



## **Jahresbericht 2009 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen**

**Titelbild:** Stollen der ehemaligen Erzgrube Phillipshoffnung in Siegen-Rosterberg

**Internethinweis:** Der Jahresbericht ist auch auf der Homepage des Ministeriums für  
Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen  
im pdf-Format abrufbar  
<http://www.mwebvw.nrw.de>

# VORWORT

Nordrhein-Westfalen ist das wirtschaftlich stärkste Bundesland und eines der wichtigsten energiewirtschaftlichen Zentren in Europa. Hier werden knapp fünf Prozent der ökonomischen Leistung der gesamten Europäischen Union erbracht. Nahezu ein Drittel der in Deutschland verbrauchten Strommenge wird hier in Nordrhein-Westfalen aus heimischen und importierten Energieträgern und aus einem wachsenden Anteil erneuerbarer Energien erzeugt. 22 der 50 umsatzstärksten Unternehmen in Deutschland haben hier ihren Sitz. Eine verlässliche Versorgung mit Energie und hochwertigen Rohstoffen ist für viele Branchen dieses hochentwickelten Wirtschaftsraums von existenzieller Bedeutung.

Das rasante wirtschaftliche Wachstum vor allem der Staaten im asiatischen Raum zieht einen kräftig steigenden Eigenverbrauch wichtiger Rohstoffe in diesen Ländern nach sich. Der Zugang unserer rohstoffabhängigen Industrie zu geeigneten Lagerstätten ist aus vielfältigen Gründen zunehmenden Erschwernissen ausgesetzt. Diese Entwicklungen lassen insgesamt die Versorgungsrisiken der heimischen Wirtschaft weiter anwachsen. Eine in jeder Hinsicht am Prinzip der Nachhaltigkeit orientierte Gewinnung und Nutzung heimischer Rohstoffe erlangt daher eine zunehmende Bedeutung für die Minderung solcher Risiken. Diesem Aspekt hat bereits die EU-Kommission in ihrer im November 2008 verabschiedeten neuen integrierten Rohstoffstrategie ein besonderes Gewicht beigemessen.

Der vorliegende Jahresbericht der Bergbehörden dokumentiert zum einen die wichtigen Beiträge des Bergbaus in Nordrhein-Westfalen zu einer verlässlichen Energie- und Rohstoffversorgung und gibt zum anderen einen anschaulichen Überblick über das breite Spektrum der Aufgaben und Tätigkeiten



*Harry Kurt Voigtsberger  
Minister für Wirtschaft, Energie,  
Bauen, Wohnen und Verkehr  
des Landes Nordrhein-Westfalen*

der Bergbehörde u. a. auf den Gebieten des Genehmigungsmanagements, des Arbeitsschutzes und der Bergbausicherheit, des Schutzes der Umwelt vor den Auswirkungen bergbaulicher und energiewirtschaftlicher Betriebe sowie der Wiedernutzbarmachung bergbaulich in Anspruch genommener Flächen für eine Folgenutzung.

Der Bergbau hat in Nordrhein-Westfalen eine lange, über Jahrhunderte zurückreichende Tradition. Zum Erbe dieses Teils der Industriegeschichte zählen allerdings auch die altbergbaulichen Hinterlassenschaften in einigen Regionen unseres Landes, die auch heute noch die sichere Nutzung der Tagesoberfläche beeinträchtigen können und damit ein Hemmnis für die wirtschaftliche Entwicklung oder Nutzung betroffener Flächen darstellen. Den etwaigen Gefahren wirksam und mit dauerhaftem Erfolg zu begegnen und im wahrsten Sinne des Wortes Sicherheit zu schaffen, ist eine wesentliche und notwendige Voraussetzung für die Zukunftsfähigkeit dieser Standorte. Der diesjährige Jahresbericht legt daher einen Schwerpunkt auf die Berichterstattung zu diesem komplexen Aufgabengebiet der Bergbehörde.

Düsseldorf, im Oktober 2010

A handwritten signature in black ink, reading "Harry Kurt Voigtsberger". The signature is written in a cursive, slightly stylized script.

Harry Kurt Voigtsberger  
Minister für Wirtschaft, Energie,  
Bauen, Wohnen und Verkehr  
des Landes Nordrhein-Westfalen

# INHALT

<b>EINLEITUNG</b> .....	<b>4</b>	<b>WERKSEIGENE EISENBAHNEN</b> .....	<b>59</b>
<b>ROHSTOFFMARKT</b> .....	<b>6</b>	Verlegung der Hambachbahn im Rheinischen Braunkohlenrevier	
Energie- und bergwirtschaftliche Entwicklung im Berichtsjahr		<b>TAGEBAUBÖSCHUNGEN</b> .....	<b>63</b>
<b>VIelfÄLTIGE BERGAUFSICHT</b> .....	<b>14</b>	Standsicherheit von Rand- und End- böschungen von Braunkohlentagebauen	
Aktuelle Aufgaben der Bergbehörde in Nordrhein-Westfalen		<b>GEOTHERMIEZENTRUM</b> .....	<b>67</b>
<b>ALTBERGBAU IN</b>		Ein Förderschwerpunkt für regenerative Energien im Ruhrgebiet	
<b>NORDRHEIN-WESTFALEN</b> .....	<b>18</b>	<b>GEOTHERMIE? ABER SICHER!</b> .....	<b>69</b>
<b>GEFAHR IM UNTERGRUND</b> .....	<b>35</b>	Das Bergbehördliche Genehmigungs- management für Geothermiebohrungen	
Das neue Auskunftssystem gdu.nrw.de		<b>ENERGIEVERWENDUNG?</b>	
<b>REAKTIVIERUNG</b> .....	<b>40</b>	<b>ABER UMWELTSCHONEND!</b> .....	<b>74</b>
Erfolgreicher Strukturwandel der Zeche Ewald in Herten		Progres.nrw	
<b>GRUBENKLIMA</b> .....	<b>44</b>	<b>WELTWEIT AKTIV</b> .....	<b>78</b>
Die technische Staubbekämpfung im Steinkohlenbergbau		Internationaler Erfahrungsaustausch bei der Bergbehörde	
<b>HORIZONTALBOHRTECHNIK</b> .....	<b>49</b>	<b>AUTORENVERZEICHNIS</b> .....	<b>81</b>
Ein Instrument zur Unterquerung ökologisch sensibler Bereiche		<b>KARTENMATERIAL</b> .....	<b>82</b>
<b>NASSGEWINNUNG</b> .....	<b>53</b>	Karten der unter Bergaufsicht stehenden Betriebe	
Quarzgewinnung und Neugestaltung des Lipperaumes		<b>ANLAGENTEIL A</b>	
<b>QUARZSAND UND -KIES</b> .....	<b>57</b>	<b>ANLAGENTEIL B</b>	
Bergrechtliche Planfeststellungs- verfahren seit 2006			



# EINLEITUNG

Dieser Jahresbericht der Bergbehörden 2009 bietet erstmalig eine inhaltlich modifizierte Form. Mit der Auswahl eines Schwerpunktthemas und einer verstärkten Konzentration auf Berichte über besonders bemerkenswerte Ereignisse möchten wir die Berichtsattraktivität sowohl für die Öffentlichkeit als auch für interessierte Fachleute steigern. Auf diese Art und Weise sollen die sich ständig weiter entwickelnden Aufgaben und die sich demgemäß anpassende dynamische Aufgabenwahrnehmung besonders herausgestellt werden.

Nordrhein-Westfalen ist reich an nutzbaren Bodenschätzen und verfügt über bedeutende Kohlen- und Steinsalzvorkommen sowie über große Vorräte an sonstigen mineralischen Rohstoffen von wirtschaftlicher Bedeutung, wie z. B.

hochwertige Quarzsande und Tone. Eine nach wie vor bedeutende Aufgabe der Bergbehörde ist die Aufsicht über das Aufsuchen, Gewinnen und Aufbereiten dieser Bodenschätze. Aber auch Aufgaben im Zusammenhang mit Tiefbohrungen, Untergrundspeicherung, Vergabe von Fördermitteln zur Nutzung regenerativer Energien, Beaufsichtigung des Schornsteinfegerwesens und die Gefahrenabwehr in Bereichen des Altbergbaus sind wesentliche Bestandteile des breiten Aufgabenspektrums der Bergbehörde.

Nach wie vor möchte die Bergbehörde durch ihr Handeln daran mitwirken, dass die im Bergbau Beschäftigten ihre Arbeit unter einem besonders hohen sicherheitlichen Standard ausüben können und ihnen ein bestmöglicher Arbeits- und Gesundheitsschutz gewährleistet werden kann.

Die Gewinnung von Bodenschätzen ist auf vielfältige Art und Weise mit Eingriffen in die Landschaft verbunden. Für Tagebauvorhaben wird bereits im Vorfeld geprüft, welche Auswirkungen Flächeninanspruchnahmen der Bergbaubetriebe haben. Bei den Umweltverträglichkeitsprüfungen werden Auswirkungen des jeweiligen Vorhabens auf Menschen, Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft untersucht und bewertet. Es wird geprüft, in welchem Umfang negative Einflüsse ausgeglichen und möglicherweise sogar positive Wirkungen erzielt werden können.

Im Zuge der rückläufigen Gesamtentwicklung des Steinkohlenbergbaus sind zahlreiche Schachtanlagen mit den dazugehörigen Tagesbetrieben stillgelegt worden. Hierdurch ergab und ergibt sich die Notwendigkeit, die dadurch frei gewordenen Flächen nach Durchführung des Abschlussbetriebsplanverfahrens einer raschen Folgenutzung zuzuführen. Die Bergbehörde stellt dabei sicher, dass diese ehemaligen Bergbauflächen möglichst rasch für Wohn- und Gewerbeansiedlungen, Infrastrukturmaßnahmen sowie für eine ökologische Erneuerung genutzt werden können.

Die Bergaufsicht ist in ihrer umfassenden Aufgabenstellung mit anderen Bereichen staatlicher Aufsicht nur bedingt vergleichbar. Die technischen und technologischen Besonderheiten und die besonderen, mit dem Bergbau einhergehenden Folgen, erfordern einen eigenen Regelungsrahmen. Die sich aufgrund der dynamischen Betriebsweise ständig ändernden Gegebenheiten machen eine besonders intensive Überwachung und oftmals kurzfristige betriebsbezogene Verwaltungsentscheidungen notwendig. Hierbei sind stets die Interessen der im Bergbau Beschäftigten, der Unternehmen, der Bevölkerung sowie eine Vielzahl unterschiedlicher Umweltbelange kritisch und neutral gegeneinander abzuwägen.

Mit der erstmalig in diesem Jahr erfolgten Schwerpunktsetzung bei der Berichterstattung

soll künftig wechselnd auf ein besonders prägendes Aufgabenfeld der Bergbehörde aufmerksam gemacht werden.

Der in Nordrhein-Westfalen über Jahrhunderte betriebene Bergbau hat auf vielen Flächen des Landes alte und verlassene Grubenbaue und Schächte hinterlassen. Nicht erst besonders bekanntgewordene Schadensfälle in Form von Tagesbrüchen haben gezeigt, dass die Auswirkungen des Altbergbaus mit oftmals nicht unerheblichen Gefahren einhergehen und dementsprechend Sorgen bei betroffenen Bürgerinnen und Bürgern hinterlassen. Hier ist die zuständige Behörde gefordert, in ihrem Handeln bereits präventiv darauf hinzuwirken, dass der Eintritt eines Schadensfalles möglichst vermieden oder der Schadensumfang minimiert werden kann. Datenrecherche und -auswertung, Erkundungs- und Sicherungsmaßnahmen sollen dazu beitragen, die Gefahrenlage weitgehend beherrschbar zu machen. Die Beiträge des Schwerpunktthemas liefern weitere fachliche und rechtliche Bewertungen und sollen Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Aufgabenwahrnehmung für die Öffentlichkeit herstellen.

Die weiteren Fachberichte sollen neben fachlichen Informationen auch herausstellen, auf welchen Themenfeldern sich die Bergbehörde in Nordrhein-Westfalen gegenwärtig bewegt.

Als Anhang sind diesem Bericht in bewährter Form Übersichtskarten der Bergbauaktivitäten in Nordrhein-Westfalen sowie umfangreiche Statistiken über den Bergbau und zu der Arbeit der Bergbehörde beigelegt.

*Michael Kirchner, Leiter der Abteilung Bergbau und Energie in NRW*



# ROHSTOFFMARKT

## ENERGIE- UND BERGWIRTSCHAFTLICHE ENTWICKLUNG IM BERICHTSJAHR



Frank Schönfeldt

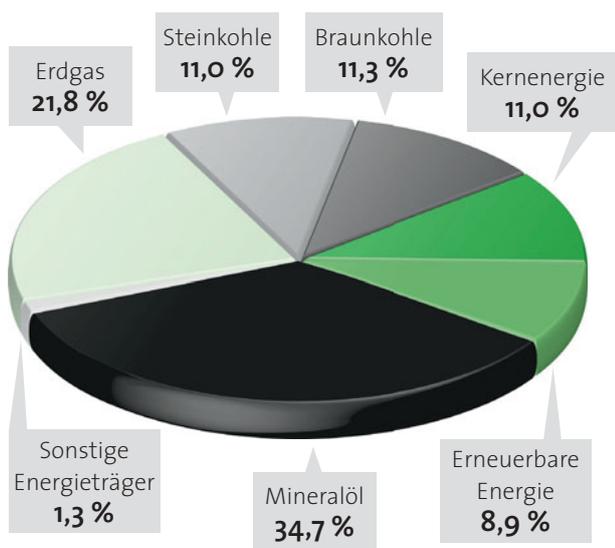
### Primärenergieverbrauch

Der Primärenergieverbrauch in Deutschland belief sich nach Angaben der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen im Berichtsjahr auf rd. 13.341 PJ (Petajoule) und lag damit etwa 6 % niedriger als im Jahr 2008 (**Tabelle 1**). Dieser Rückgang war vor allem Folge der Wirtschaftskrise. Insbesondere waren die energieintensiven Grundstoffindustrien davon betroffen. Der Primärenergieverbrauch sank 2009 auf das niedrigste Niveau seit Anfang der siebziger Jahre. Der Verbrauch an Mineralöl und Erdgas sank um jeweils 5 % auf 4.631 PJ bzw. 2.907 PJ. Die Steinkohle wurde 2009 von der wirtschaftlichen Entwicklung besonders stark getroffen. Ihr Verbrauch sank um rd. 18 % auf 1.474 PJ. Lediglich die erneuerbaren Energien steigerten ihren Anteil am Verbrauch um 3 % auf 1.181 PJ. Die Aufteilung des Primärenergieverbrauchs nach

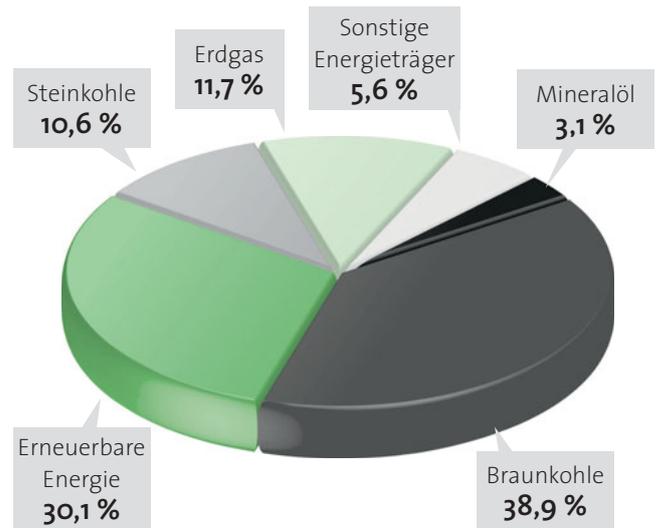
Energieträgern geht aus **Diagramm 1** hervor. Trotz des Rückgangs bleibt Deutschland der weltweit sechstgrößte Energiemarkt. Deutschland musste rd. 71 % seines Energiebedarfs durch Einfuhren abdecken, davon kamen allein 21 % aus Russland.

### Primärenergiegewinnung

Im Jahr 2009 lag die inländische Energiegewinnung mit 3.924 PJ rd. 3,7 % unter dem Vorjahresniveau (**Tabelle 2**). Etwa 29,4 % des Primärenergieverbrauchs in Deutschland wurden aus heimischen Energiequellen gedeckt. Die wichtigsten im Inland geförderten Energieträger bleiben nach wie vor Braun- und Steinkohle sowie die Naturgase mit insgesamt rd. 61,2 %. Die Aufteilung der Primärenergiegewinnung geht aus **Diagramm 2** hervor.



**Diagramm 1** – Anteile der Energieträger am Primärenergieverbrauch im Jahr 2009 in der Bundesrepublik Deutschland (13.341 PJ = 100%)



**Diagramm 2** – Anteile der Energieträger an der Primärenergiegewinnung im Jahr 2009 in der Bundesrepublik Deutschland (3.924 PJ = 100%)

Energieträger	2008 PJ	2009 PJ
Steinkohle	1.800	1.474
Braunkohle	1.554	1.508
Mineralöl	4.877	4.631
Erdgas	3.060	2.907
Kernenergie	1.622	1.472
Erneuerbare Energie	1.147	1.181
Sonstige Energieträger *)	130	168
<b>Insgesamt</b>	<b>14.190</b>	<b>13.341</b>

Quelle: AG Energiebilanzen (vorläufige Zahlen 2009)

\*) einschließlich Außenhandelsaldo Strom

**Tabelle 1** – Primärenergieverbrauch in der Bundesrepublik Deutschland

Energieträger	2008 PJ	2009 PJ
Steinkohle	519	415
Braunkohle	1.577	1.529
Mineralöl	131	120
Erdgas/Erdöl	492	460
Erneuerbare Energie	1.147	1.181
Übrige Energieträger	211	220
<b>Insgesamt</b>	<b>4.076</b>	<b>3.924</b>

Quelle: AG Energiebilanzen (vorläufige Zahlen 2009)

**Tabelle 2** – Primärenergiegewinnung in der Bundesrepublik Deutschland

# STEINKOHLE

## Aufkommen und Verwendung

Das Aufkommen an Steinkohle einschließlich Koks und Briketts hat sich im Berichtsjahr 2009 um 352 PJ auf 1.512 PJ gegenüber dem Vorjahr verringert (**Tabelle 3**).

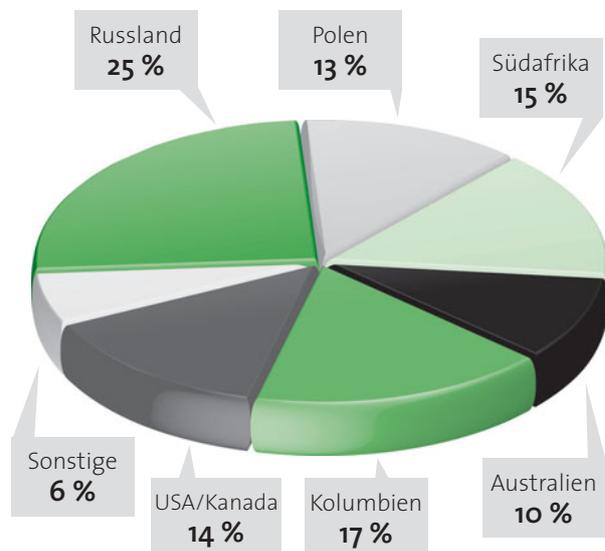
Die inländische Steinkohlenförderung verringerte sich um rd. 104 PJ auf rd. 415 PJ (- 19,8 %). Die Einfuhren nahmen um rd. 249 PJ auf rd. 1.096 PJ (entsprechend 18,51 %) ab. Das Aufkommen an Steinkohle verteilt sich somit zu rd. 72 % auf Importe und zu 28 % auf inländische Steinkohle. Mit der Schließung des Bergwerkes Lippe zum 01.01.2009 wurde der Anpassungsprozess im deutschen Steinkohlenbergbau weiter fortgesetzt. Derzeit werden unter dem Dach der RAG Aktiengesellschaft fünf Bergwerke an der Ruhr, in Ibbenbüren und im Saarland betrieben. Das Bergwerk Ost wurde am 30.09.2010 geschlossen.

Der Primärenergieverbrauch an Steinkohle lag im Jahr 2009 mit 1.474 PJ um 326 PJ entsprechend 18,1 % unter dem des Vorjahres.

Nach Verbrauchssektoren stellt sich die Entwicklung folgendermaßen dar:

- Der Absatz an die Kraftwerke verringerte sich deutlich (- 12,7 %).
- Der Absatz an die Stahlindustrie nahm bedingt durch die abflachende Stahlkonjunktur stark ab (- 30,5 %).
- Im Wärmemarkt sank der Steinkohlenverbrauch ebenfalls sehr stark (- 26,7 %).

Die Aufteilung der Steinkohlenimporte geht aus **Diagramm 3** hervor. Die Steinkohlenförderung nach Revieren ergibt sich aus **Tabelle 4**. Nordrhein-Westfalen erreicht demnach einen Förderanteil von rd. 93 % an der Gesamtförderung Deutschlands.



**Diagramm 3** – Aufteilung der deutschen Steinkohlenimporte im Jahr 2009 nach Exportländern

Aufkommen und Verwendung von Steinkohle in der BRD	2008 Mio. t SKE	2008 PJ	2009 Mio. t SKE	2009 PJ
Inländische Förderung	17,7	519	14,2	415
+ Einfuhr	45,9	1.345	37,4	1.096
= Aufkommen	63,6	1.864	51,6	1.512
- Bestandsveränderungen *)	- 1,9	- 55	- 1,0	- 29
- Exporte	- 0,3	- 9	- 0,3	- 9
= Primärenergieverbrauch	61,4	1.800	50,3	1.474
davon:				
• Kraftwerke	42,5	1.246	37,1	1.087
• inländische Stahlindustrie	17,4	510	12,1	355
• Wärmemarkt	1,5	44	1,1	32

**Quelle:** Statistik der Kohlenwirtschaft e. V. und Verein deutscher Kohlenimporteure e. V. (vorläufige Zahlen für 2009, teilweise geschätzt)

\*) einschließlich statistischer Differenzen

**Tabelle 3** – Aufkommen und Verwendung von Steinkohle in der Bundesrepublik Deutschland einschließlich Koks und Briketts

## Kokserzeugung

Im Berichtszeitraum wurde in Nordrhein-Westfalen mit der Kokerei Prosper eine unter Bergaufsicht stehende Kokerei betrieben, deren Kokserzeugung um 25,4 % auf 1,5 Mio. t (4.180 t kalendertäglich) gegenüber dem Vorjahr zurückging.

## Lagerbestände

Ende 2009 lagen bei den Betrieben der RAG Deutsche Steinkohle AG insgesamt 3,48 Mio. t Steinkohlen, Steinkohlenbriketts und Steinkohlenkoks auf Halde. Das ist ein Rückgang von rd. 0,25 Mio. t gegenüber Ende 2008.

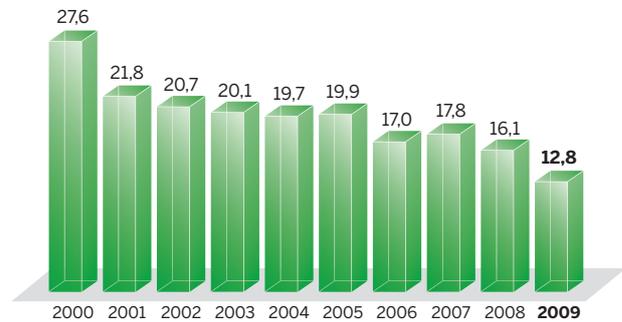
## Beschäftigte und Leistung

Die Belegschaft im deutschen Steinkohlenbergbau hat sich von 30.384 Mitarbeitern (31.12.2008) um 3.067 auf 27.317 (31.12.2009) vermindert. In Nordrhein-Westfalen waren zum Ende des Jahres 2009 insgesamt 24.256 Mitarbeiter im Steinkohlenbergbau beschäftigt. Die Produktivität (Leistung je Mann und Schicht unter Tage) nahm im gleichen Zeitraum von 6.309 kg/MS im Jahr 2008 auf 5.597 kg/MS ab.

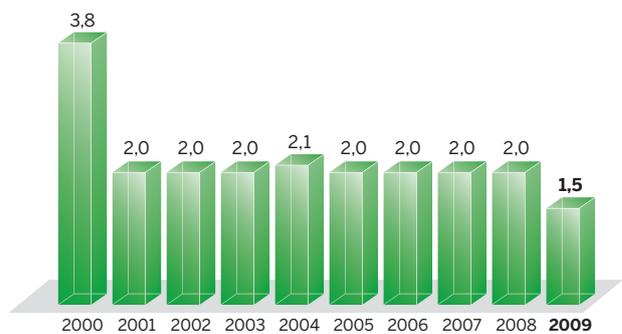
Weitere Kennzahlen zum Steinkohlenbergbau in Nordrhein-Westfalen können den **Diagrammen 4a bis 4c** entnommen werden.

Jahr	Ruhr	Saar	Ibbenbüren	Gesamt
2008	14,2	1,0	1,9	17,1
	76,7 %	15,4 %	7,9 %	100 %
2009	10,9	1,0	1,9	13,8
	79,3 %	7,0 %	13,7 %	100 %

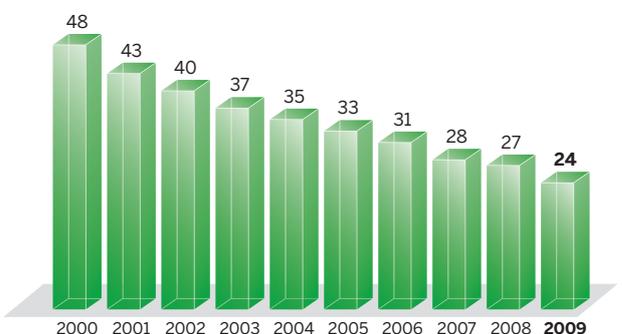
**Tabelle 4** – Steinkohlenförderung in der Bundesrepublik Deutschland nach Revieren (Angaben in Mio. t v.F. und %)



**Diagramm 4a** – Steinkohlenförderung in Nordrhein-Westfalen (Angaben in Mio. t v.F.)



**Diagramm 4b** – Koksproduktion in Nordrhein-Westfalen unter Bergaufsicht (Angaben in Mio. t)



**Diagramm 4c** – Beschäftigte im Steinkohlenbergbau in Nordrhein-Westfalen (Angaben in Tausend)

# BRAUNKOHLE

## Gewinnung und Absatz

Produktion und Absatz der Braunkohlenindustrie in Deutschland lagen im Jahr 2009 knapp unter dem Vorjahresniveau. Die Förderung betrug im Berichtsjahr ca. 169,9 Mio. t (-3,1 %). Dabei war die Entwicklung in den einzelnen Revieren (**Diagramm 5**) gegenüber dem Vorjahr sehr unterschiedlich:

- Im Rheinischen Revier sank die Förderung um 3,9 % auf 92,0 Mio. t.
- Im Lausitzer Revier sank die Förderung um 3,7 % auf 55,7 Mio. t.
- Im Mitteldeutschen Revier stieg die Förderung um 3,5 % auf 20,2 Mio. t.
- Im Revier Helmstedt sank die Förderung um 9,8 % auf 1,9 Mio. t.

Nach Tagebauen setzte sich die Förderung in Nordrhein-Westfalen wie folgt zusammen:

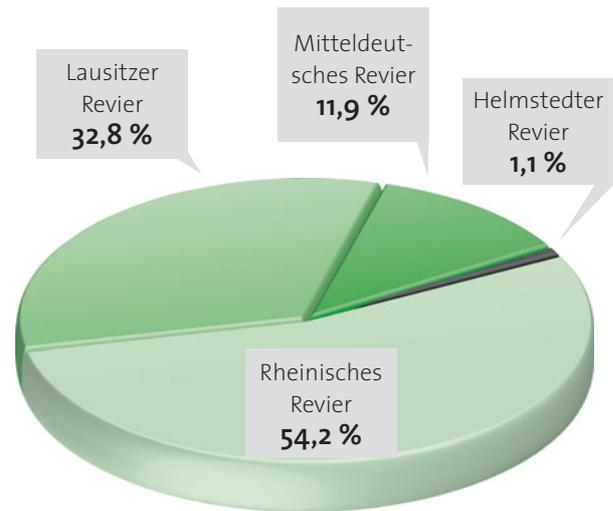
- Garzweiler 37,7 Mio. t
- Hambach 34,0 Mio. t
- Inden 20,3 Mio. t

Das **Diagramm 6** gibt einen Überblick über die Braunkohlengewinnung in Nordrhein-Westfalen seit 2000.

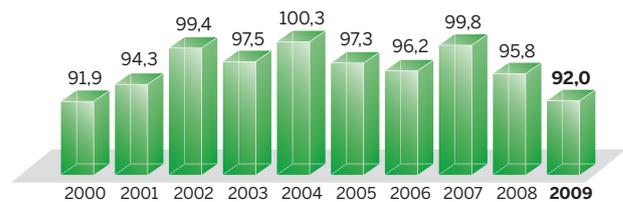
Der Primärenergieverbrauch von Braunkohle in Deutschland lag mit 1.508 PJ rd. 3 % unter dem des Vorjahres. Der Beitrag der Braunkohle zur Primärenergiegewinnung ging ebenfalls um 3 % gegenüber dem Vorjahr zurück und beträgt nun 1.529 PJ. Ihr Anteil an der Primärenergiegewinnung in Deutschland beträgt wie im Vorjahr rd. 39 %. Die Braunkohle ist nach wie vor der mit Abstand wichtigste heimische Energieträger.

## Stromerzeugung aus Braunkohle

Schwerpunkt der Braunkohlennutzung ist die Stromerzeugung. Im Berichtsjahr wurden in Deutschland 153,4 Mio. t aus inländischer För-



**Diagramm 5** – Braunkohlengewinnung in der Bundesrepublik Deutschland im Jahr 2009 (169,9 Mio. t = 100%)



**Diagramm 6** – Braunkohlengewinnung in Nordrhein-Westfalen (Angaben in Mio. t)

Veredlungsprodukte	2008	2009
	1.000 t	
<b>Rheinisches Revier</b>		
Brikett	1.163	1.187
Staub	2.442	2.307
Wirbelschichtkohle	364	315
Koks	177	153
<b>Lausitzer Revier</b>		
Brikett	468	772
Staub	829	705
Wirbelschichtkohle	225	125
<b>Mitteldeutsches Revier</b>		
Staub	259	183
<b>Deutschland</b>		
Brikett	1.631	1.959
Staub	3.530	3.194
Wirbelschichtkohle	589	440
Koks	177	153

**Tabelle 5** – Herstellung fester Veredlungsprodukte aus Braunkohle nach Revieren

derung an Kraftwerke der allgemeinen Stromversorgung abgesetzt (2008: 159,4 Mio. t). Das entspricht 92 % der gesamten Gewinnung. In Kraftwerken des Rheinlands wurden im Berichtsjahr 82,0 Mio. t Braunkohle zur Stromerzeugung eingesetzt, das waren 3,1 % weniger als im Jahr 2008 (84,6 Mio. t). Die Bruttostromerzeugung in Deutschland betrug im Berichtsjahr 596,8 TWh und war damit um 6,4 % niedriger als im Vorjahr (637,3 TWh). Davon wurden 24,5 % (entsprechend 146,5 TWh) aus heimischer Braunkohle erzeugt (2008: 23,6 %, entsprechend 150,8 TWh). Die Braunkohle liefert damit einen maßgeblichen Beitrag zur Stromerzeugung.

### Braunkohlenprodukte

Die Herstellung von Veredlungsprodukten war in Deutschland im Berichtsjahr insgesamt niedriger als im Jahr 2008 (**Tabelle 5**). Die Herstellung

von Wirbelschichtkohle ging um 25,4 %, die Produktion von Staub um 9,5 % und die Erzeugung von Koks um 13,3 % zurück. Lediglich die Brikettproduktion stieg witterungsbedingt um 20,1 % deutlich an. Die in Deutschland hergestellten Braunkohlenprodukte werden überwiegend im Inland verbraucht.

### Beschäftigte

Die Zahl der Beschäftigten im deutschen Braunkohlenbergbau betrug im Jahr 2009 16.598 (Vorjahr: 16.538). Hinzu kommen 6.007 (5.944) Mitarbeiter in den Kraftwerken der allgemeinen Versorgung und 348 (315) Beschäftigte in den Sanierungsgesellschaften in den ostdeutschen Braunkohlerevieren. Im nordrhein-westfälischen Braunkohlenbergbau ist die Zahl der Beschäftigten gegenüber 2008 ebenfalls leicht auf 8.472 (8.433) angestiegen.

## SONSTIGE BODENSCHÄTZE IN NORDRHEIN-WESTFALEN

### Steinsalz und Industriesole

Insgesamt wurden im Jahr 2009 in den beiden fördernden Betrieben Esco european salt company GmbH & Co. KG (Borth) und Salzgewinnungsgesellschaft Westfalen mbH & Co. KG (Epe) rd. 3,41 Mio. t Steinsalz und Industriesole (Vorjahr: 3,24 Mio. t) gewonnen. Davon waren rd. 1,92 Mio. t (entsprechend 6,13 Mio. m<sup>3</sup> Soleförderung) Industriesole NaCl (Vorjahr: 2,13 Mio. t). Die restlichen 1,48 Mio. t (Vorjahr: 1,11 Mio. t) entfielen auf die übrigen Salzsorten wie Speisesalz, Gewerbe-, Industrie- und Auftausalz. Die Zahl der Beschäftigten lag bei 337 (Vorjahr: 322).

### Quarzsand und Quarzit

In den unter Bergaufsicht stehenden Tagebaubetrieben wurden im Jahr 2009 insgesamt 13,85 Mio. t (Vorjahr: 17,77 Mio. t) Quarzsand und Quarzit gewonnen. Die Zahl der Beschäftigten ist von 544 auf 523 zurückgegangen.

### Kies und Kiessande sowie Kleb- und Formsand

In den unter Bergaufsicht stehenden Tagebauen wurden u. a. knapp 2,53 Mio. t Kies und Kiessande sowie Formsand (Vorjahr: 1,66 Mio. t) gefördert. Klebsand wurde im Berichtsjahr nicht gefördert.

## Grünsandstein

Die Firma Rütthener Grünsandsteinwerke hat im Berichtszeitraum keinen Grünsandstein (Vorjahr: 700 t) gewonnen.

## Marmor

Im Jahr 2009 wurden in den Tagebauen "Hillenbergr-West" sowie "Hohe Lieth" insgesamt 499.796 t Marmor gewonnen. Der Tagebau "Kattensiepen" hat in 2009 seine Förderung vorübergehend eingestellt. Die Zahl der Beschäftigten ist daher zum Jahresende auf 8 zurückgegangen.

## Eisenerz

Im Berichtszeitraum wurden in den drei Betrieben "Nammen", "Wülper Egge" und "Bergmannsglück" der Barbara Erzbergbau GmbH insgesamt 363.699 t Eisenerz (Vorjahr: 455.100 t) gefördert. Die Fördermenge nahm im Vergleich zum Vorjahr damit um rd. 20 % ab. Am Jahresende waren dort 38 Personen beschäftigt.

## Schwerspat

Auf der Grube Dreislar der Sachtleben Bergbau GmbH in Medebach-Dreislar betrug die verwertbare Förderung im Berichtsjahr 10.056 t (Vorjahr: 15.603 t) und ging somit um gut ein Drittel zurück. Am Jahresende waren 8 Personen beschäftigt (Vorjahr 11).

## Spezialton

In den unter Bergaufsicht stehenden Tontagebauen nahm die Förderung von 495.259 t im Jahr 2008 auf 294.749 t im Jahr 2009 ab (- 33 %). Ende 2009 betrug die Beschäftigtenzahl unverändert zum Vorjahr insgesamt 29 Mitarbeiter.

## Kaolin

Im Berichtszeitraum wurden mit 8 Beschäftigten in etwa gleicher Größenordnung wie im Vorjahr rd. 20.413 t Kaolin gefördert.

## Grubengas

Das in Nordrhein-Westfalen gewonnene Grubengas wird in erster Linie zur Stromerzeugung

genutzt. Die Nutzung des Grubengases hat sich in den letzten Jahren auf einem hohen Stand stabilisiert. So blieb die Anzahl der auf der Grundlage des Erneuerbare-Energien-Gesetzes betriebenen Blockheizkraftwerke in 2009 mit 126 BHKW gegenüber dem Vorjahr mit 127 BHKW nahezu konstant. Die im aktiven und stillgelegten Steinkohlenbergbau installierte elektrische Gesamtleistung der Grubengasverwertungsanlagen belief sich einschließlich der Grubengas-Dampfturbinen des Bergwerks Ibbenbüren (27 MW) wie im Vorjahr auf 195 MW. Dem gegenüber war in Nordrhein-Westfalen allerdings eine weitere Abnahme des verwerteten Methans auf rd. 267 Mio. m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub> (Vorjahr: 285 Mio. m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>) zu verzeichnen. Die so erreichte Stromproduktion betrug rd. 891 GWh (2008: rd. 1.000 GWh). Darüber hinaus wurden etwa 133 GWh Wärme zur Nutzung an Dritte abgegeben (2008: 110 GWh).

