energie und Rohstoffen im Wege der Resilienzsteigerung zusammengehören.

Ein Tätigkeitsschwerpunkt der Bergbehörde im Jahr 2025 lag vor diesem Hintergrund bei den Aktivitäten zum beschleunigten Hochlauf der Tiefengeothermie. Unser „Masterplan Geothermie NRW“ hat hier zu einer dynamischen Entwicklung beigetragen, die sich auch in einem deutlichen Zuwachs bei den Anträgen und der Erteilung bergrechtlicher Aufsuchungserlaubnisse für Erdwärme ausdrückt. Neben der erfolgreich durchgeführten Forschungsbohrung des Geologischen Dienstes NRW in Krefeld zur Erkundung des geothermischen Potenzials tief im Untergrund liegender Kohlenkalk-Schichten hat die Bergbehörde eine Reihe von kommunalen Schlüsselprojekten eng begleitet, um die Ablösung importierter fossiler Energieträger durch Geothermie als heimische und saubere Energiequelle für die Wärmeversorgung zu befördern. So konnten im vergangenen Jahr die intensiven Projektvorbereitungen für das zukunftsweisende Reallabor Weisweiler vorangetrieben, die Auswertung der 3D-Seis-

mik im Münsterland abgeschlossen und neue seismische Erkundungen in der Städtereion Aachen rechtssicher ermöglicht werden. Diese Untersuchungen bilden, zusammen mit der aktuellen Forschungsbohrung in Köln, die entscheidende Grundlage für mögliche Projekte der mitteltiefen und tiefen Geothermie in den kommenden Jahren und leisten als wichtige Bausteine einen zentralen Beitrag zur Entwicklung zukünftiger, klimaneutraler Wärmenetze.

Zudem ebnete die Bergbehörde 2025 den Weg für die großtechnische Untergrundspeicherung von Wasserstoff als Schlüssel einer krisenfesten Wasserstoffwirtschaft. Infolge des Planfeststellungsbeschlusses für den Kavernenspeicher Gronau-Epe schreiten die Bauarbeiten und die Vermarktung der ersten großvolumigen Wasserstoffkavernen erfolgreich voran. Die Bergbehörde ermöglicht mit ihren Entscheidungen die Schaffung der notwendigen Speicherkapazitäten, um künftig die zuverlässige Versorgung unserer Industrie mit grünem Wasserstoff abzusichern.

Einen wichtigen Beitrag für die Energieversorgung aus erneuerbaren Quellen leistet auch das Flächenrecycling, mit dem ehemalige Bergbauflächen gezielt für den Ausbau von Photovoltaik und Windenergie nutzbar gemacht werden.

Neben den Gegenwarts- und Zukunftstechnologien liegt der Fokus der Bergbehörde auch auf den Folgen des teils vor Jahrzehnten oder gar Jahrhunderten stillgelegten Bergbaus. Die Abwehr von Gefahren aus dem Altbergbau und die präventiven Maßnahmen sind eine dauerhafte Aufgabe, um die Sicherheit und Lebensqualität in den betroffenen Bergbaurevieren zu garantieren. Durch den konsequenten Ausbau eines modernen Risikomanagements ist es auch im vergangenen Jahr gelungen, Gefahren durch verlassene Schächte und Grubenbaue präventiv zu minimieren. Dass dieses Risikomanagement und das schnelle behördliche Handeln in der Praxis unverzichtbar sind, zeigte sich beispielhaft bei

einer erfolgreichen Sicherungsmaßnahme in Essen. Dort konnten unter Wohngebäuden liegende bergbaubedingte Hohlräume im Untergrund präzise lokalisiert und stabilisiert werden, um die Sicherheit an der Tagesoberfläche zu garantieren. Wichtig ist uns dabei auch, die damit für die betroffenen Menschen vor Ort verbundenen Belastungen so gering wie möglich zu halten.

Parallel stand die Bergbehörde bei der Bewältigung der Ewigkeitslasten des Steinkohlenbergbaus, insbesondere bei der Umsetzung des Grubenwasserkonzepts, und bei der genehmigungsrechtlichen Begleitung des auf 2030 vorgezogenen Braunkohlenausstiegs in der Pflicht. Hierbei bildeten 2025 vor allem die komplexen bergrechtlichen Genehmigungsverfahren für die rund 45 Kilometer lange Rheinwassertransportleitung einen Arbeitsschwerpunkt der Bergbehörde. Dieses Projekt sichert die langfristige und ökologische Stabilisierung des Wasserhaushalts im Rheinischen Revier und schafft eine wichtige Voraussetzung für den beschleunigten Braunkohlenausstieg und eine zukunftsgerichtete Rekultivierung der Tagebaue im Interesse der Region.

Dass eine moderne Bergbehörde auch unter den Zeichen der Transformation für verlässliche Stabilität steht, beweist die Vielzahl an Genehmigungsentscheidungen für eine nachhaltige Versorgung unserer Wirtschaft mit heimischen, nicht-energetischen Rohstoffen. Denn die Energiewende kann ohne heimische mineralische Rohstoffe nicht gelingen, und auch für viele weitere Wirtschaftssektoren ist eine sichere Rohstoffversorgung von existenzieller Bedeutung. Auch bei einem wachsenden Anteil von Recycling und Substitution und neben Importen behält die ressourcenschonende und umweltverträgliche Gewinnung heimischer Bodenschätze weiterhin einen bedeutenden Stellenwert.

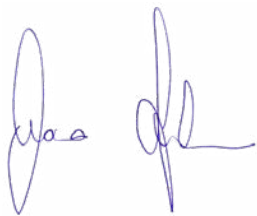
Ein letztes Schlaglicht auf die Arbeit der Bergbehörde: Mit der im April 2025 erfolgten Zulassung des neuen Rahmenbetriebsplans für

das Salzbergwerk Borth wurde unter hohen Umwelt- und Sicherheitsstandards die Rohstoffversorgung mit Stein- und Pharmasalz bis weit in die Mitte des Jahrhunderts hinein zukunftsicher aufgestellt.

Die zunehmend komplexen Zukunftsaufgaben und die Aufgabenverdichtung verlangen den Beschäftigten der Bergbehörde unseres Landes höchste Flexibilität und Effizienz in der täglichen Arbeit ab. Mit zunehmendem Einsatz digitaler Verfahren und vor allem mit dem herausragenden persönlichen Einsatz und der vorhandenen Expertise ist die Bergbehörde diesem Anspruch auch 2025 erfolgreich gerecht geworden. Für dieses große Engagement und die verlässliche Arbeit gilt allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern mein herzlicher Dank.

Der vorliegende Bericht gibt Einblick in die Vielfalt, Fachkompetenz und Innovationskraft unserer Bergbehörde.

Düsseldorf, im August 2026



Mona Neubaur

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

Inhalt

1 Berg- und Energieaufsicht	6
Aktuelle Themen der Bergbehörde NRW	
2 Rohstoffmarkt	12
Energie- und bergwirtschaftliche Entwicklung im Berichtsjahr 2025	
3 Steine- und Erdenbergbau	19
Erneuerbare Energien im Steine- und Erdenbergbau	
4 Umweltschutz im Bergbau	24
Untersuchungen zum Verdacht der illegalen Verbringung von schadstoffbelastetem Bodenaushub – Sachstandsbericht zu unter Bergaufsicht stehenden Betrieben	
5 Steinkohlenbergbau	30
Grubenwasserhaltung des Steinkohlenbergbaus für die Ewigkeit – Weitere Fortschritte bei der Umsetzung des Grubenwasserkonzepts und des Integralen Monitorings für den Grubenwasseranstieg	
6 Untertagebergbau	37
Maschinelle Auffahrung eines Grubenwasserkanals für das langfristige Grubenwasserkonzept des ehemaligen Bergwerks Ibbenbüren	
7 Braunkohlenbergbau	44
Bergrechtliche Regelungsmöglichkeiten zur Zwischennutzung und Gestaltung des Strukturwandels im Rheinischen Braunkohlenrevier	
8 Braunkohlenbergbau	51
Planfeststellungsverfahren „Rheinwassertransportleitung“	
9 Erfahrungen beim Übergang in den Arbeitsmarkt in Deutschland	55
10 Tiefengeothermie	58
Erneuerbare Energie Erdwärme – Tiefengeothermie in NRW – Status Quo aus Sicht der Bergbehörde NRW	
11 Unterspeicherung	67
Das Kavernenspeicherfeld Epe in Nordrhein-Westfalen: Kavernenhalskonditionierung – die Notwendigkeit der Bearbeitung von Kavernenzugängen	
12 Arbeits- und Gesundheitsschutz	75
Umsetzung des Radonmaßnahmenplans Nordrhein-Westfalen: Strategie und Radonmessungen im Zuständigkeitsbereich der Bergbehörde NRW	
13 Risikomanagement Altbergbau	78
Risikomanagement und Gefahrenabwehr im Altbergbau – ein Abschlussbericht zu Maßnahmen im Spervogelweg in Essen-Freisenbruch	
14 Nachbergbau	85
Projekt VerLaPro – Wie die Zusammenarbeit von Bergbehörde NRW und Geologischer Dienst NRW die Lagerstättenprojektion verbessert	
Autorenverzeichnis	91
Karten der unter Bergaufsicht stehenden Betriebe	93
Anlagenteile A und B	98



Berg- und Energieaufsicht

Aktuelle Themen der Bergbehörde NRW



Assessor des Markscheidefachs

Andreas Welz

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

Der Prozess der Weiterentwicklung der nordrhein-westfälischen Bergbehörde zu einer modernen Bergbau- und Energiebehörde wurde auch im Jahr 2025 konsequent fortgesetzt. Der Zuwachs zahlreicher neuer Aufgaben, welche die Zulassung und Aufsicht der für das Land Nordrhein-Westfalen bedeutsamen Energie-, Wärme- und Kohlendioxid-Infrastruktur umfassen, hat die Abteilung in ihrer Funktion als Energiebehörde des Landes weiter gestärkt. Der Aufgabenzuwachs erforderte eine Optimierung der organisatorischen Rahmenbedingungen, welche am 15.01.2026 umgesetzt worden ist. Im Sinne einer Spezialisierung, Zuständigkeitsabgrenzung und Aufgabenpriorisierung wurde im Energiebereich ein weiteres Dezernat eingerichtet.

Der vorliegende Jahresbericht informiert schwerpunktmäßig über die Aufgaben und Tätigkeiten der Abteilung Bergbau und Energie für NRW in ihrer Funktion als Bergbehörde des Landes Nordrhein-Westfalen.

Wasserwirtschaft in der Braunkohle

Die Braunkohlenplanung des Landes Nordrhein-Westfalen sieht für eine abschließende Rekultivierung der Tagebaue Hambach und Garzweiler die Schaffung großflächiger Seen vor. Die hierfür durchzuführenden Planfeststellungsverfahren befinden sich in der Vorbereitung.

Die Restseen der Tagebaue Hambach und Garzweiler sollen beginnend im Jahr 2030 mit Rheinwasser befüllt werden. Über die sogenannte Rheinwassertransportleitung – ein unterirdisches Leitungssystem mit einer Gesamtlänge von rd. 45 km – sollen dem Rhein jährlich bis zu 340 Millionen Kubikmeter Wasser entnommen werden. Die Entnahme des Rheinwassers erfolgt nach einem flexiblen Mengenkonzept, abhängig vom jeweiligen Rheinwasserstand. Die Befüllung der beiden Seen erstreckt sich über mehrere Jahrzehnte. Der Zielwasserspiegel wird voraussichtlich bis 2070 erreicht. Neben der Befüllung des Tagebaus Garzweiler und des Tagebaus Hambach dient die Rheinwassertransportleitung auch der Versorgung umliegender Feuchtgebiete sowie der langfristigen Stabilisierung der Grundwasserverhältnisse in der Region.

Zur Genehmigung der Rheinwassertransportleitung hat die Bergbehörde NRW auf Antrag des Unternehmens im Januar 2024 ein komplexes Rahmenbetriebsplanverfahren eingeleitet und mit dem Erlass des Planfeststellungsbeschlusses im Januar 2026 abgeschlossen. Das Vorhaben umfasst die Errichtung und den Betrieb der Leitung einschließlich der dafür erforderlichen baulichen

Anlagen, u. a. das Entnahmebauwerk und das Pumpbauwerk bei Dormagen, das Verteilbauwerk bei Grevenbroich-Allrath sowie das Auslauf- und Einleitbauwerk am Tagebau Hambach (vgl. **Bild 1.1**).

Mit der Durchführung der Baumaßnahmen wurde im März 2026 begonnen. Ziel ist es, die Rheinwassertransportleitung bis Ende 2030 in Betrieb zu nehmen und mit der Befüllung des Tagebaus Hambach zu beginnen.

Verdacht der illegalen Entsorgung belasteter Böden

Seit September 2024 kam es im Zusammenhang mit dem Verdacht der illegalen Entsorgung belasteter Böden zu mehreren großangelegten Durchsuchungsmaßnahmen in Nordrhein-Westfalen. Die laufenden Ermittlungen der Zentralstelle für die Verfolgung der Umweltkriminalität NRW (ZeUK NRW) richten sich gegen Transportunternehmer im Baustoffsektor und Unternehmen der Abfallentsorgung. Sie stehen im Verdacht, schadstoff- oder fremdstoffbelastete Böden angenommen und diese als vermeintlich unbelastet an verschiedenen Stellen illegal entsorgt zu haben. Die Ermittlungen der ZeUK NRW dauern noch an.

Das Projekt auf einen Blick

Leitungsführung vom Rhein bis zu den Tagebauseen

- F Fortführung GRZ-Leitung**
 - Zuleitung Feuchtgebiete über bestehendes Leitungsnetz gesichert.
 - Zuleitung Seewasser und Einleitbauwerk werden auf Betriebsgelände errichtet.
 - Genehmigung über eigenes bergrechtliches Betriebsplanverfahren.
 - Fertigstellung bis 2036 erforderlich.
- E Einleitbauwerk**
 - Genehmigung über Planfeststellungsverfahren zum Tagebausee Hambach

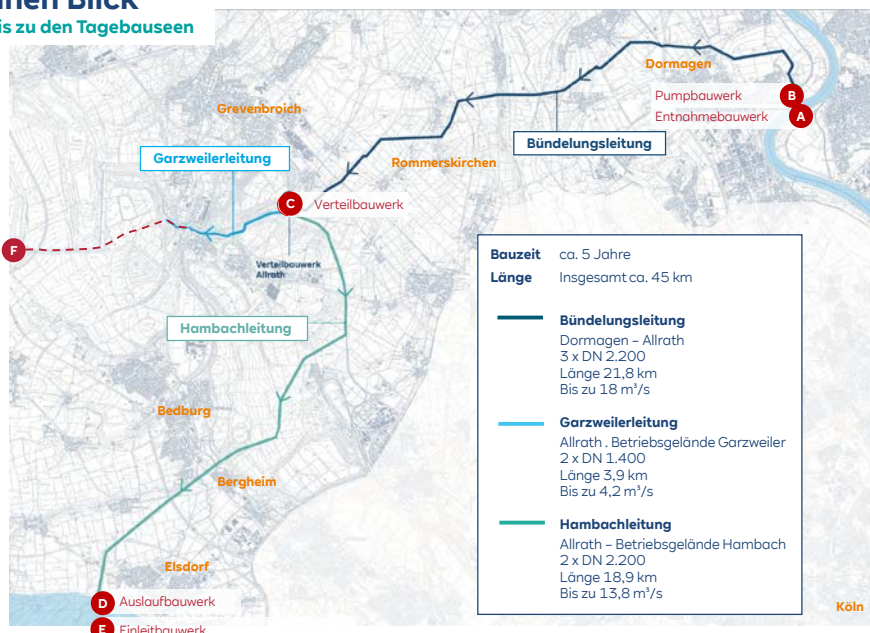


Bild 1.1 Trassenverlauf der Rheinwassertransportleitung vom Rhein bis zu den Tagebauseen

Quelle: RWE Power AG

Der Verdacht bezieht sich auf mehrere Einbaustandorte in Nordrhein-Westfalen, wie etwa Verfüllungsbereiche des Tagebaus Garzweiler, Kies- und Sandtagebaue, aber auch Baustellen. Umfang und Grad der Belastung der entsorgten Böden sind Gegenstand der laufenden Ermittlungen der ZeUK NRW und der lokal zuständigen Behörden (Untere Bodenschutzbehörden der Kreise und kreisfreien Städte, Bezirksregierung Arnsberg als Bergbehörde NRW). Die Bergbehörde NRW führt die jeweils erforderlichen Maßnahmen zur Gefahrenermittlung, Gefahrenbeurteilung und ggf. Gefahrenabwehr durch, soweit es sich um Betriebe handelt, welche der Bergaufsicht unterliegen. Bereits mehrfach wurde den zuständigen Landtagsausschüssen zu den Vorgängen berichtet.

In den vorliegenden Fällen wird wegen des Verdachts verschiedener strafrechtlicher Verstöße von der ZeUK NRW ermittelt (insbesondere wegen des unerlaubten Umgangs mit Abfällen, § 326 Strafgesetzbuch). Auch bei Vorliegen entsprechender Straftaten führt dies nicht zwingend dazu, dass eine schädliche Bodenveränderung (im Sinne des Bundesbodenschutzgesetzes) vorliegt oder Gefahrenabwehrmaßnahmen erforderlich sind. Entscheidend sind die Umstände im Einzelfall.

Auf der Internetseite bra.nrw.de/-5945 der Bezirksregierung Arnsberg wird zentral über den aktuellen Sachstand der Gefahrenbeurteilung und Gefahrenabwehr zu allen öffentlich von den Strafverfolgungsbehörden benannten Verdachtsstandorten unter Bergaufsicht informiert, soweit dies im Rahmen der umweltinformationsrechtlichen Bestimmungen und der weiteren rechtlichen Rahmenbedingungen, insbesondere der Belange der geschädigten Grundstückseigentümer, für eine öffentliche Bereitstellung von Informationen möglich ist.

Zusammenfassend ist darauf hinzuweisen, dass nach aktuellem Kenntnisstand für alle betroffenen Verdachtsstandorte eine konkrete Gefahr für Mensch und Umwelt im Zusammenhang mit illegalen Bodenablagerungen nicht erkennbar ist.

Grubenwasseranstieg

Die Überwachung des Grubenwasseranstiegs im Bereich des stillgelegten Steinkohlenbergbaus mit seinen möglichen Risiken für die Tagesoberfläche ist weiterhin eine zentrale Aufgabe der Bergbehörde NRW. Die rechtzeitige Umsetzung von vorbeugenden Maßnahmen stellt sicher, dass an der Tagesoberfläche keine Gefahren durch Ausgasungen entstehen können, und dass das zulässige Niveau des Grubenwasseranstiegs nicht überschritten wird.

Durch das Integrale Monitoring des Grubenwasseranstiegs wird die Transparenz für die Öffentlichkeit weiter erhöht. Informationen zum Grubenwasseranstieg und den Monitoring-Ergebnissen werden im Projektinformationssystem (grubenwasser-steinkohle-nrw.de) veröffentlicht.

Die wasserrechtlichen Erlaubnisverfahren mit Umweltverträglichkeitsprüfung für die Grubenwasserhaltungen an den Standorten Heinrich, Friedlicher Nachbar und Robert Müser mit Einleitung in die Ruhr und am Standort Haus Aden mit Einleitung in die Lippe wurden und werden weiter vorangetrieben. Mit den Genehmigungen ist im Laufe des Jahres 2026 zu rechnen.

Tiefengeothermie

Die Projekte im Bereich der Tiefengeothermie und der geowissenschaftlichen Erkundung des Untergrundes stehen auch weiterhin im Fokus und haben die Energiewende in Nordrhein-Westfalen ein weiteres Stück vorangebracht.

Ein wesentlicher Meilenstein war die Begleitung und Zulassung der 2D-seismischen Untersuchungen im Raum Aachen („2D-Seismik Kreuz Aachen“). Mit diesen Messungen wurden die geologischen Strukturen des tieferen Untergrundes großräumig erfasst, um das Potenzial für eine zukünftige geothermische Nutzung weiter zu konkretisieren. Die Durchführung erforderte eine enge Abstimmung mit Kommunen und weiteren Trägern öffentlicher Belange. Durch eine transparente Kommunikation und eine sorgfältige bergrechtliche Prüfung konnte das Vorhaben planmäßig umgesetzt werden.



Bild 1.2 2D-Seismikkampagne im Raum Aachen
Quelle: STAWAG

Einen weiteren Schwerpunkt bildete die Datenauswertung der im Vorjahr durchgeführten Messkampagne „3D-Seismik Münster“. Die umfangreichen Messdaten wurden in 2025 detailliert interpretiert, um geeignete wasserführende Kalksteinschichten im tiefen Untergrund zu identifizieren. Diese Auswertung stellt die entscheidende Grundlage für die Planung möglicher Tiefenbohrungen dar und ist damit ein zentraler Baustein für die konkrete Umsetzung eines geothermischen Projektes in Münster.

Mit dem Reallabor Weisweiler des Fraunhofer IEG wurde zudem ein innovatives Forschungsumfeld bergrechtlich begleitet, das die Transformation ehemaliger Energiestandorte hin zu nachhaltigen Technologien exemplarisch vorantreibt. Hier zeigt sich in besonderer Weise, wie bergbehördliche Verfahren die Forschung, die Innovation und den Strukturwandel unterstützen können.

Ein weiterer fachlicher Höhepunkt war die Forschungsbohrung in Krefeld des Geologischen Dienstes NRW. Die Bohrung dient der vertieften geowissenschaftlichen Erkenntnis des Untergrundes und liefert wichtige Daten für zukünftige Nutzungen. Die bergrechtliche Zulassung und Überwachung erfolgten unter

hohen technischen und sicherheitsrechtlichen Anforderungen.

Für das Jahr 2026 zeichnen sich bereits weitere Meilensteine bei der Weiterentwicklung tiefeingeothermischer Vorhaben ab. Neben der möglichen Vorbereitung erster Tiefenbohrungen auf Grundlage der ausgewerteten Seismikdaten werden Genehmigungsverfahren für weitere Aufsuchungstätigkeiten im Bereich der Tiefeingeothermie erwartet.

Stellungnahmen und Auskünfte zur bergbaulichen Situation

Im Jahr 2025 hat die Bergbehörde NRW erneut über 3.000 Stellungnahmen im Zuge der Beteiligung als Träger öffentlicher Belange erarbeitet. Ca. 1.300 Stellungnahmen bezogen sich auf geothermische Vorhaben, deren Anzahl gegenüber dem Vorjahr um rund 40 % zugenommen hat.

Weiterhin wurden im Jahr 2025 ca. 3.700 grundstücksbezogene Auskünfte zur bergbaulichen Situation und Bergschadensgefährdung erteilt. Eine derart hohe Zahl an Auskünften wurde bislang noch nicht erreicht. Die Steigerung gegenüber dem Vorjahr beträgt mehr als 10 %.

Zahlen aus den Förderprogrammen progres-Klimaschutztechnik (Markteinführung) und Emissionsarme Mobilität

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 für 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 Aktivitäten. In dem „Programm für rationelle Energieverwendung, Regenerative Energien und Energiesparen“ (progres.nrw) werden diese Aktivitäten gebündelt und durch die Bezirksregierung Arnsberg landesweit umgesetzt.

Gegenüber dem Vorjahr ist bei den eingesetzten Fördergeldern eine deutliche Steigerung von mehr als 100 % zu verzeichnen (siehe **Tabelle 1.1**). Insgesamt konnten über 9.600 Anträge bewilligt werden.

Mit den geförderten Maßnahmen wird ein wesentlicher Beitrag zum Klimaschutz und zur Reduktion der Kohlendioxidemissionen geleistet. In Summe wurden in den letzten 16 Jahren mehr als eine Milliarde Euro an Fördergeldern zur Auszahlung gebracht.

Umorganisation der Abteilung

In Anbetracht der großen Bedeutung der Energie-, Wärme- und Kohlendioxid-Infrastruktur für das Land Nordrhein-Westfalen und in Ansehung der anstehenden landesweiten Herausforderungen im Bereich der Zulassung und Aufsicht sowie weiteren absehbaren Aufgabenveränderungen hat die Bezirksregierung Arnsberg im Septem-

Bewilligungen in Euro progres-Markteinführung und Emissionsarme Mobilität			
	Markteinführung/Klimaschutztechnik	Emissionsarme Mobilität	Gesamt
2010	13.248.100 €		13.248.100 €
2011	13.798.361 €		13.798.361 €
2012	11.117.977 €		11.117.977 €
2013	19.156.898 €		19.156.898 €
2014	9.539.226 €		9.539.226 €
2015	13.636.352 €		13.636.352 €
2016	11.727.954 €		11.727.954 €
2017	20.416.640 €	846.160 €	21.262.800 €
2018	17.547.930 €	10.287.430 €	27.835.360 €
2019	23.466.485 €	52.375.624 €	75.842.109 €
2020	49.334.910 €	81.756.870 €	131.091.780 €
2021	57.118.340 €	104.337.900 €	161.456.240 €
2022	99.369.310 €	62.673.930 €	162.043.240 €
2023	187.766.780 €	125.332.380 €	313.099.160 €
2024	19.731.940 €	34.095.110 €	53.827.050 €
2025	94.878.170 €	21.084.290 €	115.962.460 €
gesamt:	661.855.373 €	492.789.694 €	1.154.645.067 €

Tabelle 1.1 Zuwendungsvolumen der verschiedenen Förderprogramme von 2010–2025

Quelle: Bezirksregierung Arnsberg

ber 2025 in enger Abstimmung mit dem Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie (MWIKE) dem Ministerium des Inneren des Landes NRW (IM) eine Umorganisation der Abteilung 6 vorgeschlagen. Diesem Vorschlag hat das IM mit Erlass vom 12.11.2025 zugestimmt. Die organisatorische Maßnahme wurde am 15.01.2026 umgesetzt.

Neben einer Änderung von Abteilungs- und Dezernatsbezeichnungen sowie der Anpassung der Dezernatsreihenfolge hat das bisherige Dezernat 66 „Energieinfrastruktur“ eine Neuorganisation und Umstrukturierung erfahren.

Hierzu wurden im Sinne einer Spezialisierung, Zuständigkeitsabgrenzung und Aufgabepriorisierung zwei eigenständige Dezernate eingerichtet, ein Dezernat mit der Zuständigkeit für Zulassungen (Dezernat 66 – Energie-,

Wärme- und Kohlendioxid-Infrastruktur) sowie ein Dezernat mit der Zuständigkeit für Aufsicht (Dezernat 67 – Energieaufsicht / Energiekrisenvorsorge). Das untenstehende **Bild 1.3** verdeutlicht die aktuelle Organisation der Abteilung Bergbau und Energie für NRW.

Unschwer ist zu erkennen, dass die Abteilung Bergbau und Energie für NRW der Bezirksregierung Arnsberg bei der operativen Umsetzung der energiepolitischen Ziele eine zentrale Rolle einnimmt und einen maßgeblichen Beitrag zur erfolgreichen Umsetzung der Energiewende leistet.

Bis zum 14.01.2026

Abteilung 6	Bergbau und Energie in NRW
Dezernat 61	Nachhaltigkeit im Bergbau
Dezernat 62	Rohstoffgewinnung
Dezernat 63	Nachbergbau
Dezernat 64	Förderung Zukunftsenergien und Energieeffizienz
Dezernat 65	Markscheidewesen Rechtsangelegenheiten
Dezernat 66	Energieinfrastruktur

Seit dem 15.01.2026

Abteilung 6	Bergbau und Energie für NRW
Dezernat 61	Braunkohlenbergbau Umweltschutz im Bergbau
Dezernat 62	Rohstoffgewinnung Tiefe Geothermie Untergrundspeicherung
Dezernat 63	Nachbergbau
Dezernat 64 (ehemals 65)	Markscheidewesen Bergbehördliche Rechtsangelegenheiten
Dezernat 65 (ehemals 64)	Förderung Energieprojekte Energieeffizienz Bürgerenergie
Dezernat 66	Energie- Wärme- und Kohlendioxid-Infrastruktur
Dezernat 67 (neu)	Energieaufsicht Energiekrisenvorsorge

Bild 1.3 Aktuelle Organisation der Abteilung Bergbau und Energie für NRW
Quelle: Bezirksregierung Arnsberg



Rohstoffmarkt

Energie- und bergwirtschaftliche Entwicklung im Berichtsjahr 2025

Michaela Kirchdörfer



Primärenergieverbrauch

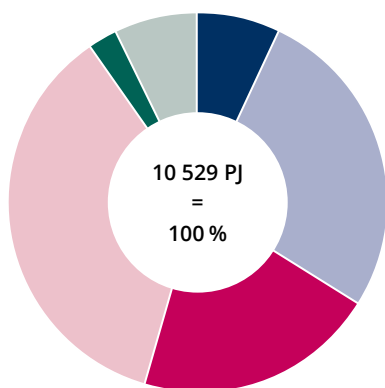
Der Primärenergieverbrauch in Deutschland belief sich nach Angaben der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen im Berichtsjahr auf rd. 10 530 PJ (Petajoule) (Stand: 06/2026) und lag mit etwa 0,4 % nur etwas niedriger als im Jahr 2024 (**Tabelle 2.1**).

Die niedrigeren Anteile von Mineralöl, Stein- und Braunkohle sowie die Steigerung der Anteile der erneuerbaren Energien (von 20,1 % in 2024 auf 20,8 % in 2025) und von Erdgas führten zu einem leichten Rückgang bei den energiebedingten CO₂-Emissionen in Deutschland. Die Aufteilung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern geht aus **Diagramm 2.1** hervor.

Deutschland musste in 2025 nach ersten vorläufigen Berechnungen weiterhin etwa 65,6 % seines Energiebedarfs durch Einfuhren abdecken.

Primärenergiegewinnung

Im Jahr 2025 lag die inländische Primärenergiegewinnung mit 3 366 PJ rd. 0,5 % unter dem Vorjahresniveau (**Tabelle 2.2**). In diesem Jahr wurden erneut rund 34 % des Primärenergieverbrauchs in Deutschland aus heimischen Energiequellen gedeckt. Die wichtigsten im Inland genutzten bzw. geförderten Energieträger sind unverändert die erneuerbaren Energien sowie Braunkohle mit insgesamt rd. 88 %, wobei die erneuerbaren Energien ihren Anteil um rd. 0,3 % gegenüber dem Vorjahr ausbauen konnten. Die Aufteilung der Primärenergiegewinnung geht aus **Diagramm 2.2** hervor.



Braunkohle 7,1 %	Erneuerbare Energien 20,8 %	Sonstige Energie- träger 2,7 %
Erdgas 26,6 %	Mineralöl 36,0 %	Steinkohle 6,8 %

(Abweichungen in den Summen rundungsbedingt)

Quelle: AG Energiebilanzen

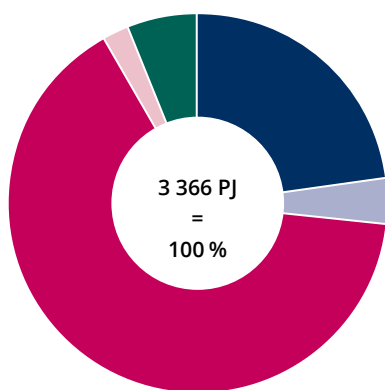
Diagramm 2.1 Anteile der Energieträger am Primärenergieverbrauch im Jahr 2025 in der Bundesrepublik Deutschland

Energieträger	2024 PJ	2025 PJ
Braunkohle	809	749
Erdgas/Erdölgas	2 727	2 804
Erneuerbare Energien	2 127	2 190
Mineralöl	3 830	3 789
Sonstige Energieträger *)	298	276
Steinkohle	774	721
Insgesamt	10 565	10 529

*) einschließlich Außenhandelsaldo Strom

Quelle: AG Energiebilanzen (vorläufige Zahlen für 2025)

Tabelle 2.1 Primärenergieverbrauch in der Bundesrepublik Deutschland



Braunkohle 22,8 %	Erneuerbare Energien 65,3 %	Sonstige Energie- träger 6,1 %
Erdgas 3,8 %	Mineralöl 2,0 %	Steinkohle —

(Abweichungen in den Summen rundungsbedingt)

Quelle: AG Energiebilanzen

Diagramm 2.2 Anteile der Energieträger an der Primärenergiegewinnung im Jahr 2025 in der Bundesrepublik Deutschland

Energieträger	2024 PJ	2025 PJ
Braunkohle	826	767
Erdgas/Erdölgas	133	128
Erneuerbare Energien	2 152	2 199
Mineralöl	69	66
Sonstige Energieträger	203	206
Steinkohle	—	—
Insgesamt	3 383	3 366

(Abweichungen in den Summen rundungsbedingt)

Quelle: AG Energiebilanzen (vorläufige Zahlen für 2025)

Tabelle 2.2 Primärenergiegewinnung in der Bundesrepublik Deutschland

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.

Von allen für die Nutzung oberflächennaher Geothermie in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2025 durchgeführten Bohrungen hatten 4 357 Bohrungen (Vorjahr: 3 635) eine Länge von über 100 m und waren somit der Bergbehörde NRW nach § 127 BBergG anzuzeigen. Insbesondere bei vorhandenem 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 2025 jedoch nur in 17 Fällen erforderlich.

Die mitteltiefe und tiefe Geothermie gewinnt im Kontext von Klima- und Energiewende in Nordrhein-Westfalen auch zunehmend an Bedeutung. Erdwärme aus Teufen größer 400 m darf nur aufsuchen oder gewinnen, wer über eine entsprechende Bergbauberechtigung verfügt. Im Jahr 2025 konnten acht Verfahren zur Ersterteilung von entsprechenden Erlaubnisfeldern abgeschlossen werden, des Weiteren wurde bei sieben bestehenden Erlaubnissen die Laufzeit verlängert. Durch 2D-seismische Messungen wurde eine Profillänge von rd. 39 km erkundet. Ferner wurde in Krefeld durch den Geologischen Dienst NRW eine 957 m tiefe Forschungsbohrung zur Untersuchung des hydrothermalen Potenzials des sogenannten „Kohlenkalks“ abgeteuft. Ende 2025 gab es 27 Erlaubnisse zur Aufsuchung von Erdwärme, davon 25 zu gewerblichen und zwei zu wissenschaftlichen Zwecken.

Einen Überblick über die insgesamt erteilten Bergbauberechtigungen zur Aufsuchung bzw. Gewinnung von Erdwärme in Nordrhein-Westfalen mit Stand 31.12.2025 zeigt **Bild 10.4** auf Seite 61 in diesem Jahresbericht.

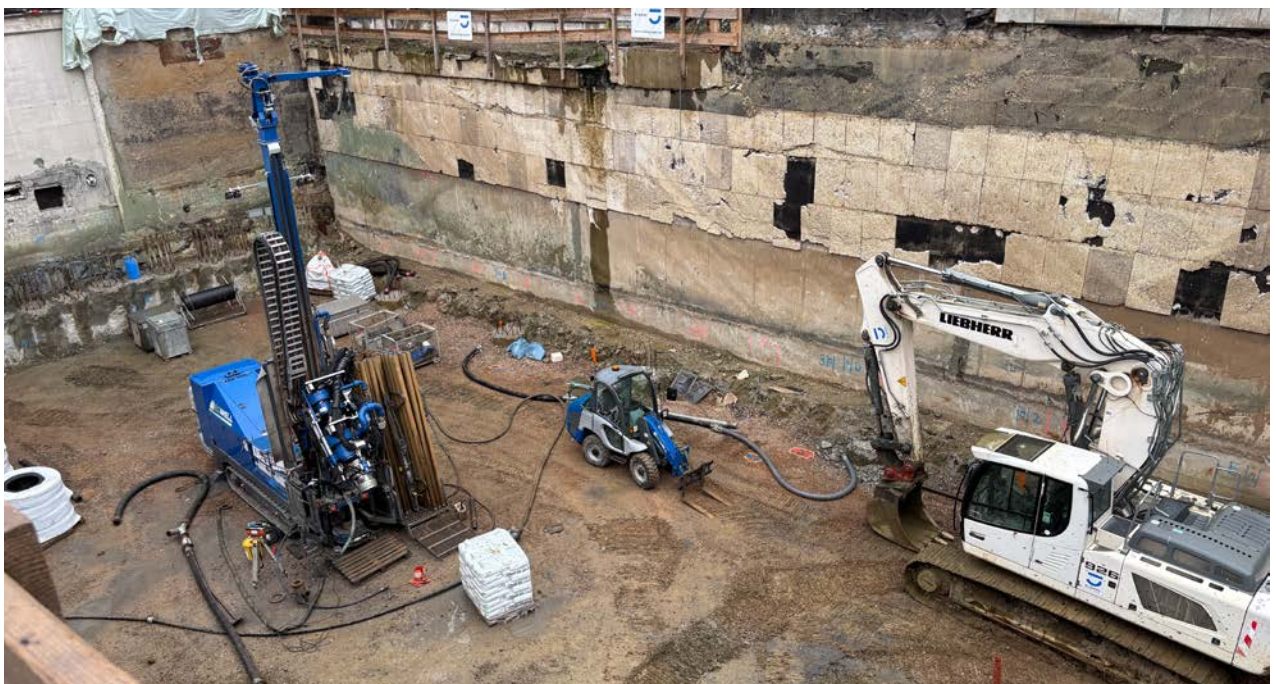


Bild 2.1 Geothermiebohrung
Quelle: Bezirksregierung Arnsberg

Grubengas

In Nordrhein-Westfalen wird das gewonnene Grubengas 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 2025 mit 82 BHKW gegenüber dem Vorjahr gesunken. Die installierte elektrische Gesamtleistung der Grubengasverwertungsanlagen belief sich auf rd. 105 MW (Vorjahr: 110 MW).

In Nordrhein-Westfalen war gegenüber dem vorangegangenen Berichtsjahr eine minimale Abnahme der verwerteten Methanmenge zu verzeichnen, diese lag bei rd. 93 Mio. m³ CH₄. Die so erreichte Stromproduktion betrug rd. 333 GWh (2024: rd. 334 GWh). Darüber hinaus wurde eine Wärmemenge von rd. 42 GWh zur Nutzung an Dritte abgegeben. Das ist ein Anstieg um rd. 50 % (2024: rd. 28 GWh).

Durch die Grubengasverwertung konnte die Emission von 1,61 Mio. t klimaschädlichen Treibhausgasen (CO₂-Äquivalent) vermieden werden.



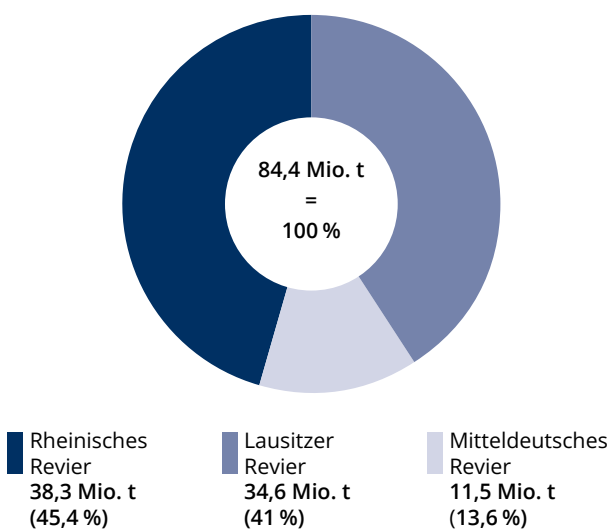
Bild 2.2 Grubengasverwertungsanlage
Quelle: Friedhelm Krischer

Braunkohle

Gewinnung und Absatz

Produktion und Absatz der Braunkohlenindustrie in Deutschland lagen im Jahr 2025 erneut unter dem Vorjahresniveau. Die Förderung betrug im Berichtsjahr 84,4 Mio. t (–8,2 %). Dabei war die Entwicklung in den einzelnen Revieren (**Diagramm 2.3**) gegenüber dem Vorjahr unterschiedlich:

- Im Rheinischen Revier nahm die Förderung um 12,6 % auf 38,3 Mio. t ab.
- Im Lausitzer Revier nahm die Förderung ebenfalls ab, und zwar um 8,6 % auf 34,6 Mio. t.
- Im Mitteldeutschen Revier hingegen stieg die Förderung um 12,2 % auf 11,5 Mio. t.

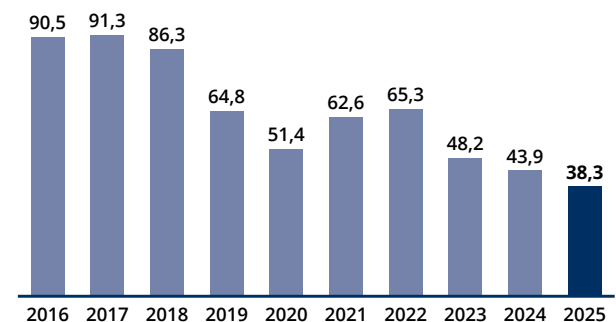


(Abweichungen in den Summen rundungsbedingt)

Quelle: Statistik der Kohlenwirtschaft e. V.

Diagramm 2.3 Braunkohlengewinnung in der Bundesrepublik Deutschland im Jahr 2025

Das **Diagramm 2.4** gibt einen Überblick über die Braunkohlengewinnung in Nordrhein-Westfalen seit 2016.



Quelle: Montanstatistik der Bezirksregierung Arnsberg

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

Der Primärenergieverbrauch bei Braunkohle in Deutschland lag mit 749 PJ rd. 7,4 % unter dem des Vorjahres. Der Braunkohlenanteil an der Primärenergiegewinnung sank auf 22,8 % (2024: 24,5 %) und beträgt nun 767 PJ. Die Braunkohle bleibt damit ein wichtiger heimischer Energieträger.

Stromerzeugung

Schwerpunkt der Braunkohlennutzung ist die Stromerzeugung. Im Berichtsjahr wurden in Deutschland 75,0 Mio. t aus inländischer Förderung an Kraftwerke der allgemeinen Stromversorgung abgesetzt (2024: 80,9 Mio. t). Das entspricht rd. 88,9 % der gesamten Gewinnung. In Kraftwerken des Rheinlands wurden im Berichtsjahr 32,6 Mio. t Braunkohle zur Stromerzeugung eingesetzt, das waren 11,1 % weniger als im Vorjahr (2024: 36,7 Mio. t). Die Bruttostromerzeugung in Deutschland betrug im Berichtsjahr 509,2 TWh und war damit etwas höher als im Vorjahr (2024: 503,2 TWh). Davon wurden rd. 14,6 % (entsprechend 74,2 TWh) aus heimischer Braunkohle erzeugt (2024: 15,7 %, entsprechend 78,8 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 2024 produzierten Menge (Tabelle 2.3).

Veredlungsprodukte	2024	2025
	1 000 t	
Rheinisches Revier		
Staub	2 179	1 880
Wirbelschichtkohle	152	87
Koks	149	140
Lausitzer Revier		
Brikett	495	454
Staub	908	799
Mitteldeutsches Revier		
Staub	14	18
Deutschland *)		
Brikett	495	454
Staub	3 100	2 698
Wirbelschichtkohle	152	87
Koks	149	140

*) einschließlich rundungsbedingter Abweichungen

Quelle: Statistik der Kohlenwirtschaft e. V. und DEBRIV

Tabelle 2.3 Herstellung fester Veredlungsprodukte aus Braunkohle nach Revieren

Bei der Herstellung von Veredlungsprodukten gab es durchweg Verringerungen. Die Produktion von Briketts ging um 8,3 % zurück. Die Erzeugung von Staub nahm um 13 %, die von Koks um 5,8 % ab. Die in Deutschland hergestellten Veredlungsprodukte werden überwiegend in der Industrie im Inland verbraucht. In Nordrhein-Westfalen gab es im Berichtsjahr bei allen anderen Veredlungsprodukten ein Minus der jeweils hergestellten Menge.

Beschäftigte

Im Jahr 2025 betrug die Zahl der Beschäftigten im deutschen Braunkohlenbergbau 11 988 (Vorjahr: 12 572). Hinzu kommen 3 170 (Vorjahr: 3 581) Beschäftigte in den Kraftwerken der allgemeinen Versorgung. Im nordrhein-westfälischen Braunkohlenbergbau ist die Zahl der Beschäftigten mit 5 421 gegenüber 2024 (5 738) um rd. 6 % erneut zurückgegangen.

Steinkohle

Aufkommen und Verwendung

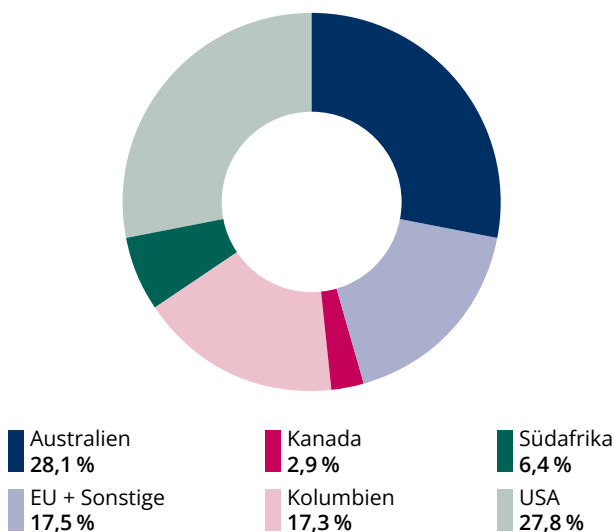
Das Aufkommen an Steinkohle ist im Berichtsjahr 2025 nach vorläufigen Berechnungen um etwa 1 % auf rd. 785 PJ gegenüber dem Vorjahr gestiegen.

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

Der Primärenergieverbrauch an Steinkohle lag im Jahr 2025 bei 721 PJ und damit um 53 PJ – entsprechend 6,8 % – unter dem des Vorjahres. Nach Verbrauchssektoren stellt sich die Entwicklung folgendermaßen dar:

- Der Einsatz in Kraftwerken nahm um rd. 10 % zu.
- Der Verbrauch der Stahlindustrie ging um 9,5 % zurück.
- Bei den sonstigen Sektoren, u. a. übriger Wärmemarkt, war der Steinkohlenverbrauch im Vergleich zum Vorjahr weitestgehend konstant.

Die Aufteilung der Steinkohlenimporte geht aus **Diagramm 2.5** hervor. Neben Kessel- und Koks-kohle sind auch Anthrazit, Briketts und Koks enthalten.