Durch die Grubengasverwertung konnte die Emission von 3,5 Mio. t klimaschädlicher Treibhausgase (CO<sub>2</sub>-Äquivalent) vermieden werden. In 2008 waren es 4,3 Mio. t.

Die Grubengasgewinnung und -verwertung wird nach Expertenmeinung in Nordrhein-Westfalen das erreichte hohe Niveau halten können.

Mittelfristig wird von einer jährlichen Reduktion von Treibhausgasen von insgesamt über 4 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalent ausgegangen. Die in Nordrhein-Westfalen gesammelten Erfahrungen sind inzwischen weltweit gefragt und führen zu vielerlei Auslandsaktivitäten nordrhein-westfälischer Grubengasunternehmen.

## Erdwärme

Erdwärme – auch Geothermie genannt – ist eine regenerative Energiequelle, die sich teilweise aus der Restwärme aus der Zeit der Erdentstehung, aber überwiegend durch kontinuierliche radioaktive Zerfallsprozesse im Erdinneren speist. Geothermische Nutzung leistet einen Beitrag zur nachhaltigen und klimaschonenden Energieversorgung. Die Abteilung Bergbau und Energie

der Bezirksregierung Arnsberg berät und steuert dabei zentral in allen Fragen des Genehmigungs- und Förderrechts.

Die im Jahr 2009 von der Bergbehörde begleiteten zwei Pilotprojekte zur Nutzung tiefer Erdwärme an den Standorten in Aachen und Arnsberg sollen der Beheizung dienen. Beim SuperC-Projekt wird eine ca. 2.500 m tiefe Erdwärmesonde das Servicezentrum der RWTH Aachen mit Erdwärme versorgen. Über eine in das Bohrloch eingelassene Verrohrung wird Wasser im Kreislauf gepumpt, das über Wärmetauscher im Winter die Heizungs- und im Sommer die Kühlanlage des Servicegebäudes der Technischen Hochschule umweltfreundlich mit Energie versorgen soll. Ende des Jahres 2009 wurde die Bohrung mit einem Innenrohr aus einem neu entwickelten Werkstoff komplettiert. Allerdings war die Innenverrohrung nur bis ca. 80 % der Bohrlochtiefe möglich. Das mit 5,64 Mio. Euro kalkulierte Projekt der RWTH Aachen wurde mit Landesmitteln in Höhe von rund 1,85 Mio. Euro gefördert.

Die Bohrarbeiten für das Erdwärmeprojekt zum Freizeitbad NASS in Arnsberg wurden 2008 abgeschlossen. Mit einer Bohrtiefe von 2.800 m ist dort die tiefste Geothermiesonde Nordrhein-Westfalens entstanden. Wie bei dem Projekt SuperC soll in das Bohrloch eine Erdwärmesonde eingebracht werden, die im Wasserkreislauf eine Temperatur von fast 60 Grad Celsius erreicht. Im Freizeitbad soll dann ein Wärmetauscher installiert werden, der dem zirkulierenden Wasser die Wärme entnimmt. Das im Wärmetauscher abgekühlte Wasser wird schließlich durch den Rücklauf wieder der Erdwärmesonde zugeführt und kann sich erneut aufheizen. Die Anlage soll eine jährliche Wärmemenge von bis zu 2,8 GWh erbringen, das entspricht dem Bedarf von ca. 140 Einfamilienhäusern.

Bei den beiden Projekten ist es zu Verzögerungen gekommen, da das für die ursprüngliche Planung

vorgesehene Material- und Dimensionierungskonzept der Innenverrohrung überarbeitet werden musste. Insbesondere wurden für das Erdwärmeprojekt Freizeitbad Nass die Erfahrungen beim SuperC-Projekt abgewartet.

Nach Schätzungen des Wärmepumpen-Marktplatzes der EnergieAgentur.NRW wurden 2009 in Nordrhein-Westfalen über 10.000 Bohrungen für die oberflächennahe Geothermie gestoßen, davon hatten 639 Bohrungen eine Länge von über 100 m und waren somit der Bergbehörde nach § 127 BBergG anzuzeigen. Insbesondere bei Vorhandensein von Altbergbau gibt die Bergbehörde dem Vorhabensträger entsprechende Hinweise und fordert aufgrund der besonderen Gefahrenlage die Vorlage eines Betriebsplans. Über das in diesem Zusammenhang von der nordrhein-westfälischen Bergbehörde praktizierte Genehmigungsmanagement informiert der Fachbeitrag „Das bergbehördliche Genehmigungsmanagement für Geothermiebohrungen“, Seite 69.



# VIELFÄLTIGE BERGAUFSICHT

## AKTUELLE AUFGABEN DER BERGBEHÖRDE IN NORDRHEIN-WESTFALEN



*Michael Kirchner*

Die Abteilung Bergbau und Energie in NRW bei der Bezirksregierung Arnsberg ist als Bergbehörde für den Bergbau in Nordrhein-Westfalen zuständig und nimmt zudem Aufgaben im Bereich der Energiewirtschaft wahr.

Sie ist aus dem im Jahre 2001 in die Bezirksregierung Arnsberg integrierten Landesoberbergamt NRW und den im Jahre 2008 aufgelösten Bergämtern des Landes entstanden. Die Abteilung ist in fünf Dezernate gegliedert und umfasst ca. 210 Beschäftigte. Der größte Teil der Beschäftigten hat mittlerweile seinen Dienstsitz am Standort in Dortmund. Die Außenstelle Gelsenkirchen wird Ende des Jahres 2010 aufgelöst; die Beschäftigten wechseln dann ebenfalls an den Standort Dortmund. Eine weitere Außenstelle befindet sich in Düren, die wegen des in dieser Region zu

beaufsichtigenden Braunkohlenbergbaus sowie den entsprechenden Aufbereitungsbetrieben (z. B. Brikettfabriken) zunächst aufrecht erhalten werden soll.

Die Fachaufsicht im Bereich Bergbau und Energie liegt größtenteils beim Ministerium für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen. In wenigen Bereichen, die sich unter anderem mit Fragen der bergbaulichen Wasser- und Abfallwirtschaft befassen, besteht die Fachaufsicht beim Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz in Nordrhein-Westfalen.

Die Hauptaufgabengebiete der Bergbehörde umfassen das Genehmigungsmanagement für Bergbau- und Energiebetriebe mit den Schwer-

punkten technischer, betrieblicher und sozialer Arbeitsschutz (Grubensicherheit), Schutz der Umwelt vor den Auswirkungen bergbaulicher sowie energiewirtschaftlicher Betriebe und Flächenrecycling ehemaliger Betriebsflächen. Darüber hinaus werden sowohl Aufgaben der Prävention als auch Maßnahmen zur Abwehr von Gefahren aus verlassenen Grubenbauen (Altbergbau) wahrgenommen. Im Bereich der Energiewirtschaft geht es um Förderprogramme mit energetischem Hintergrund, die Genehmigung und Überwachung besonderer energiewirtschaftlicher Anlagen und Einrichtungen sowie um Aufgaben aus dem Bereich des Schornsteinfegerwesens.

Die Bergbehörde unterhält vielfältige Kontakte zu ausländischen Stellen, die von dem Wissen der Bergbehörde profitieren wollen.

## Rohstoffe im Tagebau, Untergrundspeicherung, Tiefbohrungen

Die Bergbehörde befasst sich mit dem Genehmigungsmanagement und der Überwachung für diejenigen Betriebe, in denen Rohstoffe im Tagebau gewonnen werden. Das sind in erster Linie die drei großen Braunkohlentagebaue im Rheinland (Garzweiler, Hambach und Inden), die etwa 100 Betriebe der Steine- und Erdenindustrie sowie diverse andere Betriebe, wie Solegewinnungsanlagen. Die vorgenannten Betriebe haben eine hohe energiewirtschaftliche (Braunkohle) bzw. wirtschaftliche (Steine und Erden für die Bauindustrie) Bedeutung. Andererseits stehen die bergbaulichen Aktivitäten insbesondere hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen und ihrer Flächeninanspruchnahme im kritischen Fokus der Öffentlichkeit und der politischen Diskussion. Die Bergbehörde befasst sich ferner mit der mit dem Bergbau in engem Zusammenhang stehenden Wasser- und Abfallwirtschaft (Grundwasserabsenkung, Restlochverfüllung).

Einen weiteren Aufgabenschwerpunkt bildet der Bereich der Untergrundspeicherung. In der Region Epe/Gronau an der niederländischen Grenze be-

findet sich Europas größter Untergrundspeicher für Erdöl und vor allem Erdgas (ca. 2 Mrd. m<sup>3</sup>). In Salzkavernen werden Erdöl und Erdgas unter hohem Druck (200 bar) einerseits zur Krisenvorsorge, andererseits zur Gewährleistung einer ganzjährigen Preisstabilität eingespeichert. Die gewonnene Salzsole wird über Pipelines als Grundstoff für die chemische Industrie zu den großen Chemiestandorten transportiert.

Einen weiteren Schwerpunkt bilden die Tiefbohrungen, d.h. Bohrungen, die tiefer als 100 m in den Boden eindringen. Das können Explorationsbohrungen aber auch Wasserbohrungen sein. Aktivitäten größerer Unternehmen (z.B. Exxon Mobil) und Konsortien mit dem Ziel der Gasgewinnung und vor allem Geothermiebohrungen haben hier für einen Boom gesorgt. Die Bergbehörde ist für das Anzeige-/Genehmigungsmanagement und die Überwachung zuständig.

## Energetische Rohstoffe im Tiefbau

Des Weiteren befasst sich die Bergbehörde insbesondere mit dem grubensicherheitlichen Genehmigungsmanagement und der Überwachung des untertägigen Steinkohlenbergbaus. Hier liegt der Schwerpunkt im Bereich des technischen Arbeitsschutzes, der mehr und mehr durch internationale Normung beeinflusst wird. Beschäftigte des zuständigen Geschäftsbereichs arbeiten bei der Entwicklung von Normen und technischen Regeln mit. Auf diesem Weg werden mittelbar die heimischen Bergbauzulieferer unterstützt, die jetzt schon den überwiegenden Teil ihrer Produkte im ausländischen Bergbau absetzen.

Auch im betrieblichen Arbeitsschutz sorgen die zuständigen Beschäftigten dafür, dass verhaltensabhängige Verpflichtungen sowohl auf Arbeitgeber- als auch auf Arbeitnehmerseite eingehalten werden. Auch hier gibt es starke Einflüsse aus dem Bereich der EU, die einen erheblichen Verwaltungsaufwand nach sich ziehen. Als Beispiel seien hier die Bereiche Sprengstoffwesen, Gefahrstoffrecht und Strahlenschutz genannt.

Im sozialen Arbeitsschutz liegt der Schwerpunkt derzeit im arbeitszeitrechtlichen Bereich. Der Auslaufprozess im heimischen Steinkohlenbergbau wird so zu begleiten sein, dass sich auch die positive Entwicklung des Unfallgeschehens mit Blick auf die relativen Unfallkennziffern fortsetzt.

### Altbergbau, Flächenrecycling

Im Zuge der Neuorganisation der Bergbehörde im Jahr 2008 wurden die Aufgabenbereiche Altbergbau und Flächenrecycling zusammengefasst, um Synergieeffekte zu erzielen. Es geht um die zügige Wiedernutzbarmachung ehemaliger Bergbauflächen, um den Kommunen bei Flächenengpässen zur Ansiedlung von Gewerbebetrieben zu helfen. Die häufig sehr gute infrastrukturelle Anbindung dieser Flächen sollte für Nachfolgenutzungen Priorität haben. Man vermeidet dadurch eine Zersiedelung und einen zusätzlichen Flächenverbrauch. Die Bergbehörde befasst sich mit dem Genehmigungsmanagement und der Überwachung des Flächenrecyclings und arbeitet dabei intensiv mit den öffentlichen und privaten Planungsträgern zusammen.

Der zweite Schwerpunkt liegt bei der Bewältigung der Hinterlassenschaften des Bergbaus, der zum Teil Jahrhunderte zurückliegt. Hier geht es um Gefahrenabwehrmaßnahmen in Bezug auf Tagesbrüche (z.B. Bochum-Höntrop, Siegen-Rosterberg, Hattingen, Aachener Revier), aber auch um Präventivmaßnahmen, mit denen Gefahreintritte verhindert werden sollen. Weitere Einzelheiten sind der Berichterstattung zum Schwerpunktthema dieses Jahresberichts zu entnehmen.

Die Bergbehörde befasst sich ferner mit einigen Querschnittsaufgaben, wie der Erfassung bergbaulicher Altlasten (z. B. alte Kokereiflächen), Besucherbergwerken/Besucherhöhlen, Statistik, Berichtswesen, schulfachliche Aufsicht über Berufskollegs/Bergschulen und bergbauliche Qualifizierung (Beflissenen- und Referendarausbildung).

### Energiewirtschaft, Tagesanlagen, Schornsteinfegerwesen

Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen fördert gezielt die Nutzung regenerativer Energien und die rationelle Energieverwendung. Wichtigstes Förderinstrument für Unternehmen, Verbraucher und Kommunen ist das Programm für rationelle Energieverwendung, regenerative Energien und Energiesparen, kurz „**progres.nrw**“. Durch „**progres.nrw**“ und eine gezielte Projektförderung kommt es zu einer beschleunigten Markteinführung von energieeffizienten Techniken und der Nutzung regenerativer Energien. Das Förderprogramm ist Gegenstand eines der nachfolgenden Fachbeiträge.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt im Bereich des Genehmigungsmanagements und der Überwachung von Tagesanlagen des Bergbaus (z.B. Kohleveredlungsanlagen, Werkstätten und Bergehalde). Ferner geht es um die Genehmigung von Energieleitungen (Gas- und Stromfernleitungen – allerdings hier nur für den Regierungsbezirk Arnsberg) und die sich entwickelnde Technik der Abtrennung und Speicherung von Kohlendioxid (Carbon Capture and Storage – CCS). Außerdem geht es um die Begleitung und Weiterentwicklung von Zukunftstechnologien wie Geothermie, Sonnenenergienutzung etc..

Schließlich befasst sich die Bergbehörde mit dem Schornsteinfegerwesen im Regierungsbezirk Arnsberg. Hier geht es um das kürzlich eingeführte europarechtskonforme Ausschreibungsverfahren für Kehrbezirke und die Aufsicht über Schornsteinfeger.

### Rechtsangelegenheiten, Markscheidewesen

Der Bereich „Rechtsangelegenheiten“ ist die zentrale juristische Serviceeinheit der Bergverwaltung des Landes Nordrhein-Westfalen. Nach dem Prinzip „one face to the customer“ ist die Bergverwaltung grundsätzlich für die Überwachung

der Einhaltung aller Vorschriften zuständig, die für die unter Bergaufsicht stehenden Betriebe gelten. Der Schwerpunkt liegt bei der Rechtsberatung der überwiegend technisch ausgebildeten Beschäftigten der Bergbehörde und der Mitwirkung in komplexen Entscheidungsprozessen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Prozessführung in gerichtlichen Verfahren, die nicht selten in die Revisionsinstanz gehen.

Ebenfalls eine zentrale Serviceeinheit stellt der Bereich Markscheidewesen dar. Es handelt sich dabei um eine geowissenschaftliche Ingenieurdisziplin in der Mitte zwischen Geodäsie, Bergbau und Geologie. Zu den Kernaufgaben zählt die Erteilung und Verwaltung von Bergbauberechtigungen. Daneben ist der Bereich „Markscheidewesen“ die Drehscheibe für alle raumbezogenen Informationen, welche bei der Erledigung der bergbehördlichen Aufgaben regelmäßig benötigt werden. Hier werden spezielle Geo-Informationssysteme zum Zwecke der Erfassung, Verwaltung und Auswertung bergbaulicher Daten weiterentwickelt und gepflegt.

Eine weitere Kernaufgabe mit ständig steigenden Fallzahlen ist die Erteilung grundstücksbezogener Auskünfte über bergbaubedingte Gefährdungspotenziale des Untergrundes, z. B. an Grundstückseigentümer, Bauherrn oder Sachverständige bei Neubauvorhaben oder in Bergschadensangelegenheiten. Seit Ende 2009 ist es möglich, entsprechende Anträge auch über das neue Internet-Auskunftssystem [www.gdu.nrw.de](http://www.gdu.nrw.de) „online“ zu stellen. Dieses System gibt den Nutzern einen ersten Überblick über die im Bereich oder im Umfeld eines Grundstücks vorhandenen Gefährdungspotenziale des Untergrundes und wird in einem nachfolgenden Fachbeitrag auf Seite 35 noch näher erläutert.

Weitere Aufgabe ist die Mitwirkung im Rahmen der Beteiligung als Träger öffentlicher Belange bei raumbezogenen und vorhabenbezogenen Planungen und Genehmigungsverfahren.

Ein weiterer Aufgabenschwerpunkt ist die Beurteilung der Einwirkungen des aktiven Bergbaus (Bodenbewegungen / Erderschütterungen) auf das Oberflächeneigentum, auf kommunale Einrichtungen sowie auf besonders schutzwürdige Anlagen an der Tagesoberfläche (z. B. Schifffahrtsstraßen, Fernleitungen).

# ALTBERGBAU

## IN NORDRHEIN-WESTFALEN



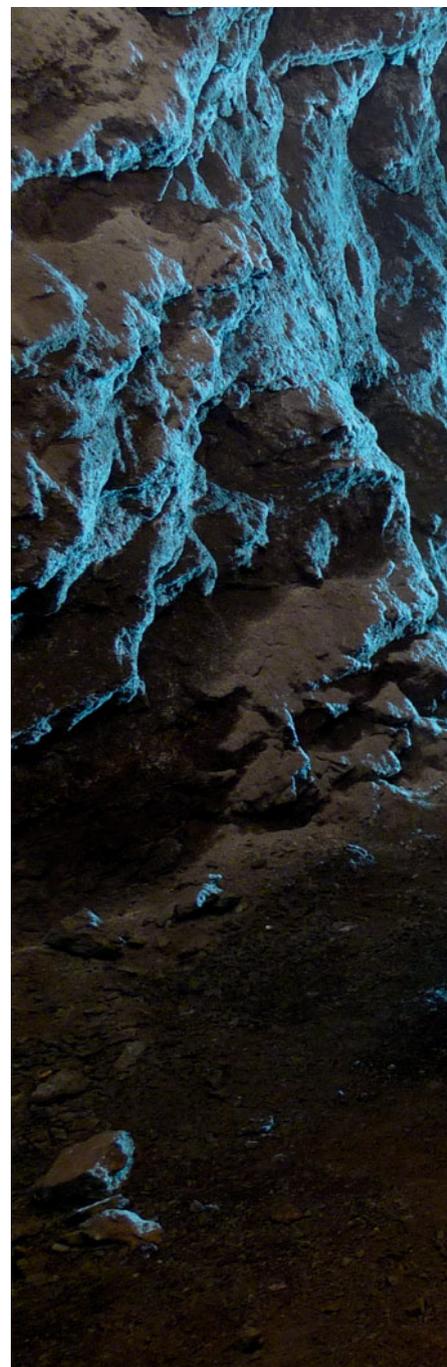
*Andreas Sikorski, Peter Hoglebe, Ulrich Hoppe, Birgit Diebowski, Heinz Roland Neumann, Dietmar Oesterle, Andreas Wagner (nicht auf dem Foto)*

Ein bedeutendes Aufgabenspektrum der Bergbehörde bildet die Abwehr von Gefahren aus hinterlassenen Grubenbauen des Altbergbaus. Dabei reicht das Tätigkeitsfeld von aktuell notwendig werdenden Sicherungsmaßnahmen über Aufgaben der Gefahrenprävention bis hin zum Aufbau eines zukunftsgerichteten Risikomanagements. Nachfolgend wird ein näherer Einblick in die thematischen Grundlagen gegeben und anhand von exemplarischen Einzelfällen eine fachliche Anschauung der Aufgabenwahrnehmung geboten. Ausführungen zur aktuellen Rechtsprechung beleuchten den gesetzten rechtlichen Rahmen, innerhalb dessen sich die Behörde in ihrem Handeln bewegen muss.

Bergbau wird in Nordrhein-Westfalen seit Jahrhunderten betrieben, wobei Urkunden auf erste bergbauliche Aktivitäten bereits im 13. Jahrhundert hinweisen. Zu den hier vorkommenden und über Generationen hinweg unter Tage gewonnenen Bodenschätzen zählen Braunkohle, Steinkohle, Steinsalz, Schiefer sowie verschiedene Metallerze.

In Frühzeiten des Bergbaus wurden die Bodenschätze oftmals direkt an der Tagesoberfläche gewonnen. Im Laufe der Zeit entwickelten sich Bergbaureviere, deren Grenzen durch die Ausdehnung der jeweiligen Lagerstätte gesetzt waren. Zu diesen Revieren zählen das Rheinische Braunkohlenrevier, das Ibbenbürener, das Aachener und das Rheinisch-Westfälische Steinkohlenrevier. Stätten des Erzabbaus waren im Sauerland, im Bergischen Land, im Wittgensteiner Land, im Siegerland und in der Eifel zu finden.

Die ältesten Spuren des Bergbaus, die sich bis heute erhalten haben, sind so genannte Pingen – durch Gewinnung der Bodenschätze an der Oberfläche entstandene Vertiefungen im Gelände. Da in damaliger Zeit die Grenze der bergbaulichen Tätigkeit in der Tiefe durch das in die Abbauhohlräume drängende Grundwasser gesetzt wurde, wa-





ren diese Pingen, je nach Ausprägung der Lagerstätte und Stand des Grundwassers, nur wenige Meter tief. Neben dem Pingenbergbau gehörte der Stollenbergbau zu den ersten bergbaulichen Aktivitäten. Über in den Berg hineingetriebene Stollen wurde die Lagerstätte aufgeschlossen und der Bodenschatz gewonnen. Nahe dem Grundwasserniveau wurde ein Entwässerungstollen als tiefster Grubenbau eines Bergwerks angelegt, mit dem die sich in den Grubenbauen sammelnden Wasser abgeleitet wurden. Mit der Entwicklung von Pumpen und Dampfmaschinen konnte das bis dahin mit menschlicher Muskelkraft oder einfachen technischen Einrichtungen durchgeführte Abschöpfen von Grubenwasser durch eine planbare, leistungsfähige Wasserhaltung abgelöst werden. So wurde möglich, das Grubengebäude auch unterhalb des Grundwasserniveaus trocken zu halten und Schächte bis weit unter das Grundwasserniveau anzulegen. Damit war der Weg frei, Lagerstätten in großem Umfang auch in größerer Tiefe aufzuschließen und industriell abzubauen. An die Tiefbauschächte schloss sich ein Grubengebäude mit einer Vielzahl von Strecken und Abbauhohlräumen über mehrere Stockwerke, so genannte Sohlen an.

Die jeweiligen Lagerstätten wurden partiell aufgeschlossen. War ein Teil der Lagerstätte erschöpft oder konnte mit damals zur Verfügung stehenden technischen Mitteln nicht weiter abgebaut werden, wurden die Grubenbaue aufgegeben. Dabei konnte es vorkommen, dass stillgelegte Produktionsstätten nach Mitnahme aller weiterverwendbaren Einrichtungen (z. B. Werkzeuge und Gewinnungsmaschinen) ohne weitere Sicherungsmaßnahmen verlassen wurden. Bei einer geordneten Stilllegung wurden die im Untergrund geschaffenen und nahe der Tagesoberfläche gelegenen Grubenbaue verfüllt und die Zugänge verschlossen.

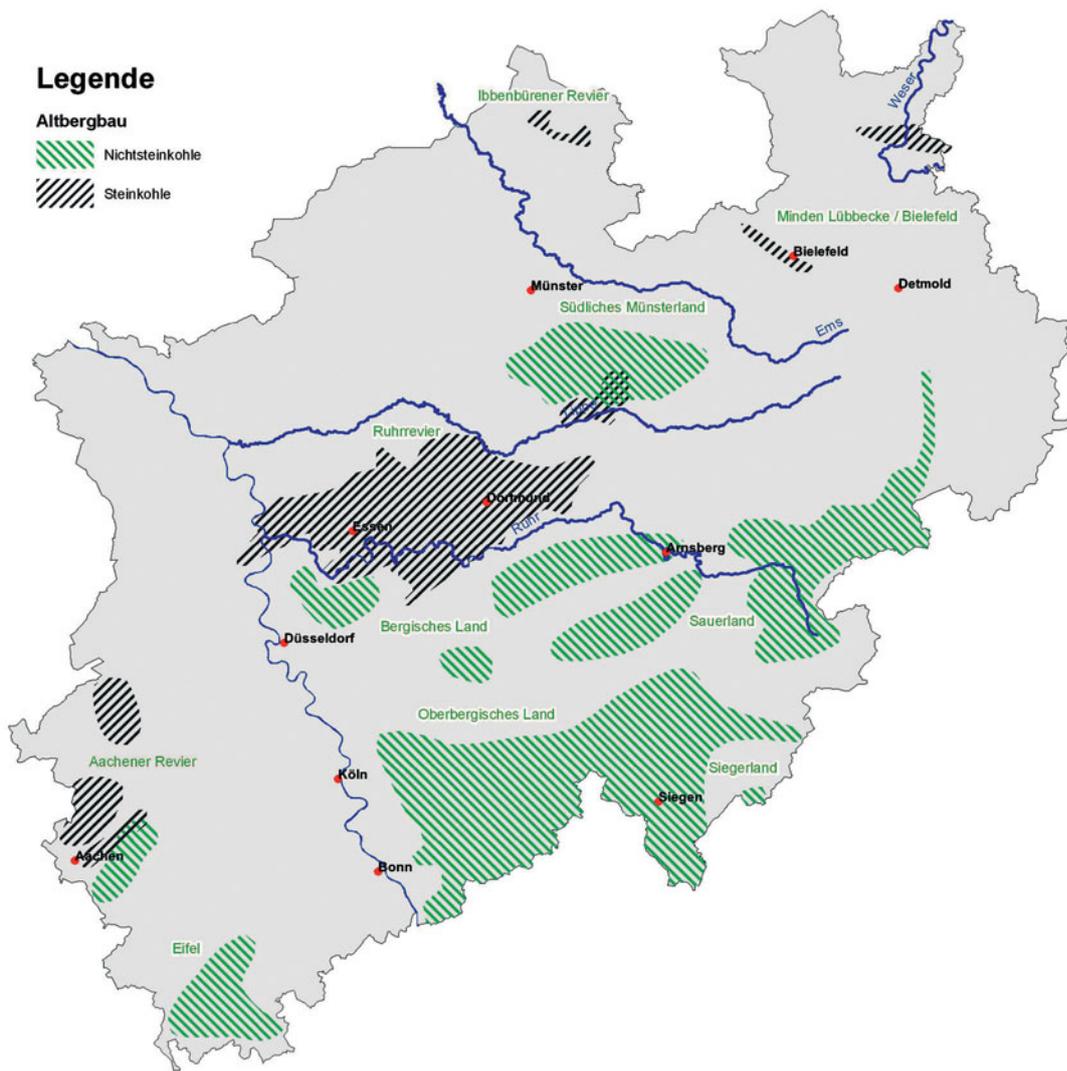
Von all den Hinterlassenschaften des Altbergbaus, wie Schächte, Stollen und Abbauhohlräume, kann heute im tages- und oberflächennahen

Bereich eine nicht unerhebliche Gefahr für die öffentliche Sicherheit ausgehen. Oftmals erfolgte eine spätere Bebauung und die Anlage von Verkehrswegen auch dort, wo heute noch mit Auswirkungen des früheren Bergbaus auf die Tagesoberfläche gerechnet werden muss.

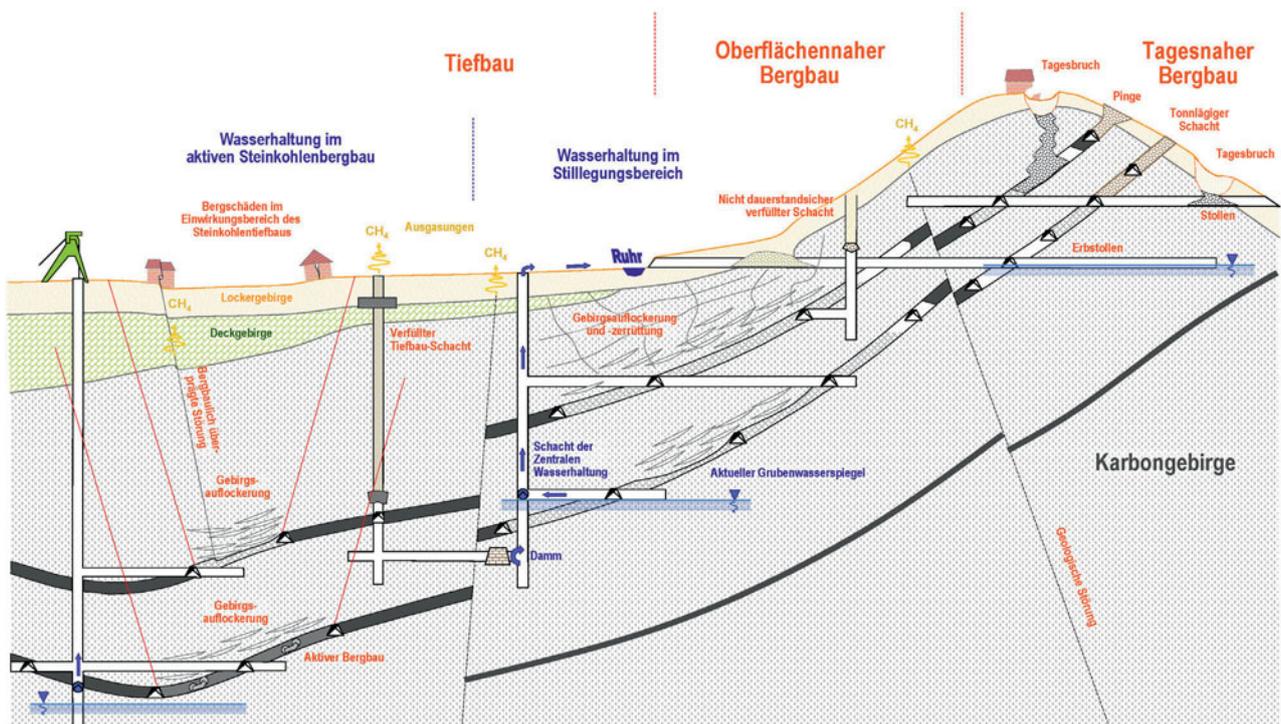
Über den in bergbehördlichen Unterlagen dokumentierten Bergbau hinaus ist auch Bergbau betrieben worden, dessen Umfang und Ausdehnung wegen fehlender oder unzureichender Dokumentationen entweder kaum oder gar nicht bekannt ist. Hierzu gehören der so genannte „Uraltbergbau“ (Bergbau vor Anlegung von Grubenbildern) oder der in Notzeiten geführte widerrechtliche Abbau Dritter. Daneben sind im Laufe der Zeit u.a. durch Kriegseinwirkungen eine Reihe von Grubenbildern verloren gegangen, so dass auch Unterlagen über den behördlich zugelassenen Bergbau nicht immer vollständig sind.

## Auswirkungen des Bergbaus auf die Oberfläche

Beim Steinkohlentiefbau sorgt der Gebirgsdruck für ein Verschließen der bergbaulichen Hohlräume in überschaubaren Zeiträumen. Das Gewicht des über der Lagerstätte liegenden Gebirges drückt auf die zum Grubengebäude gehörenden Hohlräume und verschließt diese in einem Zeitraum von fünf Jahren nach Beendigung des Abbaus. Der Bergbau im tiefen Bereich (Tiefer Bergbau) beginnt da, wo das über den Lagerstätten liegende Deckgebirge so mächtig (mindestens > 100 m) ist, dass es nicht mehr bis zur Tagesoberfläche einbricht. Bricht unter dem Deckgebirge ein Grubenbau in sich zusammen, läuft dieser Bruch im Gegensatz zum tagesnahen Bergbau im Deckgebirge aus und führt zu einem Durchbiegen der obersten Schichten. Es entsteht eine Absenkung der Tagesoberfläche in Form eines stetigen Trogverlaufes (Senkungstrog). Dieser „Senkungstrog“ kann so groß sein, dass er nur an den Flanken wahrgenommen wird. Dort treten Zerrungen und Pressungen u. a. mit Schäden an Gebäuden auf. Bei ausgeprägten Trogflanken mit



Bereiche des Altbergbaus in Nordrhein-Westfalen



Tagesnaher, oberflächennaher und Tiefbergbau

großen Zerrungsbeträgen können Unstetigkeiten entstehen. Hierbei kann es sich um stufenförmige, riss- oder spaltenartige sowie wellenförmige Ereignisse handeln. In Abhängigkeit von den v. g. Ereignisformen werden die Unstetigkeiten als Erdstufe, -riss, -spalte oder Flexur bezeichnet. Auf den ausgeprägten Trogflanken sind zum Teil erhebliche Schäden an Gebäuden festzustellen.

Hohlräume in Oberflächennähe bleiben in ihrer ursprünglichen Form langfristig erhalten. Für ein Zusammenbrechen mit abschließendem Verdichten der Hohlräume fehlt das Gewicht des Deckgebirges. Kommt es hier zu einem Einbruch der Grubengebäude, kann dieser plötzlich und ohne jegliche Vorankündigung auftreten. Der Entstehung dieses Bruches geht ein Erosions- und Witterungsprozess voraus. Das bedeutet, dass vornehmlich durch Wasser die Grubenräume ausgespült und der in der Regel zur Erhaltung der Hohlräume eingebrachte Ausbau geschwächt oder zerstört wird. Begünstigt durch das Eindringen von Wasser setzt eine Verwitterung des Stützgewölbes ein. Die Decke des Stützgewölbes bricht zusammen. Setzt sich der Bruch dann bis zur Tagesoberfläche fort, kommt es zum Tagesbruch. Das Schadensbild zeigt sich in der Örtlichkeit oft als Einbruchtrichter.

Fällt ein Tagesbruch, deutet dies in der Regel darauf hin, dass nicht nur an dieser Stelle mit größeren Auswirkungen des Altbergbaus auf die Tagesoberfläche zu rechnen ist. Je nach Verwitterungszustand können sich benachbarte Grubenbaue in einem ähnlich kritischen Zustand befinden. Lasteinträge von außen, wie zum Beispiel bei der Errichtung von Gebäuden oder bei der Verlegung einer Straße, können ebenfalls einen Einbruch auslösen.

Der Bergbehörde sind allein seit Mitte der 1960er Jahre ca. 2.200 bergbaubedingte Tagesbrüche in Nordrhein-Westfalen bekannt geworden.

## Aufgaben im Rahmen der Abwehr von Gefahren aus verlassenen Grubenbauen

Das Aufsuchen und Gewinnen von Bodenschätzen war immer mit staatlichem Handeln verknüpft. Das Recht zur Aneignung von wirtschaftlich bedeutenden Bodenschätzen ist seit alters her vom Grundeigentum abgetrennt. Zunächst behielt sich der Staat im Rahmen des Direktionsprinzips das Gewinnen von Bodenschätzen vor. Schon früh war den Herrschenden die Bedeutung eines geordneten Bergbaus, aber auch seine hohe Wertschöpfung bekannt.

Zur Wahrnehmung staatlicher Interessen richteten die Landesherren im 18. Jahrhundert Bergämter ein, die sämtliche Belange des Bergbaus regelten. Die weitgehend staatliche Führung der Bergbaubetriebe nach dem Direktionsprinzip dauerte bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts, dem Beginn der Industrialisierung. Mit dem „Gesetz die Kompetenz der Ober-Bergämter betreffend“ vom 10.06.1861 wurde der Übergang zum heutigen Inspektionsprinzip vollzogen, womit sich die Aufgabe des Staates zur behördlichen Aufsicht über die Bergbaubetriebe verlagerte. Neben anderen erhielten die Ober-Bergämter auch die Aufgabe, für die „Sicherheit der Oberfläche im Interesse des Privat- und öffentlichen Verkehrs“ zu sorgen. Die Weiterentwicklung dieser Aufgabenwahrnehmung hat zu den heute bestehenden Zuständigkeiten und Tätigkeiten der Bergbehörde im Zusammenhang mit dem Altbergbau geführt. Das Ordnungsbehördengesetz des Landes Nordrhein-Westfalen (OBG NRW) weist der Abteilung Bergbau und Energie in NRW der Bezirksregierung Arnsberg die landesweite Zuständigkeit für Maßnahmen zur Abwehr von Gefahren aus verlassenen Grubenbauen zu.