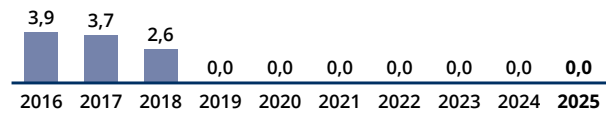
Quelle: et – Energiewirtschaftliche Tagesfragen – Deutscher Energiemarkt

Diagramm 2.5 Aufteilung der deutschen Steinkohlenimporte im Jahr 2025 nach Exportländern

Beschäftigte

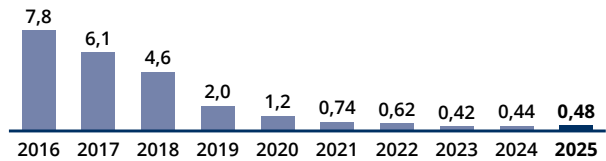
Die Belegschaft im deutschen Steinkohlenbergbau hat sich von 442 Mitarbeitern (Stand: 31.12.2024) um rd. 7,5 % auf 475 Mitarbeiter (Stand: 31.12.2025) erhöht.

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 2025 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: 2,90 Mio. t) gewonnen. Davon waren rd. 1,87 Mio. t (entsprechend 5,84 Mio. m³ Soleförderung) Industriesole NaCl (Vorjahr: 1,78 Mio. t). Die restlichen 0,95 Mio. t (Vorjahr: 1,09 Mio. t) entfielen auf die übrigen Salzsorten wie Speise-, Gewerbe-, Industrie- und Auftausalz. Hinzu kommen 0,31 Mio. t Siedesalz. Die Zahl der Beschäftigten lag bei 411 (Vorjahr: 421).

Eisenerz

Im Berichtszeitraum wurden in den zwei Betrieben „Nammen“ und „Wülper Egge“ der Barbara Erzbergbau GmbH insgesamt 474 471 t Eisenerz (Vorjahr: 477 043 t) gefördert. Die Fördermenge nahm im Vergleich zum Vorjahr damit etwas ab. Am Jahresende waren dort 66 Mitarbeitende beschäftigt (Vorjahr: 61).

Quarzsand

In den unter Bergaufsicht fördernden 38 Tagebaubetrieben wurden im Jahr 2025 insgesamt 10,02 Mio. t (Vorjahr: 9,19 Mio. t) Quarzsand gewonnen. Die Zahl der Beschäftigten ist mit 530 um rd. 6 % gestiegen (Vorjahr: 501).

Kies, Kiessand, Sand sowie Formsand

In den 27 Tagebauen wurden u. a. 2,31 Mio. t Kiese und Kiessande (Vorjahr: 2,11 Mio. t) gefördert. Des Weiteren wurden im Berichtsjahr 1 760 t Formsand gewonnen.

Spezial- und Schieferton

In den fünf Tontagebauen hat sich die Fördermenge von 556 281 t im Jahr 2024 auf 220 672 t im Jahr 2025 reduziert. Das entspricht einem Rückgang von rd. 60 %. Auch in 2025 wurde kein Schieferton gewonnen. Ende 2025 lag die Beschäftigtenzahl bei insgesamt 19 Mitarbeitenden (Vorjahr: 16).

Kaolin und Basaltschotter

Im Berichtszeitraum wurden im Tagebau „Auf dem Kreuz“ mit 14 Beschäftigten 18 600 t Kaolin gefördert; die Fördermenge ist somit im Vergleich zum Vorjahr erneut geringfügig zurückgegangen (Vorjahr: 19 100). In der Nebengewinnung wurden noch 170 500 t Basaltschotter gefördert (Vorjahr: 148 830 t).

Grünsandstein

Im Berichtsjahr wurden 35 t Grünsandstein gewonnen.



Steine- und Erdenbergbau

Erneuerbare Energien im Steine- und Erdenbergbau

René Oberhaus



Hans-Christian Winkler



Stephan Happe



Einleitung

Der Energieeinsatz im Steine- und Erdenbergbau rückt vor dem Hintergrund der nationalen und europäischen Klimaschutzziele sowie der Energiewende verstärkt in den Fokus. Steigende Energiekosten, Anforderungen an die Reduzierung von Treibhausgasemissionen und das Ziel einer sicheren Energieversorgung führen dazu, dass bergbauliche Betriebe zunehmend erneuerbare Energien in ihre Betriebsabläufe integrieren.

Aus Sicht der Bergbehörde NRW ist der Einsatz erneuerbarer Energien insbesondere dann von Bedeutung, wenn er unmittelbar und überwiegend dem bergbaulichen Gewinnungsbetrieb dient. In diesen Fällen unterliegen die Errichtung und der Betrieb entsprechender Anlagen den bergrechtlichen

Genehmigungs- und Aufsichtsstrukturen. Der vorliegende Beitrag stellt den aktuellen Stand des Einsatzes erneuerbarer Energien im übertägigen Steine- und Erdenbergbau aus der Perspektive der Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde dar und gibt einen Überblick über relevante Anlagenformen sowie die hierfür maßgeblichen genehmigungsrechtlichen Grundlagen.

Aktueller Stand des Einsatzes erneuerbarer Energien im übertägigen Steine- und Erdenbergbau

Der übertägige Steine- und Erdenbergbau ist durch einen vielfältigen und kontinuierlichen Energiebedarf gekennzeichnet. Elektrische Energie wird insbesondere für den Betrieb von Gewinnungs- und Förderanlagen, Brech- und Siebeinrichtungen sowie für innerbetrieb-

liche Transporte benötigt. Darüber hinaus kommt thermische Energie unter anderem bei Trocknungs- und Aufbereitungsprozessen zum Einsatz. Der Energiebedarf variiert dabei abhängig von Rohstoffart, Abbauverfahren, Betriebsgröße und Standortbedingungen.

In den vergangenen Jahren ist aus Sicht der Bergbehörde NRW eine zunehmende Auseinandersetzung der Betriebe mit dem Einsatz erneuerbarer Energien auf dem Betriebsgelände festzustellen. Anlagen erneuerbarer Energien werden dabei ergänzend oder ersetzend zu bestehenden Energieversorgungssystemen eingesetzt und schrittweise in den laufenden Betrieb integriert.

Motiviert wird dieser Entwicklungsprozess durch mehrere Faktoren. Neben wirtschaftlichen Erwägungen, insbesondere der langfristigen Stabilisierung von Energiekosten, spielen unternehmerische Klimaschutzziele sowie Anforderungen aus gesetzlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen (z. B. zertifizierte treibhausgasarme Lieferketten) eine zunehmende Rolle. Hinzu kommt das Interesse der Betriebe an einer höheren Versorgungssicherheit, insbesondere vor dem Hintergrund volatiler Energiemärkte.

Die Ausgestaltung der Vorhaben zum Einsatz erneuerbarer Energien im Steine- und Erdenbergbau unterscheidet sich dabei deutlich. Neben kleineren, unmittelbar auf die Deckung des Eigenenergiebedarfs ausgerichteten Anlagen werden zunehmend auch größere Projekte geplant und umgesetzt, die auf eine weitgehende Reduzierung der betrieblichen Treibhausgasemissionen bis hin zu einer CO₂-Neutralität des Bergbaubetriebs abzielen.

Anlagenformen erneuerbarer Energien

Photovoltaikanlagen

Photovoltaikanlagen werden in unterschiedlichen Ausführungen zur Stromerzeugung eingesetzt. Abhängig von den örtlichen Gegebenheiten kommen dabei verschiedene Anlagenformen zum Einsatz:

Freiflächen-Photovoltaikanlagen können auf geeigneten Betriebsflächen, Halden oder rekultivierten Bereichen errichtet werden. Sie ermöglichen die Nutzung bereits beanspruchter Flächen zur Stromerzeugung und reduzieren den Bedarf an extern bezogener Energie.

Floating-Photovoltaikanlagen werden auf Gewinnungsseen installiert. Durch die Nutzung von Wasserflächen können Flächenkonkurrenzen minimiert werden.

Dachflächen-Photovoltaikanlagen werden auf bestehenden Betriebsgebäuden, Werkhallen oder Aufbereitungsanlagen errichtet. Sie nutzen vorhandene bauliche Strukturen und lassen sich mit geringem Flächenbedarf realisieren.

Windenergieanlagen

Windenergieanlagen können vereinzelt auf Randflächen von Betriebsflächen oder in deren Umfeld betrieben werden, soweit die Standorte geeignete Windverhältnisse bieten. Ziel ist ebenfalls die Stromversorgung des Bergbaubetriebs, wobei dies nur für sehr energieintensive Betriebe denkbar ist. Die Kombination von Windenergie und Photovoltaik ist besonders interessant, da die Stromerzeugung oft wechselseitig verläuft.

Batteriespeicher

Batteriespeicher können eingesetzt werden, um erzeugte elektrische Energie zwischenspeichern und Lastspitzen auszugleichen. Sie ermöglichen eine höhere Eigenverbrauchsquote des von den erneuerbaren Energieanlagen erzeugten Stroms und tragen zur Betriebssicherheit bei. Batteriespeicher sind vor allem für Betriebe interessant, welche im Mehrschichtsystem arbeiten, um auch zu ungünstigen Zeiten selbst erzeugte Energie einsetzen zu können.

Genehmigungsrechtliche Grundlagen

Rechtlicher Anwendungsbereich

Die rechtliche Einordnung von Anlagen zur Gewinnung oder Speicherung erneuerbarer Energien – und damit auch das anzuwendende

Genehmigungsregime und die rechtlichen Vorgaben – unterscheidet sich je nach Einzelfall.

Maßgebliche Vorschrift für die Anwendung des Bergrechts auf der einen Seite und der Abgrenzung zum Immissionsschutz- bzw. Energierecht auf der anderen Seite ist § 2 Bundesberggesetz (BBergG). In den Anwendungsbereich des BBergG fallen – neben der Gewinnung, Aufsuchung und Aufbereitung von bergbaulichen Bodenschätzen – gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 3 auch Anlagen und Betriebseinrichtungen, die überwiegend den genannten bergbaulichen Tätigkeiten dienen oder zu dienen bestimmt sind.

In der Rechtsprechung ist anerkannt, dass soweit die in einer entsprechenden Anlage produzierte oder zwischengespeicherte, elektrische Energie für die bergbaulichen Tätigkeiten verwendet wird, die Anlage dem Bergbau dient.

Einer vertieften Auseinandersetzung bedarf es allerdings regelmäßig bei der Frage, ob die Anlage der Tätigkeit auch überwiegend dient. Denn nur ein bergbaulicher Schwerpunkt der Nutzung begründet die Anwendung des Bergrechts und damit auch die Zuständigkeit der Bergbehörde sowie die entsprechende Bergaufsicht über die jeweilige Anlage.

Dem ordnungsrechtlichen Grundsatz entsprechend findet die Schwerpunkt Betrachtung hierbei „aus der Sicht eines vernünftigen Dritten“ statt. Der Schwerpunkt kann hierbei sowohl quantitativ als auch qualitativ bewertet werden.

Soweit mehr als die Hälfte der produzierten Energie für den bergbaulichen Betrieb verwendet wird, ist quantitativ von einem überwiegenden Dienen im Sinne der Vorschrift auszugehen.

In qualitativer Hinsicht ist zu berücksichtigen, inwieweit sich die Dimensionierung einer Einrichtung aus Sicht eines vernünftigen Unternehmers in erster Linie an den Bedürfnissen des Bergbaubetriebes orientiert. In der Praxis

kann also von einer überwiegend dienenden Funktion auch dann ausgegangen werden, wenn sich etwa die Energieproduktionsspitzen an dem Maximalverbrauch des Betriebes orientieren. Eine pauschale Bewertung verbietet sich. Es wird daher empfohlen, frühzeitig mit der Bergbehörde in Kontakt zu treten, um die jeweilige Konstellation zu besprechen.

Soweit von der Anwendung des Bergrechts auszugehen ist, unterliegen die Anlagen der Betriebsplanpflicht (§§ 51 ff. BBergG). Der Unternehmer hat der Bergbehörde einen Betriebsplan zur Zulassung vorzulegen. Die Zulassungsvoraussetzungen ergeben sich insbesondere aus dem § 55 BBergG sowie der sogenannten „allgemeinen Öffnungsklausel“ des § 48 Abs. 2 BBergG. In Anwendung von § 48 Abs. 2 BBergG finden die unten weiter ausgeführten immissionsschutzrechtlichen Anforderungen auch Eingang in das bergrechtliche Zulassungsverfahren.

Selbst wenn das Bergrecht nicht anwendbar ist und sich die Genehmigungsfähigkeit anhand eines anderen Fachrechts bestimmt, wird die Zuständigkeit dennoch regelmäßig bei der Bezirksregierung Arnsberg als Bergbehörde NRW liegen. Grund hierfür ist die sogenannte „Zaunzuständigkeit“. Die Landesregierung hat im Rahmen der Zuständigkeitsverordnung Umweltschutz die Zuständigkeit über die Aufsicht und Genehmigung von Anlagen, welche in einem engen räumlichen Zusammenhang mit dem Bergbaubetrieb stehen, der Bezirksregierung Arnsberg als Bergbehörde NRW übertragen, soweit es den Vollzug der in der Verordnung genannten umweltrechtlichen Vorschriften betrifft (§ 2 Abs. 2 Alt. 2 Zuständigkeitsverordnung Umweltschutz). Hiervon sind insbesondere Anlagen zur Gewinnung oder Speicherung erneuerbarer Energien umfasst, welche sich auf dem Gelände des Bergbaubetriebes befinden, aber in Hinblick auf die genannten Voraussetzungen nicht dem Bergrecht unterfallen.

Unabhängig von der Anwendbarkeit des Bergrechts und damit der Notwendigkeit einer bergrechtlichen Zulassung bedarf es einer

weitergehenden Prüfung, welche Genehmigungen darüber hinaus für den Bau und den Betrieb der Anlage notwendig sind. Denkbare weitere Genehmigungsentscheidungen sind dabei etwa eine Anlagengenehmigung nach Immissionsschutzrecht, Baugenehmigungen und bei Floating-Photovoltaikanlagen etwa eine Genehmigung von Anlagen in und über oberirdischen Gewässern gemäß §§ 22 ff. Landeswassergesetz i. V. m. § 36 Wasserhaltungsgesetz.

Anforderungen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) an die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen

Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe von mehr als 50 m sind gemäß Nr. 1.6 des Anhangs 1 zur 4. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes genehmigungsbedürftige Anlagen nach § 4 BImSchG. Bei weniger als 20 Anlagen kann das vereinfachte Genehmigungsverfahren ohne Öffentlichkeitsbeteiligung durchgeführt werden. Im Bereich der übertägigen Rohstoffgewinnung wurden bislang für die Eigenstromversorgung ausschließlich Einzelanlagen mit einer Höhe von mehr als 50 m beantragt. Die Genehmigungsbedürftigkeit bezieht sich dabei nur auf die konkrete Anlage und den unmittelbaren Standort. Die Zuwegung zu der Anlage sowie der Anschluss an das Stromnetz sind nicht Bestandteil des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens und sind parallel im bergrechtlichen Sonderbetriebsplanverfahren zu genehmigen.

Für genehmigungsbedürftige Windenergieanlagen gelten die Betreiberpflichten nach § 5 BImSchG. Danach sind Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft vermieden werden und darüber hinaus Vorsorge gegen nachteilige Auswirkungen getroffen wird.

Im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Prüfung stehen bei Windenergieanlagen insbesondere folgende Aspekte im Vordergrund:

- Schallimmissionen, bewertet regelmäßig nach der TA-Lärm unter Berücksichtigung bestehender Vorbelastungen, auch aus dem laufenden Tagebaubetrieb, optische Wirkungen, insbesondere periodischer Schattenwurf,
- Lichtemissionen durch die luftverkehrsrechtlich vorgeschriebene Hindernisbefeuerung.

Neben der Einhaltung der Betreiberpflichten setzt die Erteilung der Genehmigung voraus, dass andere öffentlich-rechtliche Vorschriften sowie Belange des Arbeitsschutzes der Errichtung und dem Betrieb der Anlage nicht entgegenstehen. Im Genehmigungsverfahren sind daher insbesondere folgende Aspekte zu prüfen:

- die bauplanungsrechtliche Zulässigkeit (Zielkonflikte),
- bauordnungsrechtliche Anforderungen (z. B. Abstandsflächen, Standsicherheit),
- Belange von Naturschutz, Landschaftspflege und Forstrecht,
- wasserwirtschaftliche Anforderungen,
- straßenrechtliche Belange (z. B. Zuwegung, Schwerlasttransporte) und
- luftverkehrsrechtliche Vorgaben (Luftfahrt-hindernisse, Abstände zu Flugplätzen).

Gerade bauordnungsrechtliche, straßenrechtliche und luftverkehrsrechtliche Aspekte haben in der Praxis erhebliches Gewicht, da hier die Zustimmung der jeweils zuständigen Fachbehörde erforderlich ist.

Für Tagebaubetriebe bedeutet dies, dass die Eignung des Betriebsgeländes für die Errichtung einer Windenergieanlage nicht allein unter technischen oder energiewirtschaftlichen Gesichtspunkten zu bewerten ist. Vielmehr sind bereits im Vorfeld der Antragstellung mögliche Ausschluss- und

Restriktionskriterien zu identifizieren, um Verzögerungen und Hindernisse im Genehmigungsverfahren zu vermeiden.

Mit dem „Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass) des Landes Nordrhein-Westfalen“ stellt die Landesregierung Nordrhein-Westfalen eine Vollzugshilfe für Behörden zur Verfügung. Der Erlass dient zugleich Vorhabenträgern als Orientierung hinsichtlich Prüfumfang und Anforderungen im Genehmigungsverfahren.

Ausblick und Fazit

Der Einsatz erneuerbarer Energien im über-tägigen Steine- und Erdenbergbau wird in den kommenden Jahren voraussichtlich weiter an Bedeutung gewinnen. Vor dem Hintergrund steigender Anforderungen an den Klimaschutz, der fortschreitenden Energiewende sowie volatiler Energiemärkte ist davon auszugehen, dass bergbauliche Betriebe erneuerbare Energien zunehmend als festen Bestandteil in ihre Energieversorgung integrieren werden.

Darüber hinaus ist zu erwarten, dass neben den bereits etablierten Technologien künftig weitere Anlagenformen an Bedeutung gewinnen können. Hierzu zählen insbesondere Konzepte zur Erzeugung und Nutzung von Wasserstoff mit überschüssigem Strom, etwa zur Substitution fossiler Energieträger in energieintensiven Prozessen. Gleichzeitig ist im Zuge einer fortschreitenden Elektrifizierung von Arbeitsmaschinen, Fördergeräten und Fahrzeugflotten perspektivisch von einem deutlich steigenden Bedarf an elektrischer Energie auszugehen. Dies verstärkt die Bedeutung einer verlässlichen und leistungsfähigen Stromversorgung auf Basis erneuerbarer Energien für den Bergbaubetrieb.

Der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energien kann einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Rohstoffgewinnung leisten, sofern er sachgerecht geplant, genehmigt und in den bergbaulichen Betrieb integriert wird.



Umweltschutz im Bergbau

Untersuchungen zum Verdacht der illegalen Verbringung von schadstoffbelastetem Bodenaushub – Sachstandsbericht zu unter Bergaufsicht stehenden Betrieben

Lydia Ziemer



Sven Günther



Janick Papathanasiou



Einleitung

Seit September 2024 wurden auf Grund des Verdachtes der illegalen Entsorgung belasteter Böden großangelegte Durchsuchungsmaßnahmen in Nordrhein-Westfalen durchgeführt. Die laufenden Ermittlungen der Zentralstelle für die Verfolgung der Umweltkriminalität in Nordrhein-Westfalen (ZeUK NRW) richten sich gegen Transportunternehmer im Baustoffsektor und Unternehmen der Abfallentsorgung. Diese sind verdächtig schadstoff- oder fremdstoffbelastete Böden angenommen und diese als vermeintlich unbelastet illegal entsorgt zu haben.

Der Verdacht bezieht sich auf diverse Einbaustandorte in Nordrhein-Westfalen, wie etwa Verfüllungsbereiche im Braunkohlentagebau Garzweiler, den Kiestagebauen Rossenrayer Feld Süd und Rossenray im Zuständigkeitsbereich der Bergbehörde NRW, sowie Kies- und Sandgruben und Baustellen außerhalb der bergrechtlichen Zuständigkeit. Verbringungsorte, Umfang und Grad der Belastung der entsorgten Böden sind Gegenstand der laufenden Ermittlungen der ZeUK NRW und der lokal zuständigen Behörden (Untere Bodenschutzbehörden der Kreise und kreisfreien Städte, Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6 „Bergbau und Energie in NRW“)

als Bergbehörde NRW). Die Bergbehörde NRW im Ressort des Ministeriums für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen führt die erforderlichen Maßnahmen zur Gefahrenermittlung, Gefahrenbeurteilung und gegebenenfalls Gefahrenabwehr für Betriebe unter Bergaufsicht durch. Die staatsanwaltschaftlichen Ermittlungen dauern an.

In den vorliegenden Fällen ermittelt die ZeUK NRW wegen des Verdachts verschiedener strafrechtlicher Verstöße, insbesondere wegen des unerlaubten Umgangs mit Abfällen gemäß § 326 Strafgesetzbuch (StGB). Auch wenn entsprechende Straftaten vorliegen sollten, bedeutet dies nicht zwangsläufig, dass am jeweiligen Verbringungsort von einer tatsächlichen schädlichen Bodenveränderung im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) oder der Erforderlichkeit von Gefahrenabwehrmaßnahmen auszugehen ist. Maßgeblich sind vielmehr die Umstände des jeweiligen Einzelfalls aufgrund der zulässigen oder unzulässigen Belastung der Böden. Daher untersucht die Bergbehörde NRW in eigener Zuständigkeit, ob es durch die vermutete illegale Abfallverbringung zu nachteiligen Umweltauswirkungen gekommen ist oder damit zu rechnen ist. Nachfolgend werden die aktuellen Erkenntnisse und Ergebnisse der bodenschutzrechtlichen Gefahrenermittlungen zu den Einzelfällen in bergbehördlicher Zuständigkeit dargestellt.

Tagebau Garzweiler

Bereits im Jahresbericht 2024 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen (Seite 38 ff.) wurde über die behördlichen Ermittlungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit möglichen Umweltauswirkungen im Braunkohlentagebau Garzweiler der RWE Power AG berichtet. In vier Verwertungsbereichen („Jüchen alt“, „Jüchen neu“, „Pösenberg“ und „Wanlo“) war auf Grundlage erteilter bergrechtlicher Betriebsplanzulassungen die Annahme und Verwertung standortfremden Bodenmaterials zur Verfüllung zulässig. Dabei hatte das Bodenmaterial festgelegten Anforderungen zu entsprechen. Es besteht der Ver-

dacht, dass Bodenmaterial verwertet wurde, das diesen Anforderungen nicht genügte.

Veranlasste Untersuchungen und Ergebnisse

Zur Klärung der Frage, welche Gefahren möglicherweise von dem abgelagerten Fremdmaterial ausgehen und welche Sanierungsmaßnahmen gegebenenfalls erforderlich sind, beauftragte die Rheinische Baustoffwerke GmbH (RBS) als Betreiberin der Bodenverwertungsbereiche das Geotechnische Büro Prof. Dr.-Ing. H. Düllmann GmbH (im Folgenden Büro Düllmann) mit der Erstellung eines Untersuchungskonzepts für die vier genannten Kippstellen, an denen Fremdbodenmaterial verkippt wurde. Die Bergbehörde NRW beauftragte die ahu GmbH (im folgenden auch ahu) mit der Prüfung des Untersuchungskonzepts, der Begleitung der Bohrarbeiten und Probenahmen sowie der Bewertung der angewandten Methodik und der Untersuchungsergebnisse.

Das Untersuchungskonzept wurde in dem vom Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen eingerichteten ressortübergreifenden Arbeitskreis unter Einbindung des von der Bergbehörde NRW beauftragten Sachverständigenbüros erörtert und nach Freigabe umgesetzt.

Seit Beginn der Untersuchungen fanden in den potenziell betroffenen Bereichen keine weiteren Verkipnungen von tagebaueigenem Abraum oder fremden Böden statt. Die Berichte beider Gutachter liegen inzwischen vor und wurden von der Bergbehörde NRW veröffentlicht; die wesentlichen Ergebnisse werden nachfolgend dargestellt.

Die Verwertungsbereiche wurden auf Grundlage des Untersuchungskonzepts rasterförmig beprobt; vereinzelt wurden Schürfe angelegt. In den insgesamt rund 45 Bohrungen und Schürfen wurden Fremdmaterialien nahezu ausschließlich nicht angetroffen. Im Rahmen der 204 durchgeführten Analysen zeigten einzelne Proben zwar Auffälligkeiten, insbesondere bei den Parametern Sulfat, TOC

(Total Organic Carbon – gesamter organischer Kohlenstoff) und PAK (Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe). Abweichungen betrafen die Parameter TOC und PAK, die jedoch typisch für Braunkohlenkippen sind und daher aus tagebaueigenem Bodenmaterial stammen könnten. In der gutachtlichen Gesamtbewertung wird die Qualität der untersuchten Böden als gut bis sehr gut eingestuft.



Bild 4.1 Probenahmebehälter
Quelle: Bezirksregierung Arnsberg

Nach den Feststellungen in den Gutachten ergeben sich aus den Untersuchungsergebnissen keine konkreten Anhaltspunkte für den Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung im Sinne des § 9 Absatz 2 Satz 1 BBodSchG. Vor diesem Hintergrund bestünde derzeit kein Erfordernis für weitergehende Detailuntersuchungen, solange keine Hinweise oder belastbaren Anhaltspunkte zu konkreten Einbauorten potenziell belasteter Bodenmaterialien vorliegen. Dabei sei auch zu berücksichtigen, dass neben mutmaßlich belastetem Material – auf Grundlage der Auswertung der Lieferscheine auf bis zu etwa 7 % der Gesamtmasse geschätzt – auch erhebliche Mengen unbelasteten Materials angeliefert wurden und durch die angewandte Einbautechnik (Einschieben mit Planierraupen) eine Durchmischung sowie ein lagenweiser Einbau erfolgten. Zwar ist nach gutachtlicher Ein-

schätzung grundsätzlich nicht auszuschließen, dass beim späteren Wiederanstieg des Grundwassers nach Beendigung des Braunkohlenbergbaus Schadstoffe freigesetzt werden könnten; die durchgeführten Untersuchungen haben jedoch keine Hinweise auf relevante Schadstofffreisetzungen aus externem Material ergeben.

Die Überprüfung der Bewertung des Büros Düllmann durch die ahu bestätigt die Bewertung des Büros Düllmann, wonach der für die Fortführung der bergrechtlich verpflichtenden Wiedernutzbarmachung des Tagebaus erforderlichen Überschüttung der untersuchten Bereiche keine fachlichen Gründe entgegenstehen. Sofern aus den staatsanwaltschaftlichen Ermittlungen keine neuen Erkenntnisse hervorgehen, besteht derzeit kein weiterer Untersuchungsbedarf. Auch im überkippten Zustand bleiben Nachbeprobungen sowie gegebenenfalls erforderliche Gefahrenabwehrmaßnahmen technisch umsetzbar. Die Ablagerungsbereiche sind darüber hinaus bekannt.

Festlegung eines Grundwassermonitorings

Eine Gefährdung des Grundwassers ist nach gutachtlicher Aussage auf Grundlage des aktuellen Kenntnisstands nicht zu erwarten. Unabhängig von theoretisch möglichen Stofffreisetzungen sind auch Auswirkungen auf die Wasserqualität des späteren Restsees im Tagebau Garzweiler nicht zu erwarten.

Die Gutachter schlagen ein Grundwassermonitoring vor, um eine langfristige Überwachung der Grundwasserqualität – insbesondere im Hinblick auf den anstehenden Grundwasseranstieg – sicherzustellen. Ziel des Monitorings ist es, mögliche Grundwasserschäden infolge des Kontakts mit dem Bodenmaterial frühzeitig zu erkennen.

Zur Durchführung der Grundwasserüberwachung ist im unmittelbaren Umfeld der relevanten Kippstellenbereiche ein Messnetz von Grundwassermessstellen einzurichten, das eine Überwachung dieser Bereiche ermöglicht. Das Monitoring hat die Bergbehörde

NRW der RWE Power AG verbindlich auferlegt.

Freigabe der Überkipfung

Auf Grundlage der bergrechtlich zugelassenen Tagebauplanung sowie der mit den Leitentscheidungen der Landesregierung in Einklang stehenden Braunkohlenpläne ist die RWE Power AG rechtlich verpflichtet, die zuvor von der RBS betriebenen Kippstellen mit tagebau-eigenem Abraum zu überkippen. Die Bergbehörde NRW hat der RWE Power AG die als Verdachtsflächen eingestuftten Bereiche inzwischen wieder zur Überkipfung mit Abraum freigegeben.

Dieser Entscheidung ging ein intensiver fachlicher Austausch im ressortübergreifenden Arbeitskreis voraus. Grundlage der Entscheidung bildeten das Gutachten des Büros Düllmann sowie das Prüfgutachten der ahu. In mehreren Erörterungen wurden die Gutachter angehört und ihre fachlichen Einschätzungen eingehend hinterfragt. Wesentliche Aspekte der Entscheidungsfindung waren dabei:

- die im ahu-Gutachten dargestellte Bewertung zu Art und Umfang der Belastungen sowie der angelieferten Bodenmengen,

- dass durch den Prüfgutachter empfohlene langfristige Grundwassermonitoring sowie
- die bestehende Möglichkeit, auch nach erfolgter Überkipfung bei konkreten Hinweisen auf eine lokale Belastung dort weitergehende Untersuchungen sowie erforderliche Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen durchführen zu können.

Tagebau Rossenray und Rossenrayer Feld Süd

In den Kiestagebauen darf auf der Grundlage erteilter bergrechtlicher Betriebsplanzulassungen für die Verfüllung standortfremdes Bodenmaterial angenommen und verwertet werden. Das Bodenmaterial muss bestimmten Anforderungen genügen. Es besteht der Verdacht, dass Bodenmaterial verwertet wurde, das diesen Anforderungen nicht genügt.

Untersuchung von Bodenmieten

Für den **Tagebau Rossenray** haben die bergbehördlichen Prüfungen und Bewertungen ergeben, dass es sich bei den aufgebauten Mieten von angeliefertem Bodenmaterial augenscheinlich um unbelastete Böden handeln dürfte, da diese weder olfaktorisch (geruchlich), noch haptisch oder optisch auffällig waren.



Bild 4.2 Absetzer

Quelle: Bezirksregierung Arnsberg

In einem Bereich konnte gröberes Material mit Anteilen von Kies und Bauschutt festgestellt werden, das nach Aussage des Tagebaubetreibers zur Auslegung der Fahrspuren dient. Diese Aussagen sowie die Materialbeschreibung sind aus bergbehördlicher Sicht nachvollziehbar. Es handelt sich um übliche und zulässige Maßnahmen zum Betrieb in Kiesgruben.

Im Rahmen der Durchsuchungsmaßnahme der ZeUK NRW wurde im Berichtsjahr durch das Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen (LANUK) eine Probe von Material genommen, welches als „Kartoffelerde“ bezeichnet wurde. Die Probenahme der „Kartoffelerde“ im Tagebau zeigt zwar Überschreitungen für die Verwendung als Unterboden auf, ist aber für die Verwendung als Oberboden geeignet (hohe TOC-Gehalte). Das Material ist vom Unternehmer für die Anreicherung der Oberbodenschicht zur späteren Rekultivierung vorgesehen. Für die Verwertung im Oberboden sind höhere TOC-Werte zulässig und für eine gute Bodenzusammensetzung förderlich. Aufgrund des beschriebenen Sachverhalts sind zurzeit nach Auffassung der Bergbehörde NRW keine weiteren Maßnahmen notwendig. Die Miete ist nach wie vor im Tagebau vorhanden.

Im **Tagebau Rossenrayer Feld Süd** wurde im Berichtsjahr der aktuelle Abkipfbereich überprüft. Dieser war weitestgehend unauffällig, wies jedoch im Bereich einer Bodenmiete Bestandteile von Fremdmaterial auf und wurde für weitere Arbeiten gesperrt. Dort erfolgten im April 2025 Probenahmen des LANUK in Zusammenarbeit mit dem Technischen Hilfswerk (THW). Die Ergebnisse der Probenahmen, die der Bergbehörde NRW zur Verfügung gestellt wurden, wiesen Überschreitungen einzelner Parameter im Feststoff (TOC bzw. TOC und PAK) auf. Das beprobte Material war daher nicht für die Verkipfung in den Tagebauen geeignet.

Daraufhin hat das Unternehmen durch einen Gutachter (ALBO-tec GmbH) mit Begleitung durch ein Ingenieurbüro (J. U. Kügler) eigene Proben nehmen lassen, mit dem Ergebnis,

dass es sich um eine punktuelle Belastung handelt und die umgebenden Bereiche geringere PAK-Werte aufweisen. Das Material wurde daraufhin vom Unternehmen abgetragen und ordnungsgemäß entsorgt. Nach Überprüfung des vollständigen Abtrages der nicht zur Verwertung im Tagebau freigegebenen Miete durch amtliche Probenahmen der Bergbehörde NRW auf der Fläche der zuvor gelagerten Bodenmiete, konnte, aufgrund zulässig geringer PAK-Gehalte bestätigt werden, dass die in Rede stehende belastete Bodenmiete vollständig ausgebaut wurde.

Am 28. Juli 2025 hat die Bergbehörde Wasserproben aus dem Gewinnungssee des Tagebaues genommen und analysiert. Dabei konnten keine Polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) festgestellt werden.

Untersuchungen im Bereich einer Verkehrsfläche

Ein weiterer Verdacht lag im Bereich einer asphaltierten Verkehrsfläche im Bodenannahmebereich des Tagebaus **Rossenrayer Feld Süd** vor, unter der belastetes Material eingebracht worden sein soll. Hierfür hat die Bergbehörde ein Untersuchungskonzept in Abstimmung mit dem LANUK erarbeitet. Mittels Bohrungen, die im Rahmen der Amtshilfe vom Landesbetrieb Straßen.NRW niedergebracht worden sind, konnten Proben genommen werden. Anhand der Proben konnte festgestellt werden, dass in dem Bereich, wie geplant und zugelassen, mineralischer Ersatzbaustoff zur Gründung der Asphaltfläche eingebaut worden ist. Allerdings zeigten die Analysewerte eine unzulässige PAK-Überschreitung auf.

Daher waren die Erkenntnisse unter Berücksichtigung der örtlichen Grundwasserverhältnisse zur Bewertung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser gutachterlich zu prüfen. Hierfür wurde von der Bergbehörde NRW ein öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für „Bodenschutz und Altlasten“ der DR. TILLMANNS & PARTNER GMBH beauftragt.

Eine akute Grundwassergefährdung war unter Berücksichtigung der bestehenden

Oberflächenversiegelung und des bereichsweise hohen Grundwasserflurabstandes auf der Grundlage der Befunde nicht erkennbar. Um eine abschließende Bewertung hinsichtlich einer möglichen Grundwasserbeeinflussung zu erstellen, wurde Anfang Dezember 2025 gutachterlich eine Beweisführung über fünf direkte Aufschlüsse in Form von tiefenspezifischen Grundwassersondierungen (Direct-Push) auf der Fläche niedergebracht und beprobt. Der beauftragte Sachverständige kam im abschließenden Gutachten zu dem Ergebnis, dass eine umweltrelevante Beeinträchtigung des Schutzgutes Grundwasser nicht erkennbar sei. Die Durchführung spezieller Sicherungs- oder Sanierungsmaßnahmen seien mit Blick auf die durchgeführten Untersuchungen, die aktuelle Nutzung sowie der vorhandenen Oberflächenversiegelung nicht notwendig. Bei dem in Rede stehenden Bereich handelt es sich um eine temporäre Verkehrsfläche, die nach Abschluss der Verfüllung des Tagebaus inklusive des Straßenunterbaus zurückzubauen und ordnungsgemäß zu entsorgen sein wird.

Aufgrund der insbesondere von Anwohnerinnen und Anwohnern im Umfeld der Tagebaue, von Medien und von Mandatsträgern geäußerten Sorge vor einer Belastung des Grundwassers im Umfeld der Tagebaue Rossenrayer Feld Süd und Rossenray ging die Bergbehörde NRW auch auf den Kreis Wesel (Kreisgesundheitsamt, Untere Wasserbehörde), den anliegenden Kleingartenverein (Kleingartenanlage Flora Rossenray) und den regional zuständigen Wasserverband (LINEG) zu.

Die Bergbehörde NRW nimmt diese Besorgnisse sehr ernst und plant für Anfang Januar 2026 zur weiteren Aufklärung Probenahmen von Brunnen des Kleingartenvereins Flora Rossenray sowie von mehreren privaten Grundwasserbrunnen.

Umfassende Transparenz

Für die Veröffentlichung von Informationen über den aktuellen Sachstand der Gefahrenermittlung, Gefahrenbeurteilung und Gefahrenabwehr hat die Bergbehörde NRW einen zentralen Bereich auf der Internetseite der

Bezirksregierung Arnsberg eingerichtet:
bra.nrw.de/-5945.

Die Ermittlungen der ZeUK NRW dauern noch an. Sobald der Bergbehörde NRW konkrete Ergebnisse mitgeteilt werden, ist die Situation ggf. neu zu bewerten.



Steinkohlenbergbau

Grubenwasserhaltung des Steinkohlenbergbaus für die Ewigkeit – Weitere Fortschritte bei der Umsetzung des Grubenwasserkonzepts und des Integralen Monitorings für den Grubenwasseranstieg

Jürgen Kugel



Jörg Tuschmann



Martin Wissen



Einleitung

Basierend auf den Beiträgen in den Jahresberichten 2019 bis 2024 (siehe auch Jahresberichte 2019, S. 45 ff.; 2020, S. 29 ff.; 2021, S. 34 ff.; 2022, S. 40 ff. 2023, S. 39 ff. und 2024, S. 45 ff.) beschreibt der Beitrag den weiteren Fortschritt der Arbeiten zur Umsetzung des Grubenwasserkonzeptes der RAG AG mit Blick auf die bergrechtlichen Betriebspläne und wasserrechtlichen Erlaubnisse und gibt einen Überblick über den Stand des Integralen Monitorings für den Grubenwasseranstieg.

Stand der Rückzugsarbeiten auf dem stillgelegten Bergwerk Ibbenbüren

Der 7,4 km lange Grubenwasserkanal ist das Kernelement des langfristigen Entwässerungskonzeptes. Er wird das Grubenwasser künftig drucklos am Schacht Oeynhaus 1 (Niveau +63 m NHN) aufnehmen und zur Aufbereitung nach Gravenhorst ableiten. Das Erreichen dieses Niveaus wird für April 2027 prognostiziert. Zudem sichert es langfristig die Aufnahme der Westfeldwässer ab.

Baufortschritte der Tunnelabschnitte

Nachdem die westliche Tunnelbohrmaschine (TBM) im Juni 2024 nach rund 13 Monaten den Durchschlag zum Mittelschacht realisieren konnte, erfolgte der Innenausbau mit Gerinnefertigteilen und das Betonieren der Bermen. Diese Arbeiten wurden planmäßig im zweiten Quartal 2025 abgeschlossen.

Parallel dazu erreichte die TBM im östlichen Tunnelabschnitt, die im August 2023 am Mittelschacht gestartet war, im Februar 2025 den zielgenauen Durchschlag zur sogenannten Demontagekammer am Schacht Oeynhausens 1 auf dem Niveau des Grubenwasserüberlaufs (+63 m NHN).

Unmittelbar nach der Demontage der Vortriebsanlage begann im Mai 2025 der Gerinneeinbau. Bis zum Ende des Jahres 2025 wurde etwa die Hälfte der 2.959 Gerinnesegmente verbaut und die dazugehörigen Bermen betoniert. Die finale Fertigstellung des östlichen Tunnelabschnittes ist für das Ende des 1. Quartals 2026 vorgesehen. Das **Bild 5.1** zeigt den Einbau der Gerinne mittels Gerinneeinbauzug.



Bild 5.1 Einbau der Gerinne mittels Gerinneeinbauzug
Quelle: RAG AG

Ausbau des Mittelschachtes

Eine besondere bautechnische Herausforderung stellte 2025 die Endgestaltung des Mittelschachtes dar. Der Schacht, der mit einer Grundfläche von rd. 850 m² (Teufe 70 m, Durchmesser 33 m) als Logistikzentrum für beide Tunnelvortriebe diente, musste für den späteren Betrieb auf eine funktionale Größe für die Bewetterung und den Transport reduziert werden.

Um den engen Zeitplan bis zum prognostizierten Grubenwasserannahmeniveau (April 2027) einzuhalten, wurde nach einer Alternativenprüfung das Gleitschalungssystem der Bitschnau Gleit- und Schalungstechnik GmbH gewählt (siehe **Bild 5.2**). Dieses Verfahren ermöglicht es, die Bauzeit von ursprünglich veranschlagten vier Monaten auf lediglich einen Monat zu verkürzen. Aufgrund dieses minimierten Bauzeitraums konnten alle übrigen Arbeiten in der „Gleitphase“ pausiert werden. Die Arbeitssicherheit konnte dadurch erhöht werden. Die Maßnahmen konnten unfallfrei abgeschlossen werden. Der entstandene Ringraum zwischen ursprünglichem Schachtausbau und dem Gleitschalungsbauwerk wird nach endgültiger Ausstattung des östlichen Tunnelabschnitts bis zur Tagesoberfläche mit geogenem Material verfüllt.

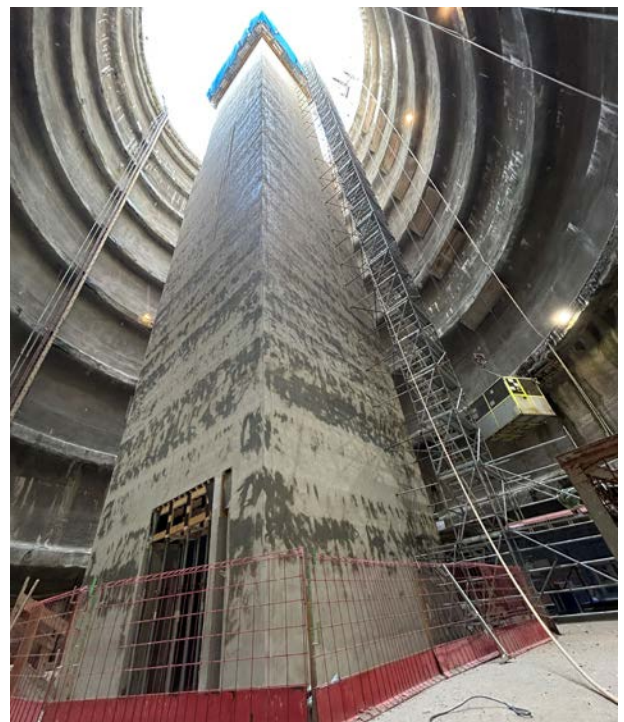


Bild 5.2 Gleitschalungsbau im Mittelschacht
Quelle: RAG AG

Grubenwasseraufbereitungsanlage

Parallel dazu wurde die Grubenwasseraufbereitungsanlage Gravenhorst (siehe **Bild 5.3**) fertiggestellt. Nach erfolgreichem Probebetrieb ging die Anlage Ende 2025 für das Wasser aus dem Westfeld in Betrieb. Das Ostfeldwasser wird nach aktueller Prognose ab April 2027 zufließen und ebenfalls in Gravenhorst gereinigt, bevor es in den Stollenbach abgegeben wird.

Stand der Rückzugsarbeiten und des Umbaus auf Brunnenbetrieb auf den Standorten der Zentralen Wasserhaltungen

Sicherungsstandorte

Nachdem die Wasserhaltungen Concordia, Amalie, Zollverein und Carolinenglück in den Vorjahren außer Betrieb genommen werden konnten, wurden die Standorte zu Sicherungsstandorten umgebaut, an denen im Sicherheitsfall erneut Grubenwasser angenommen werden kann. Während die Arbeiten am Standort Concordia bereits 2024 abgeschlossen wurden, konnte im Jahr 2025 auch am Standort Zollverein die Transformation zum Sicherungsstandort vollzogen werden. An den Standorten Amalie und Carolinenglück werden die baulichen Maßnahmen im Jahr 2026 fortgeführt.

Die künftige Ableitung in den Rhein

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 frühestens ab dem Jahr 2030 gehoben und über eine ca. 15 km neu zu errichtende Grubenwasserableitung in den Rhein geleitet werden. Die aktuellen Planungen zeigten, dass es aus technischen, wirtschaftlichen und genehmigungsrechtlichen Gründen zweckmäßiger ist, die Ableitung unter der Tagesoberfläche zu führen. Die Umsetzung orientiert sich an der baulichen Konzeption des Grubenwasserkanals Ibbenbüren. Die geänderte Planung wird im Genehmigungsverfahren berücksichtigt. Die Einreichung des Antrags ist für 2026 vorgesehen.

Die Wasserprovinz Ost: Haus Aden

Als einziger Wasserhaltungsstandort im östlichen Revier wird Haus Aden (Bergkamen) langfristig Grubenwasser in die Lippe einleiten. Nach Genehmigung durch die Bergbehörde NRW wurden die Pumpen 2019 abgestellt und das Grubenwasser steigt kontrolliert bis auf -600 m NHN an.



Bild 5.3 Grubenwasseraufbereitungsanlage Gravenhorst
Quelle: RAG AG

Die aktuellen Pläne der RAG AG sehen ein optimiertes Annahmenniveau von bis zu -380 m NHN am Schacht Haus Aden 2 vor. Um temporär erhöhte Salzfrachten im gehobenen Grubenwasser zu vermeiden, ist geplant, bereits ab dem Jahr 2026 eine Teilmenge des Wassers ab dem bisherigen Niveau von -600 m NHN zu heben. Dies ermöglicht eine kontrollierte Verlangsamung des Anstiegs bis zum Erreichen des Zielniveaus im Jahr 2035. Das entsprechende bergrechtliche Verfahren zur Ergänzung des Abschlussbetriebsplans war zum Ende des Berichtszeitraum noch nicht abgeschlossen.

Aktuell erfolgt der Umbau zur modernen Brunnenwasserhaltung am bereits verfüllten Schacht Haus Aden 2, wobei erstmals eine innovative und kompakte Litzenheber-Technik im Pilotbetrieb erprobt wird. Der Vorteil liegt insbesondere in der kompakteren Bauweise. Ziel ist es, diese Technik auch für andere Wasserhebungsstandorte zu standardisieren.

Parallel dazu hat der Bau einer neuen Aufbereitungsanlage zur Eisenelimination begonnen, deren Fertigstellung für Mitte 2026 geplant ist, um eine gewässerschonende Einleitung des gehobenen Grubenwassers in

die Lippe sicherzustellen (siehe **Bild 5.4**). Die Zulassung wurde im Sommer erteilt. Unmittelbar im Anschluss wurde mit den Bauarbeiten zur Errichtung der Aufbereitungsanlage begonnen. Nach den Planungen der Antragstellerin sollen die Arbeiten Mitte 2026 und damit vor Aufnahme des geplanten Pumpbetriebs abgeschlossen werden.

Stand der wasserrechtlichen Verfahren

Ibbenbüren

Durch die Fertigstellung des Grubenwasserkanals und der Aufbereitungsanlage am Standort Gravenhorst ist die Wasserhaltung Püßelbüren entbehrlich geworden. Da das geplante Annahmenniveau im Ostfeld noch nicht erreicht wurde, konnte in der zweiten Jahreshälfte 2025 ein Probetrieb der neuen Anlage – zunächst mit Niederschlags-, dann mit Westfeld-Grubenwasser – aufgenommen werden. Der ab April 2027 zu erwartende Vollbetrieb ist durch die bestehende wasserrechtliche Erlaubnis vollumfänglich abgedeckt.

Amalie/Carolinenglück/Zollverein

An diesen Standorten wird weiterhin ein Grubenwasseranstieg beobachtet. Im Bereich Amalie steigt der Pegel zwar über das prog-



Bild 5.4 Grubenwasseraufbereitungsanlage Haus Aden
Quelle: RAG AG

nostizierte Übertrittsniveau an, zeigt jedoch eine abflachende Tendenz, was auf einen einsetzenden Übertritt Richtung Zollverein hindeutet. Eine abschließende Bewertung, ob die Sicherungsstandorte reaktiviert werden müssen, bleibt zum Jahresende 2025 noch offen.

Haus Aden

Das am 11.04.2025 beantragte wasserrechtliche Erlaubnisverfahren (mit UVP) ist noch nicht abgeschlossen. Geplant ist die Aufnahme eines Teillastbetriebs ab Mitte 2026 (auf dem Zielpegel -600 m NHN), um Belastungsspitzen durch Chlorid beim späteren Erreichen des für den späteren Regelbetrieb der Pumpen vorgesehenen Annahmenniveaus (-425 m NHN +/- 25 m) zu vermeiden. Parallel dazu wurde mit dem modularen Bau einer Behandlungsanlage zur Reduzierung von Eisenausfällungen in der Lippe begonnen.

Friedlicher Nachbar/Heinrich/Robert Müser

Der Weiterbetrieb der Wasserhaltungsstandorte an der Ruhr erfolgt derzeit auf Basis befristeter Erlaubnisse (bis 31.03.2026) und der jeweils dazu angeordneten sofortigen Vollziehung. Die Anträge für den dauerhaften Weiterbetrieb mit gemeinsamer UVP hat die RAG AG mit Datum 24.04.2024 gestellt. Aufgrund außergewöhnlicher Niederschläge und eines vermuteten Wasserdurchtritts an einem untertägigen Damm im Bereich Friedlicher Nachbar wurden 2024 die zugelassenen Jahresmengen deutlich überschritten. Da auch für 2025 Überschreitungen prognostiziert wurden, stellte die RAG AG im August 2025 Änderungsanträge zur Erhöhung der Kontingente und Pumpleistungen. Wegen der erneuten Öffentlichkeitsbeteiligung verzögert sich der Abschluss der Hauptverfahren. Für den Übergang wurde zum Jahreswechsel der vorzeitige Beginn zugelassen. Ein Abschluss der Verfahren wird für 2026 angestrebt.

Lohberg

Für diesen Standort war das Scoping in den Jahren 2021 und 2022 durchgeführt worden. Wegen der Verzögerungen bei den vorher

genannten Verfahren und des noch mehrere Jahre dauernden Anstiegs des Grubenwasserpegels ist mit einem Start des Erlaubnisverfahrens nicht vor dem Jahr 2027 zu rechnen.

Integrales Monitoring – Arbeit der Gremien

Im Jahr 2025 fanden insgesamt zwölf Sitzungen der verschiedenen Gremien als Videokonferenzen statt. Während die Entscheidungsgruppe sowie die zur Konzeptgruppe (KG) Wasser eingerichtete Unterarbeitsgruppe (UAG) „Tiefe Pegel“ jeweils einmal tagten, hielten die fünf Regionalen Arbeitsgruppen (RG) jeweils zwei Sitzungen ab. Die Grundlagenarbeit ist – mit Ausnahme der Umsetzung des Gutachtens „Tiefe Pegel“ – weitgehend abgeschlossen. Der Fokus liegt nun auf der Bewertung laufender Messergebnisse und dem Messnetzausbau. Für Details zur Gremienstruktur und zum Projektinformationssystem PiS (grubenwasser-steinkohle-nrw.de) wird auf die Jahresberichte 2021 bzw. 2023 verwiesen.

Entscheidungsgruppe

Die Entscheidungsgruppe verabschiedete im Berichtszeitraum den Monitoringbericht 2024, der eine deutlich erweiterte statistische Auswertung enthält. Zudem wurden der aktuelle Stand des Projekthandbuchs sowie die Reaktivierung der UAG „Tiefe Pegel“ bei gleichzeitigem Ruhen der KG Wasser zur Kenntnis genommen.

KG Wasser

Die KG Wasser tagte 2025 nicht, da die fachliche Begleitung des Gutachtens „Tiefe Pegel“ und der Aufbau eines numerischen Grundwassermodells vorerst durch die UAG „Tiefe Pegel“ erfolgen.

UAG Tiefe Pegel

In der UAG „Tiefe Pegel“ standen technische Fragen zur Umsetzung des Parameterkatalogs sowie die Überprüfung des Untersuchungsumfangs im Mittelpunkt. Weiterhin wurde über den Stand zweier Tiefbohrungen zur Grundwasserbeobachtung und die Erstellung des Grundwassermodells berichtet.

Regionale Arbeitsgruppen (RG)

Die Regionalen Arbeitsgruppen setzten ihre Arbeit fort. Schwerpunkte waren die aktuelle Betriebssituation, die Genehmigungslage sowie die Bewertung der Monitoringergebnisse. Bei Bedarf wurde das Messstellennetz angepasst und die zugehörige Dokumentation in den Stammdatenblättern und Steckbriefen aktualisiert.

Ergebnisse der Gremien

Zu den drei übergeordneten Monitoring-Themenfeldern wurden folgende wesentliche Ergebnisse erzielt:

Themenfeld Ausgasung

Die Tagesoberfläche im Einwirkungsbereich des Grubenwasseranstiegs wird kontinuierlich gemäß einem gutachterlichen Messprogramm auf Ausgasungen überwacht. Dies umfasst regelmäßige Analysen der Gaszusammensetzung an der Oberfläche sowie im Bereich verfüllter Tagesöffnungen. Während die Messungen in den Regionalen Arbeitsgruppen West und Ruhr bislang keine Auffälligkeiten zeigten und der Zustand dort als „normal“ bewertet wird, gilt für andere Bereiche weiterhin erhöhte Aufmerksamkeit.

Im Bereich der Regionalgruppe Mitte wird der Zustand durch die RAG AG weiterhin mit „Warnung“ (gelb) eingestuft. Da die vorgesehenen Grubengasentlastungsbohrungen noch nicht vollständig in Betrieb sind, erfolgen bis zur Fertigstellung engmaschige Messungen und Absaugungen in den Randbereichen der Grubenfelder. Auch in der Wasserprovinz Haus Aden wurden im Zuge des Monitorings verstärkte Ausgasungserscheinungen festgestellt. Vorsorglich durchgeführte Innenraum- und Kontrollmessungen ergaben keine akute Gefährdung. Dennoch bleibt der Status aufgrund der erforderlichen Beobachtung auf „Warnung“.

Im Raum Ibbenbüren zeigten die im Jahr 2024 errichteten Grubengasentlastungsbohrungen bereits Wirkung, sodass die Ausgasungen entlang von Bruchzonen zurückgingen. Zur weiteren Überwachung gilt auch hier die Stufe „Warnung“.

Im Zuge des Grubenwasseranstiegs gab es Anfragen zu einer möglichen Radonbelastung im Bereich des Ibbenbürener Steinkohlenreviers. Die bisher auf behördliche Veranlassung durchgeführten Langzeitmessungen sind unauffällig. Diese liegen in den Innenräumen der Gebäude, in denen Messungen durchgeführt wurden, weit unterhalb des gesetzlichen Referenzwertes von 300 Becquerel pro Kubikmeter Raumluft (Jahresmittelwert). Weitere Maßnahmen bezüglich des Radonschutzes sind daher hier derzeit nicht veranlasst.

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“.

Themenfeld Wasser

Niederschlagseffekte und Fördermengen

Die Auswirkungen der intensiven Niederschläge (Jahreswechsel 2023/2024 sowie das niederschlagsreiche Jahr 2024) klangen standortabhängig unterschiedlich ab. An den Standorten Ibbenbüren und Heinrich sanken die Fördermengen im Berichtszeitraum wieder unter die zulässigen Höchstwerte. Auch an den Standorten Friedlicher Nachbar (deutlicher Rückgang nach Abbau eines Wasserdurchtritts an einem untertägigen Damm) und Robert Müser (trägerer Rückgang aufgrund des tieferen Annahmenniveaus) waren abnehmende Mengen zu verzeichnen. An beiden Standorten lagen die Jahresmengen jedoch weiterhin über den maximal zulässigen Werten, was die entsprechenden wasserrechtlichen Änderungsanträge der RAG AG begründete.

Einleitungen und Pegelstände

Trockenwetterbedingte Einschränkungen am Rhein blieben weitgehend aus; lediglich im Zeitraum vom 05. bis 08.07.2025 erreichte der Abfluss am Pegel Duisburg-Ruhrort den MNQ-Wert (Durchschnittswert mittlerer Niedrigwas-

serabfluss). Der Pumpbetrieb wurde in dieser Phase vorsorglich auf maximal 5 m³/min begrenzt, ohne das zugelassene Niveau von -746 m NHN zu tangieren. Im Einzugsgebiet der Ruhr waren keine Einleitbeschränkungen erforderlich. Die Grubenwasserqualität war nahezu durchgängig als „normal“ einzustufen.

Besonderheiten beim Grubenwasseranstieg

Das Grund- und Grubenwassermonitoring verlief im Berichtszeitraum weitgehend unauffällig, mit Ausnahme zweier Standorte. Im Bereich Concordia/Walsum erfolgte der prognostizierte Übertritt in Richtung Walsum bei -675 m NHN bisher nicht im erwarteten Umfang. Um diesen durch einen höheren hydraulischen Vordruck zu aktivieren, wird nun ein höheres Anstiegsniveau im Bereich Concordia angestrebt. Am Standort Amalie steigt der Pegel zwar ebenfalls über das ursprünglich prognostizierte Übertrittsniveau hinaus an, zeigt jedoch eine deutlich abflachende Tendenz, was auf einen sukzessive einsetzenden Übertritt in Richtung Zollverein hindeutet. In beiden Fällen bleibt der Status zur weiteren Beobachtung auf „Warnung“. Detaillierte Ergebnisse des Integralen Monitorings sind im Projektinformationssystem (PiS) unter grubenwasser-steinkohle-nrw.de abrufbar.

Ausblick 2026

Rückzugsarbeiten

Das Hauptaugenmerk der RAG AG liegt im Ruhrrevier weiterhin auf dem Umbau der Wasserhaltungen Amalie und Carolinenglück zu Sicherheitsstandorten. Am Standort Haus Aden werden die Arbeiten zum Heben und Ableiten des Grubenwassers weiter fortgesetzt. Parallel dazu erfolgt die Errichtung und Inbetriebnahme der Grubenwasseraufbereitungsanlage.

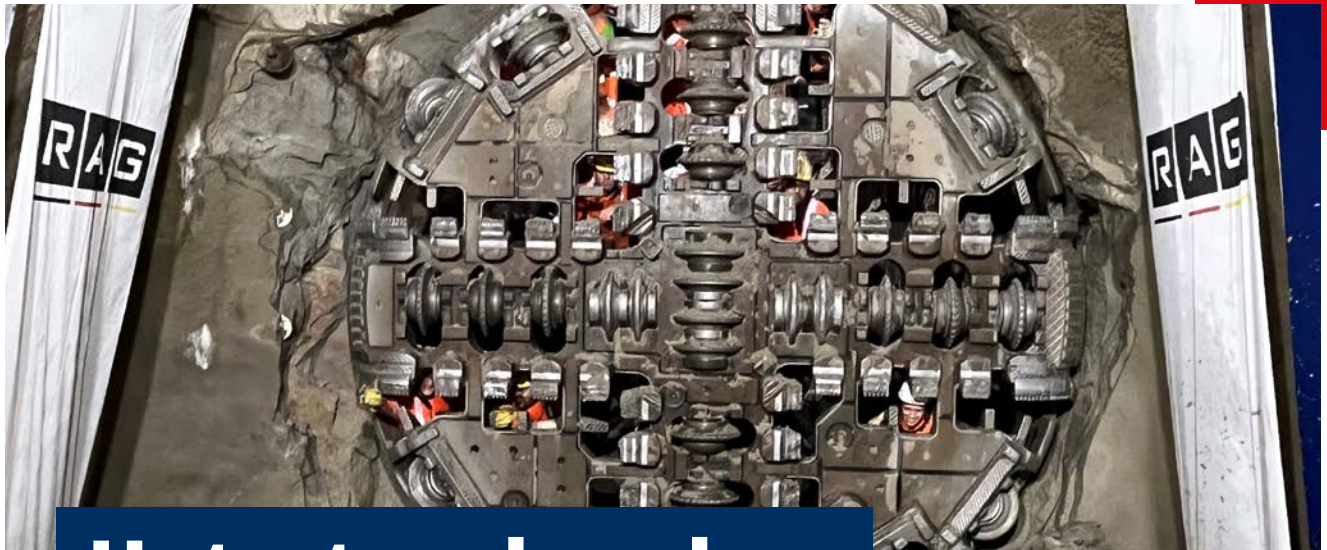
Genehmigungsverfahren

Das bergrechtliche Planfeststellungsverfahren für die Grubenwasserleitung Lohberg wird fortgesetzt. Der Abschluss des Genehmigungsverfahrens für ein höheres Grubenwasserniveau am Standort Haus Aden wird für Anfang 2026 erwartet. Hinzu kommen diverse

Betriebsplanverfahren im Kontext der Umbauarbeiten und des Betriebs der zentralen Wasserhaltungen. Auf wasserrechtlicher Ebene sollen die Erlaubnisverfahren (mit UVP) für die Standorte im Einzugsgebiet der Ruhr sowie für Haus Aden (Lippe) im Jahresverlauf 2026 abgeschlossen werden. Ein Antrag für Lohberg wird frühestens 2027 erwartet.

Gremienarbeit im Integralen Monitoring

Die Entscheidungsgruppe tagt im Jahr 2026 zur weiteren Koordinierung der Berichterstattungen (KG Wasser und Regionalgruppen). Die UAG „Tiefe Pegel“ setzt im Frühjahr 2026 die Arbeit an der Umsetzung des Gutachtens „Tiefe Pegel“ sowie die Klärung des Parameterkatalogs für Wasserprobenahmen fort. Während die fünf Regionalgruppen im bewährten halbjährlichen Rhythmus tagen, kommt die KG Wasser nur bei Bedarf zusammen. Das Projektinformationssystem und das Projekthandbuch werden kontinuierlich fortgeschrieben.



Untertagebergbau

Maschinelle Auffahrung eines Grubenwasserkanals für das langfristige Grubenwasserkonzept des ehemaligen Bergwerks Ibbenbüren

Marek Betcher



Sascha Büscher



Jan Droste



Sven Laser



Einleitung

Aufbauend auf den Beitrag im Jahresbericht 2021 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen wird der weitere Fortschritt der Arbeiten zur maschinellen Auffahrung eines Grubenwasserkanals für das langfristige Grubenwasserkonzept des ehemaligen Bergwerks Ibbenbüren der RAG AG beschrieben sowie ein Überblick über die kommenden Arbeiten bis zur Projektfertigstellung mit Blick auf die bergrechtlichen Genehmigungsschritte gegeben.

Projektbeschreibung

Mit Hilfe des sogenannten Boxmodells wurde von der DMT GmbH & Co. KG (Geo Enginee-

ring & Exploration Hydrogeologie & Wassermanagement) eine Prognose für den Wasseranstieg im Ostfeld von ehemals -1.300 m NHN auf +63 m NHN unter Berücksichtigung aller bekannten Faktoren (Wasserzuläufe, Resthohlraumvolumen, hydraulische Verbindungen, etc.) erstellt. Demnach sollte der Wasserstand im Laufe des Jahres 2024 das Zielniveau (+63 m NHN) erreichen.

Aufgrund dieser Anstiegsprognosen und der Länge des geplanten Grubenwasserkanals war die Planung eines Zwischenschachtes erforderlich, welcher ungefähr auf halber Strecke des Kanals mit einem Durchmesser von 33 m und einer Teufe von 75 m konventionell abgeteuft

wurde. Hiermit wurde die Möglichkeit geschaffen, den Grubenwasserkanal parallel mit zwei Tunnelbohrmaschinen (TBM) aufzufahren und somit die Auffahrungsdauer im Gegensatz zu einer Auffahrung mit einer TBM deutlich zu verkürzen. Zudem konnten die bergbehördlichen Vorgaben in Bezug auf ein Flucht- und Rettungskonzept erst mit einem Zwischenschacht sichergestellt werden.

Zum Einsatz kamen zwei baugleiche Tunnelvortriebsmaschinen der Firma Herrenknecht, die an die speziellen Anforderungen für die Auffahrung im Karbongebirge angepasst werden mussten. Der Abtransport des anfallenden Haufwerks erfolgte hydraulisch.

Die Geländeüberdeckung des Kanals liegt zwischen minimal 0 m am Auslaufbauwerk (westlicher Startpunkt) und maximal 97 m im Bereich des Schachtes Von Oeynhausens 1 (östlicher Endpunkt).

Der Grubenwasserkanal wurde kreisrund mit einem lichten Durchmesser von 3,60 m (Ausbruchsdurchmesser rd. 4,80 m) hergestellt und mit Stahlbeton-Tübbingn ausgebaut.

Zur späteren Revision des Kanals wird dieser mit einem Kanalfahrzeug befahrbar sein,

wobei die Zugänge über das Auslaufbauwerk, den Mittelschacht und den Schacht Von Oeynhausens 1 möglich sein werden. Der Anschluss des Tunnelbauwerkes an den vorhandenen Stollenbach, der die Wasser bis zur Aufbereitungsanlage Gravenhorst weiterleitet, erfolgte über zwei DN 800er Rohrleitungen innerhalb des errichteten Auslaufbauwerkes. Zur getrennten Weiterleitung der West- und Ostfeldwässer wurde ein offenes Gerinne aus Betonfertigteilen in den bestehenden Schalengraben des Stollenbachs eingebracht und bis zur Aufbereitungsanlage Gravenhorst geführt.

Genehmigungsverfahren

Für die Stilllegung des Bergwerks Ibbenbüren mit Rückzug aus dem Grubengebäude, der Einstellung der tiefen Grubenwasserhaltung und den Anstieg des Grubenwassers bis in das optimale Niveau von +63 m NHN war von der RAG Aktiengesellschaft Unternehmensbereich Ibbenbüren ein Abschlussbetriebsplan (ABP) gemäß § 53 Abs. 1 Bundesberggesetz (BBergG) vorzulegen. In der Zulassung des ABP wurde in den Nebenbestimmungen die Vorlage von Ergänzungsbetriebsplänen (EBP) u.a. für die Auffahrung des Grubenwasserkanals sowie für die in diesem Rahmen zu erstellenden Bauwerke festgelegt. Die Auffah-

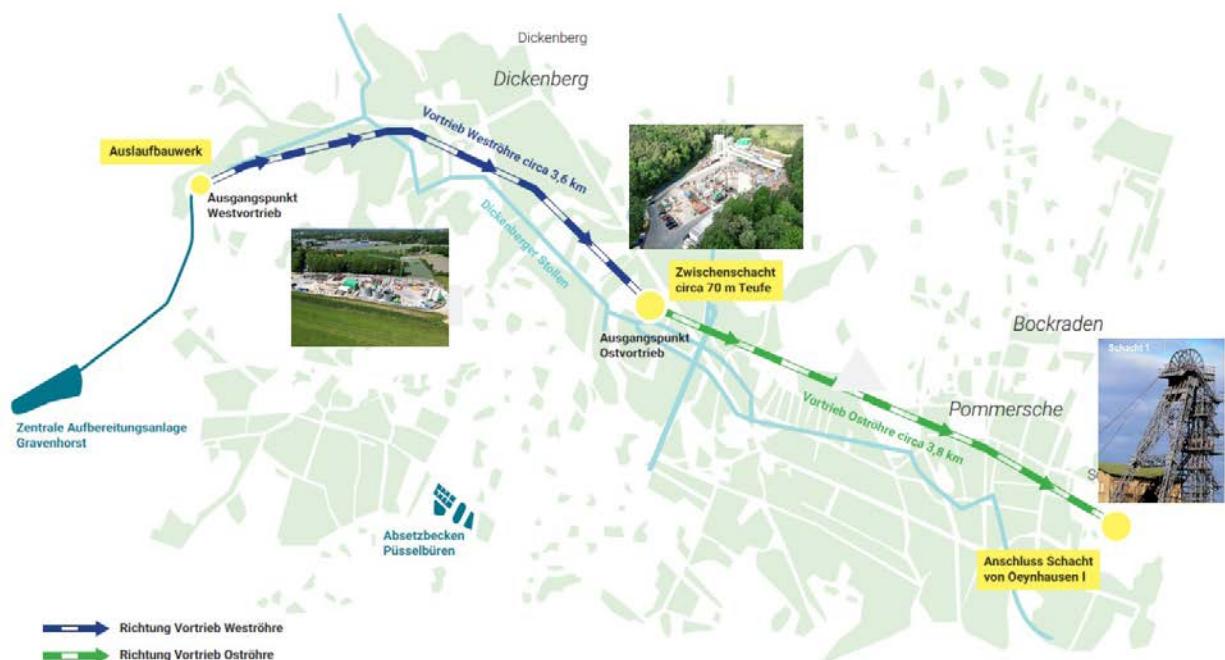


Bild 6.1 Trassenverlauf

Quelle: RAG AG

rung fällt unter § 1 Nr. 3 i.V.m. § 2 Abs. 1 Nr. 1 BBergG als Maßnahme zur Vermeidung von Gefährdungen an der Oberfläche nach dem Gewinnen und Aufbereiten. Damit sind für die Errichtung der oben genannten Bauwerke die §§ 53 i.V.m. 55 Abs. 2 BBergG anzuwenden. Aufgrund der Komplexität des Gesamtvorhabens wurde festgelegt, die einzelnen Projektschritte begleitend zu genehmigen.

In dem diesbezüglich ersten vorgelegten EBP wurde der Rahmen des Projektes (Trassenführung, Lage des Auslaufbauwerkes und des Mittelschachtes) sowie die Schnittstellen zu weiteren erforderlichen Betriebsplänen durch das Dezernat 62 zugelassen. Darüber hinaus wurden die technischen Ausführungen des Bauwerkes beschrieben sowie eine Betrachtung von Auswirkungen auf die Tagesoberfläche vorgenommen. Wasserrechtliche Tatbestände, insbesondere der langfristigen Wasserhaltung, wurden in einem eigenständigen Wasserrechtsverfahren geregelt und waren somit nicht Bestandteil dieses EBP. Beteiligt wurden an diesem EBP die von dem Vorhaben in ihren Aufgaben berührten Träger öffentlicher Belange gemäß § 54 Abs. 2 BBergG. Darüber hinaus erfolgte im Rahmen einer öffentlichen Bekanntmachung mit Auslegung der Antragsunterlagen die Information betroffener Oberflächeneigentümer. Diesen war somit die Möglichkeit eröffnet, unverhältnismäßige Beeinträchtigungen des Oberflächeneigentums als Verletzung ihrer subjektiven Rechte geltend zu machen, welche im Rahmen des Zulassungsverfahrens durch die Bergbehörde gem. § 48 Abs. 2 BBergG zu berücksichtigen ist.

Wie bereits oben beschrieben, hat das Gesamtprojekt im Bereich des Auslaufbauwerkes und des Mittelschachtes Auswirkungen auf die Tagesoberfläche. Somit sind bei beiden Bauwerken Belange von Natur und Landschaft betroffen und es waren entsprechende Regelungen zu treffen. Dies erfolgte in detaillierter Form in zwei weiteren vorgelegten EBP, in denen die durch die Bauwerke ausgelösten

Eingriffe in Natur und Landschaft in ihrer Gesamtheit in Bezug auf ihre Auswirkungen auf die Schutzgüter gutachterlich bewertet und den Trägern öffentlicher Belange im Rahmen eines weiteren Beteiligungsverfahrens vorgelegt wurden. Den Anträgen waren Landschaftspflegerische Begleitpläne beigelegt, die die notwendigen Angaben zur Abarbeitung der Eingriffsregelung gemäß §§ 14–17 BNatSchG enthielten. Darüber hinaus war zu prüfen, ob das beantragte Bauvorhaben im Einklang mit den Verbotstatbeständen des speziellen Artenschutzes der §§ 44, 45 BNatSchG durchgeführt werden kann. Den Unterlagen waren Gutachten „Artenschutzrechtliche Prüfung Stufe II“ beigelegt, welche die notwendigen Angaben zur Abarbeitung des speziellen Artenschutzes enthielten. Die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung der Beeinträchtigungen und zu artenschutzrechtlichen Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen werden baubegleitend entsprechend umgesetzt. Sie unterliegen einer ökologischen Baubegleitung.

Mit diesen drei EBP waren somit die grundsätzliche Trassenführung sowie die Errichtung der erforderlichen Tagesanlagen mit Blick auf Eigentümerinteressen sowie Eingriffe in Natur und Landschaft unter Festlegung von Maßnahmen in Nebenbestimmungen bewertet und zugelassen. Die konkrete Umsetzung der jeweiligen Schritte für die Auffahrung des Grubenwasserkanals sowie Herstellung aller erforderlichen Tagesanlagen erfolgte projektbegleitend in weiteren vornehmlich technisch ausgerichteten EBP. Bis zum Jahresende 2025 wurde durch das projektbegleitende Genehmigungsmanagement die zeitgerechte Umsetzung aller Prozessschritte sichergestellt. Die Auffahrung des neuen Grubenwasserkanals Ibbenbüren ist das erste Projekt dieser Art in der Geschichte der Bergbehörde in NRW, dessen gesamte Umsetzung unter Einhaltung aller bergbehördlichen Vorschriften durch die Bergbehörde NRW geprüft und genehmigt wurde.

Abteufen Mittelschacht und Tunnelauffahrung

Abteufarbeiten des Mittelschachtes und Erstellung Startbaugrube

Nach der Fertigstellung der Baugrube wurde mit den eigentlichen Abteufarbeiten begonnen. Der Vortrieb erfolgte mittels Löse- und Ladearbeit rein mechanisch. Der Ausbau des Schachtes erfolgte mittels Ankerung und einer stahlbewehrten Spritzbetonschale. Zur zusätzlichen Stabilisierung des Schachtes wurden in vordefinierten Abschnitten Druckringe eingebracht.

Die Gesamtfläche der Schachtsohle betrug rund 855 m². Diese Größe war erforderlich, da der Mittelschacht sowohl als Zielgrube für den Tunnelvortrieb West als auch als Startgrube für den Tunnelvortrieb Ost diente und darüber hinaus die logistische Versorgung des Ostvortriebes sicherstellte. Nach Abschluss der Abteufarbeiten wurde die Schachtsohle mit einer Drainageschicht sowie einer bewehrten Betonsohle versehen.

Die Startgrube für die Tunnelvortriebsmaschine West wurde am Auslaufbereich erstellt. Diese hatte eine Fläche von rund 330 m² und eine Teufe von 11 m. Von der Startgrube aus erfolgte die etwa 3.236 m lange Auffahrung mit einem Ansteigen von 1,4 % in Richtung Mittelschacht. Die Tunnelvortriebsmaschine Ost startete im Mittelschacht. Die Auffahrlänge betrug ca. 3.894 m, mit einem Anstieg von etwa 0,6 %. Durch das eingebrachte Gefälle kann das Grubenwasser künftig drucklos vom Schacht von Oeynhausen 1 bis zur Hebeanlage der Grubenwasseraufbereitung Gravenhorst abgeleitet werden.

Montage der Anfahrtskonstruktion

Die Arbeitsabläufe zur Erstellung des Tunnels West und Ost waren nahezu identisch. Für den Start der jeweiligen Tunnelvortriebsmaschine war eine Anfahrtskonstruktion erforderlich (siehe **Bild 6.2**). Mit dieser in Tunnelachse ausgerichteten Konstruktion wurde die

TBM (siehe **Bild 6.3**) zu Beginn des Vortriebes abgespannt und mit Hilfe von Druckzylindern die ersten rund 16 Meter in das Gebirge geschoben. Ab da konnte sich die Maschine an den gesetzten Tübbingringen verspannen.

Die Gesamtlänge der TBM betrug insgesamt 200 m. Nach Abschluss der Montage konnte der Vortrieb in den Regelbetrieb übergehen. Je nach Anforderung wurden die Ringspalte der Stahlbetontübbinge entweder mit wasserdurchlässigem Perlkies verfüllt oder stattdessen vollständig vermörtelt. Die Perlkiesverblasung wurde dort eingesetzt, wo der Grubenwasserkanal eine drainierende Funktion haben sollte.

Die TBM West startete im Januar 2023 und war im Juni 2024 im Mittelschacht durchschlägig. Dort wurde die Maschine anschließend demontiert und abtransportiert. Nach Herstellung des Tunnels begann der Aufbau des Gerinneeinbauzuges zur Montage der W-Förmigen Stahlbeton-Fertigteile (Gerinnesteine). Seitlich wurden Bermenblöcke betoniert, die im späteren Betrieb als Wartungsweg dienen. Der Gerinneeinbau im westlichen Tunnel wurde im März 2025 abgeschlossen und der Gerinneeinbauzug danach in den östlichen Tunnel umgesetzt.

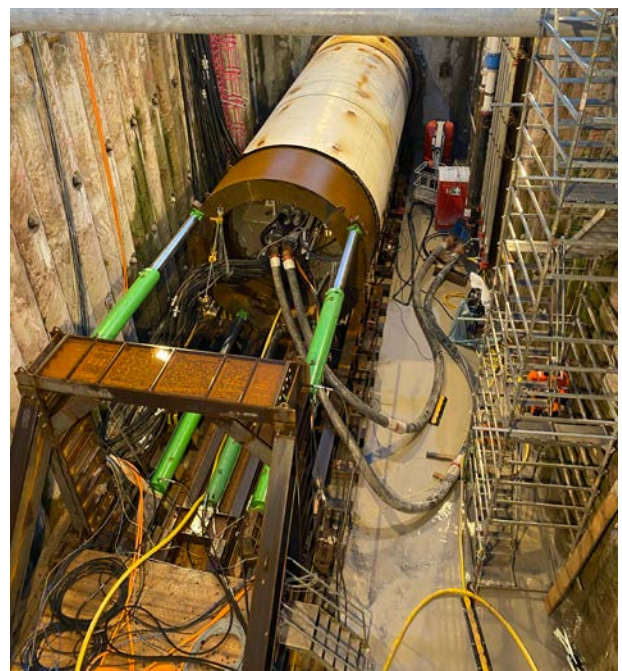


Bild 6.2 Anfahrtskonstruktion mit montierter Tunnelbohrmaschine

Quelle: RAG AG

Tunnelbohrmaschine (TBM)

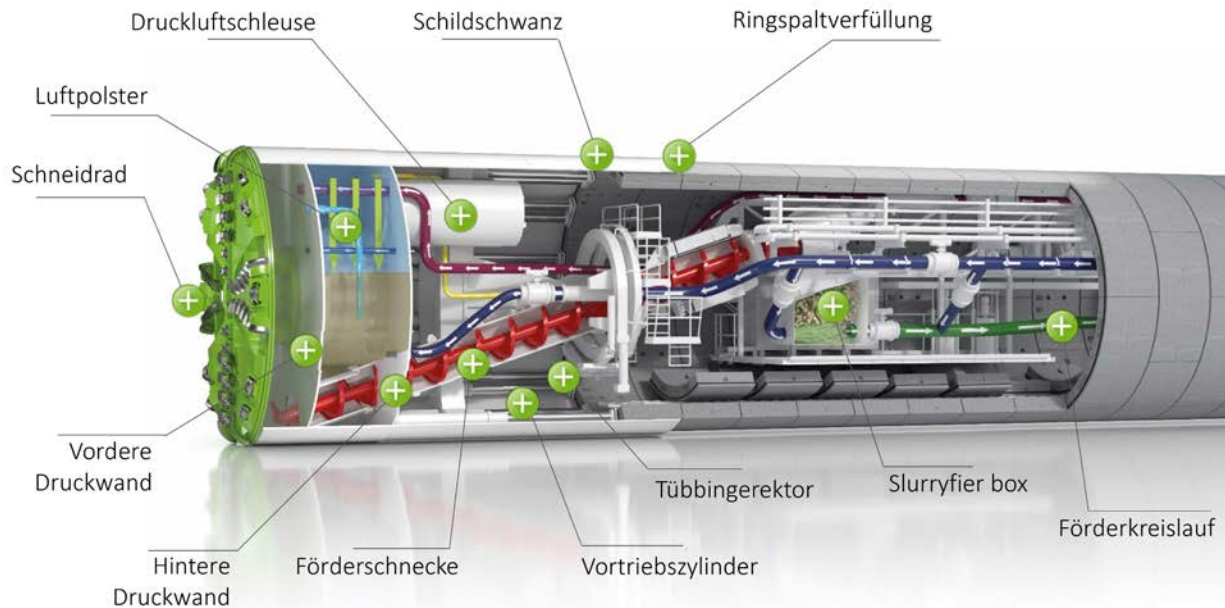


Bild 6.3 Tunnelbohrmaschine

Quelle: Fa. Herrenknecht

Der Ostvortrieb begann im August 2023 und wurde im Februar 2025 in der Demontagekammer am Schacht von Oeynhausen 1 durchschlägig. Im Anschluss konnte dann auch im östlichen Tunnel mit der Montage des Gerinneeinbauzuges zum Einbringen der Fertigbauteile begonnen werden. Im Februar 2026 wurden die letzten der insgesamt 2957 Gerinnesteine gesetzt und die Bermen betoniert.

Während des Einbaus des östlichen Gerinnes wurde im Mittelschacht im August 2025 das Bauwerk zur späteren Bewetterung, Befahrung und Verbindung der beiden Tunnel erstellt. Der in Summe 70 Meter hohe Turm mit einer Grundfläche von rund 120 m² wurde im Gleitschalungsverfahren innerhalb von nur vier Wochen gebaut. Nach dem Durchschluss der beiden Tunnelabschnitte wird der Schachtringraum um das neu errichtete Gleitschalungsbauwerk verfüllt.



Bild 6.4 Tunnelröhre mit Gerinne

Quelle: RAG AG

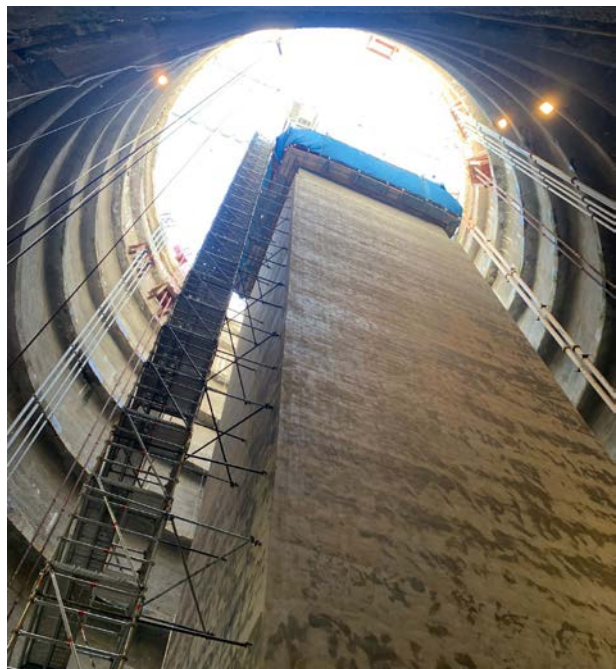


Bild 6.5 Schachtbauwerk im Mittelschacht

Quelle: RAG AG

Tagesanlagen

Auslaufbereich und Mittelschacht

Für die Auffahrung und den Ausbau des gesamten Grubenwasserkanals war die Errichtung von Baustelleneinrichtungsflächen am Auslaufbereich und am Mittelschacht mit allen notwendigen Tagesanlagen erforderlich. Mit der Errichtung der Tagesanlagen wurde im Oktober 2021 (Baufeld Auslaufbauwerk) und November 2021 (Baufeld Mittelschacht) begonnen.

Während der Tunnelauffahrung gehörten die beiden Separationsanlagen zum übertägigen Herzstück der Vortriebsarbeiten. Sie dienten der Trennung des vom Schneidrad der TBM abgebauten Bodenmaterials von der Bentonit-Stützsuspension des Förderkreislaufes. Das aus dem Vortrieb kommende Boden/Fels/Bentonit-Gemisch wurde mittels Förderpumpe und Förderrohrleitung von der TBM in die Separationsanlage nach über Tage transportiert und dort aufbereitet. Nach erfolgter Trennung des Gemisches wurde das angefallene Bodenmaterial über eine Bandanlage zu den Bodenabwurf- und Lagerflächen transportiert, auf LKW verladen, zur Bergehalde „Rudolf-schacht“ gefahren und dort eingebaut.

Während der Vortriebsphase lagerten am Mittelschacht und im Auslaufbereich jeweils ca. 400 Tübbinge, was einer Tunnellänge von knapp 90 m entsprach. Diese Lagermengen waren bei einer durchschnittlichen Einbau-

leistung von neun Tunnelringen am Tag (1 Tunnelring = 6 Tübbinge) ausreichend für ca. sieben Arbeitstage. Die Tübbinge wurden am Mittelschacht mittels Portalkran in den Mittelschacht und am Auslauf mit einem Turmdrehkran in die Startbaugrube befördert.

Nach Beendigung der Tunnelvortriebs- und Ausbauarbeiten und des Rückbaus und Abtransports der Tunnelbohrmaschinen wurden die Tübbinglagerflächen zu Lagerflächen für Gerinnesteine umgerüstet. Es entstanden Lagerkapazitäten am Mittelschacht für rund 290 (370 m Länge) und am Auslauf für rund 220 (290 m Länge) Gerinnesteine. Die Anlieferung der Tübbinge und der Gerinnesteine erfolgte an beiden Standorten per LKW. Für die Sauberhaltung der Baustraßen sowie der öffentlichen Straßen kamen an beiden Standorten Reifenwaschanlagen und nach Bedarf spezielle Reinigungsfahrzeuge zum Einsatz. Im Oktober 2025 wurde nach Fertigstellung des Gerinneinbaus mit dem Rückbau der Baustelleneinrichtungsfläche im Auslaufbereich begonnen. Der Rückbau der Baustelleneinrichtungsfläche am Mittelschacht ist ab November 2026 geplant.

Auslaufbauwerk mit Nebengebäude

Im August 2025 wurde mit der Errichtung des Auslaufbauwerks und eines Nebengebäudes begonnen. Im Auslaufbauwerk erfolgt der Übergang vom Querschnitt DN 3600 des Grubenwasserkanals auf zwei Profile DN 800 zum weiterführenden Stollenbach. Das Auslaufbau-



Bild 6.6 Auslaufbereich – Tagesanlagen der Vortriebsphase
Quelle: RAG AG



Bild 6.7 Mittelschacht – Tagesanlagen der Vortriebsphase
Quelle: RAG AG

werk dient ebenfalls als Zufahrt des geplanten Kanalfahrzeugs in den Grubenwasserkanal über eine Rampe und ein Rollltor. Das Kanalfahrzeug wird später für Inspektions-, Wartungs- und Reinigungsarbeiten des Grubenwasserkanals eingesetzt. Das Nebengebäude des Auslaufbauwerks dient als Fahrzeuggarage mit einem Waschplatz. Zudem verfügt das Gebäude über einen Schaltraum, in dem wettertechnische Daten und signifikante Qualitätsparameter des Grubenwassers abgelesen werden können.

Zwischenfazit und Ausblick

Die Verbindung der beiden Tunnel an dem im Mittelschacht im Gleitschalungsverfahren neu errichteten Schachtbauwerk erfolgt voraussichtlich im April 2026. Damit ist dann das Gerinne vom Schacht von Oeynhausen 1 bis zum Auslauf durchgebaut.

Im Jahr 2027 sollen sowohl der Umbau des Schachtes von Oeynhausen 1 als auch des Mittelschachtes abgeschlossen sein.

Die Rekultivierung der Standorte Mittelschacht und Auslaufbauwerk erfolgt nach zugelassenen und mit den zuständigen Natur- und Bodenschutzbehörden abgestimmten Betriebsplänen. Mit den ersten Rekultivierungsarbeiten im Auslaufbereich wird im Februar 2026 begonnen. Die Rekultivierungsarbeiten am Mittelschacht beginnen nach erfolgtem Rückbau der Baustelleneinrichtung Ende

2026. Die Größe der späteren übertägigen eingezäunten Betriebsflächen wird am Mittelschacht ca. 1.500 m² und im Auslaufbereich ca. 1.200 m² betragen.

Die Umsetzung des gesamten Projekts wird nach jetzigem Stand im Jahr 2027 abgeschlossen sein. Die neue Grubenwasserleitung ist fertiggestellt und bereit, das Ostfeldwasser ab September 2027 im Zielniveau von +63 mNHN anzunehmen und abzuleiten.



Bild 6.8 Auslaufbauwerk mit Nebengebäude
Quelle: RAG AG



Braunkohlenbergbau

Bergrechtliche Regelungsmöglichkeiten zur Zwischennutzung und Gestaltung des Strukturwandels im Rheinischen Braunkohlenrevier

Dr. Jan Elsner



Lukas Schurkus



Jan Wilking



Einleitung

Endet für einen Betrieb die Phase des aktiven Bergbaus, so stellt sich die Frage nach der weiteren Nutzung zuvor bergbaulich in Anspruch genommener Flächen. Diese Frage wird im Fall der Braunkohlentagebaue erstmals bereits vor Beginn der Abbautätigkeiten auf der regionalplanerischen Ebene der Braunkohlenpläne, die Vorgaben für die Wiedernutzbarmachung beinhalten, beantwortet. Aufgrund der räumlichen Dimension der Großtagebaue des Rheinischen Braunkohlenreviers ist jedoch nicht nur die endgültige Wiedernutzbarmachung als Seen von übergeordnetem Interesse, sondern auch wegen der zeitlichen Dimension die bis zu 40 Jahre andauernde Befüllphase der ge-

planten Tagebauseen. Dadurch ergibt sich für die Zukunft einerseits ein Nutzungsanspruch durch die angestrebten Freizeitnutzungen, andererseits muss insbesondere während der Befüllphase die bergtechnische Standsicherheit der Tagebauböschungen, die Sicherheit des Rekultivierungsbetriebes und seiner Betriebsanlagen sowie die allgemeine Sicherheit zu jeder Zeit gewährleistet sein.

Diese Konflikte werden in einer abgestuften Planungshierarchie abgearbeitet. Am Anfang stehen die politischen Entscheidungen, welche in den Leitentscheidungen der Landesregierung getroffen werden. Die Leitentscheidungen legen den Rahmen für die

Rekultivierungsziele und für eine nachhaltige Entwicklungsperspektive der Region fest. Auf Ebene der Regionalplanung werden in den Braunkohlenplänen aufbauend auf den Vorgaben der Leitentscheidungen konkrete Ziele und Grundsätze für die Wiedernutzbarmachung festgelegt. Die Vorgaben der Braunkohlenpläne sind in den nachgeordneten bergrechtlichen Betriebsplänen umzusetzen. Rahmenbetriebspläne betrachten in der Regel das Gesamtvorhaben inklusive der Grundzüge der Wiedernutzbarmachung sowohl in räumlicher als auch in zeitlicher Sicht. In den Hauptbetriebsplänen werden insbesondere die betrieblichen Tätigkeiten im Tagebau in kurzen Zeiträumen von etwa vier Jahren zugelassen. Dadurch wird der besonderen Dynamik eines Bergbaubetriebes Rechnung getragen. Abschlussbetriebspläne sind zur Realisierung der Wiedernutzbarmachung vorgeschrieben. Bei der Zulassung sind die Vorgaben der Braunkohlenpläne zur Endgestaltung der Tagebaue zu beachten.

Das Bundesberggesetz setzt für die Betriebspläne den rechtlichen Rahmen, der einerseits die Sicherheit vor bergbauspezifischen Gefahren im Blick hat, andererseits aber auch planerische Gestaltungsmöglichkeiten beinhaltet und somit einen wirkungsvollen Beitrag zu einer zukunftsorientierten Nutzungsperspektive für diese Flächen leisten kann.

Aufgrund der Gegebenheiten vor Ort sowie der zuvor beschriebenen Planungskaskade nimmt dieser Prozess bis zu einer endgültigen Ausgestaltung der Wiedernutzbarmachung zumeist einen mehrjährigen Zeitraum in Anspruch. Der folgende Beitrag geht der Frage nach, in welcher Form eine Zwischennutzung der ehemaligen Bergbauflächen im Rheinischen Braunkohlerevier möglich ist und welche Schranken bestehen. Die Zwischennutzung beschreibt die Aktivitäten auf Tagebauflächen oder im Nahbereich der Tagebaue (z. B. Freizeitnutzungen oder Photovoltaikanlagen) im Zeitraum zwischen der Kohlegewinnung und der endgültig fertiggestellten Wiedernutzbarmachung. Dabei ist zu beachten, dass die Zwischennutzung nicht erst nach

Beendigung der Abbautätigkeit beginnen darf, sondern ggf. bereits während der Abbautätigkeiten starten kann. Dadurch kommen auch Planungsträger mit dem Bergrecht in Kontakt, die bisher keinerlei Berührungspunkte hatten. Diese Planungsträger werden im Strukturwandelprozess von der Bergbehörde NRW beraten, damit eine Zwischen- oder Folgenutzung allein durch das formelle Zusammenwirken verschiedener Rechtsgebiete nicht verzögert oder verhindert wird.