Das bedingt unter anderem, dass seitens der Bergbehörde im Falle eines entsprechenden Schadensereignisses erste Sicherungsmaßnahmen zur unmittelbaren Gefahrenabwehr zu veranlassen sind.

## Gefahrenabwehr

Voraussetzung für ein ordnungsbehördliches Tätigwerden ist das Vorliegen einer konkreten Gefahr für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung.

Eine konkrete Gefahr liegt vor, wenn ein Zustand

- bei ungehindertem Ablauf des Geschehens,
- in überschaubarer Zukunft,
- mit hinreichender Wahrscheinlichkeit

zu einem Schaden für gesetzliche Schutzgüter führen würde.

Bei den Spätfolgen des untertägigen Bergbaus ist für die Anforderungen an die Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintritts daher vor allem bedeutsam, dass durch Tagesbrüche Leib, Leben und Gesundheit der im betroffenen Bereich lebenden bzw. sich aufhaltenden Personen gefährdet sein könnten.

Betriebshandlungen des oberflächennahen Bergbaus weisen eine im Verhältnis zum Normalmaß erhöhte Gefahrentendenz auf. Die damit im bloßen Vorhandensein eines Grubenbaues angelegte Gefahr kann plötzlich und ohne Vorwarnung zu einem Schaden führen. Im Allgemeinen geht die Rechtsprechung daher für den oberflächennahen Bergbau von einer latenten Gefahr aus.

Hinweise auf mögliche Gefahrenquellen erhält die Bergbehörde auf vielfältigen Wegen, durch Informationen anderer Behörden, durch Polizei oder Feuerwehr oder auch direkt aus der Bevölkerung. Daneben liefert die behördeninterne Datenrecherche weitere Anhaltspunkte für mögliche Gefährdungsbereiche.

Im Zusammenhang mit dem spektakulären Tagesbruchereignis in Bochum-Höntrop Anfang des Jahres 2000 stellte sich breiten Kreisen der Bevölkerung die Frage, ob auch in anderen Gebieten, wo ebenfalls alter oberflächennaher Abbau stattfand, mit ähnlichen Ereignissen zu rechnen sei. Da eine derartige Gefährdung, insbesondere im südlichen Ruhrgebiet, nicht grundsätzlich

auszuschließen ist, wurde seitens der damaligen Landesregierung ein mehrjähriges Präventivprogramm zur Erkundung und Sicherung von Gefahrenbereichen des Altbergbaus aufgelegt, dessen Umsetzung immer noch andauert. Dieses Programm umfasst die gezielte Auswertung behördlicher Unterlagen und Datenbestände Dritter, die Erkundung vor Ort und auch erforderlichenfalls die vorsorgliche Sicherung erkannter Problembereiche. Dabei wurde ausgehend von der unmittelbaren Umgebung der damaligen Schadensereignisse zunächst der umliegende Bereich des Bochumer Stadtteils Höntrop untersucht. Andere Regionen des Landes – wie z. B. der Siegener Stadtteil Rosterberg, nach ebenfalls spektakulären Ereignissen Anfang 2004, oder das Gelände des Dortmunder Zoos – wurden zwischenzeitlich in das Präventivprogramm einbezogen.

## Prüfung der Ordnungspflicht

Für die Gefahrenabwehr ist der so genannte Störer nach den §§ 17, 18 OBG NRW zu ermitteln, der möglicherweise für eine Gefahrenabwehr heranzuziehen ist. Die nach OBG NRW möglichen Störer sind in der Übersicht auf Seite 24 aufgeführt.

Eine Inanspruchnahme des Bergwerksunternehmers als Verhaltensstörer im Sinne des § 17 OBG NRW ist bei Spätfolgen des Bergbaus nur im Ausnahmefall möglich, da die meisten früheren Bergwerksgesellschaften nicht mehr existieren. In der weit überwiegenden Zahl der Fälle werden Maßnahmen zur Abwehr von Tagesbruchgefahren dem Zustandsstörer auferlegt (§ 18 OBG NRW).

Im Einzelfall kann sich die Frage stellen, ob auch der Grundstückseigentümer als Verursacher der Gefahr ordnungsrechtlich in Anspruch genommen werden kann. Das mag auf den ersten Blick schon deshalb überraschen, weil der Grundstückseigentümer ja in der Regel der durch die Spätfolgen des Bergbaus hauptsächlich Betroffene ist. Gleichwohl kann im Einzelfall eine

## VERHALTENSTÖRER

**Person, die durch ihr „Handeln“ oder „Unterlassen“ eine Gefahr verursacht.**

Es wird unterschieden zwischen:

- Verhaltensstörer nach § 17 Abs. 1 OBG NRW (z. B. Bergwerksbetreiber)
- Verhaltensstörer nach § 17 Abs. 2 OBG NRW (Inanspruchnahme Aufsichtspflichtiger)
- Verhaltensstörer nach § 17 Abs. 3 OBG NRW (Beauftragter Dritter)

## ZUSTANDSSTÖRER

**Person, die für den „Zustand einer Sache“ verantwortlich ist.**

Es wird unterschieden zwischen:

- Zustandsstörer nach § 18 Abs. 1 OBG NRW (z. B. Bergwerkseigentümer)
- Zustandsstörer nach § 18 Abs. 2 OBG NRW (z. B. Pächter)
- Zustandsstörer nach § 18 Abs. 3 OBG NRW (z. B. ehemaliger Bergwerkseigentümer)

Mitverursachung in Betracht kommen, wenn ein Bergwerksschacht zunächst ordnungsgemäß gesichert wurde und seine Standsicherheit erst dadurch gefährdet worden ist, dass der Oberflächeneigentümer über dem verfüllten Schacht ein Gebäude errichtet hat.

Eine Inanspruchnahme des Grundeigentümers scheidet aber in der Regel dann aus, wenn Schächte und andere betriebsnotwendige Anlagen wesentliche Bestandteile der eigentumsgleich ausgestatteten Bergbauberechtigung sind. Auch nach Aufgabe der Berechtigung fallen sie nicht dem Grundstückseigentümer zu, sondern sind herrenlos und bilden einen Scheinbestandteil des Grundstückes.

Vielfach kommt es vor, dass Ordnungspflichtige nicht solvent sind, der Ordnungspflichtige trotz möglicher behördlicher Zwangsmittel seiner Pflicht nicht nachkommt oder Rechtsmittel gegen die ihm auferlegten Maßnahmen einlegt. Im Falle eingelegter Rechtsmittel kann die Bergbehörde die Kosten durchgeführter Sicherungsmaßnahmen erst dann von einem Ordnungspflichtigen einfordern, wenn dessen Verpflichtung gerichtlich bestätigt wird.

Kann ein Ordnungspflichtiger nicht festgestellt werden und kommt deshalb eine Geltendmachung von Ansprüchen nicht in Betracht, trägt letztlich das Land die Kosten der Sicherungsmaßnahmen. Der finanzielle Aufwand für die Gefahrenbeseitigung kann dabei im Einzelfall zwischen einigen Hundert Euro für die Einzäunung eines eng begrenzten Tagesbruches und mehreren Millionen Euro für die dauerstandsichere Verfüllung eines einsturzgefährdeten Schachtes oder großflächig durchgeführten oberflächennahen Abbaus liegen und hängt insbesondere von der Art und Qualität der gefährdeten Schutzgüter ab. Derzeit liegen die Aufwendungen des Landes Nordrhein-Westfalen für die Erkundung und Sicherung von Gefahrenbereichen infolge des Altbergbaus durchschnittlich zwischen 6 und 10 Mio. Euro pro Jahr.

### Aktuelle Rechtsprechung

Bergbehördliches Handeln im Rahmen der Gefahrenabwehr unterliegt der gerichtlichen Überprüfung, sofern der Rechtsweg beschritten wird. So beschäftigte sich die Verwaltungsgerichtsbarkeit auch mit einer Maßnahme in Dortmund, bei der im Sofortvollzug Sicherungsarbeiten durchgeführt und die entstandenen Kosten dem verantwortlichen Ordnungspflichtigen auferlegt wurden.

Dem Verfahren lag der Sachverhalt zugrunde, dass im Zuge von Untersuchungsmaßnahmen bei einem unterhalb der Bundesstraße 1 in

Dortmund befindlichen alten Schacht konkrete Einsturzgefahr erkannt wurde. Nach Sach- und Aktenlage bestand der Verdacht, dass eine Unterlassung von Sicherungsarbeiten mit hinreichender Wahrscheinlichkeit zu einem Zusammenbruch des Schachtes und einem dadurch bedingten Einbruch der Fahrbahndecke geführt hätte. Um der erkannten Gefahr zu begegnen, wurden im Sofortvollzug Maßnahmen zur Schachtsicherung veranlasst.

Gegen die von der Bergbehörde erlassenen Maßnahmen und die damit einhergehende Kostenentscheidung legte der für den Schacht verantwortliche Ordnungspflichtige Rechtsmittel ein. Erstinstanzlich bestätigte das Verwaltungsgericht das behördliche Handeln. Es stimmte der Einschätzung zu, dass nach erkundetem Zustand des Schachtes eine gegenwärtige Gefahr vorlag, die einen Sofortvollzug rechtfertigte. Der Einwand des Klägers, der Schacht habe sich bereits seit Jahrzehnten in unverändertem Zustand befunden, wurde mit der Begründung zurückgewiesen, dass ausschließlich die Sachlage zum Zeitpunkt des Einschreitens zur Gefahrenabwehr maßgeblich war, die keinen Aufschub der Sicherungsarbeiten duldet.

Im Berufungsverfahren vor dem Oberverwaltungsgericht wurde das erstinstanzliche Urteil durch Beschluss geändert. Das Berufungsgericht ging in seiner Entscheidung nicht mehr von einer gegenwärtigen Gefahr aus, die eine im Sofortvollzug erfolgte Sicherung des Schachtes rechtfertigte. Es kam zu dem Schluss, dass die Bergbehörde dem Ordnungspflichtigen durch eine Ordnungsverfügung unter Anordnung der sofortigen Vollziehung und gleichzeitiger Androhung der Ersatzvornahme die Durchführung erforderlicher Maßnahmen innerhalb einer kurzen Frist hätte aufgeben können. Da der Bergbehörde bewusst war, dass die Untersuchungsarbeiten mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Schachtsicherung nach sich ziehen würden, hätte dem Ord-

nungspflichtigen im so genannten „gestreckten Verfahren“ eingeräumt werden müssen, zu einer Ordnungsverfügung Stellung zu beziehen und gegebenenfalls eigenständig Sicherungsarbeiten zu prüfen und durchzuführen. Bedingt durch die zur Durchführung der Untersuchungsmaßnahmen erfolgte Sperrung von Fahrstreifen und die Anordnung einer Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h war ein Sofortvollzug der erforderlichen Sicherungsmaßnahme im konkreten Zeitpunkt nach Auffassung des Gerichts nicht zwingend geboten.

Diese Rechtsprechung hat für die Arbeit der Bergbehörde u. a. zur Folge, dass zukünftig Gefahrenbeseitigungsmaßnahmen im „gestreckten Verfahren“ durchzuführen sind, wenn folgende Voraussetzungen vorliegen:

- Ermittlungen hinsichtlich eines Ordnungspflichtigen haben zu dem Ergebnis geführt, dass ein Störer im Sinne der §§ 17 oder 18 OBG und damit ein Adressat einer Ordnungsverfügung bekannt ist.
- Konkrete Aussagen über die zu treffenden Sicherungsmaßnahmen liegen vor, so dass eine hinreichend bestimmte Ordnungsverfügung erlassen werden kann.
- Die Gefahrenprognose führt zu dem Ergebnis, dass die zeitliche Verzögerung durch den Erlass einer Ordnungsverfügung nicht zu einem Schadenseintritt führt. Bei dieser Prognose sind an die Wahrscheinlichkeit des Schadenseintritts umso geringere Anforderungen zu stellen, je höherwertiger das gefährdete Rechtsgut ist.

Letztendlich kommt es zukünftig immer auf die Umstände des Einzelfalles und die Einschätzung der Gefahrenlage an.

# ERKUNDUNG UND SICHERUNG DER ERZGRUBE FELDBERGER ERBSTOLLEN IN SIEGEN

Ein laufendes Projekt zur vorbeugenden Abwehr von Gefahren aus verlassenen Grubenbauen ist die untertägige Erkundung der Grube Feldberger Erbstollen im Siegener Stadtteil Rosterberg. Der Feldberger Erbstollen wird von seinem Mundloch her untertägig saniert. Ziel ist es, mit dieser vorbeugenden Maßnahme Hohlräume im tagesnahen Niveau, aus denen Einwirkungen auf die bebauten Tagesoberfläche auftreten können, zu erkunden und anschließend gezielt dauerstand-sicher mit hydraulisch abbindenden Baustoffen zu verfüllen.

## Vorgeschichte des Rosterbergs

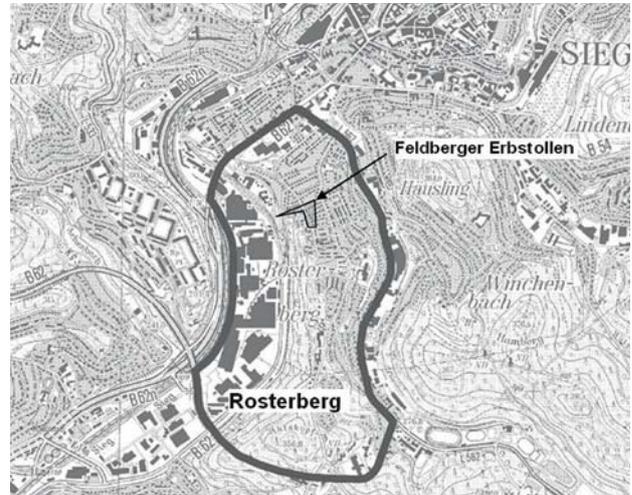
In der ehemals vom Bergbau und Hüttenwesen geprägten Region Siegen-Wittgenstein fand seit mehreren Jahrhunderten Erzbergbau mit der Folge statt, dass der Untergrund heutiger Wohngebiete von ehemaligen Pingen, Stollen und Schächten sowie abgebauten Erzgängen durchzogen ist.

Für den Rosterberg in Siegen wurde im Rahmen einer geotechnisch-markscheiderischen Bewertung für den Betrachtungsbereich eine Untersuchung und bedarfsweise Sicherung, auch des Grubenfeldes „Feldberger Erbstollen“, empfohlen.

Die Tagesoberfläche im Bereich der Grube Feldberger Erbstollen ist im Wesentlichen durch dichte Wohnbebauung und öffentliche Verkehrswege geprägt und genießt somit oberste Priorität für entsprechende Sicherungsmaßnahmen.

## Historie der Grube Feldberger Erbstollen

Für die Grube Feldberger Erbstollen lagen fünf historische bergmännische Risswerke sowie eine schriftliche Dokumentation ab dem Jahre 1816 vor. Der Feldberger Erbstollen wurde von Westen auf ca. Siegniveau von einem Stollenmundloch aus aufgefahren. Im weiteren Verlauf wurden mit

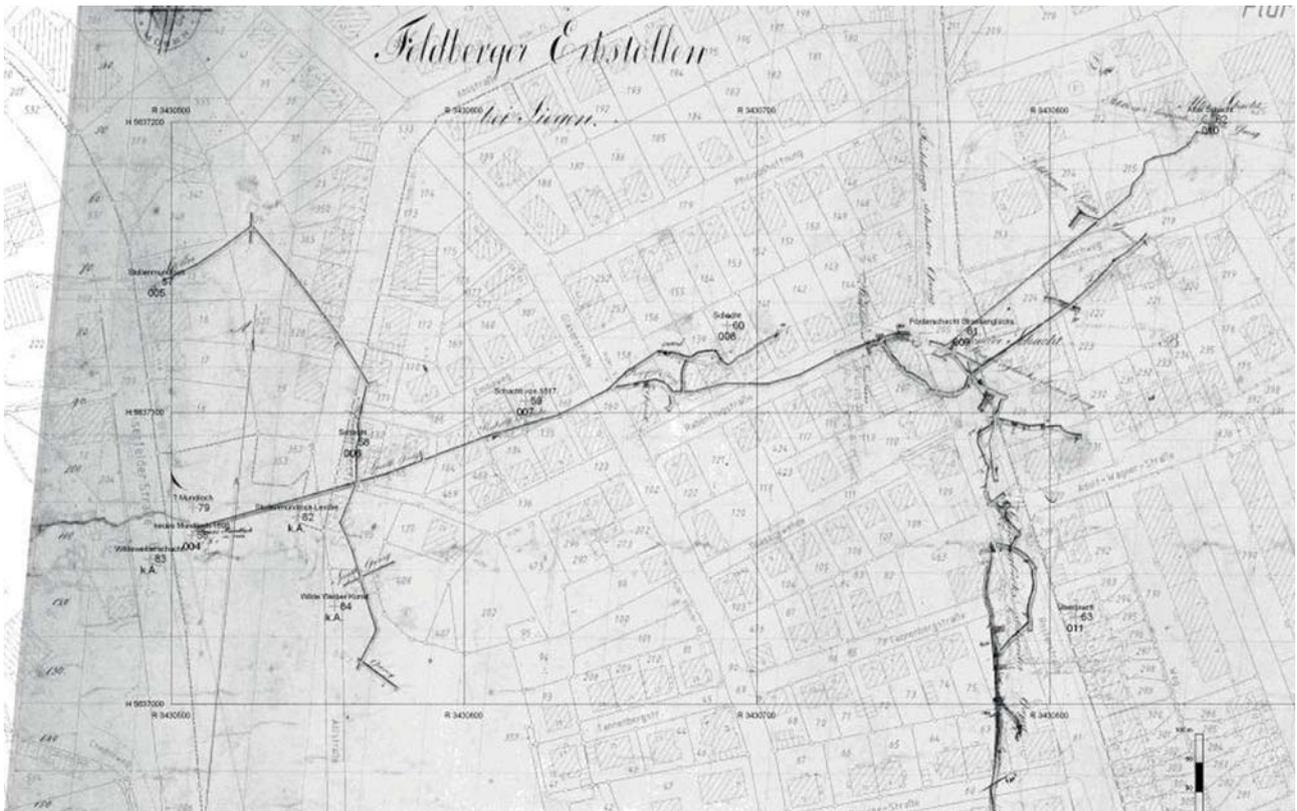


*Siegen-Rosterberg mit der Grube „Feldberger Erbstollen“*

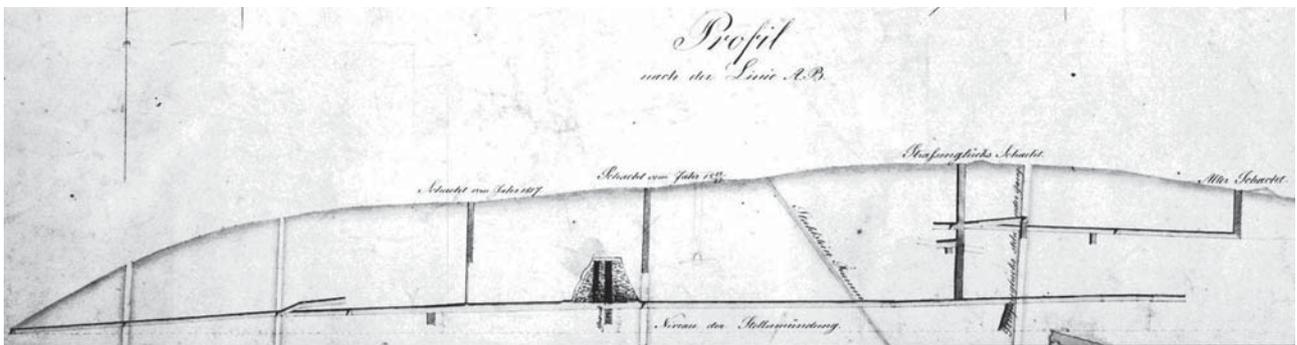
dem Stollen Schächte angefahren bzw. Schächte auf ihn abgeteuft, so dass neben dem Stollenmundloch 16 Tagesöffnungen verzeichnet waren. Der Abbau wurde auf 16 Erzgängen betrieben. Die Grube erreichte eine maximale Teufe von ca. 40 m unter Geländeoberkante (GOK) und war bis 1868 vermutlich im laufendem Betrieb. Zwei kurze Betriebsphasen waren aus den Jahren 1883 und 1897/1898 beschrieben. Die letzten dokumentierten Aktivitäten an der Grube waren Erkundungsmaßnahmen, die im Jahr 1911 für ca. 3 - 4 Wochen stattfanden.

## Vorgehen bei der Erkundung

Die historischen bergmännischen Karten wurden zunächst hinsichtlich ihrer Qualität und Aktualität bewertet. Der 1825 angelegte Grund- und Profiliriss des Feldberger Erbstollens weist mit zuletzt vorgenommenen Eintragungen im Jahr 1898 die höchste Aktualität auf. Daher wurde er als Plangrundlage für die weitere Projektbearbeitung ausgewählt. Um einen Bezug zu der heutigen Geländeoberfläche zu erhalten, wurden die Karten in das heute bestehende und genormte globale Koordinatensystem eingepasst und dem aktuell gültigen Kartenwerk zugeordnet.



Grundriss aus dem Jahr 1825, aktualisiert 1898 (Ausschnitt)



Profilriss zum Grundriss aus dem Jahr 1825, aktualisiert 1898 (Ausschnitt)

Es lässt sich aus den Unterlagen z. B. entnehmen, dass nach dem Auffahren des Stollens über das „alte Stollenmundloch“ 1898 zur Verkürzung einer Transportstrecke eine Strecke mit dem „Neuen Mundloch“ in Verlängerung der Ost-West-Achse aufgefahren wurde.

Da zunächst unklar war, welche erfasste Tagesöffnung das Mundloch des Feldberger Erbstollens darstellte, wurden zur Erkundung Schürfe angelegt (Gräben gezogen). Mit dem Auffinden alter Gleise (Transportschienen) bestätigte sich letztlich die tatsächliche Lage des Mundlochs im Hangbereich des Rosterbergs.



Baustelleneinrichtung am Stollenmundloch

## Erkundung

Der Stollen war auf den ersten ca. 8 m mit Lockermassen (Geröll) und Schlamm verschüttet, so dass er nicht mehr hinreichend entwässern konnte und somit bis knapp unter der Firste (Decke) mit Wasser gefüllt war.



*Stollen bis unter die Firste eingestaut*

Durch vorsichtiges Aufwältigen (Abtragen des Gerölls und des Schlammes) wurde der Druck des aufgestauten Grubenwassers langsam abgebaut. Nach dem Lösen des Wasserstaus wurde eine geregelte Entwässerung über den neuen Zugang zum Grubengebäude hergestellt.

Im Zuge der weiteren Erkundungsarbeiten zeigte sich, dass der Feldberger Erbstollen über weite Strecken standfest war. Der Querschnitt war in der Regel ca. 0,7 m breit und 1,7 m hoch. Im Stollen befanden sich alte Gleise, die für die Aufwältigungsarbeiten sehr gut genutzt werden konnten. Einzelne Verbrüche mit Lockermassen (Einbrüche der Decke) wurden gezielt als Dämme für die kontrollierte Abführung der anstehenden Grubenwässer in dem Stollen genutzt. Es wurden kaskadenartig (treppenförmig) von Verbruch zu Verbruch Dämme hergestellt und damit das Grubenwasser gezielt gesammelt und dem Stollenmundloch zugeleitet.

Beim Erreichen einer überarbeiteten Länge von 160 m wurde ein Firstverbruch angetroffen, der

sich nach dem Wegräumen und Ausbauen des Stollenquerschnitts als Zugang in einen Abbaubereich mit 3 Abbaukammern erwies. Diese reichten bis zu 25 m über die Stollensohle hinauf. Als Überdeckung (Abstand zwischen der Decke der Abbaukammer und der Tagesoberfläche) standen in einzelnen Bereichen nur noch ca. 10 m verwitterter Fels an. Diese Abbaue, in den Unterlagen als „Kupfererz Gang“ bezeichnet, waren in ihrer letztlich angetroffenen Dimension nicht in den alten Karten verzeichnet. Mit fortschreitender Erkundung wurde das Grubengebäude schrittweise vermessen. Dadurch konnte die Darstellung der historischen Karten stetig den örtlichen Gegebenheiten angepasst werden.

Während der untertägigen Erkundungsarbeiten des Feldberger Erbstollens fiel über dem „alten Feldberger Erbstollen“ ein Tagesbruch in einer Garagenzufahrt. Der Tagesbruch stellte sich als eine ca. 2 m x 2 m große Öffnung einer Hofffläche dar.



*Tagesbruch auf „Alter Schacht“*

Nach Auswertung der zuvor erwähnten alten Karten wurde dieser Tagesbruch einem ehemaligen Tagesschacht zugeordnet, der ursprünglich ca. 15 m nordwestlich des Tagesbruches vermutet worden war. Die Lockermassen im Tagesbruch wurden in einer Tiefe von ca. 5 m unterhalb der Felslinie (Lage der Oberfläche des Gebirges unterhalb der Tagesoberfläche) ausgehoben. Die Teufe der Felslinie, die Auflockerungen des Gebir-

ges und Hohlräume durch möglichen Erzabbau gaben Anlass, den Schacht bis zum Feldberger Erbstollen aufzuwältigen (auszubaggern). Dabei sollten gegebenenfalls weitere Abbaukammern identifiziert und gesichert werden. Die Aufwältigung erfolgte über ein Teufgerüst unter beengten Verhältnissen der Garageneinfahrt.



Teufgerüst zur Aufwältigung des Tagesbruches „Alter Schacht“

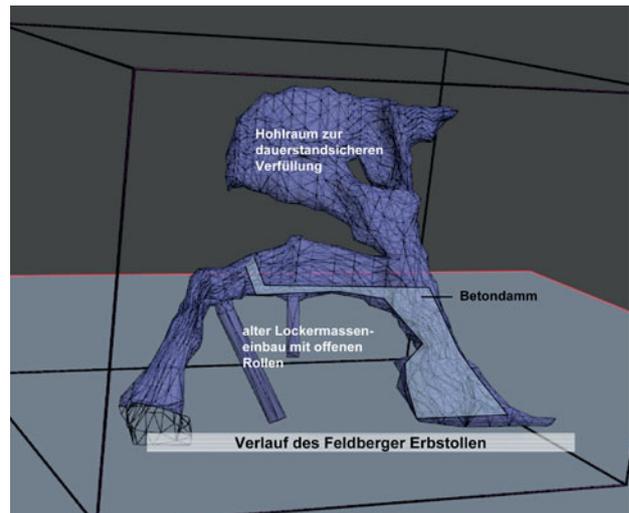
## Sicherung

Für die Sicherung der erkundeten Abbaukammern „Kupfererz Gang“ wurde entsprechend den örtlichen Gegebenheiten eine Sicherungsteufe (Abstand zwischen der Decke der Abbaukammer und der darüber liegenden Höhe der Tagesoberfläche) von 30 m und weniger festgelegt.

Dementsprechend wurden die Abbaukammern auf Höhe der Firste (Decke) mit Betondämmen verschlossen und über Befüll- und Entlüftungsleitungen mit hydraulisch abbindendem Baustoff dauerstandsicher verfüllt. Die Abbildung rechts oben zeigt eine 3D-Vermessung eines Teilhohlraumes des Abbaus mit dem schematisch eingetragenen Aufbau des Betondamms und der Verfüllung. Es mussten ca. 300 m<sup>3</sup> Hohlraum zur Verfüllung vorbereitet werden.

## Öffentlichkeitsbeteiligung

Ein wichtiger Aspekt bei dieser Präventivmaßnahme war der nahe und offene Kontakt zu den



3D-Blockbild und Konzept zur dauerstandsicheren Verfüllung eines Teilbereiches des Abbaus „Kupfererz Gang“

betroffenen Anliegern. Neben ständiger Erreichbarkeit der zuständigen Mitarbeiter der Bergbehörde sowie der Fachbauleitung und dem ausführenden Unternehmen diente ein zentral auf dem Rosterberg eingerichtetes Baubüro als Anlaufstelle für die Betroffenen. Somit war die ständige Einzelinformation gewährleistet. Regelmäßige Bürgerinformationsveranstaltungen unter Einbeziehung kommunaler Verantwortungsträger, eine intensive Pressearbeit und transparente Informationspolitik führten zu einer hohen Akzeptanz der gesamten Maßnahme – auch für einhergehende Einschränkungen – in der Bevölkerung.

## Fortsetzung der Arbeiten und Ausblick

Die untertägige Erkundung des Grubengebäudes wird auch in 2010 weiter fortgesetzt. Erkundete sicherungsrelevante Hohlräume werden dabei, wie zuvor beschrieben, schrittweise dauerstandsicher verfüllt.

Aufgrund der Ausdehnung des Grubengebäudes von bereits ca. 340 m erkundeter Strecke ab Tageszugang und noch weiteren ca. 200 m erwarteter Streckenlänge ist ein zweiter Zugang zu Tage erforderlich. Hierfür bietet sich die Aufwältigung eines alten Förderschachts an. Neben den wirtschaftlichen Überlegungen zur Beschleunigung der Arbeiten durch Verkürzung der Arbeitswege

stehen hier Aspekte der Arbeitssicherheit im Vordergrund. Der Schacht wird zur Verbesserung der Bewetterung (Belüftung der Grube) beitragen und den dringend notwendigen zweiten Flucht-

weg für die Erkundungsarbeiten darstellen. Mit einem Ende der Gesamtsicherungsmaßnahme am Feldberger Erbstollen ist nicht vor Ende 2011 zu rechnen.

## ABWEHR VON GEFÄHRLICHEN ATMOSPHÄREN AUS ALTEN GRUBENBAUEN

Eine weitere Gefahr aus verlassenen Grubenbauen bilden austretende Grubengase, die zu Zeiten geringen Luftdrucks aus tagesnahen Grubenbauen ausströmen und sich dann möglicherweise in abgeschlossenen Räumen ansammeln.

Am Nachmittag des 23.01.2009 kam es in den Kellerräumen eines Hauses in Essen zu einer derart sauerstoffarmen Umgebungsluft, die zu extremer Atemnot bei einer sich im Keller aufhaltenden Hausbewohnerin führte.



*Betroffene Häuser in Essen*

Der Sauerstoffgehalt der Luft in den Kellerräumen betrug weniger als 8 Vol.-% (Normalwert 21 Vol.-%), gleichzeitig lag ein Kohlendioxidgehalt von etwa 4 Vol.-% vor (Normalwert 0,04 Vol.-%). Seitens der alarmierten Feuerwehr wurden sofort Lüftungsmaßnahmen mittels Ventilatoren bei geöffneten Fenstern und Türen durchgeführt.

Bei am frühen Abend durch Sachverständige vorgenommenen Messungen konnte zunächst nur festgestellt werden, dass die Zusammensetzung

der Umgebungsluft in den Kellerräumen aufgrund der Lüftungsmaßnahmen wieder Normalwerte aufwies. Fußböden und Wände der Kellerräume des ca. 100 Jahre alten Haus wiesen zum Teil große Undichtigkeiten und Risse auf, in denen aber während der Messungen keine Zutritte schädlicher Gase mehr festgestellt werden konnten.

Im Nachhinein ließ sich rekonstruieren, dass zum Zeitpunkt des Schadenseintritts der barometrische Luftdruck kurzzeitig auf einen Wert von 956 hPa gefallen war. Ein derartig niedriger Luftdruck tritt durchschnittlich nur etwa einmal in 10 Jahren auf. In Folge des Luftdruckabfalls strömte ein Gasgemisch mit niedrigem Sauerstoffgehalt und hohem Kohlendioxidgehalt in die Kellerräume des betroffenen Hauses. Der niedrigste Sauerstoffgehalt betrug gemäß einer Rekonstruktion ca. 7,6 Vol.-%, der höchste Kohlendioxidgehalt ca. 4,2 Vol.-%. Methan (CH<sub>4</sub>).

Als Quelle der Ausgasung wurden nach Auswertung von Grubenbildern Grubenbaue der ehemaligen Zeche Ludwig erkannt, auf der zwischen 1857 und 1947 im Stadtgebiet Essen Kohle und Eisenstein abgebaut wurden. Auf einem Grubenbild dieser Zeche waren unter dem in Rede stehenden Haus zwei Bergwerksschächte eingezeichnet. Die Schächte kamen als Strömungswege zwischen den alten Grubenbauen der Zeche Ludwig und den Kellerräumen des Hauses in Betracht. Aufgrund der Undichtigkeiten in Böden und Wänden des Kellers gelangten sauerstoffarme Luft und schädliche Gase in die Kellerräume des betroffenen Mehrfamilienhauses. Auch in den Nachbar-

häusern wurden diese matten Wetter festgestellt. Über undichte Abwasserleitungen und sogenannte gefangene Fugen zwischen den Mehrfamilienhäusern strömten die schädlichen Gase bis in die oberen Stockwerke der ca. 100 Jahre alten Gebäude und konnten dort durch Messungen nachgewiesen werden.

## Gefährdungsbeurteilung

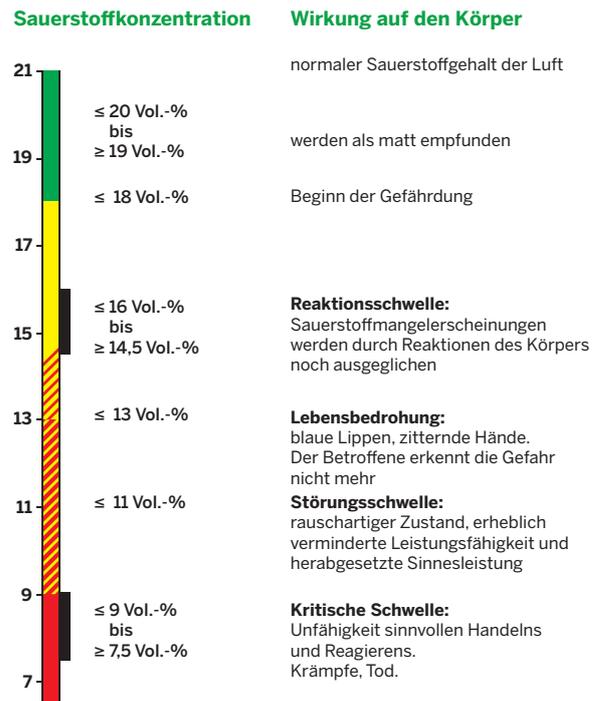
Der normale Sauerstoffgehalt ( $O_2$ -Gehalt) der Atmosphäre beträgt 21 Vol.-%. Sinkt der  $O_2$ -Gehalt z. B. durch den Zustrom sauerstoffarmer Gasgemische unter einen Wert von etwa 18 Vol.-%, besteht die Gefahr des Erstickens. Bei einem  $O_2$ -Gehalt von weniger als 10 Vol.-% besteht akute Lebensgefahr. Der natürliche Kohlendioxidgehalt ( $CO_2$ -Gehalt) in der Atmosphäre beträgt rund 0,04 Vol.-%. Eine Gefährdung tritt bei  $CO_2$ -Gehalten oberhalb von ca. 2 Vol.-% auf. Bei  $CO_2$ -Gehalten von mehr als 4 Vol.-% besteht Lebensgefahr.

Neben der Gefährdung durch die Konzentration schädlicher Gase war sehr schnell klar, dass aufgrund der Lage der ehemaligen nicht dauerstand-sicher verfüllten Schächte auch ein Problem für die Standsicherheit der aufstehenden Gebäude bestand.

## Maßnahmen in Hinblick auf die Ausgasung

Nach dem Ereignis blieben Fenster und Türen der Kellerräume dauerhaft geöffnet. Außerdem erfolgte eine tägliche Begehung der Kellerräume, bei denen Messungen der Gehalte von  $CO_2$ ,  $O_2$  und  $CH_4$  in der Kellerluft und an den Zutrittsstellen (Rissen im Boden und in den Wänden) durchgeführt wurden.

Schnellstmöglich wurden ortsfeste Gasmess-einrichtungen installiert, mit deren Hilfe die Zusammensetzung der Kellerluft kontinuierlich überprüft und aufgezeichnet wurde. Eine Übertragung der Mess- und Alarmwerte zu einer ständig besetzten Stelle diente der Alarmierung der



### Gefährdung durch geringen Sauerstoffgehalt in der Atemluft

Bewohner der betroffenen Häuser, wenn infolge von Luftdruckabfällen wiederholt unzulässige Gasgehalte in den Kellern auftraten. Damit konnte eine Evakuierung der Häuser verhindert werden. Mit Hilfe von Messtechnik ließ sich sehr schnell feststellen, dass die schädlichen Grubengase den Häusern immer nur bei fallendem Luftdruck zuströmten. Bei starkem Luftdruckabfall reichte die natürliche Lüftung durch die geöffneten Kellerfenster und -türen nicht aus, das zutretende Gasgemisch ausreichend schnell zu verdünnen und abzuführen. Deshalb wurden in den besonders betroffenen Kellerräumen Elektroventilatoren installiert, mit deren Hilfe die Beherrschung der Ausgasung gelang. Die Ventilatoren wurden durch die Gasmessgeräte gesteuert. Bei Erreichen von kritischen Kohlendioxid- bzw. Sauerstoffgehalten wurden sie automatisch eingeschaltet.