In diesem Artikel soll ein zusätzlicher Überblick über die bergrechtlichen Grundlagen und das bergbehördliche Handeln im Rahmen der Abschlussbetriebsplanung und Zwischennutzung gegeben werden. Insbesondere werden hierbei die bergrechtlichen Handlungsinstrumentarien des Abschlussbetriebsplans sowie des Sonderbetriebsplans näher betrachtet.

Abschlussbetriebspläne

Bergbautreibende Unternehmen sind bei Beendigung der Gewinnungstätigkeit rechtlich zur Aufstellung eines sogenannten Abschlussbetriebsplans verpflichtet. Dieser muss eine genaue Darstellung der technischen Durchführung und der Dauer der beabsichtigten Betriebseinstellung enthalten. Hierdurch soll sichergestellt werden, dass zum einen vom ehemaligen Betrieb keine bergbaubedingten Gefahren für Leben und Gesundheit mehr ausgehen und zum anderen die Oberfläche der zuvor bergbaulich in Anspruch genommenen Fläche wieder nutzbar gemacht wird.

Im Rheinischen Braunkohlenbergbau werden in der Regel Abschlussbetriebspläne für die Oberflächengestaltung und Wiedernutzbarmachung (im Weiteren sachlicher Teil 1 genannt) und Abschlussbetriebspläne für die Oberflächenentwässerung und landschaftspflegerischen Maßnahmen (im Weiteren sachlicher Teil 2 genannt) vorgelegt. Dabei kommt dem sachlichen Teil 1 des Abschlussbetriebsplans für die Anrainerkommunen eine größere Bedeutung bzgl. der Gestaltung zu. Der sachliche Teil 2 baut auf der Planung der Oberflächengestaltung auf und regelt fachliche Belange, die in der Regel weniger Spiel-

raum für gestalterische Aspekte - zum Beispiel die Struktur der Oberflächenentwässerung lassen. Daher wird im Folgenden insbesondere der sachliche Teil 1 des Abschlussbetriebsplans beleuchtet.

Inhaltlich regelt der Abschlussbetriebsplan, sachlicher Teil 1, den Endzustand der Wiedernutzbarmachung nach Abschluss des bergbaulichen Eingriffs. Dabei werden in erster Linie die Vorgaben aus dem Braunkohlenplan umgesetzt und ggf. konkretisiert. Aussagen zur Zwischennutzung oder zu den für die Wiedernutzbarmachung erforderlichen Maßnahmen, wie beispielsweise dem Bau eines Einleitbauwerks zur Befüllung des Tagebausees, sind nicht Gegenstand des Abschlussbetriebsplans. Nach dem Bundesberggesetz ist die Wiedernutzbarmachung „die ordnungsgemäße Gestaltung der vom Bergbau in Anspruch genommenen Oberfläche unter Beachtung des öffentlichen Interesses“. Das kann beispielsweise die Herstellung von landwirtschaftlichen Flächen, Forstflächen oder Seeflächen und deren Erschließung durch ein Wegenetz bedeuten. Der Rückbau von Betriebsanlagen, beispielsweise Betriebsstraßen

oder Betriebsgebäuden, ist nicht erforderlich, sofern deren Nachnutzung unter Beachtung des öffentlichen Interesses möglich ist. Die Errichtung neuer Gebäude oder der Bau von Straßen auf ehemaligen Tagebauflächen ist nicht Gegenstand des Abschlussbetriebsplansverfahrens. Derartige nichtbergbauliche Folgenutzungen sind von den örtlich zuständigen Behörden zu genehmigen.

Am Beispiel des Abschlussbetriebsplans für den Tagebau Hambach (siehe **Bild 7.1**) ist erkennbar, dass Regelungen zur Lage des Tagebausees sowie die Gestaltung der ehemaligen Tagebaufläche als landwirtschaftliche und forstliche Rekultivierung typische Regelungsinhalte eines Abschlussbetriebsplans sind. Die Umsetzung der Vorgaben des Braunkohlenplans ist klar erkennbar. Die Realisierung von Strukturwandelprojekten fällt nicht unter den Geltungsbereich des Bundesberggesetzes und kann somit kein Regelungsinhalt des Abschlussbetriebsplans sein. So wird beispielsweise eine Wiese zur Vorbereitung der Hafenanlage vor der Stadt Elsdorf angelegt, der Bau des Hafens wird jedoch außerhalb des Bergrechts realisiert.

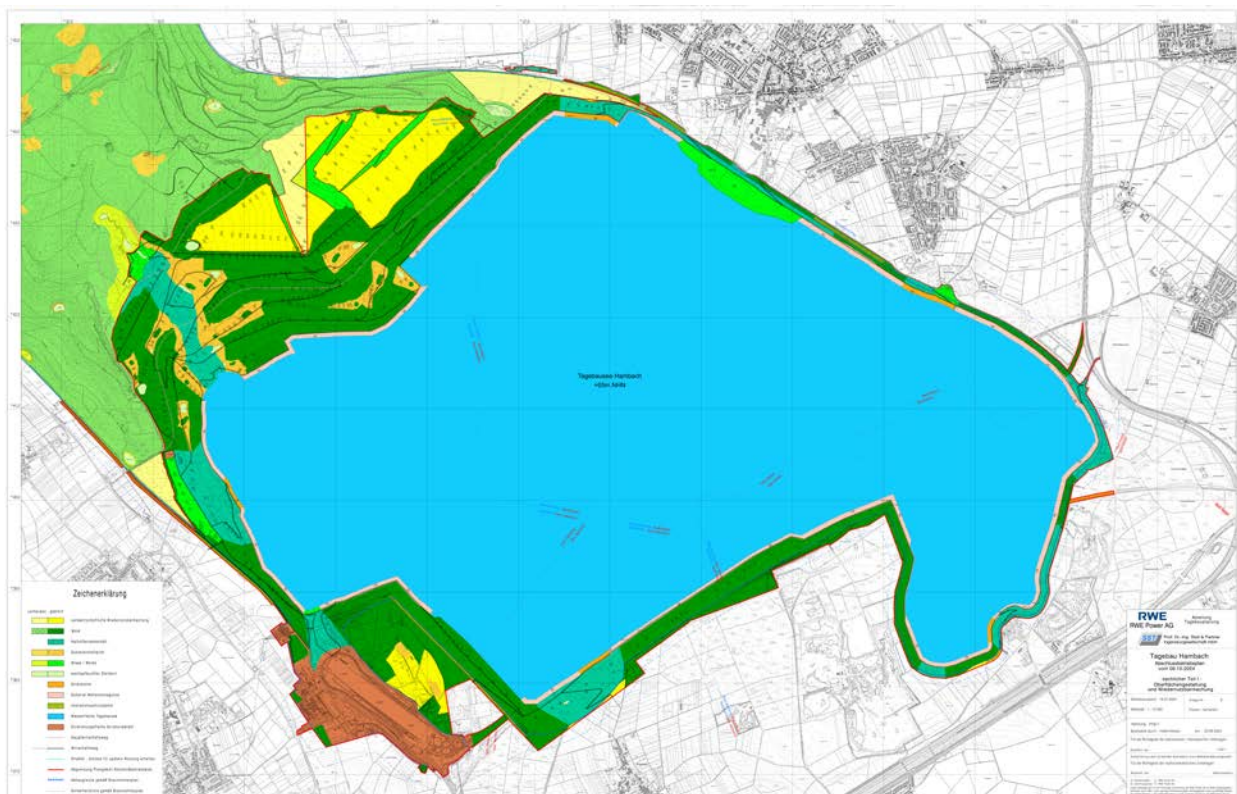


Bild 7.1 Anlage 1 des Abschlussbetriebsplans für den Tagebau Hambach
Quelle: RWE Power AG

Die Wiedernutzbarmachung wird unter Beachtung des öffentlichen Interesses genehmigt. Die Wiedernutzbarmachung ist dabei so auszugestalten, dass sie den öffentlichen Interessen nicht zuwiderläuft. Maßgeblich für das öffentliche Interesse ist in erster Linie der Braunkohlenplan, der durch die bergrechtlichen Betriebspläne umzusetzen ist. Darüber hinaus werden auch Regionalpläne sowie Flächennutzungspläne als öffentliche Interessen bei der Zulassung des Abschlussbetriebsplans beachtet. Die Rahmenpläne der Tagebauumfeldinitiativen fließen inhaltlich in der Praxis ebenfalls in die Braunkohlen- und Abschlussbetriebspläne ein. Bloße Planungsabsichten für eine spätere Folgenutzung sind im Betriebsplanverfahren nicht berücksichtigungsfähig.

Im Betriebsplanverfahren ist von der Bergbehörde zu prüfen und ggf. zuzulassen, was die Bergbautreibende beantragt hat. Sie hat einen Anspruch auf Zulassung, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt sind, d.h. wenn der vorgelegte Betriebsplan im Einklang mit geltendem Recht steht. Die Bergbehörde hat insoweit keine eigenen Gestaltungsbefugnisse und kann daher von der Bergbaureibenden auch nicht die Vorlage einer geänderten Betriebsplanung verlangen, die ggf. über die bergrechtlichen Verpflichtungen zur Wiedernutzbarmachung hinausgehend den Interessen Dritter aus deren Sicht besser entgegenkommt. Sie kann jedoch die Zulassung nach den Maßgaben des Bundesberggesetzes mit Auflagen versehen, soweit es zur Sicherstellung von Zulassungsvoraussetzungen erforderlich ist.

Die im Bundesberggesetz geregelte Anordnungsbefugnis der Bergbehörde gegenüber der Bergbautreibenden erstreckt sich nur auf Maßnahmen zur Durchführung der Vorschriften des Bundesberggesetzes und der auf seiner Grundlage erlassenen oder aufrechterhaltenen Rechtsverordnungen. Für darüber hinausgehende, nicht im Bergrecht verortete Maßnahmen besitzt die Bergbehörde hingegen keine Anordnungsbefugnis.

Ziel eines Abschlussbetriebsplans ist eine Wiedernutzbarmachung der durch Bergbau in Anspruch genommenen Flächen und in der Folge die Beendigung der Bergaufsicht. Nach dem Bundesberggesetz endet die Bergaufsicht, wenn

- die im Abschlussbetriebsplan festgelegten Maßnahmen durchgeführt wurden und
- nach allgemeiner Erfahrung nicht mehr mit vom Bergbaubetrieb ausgehenden Gefahren zu rechnen ist.

Das bedeutet für die geplanten Seeflächen und die direkt angrenzenden Bereiche, wie beispielsweise die seeseitigen Böschungen, dass ein Ende der Bergaufsicht erst nach der vollständigen Befüllung eintritt.

In der behördlichen Praxis wird die vollständige und korrekte Durchführung der Maßnahmen unter Beteiligung der Träger öffentlicher Belange sowie der Bergbautreibenden vor Ort geprüft. Die Prüfung ist so terminiert, dass mit Gefährdungen von Dritten durch den Betrieb, beispielsweise durch Setzungen oder Rutschungen, nicht mehr zu rechnen ist. Bei Feststellung der o. g. Kriterien von allen Beteiligten wird das Ende der Bergaufsicht seitens der Bergbehörde NRW protokolliert. Das Protokoll wird allen im vorherigen Verfahren beteiligten Trägern öffentlicher Belange sowie der Bergbautreibenden zur Verfügung gestellt.

Mit dem Ende der Bergaufsicht entfällt die Bindungswirkung des Braunkohlenplans, sodass die Flächen erneut überplant werden können, ohne dass die Ziele und Grundsätze des Braunkohlenplans beachtet werden müssen. Dies bedeutet allerdings nicht, dass für die Realisierung von bergbaufremden Nutzungen auf Flächen mit Tätigkeiten, die noch der Bergaufsicht unterliegen, grundsätzlich keine bergbaufremden Projekte realisiert werden können. Da die Bergaufsicht gemäß § 2 Bundesberggesetz keine flächen- sondern eine tätigkeitsbezogene Aufsicht ist, können Flächen, auf denen der Bergaufsicht unter-

liegende Tätigkeiten durchgeführt werden, auch bergbaufremd genutzt werden. Maßgeblich ist dabei, inwiefern der Braunkohlenplan Raum für bergbaufremde Nutzungen lässt. Beispielsweise lassen die derzeit geltenden Braunkohlenpläne für Garzweiler und Inden keine Errichtung von Windenergieanlagen zu. Da der Braunkohlenplan nach Beendigung der Bergaufsicht seine Bindungswirkung verliert, können Windenergieanlagen auf den Kippenbereichen dieser Tagebaue erst nach Beendigung der Bergaufsicht errichtet werden.

Die in den Abschlussbetriebsplänen getroffenen Festlegungen bzgl. einer Folgenutzung dienen ausschließlich der Beendigung der Bergaufsicht und beinhalten Vorgaben zur Wiedernutzbarmachung für den Unternehmer. Nach deren Beendigung entfalten die darin festgelegten Nutzungsarten keine Bindungswirkung mehr für die Planungen der kommunalen Planungsträger.

Sonderbetriebspläne zur Zwischennutzung

Ein Abschlussbetriebsplan kann durch Sonderbetriebspläne ergänzt und punktuell spezifiziert werden. Diese Sonderbetriebspläne regeln dabei keine grundlegende Böschungsgeometrie, sondern Änderungen der Modellierung, etwa zur Herstellung eines Seezugangs. Sie dienen ausdrücklich nur der vorbereitenden Phase und nicht der Zulassung einer konkreten nichtbergbaulichen Zwischennutzung. Regelungsgegenstand ist dabei die Erstellung der Seeböschungen im Regelbetrieb mit Großgeräten und Hilfs-/Erdbaugeräten für temporäre Wege, temporäre Seezugänge, temporäre Aussichtspunkte und gesondert begrünzte Zonen. Detaillierte Planungen, etwa für Wasserzugänge, werden zu einem späteren Zeitpunkt behandelt und fallen nicht unter die Regelungen der Sonderbetriebspläne. Die eigentliche Zwischennutzung wird vom Vorhabenträger (z. B. der Kommune) in Abstimmung mit den örtlich zuständigen Behörden und unter Beteiligung der Bergbehörde NRW genehmigt, jedoch außerhalb des Bergrechts.

Die Bergbehörde hat in diesem Kontext allein zu prüfen und zu gewährleisten, dass bergrechtliche Betriebspläne und die Sicherheit des bergbaulichen Betriebes nicht tangiert sind.

Weitere Planungsinstrumente

Für Zwischennutzungen, die nicht unter das Bergrecht fallen und stattdessen eine Genehmigung nach dem Baugesetzbuch (BauGB) für das Bauen im Außenbereich benötigen (z. B. Photovoltaikanlagen, vgl. **Bild 7.2**), ist die Umsetzung solcher Vorhaben auch möglich, wenn die Bergaufsicht noch besteht. Es ist jedoch zu beachten, dass diese Nutzungen auf Tagebaubetriebsflächen errichtet werden, für die bis zum Abschluss der Wiedernutzbarmachung die Bergaufsicht gilt. In diesem Zusammenhang bleibt die Bergbautreibende öffentlich-rechtlich im Sinne des Bundesberggesetzes gegenüber der Bergbehörde NRW verantwortlich und muss sicherstellen, dass von der geplanten Zwischennutzung keine Beeinträchtigungen des laufenden Bergbaubetriebs und insbesondere der Erfüllung der dem Bergbautreibenden obliegenden Verpflichtungen ausgehen. Je nach Art der Zwischennutzung müssen diese vor der endgültigen Wiedernutzbarmachung ggf. wieder zurückgebaut werden (z. B. Photovoltaikanlagen auf einer späteren Seeböschung). Im Verfahren der Baugenehmigung muss daher die zuständige Bauordnungsbehörde die Bergbehörde NRW zwangsläufig um eine Stellungnahme bitten. Um rechtliche Klarheit zu schaffen und potenzielle Konflikte zu vermeiden, ist zwischen der Bergbautreibenden und der Nutzerin auf zivilrechtlicher Basis ein Vertrag zu schließen. Dieser Vertrag regelt unter anderem die Genehmigung zur Errichtung der Anlage, die Vorrangstellung der Bergaufsicht sowie Betretungsrechte, Zugangsrechte, Wegerechte und sicherheitsrelevante Aspekte.

Die Realisierung von baulichen Zwischen- oder Folgenutzungen im Bereich der Sicherheitslinie bedarf nach einer für das Rheinische



Bild 7.2 Zwischennutzung durch Photovoltaikanlagen im Tagebau Inden

Quelle: Bezirksregierung Arnsberg

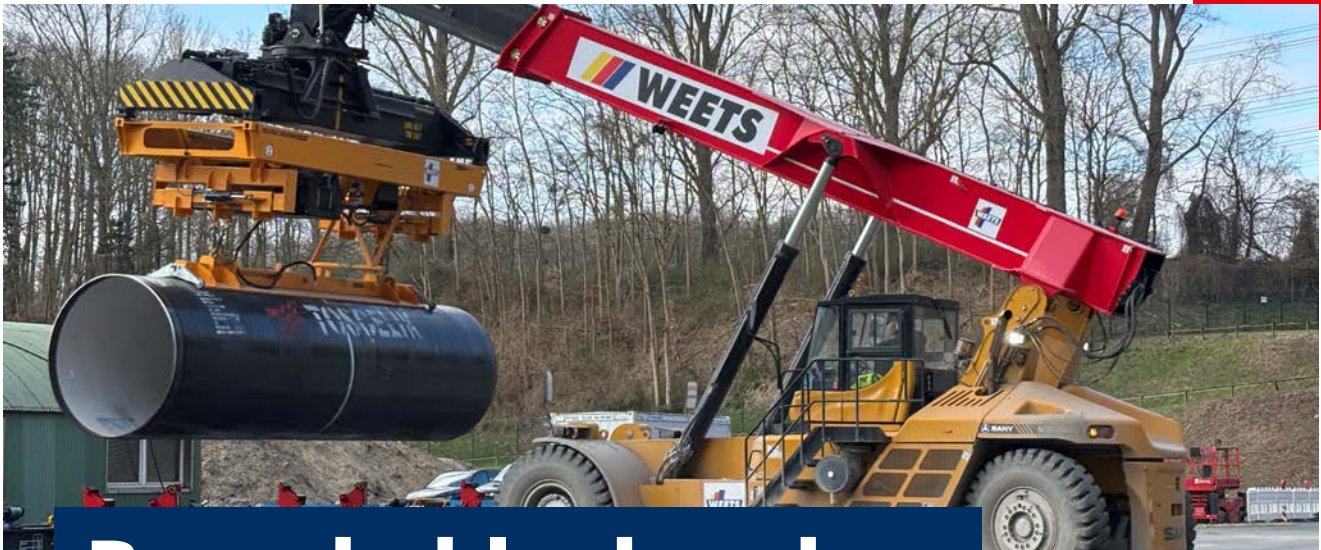
Revier angefertigten Machbarkeitsstudie¹ in technischer und rechtlicher Hinsicht einer Einzelfallprüfung. Die Sicherheitslinie markiert die äußere Grenze der Sicherheitszone rund um den Tagebau. Die Sicherheitszone erstreckt sich zwischen der Abbau- oder Verkipfungskante und der Sicherheitslinie. Ihre Breite wird hauptsächlich nach bergsicherheitstechnischen Aspekten bestimmt und entspricht in der Regel der halben oder gesamten Tiefe des Tagebaus an der jeweiligen Stelle, mindestens jedoch 100 Meter. Innerhalb dieser Sicherheitszone können die Auswirkungen des Abbaus oder der Verkipfung auf die Oberfläche nicht vollständig ausgeschlossen werden. Falls nötig, können auf dieser Fläche Maßnahmen getroffen werden, um Gefahren zu verhindern oder den Bergbau zu sichern. Bei der Einzelfallprüfung werden unter anderem im Zusammenhang mit der geplanten Nutzung Informationen zur Böschungstabilität, zum Aufbau der Kippen, zum zukünftigen Seewasserstand sowie zu geologischen und tektonischen Rahmen-

bedingungen zusammengestellt und für das Vorhaben bewertet. Anschließend erfolgt eine Anfrage an die Bergbehörde NRW zur grundsätzlichen Zustimmungsfähigkeit aus bergsicherheitlicher Sicht. Der zugehörige Bauantrag wird dann bei der Genehmigungsbehörde eingereicht, die die Bergbehörde NRW um Stellungnahme bittet. Der Bergbehörde NRW wird in diesem Verfahren eine sogenannte Einschätzungs- und Bewertungsprärogative zugewiesen. Das heißt, dass die Bergbehörde NRW in jedem Fall als Fachbehörde zu beteiligen ist, deren Einschätzung die anschließende Nutzung beeinflussen kann. Sie ist bei dem durch die zuständige Bauordnungsbehörde durchzuführenden Baugenehmigungsverfahren dann zwar keine Einvernehmens- oder Benehmensbehörde im engeren Rechtssinne; die Freigabe der Zwischennutzung kann jedoch aus Sicherheitsgründen jederzeit durch die Bergbehörde NRW eingeschränkt oder widerrufen werden.

¹ Clostermann, M. und Kümmerlein Simon & Partner Rechtsanwälte (2024): Planungs- und bergrechtliche Machbarkeitsstudie zur frühzeitigen Nutzung der Sicherheitszone und der temporären Tagebauseemulde im Rheinischen Revier, Machbarkeitsstudie im Auftrag von NEULAND HAMBACH GmbH, URL: <https://www.neuland-hambach.de/aktuelles/artikel/planungs-und-bergrechtliche-machbarkeitsstudie>

Fazit

Das Rheinische Revier war über viele Jahrzehnte ein Ort des aktiven Braunkohlenabbaus. Der Bergbau hat die Region damit in vielerlei Hinsicht nachhaltig geprägt. Wenn sich diese Phase nunmehr dem Ende zuneigt, stellt sich die Frage nach einer zukünftigen Nutzung des Reviers. Der vorliegende Beitrag hat gezeigt, wie bergrechtliche Instrumentarien einen wertvollen Beitrag zu einer sinnvollen Zwischennutzung leisten und unter bestimmten Maßgaben ermöglichen können. Nach der bergbaulichen Nutzung wird durch das Bergrecht eine geordnete Wiedernutzbarmachung der in Anspruch genommenen Flächen sichergestellt. Diese ist Grundlage für eine Folgenutzung im Sinne des öffentlichen Interesses.



Braunkohlenbergbau

Planfeststellungsverfahren „Rheinwassertransportleitung“

Maximilian Jeglorz



André Küster



Einleitung

Für die ordnungsgemäße Wiedernutzbar-
machung der Tagebaue Garzweiler und
Hambach, die nach Beendigung der Braun-
kohलगewinnung zu Seen entwickelt werden
sollen, für die Versorgung der schützenswer-
ten Feuchtgebiete im Nordraum des Tagebaus
Garzweiler und für die Schaffung dauerhaft
stabiler Grundwasserverhältnisse im Rheini-
schen Braunkohlenrevier ist die Errichtung
und der Betrieb einer rund 45 km langen
Transportleitung für Rheinwasser erforderlich.
Der Verlauf der Transportleitung erstreckt sich
zunächst von Dormagen, über Rommerskir-
chen bis zum Verteilbauwerk in Grevenbroich
Allrath. Dort teilt sich der Leitungsverlauf in
Richtung Westen zum Tagebau Garzweiler und
in Richtung Südwesten zum Tagebau Hambach
auf (vgl. **Bild 8.1**).

Der Verlauf der Trasse der Rheinwassertrans-
portleitung wurde landesplanerisch in Braun-
kohlenplanverfahren festgelegt. Für den ver-
fahrensgegenständlichen Rahmenbetriebsplan
für den Bau und Betrieb der Rheinwassertrans-
portleitung wurde ein bergrechtliches Planfest-
stellungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteili-
gung durchgeführt. Neben den bergrechtlichen
Aspekten waren verschiedene wasserrechtliche
Benutzungstatbestände zu regeln.

Der im Juli 2024 von der RWE Power AG bei
der Bergbehörde NRW eingereichte Antrag
auf „Zulassung des Rahmenbetriebsplans für
den Bau und Betrieb der Rheinwassertrans-
portleitung zu den Tagebauen Garzweiler und
Hambach einschließlich Rheinwasserentnah-
me“ hat nach Prüfung noch im Jahr 2024
öffentlich zur allgemeinen Einsichtnahme

ausgelegen. Behörden, Träger öffentlicher Belange, Naturschutzvereinigungen und sonstige Institutionen sowie Privatpersonen konnten Stellungnahmen oder Einwendungen gegen das Vorhaben der RWE Power AG bei der Bergbehörde NRW einreichen.

Erörterung in Form einer Onlinekonsultation

Die Bergbehörde NRW hat im Mai 2025 den nach den Gesetzesvorschriften erforderlichen Erörterungstermin in Form einer Onlinekonsultation durchgeführt. Hierfür sind vorbereitend alle eingegangenen Stellungnahmen und Einwendungen in Form einer in Argumente geclusterten Synopse aufbereitet worden. Durch die Vergabe von Kennnummern an Behörden, Träger öffentlicher Belange, Naturschutzvereinigungen und sonstige Institutionen sowie Privatpersonen konnten alle Argumente und die zwischenzeitlich bei der Antragstellerin hierzu eingeholten Stellungnahmen in anonymisierter Form dargestellt werden. Den passwortgeschützten Zugang zu dem verwendeten Clouddienst haben alle Beteiligten vor Beginn der Onlinekonsultation erhalten, so dass diese im Mai 2025 für zwei Wochen durchgeführt werden konnte. Im selbigen Zeitraum hatten alle Beteiligten erneut die Möglichkeit, sich

schriftlich zu der Erwidierung der Vorhabenträgerin zu äußern.

Erarbeitung des bergrechtlichen Planfeststellungsbeschlusses

Mit dem Ablauf der Onlinekonsultation und nach Auswertung aller Eingaben aus der Onlinekonsultation, lagen der Bergbehörde NRW alle entscheidungserheblichen Informationen zur Anfertigung des bergrechtlichen Planfeststellungsbeschlusses sowie wasserrechtlicher Gestattungen vor.

Während die Wasserrechte eigenständig zu tenorieren waren, entfaltet der bergrechtliche Planfeststellungsbeschluss u. a. Konzentrationswirkung über die wasserrechtliche Planfeststellung für die Errichtung des Entnahmebauwerks. Das Entnahmebauwerk soll direkt am Rheinufer errichtet werden und stellt daher nach den Regelungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) einen Gewässerausbau dar. Weitere Entscheidungen in dem Planfeststellungsbeschluss waren zudem Zulassungen für bauliche Anlagen und Maßnahmen in festgesetzten und vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten sowie Genehmigungen und Befreiungen von der geltenden Deichschutzverordnung der Bezirksregierung Düsseldorf.



Bild 8.1 Übersichtsplan Rheinwassertransportleitung
Quelle: RWE Power AG

In enger Abstimmung mit dem Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Köln und der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt wurden zudem Auflagen erteilt, um damit die Erteilung notwendiger strom- und schifffahrtspolizeilichen Genehmigungen nach dem Bundeswasserstraßengesetz an die Vorhabenträgerin zu ermöglichen.

Einkonzentrierte Genehmigungen wurden für

- die Errichtung des Entnahmebauwerks für die Rheinwasserentnahme,
- die Rheinwasserentnahme,
- das Einleiten des Rheinwassers aus dem Leitungssystem in den Rhein in Ausnahmefällen,
- das temporäre Einleiten von Wässern aus der Bauwasserhaltung in der Bauphase und
- für die Einleitung von Niederschlagswasser im dauerhaften Betriebszustand für das Pumpbauwerk sowie von der geschotterten Betriebsfläche des Entnahmebauwerks im Betriebszustand

erforderlich.

Weiterhin waren Entscheidungen über die Zulassung von Bauten in, an, über und unter Gewässern, über naturschutzrechtliche Eingriffsgenehmigungen, über Befreiungen von Festsetzungen in Landschaftsschutzgebieten, Naturschutzgebieten, geschützten Landschaftsbestandteilen sowie von Festsetzungen des Alleenschutzes erforderlich. Die Bergbehörde NRW hat zudem forstrechtliche Genehmigungen für Ersatzaufforstungsmaßnahmen auf Flächen in Rommerskirchen, Elsdorf und Bergheim erteilt.

In dem bergrechtlichen Planfeststellungsbeschluss wurden ebenfalls die Planfeststellung nach § 65 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), also die Entscheidung über die Errichtung und den Betrieb einer Wasserfernleitung mit einer Länge von

10 km oder mehr, die Ausnahmegenehmigungen gemäß Fischereiverordnung (LFischVO) für eine Elektrobefischung und die Entnahme von Fischen in der Baugrube des Entnahmebauwerks sowie der bei den Gewässerkreuzungen des Gohrer Grabens und des Gillbachs und des Weiteren eine Reihe von straßenrechtlichen Entscheidungen einkonzentriert.

Neben dem Leitungssystem an sich ist auch die Errichtung einer Reihe an Bauwerken für den sicheren Betrieb der Rheinwassertransportleitung notwendig. Die für die Errichtung und Nutzung des Entnahmebauwerks und des Pumpbauwerks in Dormagen, des Verteilbauwerks in Grevenbroich (Allrath) und das Auslaufbauwerk am Rand des Tagebaus Hambach in Elsdorf erforderlichen Baugenehmigungen wurden ebenfalls in den Planfeststellungsbeschluss einkonzentriert.

Erarbeitung der wasserrechtlichen Erlaubnisse

Neben den zuvor dargestellten bergrechtlichen Aspekten sowie den einzukonzentrierenden Entscheidungen beantragte die RWE Power AG mit selbigem Antrag die Erteilung von zwölf Wasserrechten, die für den Bau und Betrieb der Rheinwassertransportleitung unentbehrlich sind. Die wasserrechtlichen Erlaubnisse konnten aufgrund rechtlicher Vorgaben nicht in den Planfeststellungsbeschluss einkonzentriert werden und waren daher eigenständig zu tenorieren. Die Bergbehörde NRW hat sich dazu entschieden, die wasserrechtlichen Erlaubnisse in den Gesamtbescheid einzuarbeiten, wobei die eigenständige Tenorierung deutlich hervorgehoben wurde.

Insbesondere ist das Wasserrecht für die Entnahme von Wasser aus dem Rhein zu nennen. Aus dem Rhein bei Dormagen soll in Abhängigkeit vom Rheinwasserstand nach einem gestaffelten Entnahmekonzept eine Menge von bis zu 18 m³/s Wasser aus dem Rhein entnommen und über das ca. 45 km lange Rohrleitungssystem zu den Tagebauen Hambach und Garzweiler gefördert werden. Das nachfolgende **Bild 8.2** zeigt ein Leitungssegment mit einem Durchmesser von 2,20 m.

Die Antragstellerin rechnet damit, dass die Tagebauseen Hambach und Garzweiler im Jahr 2070 vollständig befüllt sein werden, wobei der Start der Befüllung des Tagebaus Hambach für das Jahr 2030 und des Tagebaus Garzweiler für das Jahr 2036 vorgesehen ist. Anschließend soll die Rheinwassertransportleitung noch rund 30 weitere Jahre betrieben werden, um Versickerungsverluste in die umliegenden Grundwasserleiter auszugleichen. Das Volumen des Tagebausees Hambach wird bei rund 3,6 Mrd. m³ liegen, das Volumen des Tagebausees Garzweiler bei rund 1,5 Mrd. m³. Insgesamt wird für die Befüllung des Tagebausees Hambach und das Wiederauffüllen der abgesenkten Grundwasserspiegel etwa das 2,4-fache des Seevolumens benötigt. Für den Tagebausee Garzweiler liegt die insgesamt benötigte Wassermenge rund beim 2-fachen des Seevolumens.

Weitere temporäre Wasserrechte insbesondere für Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauphase der Bauwerke und des Leitungssystems und für die erforderlichen Gewässerkreuzungen sowie für die Versickerung und Ableitung von Niederschlagswasser und ein Wasserrecht für die Auswirkungen bei der Wiedereinleitung des Wassers bei Entleerung der Leitung in den Rhein bei außergewöhnlichen Ereignissen sind der Vollständigkeit an dieser Stelle genannt.

Ausblick

Aufgrund des vorgezogenen Ausstiegs aus der Braunkohlenverstromung und dem damit einhergehenden vorzeitigen Ausstieg aus der Braunkohlenförderung im Rheinischen Braunkohlenrevier rückt die gesetzlich vorgeschriebene Wiedernutzbarmachung der vom Bergbau in Anspruch genommenen Flächen immer weiter in den Vordergrund. Damit der Tagebau Hambach ab 2030 mit Rheinwasser befüllt werden kann, ist vorlaufend die Rheinwassertransportleitung nebst Anlagen zu errichten. Dieses Infrastrukturprojekt wird in der Umsetzungsphase eine voraussichtliche Bauzeit von vier bis fünf Jahren haben. Zum Ende des Berichtsjahres 2025 war die Bergbehörde NRW schon sehr weit mit der Anfertigung des Bescheids vorangeschritten, so dass der Planfeststellungsbeschluss im Januar 2026 erteilt wurde.

Voraussichtlich ab Mitte des Jahres 2026 ist geplant, die Verfahren zur Erstellung der Tagebauseen in den Tagebauen Inden und Hambach zu beginnen. Das Verfahren für den Tagebausee Garzweiler wird zu einem späteren Zeitpunkt beginnen.



Bild 8.2 Leitungsegment der Rheinwassertransportleitung
Quelle: Bezirksregierung Arnsberg



Erfahrungen beim Übergang in den Arbeitsmarkt in Deutschland

Hussain Ali Jawadi



Einleitung

Der Fachkräftemangel stellt eine der zentralen Herausforderungen für Deutschland dar. Zur Bewältigung dieses Problems wurden verschiedene Lösungsansätze entwickelt, wobei insbesondere die Gewinnung internationaler Studierender sowie die Anwerbung qualifizierter ausländischer Fachkräfte im Fokus stehen. Die Identifikation geeigneter Fachkräfte und deren erfolgreiche Integration in den deutschen Arbeitsmarkt stellen jedoch erhebliche Herausforderungen dar. Der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD) nimmt hierbei eine Schlüsselrolle ein indem er nicht nur Stipendien vergibt, sondern auch Programme und Initiativen zur Qualifizierung und Begleitung hochqualifizierter internationaler Absolventinnen und Absolventen entwickelt, um deren Integration in den deutschen Arbeitsmarkt zu erleichtern und zu beschleunigen.

Im Rahmen der „Campus-Initiative Internationale Fachkräfte“ organisierte der DAAD am 18. November 2025 zwei Veranstaltungsformate in Berlin, die sich mit der Thematik der Internationalität beschäftigten: das „Brownbag Briefing“ und der „Morgenkaffee“. Diese Veranstaltungen dienten dem Austausch und sollten sowohl den wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Bundestages als auch der breiten Öffentlichkeit aktuelle Themen näherbringen. Während das „Brownbag Briefing“ speziell für die wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Bundestages konzipiert war, wurden beim Morgenkaffee ähnliche Inhalte einem breiteren Publikum zugänglich gemacht. Beide Veranstaltungen begannen mit einem Input des DAAD zu aktuellen Studienergebnissen und Beobachtungen aus dem Programm „Campus-Initiative Inter-

ationale Fachkräfte“, das durch das Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR) gefördert wird.

Ich selbst habe nach dem erfolgreichen Abschluss meines Masterstudiums im Studiengang Grundwassermanagement (gefördert durch ein DAAD-Stipendium) an der Fakultät für Geowissenschaften, Geotechnik und Bergbau der Technischen Universität Bergakademie Freiberg mehrere Jahre lang als Dozent und Forscher an einer Universität in Afghanistan gearbeitet. In dieser Zeit konnte ich umfassende fachliche Erfahrungen sammeln. Nach meiner Rückkehr nach Deutschland gelang es mir, trotz der Herausforderungen, die mit dem Migrations- und Integrationsprozess verbunden sind, die notwendigen Schritte der beruflichen und gesellschaftlichen Integration innerhalb einer relativ kurzen Zeit erfolgreich zu durchlaufen. Es gelang mir, eine qualifikationsadäquate Beschäftigung in meinem Fachgebiet auf dem deutschen Arbeitsmarkt zu finden. Aus diesem Grund wurde ich vom DAAD eingeladen, als internationale Fachkraft und geeignete Ansprechperson wahrgenommen zu werden, um als Alumnus meine Erfahrungen mit den Teilnehmenden der Veranstaltungen zu teilen und auf deren Fragen einzugehen. Besonders gefragt wurde nach den Möglichkeiten, die Integration internationaler Studierender und Fachkräfte in den deutschen Arbeitsmarkt zu verbessern und welche zusätzlichen Unterstützungsmaßnahmen erforderlich sind.

Teilnahme und Institutionen

An der Veranstaltung „Morgenkaffee“ waren viele relevante Institutionen vertreten, darunter der Afrika-Verein der deutschen Wirtschaft e. V., die Vertretung des Landes NRW beim Bund, der Deutsche Industrie- und Handelskammertag e. V. (DIHK), die Senatsverwaltung für Wissenschaft, Gesundheit und Pflege, die Friedrich-Naumann-Stiftung für die Freiheit sowie Universitäten und Fachhochschulen aus ganz Deutschland, wie die Technische Universität Berlin, die Humboldt-Universität zu Berlin, die Freie Universität Berlin und viele mehr.

Beim „Brownbag Briefing“ nahmen unter anderem die parlamentarische Staatssekretärin des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMELH), die außenpolitische Sprecherin des Auswärtigen Ausschusses, die Berichterstatterin für den DAAD im Forschungsausschuss der SPD, die Berichterstatterin für den DAAD im Forschungsausschuss der CDU/CSU, die Berichterstatterin für den DAAD im Forschungsausschuss der Grünen, die Fraktionsreferentin für Bildung und Wissenschaft der Linken, die Berichterstatterin des Haushaltsausschusses für Auswärtiges Amt (AA) und Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) der Linken, der außenpolitische Unterausschuss (UA) Arbeitskreis Außenpolitik und Internationale Beziehungen (AKBP) der SPD, die stellvertretende Fraktionsvorsitzende der SPD sowie Mitarbeiter des DAAD teil.

Zentrale Fragestellung und Diskussion

Die zentrale Frage der Veranstaltung lautete: „Können internationale Studierende die Fachkräftelücke in Deutschland schließen?“ Zur Beantwortung dieser Frage stellte ein Vertreter des DAAD die Ergebnisse einer Studie des Instituts der deutschen Wirtschaft (IW) vor, die untersucht, wie internationale Studierende zur Stärkung der öffentlichen Finanzen und des Wirtschaftswachstums beitragen. Anschließend hatte ich die Gelegenheit, meinen akademischen und beruflichen Werdegang in Deutschland darzulegen und meine persönlichen Erfahrungen sowie die Herausforderungen bei meiner Integration in den deutschen Arbeitsmarkt zu teilen.

In diesem Abschnitt der Veranstaltung habe ich dargelegt, dass ich meinen Bachelorabschluss in Geologie und Bergbauingenieurwesen an der Kabul Polytechnischen Universität sowie einen Masterabschluss in Grundwassermanagement an der Technischen Universität Bergakademie Freiberg erworben habe. Im Rahmen meiner Masterarbeit beschäftigte ich mich intensiv mit der Forschung in einem historischen Silberbergwerk (Reiche Zeche) in Sachsen, mit dem Ziel, ein umfassendes

Management der Grubenwässer zu entwickeln, die Umweltauswirkungen auf die Elbe zu untersuchen und chemische Reaktionen im Grubenwasser zu analysieren. Während meiner achtjährigen Tätigkeit als Dozent und Forscher an der Universität Bamyan konnte ich fundierte Erfahrungen in der Lehre sowie in der Durchführung von Forschungsprojekten im Bereich Hydrogeologie und Wasserwirtschaft sammeln. Ich veröffentlichte mehrere wissenschaftliche Artikel in anerkannten internationalen Fachzeitschriften und war zudem als Gutachter für renommierte Fachjournale in meinem Fachgebiet tätig. Nach meiner Rückkehr nach Deutschland im Jahr 2022 durchlief ich den Integrationsprozess erfolgreich und erwarb Deutschkenntnisse auf dem C1-Niveau. Dank einer fundierten Analyse des deutschen Arbeitsmarktes und meiner gezielten beruflichen Weiterentwicklung konnte ich eine verantwortungsvolle Position in der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6 – Bergbau und Energie in NRW, übernehmen. Darüber hinaus stellte ich die Bezirksregierung Arnsberg und deren Abteilungen vor, insbesondere die Abteilung 6 und das Dezernat 61, deren Aufgaben und Zuständigkeiten.

Herausforderungen und Vorschläge zur Verbesserung der Integration

In der anschließenden Diskussion wurden mehrere Herausforderungen thematisiert, denen internationale Studierende und Fachkräfte bei der Integration in den deutschen Arbeitsmarkt begegnen. Ich habe die folgenden zentralen Herausforderungen hervorgehoben:

- Der zeitaufwändige und ressourcenintensive Erwerb der deutschen Sprache.
- Die Komplexität und Dauer der administrativen Verfahren zur Anerkennung und Gleichstellung ausländischer Bildungsabschlüsse.
- Die langen Bearbeitungszeiten bei Visumsanträgen.

- Das teilweise fehlende Vertrauen von Arbeitgebern gegenüber internationalen Arbeitskräften.

Zur Verbesserung der Integration internationaler Studierender und Fachkräfte in den deutschen Arbeitsmarkt schlage ich einige konkrete Maßnahmen vor:

- Verpflichtende Deutschkurse während des Master- und Promotionsstudiums, mit dem Ziel, mindestens das Sprachniveau B2 zu erreichen.
- Die Einrichtung spezialisierter Karriere- und Beratungszentren an Hochschulen und Universitäten, um Studierenden frühzeitig Kenntnisse über den deutschen Arbeitsmarkt und seine Anforderungen zu vermitteln.
- Die Förderung von Praktika und praxisnahen Ausbildungsphasen während des Studiums, um den Erwerb beruflicher Erfahrungen zu ermöglichen.
- Die Vereinfachung und Beschleunigung der administrativen Verfahren zur Anerkennung ausländischer Bildungsabschlüsse sowie der Visumsanträge.

Diese Vorschläge wurden als entscheidende Schritte identifiziert, um strukturelle Hürden im Integrationsprozess zu überwinden und die berufliche Integration internationaler Fachkräfte zu beschleunigen.

Fazit

Die Veranstaltung war ein wertvoller Beitrag zur Diskussion über die Integration internationaler Studierender und Fachkräfte in den deutschen Arbeitsmarkt. Sie beleuchtete nicht nur die bestehenden Herausforderungen, sondern zeigte auch konkrete Lösungsansätze auf. Als Alumnus konnte ich einen wichtigen Beitrag zu diesem Austausch leisten und hoffe, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen in Zukunft umgesetzt werden, um den Integrationsprozess weiter zu verbessern.



Tiefengeothermie

Erneuerbare Energie Erdwärme – Tiefengeothermie in NRW – Status Quo aus Sicht der Bergbehörde NRW

Philipp Hensel



Carola König



Sandra Eggert



Stephan Happe



Einleitung

Die Tiefengeothermie gewinnt in Nordrhein-Westfalen zunehmend an strategischer Bedeutung. Vor dem Hintergrund ambitionierter Klimaschutzziele und eines steigenden gesellschaftlichen Bedarfs nach nachhaltigen Wärmeversorgungsstrukturen spielt die Nutzung geothermischer Ressourcen eine immer zentralere Rolle. Die Bergbehörde NRW hat auch 2025 Projekte der Tiefengeothermie aktiv unterstützt, indem sie Vorhabenträgerinnen und Vorhabenträger umfassend beraten, Genehmigungsverfahren vorangebracht und Vorhaben im Rahmen der Bergaufsicht intensiv begleitet hat. Sie leistet damit einen wichtigen Beitrag für den Hochlauf der Tiefengeothermie in unserem Land.

Aktuelle Projekte

Reallabor Weisweiler – Fraunhofer IEG am Standort Kraftwerk Weisweiler

Das Reallabor Weisweiler gehört zu den bedeutendsten Forschungsvorhaben in der Region. Es wird durch die Fraunhofer IEG betrieben und am früheren Kraftwerksstandort Weisweiler umgesetzt (siehe **Bild 10.1**). Im Jahr 2025 lag der Schwerpunkt auf der intensiven Projektvorbereitung. Die Tiefbohrung ist für das Jahr 2026 vorgesehen und wird ein zentraler Meilenstein zur Erschließung der geothermischen Potenziale in der Region sein. Zusätzlich ist eine 2D-Seismik für 2026 geplant, die wichtige geologische Informationen liefert und die Bohrplanung weiter

präzisieren wird. Ziel der für 2026 geplanten 2D-Seismik ist die Kartierung des Untergrundes in der Umgebung des Standortes des Reallabors des Fraunhofer IEG in Weisweiler bis in ca. 4000 m Tiefe. Die erhobenen seismischen Daten sollen zur Charakterisierung des geologischen Untergrundes, der allgemeinen Bohrplanung und der Aktualisierung bestehender 3D-Strukturmodelle dienen. Die Bedeutung des Projektes liegt neben der wissenschaftlichen Relevanz vor allem darin, ein Reallabor für die praktische Anwendung von Geothermie in Nordrhein-Westfalen zu schaffen. Fraunhofer IEG und die Beteiligten erwarten, dass mit der seismischen Untersuchung und den geplanten Aufsuchungsbohrungen wichtige Grundlagendaten für anschließende Projekte durch Wärmeversorger in der Region gewonnen werden und den Versorgern mit den getesteten Technologien wertvolle Werkzeuge in die Hand gegeben werden, um Wärme aus dem Untergrund erfolgreich in ihren Transformationsprozess einbinden zu können. Von diesem Projekt kann so eine wichtige Anstoßwirkung für Investitionsentscheidungen zu Gunsten der Tiefengeothermie ausgehen.

Aufsuchungsarbeiten in Münster – Stadtwerke Münster im Erlaubnisfeld „Grüne-Wärme-Münster“

Die Stadtwerke Münster treiben die Erkundung geothermischer Potenziale im Rahmen ihres Erlaubnisfeldes „Grüne-Wärme-Münster“ engagiert voran. Die bereits durchgeführte 3D-Seismik gilt als wesentlicher Fortschritt im Jahr 2025 (siehe **Bild 10.2**). Die Auswertung wurde Ende 2025 abgeschlossen und lieferte detaillierte Einblicke in die tiefengeologische Struktur des Untergrundes. Die Daten zeigen Kalksteinschichten in rund 1.000 bis 1.300 Metern Tiefe. Die Untersuchungen bilden die Grundlage für potenzielle Aufsuchungsbohrungen zum Nachweis des geothermischen Potentials in den kommenden Jahren. Das Vorhaben in Münster hat eine besondere Bedeutung, da es sich um ein urbanes Wärmeprojekt handelt, das als Modell für andere Städte in Nordrhein-Westfalen dienen kann.

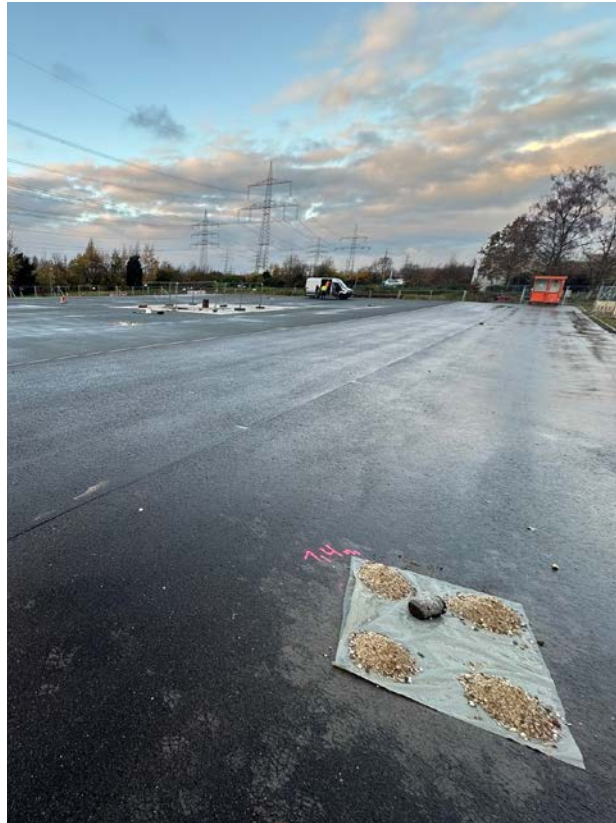


Bild 10.1 Bohrplatz Weisweiler
Quelle: Bezirksregierung Arnsberg



Bild 10.2 Geophon vor dem Schloss Münster
Quelle: Stadtwerke Münster/Michael C. Möller

Aufsuchungsarbeiten in der Städteregion Aachen – STAWAG Aachen im Erlaubnisfeld „Kreuz Aachen“

Auch in der Städteregion Aachen treibt die STAWAG – Stadt- und Städteregionswerke Aachen AG – die geothermischen Erkundungsaktivitäten voran. Im Dezember 2025 wurde eine 2D-Seismik durchgeführt. Diese soll erstmals ein detailliertes Bild der geologischen Strukturen im Erlaubnisfeld „Kreuz Aachen“ liefern. Der Erfolg der Seismik wird entscheidend dafür sein, ob und an welchen Standorten im Jahr 2026 Bohrungen durchgeführt werden können.

Weitere Projekte und Aktivitäten im Bereich Tiefengeothermie 2025

Neben den drei Schwerpunktprojekten beschäftigten die Bergbehörde NRW eine Reihe weiterer Vorhaben, die wichtige Impulse für die Wärmewende Nordrhein-Westfalens liefern. Ein bedeutender Fortschritt war die bergrechtliche Genehmigung und die Durchführung der Forschungsbohrung Krefeld des Geologischen Dienstes NRW (siehe **Bild 10.3**). Die Bergbehörde NRW erteilte die Genehmigung für diese Bohrung nach § 127 BBergG und stellte sicher, dass die Durchführung der Bohrung rechtskonform und sicher erfolgte. Hervorzuheben ist hier die enge Abstimmung

zwischen Geologischem Dienst, ausführender Bohrfirma und der Bergbehörde NRW als Genehmigungsbehörde, was zu einer sehr kurzen Dauer des Verwaltungsverfahrens geführt hat. Das Vorhaben hat wertvolle neue Erkenntnisse über die geothermischen Potenziale im Niederrheinischen Becken geliefert. So ist die untersuchte Kalksteinschicht weit mehr als 500 Meter mächtig: Die Schicht beginnt in 380 Metern Tiefe und endet bei rund 950 Metern. Der Kalkstein weist Spalten und Hohlräume auf, in denen sich warmes Tiefenwasser bewegt, das für die Nutzung an der Oberfläche geeignet ist. Ein Test hat ergeben, dass deutlich mehr Wasser gefördert werden kann als angenommen. Alle gewonnenen Erkenntnisse werden den Kommunen, Versorgern und der Öffentlichkeit im Geothermie-Portal des Geologischen Dienstes kostenlos zur Verfügung gestellt. Das Portal ist hier abrufbar: geothermie.nrw.de.

Als weiterer Baustein für die Tiefengeothermie konnte das Genehmigungsverfahren für die Forschungsbohrung Köln Anfang 2026 abgeschlossen werden. Die Bohrarbeiten begannen im Juni 2026. Auch dieses Vorhaben liefert einen wichtigen Beitrag zur geothermischen Forschung in Nordrhein-Westfalen und kann zur Entwicklung zukünftiger Wärmenetze genutzt werden.

Darüber hinaus finden im gesamten Land umfassende Beratungsgespräche zu neuen Geothermieprojekten statt. Insbesondere zahlreiche Stadtwerke hatten 2025 ein wachsendes Interesse an seismischen Untersuchungen und Aufsuchungsbohrungen. Die Bergbehörde NRW bietet hier eine umfassende bergrechtliche Beratung zur Projektplanung und -durchführung an. Dadurch wird eine frühzeitige Klärung zentraler Fragen ermöglicht, was sich positiv auf die spätere Verfahrensdauer auswirkt.



Bild 10.3 Bohrplatz Geologischer Dienst NRW
Forschungsbohrung in Krefeld
Quelle: Geologischer Dienst NRW

Zukünftige Projekte – deutlicher Zuwachs bei Erlaubnisfeldern

Bereits im Jahresbericht 2022 wurde über das gestiegene Interesse an der Tiefengeothermie und damit einhergehend einer deutlichen Steigerung der Anzahl der beantragten und erteilten Bergbauberechtigungen berichtet¹. Dieser Trend hat auch in den vergangenen drei Jahren angehalten, sodass der aktuelle Stand der bestehenden Bergbau-

berechtigungen den dynamischen Ausbau des Sektors unterstreicht (siehe **Bild 10.4** und **Tabelle 10.1**). Maßgebliche Impulse hierfür lieferte der im April 2024 durch die Landesregierung veröffentlichte „Masterplan Geothermie“², welcher das Thema Tiefengeothermie vermehrt in den Fokus der Bemühungen im Rahmen der Klima- und Energiewende sowie Dekarbonisierung der Wärmeversorgung rückt.

¹ König: „GEOTHERMIE – Erteilung von bergrechtlichen Erlaubnissen für die Aufsuchung von Erdwärme – Ein Beitrag zur Energiewende“, Jahresbericht 2022 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, www.bra.nrw.de/system/files/media/document/file/jahresbericht_2022_der_bergbehoerden_nrw_-_internetversion.pdf

² www.land.nrw/pressemitteilung/stabile-energiepreise-klimaschutz-und-versorgungssicherheit-nordrhein-westfalen

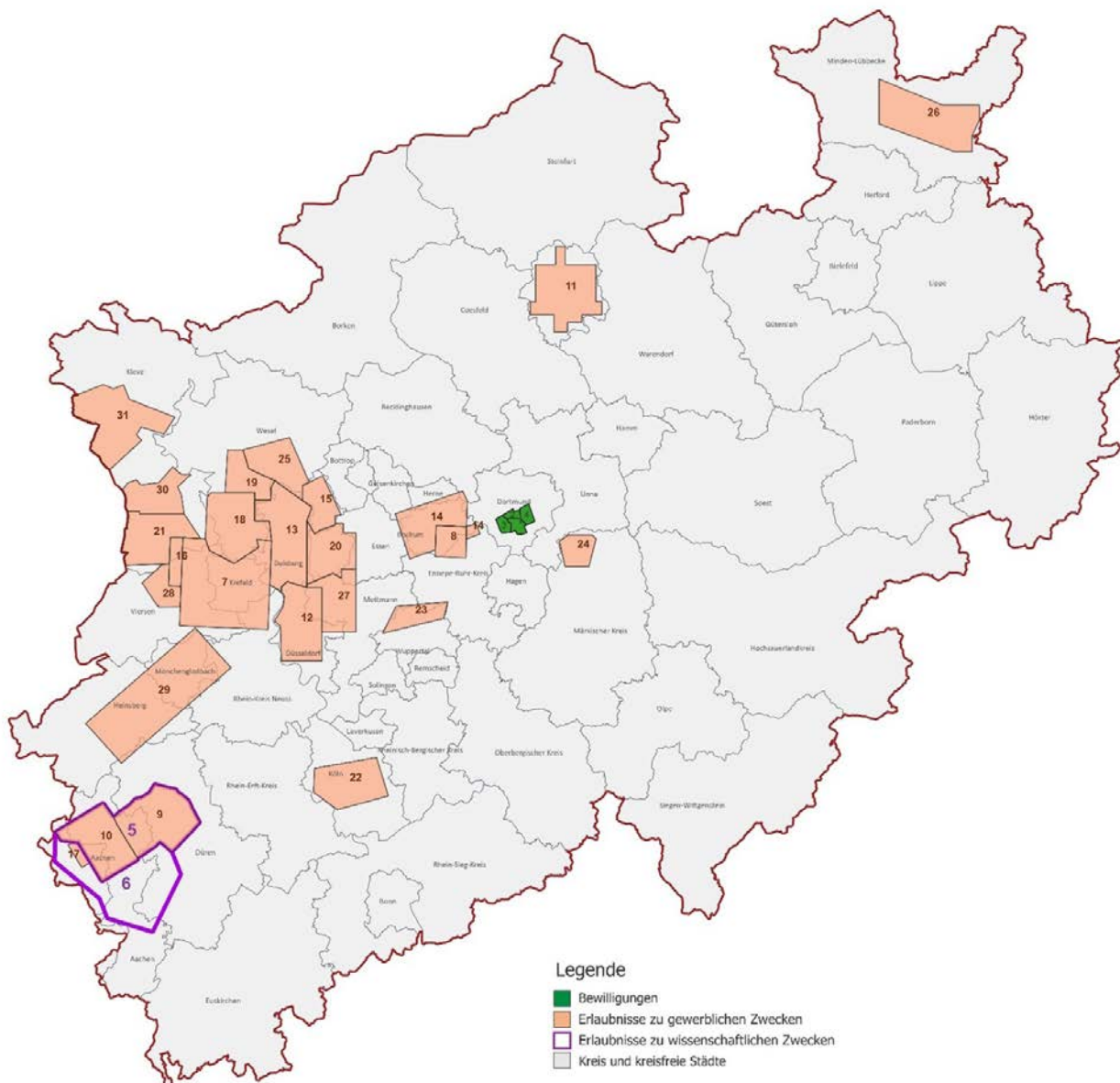


Bild 10.4 Bestehende Felder zur Aufsuchung und Gewinnung von Erdwärme

Quelle: Bezirksregierung Arnsberg

Nr.	Feldesname	Berechtigungsart	Rechtsinhaber/-nachfolger	Laufzeit von
1	Hörde	Bewilligung	RWE Power AG	19.06.2016
2	Emscher	Bewilligung	RWE Power AG	19.06.2016
3	Hombruch	Bewilligung	RWE Power AG	19.06.2016
4	Gartenstadt	Bewilligung	RWE Power AG	19.06.2016
5	Aachen-Weisweiler	Erlaubnis zu wissenschaftlichen Zwecken	Fraunhofer-Zentrale	25.08.2020
6	GEObservatorium Aachen	Erlaubnis zu wissenschaftlichen Zwecken	RWTH AACHEN UNIVERSITY	18.07.2022
7	Salvea – Lust auf grüne Energie	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	Hoefer, Wolfgang K.	19.05.2009
8	Zukunftsenergie	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	Fraunhofer-Zentrale	22.03.2012
9	Weisweiler	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	RWE Power AG	27.02.2020
10	Kreuz Aachen	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	STAWAG – Stadt- und Stadtregionswerke Aachen AG	23.06.2020
11	Grüne-Wärme-Münster	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	Stadtwerke Münster GmbH	18.01.2021
12	Düsseldorf	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	Stadtwerke Düsseldorf AG	02.07.2022
13	Duisburg	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	Stadtwerke Duisburg AG	06.08.2022
14	Wärmewende Stadtwerke Bochum	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	Stadtwerke Bochum Holding GmbH	27.08.2022
15	evo GeoTherm	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	Energieversorgung Oberhausen AG	25.10.2022
16	Kempener Westen	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	Stadtwerke Kempen GmbH	11.02.2023
17	Geothermie Aachen	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	ZENTIS Fruchtwelt GmbH & Co. KG	21.04.2023
18	ENNI Geothermie	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	ENNI Energie & Umwelt Niederrhein GmbH	22.12.2023
19	Rheinberg Geothermie	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	ENNI Energie & Umwelt Niederrhein GmbH	02.02.2024
20	medl-Geotherm	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	medl GmbH	10.02.2024
21	Gelderland-Süd	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	Stadtwerke Straelen	24.07.2024
22	RheinEnergie Erdwärme	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	RheinEnergie AG	20.08.2024
23	WSW-Nord	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	WSW Energie & Wasser AG	31.12.2024

Nr.	Feldesname	Berechtigungsart	Rechtsinhaber/-nachfolger	Laufzeit von
24	Sauerland-Geothermie	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	Stadtwerke Iserlohn GmbH	22.01.2025
25	Dinslaken Geothermie	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	Stadtwerke Dinslaken GmbH	29.03.2025
26	Geothermie Minden	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	Energieservice Westfalen Weser GmbH	01.05.2025
27	tG-Ratingen	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	Stadtwerke Ratingen GmbH	03.05.2025
28	Grefrath	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	Gemeindewerke Grefrath GmbH	06.06.2025
29	Niederrhein	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	NEW NiederrheinWasser GmbH	12.07.2025
30	Stadtgebiet Geldern	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	Stadtwerke Geldern GmbH	22.07.2025
31	Geo3eck	Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken	Stadtwerke Goch GmbH	10.09.2025

Tabelle 10.1 Bestehende Felder zur Aufsuchung und Gewinnung von Erdwärme

Quelle: Bezirksregierung Arnsberg

Diese Zahlen verdeutlichen das wachsende Interesse der Wirtschaft und kommunaler Akteure an der Nutzung tiefer geothermischer Ressourcen. Aktuell befinden sich noch weitere Anträge im Verwaltungsverfahren, zahlreiche weitere Vorhaben befinden sich bereits in der Planung. Es ist also in absehbarer Zeit mit einigen weiteren Erlaubnissen zu rechnen.

Derzeit ist lediglich etwa ein Zehntel der Landesfläche mit Bergbauberechtigungen für die Aufsuchung oder Gewinnung von Erdwärme bedeckt (siehe **Bild 10.4**). Demzufolge ist auch unter Berücksichtigung der vom Geologischen Dienst NRW bisher identifizierten Gebiete mit potenziell nutzbaren geothermischen Reservoiren³ noch ausreichend Platz für die Realisierung tiefergeothermischer Projekte weiterer Vorhabenträger vorhanden, welche einen beachtlichen Beitrag auf dem Weg zur Dekarbonisierung leisten könnten.

Vorhabenträger werden durch die Bergbehörde NRW eng begleitet. Es stehen hilfreiche Erstinformationen für potenzielle Antragsteller auf der Homepage der Bezirksregierung Arnsberg zur Verfügung, beispielsweise ein „Merk-

blatt Bergbauberechtigungen gemäß Bundesberggesetz im Land Nordrhein-Westfalen“ in einer überarbeiteten Fassung (Stand Dezember 2025) sowie Verlinkungen zum GEOportal NRW, wo der aktuelle Stand der bestehenden Bergbauberechtigungen in Form von Geodaten sowie einiger zugehöriger beschreibender Sachdaten als Open Data zur Verfügung steht. Darüber hinaus steht die Bergbehörde NRW für Beratungsgespräche zur Verfügung. Bereits hier und in den jeweiligen Verwaltungsverfahren stellt die Bergbehörde NRW sicher, dass alle Berechtigungen im Einklang mit den gesetzlichen Anforderungen vergeben sowie anschließend überwacht werden.

Verfahrensbeschleunigung

Ein weiterer Schwerpunkt der bergbehördlichen Aktivitäten 2025 lag auf der Beschleunigung von Genehmigungsverfahren. Im Zuge des zunehmenden Ausbaus der Tiefengeothermie werden Genehmigungsprozesse immer komplexer, erfordern aber zugleich schnelle, verlässliche und rechtssichere Entscheidungen. Die Bergbehörde NRW arbeitet daher konsequent an Verbesserungen der Abläufe.

³ www.geothermie.nrw.de

Zu den wichtigsten Entwicklungen gehören:

- Die Umsetzung der Empfehlungen des vom Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen beauftragten Rechtsgutachtens der Kanzlei Wolter Hoppenberg Rechtsanwälte Partnerschaft mbB, das umfassende Beschleunigungsmöglichkeiten im Bereich Tiefengeothermie identifiziert hat⁴. Viele dieser Maßnahmen wurden bereits umgesetzt bzw. werden fortlaufend berücksichtigt.

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 beteiligten Behörden.
- Unter der Federführung des Ministeriums für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen erarbeiten die Bergbehörde NRW und der Geologische Dienst NRW einen Leitfaden für mitteltiefe und tiefe Geothermie. Der Leitfaden wird als ein praxisorientierter Wegweiser und kompaktes Informationsangebot für neue Vorhabenträger, die im Verfahren beteiligten Behörden sowie die interessierte Öffentlichkeit (insbesondere kommunale und regionale Politik) als eine Maßnahme des Masterplans Geothermie NRW bereitgestellt. Er bietet eine Orientierungshilfe durch die komplexen Plan- und Genehmigungsabläufe und stellt so eine Unterstützung zur Verbesserung der Antragsunterlagen in den Genehmigungsverfahren dar. Zugleich legt der Leitfaden einen besonderen Fokus auf die frühe und transparente Information der Öffentlichkeit, um die Akzeptanz für Geothermievorhaben zu erhöhen.

⁴ <https://broschuerenservice.nrw.de/mwike/shop/gutachten-zu-beschleunigungsmoeglichkeiten-bei-den-genehmigungsverfahren-der-mitteltiefen-und-tiefen-geothermie-in-nordrhein-westfalen%7C2159>



Bundesgesetzblatt

Teil I

2025

Ausgegeben zu Bonn am 22. Dezember 2025

Nr. 348

Gesetz
zur Beschleunigung des Ausbaus von Geothermieranlagen, Wärmepumpen und Wärmespeichern und zur Änderung weiterer rechtlicher Rahmenbedingungen für den klimaneutralen Ausbau der Wärmeversorgung sowie zur Änderung des Baugesetzbuchs und zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes

Vom 22. Dezember 2025

Bild 10.5 Am 22.12.2025 ist das neue GeoBG verkündet worden und am Tag nach der Verkündung in Kraft getreten.

Herausgeber: Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz

Einführung des Geothermie-Beschleunigungsgesetzes

Nach intensiven Beratungen im Gesetzgebungsprozess hat der Bundesgesetzgeber das Gesetz zur Beschleunigung der Geothermie zum 23.12.2025 verabschiedet. Kernziel des Gesetzes ist, dem Namen entsprechend, der beschleunigte Ausbau geothermischer Vorhaben. Die damit bezweckte Dekarbonisierung der zentralen und der dezentralen Wärmeversorgung soll einen Beitrag zu den nationalen und unionsrechtlichen Klimazielen der bis zum Jahr 2045 geplanten Treibhausneutralität leisten. Zugleich setzt das Gesetz unterschiedliche unionsrechtliche Richtlinien im Hinblick auf die Förderung von Energie aus erneuerbaren Quellen um. Inwieweit das im Gesetz formulierte Ziel erreicht werden wird, lässt sich noch nicht abschließend bewerten. Trotzdem sollen einige bergrechtliche Aspekte im Folgenden kurz eingeordnet werden.

Wie der vollständige Name – „Gesetz zur Beschleunigung des Ausbaus von Geothermieranlagen, Wärmepumpen und Wärmespeichern und zur Änderung weiterer rechtlicher Rahmenbedingungen für den klimaneutralen Ausbau der Wärmeversorgung sowie zur Änderung des Baugesetzbuchs und zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“ – erkennen lässt, handelt es sich um eine Reform im Wege eines Artikelgesetzes. Das Artikelgesetz bringt zahlreiche Änderungen in

unterschiedlichen Fachgesetzen mit sich, welche jeweils auf eine Beschleunigung und Vereinfachung verschiedener Zulassungsverfahren abzielen. Neben dem Bundesberggesetz finden so auch Anpassungen im Wasserhaltungsgesetz, dem Baugesetzbuch, dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung und der Verwaltungsgerichtsordnung statt. Kernstück der Rechtssetzung ist die Einführung des Stammgesetzes, dem Geothermie-Beschleunigungsgesetz – GeoBG.

Auch wenn in der Kürze der Zeit noch keine vertiefte Praxiserfahrung in der Anwendung des Gesetzes gewonnen werden konnte, so hat der Gesetzgeber mit dem GeoBG neue Impulse gesetzt, um die geothermische Entwicklung auch in NRW weiter zu beschleunigen. So wurde ein vom Gesetzgeber in den letzten Jahren entdecktes und von der europäischen Rechtsprechung gefordertes Instrument zur Beschleunigung des Ausbaus erneuerbarer Energien, das „überragende öffentliche Interesse“, mit § 4 GeoBG nun auch ausdrücklich auf die Vorhaben übertragen, welche in den Anwendungsbereich des Gesetzes fallen und wird in den Abwägungsentscheidungen künftiger Zulassungsverfahren zwingend zu beachten sein.

Nach entsprechenden Hinweisen aus der Branche und von Vollzugsbehörden hat der Gesetzgeber zudem richtigerweise erkannt, dass der Ausbau dieses Sektors in der jetzigen Phase vielfach durch die Beschleunigung der Aufsuchung gefördert werden kann. Besonders hervorzuheben sind daher die in den §§ 6 und 7 geregelten Bestimmungen. Die dort geregelte Vermutungsvorschrift zum Artenschutz und die Duldungspflicht von Grundstückseigentümern entsprechen der Erfahrung aus der Praxis: Seismische Messkampagnen durch Vibrotrucks belasten Natur, Mensch und Eigentum nur punktuell und kurzzeitig. Daher sind keine erheblichen Einschränkungen zu erwarten, was kommende Zulassungsverfahren spürbar beschleunigen dürfte. Dennoch wird die Bergbehörde NRW

selbstverständlich weiterhin die Sachlage im Einzelfall prüfen und den Schutzgütern entsprechend entscheiden.

Abgesehen von der Einführung des GeoBG ändert das Artikelgesetz auch einige Vorschriften im Bundesberggesetz. Auch hier lässt der Gesetzgeber Mut zur Beschleunigung erkennen. Die §§ 15 Abs. 2, 57e Abs. 4 und 127 Abs. 2 BBergG enthalten nun an Fristen gebundene Fiktionen. Das bedeutet: Äußert eine Behörde nicht fristgerecht Bedenken, ist davon auszugehen, dass sie auch keine Bedenken äußern möchte. Ob diese Regelung, insbesondere unter Beachtung des Amtsermittlungsgrundsatzes und der Notwendigkeit rechtssicherer Entscheidungen eine Straffung der Verwaltungsverfahren mit sich bringt, wird sich zeigen.

Ob die in § 57e gefasste Anpassung des Verwaltungsverfahrens für geothermische Vorhaben bzw. Wasserstoff- und Wärmeuntergrundspeicher und den dort festgelegten Entscheidungsfristen (ohne Vollzugsmechanismus) zu einer Beschleunigung und Vereinfachung führen wird, bleibt ebenfalls abzuwarten.

Zum Abschluss daher eine Änderung, welche aus Sicht der Bergbehörde NRW vollumfänglich zu befürworten ist und darüber hinaus sämtliche betriebsplanpflichtigen Vorhaben erfasst. Neben der Regellaufzeit von 2 Jahren, schreibt nun § 52 Abs. 1 BBergG durch eine Soll-Vorschrift die Laufzeit von vier bis acht Jahren vor, wenn eine Kontrolle des Betriebes auch bei einer längeren Laufzeit möglich ist. Die in der Praxis nun regelmäßig anzuwendende erweiterte Laufzeit entlastet sowohl Antragsteller als auch die Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde und schafft ein größeres Maß an Planungssicherheit. Es dürfte sich jedoch um ein redaktionelles Versehen handeln, dass die neue Fassung des § 52 Abs.1 BBergG die Laufzeit zwischen zwei und drei Jahren nicht mehr vorsieht.

Herausforderungen 2026

Für das Jahr 2026 zeichnen sich aus Sicht der Bergbehörde NRW mehrere zentrale Herausforderungen ab. Diese ergeben sich sowohl aus dem dynamischen Wachstum des Sektors als auch aus den zunehmenden rechtlichen und technischen Anforderungen.

Zügige und rechtssichere Durchführung weiterer Betriebsplanverfahren

Die steigende Zahl an Genehmigungsverfahren stellt die Bergbehörde NRW vor erhebliche Kapazitäts- und Koordinationsanforderungen. Auch 2026 bleibt es oberstes Ziel, die Betriebsplanverfahren schnell, transparent und im Einklang mit allen Rechtsvorschriften durchzuführen.

Besonders im Bereich der Seismiken und der Tiefbohrungen wird eine Vielzahl neuer Anträge erwartet. Die Herausforderungen liegen dabei insbesondere in der rechtssicheren Bewertung geologischer Risiken, der Gewährleistung des Umweltschutzes und der frühzeitigen Einbindung beteiligter Fachbehörden, um das Beschleunigungsinteresse auch im Beteiligungsprozess umsetzen zu können.

Die Bergbehörde NRW wird deshalb auch ihre internen Prozesse weiter optimieren und die enge Zusammenarbeit mit Kommunen, Fachbehörden und Projektträgern vertiefen. Ziel ist eine deutliche Verkürzung der Durchlaufzeiten, ohne Abstriche bei der Sicherheit oder der Qualität der Verfahren.

Zunehmender Beratungsbedarf bei vielen weiteren Stadtwerken

Aufgrund der politischen Rahmenbedingungen und der stark steigenden Nachfrage nach erneuerbarer Wärme wird erwartet, dass sich 2026 noch mehr Stadtwerke für die Tiefengeothermie interessieren. Viele Kommunen stehen daher vor der Aufgabe, ihre Wärmeplanung neu auszurichten, und sehen in der Geothermie eine attraktive Option. Damit einher geht ein weiter wachsender Bedarf an bergrechtlicher Beratung. Die Bergbehörde NRW wird daher ihre Beratungsangebote

systematisch ausbauen und stärker standardisieren. Gleichzeitig ist es erforderlich, Kapazitäten zu schaffen, um eine hohe Qualität der Beratung sicherzustellen.

Darüber hinaus müssen komplexe Fragestellungen frühzeitig geklärt werden, etwa:

- Welche Gebiete eignen sich geologisch für die Nutzung tiefer Geothermie?
- Welche seismischen Untersuchungen sind notwendig und wie sind sie durchzuführen?
- Welche Anforderungen gelten für Aufsuchungs- und Gewinnungsbohrungen?
- Wie lassen sich Genehmigungsverfahren optimal vorbereiten?

Die Bergbehörde NRW sieht es als zentrale Aufgabe, die Stadtwerke bereits in der frühen Planungsphase und in der Antragsphase zu unterstützen, um spätere Genehmigungsverfahren zu beschleunigen und Projektrisiken zu minimieren.

Ausblick

Insgesamt befindet sich die Tiefengeothermie in Nordrhein-Westfalen in einer Phase des dynamischen Wachstums. Die Bergbehörde NRW spielt dabei eine Schlüsselrolle: Sie schafft die rechtlichen, technischen und strukturellen Grundlagen für die Erschließung der geothermischen Potenziale im Land. Das Jahr 2026 wird ein entscheidendes Jahr sein, um laufende Projekte erfolgreich voranzubringen, neue Vorhaben zu ermöglichen und die Wärmewende in NRW nachhaltig zu unterstützen.



Untergrundspeicherung

Das Kavernenspeicherfeld Epe in Nordrhein-Westfalen: Kavernenhalskonditionierung – die Notwendigkeit der Bearbeitung von Kavernenzugängen

Gregor Mergen



Björn Endorf



Tobias Werner



Steinsalzgewinnung und Gas-speicherung im Raum Gronau-Epe

Das Salzbergwerk Epe im nordwestlichen Münsterland gewinnt mittels kontrollierter Bohrlochsolung Steinsalz in Form hochreiner Industriesole. Die durch die Salzgewinnungsgesellschaft Westfalen mbH & Co. KG (SGW) so gewonnene Industriesole ist ein bedeutender Rohstoff für die chemische Industrie, nicht nur in Deutschland. Sie wird vollständig über ein 350 km langes Fernleitungssystem zu den verarbeitenden Betriebsstandorten in Marl und Rheinberg und dem belgischen Jemeppe gefördert. Die Jahresförderung liegt zwischen 1,5 und 2 Mio. Tonnen Steinsalz; das entspricht

einem Volumen von ca. 6 Mio. m³ gesättigter Sole. Das im Jahre 1970 vom Land Nordrhein-Westfalen zu Gewinnungszwecken verliehene Bergwerksfeld „Epe“ hat eine Größe von 22,5 km². Im Jahr 2004 wurde der SGW zudem westlich angrenzend ein ca. 7 km² großes Bergwerksfeld zu geplanten Gewinnungszwecken überlassen.

Die Steinsalzlagerstätte in Epe ist durch eine flache und weitgehend homogene Gebirgsstruktur gekennzeichnet. Die bis zu 400 m dicke Salzgesteinsschicht ist von einem etwa 1.000 m mächtigen Deckgebirge überlagert. Die Lagerstätte ist in ihrer Art einzigartig und

eignet sich hervorragend für den Salzkavernenbau durch Solung. Der Kavernenbergbau erfolgt systematisch. Die Hohlraumentwicklung wird messtechnisch kontrolliert. Die Dimensionierung der entstehenden Hohlräume ist hinsichtlich der sicherzustellenden Gebirgsstabilität wissenschaftlich vorausberechnet und wird im Ergebnis nach bergrechtlich markscheiderischen Vorgaben dokumentiert; die Dokumentation (Markscheiderbericht/Risswerk) ist jederzeit einsehbar.

Zur Vorbereitung auf die Solung und den damit einhergehenden Kavernenbau werden Bohrungen in die Lagerstätte niedergebracht und technisch sowohl für die Soleförderung als auch für den dauerhaft standsicheren Zugang zu den Kavernen ausgerüstet. In Epe sind bisher 114 förderfähige Kavernenbohrungen entstanden. Weitere Bohrungen befinden sich in der Planung. Die entstehenden Kavernen weisen in der Regel Hohlräume mit Volumina zwischen 200.000 und 500.000 m³ auf, in Einzelfällen auch darüber. Aufgrund der Lagerstättenbeschaffenheit eignen sich die Salzkavernen in Epe sehr gut für die behälterlose Untergrundspeicherung von Flüssigkeiten und Gasen. Kavernenspeicher dieser Art dienen zum Ausgleich von tages- bis jahreszeitlichen Energieverbrauchsschwankungen. Bereits in den 1970er Jahren wurden in Epe die ersten Kavernen für die Rohölspeicherung umgerüstet. Seit 1978 wird hier im Wesentlichen Erdgas gespeichert, wenngleich ergänzt werden muss, dass seit 2016 auch eine Salzkaverne für die Ein- und Ausspeicherung von gasförmigem Helium genutzt wird. Die gesamte Ein- und Auslagerungstechnik dafür ist eigenständig und ebenfalls einzigartig (siehe auch Beitrag zum Jahresbericht der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen von 2016 „Genehmigungsverfahren für den weltweit ersten kommerziellen Helium-Untergrundspeicher in Gronau-Epe“, S. 32 ff.).

Seit dem Jahr 2024 entsteht im Kavernenfeld Epe überdies der erste kommerziell nutzbare Wasserstoffspeicher (siehe Beitrag zum Jahresbericht der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen von 2024 „Mit Blick in die

Zukunft – 3D-Seismik und Wasserstoffspeicherung im Kavernenfeld Epe“, S. 54 ff.). Die Bohrungen zu zwei Salzkavernen mittlerer Größe werden derzeit gastechnisch umgebaut und komplettiert. Gleichzeitig entsteht eine gänzlich neue und eigenständige Verdichter- und Entnahmestation (VES) für die leistungsfähige Ein- und Ausspeicherung von gasförmigem Wasserstoff. Die Genehmigungs- und Überwachungstätigkeiten dafür sind ein zentraler Aufgabenschwerpunkt des bergbehördlich zuständigen Personals.

Im Jahr 2025 waren 75 Erdgaskavernen im Regelspeicherbetrieb. Fünf Kavernen dienten der Rohölspeicherung. Zwei Erdgaskavernen sind aus technischen Gründen im Jahr 2025 mit Frischwasser geflutet worden. Die Erdgasspeicherkavernen waren in 2025 sechs verschiedenen Energieversorgungsunternehmen zuzuordnen. Das gesamte maximale Gasspeichervolumen in Epe beträgt etwa 4,25 Mrd. Nm³. Davon stehen 3,28 Mrd. Nm³ als Arbeitsgas zur Verfügung. Die übrige Lagermenge muss als Kissengas zur Stabilität der Lagerstätte im Hohlraum zurückgehalten werden. Die minimale und maximale Gasdruckcharakteristik der Kavernen in Epe liegt zwischen 45 und 210 bar. Wissenschaftlich begründete Berechnungen bestimmen die sogenannte Fahrweise (Innendruckcharakteristik) jeder einzelnen Kaverne. Entnahme- und Einlagerungsmengen sowie das Druckverhalten werden elektronisch aufgezeichnet und zur Überprüfung dokumentiert. Die Kavernen sind über individuelle Feldleitungssysteme mit je einer Verdichter- und Entnahmestation eines Versorgungsunternehmens verbunden. Jede der Stationen ist mit mindestens einer, teils jedoch mit zwei oder drei überregionalen Ferngastransportnetzen verbunden und hat eine eigene Überwachung der Gasqualität.

Neben der infrastrukturell und gaswirtschaftlich guten Lage befindet sich der Kavernenspeicher Epe in weiten Teilen in ausgewiesenen Landschafts- und Naturschutzgebieten des Münsterlandes. Um Nutzungskonflikten entgegenzuwirken, nehmen deshalb zu der technischen Sicherheit die Themen Umwelt-

verträglichkeit und Artenschutz von der Konzeption bis zum dauerhaften Gewinnungs- oder Speicherbetrieb eine besondere Rolle ein. Die bergbaubedingten Auswirkungen auf die Umwelt werden einem regelmäßigen Monitoring unterzogen.

Zur Erschließung der Lagerstätte und zum Bau der Kavernen werden Bohrungen durch das mächtige Deckgebirge bis in den unteren Teil der Salzlagerstätte geteuft. Neben den klassischen Vertikalbohrungen sind seit den 1990er Jahren auch horizontal abgelenkte Bohrungen zur Erreichung der Lagerstätte sicher in der Anwendung. Von den 114 Kavernenbohrungen in Epe sind bisher 52 horizontal abgelenkt. Dieser bohrtechnische Fortschritt führte zu einem geringeren Flächenverbrauch für Bohrplätze und Leitungstrassen und trägt zu einem verminderten Eingriff in Natur und Landschaft bei. In Epe wurden zuletzt von einem Bohrplatz aus zwischen zwei und sieben Bohrungen abgeteuft. Der Bohrlochverlauf und der

Landepunkt werden durch die Geometrie der Pfeiler im Salzgebirge zwischen den Kavernen bestimmt.

Haben die Kavernen nach mehrjähriger Solung die für die Gasspeicherung vorgegebene Hohlraumdimensionierung erreicht und ist eine Nutzung zur Gasspeicherung vorgesehen, wird die Salzgewinnung unterbrochen und die Bohrung für den Gasspeicherbetrieb technisch komplettiert. Nach der gastechnischen Komplettierung erfolgt die Erstbefüllung der Kaverne. Dazu wird das gasförmige Speichermedium unter hohem Druck in die Kaverne gepresst, wodurch dann die Sole in einem geschlossenen System an die Tagesoberfläche transportiert und dem Soleleitungsnetz der SGW zugeleitet wird. Nach vollständigem Austausch der Medien (Gas/Sole) und Inbetriebnahme der Sicherheitsabsperrentechnik (Anschlusspiping/Kavernenkopf/Untertagesicherheitsabsperrenteil) steht der unterirdische Hohlraum für den Speicherbetrieb zur Verfügung.

Speicher- unternehmen Betreiber	Kavernenanzahl Stoff (geplant)	Zugel. Gesamt- gasspeichervolu- men [Mio.m ³ (Vn)]	Max. Arbeits- gasmenge [Mio.m ³ (Vn)]	Max. Einspeicher- leistung [1.000 m ³ (Vn) /h]	Max. Ausspeicher- leistung [1.000 m ³ (Vn) /h]
Uniper Energy Storage GmbH	H-Gas 34 L-Gas 5	2186	1706	1.600	2.300
RWE Gasstorage West GmbH, Epe H-Gas	H-Gas 10	523	403	280	870
RWE Gasspei- cher GmbH, Epe L-Gas	L-Gas 9	547	430	400	800
NUON Epe Gas- speicher GmbH	L-Gas 7	385	295	360	600
Trianel Gasspei- cher Epe GmbH & Co.KG	H-Gas 4	239	182	300	600
Eneco Gasspei- cher B.V.	L-Gas 2	124	86	200	400
MET Epe Spei- cher GmbH & Co. KG	H-Gas 4	237	179	400	400

Tabelle 11.1 Die Gasspeicherunternehmen im Kavernenfeld Epe, deren Größe und technische Auslegung

Quelle: Bergbehörde NRW mit verifizierten Daten der Gasspeicherunternehmen

Bei der Ein- und Ausspeicherung von Gas in Speicherkavernen sind aufgrund der enormen Druckänderungen des Speichermediums auf den Verdichter- und Entnahmestationen verschiedene Verfahrensprozesse erforderlich. Beim Einspeichern sind dies die Verdichtung und Kühlung des Erdgases, beim Ausspeichern von Erdgas die physikalisch bedingt notwendige Erwärmung, die Druckreduzierung und die Trocknung, weil das Gas bei der Lagerung in Salzkavernen Feuchtigkeit aufnimmt. Die verfahrenstechnischen Prozesse zur Erfüllung der Bedarfsmeldungen aus den Ferngasnetzen (Nominierungen) werden auf allen Stationen mit einer vollautomatischen Prozessleittechnik gesteuert und aufgezeichnet.

Bohrungen und Kavernenbetrieb

Die Bohrungen zur Erschließung der Lagerstätte im Raum Gronau-Epe sind technisch nahezu gleich ausgelegt. Über ein etwa 25 m tief eingerammtes Standrohr mit dem Durchmesser von 24" wird ein stoffdichter Bohrkeller aus Stahlbeton gebaut. Mit einer Tiefbohranlage wird dann durch das Standrohr eine 20" Bohrung bis auf 200 bis 250 m niedergebracht und mit einer 16"-Ankerrohrtour zum Gebirge ausgekleidet und vollständig zementiert. Danach wird bis ins Tiefste der Salzlagerstätte gebohrt. Die Bohrung wird mit einem 11 ¾"-Stahlcasing bis zur festgelegten

Salzteufe verrohrt und bis zur Tagesoberfläche zementiert. Das untere Ende der Rohrtour bildet den so genannten Rohrschuh. Die letzte zementierte Rohrtour (LZRT 11 ¾"-Casing) muss ausreichend tief in der Salzformation abgelandet sein, damit im Verbund zwischen Stahlcasing, Zement und Salzgebirge die Gasdichtheit dauerhaft gewährleistet ist. Zur Erdgasförderung wird die Bohrung mit einer 8 5/8" Gasförderohrtour und einer gasdichten Packertechnik komplettiert. Im Hinblick auf die langfristige technische Gasdichtheit wird die Komplettierung umfassend auf Dichtheit getestet. Der Ringraum 11 ¾" - 8 5/8" wird mit einer Schutzflüssigkeit gefüllt und permanent im Druck- und Spiegelverhalten elektronisch überwacht und aufgezeichnet.

Im Feld Epe beträgt der gesamte Abstand zwischen der Oberfläche der Salzformation (Salztop) und dem Kavernendach bei den meisten Speicherkavernen 100 m und mehr. Die Kavernenbohrung teilt sich im Steinsalz in einen verrohrten und einen unverrohrten Abschnitt auf. Der unverrohrte Abschnitt wird Kavernenhals genannt. Die übliche Halslänge im Kavernenfeld Epe liegt zwischen 20 und 40 m. Sie ist abhängig von der Teufenlage der Kaverne, der Dachkontur und des zulässigen Arbeitsdruckbereichs. Für jede Kaverne ist eine gebirgsmechanische Bewertung erforderlich.



Bild 11.1 RWE H2-Baustelle im Kavernenfeld Epe aus der Vogelperspektive
Quelle und Freigabe: RWE Gas Storage West GmbH

Der Betrieb von Speicherkavernen wird in eigenständigen bergrechtlichen Sonderbetriebsplänen geregelt. Wesentlicher Bestandteil darin ist die Überwachung der Grenzwertcharakteristik der einzelnen Kaverne (Fahrweise), die Instandhaltung und Prüfung der technischen Ausrüstung sowie die regelmäßige und durch Fristen zwischen drei und vier Jahren vorgeschriebene Vermessung der untertägigen Hohlräume. Zur Hohlraumüberwachung werden mittels einer Messsonde, die an einem Kabel durch die Bohrung in die Kaverne herabgelassen wird (Wireline), echometrische Messungen vorgenommen. Anhand der Messungen können die Konturen der Kavernenhohlräume genau bestimmt und die Konvergenz ermittelt werden. Damit Vermessungen sicher durchgeführt werden können, ist die widerstandsfreie Befahrbarkeit der Kavernenbohrung eine zwingende Voraussetzung.

In den vergangenen Jahren zeigten sich an Gasspeicherkavernen in Epe immer wieder Veränderungen in den unverrohrten Abschnitten der Kavernenbohrungen, dem sogenannten Kavernenhals. Das Erscheinungsbild war dabei unterschiedlich. Angetroffen wurden Spülkanäle durch abtropfendes Kondensat aus der Bohrung, Verformungen durch Zerklüftung, Verjüngung durch Ovalität oder durch Speicherarbeit erzeugte Rauigkeit der

Halsinnenfläche. An Flüssigkeitskavernen sind solche Veränderungen im Feld Epe bislang nicht auffällig. Auf die Ein- und Ausspeicherung von Erdgas haben diese Veränderungen zwar keine direkte nachteilige Auswirkung, jedoch wird die zur Hohlraumüberwachung erforderliche Vermessung zunehmend schwieriger oder sogar unmöglich.

Aus diesem Umstand resultiert die Notwendigkeit der mechanischen Bearbeitung der Kavernenzugänge, der Kavernenhalskonditionierung. Das jeweilige Manöver ist mit hohen technischen und personellen Sicherheitsanforderungen belegt, da die Kavernen unter dem speichertechnischen Betriebsdruck stehen. Für die Vorbereitung und Durchführung dieser Maßnahmen müssen die Speicherunternehmen am Standort Epe sowohl Spezialgerät als auch Spezialfirmen hinzuziehen. Hierfür werden keine eigenen Ressourcen vorgehalten.

Die Verfahrensweise bei der Halskonditionierung erfordert wie bei jeder Hohlraumvermessung ein Einfahren in die Kaverne mit einer für das jeweilige Vorhaben ausgelegten Garnitur oder Werkzeug. Für die Einfahrt muss das vorgeschriebene Untertagesicherheitsabsperrventil (USAV) festgesetzt oder ausgebaut werden. Die verwendete Anlagentechnik zur Beherrschung der unter Betriebsdruck ste-

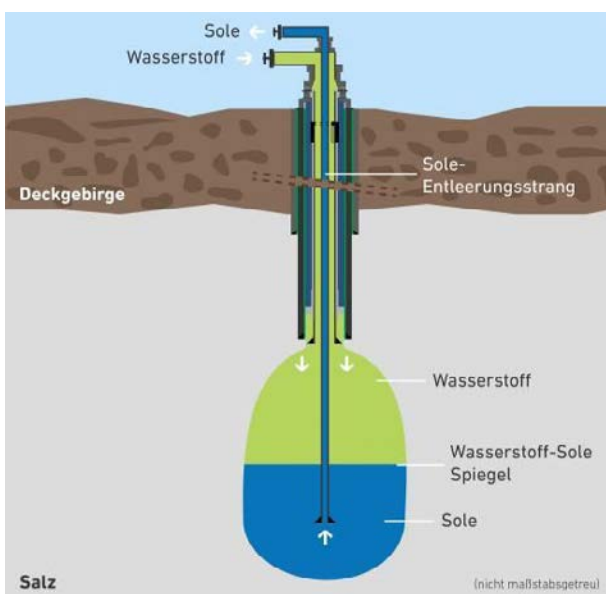


Bild 11.2 Schematische Darstellung einer H2-Speicherkaverne

Quelle: Uniper Energy Storage GmbH



Bild 11.3 Eine aufgebaute CT-Anlage mit Turmgerüst auf einer Gasspeicherbohrung

Quelle: RWE und Firma TACROM SERVICES GmbH, Celle

henden Bohrung, bestehend aus Standgerüst, Druckschleuse, Preventergarnitur und Coil-Werkzeugen, unterliegt deshalb hohen Qualitätsanforderungen und mehrinstanzlichen Prüfungen. Der Arbeitsvorgang wird Coiled Tubing (CT)-Arbeit genannt. Der Wirtschaftsverband Erdöl- und Erdgasgewinnung BVEG hat einen Leitfaden zur Durchführung von CT-Einsätzen herausgegeben.