## Maßnahmen im Hinblick auf die Standsicherheit

Laut Grubenbild der Zeche Ludwig befanden sich zwei alte Schächte unterhalb des betroffenen Hauses. Für einen Schacht ließ sich eine Länge von ca. 52 m aus dem Grubenbildauszug abgrei-

fen, die Breite wurde mit 6 m veranschlagt. Dieser war in dem stark geneigten Flöz Mausegatt aufgefahren worden. Etwa 10 m östlich befand sich der zweite Schacht.

Über eine Verfüllung beider Schächte war den vorhandenen Unterlagen nichts zu entnehmen. Es konnte jedoch eine Lockermassenverfüllung vorausgesetzt werden.

Wenige Tage nach dem Ereignis wurde mit Untersuchungen begonnen, um die Zusammensetzung des Untergrundes unter dem Haus zu erkunden. Mittels Bohrungen sollte die Lage der Bergwerksschächte festgestellt und der Zustand hinsichtlich eines standsicherheitstechnischen Gefährdungspotenzials überprüft werden.

Im Rahmen der Untersuchungsarbeiten wurde schnell festgestellt, dass unterhalb des betroffenen Hauses erhebliche Auflockerungen der anstehenden Gebirgsschichten vorlagen. Es zeigte sich, dass wahrscheinlich auch im Umfeld der Schächte Kohlenabbau durchgeführt worden war. Aufgrund dieses Ergebnisses wurde beschlossen, die Auflockerungszonen und Hohlräume systematisch anzubohren und mit zementgebundenen Baustoffen dauerstandsicher zu verfüllen.

Hierbei waren die Bohrarbeiten durch die extrem beengten örtlichen Gegebenheiten, durch die gestörte Bausubstanz sowie durch die Ausgasungsproblematik geprägt. Entsprechend waren über die gesamte Bauzeit verschiedene Überwachungssysteme im Einsatz, um eine Gefährdungserweiterung frühzeitig erkennen zu können (Rissbeobachtung, tägliche Vermessung der Ge-

bäude). Zudem wurde unterhalb des Hauses nach dem Fertigstellen jeder Bohrung, diese sofort verfüllt. Von der sonst üblichen Verfahrensweise, dem Herstellen eines kompletten Bohrrasters und anschließendem Verfüllen an mehreren Stellen gleichzeitig, wurde aus sicherheitlichen Gründen abgewichen. Hierdurch konnte eine schnelle Auffüllung der angetroffenen Auflockerungsbereiche erzielt werden. Insgesamt wurden im Rahmen dieser Maßnahmen 96 Bohrungen mit ca. 3.100 Bohrmeter abgeteuft, über die insgesamt ca. 3.000 m<sup>3</sup> Baustoff zum Auffüllen der erkundeten Auflockerungszonen eingebracht wurden.

### Erfolg im Hinblick auf die Ausgasung

Die Verfüllarbeiten dauerten von Mitte Februar bis Ende Juli 2009. Seit Ende April nahm der Zustrom matter Wetter und schädlicher Gase ab. Die Messwerte zeigten in der Raumluft nur noch maximale CO<sub>2</sub>-Gehalte von 0,2 Vol.-% und minimale O<sub>2</sub>-Gehalte von 20,7 Vol.-% an. Es war zunächst nicht klar, ob die Abnahme der Gaszuströme nur auf selten auftretende kleinere Luftdruckabfälle – wie in den Sommermonaten üblich – oder das Verfüllen des stark zerklüfteten Steinkohlegebirges zurückzuführen war. Daher wurden die Messgeräte vorsorglich noch bis Ende September weiter betrieben. Da auch größere Luftdruckabfälle (wie in den Herbstmonaten zu erwarten) nicht mehr zu nennenswerten Zuströmen schädlicher Grubengase in die Kellerräume führten, konnte vom Bau weiterer Schutzeinrichtungen, wie z. B. dem Einbau von Gasdrainagen zur Annahme und kontrollierten Abführung von Gaszuströmen, Abstand genommen werden.

## PLANMÄSSIGE UND ZIELGERICHTETE SICHERUNG ALTER SCHÄCHTE DURCH RISIKOABSCHÄTZUNG

Die mit erheblichem Sachschaden verbundenen Tagesbruchereignisse in Bochum-Höntrop und Siegen-Rosterberg haben nachdrücklich aufge-

zeigt, welche Gefahren von nicht oder nur unzureichend gesicherten alten Schächten ausgehen können.

Bisher wurde in Nordrhein-Westfalen die Lage von ca. 27.500 Tagesöffnungen ermittelt. Durch die Auswertung von Unterlagen erhöht sich diese Zahl ständig. Es ist davon auszugehen, dass die Zahl der verlassenen Tagesöffnungen in Nordrhein-Westfalen ca. 60.000 bis 70.000 beträgt.

Viele der betroffenen Schächte wurden in einer Zeit aufgegeben, als eine Teil- oder Vollverfüllung mit Lockermaterial dem als ausreichend erachteten Standard entsprach. Sofern diese Schächte auch z. B. mit Stahlbetonplatten abgedeckt wurden, entsprechen diese Abdeckungen nicht immer den heutigen Baustoffstandards. Diese Sicherungsmaßnahmen genügen längst nicht mehr dem aktuellen Stand der Technik, so dass von einigen Schächten ein hohes Tagesbruchrisiko mit erheblichem Gefährdungspotenzial ausgeht.

Der überwiegende Teil der bisher erfassten verlassenen Tagesöffnungen liegt in noch verliehenen Bergwerksfeldern und wäre im Schadensfall als fester Bestandteil eines Bergwerkseigentums einer der sogenannten Altbergbaugesellschaften wie z. B. e-on zuzuordnen. Daneben befinden sich in erloschenen Bergwerksfeldern verlassene Tagesöffnungen, für die die Bergbehörde, also das Land Nordrhein-Westfalen, möglicherweise für die Durchführung von entsprechenden Untersuchungs- und Sicherungsmaßnahmen zuständig sein kann.

Für präventive Maßnahmen zur Gefahrenabwehr stehen derzeit jährlich Haushaltsmittel in Höhe von ca. 3,5 Mio. Euro zur Verfügung. Um einen zielgerichteten Mitteleinsatz zu erreichen, wird in besonders sensiblen, vom Altbergbau betroffenen Bereichen das Risiko des Eintritts eines möglichen Schadensereignisses technisch abgeschätzt. Hierzu werden zukünftig mit einem Risikomanagement die ermittelten verlassenen Tagesöffnungen nach bestimmten Kriterien eingeteilt und bewertet.

## Grundlagen einer Risikoabschätzung (Risikomanagement)

In der Ingenieurwissenschaft wird das Risiko als Produkt aus Schadensausmaß und Eintrittswahrscheinlichkeit definiert. Diese Definition wird auch im „Altbergbau-Risikomanagement“ verwendet. Bei der vorgesehenen Risikobetrachtung werden der bestehende Sicherheitszustand der Tagesöffnungen und das Umfeld berücksichtigt.

Für den Sicherheitszustand der Tagesöffnungen werden

- die Art (Schacht, Lichtloch, Stollenmundloch) und
- der Zustand (Sicherung, Verfüllung, Ausbau usw.)

der verlassenen Tagesöffnung erfasst.



*Tagesbruch in Siegen-Rosterberg*

Für das Umfeld der Tagesöffnungen werden

- mögliche äußere Einflussfaktoren (Grubenwasserstand, Zulauf von Wasser, geologische Verhältnisse usw.)

ermittelt.

Das Schadensausmaß wird durch die Größe eines möglichen Tagesbruchs und die Nutzung der Tagesoberfläche in diesem Bereich bestimmt.

### **Das Risiko errechnet sich über:**

Risiko = (mögliche Größe eines Tagesbruches + Nutzung der Tagesoberfläche) x (Zustand der Tagesöffnung + äußere Einflussfaktoren)

Um das Risiko zu beschreiben, müssen den Einzelaspekten Merkmale (definierte Zahlenwerte) zugeordnet und anschließend bewertet werden.

## Einteilung und Bewertung alter Schächte

Als Ergebnis der Bewertung des Risikos ergibt sich eine so genannte Prioritätenliste, in der alle Tagesöffnungen des Bergbaus aufgeführt sind. Dabei werden die mit hohem Tagesbruchrisiko an erster und die mit geringem Risiko an letzter Stelle der Liste stehen.

Die Basis für die Erstellung dieser Liste bildet der Bestand einer bereits seit Anfang der 1990er Jahre geführten Datenbank mit der Bezeichnung „Systems zur Auskunft über Tagesöffnungen des Bergbaus (SATÖB)“. In dieser Datenbank werden Informationen zu allen verlassenen Tagesöffnungen in Nordrhein-Westfalen erfasst. Die einzelnen Faktoren für die Nutzung der Tagesoberfläche im Bereich von verlassenen Tagesöffnungen und für die Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Tagesbruchereignisses sind durch den Aufbau und den vorhandenen Datenbestand des SATÖB vorgegeben. Im SATÖB sind Einflussfaktoren abgebildet, die das Schadensausmaß und die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Schadens beschreiben. Den Einflussfaktoren werden Bewertungszahlen zugeordnet. Einflussfaktoren, die zur Erhöhung des Schadensausmaßes und der Eintrittswahrscheinlichkeit beitragen, werden mit hohen Bewertungszahlen belegt. Die Größe der Bewertungszahlen für die Einflussfaktoren sind so gewählt, dass sich besonders risikobehaftete Schächte deutlich von den übrigen abheben.

Die nicht zu ermittelnden oder unbekanntem Faktoren werden im Sinne einer „Pessimalkbetrachtung“ mit den höchsten Bewertungszahlen belegt. So gelangen Schächte, über die wenig Informationen vorliegen und die dazu in Bereichen mit einer intensiven Nutzung liegen, in der Prioritätenliste an hohe Stellen.

Die Bewertungsplattform, auf der die Prioritätenliste basiert, wird mit der Datenbank SATÖB verknüpft. Die Verknüpfung berücksichtigt die ständigen Aktualisierungen des Datenbestandes, welche ausschließlich in der Datenbank SATÖB erfolgen. Die Aktualisierung der Prioritätenliste wird in regelmäßigen Abständen durch erneute Auswertung der Daten vorgenommen. Die Prioritätenliste ist Grundlage für geplante Untersuchungs- und Sicherungsmaßnahmen, die von der Bergbehörde in Abhängigkeit von finanziellen und personellen Kapazitäten in den nächsten Jahren abgearbeitet wird.

In einem ersten Projekt findet eine Risikobetrachtung alter Schächte im Ruhrgebiet statt. In 2010 soll das Risikomanagement hierfür abgeschlossen und möglichst erste Untersuchungsmaßnahmen vorgenommen werden.

## Fazit

Problembereiche in Nordrhein-Westfalen werden auch in Zukunft die Flächen bleiben, wo untertägige bergbauliche Gewinnungstätigkeiten nahe der Tagesoberfläche stattfanden.

Alle bisherigen Großschadensereignisse haben gezeigt, dass „Ad-hoc-Sicherungsmaßnahmen“ immer kostenintensiver waren als Sicherungen im Rahmen von Präventivprojekten. Doch nicht nur aus Kostengründen, sondern auch um Sorgen bei betroffenen Bürgerinnen und Bürgern zu begegnen, steht die Bergbehörde in der Verpflichtung, in ihrem Handeln bereits präventiv darauf hinzuwirken, das Entstehen von Schadensereignissen möglichst zu minimieren. Es ist Ziel für die Zukunft, die Tätigkeit der Bergbehörde, neben der reinen Abwehr von akuten Gefahren, verstärkt auf vorbeugende Maßnahmen der Gefahrenabwehr zu lenken.

Weitere Informationsquellen zu dem Thema Altbergbau in Nordrhein-Westfalen finden Sie auf der Homepage der Bezirksregierung Arnsberg.



# GEFAHR IM UNTERGRUND

DAS NEUE AUSKUNFTSSYSTEM GDU.NRW.DE



Andreas Welz

Über mögliche Gefährdungspotenziale des Untergrundes in Nordrhein-Westfalen können sich Grundstückseigentümer, Bauherren, Architekten, Baugrundsachverständige und Planungsträger jetzt auch online informieren. Das unter **www.gdu.nrw.de** erreichbare Auskunftssystem wurde im Auftrag des Wirtschaftsministeriums des Landes Nordrhein-Westfalens von der Abteilung Bergbau und Energie in NRW und dem Geologischen Dienst NRW mit Unterstützung des Landesbetriebs Information und Technik (IT.NRW) entwickelt. Es bietet erste Informationen über Gefährdungspotenziale, die auf Grund der natürlichen geologischen Gegebenheiten oder den Veränderungen des Untergrundes durch den seit Jahrhunderten betriebenen Bergbau entstanden sind. Außerdem gibt es Handlungsempfehlungen und benennt zuständige Stellen für weitere Auskünfte. Erstmals ist es den Bürgern nun landesweit möglich, sich vor einem Eingriff in den

Untergrund einen kostenlosen, schnellen Überblick über bekannte oder nicht auszuschließende Gefährdungspotenziale zu verschaffen, ohne sich dafür an eine Behörde wenden zu müssen.

## Die Problematik

Die natürlichen geologischen Gegebenheiten und die durch menschliche Eingriffe hervorgerufenen Veränderungen des Untergrundes können die Tagesoberfläche u. U. erheblich gefährden. Eine erste raumbezogene Auswertung vorhandener Daten hat ergeben, dass ca. 60 % der Landesfläche von geologisch und/oder bergbaulich bedingten Gefährdungspotenzialen des Untergrundes betroffen ist.

So treten z. B., wie im vorherigen Fachbeitrag ausführlich erläutert, in den ehemaligen Bergbaurevieren immer wieder Tagesbrüche in denjenigen Bereichen auf, wo unterhalb einer Festgesteins-

schicht in geringer Tiefe unverfüllte bergbaubedingte Hohlräume vorhanden sind.

So genannte Erdfälle sind überall dort zu beobachten, wo verkarstungs- oder auslaugungsfähige Gesteine im Untergrund vorkommen.

Aus den Steinkohlenflözen im Untergrund kann natürlich gebildetes Methangas (CH<sub>4</sub>) über geologische Störungen sowie bergbaulich bedingte Auflockerungszonen, Schächte und Hohlräume an die Tagesoberfläche gelangen. In höheren Konzentrationen kann das Gas dort in Verbindung mit Luft ein brennbares oder auch explosives Gemisch bilden. Gefährdungen treten insbesondere in baulichen Anlagen auf.

Die Niederrheinische Bucht ist eines der aktivsten Erdbebengebiete Deutschlands. Schäden durch Erdbeben in dieser Region werden seit Jahrhunderten in historischen Berichten erwähnt. Das bedeutendste Erdbeben in neuerer Zeit ist das Beben von Roermond am 13. 04.1992. Es erreichte die Magnitude 5,9 auf der Richterskala und war damit seit 1756 das stärkste Beben in der Niederrheinischen Bucht. Die Höhe der durch das Beben verursachten Sachschäden wird auf 210 Mio. Euro geschätzt.

Ziel muss es daher sein, Gefahren, die sich aus den Untergrundverhältnissen für die Tagesoberfläche ergeben können, rechtzeitig zu erkennen und zu bewerten. Weitreichende und zum Teil auch flächendeckende Kenntnisse über den Untergrund und die ggf. resultierenden Gefährdungspotenziale für die Tagesoberfläche sind in Nordrhein-Westfalen bereits vorhanden. Seit Jahrzehnten ist es eine der Hauptaufgaben der Bergbehörde und des Geologischen Dienstes, Daten zu den bergbaulich und geologisch bedingten Gefährdungspotenzialen des Untergrundes landesweit zu erheben, zu bewerten und zu dokumentieren.

Jetzt gilt es, dafür Sorge zu tragen, dass diese vorliegenden Informationen durch die jeweiligen Genehmigungsbehörden und Planungsträger – etwa

bei der Aufstellung der Bauleitpläne, im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren oder im Zuge der Planung eines Bauvorhabens – frühzeitig berücksichtigt werden.

## Entwicklung eines web-basierten Fachinformationssystems als Beitrag zur Gefahrenprävention

In der überwiegenden Zahl der Fälle hätten bei frühzeitiger Berücksichtigung der Untergrundverhältnisse Gefahren oder Schäden vermieden oder zumindest begrenzt werden können. Dies hätte allerdings vorausgesetzt, dass den Entscheidungsträgern die Gefährdungspotenziale des Untergrundes hinreichend bekannt gewesen wären, um diese im Hinblick auf die bestehende oder geplante Nutzung berücksichtigen zu können.

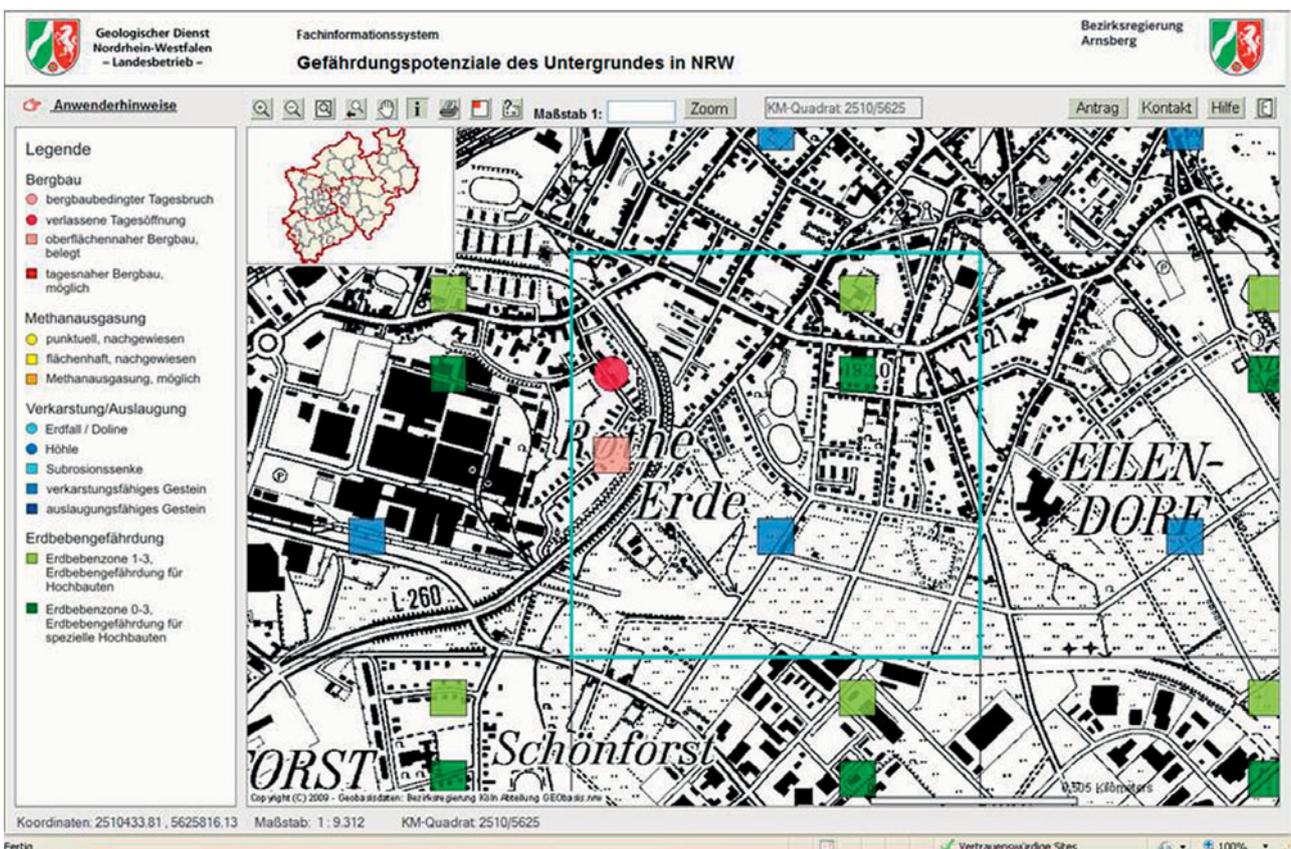
Um dies zu erreichen, wird ein web-basiertes Fachinformationssystem „Gefährdungspotenziale des Untergrundes in NRW“ entwickelt, über das alle Entscheidungsträger und Interessenten landesweit Erstinformationen über untergrundbezogene Gefährdungspotenziale abrufen können. Hierzu werden aus den komplexen bergbaulichen und geologischen Fachdaten leicht verständliche raumbezogene Darstellungen der bekannten oder nicht auszuschließenden Gefährdungspotenziale für das gesamte Land abgeleitet. Diese bilden die Basis des Auskunftssystems.

Das Auskunftssystem richtet sich, wie schon erläutert, vor allem an Landesbehörden und Kommunen, Grundstückseigentümer und Bauherren sowie Baugrundsachverständige, Architekten und Gutachter aber auch an interessierte Laien, für deren Planungsverfahren, Planungen oder Recherchen Informationen über die Untergrundverhältnisse von besonderer Bedeutung sind. Anhand dieser Erstinformationen ist dann zu entscheiden, ob eine Beteiligung der Bergbehörde und/oder des Geologischen Dienstes in behördlichen Planungsverfahren oder eine schriftliche Anfrage zu bestehenden Gefährdungspotenzialen sinnvoll und notwendig ist.

In der ersten Ausbaustufe werden über das in Rede stehende Auskunftssystem Erstinformationen zu den Gefährdungspotenzialen „Bergbau“, „Methan- ausgasung“, „Erdbeben“ und „Verkarstung / Aus- laugung“ bereitgestellt. Erstinformationen über weitere im Untergrund des Landes bekannte oder nicht auszuschließende Gefährdungspotenziale werden zur Zeit aus den umfangreichen Infor- mationsquellen abgeleitet. Die dem Auskunftssystem zu Grunde liegenden Informationen spiegeln den jeweils aktuellen Kenntnisstand wieder. Neu gewonnene Erkenntnisse werden in vierteljährlichen Abständen eingepflegt.

Bei der Datenbasis des Fachinformationssystems handelt es sich um personenbezogene Daten, da unabhängig vom Darstellungsmaßstab ein Rückschluss auf die persönlichen oder sachlichen Verhältnisse bestimmter oder bestimmbarer Einzelpersonen möglich ist. Auf Grund dieses Sachverhalts wurde frühzeitig ein differen- zierter Datenzugang vorgesehen, der dem In- formationsanspruch oder -bedarf der jeweiligen

Anwendergruppe soweit wie möglich, aber im Rahmen der datenschutzrechtlichen Mög- lichkeiten gerecht wird. So werden behördliche Stellen grundstücksbezogene Informationen über bekannte oder nicht auszuschließende Ge- fährdungspotenziale des Untergrundes erhalten, sofern sie zur Erfüllung ihrer ihnen gesetzlich zu- gewiesenen Aufgaben einen Anspruch auf solche Informationen haben („Behördenversion“). Allen anderen kann lediglich ein Zugriff auf anonymi- sierte Informationen ermöglicht werden, die kei- nen Rückschluss auf die persönlichen oder sachlichen Verhältnisse bestimmter oder bestimmbarer Einzelpersonen ermöglichen („Bürger- version“). Die „Bürger- version“ informiert über das Vorhan- densein bekannter oder nicht auszuschließender Gefährdungspotenziale mit Hilfe von systema- tisch angeordneten Symbolen in jeweils 1 x 1 km großen Teilflächen. Die Darstellung eines Symbols innerhalb einer Teilfläche lässt nicht den Schluss zu, dass das zugehörige Gefährdungspotenzial die gesamte Teilfläche betrifft.



Darstellungsprinzip der „Bürger- version“

Für eine schnelle Orientierung wird die Visualisierung der Gefährdungspotenziale mit maßstabsabhängigen Geobasisdaten unterlegt.

Die Navigation zu einem bestimmten Grundstück ist wahlweise über die postalische Adresse (Ort, Straße, Hausnummer) oder über die grundstücksspezifischen Angaben aus dem Liegenschaftskataster (Ort, Gemarkung, Flur, Flurstück) möglich. Durch die Auswahl der Teilfläche, in der das Grundstück gelegen ist, werden dem Anwender alle in der Teilfläche bekannten oder nicht auszuschließenden Gefährdungspotenziale und ggf. die Anzahl bekannter Einzelobjekte (z. B. Tagesbrüche oder Erdfälle) angezeigt (nachfolgende Abbildung). Ergänzend sind zu den einzelnen Gefährdungspotenzialen verständliche Erläuterungen und allgemeine Handlungsempfehlungen abrufbar.

Mit diesem Auskunftssystem ist es den Bürgern erstmals landesweit möglich, sich vor einem Eingriff in den Untergrund einen kostenlosen, schnellen Überblick über bekannte oder nicht auszuschließende Gefährdungspotenziale zu verschaffen.

Detaillierte grundstücksbezogene Informationen über Gefährdungspotenziale des Untergrundes und Handlungsempfehlungen, wie mit diesen umzugehen ist, erhalten Grundstückseigentümer erst nach entsprechender Legitimation. Über ein Online-Antragsformular wird den Anwendern unmittelbar aus dem Auskunftssystem heraus die Möglichkeit eröffnet, die Erteilung grundstücksbezogener Auskünfte zu beantragen. Dabei wird eine Erteilung von Auskünften über bergbaulich bedingte, geologisch bedingte sowie bergbaulich und geologisch bedingte Gefährdungspotenziale zur Auswahl gestellt. Entsprechend den jeweiligen Zuständigkeiten werden diese Anträge von der Bergbehörde oder vom Geologischen Dienst NRW bearbeitet. Anträge auf Erteilung von Auskünften über bergbaulich und geologisch bedingte Gefährdungspotenziale werden von beiden Projektbeteiligten gemeinsam bearbeitet.

Zusammenfassung für das Kilometerquadrat 2510/5626			
Folgende Gefährdungspotenziale sind bekannt:			
<b>Bergbau</b>			
<input type="radio"/>	bergbaubedingte Tagesbrüche	Anzahl: 0	<a href="#">Info</a>
<input checked="" type="radio"/>	verlassene Tagesöffnungen des Bergbaus	Anzahl: 28	<a href="#">Info</a>
<input type="checkbox"/>	Verbreitungsgebiete des oberflächennahen Bergbaus	vorhanden	<a href="#">Info</a>
<input checked="" type="checkbox"/>	Verbreitungsgebiete eines möglichen tagesnahen Bergbaus	nicht bekannt	<a href="#">Info</a>
<b>Methanausgasung</b>			
<input type="radio"/>	punktuell nachgewiesene Methanausgasungen	Anzahl: 0	<a href="#">Info</a>
<input type="checkbox"/>	flächenhaft nachgewiesene Methanausgasungen	nicht bekannt	<a href="#">Info</a>
<input type="checkbox"/>	Verbreitungsgebiete einer möglichen Methanausgasung	nicht bekannt	<a href="#">Info</a>
<b>Verkarstung/Auslaugung</b>			
<input type="radio"/>	Erdfälle / Dolinen	Anzahl: 0	<a href="#">Info</a>
<input type="radio"/>	Höhlen	Anzahl: 0	<a href="#">Info</a>
<input type="checkbox"/>	Subrosionssenkungen	nicht bekannt	<a href="#">Info</a>
<input checked="" type="checkbox"/>	Verbreitungsgebiete verkarstungsfähiger Gesteine	vorhanden	<a href="#">Info</a>
<input type="checkbox"/>	Verbreitungsgebiete auslaugungsfähiger Gesteine	nicht bekannt	<a href="#">Info</a>
<b>Erdbebengefährdung</b>			
<input checked="" type="checkbox"/>	Erdbebenzone 1 - 3, Erdbebengefährdung für Hochbauten	vorhanden	<a href="#">Info</a>
<input checked="" type="checkbox"/>	Erdbebenzone 0 - 3, Erdbebengefährdung für spezielle Hochbauten	vorhanden	<a href="#">Info</a>

Darstellungsprinzip des Abfrageergebnisses

### Gefährdungspotenziale des Untergrundes in Nordrhein-Westfalen

**Ich beantrage eine kostenpflichtige Auskunft zu folgendem Grundstück:**

**Straße\*, Hausnummer\***    
**Postleitzahl\*, Ort\***    
 oder alternativ  
**Ort\***   
**Gemarkung\***   
**Flur/ Flurstück/e\***    
**Flur/ Flurstück/e**

(\*) Pflichtfelder

Bitte markieren Sie das ausgewählte Grundstück im Informationssystem.  
(Anhand Ihrer Angaben wird ein Lageplan erstellt, der diesem Antrag als Datei automatisch angehängt wird.)

**Art der Auskunft:**  
(Zutreffendes bitte ankreuzen.)

Auskunft zu bergbaulich bedingten Gefährdungspotenzialen (10 - 75,-€)  
(Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW)

Auskunft zu geologisch bedingten Gefährdungspotenzialen (10 - 55,-€)  
(Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen)

Auskunft zu bergbaulich und geologisch bedingten Gefährdungspotenzialen (20 - 130,-€)  
(Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW und Geologischer Dienst NRW)

Online-Antragsformular für grundstückbezogene Auskünfte

Das gemeinsame Auskunftsschreiben wird dem Antragsteller entweder von der Bergbehörde oder vom Geologischen Dienst zugesendet, der Kunde erhält mithin eine Auskunft „aus einer Hand“. Für die Erteilung der gewünschten Auskunft wird eine am Arbeitsaufwand orientierte Bearbeitungsgebühr von 10 bis 130 Euro erhoben.

Zur Unterstützung der Verwaltung und Bearbeitung der eingehenden Online-Anträge wurde ein Ticketsystem eingerichtet, welches insbesondere die Koordinierung der Zusammenarbeit beider Stellen erleichtert. U. a. bietet das Ticketsystem die Möglichkeit, Online-Anträge im Bedarfsfall zu teilen und an den jeweils anderen Partner zur Mitbearbeitung weiterzuleiten.

### Technische Umsetzung

Das Fachinformationssystem ist eine web-basierte GIS-Anwendung mit Client-Server Architektur. Die Anwendung und die Kartenserver (Map-Server ArcIMS der Fa. ESRI) werden zentral auf Servern des Landesbetriebs IT.NRW betrieben. Die relevanten Fachinformationen sowie die zugehörigen Geo- und Geobasisdaten werden ebenfalls auf diesen Servern abgelegt und in Form von Web-Kartendiensten angeboten. Der Anwender benötigt lediglich einen Standardbrowser mit aktivem JavaScript.

Die „Bürgerversion“ wird über das Internet zur Verfügung gestellt. Die Anbindung der behördlichen Stellen an die „Behördenversion“ erfolgt über das TESTA-Netz. Zur Kommunikation zwischen den Clients (Browsern) und dem jeweiligen Server wird das Standardprotokoll HTTP (Hypertext Transfer Protocol) aus dem TCP/IP-Protokollstapel verwendet. Der Zugang zur „Behördenversion“ wird ausschließlich berechtigten Nutzern durch die Vergabe einer personenbezogenen Kennung (Benutzername) und dem dazu gehörigen Passwort (Kennwort) ermöglicht. Die Authentifizierung erfolgt bei Anmeldung an das Fachinformationssystem. Die

Zugangsberechtigungen werden nach Inbetriebnahme des Systems auf Antrag vom Landesbetrieb IT.NRW im Zusammenwirken mit der Bergbehörde und dem Geologischen Dienst erteilt.

Für die Verwaltung und Bearbeitung der aus der „Bürgerversion“ heraus versendeten Online-Anträge (Ticketsystem) wurde der entsprechende Arbeitsablauf (Workflow) auf der Remedy-Server-Plattform der Fa. BMC-Software entwickelt.

### Stand des Projekts

Im Dezember 2009 hat das Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen die „Bürgerversion“ – das Auskunftssystem **www.gdu.nrw.de** – der Öffentlichkeit vorgestellt und offiziell in Betrieb genommen. Es ist das bundesweit erste der Öffentlichkeit zugängliche System, das derart umfassend über bekannte oder nicht auszuschließende Gefährdungspotenziale des Untergrundes informiert. Das Auskunftssystem erfüllt auch alle Ansprüche, welche an eine moderne E-Government-Anwendung gestellt werden. Die Tatsache, dass bis zum Jahresende 2009 mehr als 27.000 Aufrufe registriert worden sind, lässt erkennen, dass seitens der Öffentlichkeit ein großes Informationsbedürfnis hinsichtlich der Frage besteht, ob und inwieweit eine Fläche von Gefährdungspotenzialen des Untergrundes tangiert ist. Von der Möglichkeit, ergänzende grundstücksbezogene Auskünfte mittels des bereitgestellten Online-Formulars zu beantragen, wurde zunächst nur wenig Gebrauch gemacht.

Die „Behördenversion“ des Fachinformationssystems steht bereits als Prototyp zur Verfügung und wird voraussichtlich im kommenden Jahr fertig gestellt. Ihre Inbetriebnahme erfordert aus datenschutzrechtlichen Gründen zunächst den Erlass einer Rechtsverordnung.



# REAKTIVIERUNG

## ERFOLGREICHER STRUKTURWANDEL DER ZECH EWARD IN HERTEN



*Franz-Josef Chmielarczyk*

Der Rückzug des Bergbaus macht Maßnahmen zur Restrukturierung des Ruhrgebiets erforderlich. Neben den Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt ist die Wiedernutzbarmachung und Reaktivierung der vom Bergbau genutzten Flächen vorrangiges Ziel und ein wesentlicher Beitrag zum Gelingen eines erforderlich gewordenen Strukturwandels. Die Städte und Kreise in der Metropole Ruhr und im Kreis Steinfurt haben mit dem Positionspapier „Wandel als Chance“ eine Diskussionsgrundlage zur Entwicklung eines abgestimmten Maßnahmenpakets ausgearbeitet. An dieser Stelle bietet der Abschlussbetriebsplan auf Grundlage des Bundesberggesetzes eine geeignete Vorgehensweise, in nur einem Verfahren unter Beteiligung aller Betroffenen zielorientiert eine zuvor bergbaulich genutzte Fläche einer neuen Nutzung zuzuführen.

### Der Standort

Dieses wird im Folgenden am Beispiel der ehemaligen Schachanlage und Kokerei Ewald 1/2/7 in Herten dargelegt. Dieser Standort zeichnet sich durch seine exponierte Lage mitten im Ruhrgebiet aus. Das Gelände der Zeche Ewald ist umgeben von drei Autobahnen. Eingebunden ist der Zechenstandort in den 750 ha großen Landschaftspark Hoheward.

Die Geschichte der Zeche Ewald begann 1871 mit der Gründung der gleichnamigen Steinkohलगewerkschaft. In den darauf folgenden Jahren wurden die ersten Tagesschächte abgeteuft und 1877 mit der Kohlenförderung begonnen. 1974 begannen erste Verbundmaßnahmen mit benachbarten Schachanlagen, die letztendlich zu einer Förderung von 22.000 t Kohle pro Tag und einer

Beschäftigung von bis zu 7.000 Personen führte. Zum Abschluss einer fast 130-jährigen Bergbautradition wurde am 28.04.2000 das letzte Kohlegefäß gezogen und der Betrieb eingestellt.

Bereits im Vorfeld der Sanierung wurde auf dem Zechenstandort eine Internationale Entwurfswerkstatt zum „Projekt-Ewald“ durchgeführt. Dabei ist es gelungen, mit international renommierten Planungsteams aus Architekten, Stadtplanern und Freiraumplanern einen neuen Industriestandort zu kreieren. Die verantwortlichen Planer haben sich für ein Konzept entschieden, das die Bereiche Dienstleistung, Service, Bildung, kleinteiliges und großflächiges Gewerbe vorsah. Prägendes Element der Umgestaltung sollten einige denkmalgeschützte Zechengebäude und die alten Schachtgerüste sein. Dieses Ergebnis fand letztendlich seinen Niederschlag in der kommunalen Willensbildung. Dem Wunsch nach einer schnellen Umsetzung dieses Konzepts konnte aufgrund der Möglichkeit einer flexiblen Ausgestaltung des Abschlussbetriebsplanverfahrens im rechtlich gebotenen Maße weitestgehend

nachgekommen werden. Dieser Umstand war ein wesentlicher Baustein zum Erfolg des Projekts.