Kavernenhalskonditionierung an einem konkreten Beispiel

Ausgangssituation

Die Erdgasspeicherkaverne Epe S 64 der RWE Gas Storage West GmbH wurde gemäß bergbehördlicher Fristsetzung (3-Jahresintervall) zuletzt im September 2020 echometrisch vollvermessen. Aus den Ergebnissen der Halsvermessung war demnach die Notwendigkeit einer Kavernenhalskonditionierung abgeleitet worden. Da der aktive Speicherbetrieb durch die Halsverengung in der Regel nicht eingeschränkt ist, erfolgte die Konditionierung erst unmittelbar vor der Messung im Jahr 2023. Die abschließende Berichterstattung und Auswertung lag der Bergbehörde im Februar 2024 vor.

Technisches Konzept

Der Kavernenhals der S 64 war vor der Bearbeitung so ausgebildet, dass dieser über die gesamte Länge von 15 m, vor allem aber im mittleren Bereich, kleine Minimumradien aufwies. Zusätzlich war eine deutliche Schlüsselochbildung in Süd-Richtung ausgeprägt. Eine solche Einkerbung kann beim Ausfahren von Messgeräten infolge des Schlüssellockeffekts ein Verklemmen oder letztlich das Abreißen und damit den Verlust dieser Geräte zur Folge haben. Damit wäre in diesem Fall die nächste Kontrollvermessung im Jahr 2023 nicht mehr sicher durchführbar gewesen.

Da die Speicherkaverne unter Betriebsdruck stand, war die Bearbeitung der Förderbohrung nur mit einer dementsprechenden Druckschleusenausrüstung möglich. Für das Aufweiten des Halses war darüber hinaus eine Werkzeuggarnitur erforderlich, mit der

die vorgesehene Bearbeitung leistungsfähig und sicher durchgeführt werden konnte. Das im Kavernenbetrieb am häufigsten angewandte Verfahren zur Halskonditionierung ist das hydraulische Schneiden der störenden Unregelmäßigkeiten im Salz. Die Halsstrecke wird mit hohem Süßwasserdruck und eventuell zugesetztem Abrasionsmittel (z.B. Quarzsand) gespült. Für den mechanischen/hydraulischen Abtrag des Salzes werden Düsenköpfe (Jetting Tools) verwendet, die über ein ins Bohrloch geführtes flexibles endloses Stahlrohr (Coiled Tubing) geführt und versorgt werden. Die Düsenköpfe sind drehbar gelagert. Durch die Anordnung wird das Werkzeug in Verbindung mit Wasserdruck in Drehbewegung versetzt, wodurch eine horizontale und auch vertikale Bearbeitung der Halsinnenfläche erreicht wird. Die eingesetzte Spülkopfgarnitur (Bottom Hole Assembly) ist stabilisiert geführt, so dass durch die Erweiterungsmaßnahme ein nahezu lotrechter Kavernenhals erhalten bleibt. Die erforderliche Menge an Frischwasser wird in 50 bis 70 m³ großen Behältern auf dem Kavernenplatz vorgehalten. Verfahrensbedingt werden keine Flüssigkeiten zurückgeführt. Das Schneidgut verbleibt in der Kaverne. Die Erfolgskontrolle wird mit einer speziellen Kamerafahrt vorgenommen und kann gegebenenfalls mehrfach wiederholt werden. Mit einer Spiralvermessung (SOCON Sonar Control) wird das Ergebnis messtechnisch erfasst und abschließend dokumentiert.



Bild 11.4 CT-Spülkopf, Jetting Tool
Quelle: RWE Gas Storage West GmbH

Arbeitsprogramm

Das Vorhaben wurde im Oktober 2023 durchgeführt. Bei Aufnahme der Arbeiten stand die Speicherbohrung unter einem Gasdruck von 150 bar, gemessen am Kavernenkopf. Die vorbereitenden Arbeiten begannen zwei Wochen vor der eigentlichen Halskonditionierung. Die Konditionierung in der Hauptsache dauerte einschließlich des Auf- und Abbaus der Anlagentechnik und der Qualitätskontrolle zwölf Arbeitstage. Die erforderliche Vollvermessung und Wiederherstellung der Betriebsbereitschaft nahmen weitere drei Arbeitstage in Anspruch. Sämtliche Arbeiten wurden aus sicherheitlichen und ökologischen Aspekten überwiegend bei Tageslicht durchgeführt.

Das Arbeitsprogramm wird mit folgenden Eckpunkten beschrieben:

1. Aufbau einer Sperrstrecke im Rohrleitungssystem zwischen Kopf und Feldleitung.
2. Gastechische Druckentlastung des Piping-Systems auf dem Kavernenplatz.
3. Ringkratzer- und Kaliberfahrt durch die 8 5/8" Gasförderrohrtour.
4. Ausbau und Revision des USAV (Typ Storm Choke).
5. Echometrische Kavernenhalsvermessung mit Auswertung zur Spülgangbestimmung.
6. Aufbau und Prüfung der Coiled Tubing-Anlage und der Schleusentechnik.
7. Bestimmung/Markierung der Rohrschuh-teufe (LZRT).
8. Durchführung der Spülgänge mit und ohne Sandzusatz.
9. Kamerainspektion des Kavernenhalses zur Erfolgskontrolle.
10. Vollständiger Rückbau des Coiled Tubing Equipments.
11. Turnusgemäße echometrische Vollvermessung der Kaverne S 64.
12. Einbau/Funktionskontrolle USAV und Rückbau der Sperrstrecke zur Begasung.

Genehmigung und Überwachung

Für das Vorhaben hat das Energieversorgungsunternehmen RWE Gas Storage West GmbH einen bergrechtlichen Sonderbetriebsplan bei der Bergbehörde NRW zur Zulassung vorgelegt. Wesentliche Bestandteile des Betriebsplans waren eine detaillierte Arbeitsablaufbeschreibung, die Auswahl geeigneter Fachfirmen für die technische Ausführung sowie die Überwachung der Sicherheit und die Nachweise und Zertifikate über die Rechtskonformität der Betriebsmittel. Darüber hinaus wurden drei Fachbeiträge eingeholt:

- Eine Baugrunduntersuchung und ein Stand-sicherheitsnachweis für das Work-Over-Gerüst.
- Eine Bewertung des Tragverhaltens und der Dichtheitseigenschaften des Gebirges im Bereich des Kavernendachs und des auf-geweiteten Halses.
- Eine Artenschutzprüfung (ASP) gemäß Bundesnaturschutzgesetz.

Die Betriebsplanzulassung sah ergänzend vor, dass

1. Eine umfassende Abnahmeprüfung der zusammengebauten Gashochdruck-schleuse vorgenommen wird,
2. eine ökologische Baubegleitung eingerichtet wird
3. ein Statusbericht nach Durchführung der Arbeiten vorzulegen ist, in dem auch die wiederhergestellte Betriebssicherheit nachgewiesen wird.

Ausblick

Der Kavernenspeicher in Epe wird seit Ende der 1970er Jahre aktiv als Untergrundspeicher überwiegend für natürliches Erdgas genutzt (siehe Tabelle 11.1). Daraus lässt sich ableiten, dass im weiteren Betrieb der Bedarf an Konditionierungsmanövern gleichbleibend sein wird. In den letzten sieben Jahren wurden im Feld Epe acht Kavernenhalskonditionierungen vorgenommen. Ein Zusammenhang zwischen dem Alter der Bohrung und der Notwendigkeit einer Halskonditionierung bzw. deren Nutzungsdauer als Gasförderbohrung ist nicht erklärbar. Einer tatsächlich herannahenden bzw. eintretenden Kavernenhalsverengung im aktiven Gasspeicherbetrieb kann weder technisch noch organisatorisch entgegengewirkt werden. Erkannt wird die Notwendigkeit einer Kavernenhalskonditionierung meistens im Zuge der fristgemäßen Hohlraumvermessung, woraus dann im Bedarfsfall eine zeitliche Verschiebung der Messung resultiert. Die zeitliche Verschiebung wird dadurch noch ausgedehnt, als dass die Verfügbarkeit von CT-Anlagen wegen des Spezialisierungsgrades eingeschränkt ist. Auch können solche aufwendigen Manöver wegen des Beitrags des Gasspeichers zur Versorgungssicherheit nicht zu jedem Zeitpunkt vorgenommen werden. Nicht zuletzt vor dem Hintergrund einer empfindlichen Ökologie im Raum Epe kann die Durchführung zur Vermeidung von Störwirkungen auf die Natur in bestimmten Zeiträumen (z.B. Brutvogelzeiten) unzulässig sein.

Die vorgenannten Einschränkungen waren Anlass für eine breit aufgestellte und regelmäßig verifizierte Artenschutzbetrachtung für jeden einzelnen Kavernenplatz. Damit wurde ein verbessertes Zeitmanagement der einschränkenden Faktoren zum Schutz der Natur erreicht. Technisch aber bleibt nach zwei Jahrzehnten Beobachtungszeit und behördlicher Begleitung jede Kavernenhalskonditionierung sowohl bei der Planung und Zulassung als auch bei der Ausführung ein Sonderfall.



Bild 11.5 Eine aufgebaute CT-Anlage ohne Turmgerüst auf einer Gasspeicherbohrung

Quelle: RWE und Firma TACROM SERVICES GmbH, Celle



Arbeits- und Gesundheits- schutz

Umsetzung des Radonmaßnahmenplans Nordrhein-Westfalen: Strategie und Radonmessungen im Zuständigkeits- bereich der Bergbehörde NRW

Anne Fischer-Leichner Benjamin Schönfeld



Einleitung und rechtlicher Rahmen

Radon ist ein natürlich vorkommendes radioaktives Edelgas, das durch den Zerfall von Uran und Thorium im Gestein entsteht. Untertägige Betriebsbereiche wie Bergwerke, Schächte und Höhlen – einschließlich Besucherbergwerke, Radonheilbäder und Radonheilstollen – sowie Anlagen der Wassergewinnung, -aufbereitung und -verteilung weisen aufgrund eingeschränkter Luftzirkulation ein erhöhtes Potenzial zur Anreicherung von Radon auf. Für Beschäftigte ergibt sich hieraus ein gesteigertes gesundheitliches Risiko, da Radon und seine kurzlebigen Zerfallsprodukte

beim Einatmen in die Atemwege gelangen und das Lungenkrebsrisiko erhöhen können.

Mit der Neufassung des Strahlenschutzgesetzes vom 27.06.2017 wurden die Anforderungen zum Schutz vor Radon erweitert. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit erstellt gemäß § 122 Absatz 1 Strahlenschutzgesetz einen Radonmaßnahmenplan, der bundeseinheitliche Ziele, Zuständigkeiten und Verfahrensabläufe definiert. Auf dieser Grundlage hat die Bergbehörde NRW ein Umsetzungskonzept entwickelt, das die praktische Anwendung der

gesetzlichen Vorgaben im bergaufsichtlichen Zuständigkeitsbereich sicherstellt.

Gemäß Anlage 8 des Strahlenschutzgesetzes sind Arbeitsplatzverantwortliche in den genannten Betriebsbereichen verpflichtet, ortsbezogene Radonmessungen durchzuführen und die Ergebnisse der Bergbehörde NRW vorzulegen. Bei Überschreitungen des Referenzwertes von 300 Bq/m³ sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen und deren Wirksamkeit durch erneute Jahresmessungen zu überprüfen. Bleiben die Werte oberhalb des Referenzwertes, ist der Arbeitsplatz der Bergbehörde NRW als Radonarbeitsplatz anzuzeigen.

Umsetzungskonzept der Bergbehörde NRW

Zur systematisierten Umsetzung der gesetzlichen Anforderungen durch die Unternehmen und die Bergbehörde wurde das Umsetzungskonzept „Radon Vorgehen Abteilung 6 Bergbau und Energie in Nordrhein-Westfalen – Umsetzungskonzept“ entwickelt.

Es umfasst standardisierte Anschreiben, Formulare zur Arbeitsplatzanmeldung und zur Abschätzung der Radonexposition sowie Bestätigungen über eingegangene Arbeitsplatzanmeldungen. Die Identifizierung der betroffenen Unternehmen erfolgte durch die zuständigen Sachgebiete, während die operative Umsetzung zentral durch das Sachgebiet Arbeits- und Gesundheitsschutz erfolgte. Regelmäßige interne Abstimmungen gewährleisten einen einheitlichen Vollzug.

Die Bergbehörde hat die Unternehmen über ihre Pflichten informiert und zur Vorlage vorhandener Messergebnisse aufgefordert. Die eingegangenen Daten wurden ausgewertet, um das weitere Vorgehen in Abhängigkeit der Messergebnisse festzulegen und die Unternehmen bei der ordnungsgemäßen Durchführung der Messprogramme zu unterstützen.

Ergebnisse der Jahresmessungen

Insgesamt wurden 42 Unternehmen mit 58 Standorten identifiziert, die der Messpflicht unterliegen. Durch verschiedene Verfahren

konnten in Zusammenarbeit mit den Unternehmen mehr als 900 Messstellen identifiziert werden. Aufgrund unterschiedlicher örtlicher Gegebenheiten und betrieblicher Strukturen erfolgte die Identifizierung mit variierendem Aufwand, sodass die Messungen nicht zeitgleich beginnen konnten. Während einige Messprogramme bereits abgeschlossen wurden, stehen andere – insbesondere solche mit komplexeren Messkonzepten – noch aus. Die Bergbehörde NRW begleitet die Unternehmen fortlaufend, um die ordnungsgemäße Durchführung der Messungen sicherzustellen.

Für 17 Standorte liegen vollständige Jahresmessungen vor. Die Auswertung zeigt, dass der überwiegende Teil der Messstellen unterhalb des Referenzwertes liegt. An 10 Standorten wurden Überschreitungen festgestellt, die jedoch nicht flächendeckend auftraten, sondern häufig einzelne spezifische Arbeitsplätze betrafen. In diesen Fällen wurden gemeinsam mit den Unternehmen geeignete technische und organisatorische Maßnahmen definiert und veranlasst. Erste Kontrollmessungen wurden bereits begonnen, sodass fristgerecht mit Messergebnissen zur Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen zu rechnen ist.

Die bisherigen Ergebnisse verdeutlichen, dass die Ursachen erhöhter Radonkonzentrationen sowohl standortspezifische als auch betriebsindividuelle Faktoren umfassen können. Da die Messkampagne noch andauert, steht eine abschließende Bewertung der Radonbelastung im gesamten Aufsichtsbereich derzeit noch aus.

Erfahrungen aus der behördlichen Begleitung

Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass eine enge Abstimmung zwischen den Unternehmen und der Bergbehörde NRW ein wesentlicher Faktor für die optimale Umsetzung der Messprogramme ist. Es besteht weiterhin ein hoher Informationsbedarf hinsichtlich der gesundheitlichen Risiken, der Zielsetzungen des Radonmaßnahmenplans und der daraus resultierenden Pflichten. Zudem wurde deutlich, dass die Qualität der Messergebnisse

maßgeblich von der Auswahl geeigneter Messorte und der korrekten Anwendung der Messgeräte abhängt. In mehreren Fällen waren ergänzende Hinweise oder Überarbeitungen der Messprogramme erforderlich.

Herausforderungen im Messprozess

Herausforderungen ergaben sich insbesondere dort, wo Messungen bislang nicht oder nicht gemäß den Vorgaben durchgeführt wurden. Verzögerungen waren teilweise auf Unsicherheiten bei der Auslegung der gesetzlichen Anforderungen zurückzuführen. Bei einigen Unternehmen bestehen weiterhin Sorgen hinsichtlich möglicher Konsequenzen hoher Messwerte, einschließlich der Befürchtung betrieblicher Einschränkungen oder Betriebsschließungen. Die Bergbehörde NRW begegnet diesen Unsicherheiten durch intensive Aufklärung und eine enge fachliche Begleitung, einschließlich der Unterstützung beim Aufstellen, Wechseln und Abnehmen der Dosimeter und der Beratung, mit welchen organisatorischen und technischen Maßnahmen der Betrieb unter Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen mit möglichst geringen Einschränkungen geführt werden kann.

Fazit und Ausblick

Die vorliegenden Messergebnisse werden fortlaufend ausgewertet. Die systematische Analyse der Radonmesswerte ermöglicht die Identifikation von Unterschreitungen und Überschreitungen des Referenzwertes sowie die Bestimmung besonders betroffener Arbeitsbereiche. Auf dieser Grundlage wird geprüft, in welchen Fällen zusätzliche technische oder organisatorische Maßnahmen erforderlich sind, ob bereits eingeleitete Maßnahmen wirksam sind oder ob trotz Umsetzung keine ausreichende Reduzierung erreicht werden kann. In diesen Fällen ist zu bewerten, ob Arbeitsplätze als Radonarbeitsplätze anzumelden sind.

Alle Erkenntnisse werden in einer übergeordneten Gesamtübersicht zusammengeführt. Dies ermöglicht am Ende der Messkampagne eine belastbare Beurteilung darüber, in

welchen Bereichen, Branchen oder Tätigkeitsfeldern, Radonkonzentrationen oberhalb des Referenzwertes auftreten. Hieraus lassen sich künftige Aufsichtsschwerpunkte ableiten und interne Bewertungsgrundlagen weiterentwickeln.

Die Umsetzung des Radonmaßnahmenplans sowie des darauf aufbauenden Umsetzungskonzepts wird weiterhin eng begleitet. Dies umfasst interne Abstimmungen sowie den kontinuierlichen Austausch mit Messstellen, Sachverständigen und weiteren Fachbehörden wie dem Bundesamt für Strahlenschutz, dem Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen, dem Landesamt für Gesundheit und Arbeitsschutz Nordrhein-Westfalen sowie der dort eingerichteten Zentralen Radonstelle Nordrhein-Westfalen.

Die Bergbehörde NRW wird die Jahresmessungen auch künftig intensiv unterstützen und die Unternehmerinnen und Unternehmer bei der Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben begleiten. Übergeordnetes Ziel bleibt die nachhaltige Reduzierung der Radonexposition und der Schutz der Beschäftigten sowie der Bevölkerung.



Risikomanagement Altbergbau

Risikomanagement und Gefahrenabwehr im Altbergbau – ein Abschlussbericht zu Maßnah- men im Spervogelweg in Essen-Freisenbruch

Stefanie Achenbach



Felix Bockhorn



Sandra Eggert



Jörg Ibel



Karsten Schäfer



Jan Senger



Karin Uhlenbrock



Daniel Wagener



Sarah Wegner



Hintergrund

In Essen-Freisenbruch hat die Bergbehörde NRW seit 2019 eine proaktive Maßnahme im Rahmen des Risikomanagements Altbergbau durchgeführt. Bis Juni 2024 wurden dort bereits fünf von sechs Schächten untersucht und gesichert. Wie im Jahresbericht der Bergbehörden für das Jahr 2024 (Beitrag Nr. 12 ab

Seite 79) erläutert, konnte durch die Ergebnisse der fünf abgeschlossenen Schachtsicherungen die Lage des sechsten Schachtes, ein ehemaliger Luftschacht (2986/TÖB, Luftschacht auf Flöz 7 & 8) im Nahbereich bzw. unter dem Gebäude am Spervogelweg 26 und 28 genauer bestimmt werden. Dies ist im nachfolgenden **Bild 13.1** dargestellt.

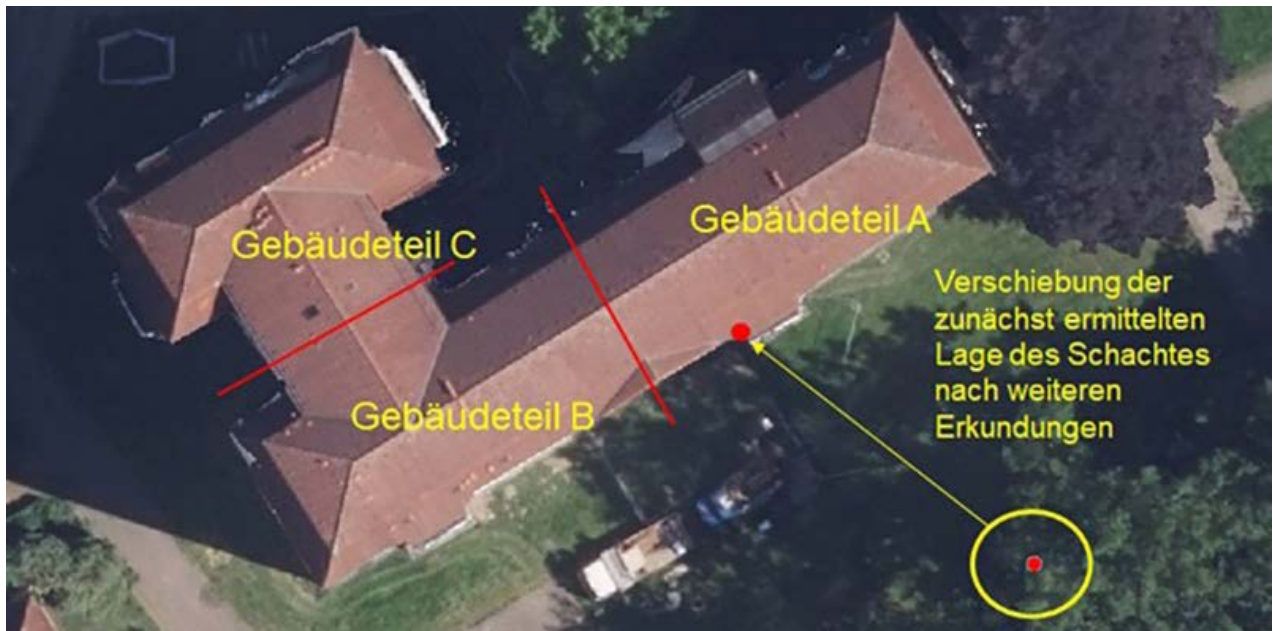


Bild 13.1 Luftbild des Gebäudes Spervogelweg 26 und 28 mit der ermittelten Schachtlage

Quelle: GeoBasis-DE / BKG (2025) CC BY 4.0, bearbeitet durch Bezirksregierung Arnsberg

Auf Grundlage der Ergebnisse von Erkundungsbohrungen und Erkundungen mittels Rammsondierung wurde festgestellt, dass der gesuchte Luftschacht direkt unter einem Punktfundament des Wohngebäudes liegt und daher das Gebäude einsturzgefährdet war. Infolgedessen wurde am 21.06.2024 nach Erörterungen mit Vertretern der Feuerwehr und der Stadt Essen, der Eigentümerin des Wohnbaukomplexes, des beauftragten Sachverständigen und der Bergbehörde NRW die Evakuierung der Mieterinnen und Mieter beschlossen. Weitere Details zu den Hintergründen der Evakuierung sind dem o. g. Beitrag zum Jah-

resbericht 2024 zu entnehmen. Dieser Beitrag greift nun den aktuellen Stand auf und berichtet über die Umsetzung der altbergbaulichen Sicherungsmaßnahmen bis zum Wiederbezug der Wohnungen und Abschluss der Arbeiten. Darüber hinaus werden die ordnungsrechtlichen Belange und der juristische Hintergrund dargelegt.

Sicherung des Gebäudes

Die Sicherung des Gebäudekomplexes erfolgte entsprechend der bereits im Jahr 2024 abgestimmten und statisch nachgewiesenen Planung durch die gezielte Ableitung der

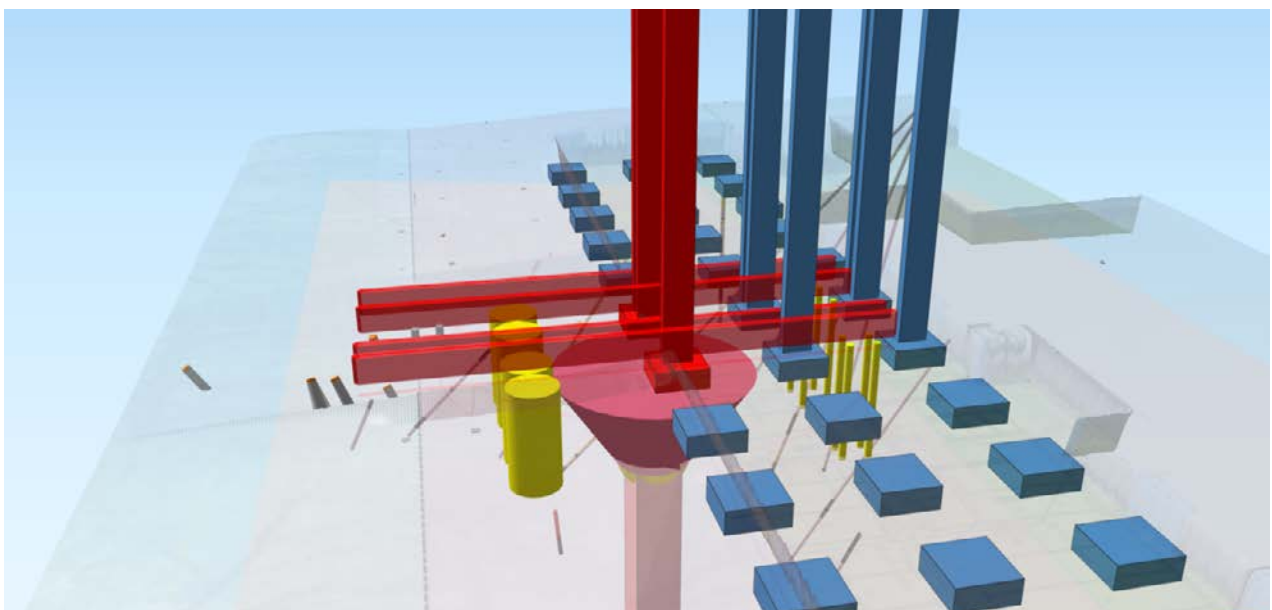


Bild 13.2 Schematische Darstellung der Traverse. Die Ersatzwiderlager in Gelb, die Einzelfundamente in Rot (vertikal), die Stahltraverse in Rot (horizontal) Quelle: Liesiecki, Rühl & Ibel 2025a

Stützlasten der über dem Schacht angeordneten Einzelfundamente in ausreichend entfernte sowie nachweislich standsichere Gründungsbereiche. Ziel der Maßnahme war es, die Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit des Bauwerks dauerhaft sicherzustellen und ein mögliches Versagen einzelner Stützen während der Sicherungsmaßnahmen konstruktiv abzufangen.

Zur Gewährleistung der Standsicherheit des Gebäudes im Falle eines hypothetischen Stützenversagens wurde eine Stahltraverse als temporäres Lastumlagerungssystem konzipiert und eingebaut. Hierzu wurden Anfang Januar 2025 insgesamt vier Stahlträger des Profils HEB 1000 mit Hilfe eines Autokrans parallel zu den betroffenen Einzelfundamenten positioniert und eingebracht (siehe **Bild 13.2**).

Durch die präzise Vorbereitung der Widerlagerflächen sowie die kontrollierte Montage der Stahlkonstruktion konnte der Einbau der Traversen nahezu ohne Setzungen des Gebäudes erfolgen. Die Bauwerksbewegungen wurden während der gesamten Ausführungsphase kontinuierlich mittels einer Schlauchwaage in Echtzeit überwacht, welche keine unzulässigen Bewegungen dokumentierten.

Die **Bilder 13.3 bis 13.6** zeigen den Einbau und Details der Stahltraversen bis zum Endzustand von außen. Durch den kontrollierten Einsatz von Hydraulikpressen (siehe Bild 13.5) wurden die Hauptträger geringfügig angehoben, sodass eine vollständige Lastumlagerung der Einzelfundamente auf die Stahltraverse und weiter auf die Ersatzwiderlager erfolgen konnte. Hierdurch wurde die planmäßige Ableitung der Bauwerkslasten in den tragfähigen Untergrund gewährleistet.

Der gesamte hydraulische Anhebungs- und Umlagerungsprozess wurde fortlaufend durch die Fachbauleitung sowie den Prüfstatiker überwacht und dokumentiert. Der Hebevorgang konnte planmäßig und ordnungsgemäß abgeschlossen werden.



Bild 13.3 Jochträgersystem Einbau der Traverse
Quelle: Bezirksregierung Arnsberg



Bild 13.4 Einbau der Traverse
Quelle: Bezirksregierung Arnsberg

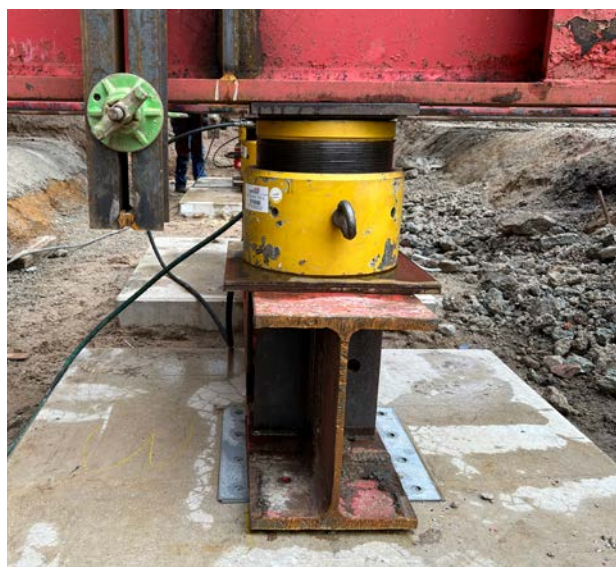


Bild 13.5 Hydraulische Presse
Quelle: Bezirksregierung Arnsberg



Bild 13.6 Frontale Ansicht auf das Traversensystem

Quelle: Bezirksregierung Arnsberg

Vor Beginn der vorgesehenen Sicherungsmaßnahmen am Schacht wurde ein expandierendes Kunstharz in den Bodenhorizont oberhalb des Schachtkopfes eingebracht, um eine gezielte Bodenverfestigung und -stabilisierung für die nachfolgenden Arbeiten zu erreichen

Die Injektionsarbeiten erfolgten auf Grundlage eines abgestimmten Injektionskonzeptes unter Berücksichtigung der vorhandenen Baugrundverhältnisse. Durch die kontrollierte Expansion des Harzes wurde eine homogene Verdichtung des umliegenden Bodens erzielt und damit eine wirksame Sicherung des Schachtkopfes gegen unkontrollierte Bodenbewegungen gewährleistet.

Freigabe des Wiederbezugs – logistische und juristische Herausforderungen

Die Nutzungsuntersagung erfolgte 2024 gegenüber der Eigentümerin sowie den Mieterinnen und Mietern zunächst mündlich und dann bestätigend auch schriftlich. Nach erfolgreicher Sicherung des Gebäudes war im Februar 2025 eine Aufhebung der Untersagung möglich und erforderlich.

Die Aufhebung der Nutzungsuntersagung setzte voraus, dass ein Wiederbezug technisch sicher ist. Die Aufhebung sollte aber zugleich der rechtlich gebotenen Verhältnismäßigkeit entsprechend so früh wie möglich erfolgen,

um den Eingriff in die Rechte der Eigentümerin und der Mieterinnen und Mieter so gering wie möglich zu halten.

Hierbei stand die Behörde vor folgenden Herausforderungen:

Sicherheit

Zunächst musste die Standsicherheit und Nutzbarkeit durch den Sachverständigen bestätigt werden. Gleichzeitig bzw. direkt danach musste die Sicherstellung des Brandschutzes und der Fluchtwege bei baustellenbedingt noch eingeschränkter Stellfläche für Löschfahrzeuge erfolgen. Da durch die Stahlträger die Aufstellfläche für Feuerwehrfahrzeuge temporär nicht zur Verfügung stand, musste zunächst noch ein zweiter Rettungsweg für die betroffenen Wohnungen sichergestellt werden. Auch hierfür mussten Experten zunächst die Freigabe erteilen.

Logistik, Flexibilität

Die Eigentümerin musste nach Herstellung der Sicherheit umgehend Maßnahmen zur Wiederherstellung der Nutzbarkeit (z. B. Reinigungsarbeiten und die Spülung der Frischwasserversorgung) durchführen. Zudem galt es, die Rückzüge der Mietparteien zu koordinieren.

Aufhebung der Nutzungsuntersagung

Als der frühestmögliche Zeitpunkt der Freigabe

be feststand, konnte unverzüglich die von der Bergbehörde bereits vorbereitete Aufhebung der Nutzungsuntersagung und damit der Ordnungsverfügung versandt werden. Das exakte Umzugsdatum einige Tage danach wurde in der Aufhebung nicht festgeschrieben, sondern der Eigentümerin nach Absprache überlassen. Die Mieterinnen und Mieter haben im Zuge des Rückzugs Unterstützung beim Rücktransport erhalten.

Die enge Zusammenarbeit zwischen Bergbehörde, Eigentümerin, Sachverständigen und Feuerwehr ermöglichte diesen zügigen Projektablauf, sodass Ende Februar 2025 ein Wiederbezug des Gebäudes durch alle Mieterinnen und Mieter realisiert werden konnte.

Maßnahmen zur Unterstützung der Mieterinnen und Mieter

Während des gesamten Zeitraums der Evakuierung vom 21.06.2024 bis zur Aufhebung der Ordnungsverfügung am 17.02.2025 wurde den betroffenen Mieterinnen und Mietern eine regelmäßig stattfindende Sprechstunde angeboten. Diese wurde durch das zuständige Dezernat 63 in Zusammenarbeit mit der Arbeiterwohlfahrt (AWO) organisiert und durchgeführt.

Die Sprechstunden dienten insbesondere der Unterstützung bei der Antragstellung im Rahmen von Härtefallregelungen sowie der Klärung individueller Fragestellungen im Zusammenhang mit der Evakuierung und der geplanten Rückkehr in das Gebäude. Auf diese Weise wurde eine kontinuierliche Betreuung und transparente Kommunikation während der gesamten Dauer der Nutzungsuntersagung sichergestellt.

Sicherung des Schachtes

Nach Installation der Stahltraverse und dem vollständigen Rückzug der Mieterinnen und Mieter erfolgte die Sicherung des Schachtes sowie der angrenzenden untertägigen Abbaubereiche in konventioneller Weise.

Zunächst wurden die westlich und östlich des Schachtes gelegenen Abbaubereiche durch

gezielte Erkundungsbohrungen untersucht. Auf Grundlage der hierbei gewonnenen Erkenntnisse wurden diese Bereiche im Kontraktorverfahren sukzessive mit einer geeigneten Baustoffsuspension verpresst. Dabei wird der Baustoff über ein Rohrsystem von unten nach oben eingebracht. Auf diese Weise konnten vorhandene Hohlräume kontrolliert verfüllt und eine dauerhafte Stabilisierung der Tagesoberfläche erreicht werden.

Zur Sicherstellung einer standsicheren Ausbildung der Füllsäule des Schachtes und zur Vermeidung eines möglichen Abgehens (Absackens) der Lockermassenfüllsäule wurde zunächst der Übergangsbereich vom seigeren (vertikalen) in den tonnlägigen (schrägen) Schachtabschnitt ebenfalls im Kontraktorverfahren verpresst. Erst im Anschluss daran konnte der seigere Schachtabschnitt im identischen Verfahren gesichert werden.

Auf Grundlage der ermittelten Schachtkenn-daten (Länge 1,8 m; Breite 2,3 m; Teufe 41 m) ergibt sich ein rechnerisches Hohlraumvolumen von ca. 169 m³. Im Rahmen der Schachtsicherung wurden insgesamt 145,5 m³ Baustoffsuspension injiziert. Die nahezu vollständige Ausfüllung des theoretischen Schachtvolumens weist darauf hin, dass im Bereich der Füllsäule vor Durchführung der Sicherungsmaßnahme erhebliche Hohlräume vorhanden waren. Dieser Sachverhalt verdeutlicht die zuvor vom Schacht ausgehende Gefährdungslage.

Wiederherstellung der Gebäude und des Außenbereichs

Nach Abschluss der Sicherungsarbeiten am Schacht sowie an den angrenzenden Abbaubereichen konnten die temporär eingebauten Stahlträger Mitte Juni 2025 zurückgebaut werden. Sowohl der Ein- als auch der Ausbau wurden von einem größeren medialen Interesse begleitet. Im Anschluss an den Ausbau der Stahlträger erfolgte die schrittweise Wiederherstellung des Innen- und Außenbereichs des Gebäudes.

Während der Entlastung und des Ausbaus der Stahlträger wurde die Bauwerksbewegung

fortlaufend mittels Schlauchwaage in Echtzeit durch die Fachbauleitung überwacht. Abgesehen von den statisch prognostizierten und zulässigen Bewegungen traten keine besonderen Vorkommnisse auf. Schäden am Gebäude entstanden im Zuge der Rückbauarbeiten nicht. Nach Entfernung der Stahlkonstruktion wurde der Kellerbereich fachgerecht wieder hergerichtet.

Im Außenbereich erfolgte der fachgerechte Verschluss der Fassade, die Verfüllung der Baugrube sowie die Wiederherstellung der ursprünglichen Geländesituation. Der temporär eingerichtete zweite Rettungsweg wurde

zurückgebaut und die Feuerwehrezufahrt wiederhergestellt.

Mit dem Abschluss dieser Maßnahmen wurde der ordnungsgemäße, sichere und bestimmungsgemäße Zustand des Gebäudes sowie dessen Außenbereich vollständig wiederhergestellt. (siehe **Bilder 13.7 bis 13.12**)

Die Bergbehörde NRW dankt allen an diesem Projekt Beteiligten für die fachlich kompetente und engagierte Mitwirkung bei der Planung, Vorbereitung und Durchführung der außergewöhnlichen und in ihrer Komplexität einzigartigen Schachtsicherung.



Bild 13.7 Rückbau der Traverse
Quelle: Bezirksregierung Arnsberg



Bild 13.8 Rückbau der Traverse
Quelle: Bezirksregierung Arnsberg



Bild 13.9 und 13.10 Rückbau des Kellers (links: Urzustand, rechts: Zustand nach Rückbau)
Quelle: Bezirksregierung Arnsberg

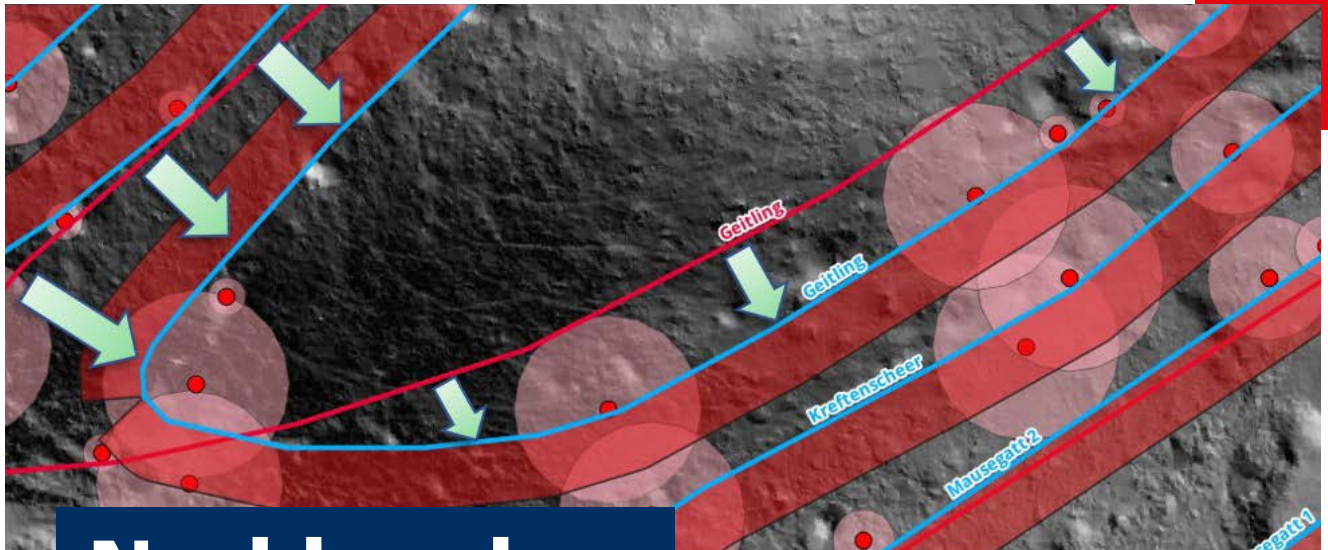


Bild 13.11 und 13.12 Rückbau Außenbereich und Feuerwehrezufahrt (links: Sicherungszustand, rechts: Zustand nach Rückbau)
Quelle: Bezirksregierung Arnsberg

Literatur

Liesiecki, B., Rühl, S. & Ibel, J. (2025a): Risikomanagement der Bergbehörde – „Sicherung eines Bergbauschachtes unter einem Hochhaus, welches aus Standsicherheitsgründen erst mittels einer Stahltraverse gesichert werden musste“ – aus dem Vortrag zum 23. Altbergbau-Kolloquium: 06. und 07. November 2025, Goslar – unveröffentlicht

Liesiecki, B., Rühl, S. & Ibel, J. (2025b): Sicherung eines Bergbauschachtes unter einem Hochhaus, welches aus Standsicherheitsgründen erst mittels einer Stahltraverse gesichert werden musste In O. Langefeld (Hrsg.), 23. Altbergbau-Kolloquium: 06. und 07. November 2025, Goslar (S. 133 – 166). TU Clausthal. – DOI:10.21268/20250804-0



Nachbergbau

Projekt VerLaPro – Wie die Zusammenarbeit von Bergbehörde NRW und Geologischer Dienst NRW die Lagerstättenprojektion verbessert

Monika Wölfl



Stefan Mengede



Daniel Wagener



Karsten Schäfer



Bernd Linder



Dirk Kaufmann



Einleitung

Die Bergbehörde NRW betreibt auf der Basis der Ergebnisse eines Rechtsgutachtens [WOLTER & HOPPENBERG 2010] seit dem Jahr 2011 ein Risikomanagement Altbergbau für verlassene Tagesöffnungen. Mittelfristig erfolgt eine Erweiterung des Risikomanagements auf potentiell wasserführende Stollen und tages-

bruchgefährdete bergbauliche Hohlräume. Das grundsätzliche Ziel des bergbehördlichen Risikomanagements ist es, durch präventive Tätigkeiten Tagesbruchereignisse mit Personenschäden und erheblichen Sachschäden zu vermeiden und für die Menschen in Nordrhein-Westfalen die größtmögliche Sicherheit vor Gefahren aus verlassenen Grubenbauen

zu gewährleisten. Der Schwerpunkt des bergbehördlichen Risikomanagements liegt auf dokumentiertem Altbergbau innerhalb erloschener Bergbauberechtigungen, für den weder ein Verhaltensstörer (vgl. §17 OBG NRW) noch ein Zustandsstörer (vgl. §18 OBG NRW) greifbar ist.

Aktueller Stand des Risikomanagements Altbergbau

Im Jahr 2025 umfasste das Risikomanagement Altbergbau 5.644 verlassene Bergbauschächte in 128 Kommunen in Nordrhein-Westfalen (siehe **Bild 14.1**). Aktuell sind 951 Schächte der höchsten Risikoklasse zugeordnet, für die ein nicht akzeptierbares Risiko für Schäden an der Tagesoberfläche angenommen wird. Bei diesen Schächten sind Maßnahmen zur Erkundung der tatsächlichen Gefährdung sowie anschließend gegebenenfalls Maßnahmen zur Risikominimierung oder Risikobeseitigung erforderlich. Bis zur Durchführung einer baupraktischen Erkundungs- oder Sanierungsmaßnahme erfolgt ein Monitoring der Schächte durch vor-Ort-Begehungen in festgelegten Intervallen (siehe **Tabelle 14.1**).

Maßnahmen / Ereignisse	Anzahl Schächte
Schächte im Risikomanagement	5644
Schächte mit nicht akzeptierbarem Risiko	951
Erstbegehungen	5040
Kontrollbegehungen	8913
abgeschlossene Untersuchungen	305
abgeschlossene Sicherungen	263

Tabelle 14.1 Risikomanagement Altbergbau der Bergbehörde NRW Gesamtübersicht 2011–2025
Quelle: Statistik Bezirksregierung Arnsberg, Stand 31.12.2025

Für die Erkundung und Sanierung von Schächten im Rahmen des bergbehördlichen Risikomanagements hat das Land bisher rund 59 Mio. Euro aufgewendet. Bei der Ausweitung des Risikomanagements handelt es sich um einen dynamischen Prozess. Somit ist auch zukünftig insbesondere mit der Aufnahme

potentiell wasserführender Stollen und tagesbruchgefährdeter bergbaulicher Hohlräume in das Risikomanagement mit einem zunehmenden Handlungsbedarf der Bergbehörde NRW zu rechnen.

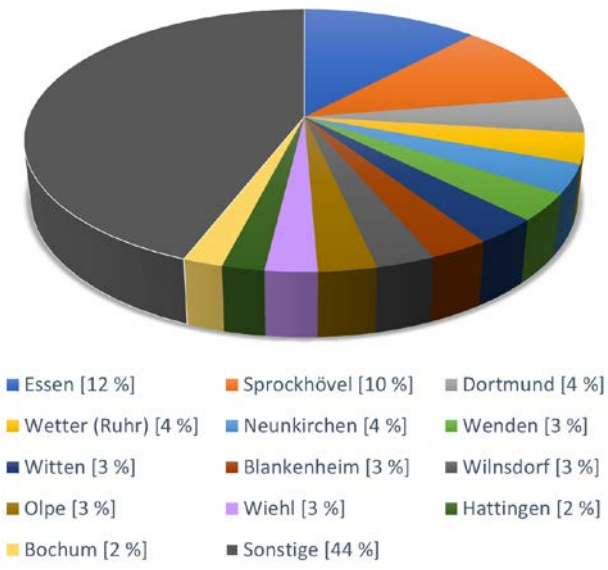


Bild 14.1 Anteil der Schächte im Risikomanagement pro Kommune, Stand: 31.12.2025
Quelle: Bezirksregierung Arnsberg

Projekt VerLaPro

Mit Blick auf die perspektivische Ausweitung des Risikomanagements Altbergbau auf potentiell wasserführende Stollen und tagesbruchgefährdete bergbauliche Hohlräume wurde nach erfolgreichem Abschluss einer Vorstudie [FIMPLER ET AL. 2019] gemeinsam mit dem Geologischen Dienst NRW im Jahr 2020 das Projekt **Verbesserung der Lagerstättenprojektion** (im Weiteren VerLaPro) begonnen und im Jahr 2025 erfolgreich abgeschlossen.