### Das Abschlussbetriebsplanverfahren

Rund ein Jahr vor der Einstellung des Betriebes wurde im April 1999 der Abschlussbetriebsplan für die ehemalige Schachanlage und Kokerei Ewald 1/2/7 vorgelegt. In einem Abschlussbetriebsplan hat der Unternehmer auf Grundlage des Bundesberggesetzes alle Maßnahmen darzulegen, die für die Einstellung des Betriebes erforderlich sind. Dabei ist sicherzustellen, dass durch den ehemaligen Betrieb keine Gefährdungen für Dritte oder die Umwelt auftreten werden, und dass die Voraussetzungen für eine sinnvolle Folgenutzung gegeben sind. Sobald diese Voraussetzungen erfüllt sind, endet die Bergaufsicht.

Ebenfalls in 1999 wurde die Projektgemeinschaft Ewald gegründet, der die RAG Montan Immobilien GmbH (vormals: MGG – Montan-Grundstücksgesellschaft mbH) und die Stadt Herten angehörten. Da die Projektgemeinschaft ihr Büro auf dem ehemaligen Zechenstandort an-



Die Schachanlage und Kokerei Ewald 1/2/7 im Jahr 1999

gesiedelt hatte, standen die Mitarbeiter sowohl den zuständigen Behörden als auch den auf der Fläche tätigen Unternehmen – angefangen von den Untersuchungs- und Sanierungsarbeiten bis hin zur endgültigen Ansiedlung – jederzeit als zentrale Anlaufstelle zur Verfügung.

An dem 1999 eingeleiteten Abschlussbetriebsplanverfahren wurden eine Reihe weiterer Behörden und Einrichtungen, die nach dem Ende der Bergaufsicht die Zuständigkeit übernehmen werden, beteiligt. Sie erhielten dadurch die Möglichkeit, schon frühzeitig ihre Belange vorbringen zu können, damit diese bereits im bergrechtlichen Verfahren Berücksichtigung fanden und Folgekonzepte zeitnah und effizient realisiert werden konnten. Am 10.01.2000, also noch vor Einstellung des Betriebes, wurde mit den abgestimmten Untersuchungsarbeiten auf der 47 ha großen Fläche begonnen. Die Untersuchungen berücksichtigten sowohl mögliche Auswirkungen auf den Menschen als auch auf die Umwelt. Als Kriterien wurden neben dem Boden selbst das Grundwasser und die Bodenluft herangezogen. Die Festlegung des Untersuchungsumfanges basierte auf den unterschiedlichen Interessenslagen, um eine zeit- und aufwandsparende Verfahrensführung zu gewährleisten. Das Gutachten über diese orientierende Gefährdungsabschätzung wurde im April 2001 vorgelegt.

Die Ergebnisse der Gefährdungsabschätzung dienten anschließend als Grundlage für die spätere bergrechtliche Sanierungsplanung. Die dabei zu berücksichtigenden Schutzziele wurden basierend auf einer gesamtheitlichen Betrachtung aller Interessen festgelegt, ohne die Erfassung und Sicherung sämtlicher Risikobereiche aus den Augen zu verlieren. Dieser Spagat wurde bei dem vollzogenen Strukturwandel auf dem ehemaligen Zechenstandort Ewald erfolgreich erreicht.

## Erste Ansiedlungen

Im Dezember 2001 wurde nach den Maßgaben des Abfallrechts und unter gutachterlicher Begleitung

mit den Abbrucharbeiten an den nicht mehr benötigten Gebäuden und betrieblichen Einrichtungen begonnen. Auf dem Zechenstandort blieben eine Reihe von Gebäuden erhalten, weil sie entweder unter Denkmalschutz standen oder weil sie einer Folgenutzung zugeführt werden sollten. Dazu gehörte auch die ehemalige Betriebswerkstatt, in der sich schon im April 2002 ein mittelständischer Handwerksbetrieb für Ausbau, Renovierung und Bausanierung mit inzwischen über 120 Mitarbeitern angesiedelt hat.

Dieses Ziel konnte nur erreicht werden, weil die Maßnahmen zur Gefährdungs-beseitigung in dem Gebäude in zwei Phasen und zuletzt parallel mit den baulichen Änderungen durch den Investor durchgeführt wurden. Im November 2002 endete die Bergaufsicht über ein weiteres Gebäude, das ebenfalls einer neuen Nutzung zugeführt wurde. Durch die hervorragende Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Behörden und den Unternehmen war es möglich, solche parallel laufenden oder unmittelbar aufeinander folgenden Maßnahmen umzusetzen und Fragestellungen wie z. B. im Hinblick auf die Zuwegung für den Handwerksbetrieb zu seiner mitten auf dem Zechengelände liegenden Werkstatt zielorientiert und einvernehmlich zu lösen und dabei die Belange der bergrechtlichen Gefahrenabwehr abschließend und umfänglich zu regeln. Ein reibungsloser Übergang der behördlichen Zuständigkeiten sowie eine maximale Qualität der Sanierungs- und Wiedernutzbarmachungsgewerke waren somit gewährleistet.

Anfang 2003 begann die Sanierung des Geländes auf Grundlage eines bergrechtlich zugelassenen Sanierungsplans. Grundlage für die Beurteilung des Gefährdungspotenzials waren 262 Rammkernsondierungen mit rund 1.690 m Sondiermetern und 2.181 Probenanalysen. Im Verlauf der Sanierung kamen weitere Untersuchungen im Bereich zuvor nicht bekannter Belastungen, im Rahmen des Rückbaus und bei Bodenbewegungen hinzu. Rund 280.000 m<sup>3</sup> Bodenmaterial wurden ausgehoben und wieder eingebaut.



*Die Schachtanlage und Kokerei Ewald 1/2/7 im Jahr 2008*

300.000 m<sup>3</sup> externer Boden mussten für die Geländegestaltung angeliefert werden. Insgesamt 33.750 m<sup>3</sup> belasteter Boden wurden in ein Umlagerungsbauwerk im Süden der Fläche gesichert eingebaut. Die Nachsorge und Langzeitüberwachung dieser Sicherungsmaßnahme wird weiterhin unter Bergaufsicht erfolgen, um das Sanierungsziel auch auf Dauer sicherzustellen. Ebenfalls unter Bergaufsicht wird die Überwachung des Grundwasserzustands bleiben. Die bisherigen Grundwasseruntersuchungen ergaben jedoch keine nennenswerten Verunreinigungen.

Unmittelbar neben dem zu sanierenden Zechenstandort befindet sich die größte Bergehalde Europas, auf der in einem Bereich immer noch Bergematerial von umliegenden Schachtanlagen aufgehaldet wird. Die Betriebsweise der Bergehalde war auf die Belange des entstehenden hochwertigen Gewerbeparks im bergrechtlichen Abschlussbetriebsplanverfahren abzustimmen. Die Interessen der neuen Nachbarn bezüglich möglicher Belastungen durch Staub oder Lärm waren zu wahren.

Ab September 2003 folgte die Baureifmachung und seit November 2004 die Erschließung der Flächen des Standortes. Diese Maßnahmen konnten parallel zu den bergaufsichtlichen

Arbeiten durchgeführt werden. Für immer mehr Teilflächen, die einer konkreten Folgenutzung zugeführt werden konnten, endete die Bergaufsicht. Schließlich wurde die Sanierung und Erschließung des Standortes mit einer offiziellen Schlusssteinlegung in Anwesenheit des damaligen NRW-Städtebauministers Oliver Wittke fertig gestellt.

### Aktuelle Situation und Ausblick

Sieben Jahre nach der Stilllegung der Schachtanlage waren parallel zur Durchführung des Abschlussbetriebsplans auf einer rund 80 Fußballfelder (52 ha) umfassenden Bruttobaulandsfläche hochwertige Dienstleistungs-, Gewerbe- und Industrieflächen entstanden. Seit Mitte 2008 schlagen Logistiker auf etwa einem Drittel der Fläche rund um die Uhr ihre Waren um. Inzwischen haben sich mehr als 20 Unternehmen mit über 1.000 Mitarbeitern auf dem Zukunftsstandort Ewald angesiedelt. Derzeit entsteht auf dem Zechenstandort ein für Ewald prägendes Projekt: das Wasserstoff-Kompetenz-Zentrum Herten (H<sub>2</sub>Herten). Hier werden zukünftig von der Wasserstoffherzeugung über die Logistik bis hin zur Anwendung alle Stufen einer möglichen Wasserstoffwirtschaft entwickelt und erprobt.

Auf dem ehemaligen Zechengelände Ewald ist eine ausgewogene Mischnutzung umgesetzt worden. Die parallele Durchführung der Planungs- und Entwicklungsschritte (Rückbau, Nutzungskonzept, Sanierung, Bauleitplanung und Erschließung) hat Synergien geschaffen und so eine zügige Entwicklung des Projektes gefördert.

Das als zentrale Anlaufstelle eingerichtete Projektbüro wurde zu Jahresbeginn 2010 vom ehemaligen Zechenstandort Ewald zum Bergwerk Westerholt verlagert. Von dort aus werden in den kommenden Jahren aufbauend auf den positiven Erfahrungen, die auf dem Standort Ewald gesammelt wurden, die Maßnahmen im Rahmen der Abschlussbetriebsplanverfahren und der Folgenutzung für die ehemaligen Bergwerke Schlägel & Eisen 3/4/7 und Westerholt 1/2 koordiniert.



Walzenschrämlader mit Schildausbau

# GRUBENKLIMA

## DIE TECHNISCHE STAUBBEKÄMPFUNG IM STEINKOHLENBERGBAU



Klaus-Peter Renner

Im deutschen Steinkohlenbergbau wird die Kohlengewinnung ausschließlich aus Strebbetrieben mit Schildausbau und Walzenschrämladern oder Hobelanlagen erbracht. Dabei sind in den letzten Jahren die Antriebsleistungen der Gewinnungsmaschinen stetig angestiegen. Bei den Walzenschrämladern liegt diese zurzeit bei bis zu 680 kW und bei den Hobelantrieben stieg die Antriebsleistung auf bis zu 800 kW (jeweils am Haupt- und Hilfsantrieb) an.

Die kontinuierliche Weiterentwicklung der technischen Einrichtungen in den Abbaubetrieben und die damit einhergehende ständige Leistungssteigerung der Betriebe hat zur Folge, dass die Gesamtfördermengen der Schachtanlagen aus immer weniger Abbaubetrieben erbracht werden können. Diese Entwicklung bringt jedoch

auch eine Zunahme der Staubbelastung in den einzelnen Betriebspunkten mit sich. Auf Grund dieser Entwicklung sind auch die Anforderungen an die notwendigen Staubbekämpfungsmaßnahmen gestiegen.

Im Folgenden sollen die Schritte der Optimierung der Staubbekämpfung in Abbaubetrieben des deutschen Steinkohlenbergbaus an der Ruhr und die damit verbundene positive Entwicklung der Staubbelastung für die Beschäftigten an Hand von Betriebsdaten dargelegt werden.

### Ausgangslage

Im deutschen Steinkohlenbergbau an der Ruhr galt in der Vergangenheit das Tränken der Kohle vor der maschinellen Gewinnung als die primäre Staubbekämpfungsmaßnahme. Dabei wurden



*Hobelanlage mit Schildausbau*

im Vorfeld eines Abbaubetriebes lange Bohrlöcher (je nach Streblänge bis zu 150 m lang) aus den Abbaubegleitstrecken in das abzubauen Flöz gestoßen und über Sonden mit Wasser, welches unter hohem Druck (etwa 100 bar) aufgegeben werden musste, beaufschlagt. Ziel der Tränkung war es, eine gleichmäßige Feuchteerhöhung ( $> 1\%$  bei einer Wasseraufgabe von 15 l/Festkubikmeter Kohle) der anstehenden Kohle zu erreichen, um die Staubentwicklung beim Hereingewinnen des Flözes zu reduzieren. Dieses Verfahren musste weit im Vorfeld des späteren Abbaus durchgeführt werden und war somit sehr zeitaufwändig und kostenintensiv. Der Staub, der trotz der Kohlenstoßtränkung bei der Gewinnung frei wurde, sollte durch die sogenannten sekundären Maßnahmen (Bedüsung, Absaugung etc.) niedergeschlagen werden. Bei der o. g. Verfahrensweise hatte das Kohlenstoßtränken gemäß bergbehördlicher Vorschriften eine verpflichtende Sonderstellung. Ein Abbau ohne vorheriges Tränken der Kohle war nur unter Auflagen möglich.

Betriebsversuche in Abbaubetrieben mit vorher nicht getränkten Kohlenstößen, bei denen besondere Sorgfalt auf den sogenannten sekundären Staubbekämpfungseinrichtungen (z. B. Bedüsung) lag, zeigten in den Jahren 1997-2006, dass messtechnisch keine signifikanten Nachteile bei der Staubbekämpfung wegen fehlender Kohlenstoßtränkung nachgewiesen werden konnten. Es zeigte sich, dass „ungetränkte“ Abbaubetriebe, die jedoch mit

optimierten Bedüsungseinrichtungen und entsprechender Überwachung ausgerüstet waren, weniger „Feinstaub“ produzierten als vergleichbare „getränkte“ Betriebe ohne Optimierung.

Unter Berücksichtigung der oben ausgeführten Erkenntnisse über das Kohlenstoßtränken sollte die verpflichtende Sonderstellung durch die freie Auswahl der Staubbekämpfungseinrichtungen als Ergebnis einer Gefährdungsbeurteilung durch den Unternehmer abgelöst werden.

Dazu war es erforderlich, zwischen der RAG Deutsche Steinkohle AG, der Bezirksregierung Arnsberg und den Sachverständigenstellen eine gemeinsame Verfahrensweise abzustimmen, und die betroffenen bergbehördlichen Regelwerke entsprechend anzupassen.

Im Folgenden werden die gemeinsam abgestimmten Staubbekämpfungsmaßnahmen, die geänderten Regelwerke sowie die messtechnisch belegten Erfolge beschrieben.

### Entwicklung der Staubbekämpfungseinrichtungen

Die Diskussion über die freie Auswahl der geeigneten Staubbekämpfungseinrichtungen führte bei der Aufsichtsbehörde zu den Forderungen,

- eine einheitliche Staubbekämpfung, die sich an dem Stand der Technik orientiert, für alle Abbaubetriebe im Steinkohlenbergbau in Nordrhein-Westfalen festzulegen,
- qualitätssichernde Maßnahmen zur Sicherstellung dauerhaft funktionierender Staubbekämpfungseinrichtungen einzuführen,

- ein Bewertungsverfahren zur Feststellung der Eignung des Tränkverfahrens für einzelne Flözhorizonte zu entwickeln,
- das bergbehördlichen Regelwerk mit der Folge zu novellieren, dass das Tränken nun nur noch eine der möglichen Staubbekämpfungsmaßnahmen ist, sowie
- die betriebsinternerer Regelungen zur Staubbekämpfung im Schreitausbau zu verabschieden.

## Konsequenzen für die Betriebe

Nach Maßgabe oben genannter Rahmenbedingungen wurden für alle Bergwerke einheitliche Regelungen für die Staubbekämpfung in Abbaubetrieben in einem Musterbetriebsplanverfahren festgelegt. Dabei wurde die Ausführung der Bedüsung am Schildausbau sowie an den Stetigfördermitteln nach einem gemeinsam abgestimmten optimierten Standard gewählt.

Auch die Dimensionierung der Versorgung der Bedüsungseinrichtungen (Pumpenstationen und Leitungsquerschnitte) wurde zur Sicherstellung der notwendigen Drücke und Volumenströme einbezogen.

Ergänzend zur Festlegung der technischen Ausstattung der Betriebe wurde ein Maßnahmenpaket zur Qualitätssicherung festgelegt. Dieses bestand im Wesentlichen aus einer kontinuierlichen Messwerterfassung und Aufzeichnung der relevanten Bedüsungsparameter (Druck und Volumenstrom) sowie der permanenten „Feinstaub“-Messung auf der Abwetterseite der Abbaubetriebe. Darüber hinaus wurden neu eingerichtete Betriebe von den Sachverständigenstellen für Staub- und Silikosebekämpfung abgenommen und während der Laufzeit von den bergwerkseigenen Fachleuten regelmäßig und nachvollziehbar an Hand von Befahrungslisten, die bis zum Ende der Laufzeit eines Abbaubetriebes aufbewahrt wurden, kontrolliert. Des Weiteren wurde eine Beurteilung der Flöze im Hinblick auf die Eignung zum Tränken nach einem ab-

gestimmten Verfahren durchgeführt, wobei die Entscheidung, ob diese Maßnahme im konkreten Fall angewendet werden sollte, beim Unternehmer lag. In der Regel kam die Anwendung des Tränkverfahrens erst dann in Betracht, wenn die oben beschriebenen Maßnahmen nicht ausreichten, die Staubbelastung für die Mitarbeiter dauerhaft auf einem niedrigen Niveau zu halten. Die Anwendung des Kohlenstoßtränkens im Hinblick auf die Gebirgsschlagverhütung blieb von der neuen Betrachtungsweise unberührt.

Nach nun etwa zwei Jahren Erfahrung mit der neuen Vorgehensweise konnte die Wirkung auf die Staubbelastung der Mitarbeiter im Jahr 2009 erstmals an Hand von Einstufungsmessungen im Betrieb beurteilt werden.

Im deutschen Steinkohlenbergbau wird die „Feinstaub“-Belastung der Mitarbeiter durch regelmäßige gravimetrische Einstufungsmessungen ermittelt. Die Ergebnisse dieser Einstufungsmessungen der Abbaubetriebe wurden auch zur Beurteilung der Auswirkungen der getroffenen Maßnahmen auf die Staubbelastung herangezogen. Da die Einführung der Neuregelung etwa zwei Jahre alt ist, wurde als Vergleichszeitraum die letzten 24 Monate vor Einführung der Änderung herangezogen, sodass die Datenmenge vorher/nachher in etwa gleich groß ist.

Zunächst wurden die Einstufungsmessungen aller Hobelbetriebe der laufenden Schachtanlagen, die vor dem Abbau getränkt worden waren, über einen Auswertzeitraum von etwa 2 Jahren (2005/2006) unmittelbar vor der Einführung der Optimierung der technischen Staubbekämpfung in 2007 ausgewertet.

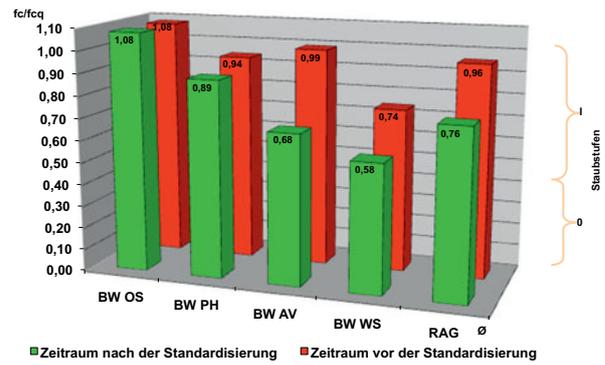
Anschließend wurden die Einstufungsmessungen aller Hobelbetriebe der laufenden Schachtanlagen über einen Auswertzeitraum von ebenfalls 2 Jahren (Mitte 2007/Mitte 2009) nach der Einführung der Optimierung und Standardisierung der technischen Staubbekämpfung in den Abbaubetrieben ausgewertet.

Bei der Wahl der relevanten Messpunkte für die Abbaubetriebe wurde der Messpunkt Strebendbelastung und die Endbelastung im Abbau herangezogen.

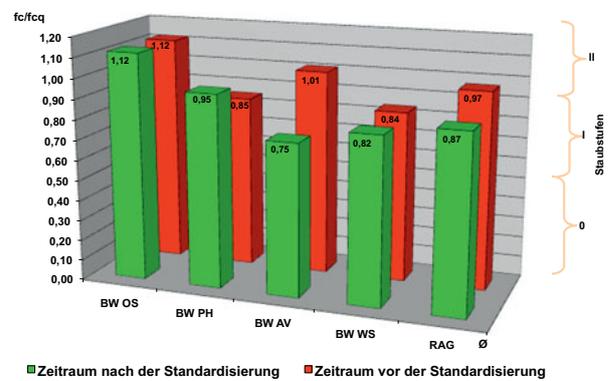
Auf diese Weise konnten für jeden Betrachtungszeitraum rund 200 betriebliche Einstufungsmessungen herangezogen werden, sodass sich die Beurteilung der Auswirkungen der eingeführten Optimierung der Staubbekämpfungseinrichtungen auf 400 betriebliche Einstufungsmessungen stützt.

Bei dem Vergleich wurden ausschließlich Hobelbetriebe einbezogen, weil in den Jahren 2000 - 2004 bei den Walzenbetrieben durch die Einführung der Bedüsungsüberwachung mit Abschaltung des Gewinnungsgerätes bereits eine Optimierung der Staubbekämpfung stattgefunden hatte.

In den nebenstehenden Diagrammen werden die durchschnittlichen Staubbelastungsfaktoren ( $f_c/f_{cQ}$ -Werte) der einzelnen Abbaubetriebe vor und nach der Einführung der Standardisierung getrennt nach Messpunkten Strebend- und Gesamtendbelastung dargestellt. Dabei stellen jeweils die roten Balken den Zeitraum vor und die grünen Balken den Zeitraum nach der Optimierung dar. Der  $f_c/f_{cQ}$ -Wert wird als Ergebnis einer monatlichen Staubeinstufungsmessung zur Beurteilung der „Feinstaub“-Belastung der Mitarbeiter herangezogen. Je höher dieser Wert ist, umso größer ist die tatsächliche „Feinstaub“-Belastung. Die Durchschnittswerte für die einzelnen Schachtanlagen wurden jeweils aus allen Ergebnissen der im Betrachtungszeitraum durchgeführten Einstufungsmessungen gebildet. Der Durchschnitt RAG stellt das Mittel aus allen Staubmessungen im Betrachtungszeitraum dar. Zur Orientierung wurden zusätzlich die Bereiche der Staubstufen 0, 1 und 2 kenntlich gemacht. Die diesen Staubstufen zuzuordnenden Belastungsdaten sind in der nebenstehenden Tabelle dargestellt.



Vergleich der Staubmessergebnisse der Hobelbetriebe vor und nach der Standardisierung (Strebendbelastung)



Vergleich der Staubmessergebnisse der Hobelbetriebe vor und nach der Standardisierung (Endbelastung)

$c_1$ mg/m <sup>3</sup>	$c_{q1}$ mg/m <sup>3</sup>	Stufe	$f_c/f_{cQ}$
0,1 - 1,0	0,01 - 0,05	0	0,01 - 0,25
> 1,0 - 2,0	> 0,05 - 0,10	0	> 0,25 - 0,50
> 2,0 - 2,6	> 0,10 - 0,13	1	> 0,50 - 0,65
> 2,6 - 3,0	> 0,13 - 0,15	1	> 0,65 - 0,75
> 3,0 - 3,6	> 0,15 - 0,18	1	> 0,75 - 0,90
> 3,6 - 4,0	> 0,18 - 0,20	1	> 0,90 - 1,00
> 4,0 - 6,0	> 0,20 - 0,30	2	> 1,00 - 1,50
> 6,0 - 8,0	> 0,30 - 0,40	3	> 1,50 - 2,00

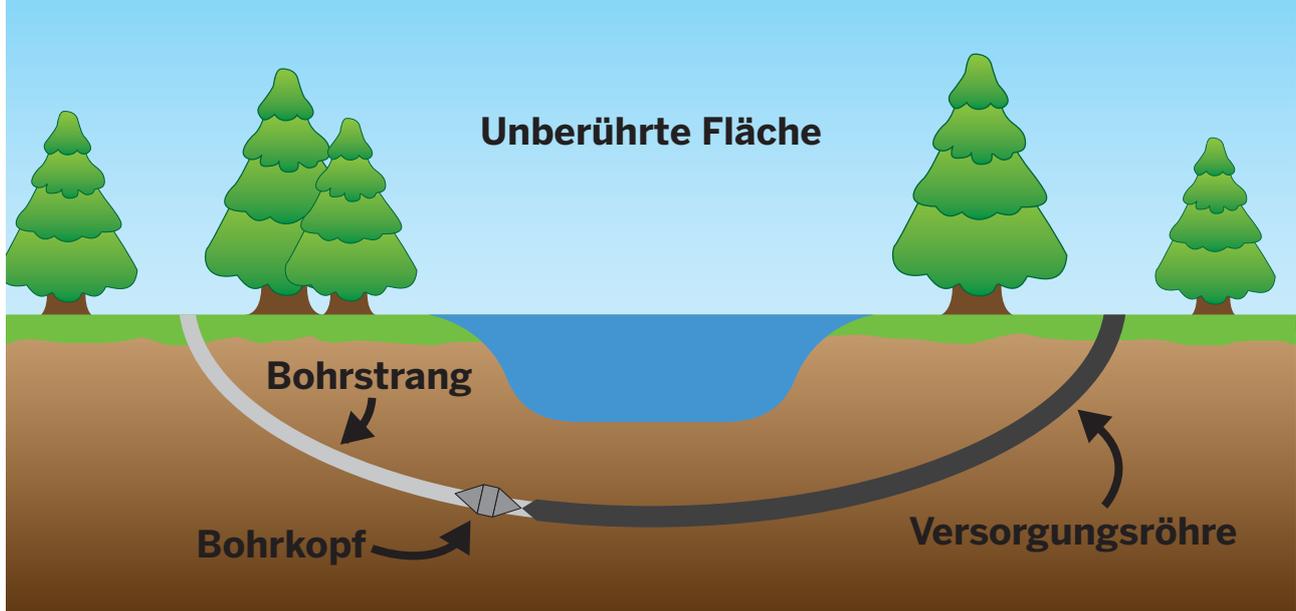
$f_c/f_{cQ}$  = Belastungsfaktor ( $C_1 / C_G$  bzw.  $C_{q1} / C_{qG}$ )  
 $C_G$  bzw.  $C_{qG}$  = oberer Grenzwert der Staubbelastungsstufe 1 ( $4 \text{ mg/m}^3$  bzw.  $0,2 \text{ mg/m}^3$ )

Tabelle der Staubbelastung

Der Durchschnitt der RAG-Bergwerke in Nordrhein-Westfalen (ohne das Bergwerk Ibbenbüren) weist eine Verbesserung der Strebendbelastung von über 20 % aus.

Die Verbesserung des RAG-Durchschnitts in der Gesamtendbelastung liegt bei gut 10 %. An dieser Messstelle werden bei planmäßigem fördertechnischen Rückbau und optimaler Bewetterung die staubtechnischen Einflüsse von Fördermittelübergaben, Senk- und Bohrarbeiten, sowie anderen vergleichbaren Tätigkeiten mit erfasst. Die Tatsache, dass sich die Verbesserung im Streb nicht komplett auf die Gesamtbelastung niederschlägt, lässt noch weitere Ansatzpunkte zur Staubreduzierung erkennen.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass das kostenintensive Kohlenstoßtränkverfahren als primäre Staubbekämpfungsmaßnahme ohne Nachteile für die Beschäftigten abgelöst wurde. Vielmehr ist durch die damit einhergehende Standardisierung der Staubbekämpfungsmaßnahmen und die parallel eingeführten technischen und organisatorischen Maßnahmen zur Qualitätssicherung die Staubbelastung für die Beschäftigten nachweislich geringer geworden.



# HORIZONTALBOHRTECHNIK

EIN INSTRUMENT ZUR UNTERQUERUNG  
ÖKOLOGISCH SENSIBLER BEREICHE



Peter Dörne

Das Kavernenfeld Epe im nördlichen Münsterland stellt einen bedeutenden Eckpfeiler der deutschen Energieversorgung dar. Die durch Gewinnung (Solung) von überwiegend in der chemischen Industrie genutzten Salzen entstehenden Hohlräume (Kavernen) werden zum Zwecke der Erdgas- und Öl-speicherung genutzt. Die von der Bergbehörde betreuten Projekte liegen überwiegend in einem besonderen ökologischen Umfeld, sodass hier besondere Vorgehensweisen zum Schutz ökologisch sensibler Gebiete erforderlich sind.

Sowohl die Salzgewinnung als auch die Rohstoffspeicherung in Kavernen erfordern nicht unerhebliche Leitungsverlegungsmaßnahmen. Hierbei entstehen bei der konventionellen Grabenbauweise schnell Konflikte bei der Verlegung durch ökologisch wertvolle Gebiete. Um diese

Konfliktsituation aufzulösen, können Rohrleitungen im Horizontalbohrverfahren verlegt werden.

## Das Kavernenfeld Epe

Im Bereich der Ortschaft Epe nahe der niederländischen Grenze gewinnt die Salzgewinnungsgesellschaft Westfalen mbH (SGW) seit 1970 hochreines Steinsalz im Solverfahren. Bisher wurden von der SGW über 100 ca. 1.000 bis 1.500 m tiefe Bohrungen in die 200 bis 420 m mächtige Werra-Steinsalz-Lagerstätte abgeteuft.

Aufgrund der guten Lagerstätteneigenschaften eignen sich die von der SGW erstellten Kavernen in hohem Maße für die Speicherung. 1974 begann die Entwicklung des Kavernenfeldes Epe als Kavernenspeicherfeld. Inzwischen werden im Kavernenfeld Epe von 5 Energieunternehmen



Verdichter- und Entnahmestationen in Epe

eigenständige Erdgaskavernenspeicher mit insgesamt 70 Gaskavernen betrieben. Für die Errichtung neuer und die Erweiterung bestehender Speicher bestehen bereits Genehmigungen.

Der überwiegende Teil der 22,5 km<sup>2</sup> großen Konzessionsfläche des Salzbergwerkes Epe befindet sich in einem Schutzgebiet; 43 % dieses Gebietes sind sogar Natur-, FFH-, und Vogelschutzgebiet. Neben konventionellen landwirtschaftlichen Flächen bestehen viele Bereiche aus wertvollen

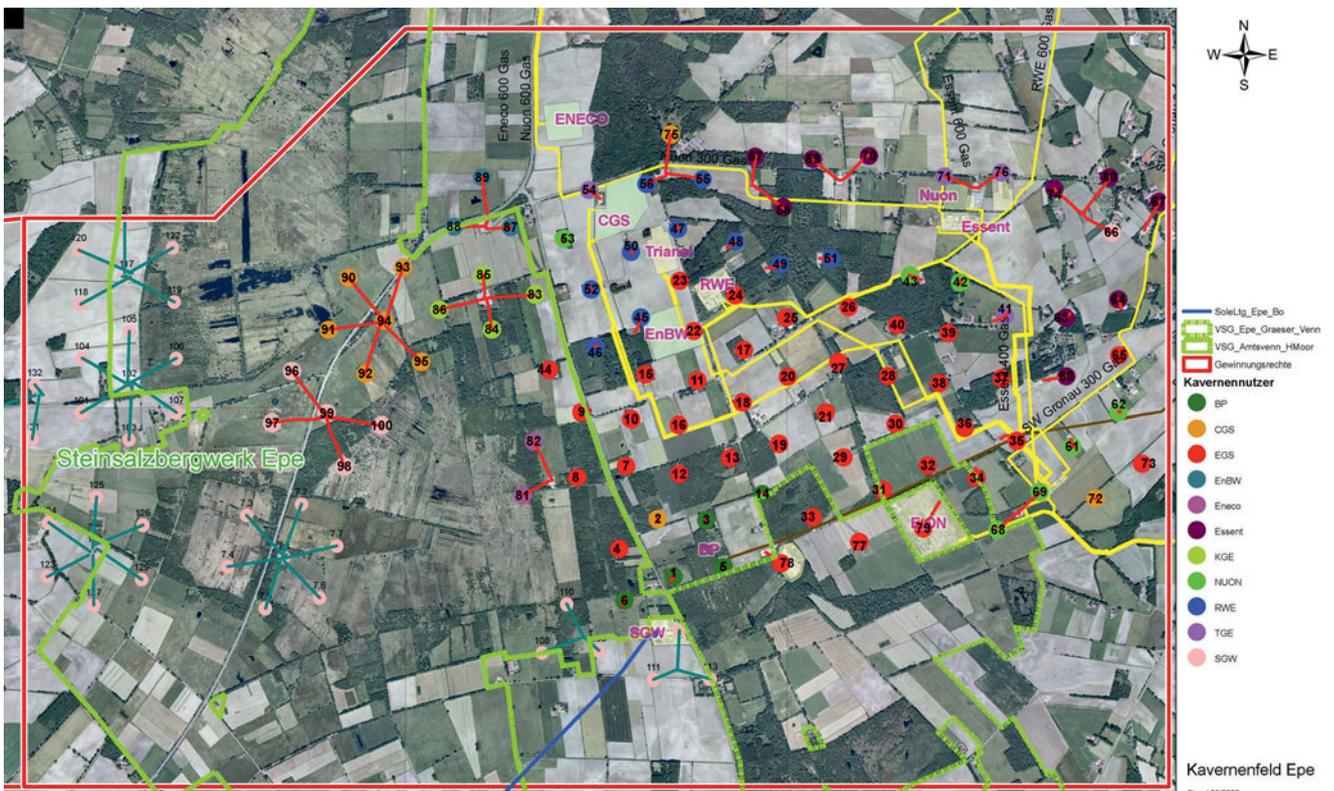
Moor- und Heidelandschaften, Lebensraumbereichen für gefährdete Amphibien- und Vogelarten oder Wald, deren Inanspruchnahme nicht oder nur unter bestimmten Voraussetzungen möglich ist.

## Räumliche Einschränkungen

Neben den technischen sind insbesondere die naturschutzfachlichen Aspekte entscheidend bei der Standortfindung für den Neubau und die Erweiterung von Verdichter- und Entnahmestationen sowie für die Trassen neuer Gasleitungen.

Zum erheblichen Platzbedarf einer Verdichter- und Entnahmestation entstand durch die sukzessive Entwicklung des Kavernenfeldes ein erheblicher Raumverzehr durch ein weit verzweigtes Netz von Frischwasser-, Sole- und Gasleitungen.

Bei der Trassenkonzeption für neue Leitungen ergeben sich neben der Sperrwirkung der Stationsbereiche und den bestehenden Leitungsnetzen auch durch besonders schützenswerte Landschaftsbereiche erhebliche Schwierigkeiten und Zwänge.



Leitungsnetz im Kavernenfeld Epe

Zu diesen ökologisch sensiblen Bereichen gehören neben den Natur- und FFH-Gebieten auch die Habitatbereiche für besonders schützenswerte Arten, Gewässer oder Waldbereiche, die nicht so ohne weiteres in einer offenen Grabenbauweise mit einem ca. 25 m breiten Arbeitsstreifen durchquert werden dürfen.

## Horizontalbohrtechnik

Um Leitungen durch besonders schützenswerte Landschaftsbestandteile verlegen zu können, wird im Kavernenfeld Epe verstärkt auf eine Leitungsverlegungstechnik gesetzt, die sich in den siebziger Jahren aus der Tiefbohrtechnik entwickelt hat – die steuerbare Horizontalbohrtechnik.

Mittels steuerbarer Horizontalbohrtechnik (HDD – Horizontal Directional Drilling) können im Spülbohrverfahren umweltschonend Gewässer, befestigte oder ökologisch sensible Bereiche unterquert und Rohrleitungen und Kabel grabenlos verlegt werden. Der Eingriff in die Natur ist beim HDD-Verfahren in der Regel auf einen Start- und Zielbereich beschränkt. Je nach Art des Projektes können durch eine Verlegung im HDD-Verfahren Kosten eingespart und eine Leitungsverlegung mit diesem Verfahren überhaupt erst möglich oder genehmigungsfähig werden.

Beim HDD-Verfahren wird von einem Startpunkt (Standpunkt der Bohranlage -Rigsite-) eine Pilotbohrung bis zu einem Zielpunkt (Pipesite) getrieben. In einem zweiten Arbeitsschritt wird das Bohrwerkzeug durch ein Aufweitungswerkzeug ersetzt und von der Bohranlage durch das vorhandene Bohrloch zurückgezogen. Der dritte Arbeitsschritt einer HDD-Leitungsverlegung ist das Einziehen der Rohrleitung. Im Kavernenfeld Epe wurden bisher die letzten beiden Arbeitsschritte kombiniert, so dass direkt beim Aufweitungsvorgang auch die Leitung mit eingezogen wurde. Die Komponenten einer HDD-Bohranlage unterscheiden sich im Grundsatz kaum von denjenigen einer konventionellen Rotarybohranlage für Tiefbohrungen.

Als wesentliche Komponenten sind insbesondere das Bohrgerät, die Bohrspülung, Spülpumpen, Misch- und Aufbereitungsanlagen, Bohrwerkzeuge und der Bohrstrang zu nennen. Je nach Länge und Durchmesser der zu verlegenden Leitungen werden Bohrgeräte kleiner 150 kN bis 5.000 kN eingesetzt.

Die Leistung des Antriebes dieser Bohrgeräte, mit dem die Druck- und Zugkräfte sowie das Drehmoment über einen Bohrschlitten mittels Zahnräder, Zahnstangen, Hydraulikzylinder oder Ketten auf das Bohrgestänge übertragen wird, liegen zwischen 10 und 700 kW.