Im Rahmen des Projektes wurden vom Geologischen Dienst NRW die geologischen Grundlagendaten bezüglich des Ausstreichens der Steinkohleflöze an der Karbonoberfläche im Ruhrrevier, unter Berücksichtigung der von der Bergbehörde NRW zur Verfügung gestellten bergbaulichen Unterlagen, überarbeitet. Die überarbeiteten Daten bilden die Grundlage für die Konstruktion von Gefährdungsbereichen, welche wiederum für die Berechnung des spezifischen Risikowertes von tagesbruchgefährdeten bergbaulichen Hohlräumen benötigt werden.

Das Projektgebiet für VerLaPro orientiert sich an den Blattschnitten der vektorisierten Karte des oberflächennahen Bergbaus 1:10.000 (OBERF 10), welche ein Sekundärkartenwerk des ehem. Landesoberbergamts darstellt. Dieses Kartenwerk erstreckt sich über das südliche Ruhrrevier und deckt die Steinkohlelagerstätte in diesem Bereich nahezu vollständig ab. Mit Blick auf die Entwicklung eines Risikomanagements für tagesbruchgefährdete, bergbauliche Hohlräume wird somit der räumliche Schwerpunkt fast vollständig betrachtet.

Die Vorstudie [FIMPLER ET AL 2019] hat bereits gezeigt, dass die Kombination der bei der Bergbehörde NRW und der beim Geologischen Dienst NRW vorliegenden Unterlagen zu einer maßgeblichen Verbesserung der Lagerstättenprojektion führen kann. Für das Projekt VerLaPro wurden deshalb die folgenden Datengrundlagen durch die Bergbehörde NRW zur Verfügung gestellt:

Datengrundlage	Beschreibung
Digital erfasste Flächen des tages- und oberflächennahen Bergbaus	Bei den digital erfassten Flächen des tages- und oberflächennahen Bergbaus handelt es sich um einen generalisierten Sekundärdatenbestand, der die Flächen des tages- und oberflächennahen Bergbaus mit einem Flächenzuschlag als sog. Sicherheitspuffer an der Tagesoberfläche darstellt.
Tagesöffnungen des Bergbaus	Hierbei handelt es sich um einen Datensatz, welcher alle im Bergbauinformationssystem erfassten Tagesöffnungen enthält. Für das Projekt VerLaPro erfolgte eine Auswahl aller tonnlägigen und gebrochenen Schächte im Bearbeitungsbereich, da sich diese aus bergmännischen Gesichtspunkten in den allermeisten Fällen am Ausgehenden von Steinkohleflözen orientierten.
Vektorisierte Karte des oberflächennahen Bergbaus (OBERF-10)	Georeferenzierte Bilddateien von Karten im 1:10.000 Blattschnitt. Es handelt sich um ein Sekundärkartenwerk, welches auf Basis der vorhandenen Grubenbilder nach Flözen gruppiert bergmännische Grubenbaue im Teufenbereich bis rd. 100 m darstellt.
Abschlussberichte zu Erkundungs- und Sicherungsmaßnahmen im Altbergbau	Der Datensatz enthält digital erfasste Abschlussberichte von altbergbaulichen Erkundungs- und Sanierungsmaßnahmen, die sowohl von der Bergbehörde NRW, als auch von Dritten (wie bspw. Altbergbaugesellschaften und Kommunen) beauftragt und zur Verfügung gestellt wurden. Eine Übermittlung von Fremddaten an den Geologischen Dienst NRW erfolgte nur, wenn eine Einverständniserklärung des Eigentümers vorlag.
Tagesbrüche, bergbaulich bedingt	Es handelt sich hierbei um die Auswahl aller über bergbaulichen Hohlräumen entstandenen Tagesbrüche, die bei der Bergbehörde NRW bislang erfasst wurden.
Schnitt- und Grundrisse	Bei Schnitt- und Grundrissen handelt es sich um die grubenbildliche Dokumentation der Tätigkeiten von Steinkohlebergwerken. Eine Übermittlung von Fremddaten an den Geologischen Dienst NRW erfolgte nur, wenn eine Einverständniserklärung des Eigentümers der überdeckenden Berechtsame bzw. des Grubenbildes vorlag.
Informationssystem RK 10 (IS RK 10 KO)	Es handelt sich um die vektorisierte „Geologische Karte des Rheinisch-Westfälischen Steinkohlengebirges“ (1949–1954).
Informationssystem der Integrierten Geologischen Landesaufnahme (IS IGL 50)	Darstellung von Tektonik und Geologie an der Karbonoberfläche, ohne Darstellung der einzelnen Flöze.
Strukturkarten Geologische Karte (GK 25)	Darstellung der geologischen Strukturen an der Karbonoberfläche.
Sonderkarten zur Tiefen-tektonik des Ruhrkarbons	Darstellung der geologischen Strukturen an der Karbonoberfläche.
Digitales Geländemodell	Rasterhafte Darstellung der Geländeoberfläche, in der über den Schattenschlag („Hill-Shade“) u.a. bergbauliche Strukturen sichtbar gemacht werden können (Schachthalden, Pingenzüge).

Tabelle 14.2 Beschreibung Datengrundlage VerLaPro

Quelle: Bezirksregierung Arnsberg

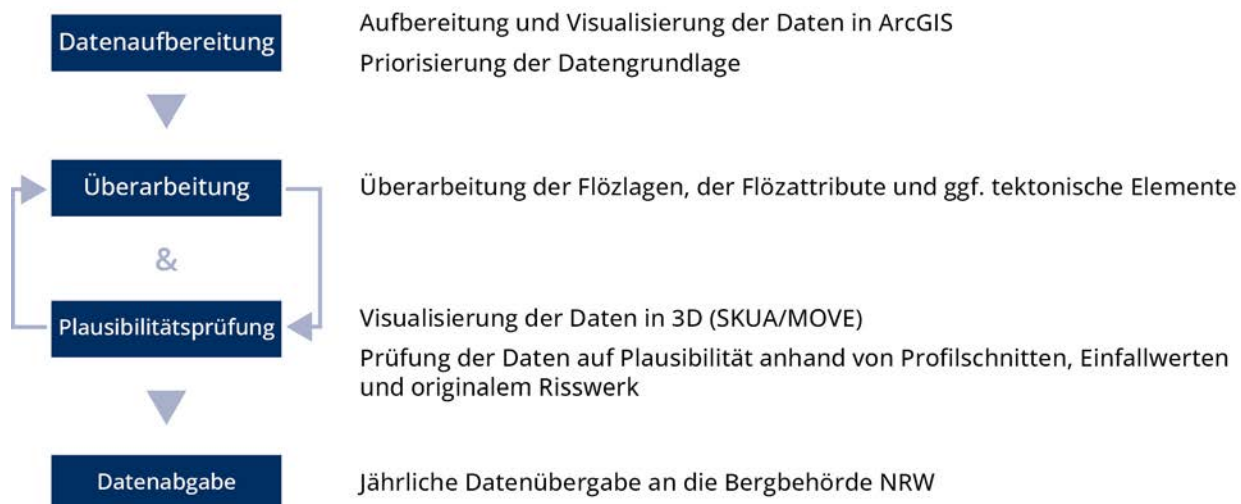


Bild 14.2 Workflow Geologischer Dienst NRW

Quelle: Geologischer Dienst NRW / Bearbeitung: Bezirksregierung Arnsberg

Eine Einverständniserklärung für die Nutzung der verwendeten Fremddaten wurde im Vorfeld von den betroffenen Altbergbaugesellschaften eingeholt. Hierunter fällt die Freigabe für die Verwendung der Abschlussberichte von Erkundungs- und Sicherungsmaßnahmen sowie die Erlaubnis zur Nutzung von Grubenbildern der jeweiligen Altbergbaugesellschaft für das Projekt.

Workflow

Der methodische Ablauf des Projekts gliedert sich in vier aufeinander aufbauende Phasen, die den Datenfluss vom Geologischen Dienst NRW bis zur Übergabe an die Bergbehörde NRW abbilden (siehe Bild 14.2).

Datenaufbereitung

Die zur Verfügung gestellten Daten wurden in einem ersten Schritt auf ihre Qualität und Aussagesicherheit überprüft, strukturiert abgelegt und anschließend, falls nicht bereits verarbeitungsgemäß aufbereitet vorhanden, in das Geoinformationssystem eingepflegt. Auf Grundlage eigens festgelegter Parameter wurde eine Priorisierung hinsichtlich der Lagegenauigkeit, der Plausibilität und der Höhe des Informationsgehalts der Daten durchgeführt (siehe **Tabelle 14.3: Priorisierung Daten GD NRW**).

Priorität	Datensatz	Datengrundlage
1	TÖB	Tagesöffnungen mit Angabe zur Lagegenauigkeit in Metern.
2	Originalriss	Abbaubereiche dargestellt in georeferenzierten Originalrissen der einzelnen Bergwerke
3	OBERF-10	Vektorisierte Karte des Oberflächennahen Bergbaus im Maßstab 1:10.000
4	Gutachten	Gutachten zu Untersuchungen über Altbergbau und Sicherungsmaßnahmen
5	DGM	Digitales Geländemodell, bergbauliche Strukturen wie Pingen sind erkennbar
6	TGB	Tagesbrüche, Hinweis auf Abbau im nahen Bereich, Abstand zur Flözlage unklar.
7	IS RK10 KO	Geologische Karte des Rheinisch-Westfälischen Steinkohlengebirges, 1949 – 1954. Kartengrundlage, die angepasst werden soll.

Tabelle 14.3 Priorisierung der Daten

Quelle: Geologischer Dienst NRW

Datenüberarbeitung

Die Grundlage für die Datenüberarbeitung bildeten die in der Geologischen Karte (Karbonoberfläche) des Rheinisch-Westfälischen Steinkohlengebietes 1:10. 000 (IS RK 10 KO) dargestellten Flözverläufe und das digitale Geländemodell. Die in dem IS RK 10 KO dargestellten Flözverläufe wurden unter Zuhilfenahme der zur Verfügung gestellten Datengrundlagen neu konstruiert bzw. in der Lagegenauigkeit verbessert. Zur Datenüberarbeitung wurden immer die höchstpriorisierten Daten verwendet. Im Zuge dessen erfolgte eine zusätzliche Segmentierung der einzelnen Flözpartien. Den jeweiligen Segmenten wurden u.a. die für ein Risikomanagement relevanten Informationen (bspw. vorliegende Bergbauform) bzw. die für eine Berechnung des Gefährdungsbereichs relevanten Informationen (bspw. Einfallrichtung, Einfallwinkel und ggf. Flözmächtigkeit) aus den verwendeten Datensätzen hinzugefügt.

Das Ergebnis ist eine Karte der segmentierten, mit berechnungsrelevanten Attributen versehenen Flözausbisslinien an der Karbonoberfläche im Ruhrrevier.

Plausibilitätsprüfung

Grundsätzlich erfolgte eine Qualitätskontrolle der beiden Themenkomplexe Objektgeometrie und Attribute der Objektdaten. Für die Überprüfung der Objektgeometrie erfolgte eine räumliche Visualisierung der Flözlagen und ein Abgleich der Darstellungen mit dem Datensatz der Vektorisierten Karte des oberflächennahen Bergbaus (OBERF-10) und den Profilschnitten der Bergwerke.

Die Prüfung der Objektattribute erfolgte mittels Vier-Augen-Prinzip in Bezug auf Vollständigkeit, Korrektheit der Attribuierung und Lage der Flözsegmente.

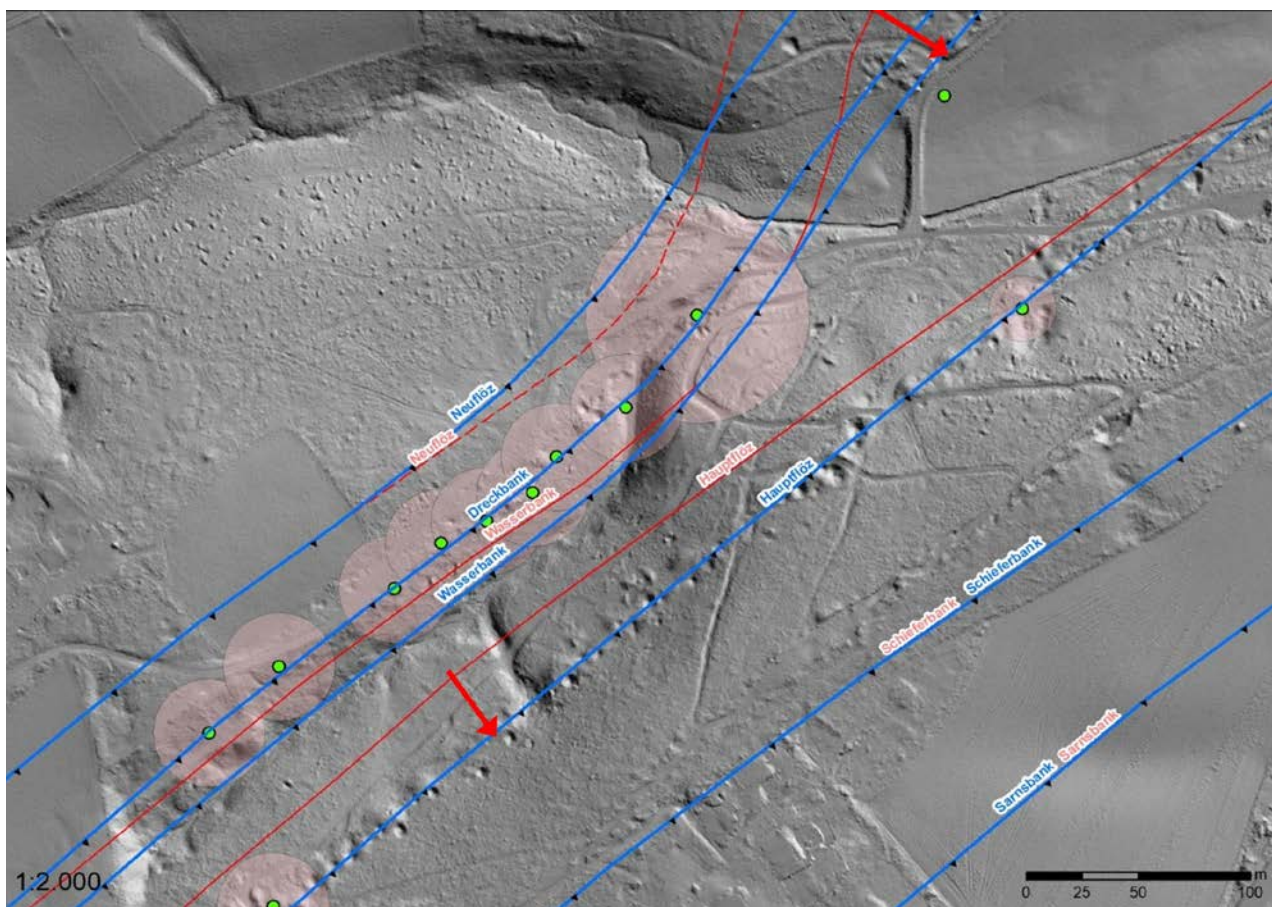


Bild 14.3 Fallbeispiel eines überarbeiteten Bereiches. Im Hintergrund eine Schummerungsdarstellung des Digitalen Geländemodells. Grüne Punkte: Lage von tonnlägigen Schächten mit Lagegenauigkeitspuffer (in transparent rot). Rote Linien: Flözausbisslinien gemäß IS RK KO10; blaue Linien: aktualisierte Flözausbisslinien gemäß Projekt. Rote Pfeile deuten beispielhaft Änderung der Ausbissegeometrien der Flöze Hauptflöz sowie Wasserbank an.

Quelle: Geologischer Dienst NRW

Datenübergabe

Die Arbeitsergebnisse wurden der Bergbehörde NRW jährlich, nach Abschluss der Plausibilitätsprüfung, in Form eines GIS-Layers zur Verfügung gestellt.

Datenbereitstellung für die Öffentlichkeit

Nach Abschluss des Projekts sowie der endgültigen Qualitätssicherung werden die Daten der Öffentlichkeit durch den Geologischen Dienst NRW zur Verfügung gestellt (Open Data). Die u.a. als Projektbasis dienende Karbonoberflächenkarte (IS RK 10 KO) wird durch den neuen Datensatz ersetzt und als historisches Kartenwerk erhalten bleiben.

Fazit

Die bei dem Projekt VerLaPro erstellte Datenbasis stellt eine aktuelle und verbesserte Grundlage für viele Anwendungsfälle im Altbergbau dar. Neben der präzisen Auswertung von Tagesbrüchen und Gebäudeschäden, erleichtert die verbesserte Lagerstättenprojektion die Erstellung bergbaulicher Stellungnahmen im Rahmen der Auskunftserteilung der Bergbehörde NRW.

Im Bereich des Risikomanagements ermöglicht die Kartengrundlage eine optimierte und wirtschaftliche Planung sowie Umsetzung von Erkundungs- und Sicherungsmaßnahmen. Mit dem Projekt VerLaPro wurde ein maßgeblicher Baustein für die Fortentwicklung des Risikomanagements für tagesbruchgefährdete bergbauliche Hohlräume geschaffen. Durch die Verbesserung der Lagerstättenprojektion ist es nun möglich, eine realistische Berechnung von Gefährdungsbereichen durchzuführen und somit die Ziele des bergbehördlichen Risikomanagements noch exakter zu erreichen.

Quellenverzeichnis

WOLTER & HOPPENBERG 2010

Hoppenberg, M.; Elgeti, T.; Möhlenkamp, S.; Dietrich, L.: Altbergbau – Haftungsrechtliche Fragen der Bezirksregierung Arnsberg, Gutachten, Hamm, 2010, unveröffentlicht

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.

Autorenverzeichnis

Achenbach, Stefanie – Dezernat 64
stefanie.achenbach@bra.nrw.de

Betcher, Marek – Dezernat 62
marek.betcher@bra.nrw.de

Bockhorn, Felix – Dezernat 63
felix.bockhorn@bra.nrw.de

Büscher, Sascha – Dezernat 62
sascha.buescher@bra.nrw.de

Droste, Jan – Dezernat 62
jan.droste@bra.nrw.de

Endorf, Björn – Dezernat 62
bjoern.endorf@bra.nrw.de

Eggert, Sandra, Dezernat 64
sandra.eggert@bra.nrw.de

Elsner Dr., Jan – Dezernat 64
jan.elsner@bra.nrw.de

Fischer-Leichner, Anne – Dezernat 62
anne.fischer-leichner@bra.nrw.de

Günter, Sven – Dezernat 62
sven.guenther@bra.nrw.de

Happe, Stephan – Dezernat 65
stephan.happe@bra.nrw.de

Hensel, Philipp – Dezernat 62
philipp.hensel@bra.nrw.de

Ibel, Jörg – Dezernat 63
joerg.ibel@bra.nrw.de

Jawadi, Hussain Ali – Dezernat 61
hussainali.jawadi@bra.nrw.de

Jeglorz, Maximilian – Dezernat 61
maximilian.jeglorz@bra.nrw.de

Kaufmann, Dirk – Geologischer Dienst NRW
dirk.kaufmann@gd.nrw.de

Kirchdörfer, Michaela – Dezernat 66
michaela.kirchdoerfer@bra.nrw.de

König, Carola – Dezernat 64
carola.koenig@bra.nrw.de

Kugel, Jürgen – Dezernat 61
juergen.kugel@bra.nrw.de

Küster, André – Dezernat 61
andre.kuester@bra.nrw.de

Linder, Bernd - Geologischer Dienst NRW
bernd.linder@gd.nrw.de

Laser, Sven – Dezernat 62
sven.laser@bra.nrw.de

Mengede, Stefan – Dezernat 63
stefan.mengede@bra.nrw.de

Mergen, Gregor – Dezernat 62
gregor.mergen@bra.nrw.de

Oberhaus, René – Dezernat 62
rene.oberhaus@bra.nrw.de

Papathanasiou, Janick – Dezernat 61
janick.papathanasiou@bra.nrw.de

Schäfer, Karsten – Dezernat 63
karsten.schaefer@bra.nrw.de

Schurkus, Lukas – Dezernat 61
lukas.schurkus@bra.nrw.de

Senger, Jan – Dezernat 63
jan.senger@bra.nrw.de

Schönfeld, Benjamin – Dezernat 62
benjamin.schoenfeld@bra.nrw.de

Tuschmann, Jörg – Dezernat 62
joerg.tuschmann@bra.nrw.de

Uhlenbrock, Karin – Dezernat 65
karin.uhlenbrock@bra.nrw.de

Wagener, Daniel – Dezernat 63
daniel.wagener@bra.nrw.de

Wegner, Sarah – Dezernat 63
sarah.wegner@bra.nrw.de

Welz, Andreas – Leiter der Abteilung 6
andreas.welz@bra.nrw.de

Wilking, Jan – Dezernat 61
jan.wilking@bra.nrw.de

Werner, Tobias – Dezernat 62
tobias.werner@bra.nrw.de

Winkler, Hans-Christian – Dezernat 61
hans-christian.winkler@bra.nrw.de

Wissen, Martin – Dezernat 63
martin.wissen@bra.nrw.de

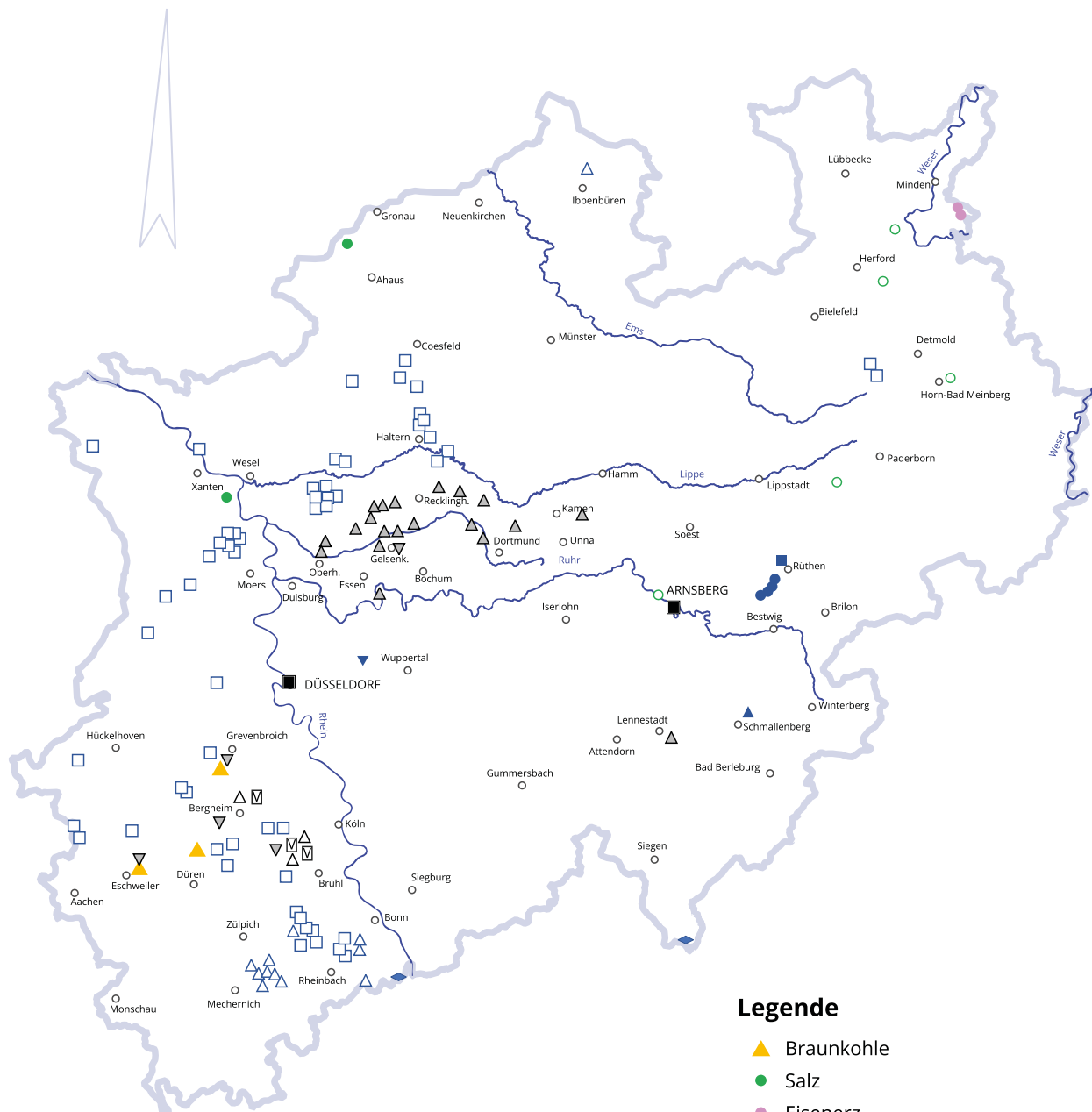
Wölfl, Monika – Dezernat 63
monika.woelfl@bra.nrw.de

Ziemer, Lydia – Dezernat 62
lydia.ziemer@bra.nrw.de

Bezirksregierung Arnsberg
Abteilung Bergbau und Energie für NRW
Goebenstraße 25, 44135 Dortmund
Telefon: (+49) 02931 82-2081
bra.nrw.de

Bergwerksbetriebe in Nordrhein-Westfalen

Gewinnungs- und Tagesbetriebe



Legende

- ▲ Braunkohle
- Salz
- Eisenerz
- ▼ Kalk
- Quarzsand- und Quarzkies
- △ Ton
- Sandstein
- ◆ Kaolin
- Marmor
- ▲ Schiefer
- Sole
- ⊞ Veredlungsbetrieb
- △ Kraftwerk
- ▽ sonstiger Tagesbetrieb
- ▲ Grundwassersanierungsanlage

Bearbeitet und herausgegeben von der
Bezirksregierung Arnsberg
-Abteilung Bergbau und Energie in NRW-

Stand: 31.12.2025

Bergwerksbetriebe in Nordrhein-Westfalen

Gewinnungs- und Tagesbetriebe

- ▲ Garzweiler, Grevenbroich-Frimmersdorf
- ▲ Hambach, Niederzier
- ▲ Inden, Eschweiler

- Borth, Rheinberg
- Epe, Ahaus-Graes

- Wohlverwahrt-Nammen und Bergmannsglück
- Wülper Egge, Porta Westfalica

- Abbaufeld 10, Werk Dorsten, Dorsten-Haardt
- Ahsen, Dülmen-Merfeld
- Am Freudenberg II, Dorsten
- Am Kohlenweg, Augustdorf
- Am Neukircher Weg, Ollheim, Swisstal-Straßfeld
- Am Pellmannssteg, Batzenfeld, Wachtendonk
- Blessem, Erftstadt-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, Goch
- Golzheim, Merzenich
- Haltern Sythen, Haltern-Sythen
- Haus Gelinde, Rheinberg
- Im Hochfeld, Herzogenrath-Merkstein
- Ja's Straute II, Bottrop-Kirchhellen
- Julia, Aldenhoven
- Kamp-Lintfort, Kamp-Lintfort
- Kieswerk Garzweiler, Jüchen
- Kirchhellen Flur 5, Bottrop-Kirchhellen
- Kleinenbroich-Erweiterung, Korschenbroich
- Kletterpoth, Bottrop-Kirchhellen
- Kohlenhuck, Kamp-Lintfort
- Maria und Dom-Esch, Euskirchen
- Merfeld, Datteln-Ahsen
- Mitteldonk, Rheinberg
- Moosheide, Augustdorf
- Morschenich, Morschenich
- Müggenhausen, Weilerswist-Müggenhausen
- Nivelstein, Herzogenrath
- Noah, Titz
- Noah-Süderweiterung, Titz
- Ollheim, Swisstal-Straßfeld
- Ramsdorf, Velen Ramsdorf
- Reckerfeld, Rees
- Rheinbach-Flerzheim, 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, Weilerswist
- Werk II RW Horrem, Neu-Bottenbroich
- Weseler Weg, Bottrop-Kirchhellen
- Wilhelm/Waldenrather Weg II, Heinsberg
- Witterschlick, Alfter-Witterschlick

- Bruch I-III, Rürhen

- ▲ Verbundbergwerk Magog/Gomer/Bierkeller/Madei

- ▼ 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, Swisttal-Straßfeld
- △ Vanessa, Mechernich-Antweiler

- Hillenberg West, Warstein
- Hohe Lieth (Elisabeth II), Warstein
- Hohe Lieth (Werk II), Warstein
- Kattensiepen, Rürhen-Altenrürhen

- Bad Meinberg
- Staatsbad Bad Oeynhausen
- Bad Salzuflen
- Arnsberg-Erlenbach I, Arnsberg
- Neuer Sprudel, Salzkotten

- ▮ Fabrik Fortuna-Nord, Bergheim-Niederaußem
- ▮ Fabrik Frechen, Frechen
- ▮ Veredlungsstandort Knapsacker Hügel

- △ 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, Lennestadt
- △ GW-Sanierungsanlage Osterfeld, Oberhausen-Osterfeld
- △ GW-Sanierungsanlage Recklinghausen 2, Recklinghausen
- △ GW-Sanierungsanlage Schlegel-Eisen 3/4/7, Herten
- △ GW-Sanierungsanlage Waltrop 1/2, Waltrop

Bergwerksbetriebe in Nordrhein-Westfalen

Sonstige Betriebe



Legende

- ▲ Besucherbergwerk
- Besucherhöhle
- Kavernenspeicher
- ▲ Bergehalde
- Deponie
- Ewigkeitsstandort der Zentralen Wasserhaltung
- Sicherheitsstandort der Zentralen Wasserhaltung
- Leitwarte der Zentralen Wasserhaltung
- ▲ weiterer Betrieb

Bearbeitet und herausgegeben von der
Bezirksregierung Arnsberg
-Abteilung Bergbau und Energie in NRW-
Stand: 31.12.2025

Bergwerksbetriebe in Nordrhein-Westfalen

Sonstige Betriebe

- ▲ Abela Heilstollen, Schmallenberg-Bad Fredeburg
- ▲ Bleierzgrube Neu Glück, Plettenberg
- ▲ Briloner Eisenberg, Olsberg
- ▲ Graf Wittekind, Dortmund-Syburg
- ▲ Grube Günnersdorf, Mechernich
- ▲ Grube Wohlfahrt, Hellenthal-Rescheid
- ▲ Kilian-Stollen, Marsberg
- ▲ Kleinenbremen, Porta Westfalica
- ▲ Kraehenberg, Sundern-Bönkhausen
- ▲ Ramsbeck, Bestwig-Ramsbeck
- ▲ Reinhold-Forster-Erbstollen, Siegen-Eiserfeld
- ▲ Schieferbergwerk Nuttlar, Bestwig-Nuttlar
- ▲ Schieferbergwerk Raumland, Bad Berleburg
- ▲ Schieferstollen Brandholz, Schmallenberg-Nordenau
- ▲ Silberhardt, Windeck-Öttershagen
- ▲ Stahlberger Erbstollen, Hilchenbach-Müsen
- ▲ Stock und Scherenberger Erbstollen, Sprockhövel
- ▲ Stollen Vereinigte Nachtigall, Witten
- ▲ Trainingsbergwerk Recklinghausen, Recklinghausen
- ▲ Untertageverlagerung "Dachs 1", Porta Westfalica
- ▲ Wodan-Stollen, Neunkirchen-Salchendorf

- Ω Aggertalhöhle, Engelskirchen-Ründeroth
- Ω Atta-Höhle, Attendorn
- Ω Balver Höhle, Balve
- Ω Bilsteinhöhle, Warstein
- Ω Dechenhöhle, Iserlohn-Letmathe
- Ω Heinrichshöhle, Hemer
- Ω Kluterhöhle, Ennepetal
- Ω Reckenhöhle, Balve
- Ω Velede-Höhle, Bestwig-Velmede
- Ω Wiehler Tropfsteinhöhle, Wiehl

- Air Liquide Maritime SAS Epe Branch, Gronau-Epe
1 Helium-Gas-Kaverne
- Eneco Gasspeicher B.V., Gronau-Epe
2 L-Gas-Kavernen
- MET Epe Speicher GmbH & Co. KG, Gronau-Epe
4 H-Gas-Kavernen
- Nuon Epe Gasspeicher GmbH, L-Gas, Gronau-Epe
7 L-Gas-Kavernen
- RWE Gas Storage West GmbH, Xanten
8 H-Gas-Kavernen
- RWE Gas Storage West GmbH, H-Gas, Gronau-Epe
10 H-Gas-Kavernen
- RWE Gas Storage West GmbH, L-Gas, Gronau-Epe
9 L-Gas-Kavernen
- SGW mbH & Co. KG, Ahaus-Graes
5 Ölkavernen
- Trianel Gasspeicher Epe GmbH & Co. KG, Gronau-Epe
4 H-Gas-Kavernen
- Uniper Energy Storage GmbH, H-Gas, Gronau-Epe
34 H-Gas-Kavernen
- Uniper Energy Storage GmbH, L-Gas, Gronau-Epe
5 L-Gas-Kavernen

- ▲ Bohrbetrieb und Wasserwirtschaft, Bergheim
- ▲ Wasserwerk Doveren, Hückelhoven-Doveren
- ▲ Wasserwerk Fürth, Grevenbroich-Fürth
- ▲ Wasserwerk Jüchen, Jüchen
- ▲ Wasserwerk Nysterbach, Erkelenz-Lövenich
- ▲ Wasserwerk Paffendorf, Bergheim
- ▲ Wasserwerk Türnich, Kerpen
- ▲ Wasserwerk Wanlo, Mönchengladbach

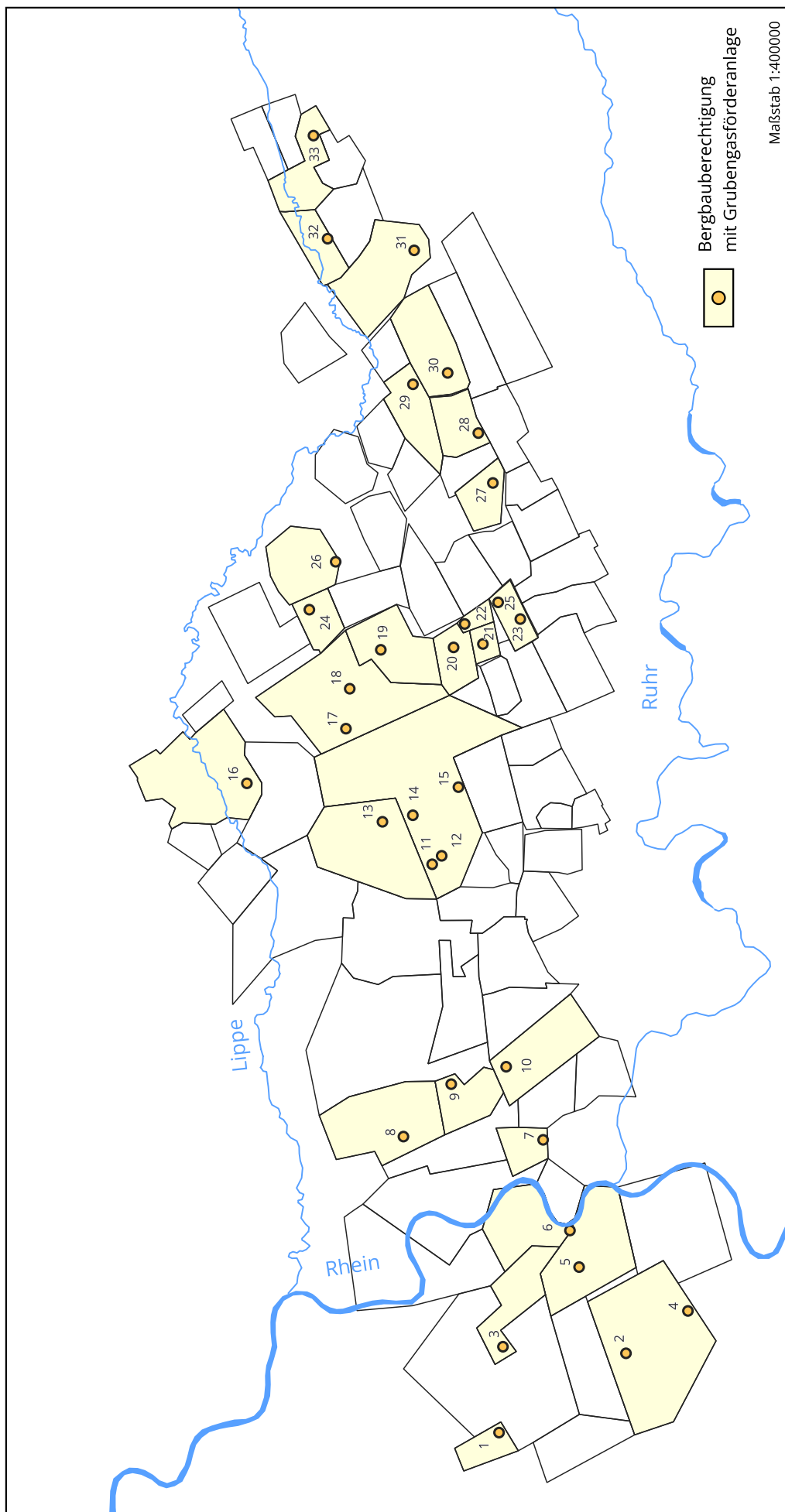
- ▲ Anna 1, Alsdorf
- ▲ Brinkfortsheide, Marl
- ▲ Emil Mayrisch, Baesweiler
- ▲ Graf Moltke 3/4, Gladbeck
- ▲ Großes Holz, Bergkamen
- ▲ Franz-Haniel, Bottrop
- ▲ Halde Ermecke, Meggen
- ▲ Hopstener Straße, Ibbenbüren
- ▲ Im Hürfeld, Dorsten
- ▲ Kohlenhuck, Moers
- ▲ Lohberg Nord-Erweiterung, Hünxe
- ▲ Lohmannsheide, Duisburg-Baerl
- ▲ Ost, Radbod 1/2/5, Hamm
- ▲ Rossenray, Kamp-Lintfort
- ▲ Rudolfschacht, Ibbenbüren
- ▲ Scholven, Gelsenkirchen-Scholven
- ▲ Sophia-Jacoba, Hückelhoven
- ▲ Sundern, Hamm-Pelkum
- ▲ Teich Billecke, Ramsbeck
- ▲ Wehofen-West, Duisburg
- ▲ Westfalen-Westhalde, Ahlen
- ▲ Willibaldhalde, Ramsbeck

- Abfalldeponie Mechernich, Mechernich-Stremt
- Abfalldeponie Vereinigte Ville, Hürth und Erftstadt
- Deponie Horrem, Kerpen
- Deponie Im Broich, Alfter-Witterschlick
- Deponie Julia, Aldenhoven
- Deponie Noah, Gemeinde Titz
- KWR-Deponie Fortuna, Bergheim-Niederaußem
- KWR-Deponie Garzweiler, Grevenbroich
- KWR-Deponie Inden, 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 Oyenhäusen 1), Ibbenbüren
- Lohberg (Schacht 1 u. 2) u. Schacht Hünxe, Dinslaken u. 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 (Schächte 3/7, 8, 9) und 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

- Zentr. Leitwarte der Wasserhaltungen am Standort Pluto, Herne



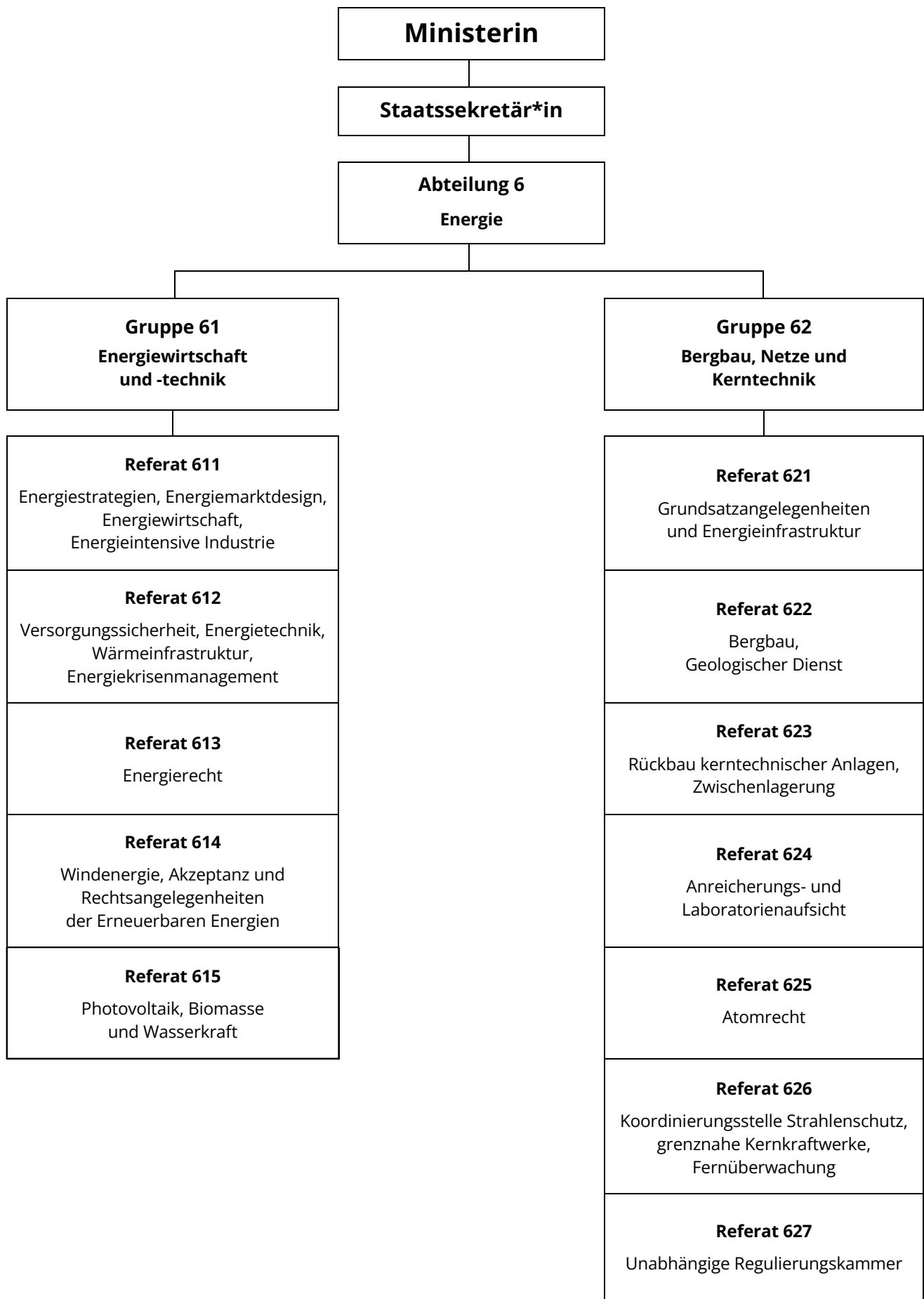
Nr. in Karte	Bergbauberechtigung	Betriebsname/Gewinnungsstandort	Stadt
1	Hoerstgen-Gas	Friedrich Heinrich Schacht 4-Hoerstgen	Kamp Lintfort
2	Neukirchen-Gas	Niederberg 1/2	Neukirchen-Vluyn
3	Rheinkamp-Gas	Rossenray	Kamp-Lindfort
4	Neukirchen-Gas	Niederberg 3	Moers-Kapellen
5	Rheinpreußen-Gas	Rheinpreußen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

Anlagen

zum Jahresbericht 2025 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: 31.12.2025)
- A 2 Auszug aus dem Organisationsplan der Bezirksregierung Arnsberg,
 Abteilung Bergbau und Energie in NRW (Stand: 31.12.2025)
- 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: +49 (0) 2931 82-0

Telefax: +49 (0) 2931 82-3624

Abteilung 6

Bergbau und Energie in NRW

Abteilungsleiter

Dezernat 61

Nachhaltigkeit im Bergbau

Dezernat 62

Rohstoffgewinnung

Dezernat 63

Nachbergbau

Dezernat 64

Förderung Zukunftsenergien und Energieeffizienz

Dezernat 65

Markscheidewesen, Rechtsangelegenheiten

Dezernat 66

Energieinfrastruktur, Berichtswesen

Lfd. Nr.	Besucherbergwerk, Ortslage	Mineral
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	Schieferstollen Brandholz in Schmallenberg-Nordenau	Schiefer
10	Grube Wohlfahrt in Hellenthal-Rescheid	Blei
11	Grube Günnersdorf in Mechernich	Blei und Zink
12	Besucherbergwerk Wodan-Stollen in Neunkirchen-Salchendorf	Eisenerz
13	Besucherbergwerk Briloner Eisenberg in Olsberg	Eisenerz
14	Besucherbergwerk Silberhardt in Windeck-Öttershagen	Silber, Blei, Eisen, Zink und Kupfer
15	Abela Heilstollen in Schmallenberg - Bad Fredeburg	Heilstollen
16	Grube Neu Glück in Plettenberg	Bleierz
17	Besucherbergwerk Schieferbau Nuttlar	Dachschiefer
18	Besucherbergwerk Dachs I in Porta Westfalica	Sandstein, anschl. Untertageverlagerung
19	Stollen Kraehenberg in Sundern-Bönkhausen	Silber-, Blei-, Kupfererz
20	Stock und Scherenberger Erbstollen in Sprockhövel	Steinkohle
21	Trainingsbergwerk Recklinghausen	Steinkohle
Lfd. Nr.	Besucherhöhle, Ortslage	Höhlenart
1	Attahöhle in Attendorn	Tropfstein
2	Dechenhöhle in Iserlohn-Letmathe	Tropfstein
3	Wiehler Tropfsteinhöhle in Wiehl	Tropfstein
4	Heinrichshöhle in Hemer	Tropfstein
5	Reckenhöhle in Balve	Tropfstein
6	Aggertalhöhle in Ründeroth	Felsen- u. Muschelhöhle
7	Balver Höhle in Balve	Karsthöhle
8	Bilsteinhöhle in Warstein	Tropfstein
9	Kluterthöhle in Ennepetal	Karsthöhle
10	Veleda-Höhle in Bestwig-Velmede	Erosions-Trockenhöhle

Baumann, G.:

Vortrag am 20.05.2025 zum Thema „Bruchauslösender Bergbau in NRW“ im Rahmen der Veranstaltung „Arbeitsgespräch Gefährdungspotenziale des Untergrundes in NRW“ beim Geologischen Dienst NRW in Krefeld.