## HDD-Verfahren im Kavernenfeld Epe

Im Kavernenfeld Epe fanden in den letzten Jahren diverse Leitungsverlegungsmaßnahmen im HDD-Verfahren statt. Aufgrund der empfindlichen Bodenverhältnisse und der zu schützenden Arten ist bei allen HDD-Maßnahmen im Feld Epe ein besonderes Augenmerk auf die Verhinderung von sogenannten „Bentonit ausbläsern“ zu legen. Ausbläser entstehen, wenn sich die Spülflüssigkeit Bentonit aus dem Bohrloch einen Weg an die Erdoberfläche sucht und dort austritt.

Aktuell wurde von der Firma Essent Energie Gasspeicher GmbH ein Waldstück auf einer Länge von ca. 450 m mit einem 100 t-Bohrgerät (100 kN) zur Verlegung von Gasleitungen und Kabeln im HDD-Verfahren dreimal unterfahren.



HDD-Bohrgerät

Die Essent Energie Gasspeicher GmbH betreibt im Kavernenfeld Epe einen Erdgaskavernenspeicher mit zur Zeit 6 Kavernen. Im Juli 2009 wurde der Essent eine Erweiterung ihres Speichers um 4 weitere Kavernen genehmigt. Um diese 4 Kavernen an die vorhandene Verdichter- und Entnahmestation anzuschließen, mussten Gasleitungen verlegt werden. Zum Anschluss von 2 Kavernen führt die ideale Leitungstrasse durch ein Waldstück. Da hier eine Verlegung in offener Grabenbauweise aus ökologischen Gründen nicht genehmigungsfähig gewesen wäre, wurde eine Verlegung im HDD-Verfahren durchgeführt.

Bei der Durchführung der HDD-Maßnahmen musste insbesondere auf die schon vorhandenen Leitungen sowie die Verhinderung von Bentonit- ausbläsern geachtet werden. Die Richtgenauigkeit der Pilotbohrung wurde deshalb durch einen Kreiselkompass überwacht. Ebenso erfolgte eine ständige Kontrolle des Spülungsdruckes. Darüber hinaus wurde eine Verlegetiefe von fast 18 m gewählt, um die Gefahr von Leitungskollisionen zu verhindern und einen hohen Überdeckungsdruck zu gewährleisten.

Zur Sicherstellung einer hohen Umsetzungsqualität und zur Vorsorge zum Schutz der Natur wurde ein Notfallmanagement zur Eindämmung von Ausbläserauswirkungen entwickelt, die projektbegleitende Qualitätsüberwachung durch einen Sachverständigen sowie eine tägliche ökologische Baubegleitung durchgeführt.

Die gesamte HDD-Maßnahme erfolgte nach den Regelwerken des DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.) sowie den Technischen Richtlinien des DCA (Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e.V.).

## Zusammenfassung und Ausblick

Im Kavernenfeld Epe wird die dortige Salzlagerstätte optimal für die Gewinnung von Salz zur Versorgung der chemischen Industrie sowie für die Nutzung der entstandenen Kavernen zur Energierohstoffspeicherung genutzt.

Obwohl das Kavernenfeld Epe mit Gebieten des Natur- und Landschaftsschutzes sowie FFH- und EU-Vogelschutzgebieten überdeckt ist, wird über Genehmigungsverfahren mit Umweltverträglichkeits-, FFH- und Artenschutzprüfungen ein naturverträglicher Bergbau sichergestellt. Um auch weiterhin eine Entwicklung des Kavernenfeldes zu ermöglichen, müssen geeignete Techniken eingesetzt werden, die zur Schonung und zum Schutz sensibler Landschaftsbereiche beitragen; hierzu gehört auch die Leitungsverlegung im HDD-Verfahren.

Zurzeit sind 3 Erdgaskavernenspeicher genehmigt – von denen sich einer in der Errichtungsphase befindet – für deren Realisierung ebenfalls Leitungsverlegungsmaßnahmen im Horizontalbohrverfahren durchgeführt werden müssen.

Die Erfahrungen der vergangenen HDD-Projekte haben gezeigt, dass mit den entsprechenden Überwachungs- und Vorsorgemaßnahmen Leitungen auch durch ökologisch sensible Bereiche gelegt werden können.



# NASSGEWINNUNG

## QUARZGEWINNUNG UND NEUGESTALTUNG DES LIPPEMÜNDUNGSRAUMES



*Detlef Neufang, Michael Becker*

Im Mündungsraum der Lippe bei Wesel wird durch eine voreilende Auskiesung ein neues Flussbett geschaffen. Gleichzeitig entstehen eine neue Auenlandschaft mit Überflutungsflächen sowie Raum für die zukünftige Südumgehung Wesel und für ein Gewerbegebiet.

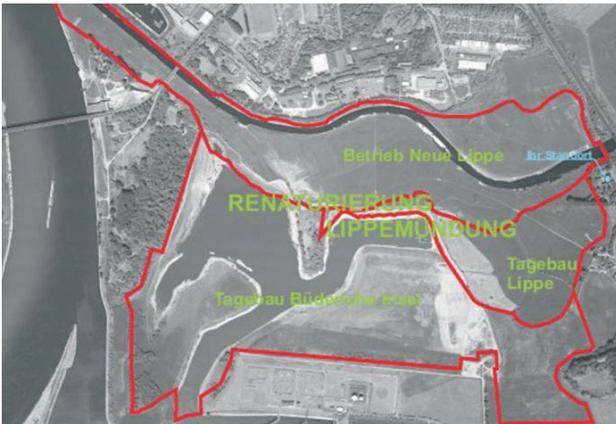
Ein Mitte der 1990er Jahre von der Straßenbauverwaltung durchgeführtes Linienbestimmungsverfahren zur Planung der neuen Weseler Südumgehung mit Anschluss an eine neue Rheinbrücke ergab einen Trassenverlauf, der in größeren Bereichen mit dem derzeitigen Verlauf der Lippe übereinstimmte. Die Realisierung der neuen Bundesstrasse B 58n macht daher eine Verlegung der Lippe nach Süden erforderlich.

### Rahmenkonzept zur Entwicklung des Lippe-Mündungsraumes

Das Land Nordrhein-Westfalen, vertreten durch die Bezirksregierungen Arnsberg und Düsseldorf, der Kreis Wesel und die Stadt Wesel, der Landesbetrieb Straßen NRW, die Ruhrkohle AG, der Lippeverband und die Hülskens GmbH & Co. KG legten am 15.04.2005 in einem „öffentlich-rechtlichen landesplanerischen Vertrag zur Entwicklung des Lippemündungsraumes und Koordinierung der erforderlichen Planfeststellungsverfahren und deren Umsetzung“ fest, dass die Lippe verlegt und der Lippemündungsraum naturnah gestaltet werden soll.

Auf der Grundlage der am 19.04.2005 durch den Minister für Verkehr, Energie und Landesplanung

des Landes Nordrhein-Westfalen genehmigten 12. Änderung des Gebietsentwicklungsplanes für den Regierungsbezirk Düsseldorf wurde ein Gesamtkonzept für den Lippemündungsraum erarbeitet, das eine Realisierung von berg-, wasser- und straßenbaulichen Einzelvorhaben mehrerer Vorhabenträger in enger planerischer und zeitlicher Abstimmung vorsah.



Darstellung „Renaturierung Lippemündung“

Nach Genehmigung der erforderlichen Einzelvorhaben

- Nassgewinnung von Quarzkies und Wiedernutzbarmachung im Tagebau „Lippe“,
- Trockengewinnung von Quarzkies im Tagebau „Neue Lippe“ mit anschließender Gestaltung der Lippeaue Nord sowie
- Verlegung der Lippe nach Süden

durch die Bezirksregierungen Düsseldorf und Arnsberg wurde durch den Spatenstich zum Tagebau Lippe mit der Durchführung des Gesamtprojektes „Lippeaue“ Mitte 2007 begonnen.

Durch den vorlaufenden Kiesabbau der Firma Hülskens GmbH & Co. KG im Lippemündungsraum bei gleichzeitigem Verzicht auf die Gewinnung in einem Teilbereich des Tagebaus „Budericher Insel“ wurde die Möglichkeit geschaffen, die Lippe nach Süden schnell und ohne erhebliche zusätzliche Bodenbewegungen zu verlegen. Anschließend soll im ehemaligen Lippeverlauf die Straßenplanung mit Anschluss an eine neue Rheinbrücke realisiert werden.



Neue Rheinbrücke

Der Bereich der neuen Lippeaue umfasst eine Fläche von ca. 127 ha, das etwa einer Größe von 200 Fußballfeldern entspricht. Beidseitig der „Neuen Lippe“ wird ein über 100 m breiter Auestreifen entstehen. Ausschließlich innerhalb des Geländes werden ca. 1,4 Mio. m<sup>3</sup> (entsprechend 2,8 Mio. t) Bodenmassen bewegt. Hierzu sind ungefähr 200.000 Lkw-Bewegungen erforderlich; eine Inanspruchnahme öffentlicher Straßen ist nicht erforderlich, wodurch ein besonderes Naturprojekt ohne große Umweltbelastung entsteht. Die Bauzeit soll ca. 4 Jahre betragen.

### Bodenmanagement

Als Besonderheit wurde im Rahmen von Bodenuntersuchungen im Vorfeld der Tagebaue festgestellt, dass im gesamten Überschwemmungsgebiet der Lippe für bestimmte oberflächennah anstehende Sedimentschichten erhöhte Belastungen mit anorganischen und organischen Schadstoffen vorhanden sind. Diese wurden vor Jahrzehnten durch die Einleitung von industriellen Abwässern in die Lippe verursacht. In den Tagebauen „Neue Lippe“ und „Lippe“ fallen dabei ca. 137.000 m<sup>3</sup> bzw. 39.600 m<sup>3</sup> belastete Böden an. Diese werden getrennt abgetragen und in den Tagebauen „Budericher Insel“ und „Neue Lippe“ mindestens 1,5 m oberhalb des mittleren Grundwasserspiegels derart aufgebracht, dass die Schadstoffsituation am Ort des Aufbringens nicht nachteilig verändert wird und die wieder hergestellte Geländeoberfläche gemäß der Bun-



*Tagebau Lippe*

desbodenschutz-Verordnung für die Folgenutzung „Grünland“ geeignet ist. Das aufgebrachte belastete Bodenmaterial wird durch einen Fachgutachter auf den Schadstoffgehalt bestimmter Parameter untersucht. Zur Gewährleistung eines sachgerechten Betriebes werden die Arbeiten im Rahmen des Bodenmanagements durch einen Fachgutachter überwacht.

### Tagebau „Lippe“

Im Vorfeld des Tagebaus „Neue Lippe“ sowie auch noch parallel zu den Arbeiten zur Herstellung des neuen Lippebettes wird südlich der alten Lippe der Tagebau „Lippe“ auf einer Fläche von ca. 20,4 ha betrieben.

Das entstehende Abtragungsgewässer wird mit standort eigenem, unbelastetem Abraummaterial teilweise wieder verfüllt. Nach Abschluss der Gewinnungstätigkeit und anschließender Wiedernutzbarmachung wird eine insgesamt ca. 10,4 ha große Wasserfläche mit Anschluss an die Lippe verbleiben.

### Tagebau „Neue Lippe“

Der Tagebau „Neue Lippe“ umfasst den Abbau und die Gestaltung der Lippeaue Nord. Das Vorhaben beinhaltet die Abraumbeseitigung und

die Gewinnung von quartärem Quarzsand und -kies im Geländebereich der nachfolgenden Verlegung der Lippe auf einer Fläche von ca. 55,9 ha. Die Gewinnung wird nicht bis zur tertiären Basis der Lagerstätte geführt, sondern beschränkt sich auf die oberhalb des Grundwassers anstehenden Schichten nach Maßgabe des Höhenreliefs der wasserbaulichen Planung des Lippeverbandes. Mit Erdbaumaschinen (Bagger, Raupen, Radlader und Lkw) wird das Bett der neuen Lippe ausgehoben.

Das in dem als Trockenabbau geführten Betrieb gewonnene Material wird zusammen mit dem im Tagebau Lippe gewonnenen Bodenschatz auf dem dort eingesetzten Gewinnungsschiff aufbereitet. Das fertige Produkt wird anschließend auf Schiffe verladen und über den Rhein abtransportiert. Der anfallende Mutterboden wird an geeigneten Stellen über Wasser zur Rekultivierung eingesetzt und der Abraum bei der Verfüllung des Tagebaus „Büdericher Insel“ sowie zur Teilverfüllung des Tagebaus „Lippe“ verwendet.

### Herstellung des neuen Lippebettes

Mit der Aufnahme des Tagebaubetriebes „Neue Lippe“ im August 2009 begannen die eigentlichen Arbeiten zur Lippeverlegung.



*Betrieb Neue Lippe*

Nach Abschluss der Trockenauskiesung wird mit der Gestaltung der Betriebsflächen des Tagebaus zugleich das Gewässerbett der anschließend durch den Lippeverband zu verlegenden Lippe vormodelliert und beidseitig des verlegten Gewässers eine naturnahe Auenlandschaft geschaffen. Der Lippeverband errichtet unmittelbar an der Lippemündung eine wasserbauliche Sohlschwelle, durch die der Wasserstand der „Neuen Lippe“ um ca. 3 m angehoben wird. Hierdurch nähert sich die Wasseroberfläche den begleitenden Aueflächen an, wodurch die Lippe wieder den Charakter eines harmonischen Auegewässers entwickelt. Die Gestaltung des Lippeufers wird bis zur Mündung fortgesetzt, Teile der alten Lippe werden zugeschüttet, Trenndämme entfernt und die „Neue Lippe“ beginnt durch ihr neues Bett zu fließen.

Aufgrund des lang anhaltenden günstigen Rheinniedrigwasserstandes sind die Arbeiten zur Herstellung des neuen Lippebettes weit fortgeschritten. Insgesamt wurden bis Ende des Jahres 2009 bereits ca. 595.000 m<sup>3</sup> Bodenmassen (Abraum und belasteter Boden) innerhalb des Geländes umgelagert und ca. 80 % des neuen Lippebettes hergestellt.



# QUARZSAND UND -KIES

## BERGRECHTLICHE PLANFESTSTELLUNGS- VERFAHREN SEIT 2006



*Reinhard Bonsch*

Bis Mitte 2006 hatte die Bergbehörde einen sprunghaften Anstieg von Anträgen auf Zulassung UVP-pflichtiger und damit planfeststellungsbedürftiger Rahmenbetriebspläne für Vorhaben zum Abbau von Quarzsand und Quarzkies zu verzeichnen. So hatte sich in relativ kurzer Zeit der Bestand auf 45 anhängige Antragsverfahren nahezu verdoppelt. Damit stand die Bergbehörde seinerzeit vor der Herausforderung, einerseits eine große Zahl z. T. sehr aufwändiger und komplexer Planfeststellungsverfahren bewältigen zu müssen; andererseits waren im Zuge von Erweiterungsverfahren zuvor abgrabungsrechtlich genehmigte Vorhaben in die Genehmigungssystematik des Bergrechtes zu überführen. Zur Bewältigung dieser quantitativ und qualitativ anspruchsvollen Aufgabe hat die Behörde im August 2006 eine dezernatsübergreifende

Projektgruppe, bestehend aus Juristen, Technikern, Ökologen und Verwaltungsfachleuten, mit der weiteren Bearbeitung beauftragt (sog. Task Force Steine und Erden). Dieser ist es seither gelungen, bei einem Anfangsbestand von 45 sowie 10 neu hinzugekommenen Anträgen, insgesamt 37 bergrechtliche Planfeststellungsverfahren abschließend zu erledigen; hierbei wurden 32 Tagebauvorhaben genehmigt; 5 Zulassungsanträge wurden abgelehnt.

Ein Teil der beantragten Erweiterungsvorhaben und Neuaufschlüsse betraf Flächen außerhalb der im seinerzeit gültigen Regionalplan für den Regierungsbezirk Düsseldorf (GEP 99) ausgewiesenen Bereiche für die Sicherung und den Abbau oberflächennaher Bodenschätze (BSAB). Hintergrund dieser Anträge waren von der Rechtspre-

chung geäußerte Zweifel an der Wirksamkeit des im GEP 99 normierten Rohstoffgewinnungsverbotes außerhalb des BSAB. Namentlich das Oberverwaltungsgericht Münster hatte in mehreren Entscheidungen u.a. Abwägungsdefizite im GEP 99 angedeutet, so dass die Wirksamkeit der Zielbindung der BSAB für die Rohstoffgewinnung und damit korrespondierend die Wirksamkeit des Gewinnungsverbotes außerhalb dieser Bereiche als fraglich erschien.

Da diesen Bedenken nach Auffassung einiger Unternehmen durch die seinerzeit verfahrensführenden Wasser- bzw. Abgrabungsbehörden in deren Genehmigungsverfahren nicht hinreichend Rechnung getragen worden war, ließen diese Unternehmen die betreffenden Lagerstätten auf ihre Eignung zur Herstellung feuerfester Erzeugnisse untersuchen. In den meisten Fällen hat die Überprüfung durch den Geologischen Dienst NRW oder beauftragte Fachgutachter sodann tatsächlich ergeben, dass die Lagerstätten den für grundeigene Bodenschätze i.S.d. § 3 Abs. 4 Nr. 1 Bundesberggesetz (BBergG) erforderlichen Quarzgehalt aufwiesen und die insoweit geforderte Eignung besaßen. Die entsprechenden Vorhaben unterlagen damit – nach zwingenden gesetzlichen Vorschriften – nicht dem Abgrabungsrecht, sondern dem Bergrecht. Die vermehrten Zulassungsanträge bei der Bergbehörde trugen mithin lediglich dem Grundsatz der Gesetzmäßigkeit der Verwaltung Rechnung. Andererseits waren – entgegen möglicherweise auf Seiten einiger Unternehmen vorhandener Erwartungen – mit der Übernahme der Verfahren in das Bergrecht keinerlei Zulassungserleichterungen in materiell- oder formellrechtlicher Hinsicht verbunden.

Die im Rahmen der erforderlichen Umweltverträglichkeitsprüfungen zu beachtenden Kriterien und die sich daraus ergebenden Konsequenzen für die jeweiligen Entscheidungen sind in den bergrechtlichen Zulassungsverfahren nämlich weitgehend identisch mit denen in abgrabungs-

oder wasserrechtlichen Genehmigungsverfahren. Ebenso wenig bestehen Unterschiede im Hinblick auf die für die Tagebauvorhaben erforderlichen, mit den jeweiligen Planfeststellungsbeschlüssen ggf. zu konzentrierenden Genehmigungen nach anderen Rechtsvorschriften.

Die Bergbehörde ist bei ihren Entscheidungen schließlich, wie die Abgrabungs- und Wasserbehörden auch, zwingend an die in den Regionalplänen verbindlich festgelegten Ziele der Raumordnung gebunden. Da jeweils Planfeststellungsverfahren durchzuführen sind, ist zudem eine umfassende Beteiligung der berührten Träger öffentlicher Belange sowie der Öffentlichkeit sichergestellt.

Dementsprechend wurde von der Bergbehörde bislang auch kein Gewinnungsvorhaben genehmigt, das abgrabungsrechtlich zu versagen gewesen wäre. Auch vor diesem Hintergrund liegt das in der öffentlichen Diskussion bisweilen verwendete Schlagwort von der „Flucht in das Bergrecht“ neben der Sache.

Die fünf von hier aus wegen entgegenstehender Ziele der Raumordnung getroffenen Ablehnungsentscheidungen sind von den Antragstellern sämtlich vor den Verwaltungsgerichten beklagt worden. Zwei umstrittene Vorhaben wurden zwischenzeitlich zugelassen, da sie der von der Bezirksplanungsbehörde im Zuge der 51. Änderung des GEP 99 in 2008 geschaffenen Ausnahmeregelung vom Abgrabungsverbot für Tagebauerweiterungen unter 10 ha fielen.

Zwei weitere anhängige Klageverfahren sind vor dem Hintergrund seinerzeit zu erwartender Grundsatzentscheidungen des OVG Münster zur Wirksamkeit der Regionalplanung ausgesetzt worden. Da das OVG in einer zwischenzeitlich im Dezember 2009 getroffenen Grundsatzentscheidung nunmehr aber von der Wirksamkeit des Abgrabungsverbotes im GEP 99 in der aktuell geltenden Fassung ausgeht, dürften die hiesigen Ablehnungsentscheidungen aller Voraussicht nach auch vor dem VG Düsseldorf Bestand haben.



# WERKSEIGENE EISENBAHNEN

## VERLEGUNG DER HAMBACHBAHN IM RHEINISCHEN BRAUNKOHLREVIER



*Werner Stein, Jörg Kaehler*

Die RWE Power AG betreibt im Städtedreieck Düsseldorf-Mönchengladbach-Aachen drei Großtagebaue, aus denen im Jahr 2009 etwa 92 Mio. t Rohbraunkohle gefördert wurden. Der Tagebau Hambach ist mit einer Förderung von etwa 34 Mio. t und einer Abbautiefe von bis zu 450 m der zweitgrößte Tagebau in diesem Revier. Der Abtransport der Rohbraunkohlen zu den Verbrauchern erfolgt ausnahmslos über die werkseigene Eisenbahn (Hambachbahn). Die Verwendung der im Tagebau gewonnen Kohlen erfolgt sowohl in den Großkraftwerken, in denen sie verstromt, als auch in den Veredlungsbetrieben der RWE Power AG, in denen sie zu Braunkohlenprodukten wie Staub oder Briketts weiterverarbeitet wer-

den. Die Hambachbahn besitzt wie die öffentlichen Eisenbahnen der Deutschen Bahn (DB) eine Spurweite von 1.435 mm, zeichnet sich aber durch eine wesentlich höhere Achslast (bis zu 35 t) und größere Abmessungen der Waggons und Lokomotiven (Lichtraumprofil) aus.

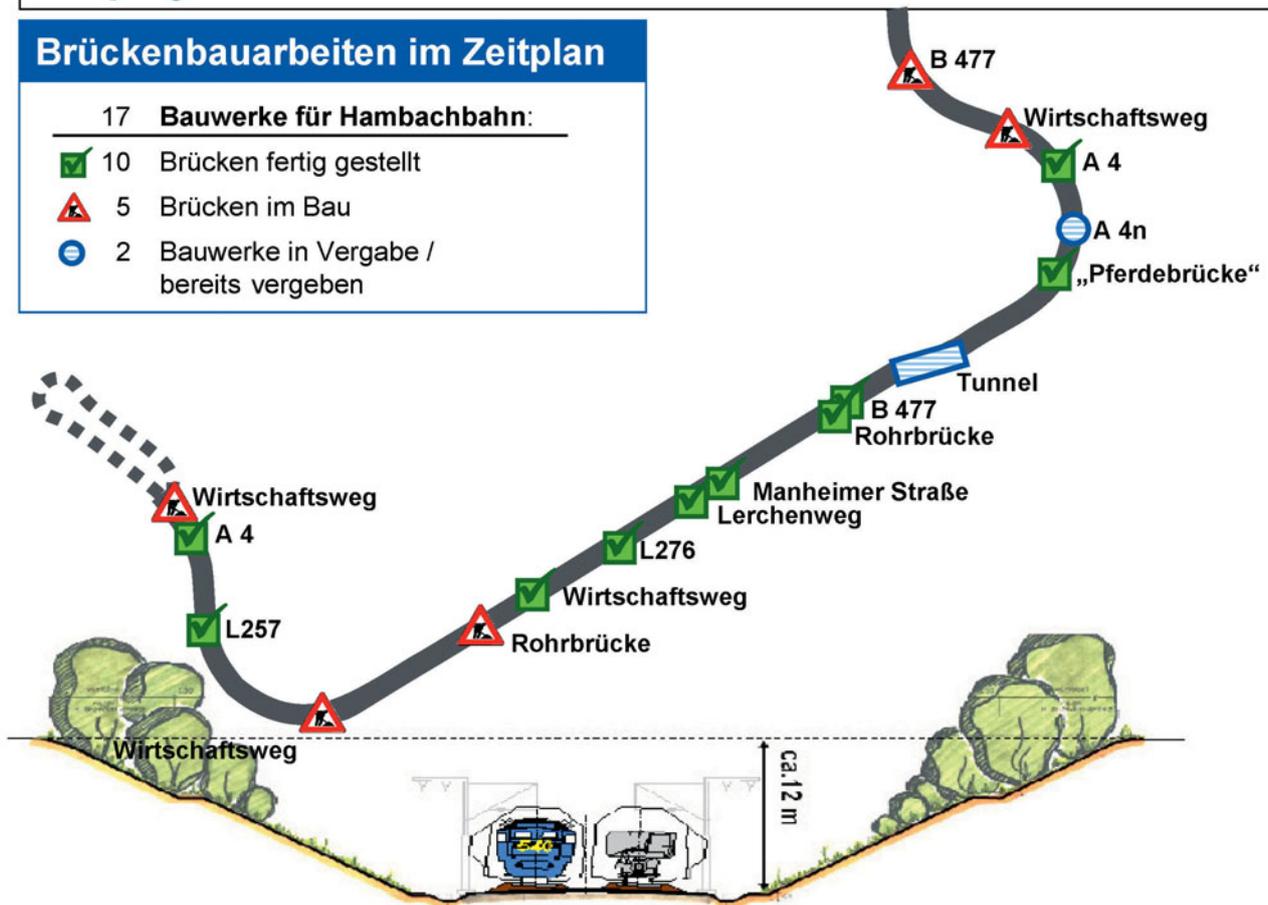
Aufgrund des Tagebaufortschritts und um angesichts dessen weiterhin die anfallenden Kohlenmengen in der genannten Größenordnung zu den Kraftwerken und Fabriken abfahren zu können, war es notwendig, auf einer Länge von etwa 9 km sowohl die Hambachbahn als auch die Bundesautobahn A 4 neu zu verlegen. Beide verlaufen heute auf einem größeren Teilstück paral-

## Teilprojekt Brückenbau

### Brückenbauarbeiten im Zeitplan

#### 17 Bauwerke für Hambachbahn:

- ✓ 10 Brücken fertig gestellt
- ⚠ 5 Brücken im Bau
- ⊖ 2 Bauwerke in Vergabe / bereits vergeben



lel zur Eisenbahnstrecke Aachen-Köln. Dem Bau der Hambachbahn liegt ein Planfeststellungsbeschluss der Bezirksregierung Köln zugrunde.

Für die einzelnen Vorhaben, wie Errichtung der Brückenbauwerke, Erdarbeiten, Gleis- und Signalbau, waren zudem separate Genehmigungen (Sonderbetriebspläne) einzureichen, welche unter Beteiligung der betroffenen Behörden (Landeseisenbahnverwaltung NRW und Landesbetrieb Straßenbau NRW) durch die Bezirksregierung Arnsberg zugelassen wurden.

Die Verlegung erfolgt in vier Schritten:

- Erstellen von Brückenbauwerken
- Aufnahme und Verbringung von Erdaushub
- Erstellen des Gleisbetts und dem darauf montierten Gleis sowie des Fahrdrastes und der Signaltechnik
- Umschluss und Inbetriebnahme

### Brückenbauwerke

Insgesamt waren 17 Brückenbauwerke zu errichten. Mit dem Bau der Brücken wurde im Jahr 2008 begonnen. Die Errichtung der letzten Brücke wird Ende 2010 beendet sein. Mitte 2009 befanden sich noch fünf Brücken in der Erstellungsphase. Der Bau und die begleitenden Maßnahmen zur Verkehrsregulierung wurden in enger Abstimmung mit dem Landesbetrieb Straßenbau NRW durchgeführt. Die jetzige Bundesautobahn A 4 zwischen Düren und Kerpen wurde zweimal unterquert. Nach der Verlegung der beiden Verkehrssysteme wurden zwei weitere Querungen erforderlich. Bei den übrigen Brücken handelt es sich um Überführungen für Bundes-, Land- und Kreisstraßen. Es wurden auch zwei Brücken für Wirtschaftswege erstellt. Die Freigabe für den Verkehr erfolgte für jede fertiggestellte Brücke erst nach vorheriger abschließender Bauzustandsbesichtigung durch die Bergverwaltung, bei der insbesondere der hinzugezogene Baugutachter teilnahm.



*Brücken- und Erdbauarbeiten am Wirtschaftsweg Olbertzer Brücke*

## Erdbau

Mit den Erdaushubarbeiten wurde Anfang 2009 begonnen. Der zu errichtende Einschnitt wurde dabei in drei Sektionen aufgeteilt: West, Mitte und Ost. Insgesamt waren dabei etwa 6 Mio. t Kiese und Sande zu bewegen. Im Abschnitt West wurden die Aushubmassen in den Tagebau Hambach verkippt. Im Abschnitt Mitte ist ein ausgekiester Teilbereich des Kieswerkes Buir zugelassen worden. Im Bauabschnitt Ost ist eine Kippstelle errichtet worden, an der sich ein Förderband anschließt, welches die Abraummassen dann ins ehemalige Kieswerk Dorsfeld transportiert. Dabei wurde die Bahnstrecke Aachen-Köln überquert. Am Ende der Bandanlage befand sich ein schwenkbares Abwurfband, welches im Zuge der fortschreitenden Verkippungsfront verlängert wurde. Das Mittelstück der Bandanlage wurde komplett während einer Sperrpause der Bahnstrecke im Mai 2009 mittels eines Kranes als Ganzes montiert.

Ende 2009 waren bereits 3,0 Mio. m<sup>3</sup> abtransportiert worden, das entspricht 52 % der Gesamtmassen. Der Transport erfolgte durch Nachunternehmer der RWE Power, z. B. der Firma TMG oder Hoffmann, mittels etwa 90 geländegängiger Lkw (4-Achser) und Dumper, welche eine Trag-

last bis zu 44 t besitzen. Die Firma Hoffmann war mit 57 Fahrzeugen sowie 30 „Großgeräten“ (Hydraulikbagger, Radlader, Raupen, Grader) im Einsatz. Insgesamt waren im Jahr 2009 bis zu 150 Mitarbeiter bei der Arbeitsgemeinschaft Erdbau (ARGE) beschäftigt. Als Verkehrswege bei der Verlegung der Hambachbahn dienten ausschließlich werkseigene, nicht öffentliche Straßen und Wege. Somit ergab sich keine zusätzliche Verkehrsbelastung der öffentlichen Straßen.

## Gleis- und Fahrdrabt Bau

Mit den Arbeiten für den Signal-, Fahrleitungs- und Erdbau wird voraussichtlich Mitte 2010 begonnen werden. Ein entsprechender Sonderbetriebsplan wurde Ende 2009 der Bergbehörde zur Zulassung vorgelegt. Das Gesamtvolumen dieser Maßnahme allein wird 40 Mio. Euro betragen. Das Gesamtinvestitionsvolumen des Projektes beträgt 113 Mio. Euro.

## Umwelt

Durch den Bau der verlegten Hambachbahn soll eine möglichst geringe Belastung der Umwelt und der Anwohner erreicht werden. Um dies sicherzustellen, wurden von der Bergbehörde folgende Maßnahmen angeordnet bzw. über

Nebenbestimmungen in den Zulassungen einzelner Sonderbetriebspläne verbindlich gemacht:

- Regelung des Verlaufs der Hambachbahn im Einschnitt
- Tägliche Reinigung der verschmutzten Baustraßen
- Regelmäßige Bewässerung aller Baustraßen
- Asphaltierte Baustraßen statt unbefestigter Schotterpisten
- Zeitnahe Anspritzbegrünung an allen hergestellten Böschungen des Trassenbaus
- Keine Arbeiten nach 22.00 Uhr



*Benetzung eines unbefestigten Fahrbahnabschnittes*

## Unfallgeschehen und besondere Ereignisse

Im Zuge der Verlegung der Hambachbahn kam es bei den Erdarbeiten zu mehreren Unfällen, welche teils Verletzungen der betreffenden Fahrer, bzw. großen Sachschaden zur Folge hatten. So stürzten Lkw z. B. während eines Abladevorgangs um. Der ARGE wurden darauf hin Maßnahmen zur Verbesserung des Fahrbahnbaus und organisatorische Anpassungen, wie z. B. Einweiser im Abkipfbereich einzusetzen, aufgegeben.

Im August 2008 kam es in der unmittelbaren Nähe der Autobahnunterführung der A 4 (alt) zu einer Böschungsumbildung. Dabei sackte ein etwa 20 m langes Teilstück der östlichen Böschung um etwa 6 m tief ab. Ursache hierfür

war eine geologische Störung und eine darin eingelagerte Tonschicht, welche in flachem Winkel den Bahneinschnitt kreuzte. Dies hat den Rutschungsprozess begünstigt. In Zusammenarbeit mit dem Geologischen Dienst NRW und der Abteilung Bodenmechanik der RWE Power ist durch die Bergbehörde im Jahr 2009 ein Konzept zur Stabilisierung erarbeitet worden. Neben der Flachstellung der Böschung in diesem Bereich wurden auch stabilisierende Rammen in den Boden getrieben. Weitere Bewegungen der Böschung wurden seitdem nicht mehr beobachtet.



*Böschungsumbildung im Bauabschnitt West*

## Ausblick:

Die Bauarbeiten für die Errichtung der Brückenarbeiten liegen im Zeitplan und werden 2010 abgeschlossen werden. Die Erdbauarbeiten werden aller Voraussicht nach planmäßig im Jahr 2011 beendet. Derzeit läuft das Genehmigungsverfahren für den Gleisbau.



© RWE Power AG • rwe.com

# TAGEBAUBÖSCHUNGEN

## STANDSICHERHEIT VON RAND- UND ENDBÖSCHUNGEN VON BRAUNKOHLENTAGEBAUEN



*Rolf Petri*

Die bergrechtliche Zulassung und die Überwachung des sicheren Betriebs der Braunkohlentagebaue in Nordrhein-Westfalen sind Aufgaben der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW, die als Bergaufsicht landesweit zuständig ist. Im Rahmen der bergaufsichtlichen Tätigkeit regelt und überwacht die Behörde u. a. die sichere Gestaltung der Tageauböschungen.

Der Blick vom Aussichtspunkt am Rand eines Tagebaus in den Betrieb hinein zeigt eine verwirrende Vielzahl mehr oder minder horizontaler oder geneigter Flächen des vom Bergbau freigelegten Untergrundes. Ebenen, auf denen Förderbänder verlegt sind, Tagebaugroßgeräte arbeiten und sich Personen oder Fahrzeuge bewegen,

werden als Sohlen oder Strossen bezeichnet. Die dazwischen angelegten, schräg verlaufenden Verbindungsflächen nennen sich Böschungen. Je nach Art der Böschungen unterscheiden sich Arbeits-, Rand- und Endböschungen. Arbeitsböschungen befinden sich ausschließlich im abgegrenzten Betriebsbereich des Tagebaus, der für die Öffentlichkeit nicht zugänglich ist. Ihnen kommt für die Umgebung und Nachbarschaft des Tagebaus keine sicherheitliche Bedeutung zu. Dagegen sind für die Öffentlichkeit Böschungen, die entlang der Abbaugrenze des Tagebaus angelegt und zu einem späteren Zeitpunkt überkippt, überbaggert oder umgestaltet werden (Randböschungen), sowie Böschungen, die weder überkippt noch überbaggert werden, sondern als Landschaftsbestandteil auf Dauer bestehen

bleiben (Endböschungen), von Interesse, denn diese Böschungen stellen das Verbindungsglied zwischen Tagebaubetrieb und öffentlicher Umgebung dar.

Randböschungen, die entlang der Abbaugrenze eines Tagebaus angelegt werden, sowie auf Dauer bestehende Endböschungen unterliegen einem besonderen, mehrstufigen Sicherheitskonzept. Bereits im Braunkohlenplan wird auf landes- bzw. regionalplanerischer Ebene durch Festlegung von Abbaugrenze und Sicherheitslinie die sog. Sicherheitszone festgelegt, innerhalb derer unmittelbare Auswirkungen der Abbau- oder Verkippsmaßnahmen auf die Geländeoberfläche nicht ausgeschlossen werden können. Insbesondere in der Sicherheitszone können – falls erforderlich – Maßnahmen zur Sicherung gegen Gefahren und sonstige den Bergbau begleitende Maßnahmen getroffen werden. Mit der Zulassung des jeweiligen bergrechtlichen Rahmenbetriebsplans macht die Bergbehörde Abbaugrenze und Sicherheitszone für den Bergbautreibenden rechtlich verbindlich.

In der zweiten Stufe der Sicherheitskonzeption ist nach § 37 Abs. 1 der Bergverordnung für Braunkohlenbergwerke (BVOBr) die Standsicherheit von Böschungssystemen vom Bergbautreibenden nachzuweisen. Bereits mit Zulassung des Rahmenbetriebsplans eines Tagebaus und regelmäßig mit Zulassung des Hauptbetriebsplans verlangt die Bergbehörde von dem Bergbauunternehmer für alle relevanten Rand- und endgültigen Böschungssysteme die Vorlage von Sonderbetriebsplänen mit einem auf den Einzelfall abgestimmten Standsicherheitsnachweis. Im Allgemeinen sind die Sicherheitsnachweise zeitlich gestaffelt, d. h. unter Berücksichtigung des Tagebaufortschritts und der dann bestehenden aktuellen Lagerstättenkenntnisse, nach Terminvorgaben aufzustellen und vorzulegen. Für die Untersuchung und Beurteilung der Standsicherheit von Randböschungen und bleibenden Böschungen der Braunkohlentagebaue

und zugehörigen Außenkippen sowie der Restlöcher wird die Richtlinie für die Untersuchung der Standsicherheit von Böschungen der im Tagebau betriebenen Braunkohlenbergwerke (RfS), zuletzt neu gefasst am 16.05.2003, angewendet.

Im Sinne einer wirkungsvollen Prävention ist es Grundsatz, dass für ein Böschungssystem die Standsicherheit bereits in der Planungsphase, also rechtzeitig vor Ausführung, nachgewiesen und der Sonderbetriebsplan von der Bergbehörde zugelassen sein muss.

Zum Nachweis der Standsicherheit dienen

- Geotechnische Untersuchungen,
- Markscheiderische Unterlagen,
- Berechnungen der Standsicherheit,
- Beurteilungen der Standsicherheit,
- Ergebnisse von Beobachtungsmessungen.

Bevor die Zulassung einer bestimmten Geometrie von Abbau- oder Kippenböschungen erfolgen kann, werden insbesondere Standsicherheitsberechnungen durch das Bergbauunternehmen durchgeführt. Dabei wird die Richtlinie für Standsicherheitsberechnungen angewandt.

Darin sind auch die Anforderungen an die anzuwendenden Berechnungsverfahren beschrieben. Die Standsicherheitsberechnungen basieren auf anerkannten Berechnungsverfahren und Normen. Sie entsprechen somit dem Stand der Technik. Grundlage von Standsicherheitsberechnungen sind stets bodenmechanische Feld- und Laboruntersuchungen. Der Bergbauunternehmer betreibt seit Jahrzehnten ein Gebirgs- und Bodenmechanisches Prüflabor, das nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert ist und damit einer regelmäßigen unabhängigen Prüfung unterliegt. Die vom Bergbauunternehmer vorgelegten Berechnungen werden im Auftrag der Bezirksregierung Arnsberg durch den Geologischen Dienst NRW als anerkannten Sachverständigen durch Vergleichsrechnungen geprüft. Der Geologische Dienst untersucht darüber hinaus auch weitere mögliche Bruchkörper und Bruchmechanismen.

Die Richtlinie für Standsicherheitsberechnungen schreibt auch die Berücksichtigung von Erdbebenlasten vor. Seit einiger Zeit kommt für Restseen ein zusätzliches Rechenmodul zum Einsatz, welches die Beanspruchung der Böschungen im Wellenschlagbereich berücksichtigt.

Auch die Ergebnisse der bodenmechanischen Feld- und Laboruntersuchungen werden auf Plausibilität und Vollständigkeit geprüft. Der Prüfbericht des Geologischen Dienstes enthält Hinweise und Empfehlungen zur Herstellung und Überwachung der Böschungen. Sie fließen in die Zulassungsbescheide der Bergbehörde ein.

Bei den Standsicherheitsberechnungen für Randböschungen werden die Grund- und Restwasserstände in der Böschung und im Liegenden berücksichtigt. Starkregenereignisse führen zwar kurzzeitig zu einem erhöhten Oberflächenwasserabfluss im Tagebau, aber die Grundwasserspiegel werden dadurch nicht sicherheitsrelevant beeinflusst.

Bei der Herstellung der Randböschungen werden besondere Vorkehrungen zur Fassung von Oberflächen- und Sickerwasser getroffen. Lokale Erosionen lassen sich zwar nicht vollständig verhindern, eine Beeinträchtigung der Standsicherheit von Rand- oder Endböschungen durch häufigere Starkregen ist jedoch nicht zu besorgen.

Wird vom Geologischen Dienst bestätigt, dass die Standsicherheit nachgewiesen ist, prüft die Bergbehörde den vorgelegten Sonderbetriebsplan abschließend nach allen Anforderungen des Bundesberggesetzes. Im positiven Fall erteilt sie einen Zulassungsbescheid, der mit Auflagen versehen sein kann.

Der Unternehmer hat Böschungen standsicher herzustellen. Insbesondere sind Kippen gezielt so aufzubauen, dass eine Wechsellagerung aus verschiedenen Materialien (Kiese, Sande, Schluffe und Tone) hergestellt wird, durch die besondere

Stabilität erzeugt wird. Hinzu kommt, dass der Abraum von den Absetzern mit großer Versturzhöhe verkippt wird. Durch diesen hohen Energieeintrag schon bei der Verkipfung erfahren die Kiese und Sande bereits eine Verdichtung. Die Überlagerung mit weiteren Kippmassen bewirkt eine Erhöhung der Lagerungsdichte und damit auch eine weitere Zunahme der Scherfestigkeit. Der Böschungsaufbau wird durch Standsicherheitsuntersuchungen begleitet. Für besondere Nutzungen fertiggestellter Kippen (z. B. zur Straßen- oder Gewässerverlegung) werden zusätzliche gutachterliche Untersuchungen geführt und im Bedarfsfall weitere Maßnahmen festgelegt.

Der Unternehmer lässt die Anlage der Böschungen durch Markscheider vermessungstechnisch erfassen. Markscheider sind Beschäftigte des Bergbauunternehmens; sie arbeiten demnach weisungsfrei in Bezug auf die Anwendung ihrer Fachkunde, stehen aber unter besonderer Aufsicht der Bergbehörde. Anhand der von den Markscheidern erstellten Kartenwerke kann die Bergbehörde kontrollieren, ob eine Böschung planmäßig erstellt worden ist.

Nach § 37 Abs. 2 der BVOBr müssen die Verformungen von Randböschungssystemen überwacht werden. Hierzu setzt der Bergbautreibende manuelle Messverfahren und darüber hinaus auch automatisierte Messsysteme mit Alarmgebung ein. Als Messverfahren sind hier z. B. das Georobot-System (elektro-optische Distanzmessungen), das GOCA-System (GPS-based Online Control and Alarmsystem) oder Neigungsmessungen in speziellen Bohrlöchern (Vertikal-Inklinometer) zu nennen.

Signifikant erhöhte Geschwindigkeiten der Gebirgsverformung an mehreren Messpunkten eines Böschungsbereiches können erste Anzeichen für sich im Gebirge ausbildende Gleitflächen darstellen und damit auf den Beginn einer unverhältnismäßigen Verformung hinweisen. Die

automatisierten Messsysteme geben in diesem Fall unverzüglich Alarm, der an eine fachkundige Person gesendet wird. Darauf werden unverzüglich geeignete Maßnahmen zur Sicherung des Böschungssystems und erforderlichenfalls zur Abwehr von Gefahren eingeleitet; zudem wird die Bergbehörde unterrichtet.

Der Unternehmer hat der Bergbehörde über den Einsatz der Messsysteme und die Ergebnisse regelmäßig zu berichten. Die Bergbehörde prüft zusätzlich bei Kontrollbefahrungen vor Ort den Einsatz der Messsysteme und nimmt regelmäßig Einsicht in die Messdaten der Überwachung.

Im Zuge der fachlichen Fortbildung finden regelmäßig gemeinsame Fachgespräche mit Sachverständigen statt, um sich über die betrieblichen

Verhältnisse und die ermittelten Messwerte einerseits sowie über neue technische Entwicklungen auf dem Gebiet der Prognose und der Überwachungstechnik andererseits auszutauschen. In Fortentwicklung dieses Fachaustausches wurde im November 2009 unter Federführung der Bergbehörde zusammen mit dem Geologischen Dienst NRW und dem Bergbauunternehmen RWE Power AG ein ständiger Arbeitskreis für Gebirgsmechanik im Braunkohlenbergbau gegründet, der sich systematisch mit der Fortentwicklung des Standes der Technik auf diesem Gebiet befasst. Damit soll auch in Zukunft gewährleistet werden, dass die Böschungen der Braunkohlentagebaue im Rheinischen Revier nach modernen wissenschaftlichen Erkenntnissen geplant, geprüft, genehmigt und sicher ausgestaltet werden.



### 1. Sicherheitslinie

- Die Sicherheitslinie setzt parzellenscharf die äußere Begrenzung der Sicherheitszone fest. Die Sicherheitszone ist der Bereich zwischen Abbau-/Verkipprückkante und der Sicherheitslinie, dessen Breite sich vorrangig nach bergsicherheitstechnischen Gesichtspunkten bemisst. Ihre Breite entspricht in der Regel der halben oder gesamten Tiefe des Tagebaus an der betroffenen Stelle, mindestens jedoch 100 m.
- Mit der Sicherheitslinie wird diejenige Fläche umschlossen, innerhalb derer unmittelbare Auswirkungen der Abbau- bzw. Verkipprückmaßnahmen auf die Geländeoberfläche nicht ausgeschlossen werden können. Insbesondere auf dieser Fläche können, falls erforderlich, Maßnahmen zur Sicherung gegen Gefahren und sonstige den Bergbau begleitende Maßnahmen getroffen werden.



### 2. Abbaugrenze

- Die Abbaugrenze umschließt die Abbaufäche, innerhalb derer die Gewinnung von Braunkohle Vorrang vor anderen Nutzungs- und Funktionsansprüchen hat. Sie ist die innere Begrenzung der Sicherheitszone (Definition siehe unter Punkt 1).



# GEOthermieZENTRUM

## EIN FÖRDERSCHWERPUNKT FÜR REGENERATIVE ENERGIEN IM RUHRGEBIET



*Burkhard von Reiß*

Mit rund 11 Mio. Euro fördert das Land Nordrhein-Westfalen die Errichtung eines Forschungszentrums für die Gewinnung von Erdwärme. Dies ist in Deutschland die weitaus größte Investition in ein geothermisches Forschungsinstitut und unterstreicht im Rahmen der Anstrengungen zur Verbesserung des Klimaschutzes und des Einsatzes erneuerbarer Energien die wachsende Bedeutung der Geothermie für das Land Nordrhein-Westfalen.

Die Gewinnung von Energie aus der Erde hat in Nordrhein-Westfalen eine lange Tradition. Weltweit gibt es nur wenige Regionen, in denen das für die Geothermie erforderliche „know how“ so geballt vorhanden ist wie hier. Dies ist einer der

Gründe, warum nach einem vierjährigen Auswahlverfahren die Entscheidung für den Bau des Forschungszentrums auf Bochum und die dortige Hochschule fiel. Mit dem Großforschungszentrum will das Land Nordrhein-Westfalen seine führende Position bei den Geotechnologien weiter ausbauen. Im Geotechnikum sollen diese Technologien weiterentwickelt, erprobt und für die Anwendung vorbereitet werden. Zur Erschließung der Erdwärme in einer Tiefe von bis zu 5.000 m werden Schwerpunkte der Entwicklung auf den Gebieten

- der innovativen Bohrtechnik,
- der Reservoirtechnik und
- der geophysikalischen Messtechnik liegen.

Im Bereich der oberflächennahen bis mitteltiefen Geothermie wird man sich außerdem mit der Einbindung von Wärmepumpentechnologien befassen.

Zur Infrastruktur des Forschungszentrums werden ein Institut mit geowissenschaftlichen Laboratorien, eine Großversuchshalle mit Werkstätten und ein Testfeld für Versuche unter produktionsnahen Bedingungen als In-situ-Feldlabor gehören.

Zentrales Element des Geotechnikums ist eine Coiled-Tubing-Bohranlage für Tiefbohrungen bis 5.000 m. Die Technologie wurde ursprünglich im Rahmen der amerikanischen Erdgas- und Erdölförderung entwickelt. Sie besteht aus einem auf einer Rolle gewickelten Bohrstrang, der nicht mehr bohrstangenweise aneinander geschraubt werden muss. Hierdurch lassen sich Erkundungsbohrungen in den für die Geothermie bedeutsamen Bodenhorizonten erheblich schneller durchführen als mit herkömmlichen Bohranlagen. Die in Container-Systemen ausgeführte Bochumer Technik wird auf jedem beliebigen Standort global einsetzbar sein.

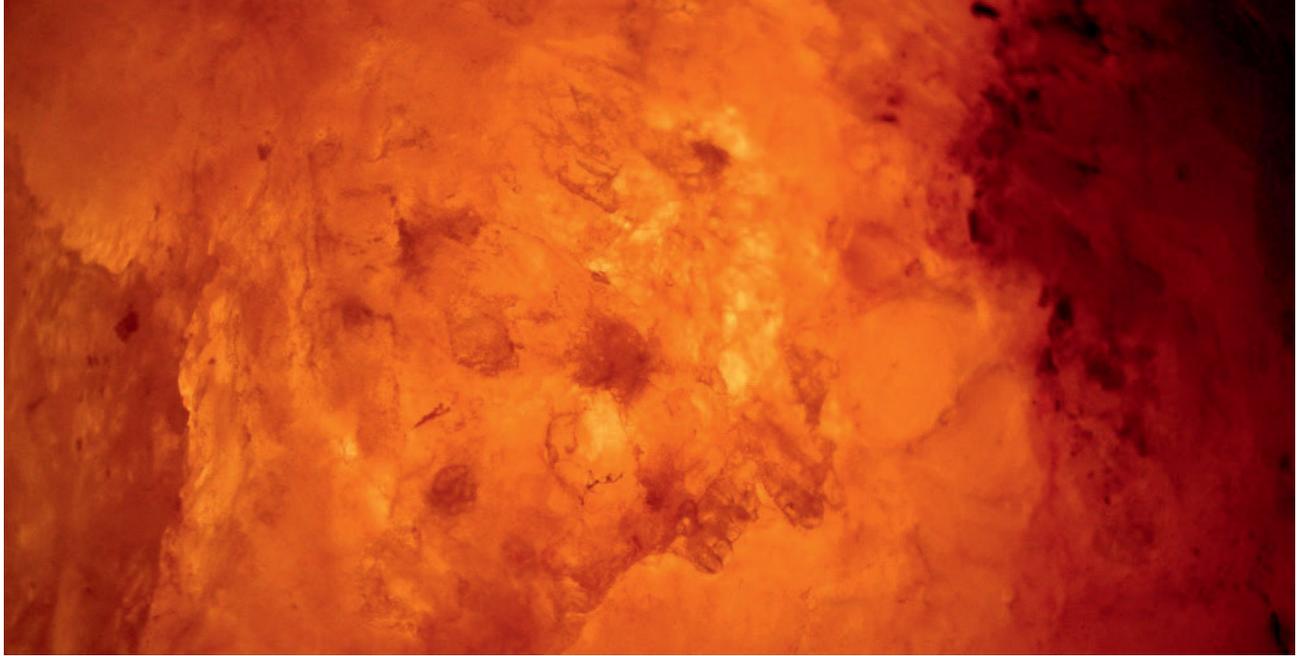
Diese Technik wird ergänzt um Bohrtechnologie für mitteltiefe Bohrungen, wie sie z. B. in Kombination mit Wärmepumpen eingesetzt wird. Auch der dynamische Wachstumsmarkt erdwärmegekoppelter Wärmepumpensysteme soll von Bochum aus mit gezielten Neu- und Weiterentwicklungen unterstützt werden. Hierzu werden ein Wärmepumpenprüfstand und ein Bereich für die Entwicklung und Überprüfung neuer Erdwärmesonden und gebirgsoffener Erdwärmesysteme eingerichtet.

Das neue Geotechnikum ist als Verbundforschungseinrichtung von Wissenschaft und Wirtschaft konzipiert und wird von der Hochschule Bochum betrieben. Nordrhein-westfälische Kooperationspartner sind die RWTH Aachen, die Fachhochschule Gelsenkirchen und die Hoch-

schule Ostwestfalen-Lippe. Daneben wird es für Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen aus dem In- und Ausland offen stehen und nutzbar sein.

Ziel der engen Vernetzung mit der Wirtschaft ist die schnellere Überführung von wissenschaftlichen Erkenntnissen und Entwicklungen in marktfähige Produkte. Dieses „Bochumer Modell“, die Verknüpfung von mittlerweile vier NRW-Universitäten und Fachhochschulen mit über 20 Wirtschaftsunternehmen in einem Verbundforschungszentrum auf dem gemeinsamen Campus der Hochschule Bochum und der Ruhr-Universität Bochum hat sich als besonders erfolgreich erwiesen. Mit dieser Infrastruktur ist das Zentrum in dieser Größenordnung einmalig in Europa.

Rund um den Standort Bochum entwickelt Nordrhein-Westfalen seine Technologie- und Knowhow-Führerschaft. Vier- bis Fünftausend Menschen arbeiten allein in der Metropole Ruhr in der Geothermiebranche. Bei den wärmepumpenbasierten Systemen ist das Land sowohl produktions- als auch anwendungsseitig Marktführer. Wenn der Region auch besonders hochwertige Erdwärmepotenziale für die tiefengeothermische Stromerzeugung fehlen, bei nahezu allen großen deutschen Tiefengeothermie-Projekten wird nordrhein-westfälisches „know how“ und Technologie eingesetzt. Diese Stärken Nordrhein-Westfalens weiter auszubauen, ist Ziel des Geothermiezentrums Bochum.



# GEOHERMIE? ABER SICHER!

## DAS BERGBEHÖRDLICHE GENEHMIGUNGS- MANAGEMENT FÜR GEOHERMIEBOHRUNGEN



*Werner Grigo, Ernst-Günter Weiß,  
Frank Mehlberg*

Erdwärmesonden sind zur Gewinnung erneuerbarer Energien auch in Nordrhein-Westfalen gefragt. So hat die Zahl der Anzeigen von Bohrungen (tiefer als 100 m) zur Nutzung von Erdwärme – Geothermie – bei der Bergbehörde stark zugenommen, worauf mit einem auch für andere Behörden wegweisenden Genehmigungsmanagement reagiert wurde. Im Zentrum dieses Genehmigungsmanagements steht der Schutz Beschäftigter und Dritter sowie der Schutz der Tagesoberfläche vor Gefahren, die im Zusammenhang mit den Bohrtätigkeiten auftreten können. Das Genehmigungsmanagement ermöglicht einerseits kurze Bearbeitungszeiten, gewährleistet andererseits aber die erforderliche Sicherheit.

### Bergrechtliches Verfahren

Erdwärme gilt als bergfreier Bodenschatz. Daher bedarf jeder, wer Erdwärme gewinnen will, grundsätzlich einer Bergbauberechtigung. Von diesem Grundsatz gibt es allerdings eine wichtige Ausnahme, die bei der Nutzung oberflächennaher Geothermie die Regel darstellt: Bei dem Entzug von Erdwärme auf einem Grundstück aus Anlass der baulichen Nutzung handelt es sich nicht um eine dem Bergrecht unterliegende Gewinnungstätigkeit! Dies ist der Grund, warum die inzwischen jährlich über 10.000 oberflächennahen Geothermiebohrungen in Nordrhein-Westfalen zumeist keiner Bergbauberechtigung bedürfen. In diesen Fällen greifen die Vorschriften des Bundesberggesetzes nur zum Teil oder überhaupt nicht, denn

dringt die Bohrung weniger als 100 m in den Boden ein, ist kein bergrechtliches Verfahren erforderlich. Dies trifft auf etwa 90 % der o. a. Bohrungen zu. Unberührt von den bergrechtlichen Anforderungen bedarf die Nutzung der Erdwärme jedoch grundsätzlich immer einer wasserrechtlichen Genehmigung, die bei der örtlich zuständigen Unteren Wasserbehörde zu beantragen ist. Grund dafür ist der Benutzungstatbestand bei der Geothermienutzung – die Temperaturänderung des Grundwassers – sowie evtl. Beeinflussungen des Grundwassers durch die Bohrung selbst.

Dringt die Bohrung zur Nutzung der Erdwärme mehr als 100 m in den Boden ein, sind nach § 127 Bundesberggesetz Beginn und Einstellung der Bohrarbeiten der Bergbehörde mindestens zwei Wochen vorher anzuzeigen. Im Jahr 2009 traf dies auf über 1.000 Bohrungen zu. Ein Formular für diese Bohranzeige ist im „LUA-Merkblatt 48 - Wasserwirtschaftliche Anforderung an die Nutzung oberflächennaher Erdwärme“ enthalten, welches im Internet unter der Adresse [www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/merkbl/merk48/merk48.pdf](http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/merkbl/merk48/merk48.pdf) abgerufen werden kann.

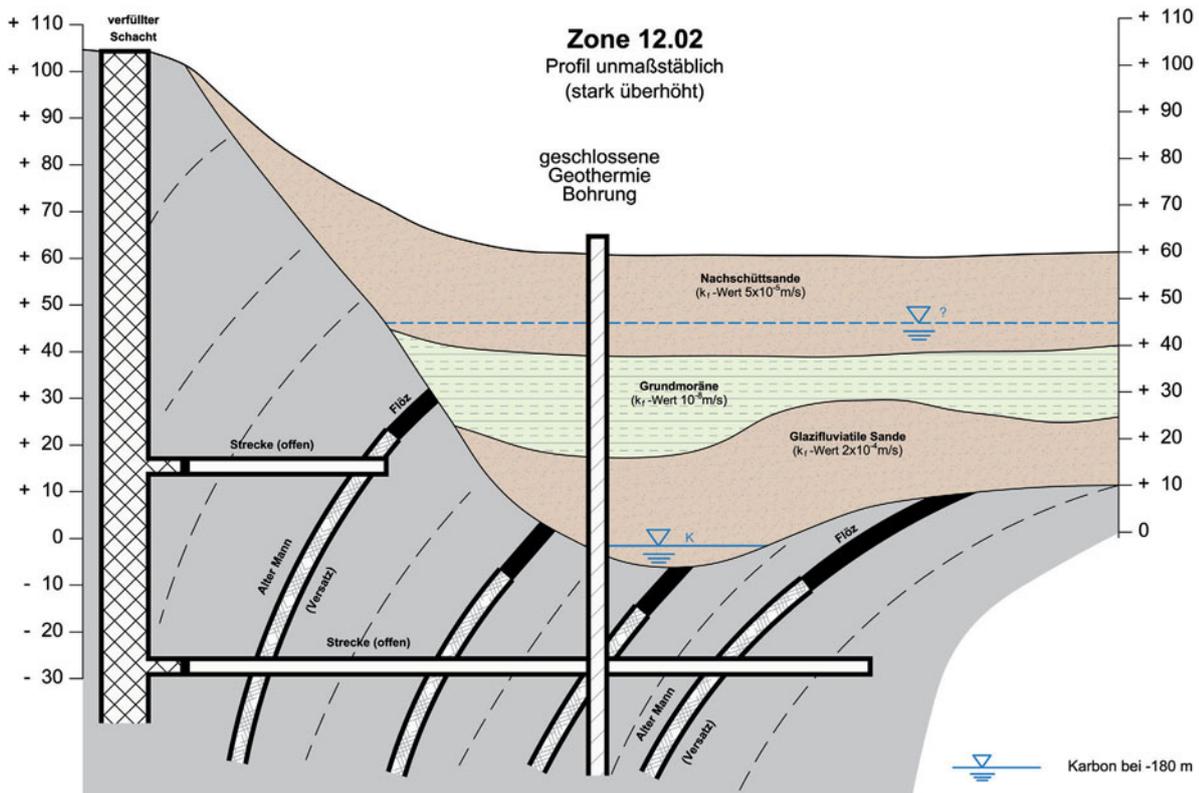
In einigen wenigen Fällen erklärt die Bergbehörde nach Einzelfallprüfung der Anzeige die Betriebsplanpflicht. Die Vorlage eines Betriebsplans und die Durchführung eines Betriebsplanverfahrens ist dann zu fordern, wenn dies mit Rücksicht auf den Schutz Beschäftigter oder Dritter oder die Bedeutung des Betriebes erforderlich ist. Das Betriebsplanverfahren ist ein besonderes bergbehördliches Genehmigungsverfahren, das letztendlich dazu dient, besondere Sicherheitsstandards für Bohrungen, bei denen ein signifikantes Gefährdungspotential erkannt wurde, festzulegen.

## Betrachtung der Gefährdungspotenziale

Die Entscheidung, ob für eine Bohrung mit mehr als 100 m Bohrtiefe ein Betriebsplan erforderlich ist, trifft die Bergbehörde im Wesentlichen in Abhängigkeit von den vorhandenen Gefährdungspotenzialen des Untergrundes.

Eine Auflistung von bisher bekannten Gefährdungspotenzialen des Untergrundes ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

natürliche geologische Verhältnisse	anthropogene Veränderungen	mögliches Ereignis
Hohlräume in Gebieten mit verkarstungs- und auslaugungsgefährdeten Gesteinsarten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erdfälle, Dolinen</li> <li>• Subrosionssenken</li> <li>• Höhlen</li> </ul>	Bergbaubedingte Hohlräume <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlassene Tagesöffnungen des Bergbaus</li> <li>• Oberflächennaher/tagesnaher Bergbau</li> </ul>	Setzung/Einsturz
zum Schichtfließen neigende Bodenschichten (Fließeande)		Setzung/Einsturz
quellfähige Bodenschichten (insb. Anhydrit)		Hebung/Zerrung/Pressung
	Einwirkung des aktiven Bergbaus	Senkung/Zerrung/Pressung
Grundwasserschwankungen	Grubenwassersümpfung/-anstieg Grundwasserentnahme/-anstieg	Hebung/Senkung, Veränderung der Grundwasserstände
artesische Verhältnisse		Austritt von Grundwasser, ggf. Suffosion
hydraulische Potenzialunterschiede	hydraulische Potenzialunterschiede	Übertritt, Verunreinigung, Erschöpfung von Grundwasserleitern
Ausgasungen an der Tagesoberfläche <ul style="list-style-type: none"> <li>• CH<sub>4</sub></li> <li>• CO<sub>2</sub></li> </ul>	Ausgasungen an der Tagesoberfläche <ul style="list-style-type: none"> <li>• CH<sub>4</sub></li> <li>• CO<sub>2</sub></li> </ul>	Ansammlung brennbarer oder explosibler Gemische, Erstickungsgefahr
Gasführung im Grundwasser		Ansammlung brennbarer oder explosibler Gemische, Erstickungsgefahr
Methan im gasförmigen Zustand		Blow Out, Ansammlung brennbarer oder explosibler Gemische, Erstickungsgefahr
	Beeinträchtigungen/Kontaminationen des Untergrundes (Altlasten)	Umweltauswirkungen



Prinzipische Skizze für eine geschlossene Geothermiebohrung

Soweit die anthropogenen Gefährdungspotenziale bergbaulich verursacht sind, greift die Bergbehörde auf eigene Daten zurück. Zu den Gefährdungspotenzialen aus den natürlichen geologischen Verhältnissen werden Daten des Geologischen Dienstes NRW genutzt.

Zu größeren Schadensfällen kommt es oftmals nicht durch ein Gefährdungspotenzial allein, sondern durch die Überlagerung mehrerer Risiken. So gibt es in Nordrhein-Westfalen Regionen, bei denen oberflächennah zum Schichtfließen neigende Sande vorhanden sind und sich im tieferen Untergrund größere, durch geologische Verkarsungsprozesse verursachte Hohlräume befinden. Bohrungen, die bei unsachgemäßer Ausführung in diesen Zonen befindliche Grundwasserstockwerke verbinden könnten, ist ein erhebliches Gefährdungspotenzial zuzuordnen.

Solche Gefährdungspotenziale sowie Defizite bei der Planung und Ausführung des Projekts haben bereits zu einigen Bohrungshavarien außerhalb des Zuständigkeitsbereichs der Bergbehörde

geführt. Exemplarisch erwähnt werden soll hier eine Geothermiebohrung in Kamen, in deren Folge es inmitten einer Wohnbebauung zu Absenkungen an der Tagesoberfläche gekommen ist, wodurch wiederum mehrere Gebäude z. T. schwer beschädigt wurden. Die Bohrungstiefe zum Havariezeitpunkt betrug 70 m, die geplante Endteufe 90 m. Dies verdeutlicht, dass gravierende Schäden auch durch kürzere Bohrungen ausgelöst werden können und auch bei solchen Bohrungen das Sicherheitsmanagement der Bergbehörde zum Einsatz kommen sollte. Die Bergbehörde setzt sich aktuell dafür ein, dass insbesondere das im eigenen Hause und beim Geologischen Dienst NRW vorhandene „know how“ auch den Unteren Wasserbehörden zugänglich gemacht wird. Diese sind, wie bereits erwähnt, die allein zuständigen Genehmigungsbehörden für Bohrungen, die weniger als 100 m in den Boden eindringen.

Auch andere Kombinationen von Gefährdungspotenzialen können brisante Folgen haben, z. B. zum Schichtfließen neigende Bodenschichten

großer Mächtigkeit, bergbaubedingte Hohlräume und Grubenwassersümpfung. Nach neuesten Erkenntnissen der Bergbehörde gibt es an der Ruhr im Bereich Bochum eine solche Region mit mächtigen Flieβsandschichten (bis 60 m), die über tagesnahe Altbergbau liegen. Dieser tagesnahe Altbergbau befindet sich noch vollständig im Einflussbereich der betriebenen Wasserhaltung Robert Müser der RAG, d.h., die darunter liegenden Grubenbaue und Abbaue sind noch nicht geflutet. Die zum Teil steil einfallenden und bis zu zwei Meter mächtigen Flöze wurden hier lokal bis an die Deckgebirgsgrenze heran abgebaut (siehe Prinzipskizze auf der vorherigen Seite)

Sollte eine Bohrung diese Hohlräume treffen, könnte es trotz Schutzverrohrung – soweit diese nicht vollständig einzementiert wäre – sehr schnell zum Abfließen der mächtigen Flieβsande kommen. Da nach Auffassung der Bergbehörde das Anbohren des Karbons in diesen sensiblen Bereichen vermieden oder zumindest zur Tiefe hin begrenzt werden muss, wurden die Regionen mit den beschriebenen Gefährdungspotenzialen gutachterlich identifiziert, ins eigene Genehmigungsmanagement implementiert und der betroffenen Wasserbehörde zur Kenntnis gegeben.

## Bergbehördliches Genehmigungsmanagement

Um das Vorhandensein von Gefährdungspotenzialen ausreichend sicher und hinreichend effizient prüfen zu können, wird ein Genehmigungsmanagement praktiziert, das im wesentlichen aus den Elementen Vor- und Detailprüfung

inklusive der Bewertung der Risiken und einem „Katalog“ von Konsequenzen entsprechend den Prüfergebnissen besteht.

Die Prüfung aller bei der Bergbehörde eingehenden Anzeigen gemäß § 127 BBergG beginnt neben der fachlichen Durchsicht der eingereichten Unterlagen zur Bohrung mit einer Vorprüfung zu den örtlichen Gegebenheiten für die geplanten Bohrungen. Dies geschieht u. a. anhand der im Hause oder beim Geologischen Dienst NRW vorhandenen Kartenwerke einfacher Gebietsabgrenzungen.

Ergeben sich in der Vorprüfung keine Anhaltspunkte für Gefährdungspotenziale, bestätigt die Bergbehörde dem Anzeigenden gegenüber im Wesentlichen nur die Kenntnisnahme der Anzeige und äußert grundsätzliche Forderungen und Hinweise zur Einhaltung relevanter Rechtsnormen und Informationspflichten.

Werden dagegen bereits bei der Vorprüfung Gefährdungspotenziale im Untergrund erkannt, dann erfolgt eine umfassende Detailprüfung unter Einbeziehung weiterer im eigenen Hause bzw. beim Geologischen Dienst NRW verfügbarer Fachinformationen. Bestätigen sich bei dieser durch Fachpersonal vorgenommenen Detailprüfung die Erkenntnisse zu vorhandenen Gefährdungspotenzialen oder werden Kombinationen mehrerer Risiken identifiziert, wird regelmäßig ein Betriebsplanverfahren eingeleitet. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die Bohrungen in Altbergbaubereichen niedergebracht werden



Bergbehördliches Genehmigungsmanagement

sollen oder eindeutige Hinweise auf das Vorhandensein von Gasen, Gipskeuper bzw. anderer Gefährdungspotenziale im Untergrund vorliegen.

Mit der Zulassung eines Betriebsplans für ein solches Geothermiebohrprojekt ist ein wirksames Instrument vorhanden, um durch die Formulierung entspr. Nebenbestimmungen im Bescheid, einzelne, speziell notwendige, präventive technische, technologische oder auch organisatorische Maßnahmen als verbindliche Ausführungsanweisung an den Antragsteller und damit gemäß § 127 Abs. 1 Nr. 3 BBergG in jedem Fall auch an die beauftragte Bohrfirma zu geben.

Im bergrechtlichen Prüfverfahren hat die Bergbehörde außerdem die besondere Rechtsstellung der Inhaber von Bergbauberechtigungen z. B. auf Kohlenwasserstoffe, Erze, Salze oder Kohle zu berücksichtigen. Diese besonderen Rechte können durch das Niederbringen einer Bohrung berührt sein. Aufgrund der Flüchtigkeit der Gase gilt dies für Kohlenwasserstoffe vom Grundsatz her immer, bei allen anderen Bodenschätzen nur dann, wenn die Lagerstätte angebohrt wird. Über die evtl. Berührtheit einer Bergbauberechtigung werden grundsätzlich die Antragsteller, aber in bestimmten Fällen auch die Inhaber von berührten Bergbauberechtigungen informiert bzw. entsprechend am Betriebsplanverfahren beteiligt.

## Fazit

Das Ziel des bergbehördlichen Genehmigungsmanagements ist, eine sichere und nachhaltige geothermische Nutzung des Untergrundes am jeweiligen konkreten Standort mit einem möglichst geringen Verwaltungsaufwand zu ermöglichen.

Die Genehmigungsanforderungen an Anlagen zur Nutzung oberflächennaher Geothermie sind überschaubar. So bedarf es jeweils lediglich eines Wasserrechts, das von der örtlich zuständigen Unteren Wasserbehörde ausgestellt wird, und nur in den Fällen, in denen die für den Einbau

der entspr. Erdwärmesonden erforderlichen Bohrungen mehr als 100 m in den Boden eindringen sollen, ist außerdem noch eine Anzeige bei der Bergbehörde (vgl. § 127 BBergG) erforderlich.

Diese Anzeige löst ein Genehmigungsmanagement aus, in dessen Verlauf – in den meisten Fällen für den Antragsteller unbemerkt – das geplante Bohrprojekt einer Risikoanalyse hinsichtlich natürlicher geologischer und hydrologischer sowie anthropogener Verhältnisse unterzogen wird, um insbesondere Beschäftigte und Dritte, aber selbstverständlich auch die Tagesoberfläche und die Umwelt insgesamt vor Gefahren, die im Zusammenhang mit der Bohrung auftreten könnten, zu schützen.

Das Herstellen einer Bohrung, auch solcher zur Geothermienutzung, stellt nicht automatisch eine Gefährdung dar. Das Erkennen der evtl. örtlich vorhandenen Gefährdungspotenziale des Untergrundes, verbunden mit deren anschließender, differenzierter planerischer und genehmigungsrechtlicher Berücksichtigung sowie eine fachlich qualifizierte und verantwortungsbewusste Ausführung des Bohrprojekts ermöglichen schließlich den Ausschluss von Gefährdungen und eine optimale Minimierung evtl. Risiken.

Die Bergbehörde ist bemüht, ihre Genehmigungsstandards, insbesondere den bewussten, fachbezogenen Umgang mit den Gefährdungspotenzialen des Untergrundes sowie die Erarbeitung präventiver Konzepte und Maßnahmen ständig auf aktuellste Erkenntnisstände anzupassen; gleichzeitig diese aber auch den Wasserbehörden zur Verfügung zu stellen. Somit trägt die Bergbehörde dazu bei, dass Schäden durch Erdwärmesonden auch bei kurzen Bohrlochlängen vermieden werden können und die Nutzung der Geothermie als erneuerbare Energie gerade in Zeiten eines weltweit diskutierten Klimawandels weiter gefördert wird.



# ENERGIEVERWENDUNG? ABER UMWELTSCHONEND!

PROGRES.NRW



*Klaus Bekemeier*

Mit dem „Programm für rationelle Energieverwendung, regenerative Energien und Energiesparen“ (progres.nrw) verfolgte das Land Nordrhein-Westfalen im Berichtsjahr das Ziel,

- mit innovativen Konzepten und Techniken Energie zu sparen und klima- und umweltschädliche Emissionen zu reduzieren,
- den Einsatz regenerativer Energien voranzutreiben,
- die wissenschaftlichen und technologischen Grundlagen der Industrie zu stärken und
- die Entwicklung der nationalen und internationalen Wettbewerbsfähigkeit nordrhein-westfälischer Unternehmen auf dem Energiesektor zu unterstützen.