Becker, M. und Strauch, D.:

Beitrag „Steine- und Erdenbergbau – Gefahrenabwehr- und Sanierungsmaßnahmen im Tagebau Blessem“ in der Fachzeitschrift bergbau, 76. Jahrgang, 11-12/2025, Seite 413 ff.

Becker, M. und Ziemer, L.:

Beitrag „Steine- und Erdenbergbau – Standsichere Endböschungen mit begleitendem Deformationsmonitoring“ in der Fachzeitschrift bergbau, 76. Jahrgang, 9-10/2025, Seite 357 ff.

Biermann, C. und Strauch, D.:

Beitrag „Untergrundspeicherung – Untergrundspeicherung von Wasserstoff im Kavernenfeld Epe“ in der Fachzeitschrift bergbau, 76. Jahrgang, 5-6/2025, Seite 166 ff.

Biermann, C. und Strauch, D.:

Beitrag „Untergrundspeicherung – Untergrundspeicherung von Wasserstoff im Kavernenfeld Epe“ im Mining Report Glückauf, Fachzeitschrift für Bergbau, Rohstoffe und Energie, 161. Jahrgang, Februar 2025, Nr. 1, Seite 76 ff.

Bockhorn, F., Ibel, J., Röhrscheid, F., Schäfer, K., Senger, J., Uhlenbrock, K. und Wagener, D.:

Beitrag „Altbergbau – Risikomanagement und Gefahrenabwehr im Altbergbau – veranlasste und geplante Maßnahmen im Spervogelweg in Essen-Freisenbruch“ im Jahresbericht 2024 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Seite 78 ff.

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

Beitrag „Steinkohlenbergbau – Grubenwasserhaltung des Steinkohlenbergbaus für die Ewigkeit – Entwicklung, Sachstand und Ausblick zur Umsetzung des Grubenwasserkonzepts und zum Integralen Monitoring für den Grubenwasseranstieg“ im Mining Report Glückauf, Fachzeitschrift für Bergbau, Rohstoffe und Energie, 161. Jahrgang, Juni 2025, Nr. 3, Seite 239 ff.

Dronia, W., Kugel, J., Tuschmann, J. und Wissen, M.:

Beitrag „Integrales Monitoring – Grubenwasserhaltung des Steinkohlenbergbaus für die Ewigkeit – Weitere Fortschritte bei der Umsetzung des Grubenwasserkonzepts und des Integralen Monitorings für den Grubenwasseranstieg“ im Jahresbericht 2024 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Seite 45 ff.

Endorf, B.:

Inhouse-Vortrag am 25.08.2025 zum Thema „Salzgewinnung durch Solung und Untergrundspeicherung“ für Städtebaureferendare aus dem Regierungsbezirk Arnsberg.

Freiherr, B. Mergen, G. und Strauch, D.:

Beitrag „Untergrundspeicherung – Mit Blick in die Zukunft – 3D-Seismik und Wasserstoffspeicherung im Kavernenfeld Epe“ im Jahresbericht 2024 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Seite 54 ff.

Gierse, P. und Wilking, J.:

Beitrag „Braunkohlenbergbau – Mobile Lärmmessstation – Umrüstung auf nachhaltigen Solarbetrieb, Erfahrungen im ersten Betriebsjahr und Messergebnisse“ im Jahresbericht 2024 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Seite 34 ff.

Groppe, F. und Senger, J.:

Vortrag am 20.05.2025 zum Thema „Verlassene Tagesöffnungen und Tagesbrüche in NRW“ im Rahmen der Veranstaltung „Arbeitsgespräch Gefährdungspotenziale des Untergrundes in NRW“ beim Geologischen Dienst NRW in Krefeld.

Groppe, F., Malz, N., Wagener, D. und Wölfl, M.:

Beitrag „Risikomanagement Altbergbau – Entwicklungen im Jahr 2023 – von Automatisierung bis wasserführende Stollen“ in der Fachzeitschrift bergbau, 76. Jahrgang, 1-2/2025, Seite 60 ff.

Happe, S., Hensel, P., Jodocy, M. und Lincke, J.-D.:

Beitrag „Erneuerbare Energie Erdwärme – Durchführung einer 3D-seismischen Messkampagne zur Aufsuchung von Erdwärme im Erlaubnisfeld Grüne Wärme Münster – Erfahrungen und Empfehlungen aus Sicht der Bergbehörde“ im Jahresbericht 2024 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Seite 71 ff.

Hensel, P.:

Vortrag am 15.05.2025 zum Thema „Umsetzung der Methan-VO – Sachstand“ bei der Sitzung des Interessenverbandes Grubengas in Schiffweiler.

Vortrag am 31.10.2025 zum Thema „3D-Seismik genehmigen“ bei der Veranstaltung „Tiefe Geothermie für Stadtwerke in NRW – Projektpraxis und Perspektiven“ bei den Stadtwerken Münster.

Hensel, P. und Krüger, G.:

Beitrag „Geothermie – Gutachten zu Beschleunigungsmöglichkeiten bei den Genehmigungsverfahren der mitteltiefen und tiefen Geothermie in Nordrhein-Westfalen – Ergebnisse und Umsetzung“ in der Fachzeitschrift bergbau, 76. Jahrgang, 3-4/2025, Seite 124 ff.

Hoschützky, B. und Dr. Jonas, L.:

Beitrag „Erzbergbau – Erfassung historischer Betriebsstätten unter dem Aspekt des Bodenschutzes am Beispiel des Bergwerksfeldes Callerstolln“ in der Fachzeitschrift bergbau, 76. Jahrgang, 5-6/2025, Seite 183 ff.

Hoschützky, B. und Dr. Jonas, L.:

Beitrag „Erzbergbau – Erfassung historischer Betriebsstätten unter dem Aspekt des Bodenschutzes am Beispiel des Bergwerksfeldes Callerstolln“ im Mining Report Glückauf, Fachzeitschrift für Bergbau, Rohstoffe und Energie, 161. Jahrgang, August 2025, Nr. 4, Seite 362 ff.

Ibel, J., Lisiecki, B. und Rühl, S.:

Vortrag am 07.11.2025 zum 23. Altbergbaukolloquium in Goslar „Sicherung eines Bergbauschachtes unter einem Hochhaus, welches aus Standsicherheitsgründen erst mittels einer Stahltraverse gesichert werden musste“. Der Beitrag wurde im Tagungsband, S. 133 ff. veröffentlicht.

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

Beitrag „Monitoring Altbergbau – Aussichten für das Monitoring im Risikomanagement der Bergbehörde NRW“ in der Fachzeitschrift bergbau, 76. Jahrgang, 1-2/2025, Seite 14 ff.

Jeglorz, M.:

Beitrag „Arbeitsfeld Abraumkippe“ im Jahresbericht 2024 Monitoring Garzweiler II, Kapitel 7.4, Seite 41.

Vortrag im Braunkohlenausschuss am 21.11.2025 zum Thema „Wasserwirtschaftliches Monitoring – Tagebau Garzweiler – AG Abraumkippe“.

Jeglorz, M., Nickels, P. und Wilking, J.:

Beitrag „Braunkohlenbergbau – Braunkohleausstieg 2030 – derzeitige genehmigungsrechtliche Situation und weitere Planungsschritte“ im Jahresbericht 2024 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Seite 20 ff.

Jeglorz, M., Schurkus, L. und Thoss, S.:

Beitrag „Genehmigungsverfahren – Ausgleich für den Sumpfungseinfluss des Tagebaus Garzweiler II – Die Versorgung des Nordraums mit Ökowasser“ in der Fachzeitschrift bergbau, 76. Jahrgang, 7-8/2025, Seite 291 ff.

König, C.:

Beitrag „Geothermie – Erteilung von bergrechtlichen Erlaubnissen für die Aufsuchung von Erdwärme – Ein Beitrag zur Energiewende“ im Mining Report Glückauf, Fachzeitschrift für Bergbau, Rohstoffe und Energie, 161. Jahrgang, Februar 2025, Nr. 1, Seite 59 ff.

Kirchdörfer, M. und Schönfeldt, F.:

Beitrag „Rohstoffmarkt – Energie- und bergwirtschaftliche Entwicklung im Berichtsjahr 2024“ im Jahresbericht 2024 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Seite 12 ff.

Mergen, G.:

Schulungs- & Vortragsveranstaltung für Verantwortliche Personen am 28.01.2025 zum Thema „Bergrecht: Grundlagen, Rechtsstellung, Pflichten u. Verantwortlichkeit“, online für das im Bergbau tätige Personal der ESK GmbH Freiberg, ein Unternehmen der Westenergie.

Schulungsveranstaltung in Form eines Workshops am 10.07.2025 zum Thema „Bergrecht für Verantwortliche Personen (VP) in Bergbauunternehmen“. Ganztägige Veranstaltung im Rahmen der Fortbildung und Qualifizierung von Aufsichts- und Führungskräften in der Untergrundspeicherung am Standort Gronau-Epe.

Schulungs- & Vortragsveranstaltung am 21.07.2025 zum Thema „Bergrecht für Verantwortliche Personen in bau- und projektleitender Funktion“. Ganztägiges Tutorium für Aufsichts- und Führungskräfte der Uniper Energy Storage GmbH.

Meyer, F. T., und Seitz, G.:

Vortrag am 20.03.2025 zum Thema „Digitalisierung der Bergbehörde NRW – Aktueller Stand und Herausforderungen“ im Rahmen der Veranstaltung „Nachbergbauzeit 2025“ an der THGA Bochum.

Meyer, F. T., und Bittner, J.:

Vortrag am 20.05.2025 zum Thema „Online-Verfahren Gefährdungspotenziale des Untergrundes in NRW“ im Rahmen der Veranstaltung „Arbeitsgespräch Gefährdungspotenziale des Untergrundes in NRW“ beim Geologischen Dienst NRW in Krefeld.

Milas, I., Philipp, P., Röhrscheid, F. und Senger, J.:

Beitrag „Altbergbau – Tagesbruchereignisse in Bochum“ in der Fachzeitschrift bergbau, 76. Jahrgang, 1-2/2025, Seite 20 ff.

Nickels, P. und Winkels, B.:

Beitrag „Braunkohlenbergbau – Die Bewältigung der Auswirkungen des Hochwasserereignisses 2021 im Bereich des Tagebaus Inden“ in der Fachzeitschrift bergbau, 76. Jahrgang, 7-8/2025, Seite 267 ff.

Papathanasiou, J.:

Beitrag „Verdacht illegaler Abfallentsorgung im Tagebau Garzweiler – Betriebliche und behördliche Maßnahmen zur Ermittlung möglicher Umweltauswirkungen“ im Jahresbericht 2024 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Seite 38 ff.

Beitrag „Abfallrecht – Planfeststellung für den Weiterbetrieb des Deponiestandortes Vereinigte Ville sichert Entsorgung auf Jahrzehnte“ in der Fachzeitschrift bergbau, 76. Jahrgang, 7-8/2025, Seite 273 ff.

Seitz, G. und Meyer, F. T.:

Beitrag „Digitalisierung – Ausgewählte Digitalisierungsprojekte in der Bergbehörde NRW“ im Jahresbericht 2024 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Seite 97 ff.

Dr. Waßmann, S.:

Beitrag „Steine- und Erdenbergbau – Wald- und Biotopvernetzung im rheinischen Braunkohlerevier – Rekultivierung des Quarzsand- und Quarzkiestagebaus Forster Feld“ im Jahresbericht 2024 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Seite 66 ff.

Dr. Waßmann, S. und Becker, M.:

Beitrag „Steine- und Erdenbergbau – Projekt ELMAR – Einsatz von elektrisch-autonomen Transportfahrzeugen in den Quarzkies- und Quarzsandtagebauen Nivelstein und Im Hochfeld“ im Jahresbericht 2024 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Seite 60 ff.

Werkmeister, C.:

Vortrag am 13.05.2025 zum Thema „Bergbehördliche Erfahrungen in der Umsetzung der ErsatzbaustoffV in NRW in Abgrenzung zum Anwendungsbereich der BBodSchV: eine Bestandsaufnahme“ im Rahmen der Arbeitstagung Braunkohlenbergbau in Freiberg.

Wenzig, E., Anderssohn, J., Benndorf, J., Busch, W., Isaac, M., Lohsträter, O., Reitze, A., Rudolph, T., Spreckels, V., Walter, D., Zimmermann, K.:

Beitrag „Radarinterferometrie (InSAR) – Grundsätze zur Erfassung von Bodenbewegungen mithilfe der Radarinterferometrie“, Fachzeitschrift Markscheidewesen des DMV e. V., Sonderdruck 1/2025, Seite 1 ff.

Welz, A.:

Beitrag „Bergaufsicht – Aktuelle Themen der Bergbehörde NRW“ im Jahresbericht 2024 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Seite 4 ff.

Vortrag am 03.09.2025 zum Thema „Organisation und Aufgaben der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW“ anlässlich des 3. Erfahrungsaustauschs zwischen dem Regierungspräsidium Kassel und den Bezirksregierungen Arnsberg und Detmold.

Vortrag am 20.11.2025 zum Thema „Organisation und Aufgaben der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW“ anlässlich des Besuchs des Botschafters der Mongolei.

Wilking, J.:

Beitrag „Braunkohlenbergbau – Artenschutzmaßnahmen im Vorfeld des Tagebaus Hambach“ im Jahresbericht 2024 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen, Seite 28 ff.

Winkelmann, M.:

Beitrag „Berufliche Chancen und Möglichkeiten bei der Bergbehörde in NRW“, Zeitschrift GeoResources, Ausgabe 01/25, Seite 51 ff.

Anlagenteil B

- | | | | |
|------|---|------|---|
| B 1 | Entwicklung der Mengen Braunkohlenförderung und Erzeugnisse aus Braunkohle | B 15 | Erforschung von Straftaten nach § 146 BBergG |
| B 2 | Landinanspruchnahme der Braunkohlenbetriebe | B 16 | Neue Berufskrankheiten-Renten in den der Bergaufsicht unterstehenden Betrieben |
| B 3 | Entwicklung des Verhältnisses Abraum : Braunkohle | B 17 | Erhebung über Lärmbelastungen im Nichtkohlenbergbau unter Tage |
| B 4 | Förderung von Eisenerz, Steinsalz und sonstigen Mineralien | B 18 | Staub- und Silikosebekämpfung im Nichtkohlenbergbau unter Tage |
| B 5 | Bohrungen, die im Berichtsjahr die Endteufe erreichten | B 19 | Untersuchung ortsfester Messeinrichtungen |
| B 6 | Bergbaubeschäftigte in Nordrhein-Westfalen | B 20 | Stärke und Zusammensetzung der Grubenwehren inkl. Gasschutzwehren |
| B 7 | Verantwortliche Personen im Braunkohlenbergbau | B 21 | Einsatz der Grubenwehren inkl. Gasschutzwehren mit Atemschutzgeräten |
| B 8 | Betriebsbefahrungen / sonstige Befahrungen | B 22 | Wasserförderung und Wasserabgabe im Rheinischen Braunkohlengebiet |
| B 9 | Unfalluntersuchungen | B 23 | Mengen des gehobenen und eingeleiteten Grubenwassers in den ehemaligen Revieren des Steinkohlenbergbaus |
| B 10 | Unfälle in den einzelnen Bergbauzweigen | B 24 | Bergbauliche Gewässerbenutzungen |
| B 11 | Aufteilung der Gesamtunfälle im Nichtkohlenbergbau unter Tage auf Hauptunfallursachen | B 25 | Gemeldete Tagesbrüche und Gebäudeschäden |
| B 12 | Aufteilung der Gesamtunfälle im Braunkohlenbergbau auf Hauptunfallursachen | B 26 | Aus der Bergaufsicht entlassene (Teil-)Flächen |
| B 13 | Behördliche Ausbildung | | |
| B 14 | Mitwirkung bei Planungen anderer Behörden | | |

**Entwicklung der Mengen Braunkohlenförderung
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
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
2024	43 852	0,0	2 179,1	153,4	149,1
2025	38 340	0,0	1 879,8	86,9	140,5

Landinanspruchnahme der Braunkohlenbetriebe

Anlage B 2

Flächen	Braunkohlenbergbau			
	Vorjahr		2025	
	ha	%	ha	%
Entzogene Flächen	34 457	100,0	34 624	100,0
1. Betriebsfläche	10 431	30,3	10 445	30,2
davon für Abraum, Kohle/Mineral, Kippe	10 164	29,5	10 156	29,3
für Ton- oder Sandgewinnung bzw. Reserve	0	0,0	0	0,0
für andere Zwecke*	267	0,8	288	0,8
2. Wieder nutzbare Flächen	24 026	69,7	24 179	69,8
davon für Landwirtschaft und Gartenbau	13 156	38,2	13 269	38,3
für Forstwirtschaft	8 838	25,6	8 877	25,6
für Wasserwirtschaft	820	2,4	820	2,4
für Sonstiges	1 213	3,5	1 213	3,5

*nicht betriebsgebundene Zwischennutzung

Entwicklung des Verhältnisses Abraum : Braunkohle

Anlage B 3

Jahr	Abraumbewegung	Förderung	Verhältnis
	1 000 m ³	1 000 t	A : K
1962	147 128	85 369	1,72 : 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
2024	191 183	43 852	4,36 : 1,00
2025	195 629	38 340	5,10 : 1,00

Förderung von Eisenerz, Steinsalz und sonstigen Mineralien
Anlage B 4

Bodenschatz	Vorjahr		2025		Verwertbare Förderung: Veränderungen zum Vorjahr	
	Rohförderung	Verwertbare Förderung	Rohförderung	Verwertbare Förderung		
	t	t	t	t	t	%
Eisenerz	484 443	477 043	481 311	474 471	- 2 572	- 0,5
Steinsalz	1 090 269	1 090 269	948 871	948 871	- 141 398	- 13,0
Industriesole		1 779 961		1 873 618	93 657	5,3
Siedesalz	321 169	259 339	314 394	238 375	- 20 964	- 8,1
Sonstige Mineralien:						
Schiefer	Geheimhaltung					
Quarzsand, -kies	10 026 178	9 186 279	10 020 090	9 314 788	128 509	1,4
Kies, Kiessand, Sand	2 206 470	2 107 442	2 490 432	2 305 482	198 040	9,4
Formsand	1 920	1 920	1 760	1 760	- 160	- 8,3
Klebsand	23 000	23 000	0	0	- 23 000	- 100,0
Spezialton	623 078	556 281	256 672	220 672	- 335 609	- 60,3
Kaolin	34 100	19 100	38 400	18 600	- 500	- 2,6
Basaltschotter	148 830	148 830	170 500	170 500	21 670	14,6
Marmor	0	0	2 096	2 096	2 096	100,0
Grünsandstein	80	40	85	35	- 5	- 12,5

Bohrungen, die im Berichtsjahr 2025 die Endteufe erreichten
Anlage B 5

	Bohrzweck								Bohrungen	
	Erkundung / Untersuchungen		Brunnen / Bohrlochgewinnung		Messstelle / Beobachtungsstelle		technische Bohrung		insgesamt	
	Zahl	Länge m	Zahl	Länge m	Zahl	Länge m	Zahl	Länge m	Zahl	Länge m
Sonstige Bohrungen von mehr als 100 m Länge (§ 127 BBergG) gesamt, davon	8	2 158	4 357	637 948	3	370	7	1 132	4 375	641 608
- Geothermienutzung			4 347	636 155					4 347	636 155
- Horizontalbohrungen							3	432	3	432
- Sonstige	8	2 158	10	1 793	3	370	4	700	25	5 021
Bohrungen für den Bergbau (gemäß § 2 BBergG) gesamt, davon	48	7 855	95	15 390	37	4 829	12	1 866	192	29 940
- Braunkohle	33	3 927	95	15 390	24	4 388			152	23 705
- Steinkohle					1	320	5	876	6	1 196
- Salz	5	3 211					7	990	12	4 201
- Erz	6	632							6	632
- Sonstiger Bergbau	4	85			12	121			16	206

Jahr	Arbeiter				Angestellte	Beschäftigte insgesamt	Auszubildende			
	unter Tage	Tagebau	über Tage	insgesamt			berg- technisch	gewerblich	kaufm. / sonstige	insgesamt
	Braunkohlenbergbau									
1962	58	10 203	9 457	19 718	2 235	21 953				302
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
2024	0	1 671	1 285	2 956	2 782	5 738	17	401	83	501
2025	0	1 510	1 217	2 727	2 694	5 421	17	409	79	505
	Steinkohlenbergbau									
1962	228 928	0	114 302	343 230	44 854	388 084	4 013	3 754	400	8 167
2022	0	0	0	0	437	437	0	0	0	0
2023	0	0	0	0	416	416	0	0	0	0
2024	0	0	0	0	442	442	0	0	0	0
2025	0	0	0	0	475	475	0	0	0	0
	Salzbergbau									
1962	500	0	284	784	113	897				18
2022	151	0	216	367	47	414	0	20	0	20
2023	150	0	222	372	42	414	0	16	0	16
2024	149	0	228	377	44	421	0	17	0	17
2025	146	0	225	371	40	411	0	16	0	16
	Eisenerzbergbau									
1962	126	40	105	271	42	313				6
2022	37	2	13	52	11	63	0	1	0	1
2023	36	2	12	50	11	61	0	0	0	0
2024	33	2	15	50	11	61	0	0	1	1
2025	29	4	13	46	20	66	1	1	1	3
	sonstiger Bergbau									
1962	407	395	702	1 504	177	1 681				4
2022	3	177	273	453	138	591	0	22	6	28
2023	3	167	272	442	136	578	0	26	5	28
2024	4	159	275	438	129	567	8	18	6	32
2025	4	174	287	465	130	595	18	19	0	37
	Gesamtbergbau									
1962	230 019	10 638	124 850	365 507	47 421	412 928				8 497
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	544
2024	186	1 832	1 803	3 821	3 408	7 229	25	436	90	551
2025	179	1 688	1 742	3 609	3 359	6 968	36	445	80	561

Verantwortliche Personen* im Braunkohlenbergbau
Anlage B 7

Beschäftigte im Jahr 2025	Braunkohlenbergbau im Tagebau
Verantwortliche Personen	869
davon für bergtechnische Aufgaben	508
für elektrotechnische Aufgaben	102
für maschinentechnische Aufgaben	227
für sonstige Aufgaben	32
Arbeiter	1 510
Verhältnis Arbeiter : Verantwortliche Personen	1,7 : 1

*gem. §§ 58 ff. BBergG

Betriebsbefahrungen / sonstige Befahrungen
Anlage B 8

	unter Tage 2025	in Tagebauen 2025	über Tage* 2025	Summe	
				2025	Vorjahr
1. Betriebsbefahrungen					
1.1 Aus Gründen der Bergaufsicht	210	698	875	1 783	1 521
davon					
- zur Morgenschicht	209	679	800	1 688	1 369
- zur Mittagsschicht	1	19	69	89	144
- zur Nachtschicht	0	0	6	6	8
1.2 Aus sonstigen Gründen	85	99	238	422	340
1.3 Betriebsbefahrungen insgesamt	295	797	1 113	2 205	1 861
davon					
- an Fördertagen				2 204	1 854
- an arbeitsfreien Tagen, sowie an Sonn- und Feiertagen				1	7
1.4 Betriebsbefahrungen je 1 Mio. Arbeitsstunden (Im Berichtsjahr 12.294.103 verf. Stunden)				179,4	150,7
2. Befahrungen im Zusammenhang mit Altbergbau (§ 48 Abs. 3 OBG)				323	342

*darunter auch in Erdöl-, Bohr- und Gewinnungsbetrieben

Unfalluntersuchungen
Anlage B 9

Untersuchte Unfälle	unter Tage	in Tagebauen	über Tage	Summe	
				2025	Vorjahr
Von Amts wegen	2	76	28	106	106
Auf Antrag der Berufsgenossenschaften	0	0	0	0	0
Insgesamt	2	76	28	106	106

Unfälle in den einzelnen Bergbauzweigen
Anlage B 10

Jahr	Bergbauzweig	Verfehrene 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
2021	Braunkohle	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
2024		10 245 068	30	2,93	0	0,00	9	0,88
2025		10 116 962	26	2,57	0	0,00	12	1,19
2021	Steinkohle*	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
2024		581 763	4	6,88	0	0,00	3	5,16
2025		633 439	4	6,31	0	0,00	1	1,58
2021	Eisenerz	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
2024		71 039	1	14,08	0	0,00	0	0,00
2025		66 657	5	75,01	0	0,00	0	0,00
2021	Steinsalz	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
2024		620 098	1	1,61	0	0,00	1	1,61
2025		601 201	6	9,98	0	0,00	1	1,66
2021	Sonstiger Bergbau	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
2024		829 662	13	15,67	0	0,00	2	2,41
2025		875 844	10	11,42	0	0,00	3	3,43
2021	Gesamter Bergbau	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
2024		12 347 630	49	3,97	0	0,00	15	1,21
2025		12 294 103	51	4,15	0	0,00	17	1,38

*wegen Beendigung Steinkohle: z. B. Rückbauarbeiten, Flächenrecycling, Wasserhaltung

Aufteilung der Gesamtunfälle im Nichtkohlenbergbau unter Tage auf Hauptunfallursachen
Anlage B 11

Unfallmerkmale	Gesamtunfälle unter Tage absolut		Anteil an den Gesamtunfällen unter Tage (%)	
	Vorjahr	2025	Vorjahr	2025
Steinfall	0	0	0,00	0,00
Maschinen, Fördereinrichtungen und andere Einrichtungen, Ausbaumittel, Gezähe usw.	1	1	33,33	50,00
Fallende, abgleitende Gegenstände usw.	1	0	33,33	0,00
Absturz, Fall, Ausgleiten, Stoßen usw.	1	1	33,33	50,00
Andere Unfallursachen	0	0	0,00	0,00
Insgesamt	3	2	100,00	100,00

Aufteilung der Gesamtunfälle im Braunkohlenbergbau in Tagebauen auf Hauptunfallursachen
Anlage B 12

Unfallmerkmale	Gesamtunfälle in Tagebauen absolut		Anteil an den Gesamtunfällen in Tagebauen (%)	
	Vorjahr	2025	Vorjahr	2025
Steinfall	0	0	0,00	0,00
Maschinen, Fördereinrichtungen und andere Einrichtungen, Ausbaumittel, Gezähe usw.	0	4	0,00	36,36
Fallende, abgleitende Gegenstände usw.	1	4	7,69	36,36
Absturz, Fall, Ausgleiten, Stoßen usw.	11	3	84,62	27,27
Andere Unfallursachen	1	0	7,69	0,00
Insgesamt	13	11	100,00	100,00

Behördliche Ausbildung 2025
Anlage B 13

Personenzahl im Jahr 2025	In Ausbildung zum Jahresbeginn	Zugang	Abgang	In Ausbildung zum Jahresende
Bergbaubeflissene	11	2	2	11
Beflissene des Markscheidefaches	3	0	0	3
Bergreferendarinnen / Bergreferendare	0	2	0	2
Bergvermessungsreferendarinnen / Bergvermessungsreferendare	1	0	0	1

Mitwirkung bei Planungen anderer Behörden
Anlage B 14

Vorgänge	2025
1. Landesplanung	
- Landesentwicklungspläne	
- Regionalplanverfahren	9
- Raumordnungsverfahren	
- Braunkohlenpläne	1
- Abfallentsorgungspläne	
2. Bauleitplanung	
- Flächennutzungsplanverfahren	248
- Bebauungsplanverfahren	603
- sonstige Satzungen	28
3. Schutzverordnungen	
- Landschaftsschutz-/Naturschutzgebiete	1
- Landschaftspläne	7
- Denkmäler und Naturdenkmäler	
- Wasserschutzgebiete	
4. Sonstige Planungen	
- Planfeststellungsverfahren der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung	
- Verkehrsanlagen (Straßen, Eisenbahntrassen, Flughäfen etc.)	77
- Ver- und Entsorgungseinrichtungen (Kanalisation, Kabel, Leitungen etc.)	101
- Flurbereinigungsverfahren	4
- Baugenehmigungsverfahren	527
- BImSchG-Anlagen	152
- Wasserrechtl. Verfahren (Erlaubnisse, Bewilligungen, Ausbau)	263
- Sonstiges (z. B. militärische Schutzbereiche, Funkmasten etc.)	74
Summe 1 - 4	2 095

Erforschung von Straftaten nach § 146 BBergG
Anlage B 15

Strafverfahren*	2025	
	Zahl der Fälle	Personen
Schwebende Verfahren aus den Vorjahren	4	4
Neue Verfahren	4	4
Schwebende Verfahren zum Jahresende	2	2

*Beschäftigte der Bergbehörde werden als Ermittlungspersonen der Staatsanwaltschaft tätig.

Neue Berufskrankheiten-Renten in den der Bergaufsicht unterstehenden Betrieben
Anlage B 16

Nr.*	Berufskrankheit	2024	2025
1	Chemische Einwirkungen		
1301	Schleimhautveränderungen, Krebs oder andere Neubildungen der Harnwege durch aromatische Amine	1	1
1302	Halogenkohlenwasserstoffe		1
2	Physikalische Einwirkungen		
2102	Meniskusschäden	4	9
2103	Erschütterung bei Arbeit mit Druckluftwerkzeugen	3	4
2108	Bandscheibenbedingte Erkrankung der Lendenwirbelsäule, Heben und Tragen	1	1
2112	Gonarthrose	2	1
2116	Hüftgelenksarthrose		1
2301	Lärmschwerhörigkeit	4	6
3	Infektionserreger, Parasiten, Tropenkrankheiten		
4	Atemwege, Lungen, Rippenfell, Bauchfell		
4101	Silikose	75	66
4103	Asbeststaublungenenerkrankung (Asbestose)	1	1
4104	Asbestose in Verbindung mit Lungenkrebs/Kehlkopfkrebs		2
4105	Mesotheliom (Asbest)	6	12
4110	Bösartige Neubildungen der Atemwege und der Lungen durch Kokereirohgas		2
4111	Chronische obstruktive Bronchitis oder Emphysem	16	12
4112	Lungenkrebs durch Quarzstaub	12	28
4302	durch chemisch-irritativ oder toxisch wirkende Stoffe		1
5	Hautkrankheiten		
5102	Hautkrebs		1
5103	Hautkrebs, UV-Strahlung		2
6	Krankheiten sonstiger Ursache		
9900	Sonstige	2	1
	Insgesamt	127	152

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

Quelle: Angaben der BG RCI

Erhebung über Lärmbelastungen im Nichtsteinkohlenbergbau unter Tage
Anlage B 17

Zahl der verfahrenen Schichten insgesamt im Jahr 2025					3 834	
- darunter mit einem Beurteilungspegel > 85 dB (A)					1 978	
			Lärmquelle			
Beurteilungs- pegel dB (A)	Summe unter Tage		Ladefahrzeuge	Bohrgeräte und Druckluftspaten	Sonstige ortsveränderliche Arbeitsmaschinen	Betriebspunkte mit stationären Lärmquellen
	absolut	%				
> 85 - 100	1 585	80,13	13,85	9,40	14,41	42,47
> 100 - 110	393	19,87	0,25	4,85	14,51	0,25
> 110	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Summe	1 978	100,00	14,11	14,26	28,92	42,72

Beschäftigung in silikose- gefährdeten Betrieben NRW 2025	Anzahl		Beschäftigungsfähigkeit in silikose- gefährdeten Betrieben			Untersuchte (Anlege- und Nachunter- suchungen)
			ohne Einschränkung	mit Einschränkung	nicht mehr zu beschäftigen	
	absolut	%				
1. Beschäftigte unter Tage	17	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
2. In der Staubüberwachung eingesetzte Personen	0					
davon Staubbeauftragte	0					
Staubmesser	0					
3. Anzahl der Messungen u. Tage	4					

Untersuchung ortsfester Messeinrichtungen

Anlage B 19

Jahr 2025	CH ₄	CO	w	V	Sondergeräte	Σ
Anzahl der untersuchten Messeinrichtungen	38	25	8	18	25	114
Anzahl der Messeinrichtungen mit dem Untersuchungsergebnis						
1	38	25	8	18	24	113
2					1	1
3						
4						
Anzahl der untersuchten Messeinrichtungen mit						
- Fernübertragung	38	25	8	18	25	114
- Warnsignalauslösung	36	25	8	15	23	107
- Abschaltung	22		1	8		31
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 ist nicht erforderlich.						
4 = Messeinrichtung wies Mängel auf, die während der Untersuchung nicht behoben werden konnten. Nachuntersuchung ist erforderlich.						

Stärke und Zusammensetzung der Grubenwehren inkl. Gasschutzwehren*

Anlage B 20

Mitglieder der Grubenwehren im Jahr	2021	2022	2023	2024	2025
Oberführer	6	6	5	5	5
Trupp- bzw. Gruppenführer	52	28	23	26	17
- darunter (stellvertr. Oberführer)	(22)	(18)	(18)	(17)	(18)
Wehrmänner	90	132	144	128	115
Gerätewarte	19	12	10	26	32
Sonstige (Sondermitglieder)	(61)	(64)	(69)	(69)	(5)
Insgesamt (inkl. Sondermitglieder)	228	196	200	202	192

*Gasschutzwehr ist seit 2020 in Grubenwehr integriert

Befahrung abgedämmter und gesperrter Grubenbaue			
Bergwerk / Wasserhaltung	Begründung für Einsatz Atemschutzgerät	Datum	Ursache / Ereignis
Emil-Süd	Montagearbeiten	11.04.2025	Montage Absperrschieber für Umbau der Entgasungsleitung
Haus Aden	Schieberwechsel	21.05.2025	Undichter Schieber an der DN300 Entgasungsleitung
Heinrich	Montagearbeiten	03.06.2025	Ausfall einer Schachtpumpe bei gleichzeitigem Anstieg der CO ₂ -Konzentration
Ibbenbüren	Dammdeckel wechseln	26.06.2025	Dammdeckel gegen Befahrungsdeckel getauscht
Ibbenbüren	Dammdeckel wechseln	18.07.2025	Befahrungsdeckel gegen Multifunktionsdeckel getauscht
Lohberg 1	Montagearbeiten	23.09.2025	Montage eines Absperrschiebers
Ibbenbüren	Demontage Hüllrohrdeckel	25.09.2025	Öffnen der eingestauten Hüllrohre in Schacht 1 zur Herstellung der Wasserwegigkeit
Lohberg 1	Kamerabefahrung / Laserscan	07.-08.10.2025	Inertisierung, Kamera-befahrung und Schachtscan Schacht Lohberg 1
Lohberg 2	Kamerabefahrung / Laserscan	10.-13.10.2025	Inertisierung, Kamera-befahrung und Schachtscan Schacht Lohberg 2
Graf Beust	Montagearbeiten	28.10.2025	Montage von zwei DN400 Schiebern an Gasentlastungsbohrungen
Haus Aden	Montagearbeiten	24.11.2025	Montage eines DN400 Schiebers
Hünxe	Bohrarbeiten	15.12.2025	Durchbohren des Hängedammes auf der 4. Sohle zur Montage einer Lotungsleitung
bei Bränden			
Bergwerk / Betrieb	Datum		Ursache / Ereignis
Heinrich	08.-10.02.2025		Erkundung nach Systemausfall: Feststellung Brandereignis in der Elektroverteilung auf der 6. Sohle

Jahr 2025	[Mio. m ³]
1. Wasserförderung Erftscholle	292,81
davon entfallen auf	
- Galerie Paffendorf, Galerie Mödrath, Brunnen WW-Sindorf	27,65
- Tagebau Hambach	265,17
2. Wasserförderung Venloer Scholle	106,01
davon entfallen auf	
- Tagebau Garzweiler I	38,23
- Tagebau Garzweiler II	67,78
3. Wasserförderung Viller Scholle	0,00
4. Wasserförderung Kölner Scholle	0,00
5. Wasserförderung Rurscholle	64,93
6. Entnahmen	0,56
davon entfallen auf	
- Erftentnahme	0,56
- Lucherberger See (Kraftwerk Weisweiler)	0,00
7. Bezug von Dritten (Trinkwasser)	0,25
davon entfallen auf	
- EWW	0,14
- RWE Deutschland	0,11
8. Ersatzwasserversorgung (zusätzliche Förderung) Galerie Dirmerzheim	18,69
9. Summe 1. bis 8.	483,24
davon Abgaben	
- an Vorfluter	263,37
- zur Eigenversorgung	183,81
- an Fremde	36,06
10. Beteiligung der Wasserhaltungen an der Gesamtförderung	18,12

**Mengen des gehobenen und eingeleiteten Grubenwassers in den ehemaligen Revieren
des Steinkohlenbergbaus**

Anlage B 23

Ehem. Bergwerke und Zentrale Wasserhaltungen (ZWH)	Ibbenbürener Aa	Rhein	Ruhr	Emscher	Lippe	Gesamt
	Mio. m ³	Mio. m ³	Mio. m ³	Mio. m ³	Mio. m ³	Mio. m ³
Concordia ⁴⁾				0,00		0,00
Amalie ⁷⁾				0,00		0,00
Zollverein ⁶⁾				0,00		0,00
Zollverein (Stinnes) ⁵⁾				0,00		0,00
Carolinenglück ³⁾				0,00		0,00
Heinrich			14,14			14,14
Friedlicher Nachbar			8,57			8,57
Robert Müser			10,67			10,67
Haus Aden ¹⁾					0,00	0,00
Walsum		5,51				5,51
Summe Ruhrrevier		5,51	33,37	0,00	0,00	38,88
Ibbenbüren Ostfeld ²⁾	0,00					0,00
Ibbenbüren Westfeld	2,54					2,54
Summe Ibbenbüren	2,54					2,54
Summe NRW	2,54	5,51	33,37	0,00	0,00	41,42

¹⁾ Die Wasserhaltung wurde am 25.09.2019 temporär ausgesetzt

²⁾ Die Wasserhaltung wurde am 09.06.2020 temporär eingestellt

³⁾ Die Wasserhaltung wurde am 31.12.2022 dauerhaft eingestellt

⁴⁾ Die Wasserhaltung wurde am 30.09.2022 dauerhaft eingestellt

⁵⁾ Die Wasserhaltung wurde am 18.12.2022 dauerhaft eingestellt

⁶⁾ Die Wasserhaltung wurde am 03.03.2023 dauerhaft eingestellt

⁷⁾ Die Wasserhaltung wurde am 11.03.2023 dauerhaft eingestellt

Bergbauliche Gewässerbenutzungen - Anzahl

Anlage B 24

Jahr 2025 Bergbauzweig	Entnahmen aus		Einleiten von Stoffen		Sonstige Gewässer- benutzungen	Insgesamt
	Grundwasser	ober- irdischen Gewässern	in das Grundwasser	in ober- irdische Gewässer		
Steinkohle	34		17	37	4	92
Braunkohle	10	10	13	45		78
Steine und Erden	11	5	23	21	25	85
Erz und Sonstiger Bergbau	13		7	18		38
Summe	68	15	60	121	29	293

Gemeldete Tagesbrüche und Gebäudeschäden

Anlage B 25

Jahr	Tagesbrüche							Gebäudeschäden			
	über tagesnahen Hohlräumen			auf Tagesöffnungen				ab 2006 statistisch erfasst			
	bergbaulich bedingt	nicht nachvollziehbar (eine bergbauliche Ursache kann nicht ausgeschlossen werden)	nicht bergbaulich bedingt	gesamt	des Bergbaus	nicht bergbaulicher Art (z. B. Luftschutzzstellen)	gesamt	bergbaulich bedingt	nicht nachvollziehbar (eine bergbauliche Ursache kann nicht ausgeschlossen werden)	nicht bergbaulich bedingt	gesamt
1986-2005	961	218	292	1471	184	23	207				
2006-2010	84	139	194	417	63	24	87	14	71	68	153
2011-2015	93	204	268	565	96	4	100	8	120	117	245
2016	17	36	49	102	11	1	12	1	15	21	37
2017	8	32	52	92	8	4	12	1	22	25	48
2018	4	24	41	69	9	7	16	1	20	26	47
2019	9	23	45	77	13	2	15	0	26	25	51
2020	20	23	40	83	16	1	17	0	21	27	48
2021	27	37	53	117	16	5	21	3	14	11	28
2022	6	27	27	60	9	14	23	0	13	18	31
2023	17	33	43	93	17	6	23	1	15	17	33
2024	22	44	61	127	23	1	24	1	16	13	30
2025	11	47	42	100	16	5	21	0	12	23	35
Summe von 2006-2025	318	669	915	1902	297	74	371	30	365	391	786
Summe aller Ereignisse von 1986-2025	1279	887	1207	3373	481	97	578	30	365	391	786

Datum Beendigung der Bergaufsicht	Bergwerk / Betrieb	Flächenbezeichnung (Betriebsstätte)	ha
Jan. 25	Tagebau Garzweiler	Betriebsfläche Braunkohlengewinnungsbetrieb	250,702
Jan. 25	Kurl 3	kleine Teilfläche Grubengasförderanlage	0,072
Feb. 25	Lager Waldteich	Zentrales Produktlager für Kohle und Koks	9,086
Feb. 25	Emil	Kokerei	30,701
Feb. 25	Lager Emil	Zentrales Produktlager für Kohle und Koks	41,243
Jul. 25	Lager Sturmschhof	Zentrales Produktlager für Kohle und Koks	18,384
Aug. 25	Nordschacht	Betriebsfläche Steinkohlenbetrieb	7,437
Sep. 25	Ibbenbüren, Ostfeld	Restfläche Steinkohlenbetrieb	0,817
Okt. 25	Mühlenstollen	Besucherbergwerk	0,111
Nov. 25	Gahlener Straße	Betriebsfläche Steine- und Erdenbetrieb	3,768
Nov. 25	Bad Meinberg	Solegewinnungsbetrieb, Moorstich und Brunnen A 1-5	5,326
Nov. 25	Walsum, Schacht Voerde	Betriebsfläche Steinkohlenbetrieb	4,184
Nov. 25	Walsum, Schacht Voerde	Brunnen 1	0,009
Nov. 25	Walsum, Schacht Voerde	Brunnen 2	0,009
Nov. 25	Schacht Voerde, Zentrale Wasserhaltung	Grubenwasserleitung	0,275

Impressum

Herausgeber

Ministerium für Wirtschaft,
Industrie, Klimaschutz und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen
Berger Allee 25
40213 Düsseldorf
Telefon: +49 (0) 211 61772-0
poststelle@mwike.nrw.de
wirtschaft.nrw

18. Ausgabe Stand 08/26 / MWIKE26-009

Diese Broschüre wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Landesregierung Nordrhein-Westfalen herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlbewerbern zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags- und Kommunalwahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemitteln. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift dem Empfänger zugegangen 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. Die Publikation ist auf der Homepage des Ministeriums für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen als PDF-Dokument abrufbar. Diese kann auch bei der Bezirksregierung Arnsberg per Fax, E-Mail oder Postkarte unter oben angegebener Bestellnummer bestellt werden.



**wirtschaft.nrw/
broschuerenservice**

Redaktion

Bezirksregierung Arnsberg
Abteilung Bergbau und Energie für NRW
Goebenstraße 25
44135 Dortmund
Telefon: +49 (0) 2931 82-3942
Telefax: +49 (0) 2931 82-3624
registratur-do@bra.nrw.de

Redaktionsteam

Elisabeth Wenzig
Annegret Mehrfeld

Mediengestaltung und Druck

Bezirksregierung Arnsberg

Bildnachweise

Umschlag

Bild oben links: „Goldene Aue“ auf der Sophienhöhe (Tagebau Hambach) mit Beweidung durch Wildpferde (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)

Bild oben mittig: 2D-Seismikkampagne im Raum Aachen (Quelle: STAWAG)

Bild oben rechts: Floating-Photovoltaikanlage der Quarzwerke GmbH am Werk Haltern am See (Quelle: Quarzwerke GmbH)

Bild unten links: Grubenwasseraufbereitungsanlage Gravenhorst (Quelle: RAG AG)

Bild unten mittig: Stahlbau für die Hebeteknik am ehemaligen Schacht Haus Aden 2 (Quelle: RAG AG)

Bild unten rechts: Reachstacker mit Vakuumhebeanlage – Entladung eines mit dem Zug angelieferten Rohrsegments auf dem Rohrlagerplatz Kraftwerk Neurath (Quelle: Bezirksregierung Arnsberg)

Vorwort Ministerin Mona Neubaur

MWIKÉ NRW/Nils Leon Brauer

Titelbilder

Seite 6: Bezirksregierung Arnsberg

Seite 12: Bezirksregierung Arnsberg,
RWE Power AG, Schiefergruben
MAGOG GmbH & Co. KG,
K + S Minerals and Agriculture GmbH,
F. Krischer

Seite 19: Quarzwerke GmbH

Seite 24: Bezirksregierung Arnsberg

Seite 30: RAG AG

Seite 37: RAG AG

Seite 44: Bezirksregierung Arnsberg

Seite 51: Bezirksregierung Arnsberg

Seite 55: Benedikt Knüttel – BKfotofilm

Seite 58: STAWAG

Seite 67: Trianel Gasspeicher Epe GmbH & Co. KG

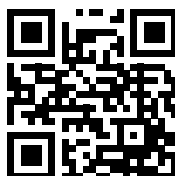
Seite 75: Bezirksregierung Arnsberg

Seite 78: GeoBasis-DE / BKG (2025) CC BY 4.0,
bearbeitet durch Bezirksregierung
Arnsberg

Seite 85: Geobasis NRW 2026; bearbeitet durch
Bezirksregierung Arnsberg

Hinweis

Die in dieser Broschüre benutzten Bilder dienen ausschließlich zur Visualisierung einzelner Kommunikationsmittel und wurden nur für diese Zwecke eingekauft. Bei einem Gebrauch durch Dritte sind die Fotos eigenständig, neu und in entsprechender Größe zu lizenzieren.



Ministerium für Wirtschaft,
Industrie, Klimaschutz und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen
Berger Allee 25, 40213 Düsseldorf

Telefon: +49 (0) 211 61772-0
poststelle@mwike.nrw.de
wirtschaft.nrw