Mit den Programmbausteinen **Markteinführung**, **Innovation**, **Energieberatung**, **Energiekonzepte**

wurden spezielle Fördermöglichkeiten für unterschiedliche Interessengruppen entwickelt.

## Markteinführung

Mit diesem Förderbaustein wurden Verbraucher und Unternehmen gefördert, die marktfähige Produkte zur effizienten Umwandlung und sparsamen Verwendung von Energie einschließlich Nah- und Fernwärme und zur Nutzung unerschöpflicher Energiequellen nutzen wollten.

Die Bezirksregierung Arnsberg als Bewilligungsbehörde nahm hierzu im Zeitraum von März bis Oktober des Berichtsjahres entsprechende Förderanträge entgegen, erteilte die Bewilligungsbescheide und zahlte die Zuwendungen

nach entsprechender Vorlage und Prüfung der erforderlichen Nachweise an die Zuwendungsempfänger aus.

Gefördert wurden u. a. Wasserkraft-, Biogas- und Photovoltaikanlagen, Fernwärmehausanschlüsse sowie bestimmte Maßnahmen im Rahmen von Energiesparhäusern bzw. Solarsiedlungen.

Im Bereich des Programmbausteins „Markteinführung“ konnten 2009 insgesamt 3.403 Anträge mit einer Gesamtfördersumme von rd. 12,6 Mio. Euro positiv beschieden werden. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Anzahl und die Fördersumme für die einzelnen Fördergegenstände.

Fördergegenstand	Anzahl Förderbescheide	Fördersumme (Euro)
Wärmerückgewinnungsanlagen	20	230.660,--
Biomasseanlagen	147	2.457.430,--
Photovoltaikanlagen	294	1.491.420,--
Solarthermische Anlagen	613	3.802.100,--
Wohnungslüftungsanlagen	968	1.730.433,--
Fernwärmeübergabestationen	899	1.315.510,--
Wasserkraftanlagen	6	321.170,--
Meß-, Regel- und Speichersysteme	3	23.730,--
Passivhäuser	453	1.238.100,--
<b>Summe</b>	<b>3.403</b>	<b>12.610.553,--</b>

## Innovation

Dieses Angebot richtete sich vor allem an kleine und mittlere Unternehmen der Energietechnik, der Energiewirtschaft, an gewerbliche und industrielle Energieverbraucher sowie an Forschungseinrichtungen. Gefördert wurden Vorhaben der energietechnischen Entwicklung zur rationellen Energieverwendung und Nutzung unerschöpflicher Energiequellen und zur Demonstration neu entwickelter Energietechniken. Der Förderbaustein Innovation schloss die Lücke zwischen der anwendungsnahen Forschung und der Markterschließung.

Projekte aus dem Bereich Innovation wurden vorrangig im Rahmen von Wettbewerben gefördert.

Die nordrhein-westfälische Landesregierung hatte Wettbewerbe als Hauptinstrument zur Auswahl von qualitativ hochwertigen, innovativen Fördervorhaben bestimmt. Mit diesen Wettbewerben sollte den besten Ideen und Konzepten im Lande zum Durchbruch verholfen werden.

Für das Jahr 2009 sind im Bereich der Innovation insbesondere 2 Wettbewerbe des Landes Nordrhein-Westfalen zu nennen:

## Förderwettbewerb „ElektroMobil.NRW“

Nordrhein-Westfalen ist eine bedeutende Metropolregion mit starker industrieller Basis. Automotive ist dabei traditionell ein wichtiges Cluster, das große Potenziale für die Zukunft besitzt. Mobilität bezahlbar und umweltverträglich möglich zu machen, ist weltweit eine Notwendigkeit und bietet gerade für Nordrhein-Westfalen eine wichtige industrielle Chance.

Das Land setzte mit dem Wettbewerb ElektroMobil.NRW auf Projekte, in denen Unternehmen und wissenschaftliche Einrichtungen in Eigeninitiative, mit Kreativität und Engagement automobiler Zukunftslösungen entwickeln.

## Förderwettbewerb Energie.NRW

Mit dem Förderwettbewerb Energie.NRW wollte das Land Nordrhein-Westfalen – wie schon mit der ersten Auflage des Wettbewerbs Energie.NRW im Jahr 2007 – weitere wichtige Impulse zur Stärkung des Zukunftsmarktes Energie geben. Durch die Steigerung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit sollten Arbeitsplätze gesichert und geschaffen werden. Gleichzeitig wurde mit den Projekten ein wichtiger Beitrag zur Ressourcenschonung und zum Klimaschutz im Rahmen der Energie- und Klimaschutzstrategie Nordrhein-Westfalens geleistet.

Dieser Förderwettbewerb unterschied sich vom vorangegangenen durch die Fokussierung auf die Schwerpunkte des nordrhein-westfälischen Energiewirtschaftsclusters. Daher waren insbesondere Projektvorschläge aus den Bereichen ge-

wünscht, in denen Nordrhein-Westfalen bereits gut aufgestellt war, wie z. B. in den Bereichen Kraftwerkstechnik, Photovoltaik oder Biomasse. Ziel des Wettbewerbs war es, vorhandene Stärken im Energiebereich zu stärken, um damit die technologische Kompetenz der nordrhein-westfälischen Wirtschaft auszubauen und ihre Wettbewerbsposition weiter zu verbessern.

Die Projekte aus den Wettbewerben wurden aus Landesmitteln und aus Mitteln des NRW Ziel 2-Programm 2007 – 2013 (EFRE) also aus Mitteln, die die Europäische Union zur Verfügung stellt, finanziert.

Das Land erhält bis 2013 gut 1,3 Milliarden Euro aus dem EFRE-Fonds. Die Finanzmittel sind Teil des so genannten Ziel 2-Programms für Gebiete, in denen sich die Wirtschaft neu ausrichtet, um für kommende Herausforderungen gerüstet zu sein. Zusammen mit weiteren Mitteln der Landesregierung und privaten Geldern stehen damit für das Ziel 2-Programm insgesamt rund 2,5 Mrd. Euro bereit.

Im Rahmen des Programmbausteins „Innovation“ wurden im Berichtsjahr 38 Förderbescheide, darunter 29 Bescheide aus dem Energiewettbewerb, mit einer Gesamtfördersumme von 17,7 Mio. Euro gefertigt. Die Fördermittel setzen sich aus Fördermitteln des EFRE (Ziel 2-Programms) der Europäischen Union sowie aus Haushaltsmitteln des Landes Nordrhein-Westfalen zusammen.

## Energieberatung

Energieberatungsangebote erfolgten durch die EnergieAgentur.NRW und die Verbraucherzentrale.NRW.

Unternehmen, Kommunen und Verwaltungen aus Nordrhein-Westfalen bot die Energieagentur eine kostenlose Initialberatung an. In der Beratung wurden kostensparende Bau-, Sanierungs-, Energieeffizienz- oder Contractingmaßnahmen herausgearbeitet.

Energieberatung für Verbraucher bzw. Privathaushalte fand über die Verbraucherzentrale NRW statt. Diese bot u. a. auch eine spezielle Beratung zur energetischen Sanierung von Altbauten an (Beratungsprogramm „Mein Haus spart“).

## Energiekonzepte

Die Landesregierung hat hier Konzeptvarianten entwickelt.

### Die Branchenenergiekonzepte

Betriebe einer Gewerbebranche weisen aufgrund ihrer vergleichbaren Produktionsprozesse ähnliche technische Strukturen und damit auch ähnliche Verbesserungspotenziale im Energiebereich auf. In Branchenenergiekonzepten, die auf der Grundlage von Energiekonzepten für einzelne Betriebe erarbeitet werden, sollten branchentypische und übertragbare Maßnahmen zur Behebung von Schwachstellen aufgezeigt werden, die auf eine Vielzahl von Betrieben der Branche anwendbar sind.

### Der European Energy Award

Kommunen, die Energiekonzepte entwickeln und umsetzen möchten, gibt der European Energy Award (EEA) ein Managementsystem an die Hand. Nach einer erfolgreichen Zertifizierung der umgesetzten Energiesparmaßnahmen kann die kommunale Arbeit europaweit verglichen und honoriert werden.

### Im Berichtsjahr nahmen folgende Städte und Gemeinden erstmals am EEA teil:

Heiden, Anröchte, Heek, Ratingen, Wermelskirchen, Bad Salzuflen, Aachen, Lippstadt, Riedberg, Soest, Laar, Kerpen, Sendenhorst, Wadersloh, Hilchenbach, Velbert, Kevelaer, Lennestadt, Halle (Westf.), Drensteinfurt, Eitorf, Beckum, Lengerich, Detmold und Rheinberg.

Darüber hinaus beteiligte sich der Rheinisch Bergische Kreis erstmals am EEA.

Die Städte und Gemeinden Münster, Rommelskirchen, Emmerich, Borgholzhausen und Brakel

begannen nach dem erfolgreichen Abschluss ihrer EEA-Projekte mit dem ergänzenden Vorhaben „EEA-Gold“, bei dem die bisherigen Ergebnisse und Erkenntnisse zu den Energiesparmaßnahmen weiter vertieft werden sollen.

### Auszeichnung für Energiesparer

Über die Fördermaßnahmen des progres.nrw-Programms hinaus vergibt die Bezirksregierung Arnsberg an private Haushalte die Plakette „Energiesparer NRW“. Das Land Nordrhein-Westfalen zeichnet mit der Aktion sanierte Altbauten und Gebäude aus, die einen besonders niedrigen Heizwärmebedarf aufweisen und bei denen erneuerbare Energietechniken, wie Wärmepumpen, Photovoltaik-, Solarkollektor- oder Biomasseanlagen eingesetzt werden. Die an der Fassade angebrachte Plakette zeigt die nach außen oftmals nicht sichtbare energetische Qualität des Gebäudes.

### Fazit:

Im Jahr 1985 hatte die damalige Landesregierung von Nordrhein-Westfalen das REN-Programm (Programm für rationelle Energieverwendung und Energiesparen) ins Leben gerufen und damit begonnen, neue Technologien und Maßnahmen zum Einsatz erneuerbarer Energien und zum Energiesparen gezielt zu fördern. Das REN-Programm ging 2007 in das Programm progres.nrw über. Ziele dieser Fördermaßnahmen waren neben der Entwicklung neuer Technologien im Energiebereich stets auch der Klimaschutz und die Sicherung des Standortes Nordrhein-Westfalen für Unternehmen im Bereich der erneuerbaren Energien.

Dabei haben sich die Inhalte des Programms bzw. der einzelnen Programmteile stets gewandelt und sich auch dem Wandel des Energielandes Nordrhein-Westfalen vom größten Kohlestromerzeuger unter den Bundesländern hin zu einem bedeutenden Erzeuger umweltfreundlicher erneuerbarer Energien angepasst.



# WELTWEIT AKTIV

## INTERNATIONALER ERFAHRUNGSAUSTAUSCH BEI DER BERGBEHÖRDE



*Jürgen Wick*

Die Bezirksregierung Arnsberg fördert durch regelmäßig stattfindende Besuche ausländischer Fachleute in der Bergbau- und Energieabteilung den internationalen Erfahrungsaustausch. Vor allem bei der Vermittlung von Fachwissen zu unterschiedlichen Themen rund um den Bergbau, zur Unfallverhütung und zur Grubensicherheit sind die Experten der nordrhein-westfälischen Bergbehörde international gefragt. 2009 war diesbezüglich ein besonders ereignisreiches Jahr.

Vertreter der Abteilung Bergbau und Energie in NRW hatten Gelegenheit zur Teilnahme an einem Expertenforum in der VR China. Thema des Forums war die Restrukturierung von Steinkohlenbergbaugebieten.

Das Forum fand in der Stadt Jining statt, die zur Provinz Shandong gehört. Mit 11.285 km<sup>2</sup> umfasst die Stadt Jining ca. 30 % der Fläche von Nordrhein-Westfalen. Das Stadtgebiet ist vom Steinkohlenbergbau geprägt. Viele der zurzeit noch fördernden chinesischen Schachtanlagen werden in absehbarer Zeit wegen der Erschöpfung der Lagerstätten stillgelegt.

Das chinesische Interesse an den gelungenen Umstrukturierungsvorhaben im Ruhrgebiet in Verbindung mit den grubensicherheitlichen Aspekten während der Schließung von Bergwerken war daher sehr groß.

Auf entsprechendes Interesse stießen daher die von den Vertretern aus Nordrhein-Westfalen



*Chinesisch-Deutsches Forum in Jining*

gehaltenen Fachvorträge über die Umstrukturierung der Steinkohlenindustrieregionen im Ruhrgebiet, das Thema „Bergbau und Umweltschutz – Regenerierung und Rehabilitierung von Bergbauflächen“ sowie die im Ruhrbergbau entwickelten Konzepte zur Grubensicherheit.

Organisiert wurde das Expertenforum von der deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). Zur Vorbereitung auf das Forum verschaffte die GTZ den deutschen Experten die Gelegenheit, wichtige Entscheidungsträger der chinesischen Seite vorab kennenzulernen. So vermittelte die GTZ in Peking eine erste Besprechung mit der „National Development and Reform Commission“ (NDRC). Im NDRC werden u. a. auf strategischer und verwaltungsrechtlicher Ebene Vorschläge für Umstrukturierungsprogramme von Bergbauindustrieregionen für die chinesische Regierung erarbeitet.

Im Umfeld der Stadt Jining konnten die deutschen Experten zwei Tage vor dem Forum intensive Eindrücke von dem Entwicklungsstand der Region sammeln und hatten auch Gelegenheit zu einer Grubenfahrt in einem der staatlichen Steinkohlenbergwerke.

Zwei Monate nach dem Forum in Jining kam eine chinesische Delegation zum Gegenbesuch nach Deutschland, um sich u. a. von den erfolgreich abgewickelten Umstrukturierungsprogrammen



*Chinesischer Besuch in Dortmund*

in Nordrhein-Westfalen selbst einen Eindruck zu verschaffen.

In 2009 gab es nicht nur Kontakte zu chinesischen Fachleuten. Mitglieder der vietnamesischen Bergbehörde waren im Juli eine Woche zu Gast bei der nordrhein-westfälischen Bergbehörde, um Aufbau und Handlungsweise der Bergverwaltung – besonders im Hinblick auf grubensicherheitliche Aspekte – kennenzulernen. Das Ausbildungsprogramm umfasste nicht nur Vorträge und Fachgespräche, sondern auch Grubenfahrten in Steinkohlenbergwerke und Braunkohlentagebaue.

Die Bergbehörde in Vietnam befindet sich derzeit im Aufbau und ist im Vergleich zu deutschen Bergbehörden nur mit geringen Vollmachten ausgestattet. Die vietnamesischen Beamten nahmen daher mit großem Interesse auf, welche rechtliche Stellung die nordrhein-westfälische Bergverwaltung innehat und wie umfassend und gleichzeitig detailliert die fachliche Auseinandersetzung mit den zu beaufsichtigenden Bergbaubetrieben ist.

Im Dezember 2009 war eine chinesische Delegation zu Gast bei der Bergbehörde, deren Arbeitsschwerpunkte auf dem Gebiet des Zivil- und Katastrophenschutzes lagen. Dieser Delegation wurden die Notfall- und Rettungskonzepte erläutert, mit denen Krisensituationen in Steinkohlenbergwerken bewältigt werden können.



# AUTORENVERZEICHNIS

Becker, Michael – Dezernat 61  
michael.becker@bra.nrw.de

Bekemeier, Klaus – Dezernat 64  
klaus.bekemeier@bra.nrw.de

Bonsch, Reinhard – Dezernat 65  
reinhard.bonsch@bra.nrw.de

Chmielarczyk, Franz-Josef – Dezernat 63  
franz-josef.chmielarczyk@bra.nrw.de

Diebowski, Birgit – Dezernat 65  
birgit.diebowski@bra.nrw.de

Dörne, Peter – Dezernat 61  
peter.doerne@bra.nrw.de

Grigo, Werner – Dezernat 61  
werner.grigo@bra.nrw.de

Hogrebe, Peter – Dezernat 63  
peter.hogrebe@bra.nrw.de

Hoppe, Ulrich – Dezernat 63  
ulrich.hoppe@bra.nrw.de

Kaehler, Jörg – Dezernat 61  
joerg.kaehler@bra.nrw.de

Kirchner, Michael – Leiter Abteilung 6  
michael.kirchner@bra.nrw.de

Mehlberg, Frank – Dezernat 61  
frank.mehlberg@bra.nrw.de

Neufang, Detlef – Dezernat 61  
detlef.neufang@bra.nrw.de

Neumann, Heinz Roland – Dezernat 63  
heinz-roland.neumann@bra.nrw.de

Oesterle, Dietmar – Dezernat 63  
dietmar.oesterle@bra.nrw.de

Petri, Rolf – Dezernat 61  
rolf.petri@bra.nrw.de

Renner, Klaus-Peter – Dezernat 62  
klaus-peter.renner@bra.nrw.de

Von Reis, Burkhard – Dezernat 64  
burkhard.vonreis@bra.nrw.de

Schönfeldt, Frank – Dezernat 63  
frank.schoenfeldt@bra.nrw.de

Sikorski, Andreas – Dezernat 63  
andreas.sikorski@bra.nrw.de

Stein, Werner – Dezernat 61  
werner.stein@bra.nrw.de

Wagner, Andreas – Dezernat 63  
andreas.wagner@bra.nrw.de

Weiß, Ernst-Günter – Dezernat 64  
ernst-guenter.weiss@bra.nrw.de

Welz, Andreas – Dezernat 65  
andreas.welz@bra.nrw.de

Wick, Jürgen – Dezernat 63  
juergen.wick@bra.nrw.de

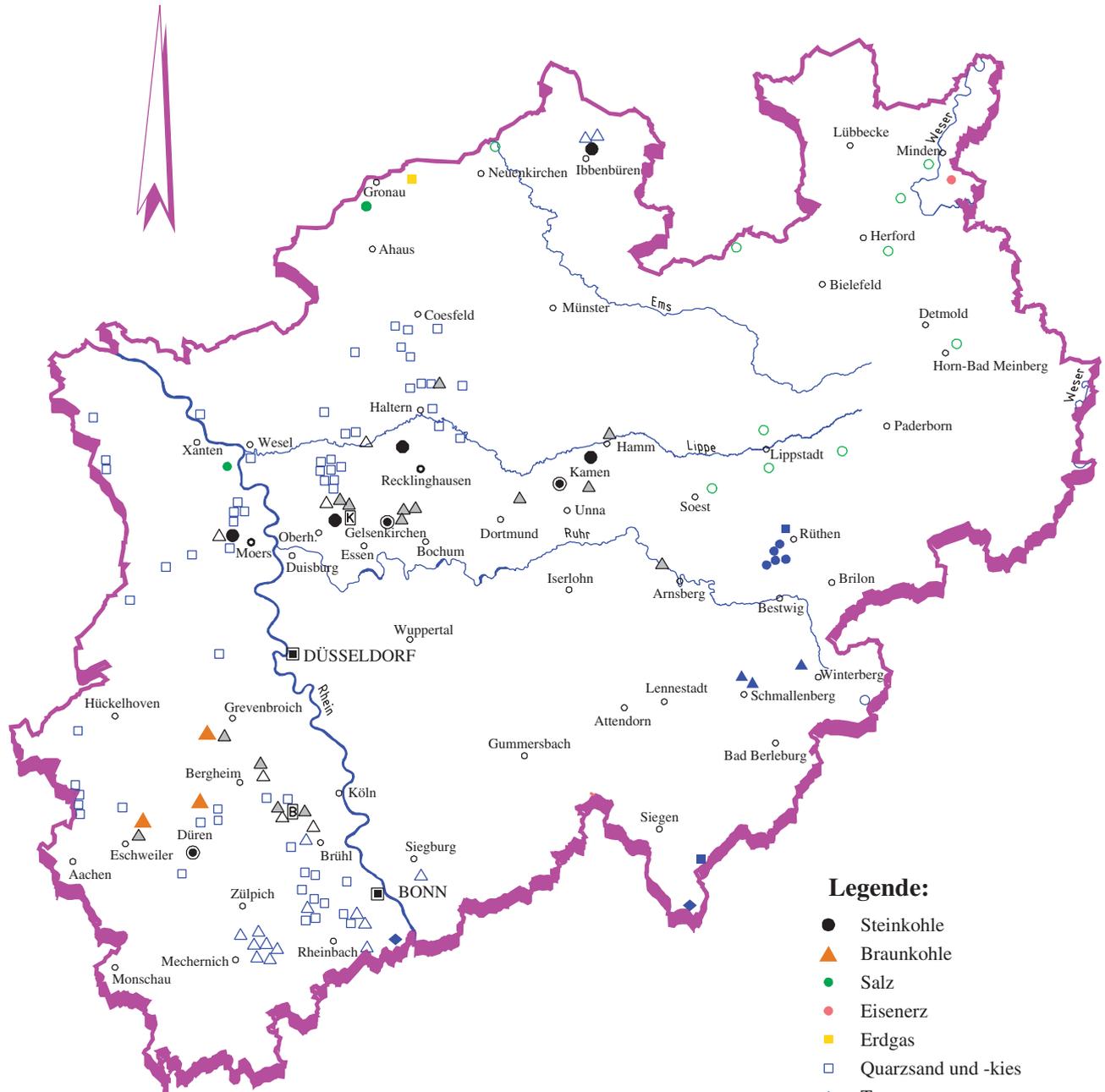
**Bezirksregierung Arnsberg**  
**Abteilung Bergbau und Energie in NRW**

Goebenstraße 25 • 44135 Dortmund  
Telefon: 02931 82-0  
www.bra.nrw.de



# Bergwerksbetriebe in Nordrhein-Westfalen

## Gewinnungs- und Tagesbetriebe



### Legende:

- Steinkohle
- ▲ Braunkohle
- Salz
- Eisenerz
- Erdgas
- Quarzsand und -kies
- △ Ton
- Schwerspat
- Sandstein
- ◆ Kaolin
- ▲ Schiefer
- Marmor
- Sole
- ☒ Kokerei
- ☒ Brikettfabrik
- △ Kraftwerk
- △ sonstige Tagesbetriebe

Bearbeitet und herausgegeben von der  
 Bezirksregierung Arnsberg - Abteilung Bergbau und Energie in NRW -  
 Stand 31.12.2009

# Bergwerksbetriebe in Nordrhein-Westfalen

## Gewinnungs- und Tagesbetriebe

- Bergwerk Auguste Victoria, Marl-Hüls
- Bergwerk Ibbenbüren, Ibbenbüren
- Bergwerk Ost, Hamm
- Bergwerk Prosper-Haniel, Bottrop
- Bergwerk West, Kamp-Lintfort

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

- Borth, Rheinberg
- Epe, Ahaus-Graes

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

- Ochtrup, Ochtrup

- Haltern-West, Haltern-Sythen
- Sythen, Haltern-Sythen
- Flaesheim, Haltern-Flaesheim
- Coesfeld-Klye, Coesfeld-Klye
- Dorsten-Freudenberg, Dorsten-Freudenberg
- Freudenberg II, Dorsten
- Erle, Raesfeld-Erle
- Coesfeld-Lette, Coesfeld-Lette
- Halterner Stausee, Haltern am See
- Haltern-Lavesum, Haltern-Lavesum
- Merfelder Bruch, Dülmen-Mehrfeld
- Ahsen, Datteln-Ahsen
- Coesfeld, Coesfeld-Flamschen
- Dülmen, Dülmen
- Rossmühle, Kamp-Lintfort
- Rossenrayer Feld Süd u. Nord, Kamp-Lintfort
- Lippe Süd, Wesel
- Stenden, Kerken
- Am Pellmannssteg, Wachtendonk
- Kamp-Lintfort, Kamp-Lintfort
- Wilhelm/Waldenrather Weg I u. II, Heinsberg
- Schlibeck, Nettetal
- Reckerfeld, Rees
- Gelinde, Rheinberg
- Weeze, Weeze
- Weeze Nord I, Weeze
- Goch I, Goch
- Werk I Dorsten, Dorsten-Haardt
- Elsbüsch, Bottrop-Kirchhellen
- Töttelberg, Bottrop-Kirchhellen
- Kleine Heide, Bottrop-Kirchhellen
- Stremmer Holthausener Str., Bottrop-Kirchhellen
- Ellekotten, Bottrop-Kirchhellen
- Stremmer IV u. V, Bottrop-Kirchhellen
- Kletterpoth, Bottrop-Kirchhellen
- Ramsdorf, Velen
- Frechen, Frechen
- Weilerswist, Weilerswist
- Dom-Esch, Euskirchen
- Maria, Euskirchen-Dom-Esch
- Witterschlick, Alfter-Witterschlick
- Bornheim, Bornheim
- Nivelstein, Herzogenrath-Merkstein
- Dobschleider Hof, Weilerswist
- Im Hochfeld, Herzogenrath-Merkstein
- Blessem, Erfstadt-Blessem
- Etzweiler, Eisdorf
- Morschenich, Morschenich
- Großbrott, Morschenich
- Vernich, Vernich
- Am Neukircher Weg, Swistal-Straßfeld
- Merkstein, Herzogenrath-Merkstein
- Flerzheim, Rheinbach-Flerzheim
- Kleinenbroich, Korschenbroich
- Müggenhausen, Weilerswist-Müggenhausen
- Horrem, Kerpen-Horrem
- Julia, Aldenhoven

- △ Ville, Hürth-Knapsack
- △ Schenkenbusch, Alfter-Witterschlick
- △ Erhard, Wachtberg-Adendorf
- △ Stein, Mechernich-Antweiler
- △ Bocksloch, Mechernich-Antweiler
- △ Vanessa, Mechernich-Antweiler
- △ Nord, Mechernich-Burg Zievel
- △ Carolus, Euskirchen-Burg Veynau
- △ Auf den 100 Morgen, Mechernich
- △ Niederpleis, Sankt Augustin-Niederpleis
- △ Karl, Mechernich-Firmenich
- △ Straßfeld, Swistal-Straßfeld
- △ Emma, Alfter-Witterschlick
- △ Querenberg, Ibbenbüren

- Dreislar, Medebach-Dreislar

- Baumgarten, Wilnsdorf-Wilgersdorf
- Bruch I,II und III, Rütten

- ◆ Auf dem Kreuz, Burbach-Niederdresselndorf
- ◆ Oedingen, Remagen-Oedingen

- ▲ Gomer/Magog/Bierkeller, Schmallenberg
- ▲ Felicitas, Schmallenberg
- ▲ Scaevola, Winterberg-Siedlinghausen

- Kattensiepen, Rütten-Altenrütten
- Hohe Lieth, Warstein
- Hillenberg West, Warstein
- Elisabeth, Warstein
- Vor der Sandkaule, Rütten

- Bad Oeynhausen
- Bad Salzuflen
- Bad Meinberg
- Bad Sassendorf
- Bad Waldliesborn, Lippstadt
- Bad Westernkotten, Erwitte
- Ostbadhausen, Borgholzhausen
- Bad Minden, Minden
- Gottesgabe II, Rheine
- Salzkotten, Salzkotten

- ☒ Prosper, Bottrop

- ☒ Frechen, Frechen

- △ Grubenkraftwerk Fortuna-Nord, Bergheim-Niederaußem
- △ Grubenkraftwerk Berrenrath, Hürth-Knapsack
- △ Grubenkraftwerk Wachtberg, Frechen
- △ Heizwerk Friedrich-Heinrich, Kamp-Lintfort
- △ Energieversorgungsanl. Franz-Haniel, Bottrop
- △ Fürst Leopold, Dorsten

- △ Werkstatt Frimmersdorf, Grevenbroich-Frimmersdorf
- △ Hauptwerkstatt Grefrath, Frechen-Grefrath
- △ Werkstatt Weisweiler, Eschweiler
- △ Bündellogistik Wachtberg, Frechen
- △ Koksverpackungsanlage Fortuna-Nord, Bergheim
- △ Servicebereiche der RAG DSK AG, Herne
- △ Zentralwerkstatt Prosper, Bottrop
- △ Arbeitsmed. Zentrum Bottrop, Bottrop-Grafenwald
- △ Arbeitsmed. Zentrum Herne-Pluto, Herne-Wanne
- △ BAV-Aufbereitungs-GmbH, Herne
- △ Mahlwerk Haltern-Ost, Haltern-Sythen
- △ Geothermiebohrung Erlenbach 2, Arnsberg
- △ GW-Sanierungsanl. Sachsen 1/2/5, Hamm
- △ GW-Sanierungsanl. Gneisenau, Dortmund
- △ GW-Sanierungsanl. Königsborn 3/4, Bönen
- △ Ville / Berrenrath, Hürth-Knapsack
- △ Fortuna Nord, Bergheim-Niederaußem



# Bergwerksbetriebe in Nordrhein-Westfalen

## Sonstige Betriebe



### Legende:

- ▲ Besucherbergwerk
- ∩ Besucherhöhle
- △ Bergbauversuchsanstalt
- Kavernenspeicher
- ▲ Bergehalde
- ▲ Zentr. Produktlager f. Kohle u. Koks
- Deponie
- ☒ Zentrale Wasserhaltung
- ▲ Zentrale Ausbildungsstätte
- Hafenbetrieb
- ▲ weiterer Betrieb

Bearbeitet und herausgegeben von der  
 Bezirksregierung Arnsberg - Abteilung Bergbau und Energie in NRW -  
 Stand 31.12.2009

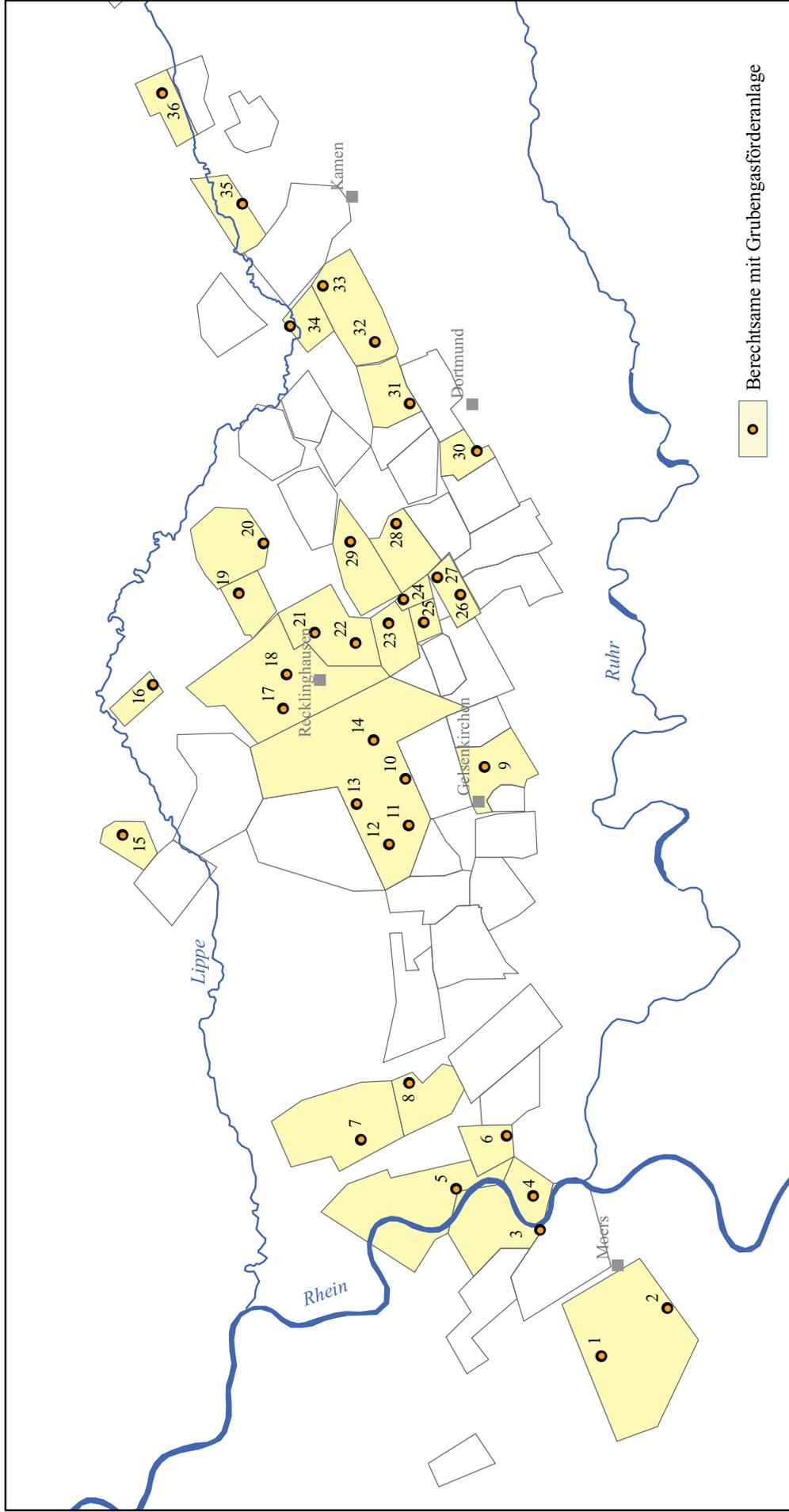
# Bergwerksbetriebe in Nordrhein-Westfalen

## Sonstige Betriebe

- ▲ Grube Wohlfahrt, Hellenthal-Rescheid
- ▲ Günnersdorf, Mechernich
- ▲ Silberhardt, Windeck-Rosbach
- ▲ Kleinenbremen, Porta-Westfalica
- ▲ Kilian-Stollen, Marsberg
- ▲ Brandholzstollen, Schmalleberg-Nordenau
- ▲ Reinhold-Forster-Erbst., Siegen-Eiserfeld
- ▲ Stahlberger Erbstollen, Hilchenbach-Müsen
- ▲ In der Delle, Bad Berleburg-Raumland
- ▲ Mühlenstollen, Wenden
- ▲ Briloner Eisenberg, Olsberg
- ▲ Bastenberg & Dörnberg, Bestwig-Ramsbeck
- ▲ Wodanstolln, Neunkirchen-Salchendorf
- ▲ Nachtigallstollen, Witten
- ▲ Graf Wittekind, Dortmund-Syburg
- ▲ Felicitas Heilstollen, Schmalleberg
- Dechenhöhle, Iserlohn-Letmathe
- Heinrichshöhle, Hemer
- Balver Höhle, Balve
- Reckenhöhle, Balve
- Attahöhle, Attendorn
- Kluterthöhle, Ennepetal
- Wiehler Tropfsteinhöhle, Wiehl
- Aggertalhöhle, Engelskirchen-Ründeroth
- Bilsteinhöhle, Warstein
- △ Bergbau-Versuchsstrecke, Dortmund-Derne
- △ Tremonia, Dortmund
- Xanten, Xanten
- Salzgewinnungsges. Westfalen mbH & Co. KG, Ahaus-Graes
- E.ON Ruhrgas AG, Gronau-Epe
- RWE WVE Netzservice, Gronau-Epe
- Essent Energiegasspeicher GmbH, Gronau-Epe
- NUON Epe Gasspeicher GmbH, Gronau-Epe
- Trianel Gasspeicher-ges. Epe mbH & Co. KG, Gronau-Epe
- ▲ Brinkfortsheide, Marl
- ▲ Im Hüfeld, Dorsten
- ▲ Groppenbruch, Dortmund
- ▲ Hopstener Straße, Ibbenbüren
- ▲ Buchholz/Rudolfschacht, Ibbenbüren
- ▲ Sundern, Hamm-Pelkum
- ▲ Kohlenhuck, Moers
- ▲ Rossenray, Kamp-Lintfort
- ▲ Lohberg-Nord, Dinslaken-Lohberg
- ▲ Haniel, Bottrop
- ▲ Wehofen-Ost, Dinslaken
- ▲ Mottbruch, Gladbeck
- ▲ Schötthelheide, Bottrop
- ▲ Wehofen-West, Duisburg
- ▲ Großlager Kohkamp, Herne
- ▲ Großlager Ellinghausen, Dortmund-Ellinghausen
- ▲ Großlager Emil, Essen-Vogelheim
- ▲ Großlager Sturmshof, Bottrop
- ▲ Coelln-Neuessen, Essen
- Reststoffdep. Fortuna/Garsdorf, Grevenbroich-Frimmersdorf
- Reststoffdep. Frimmersd./Garzw., Grevenbroich
- Reststoffdep. Tagebau Inden, Eschweiler
- Reststoffdep. Vereinigte Ville, Hürth
- Deponie Knapsack, Hürth
- Abfalldeponie Ver. Ville, Erftstadt
- Abfalldeponie Mechernich, Mechernich-Strempt
- Deponie Im Broich, Alfter-Witterschlick
- Deponie Horrem, Kerpen
- ☒ Haus Aden 2, Bergkamen
- ☒ Carolinenglück, Bochum-Hamme
- ☒ Friedlicher Nachbar, Bochum-Linden
- ☒ Robert Müser, Bochum-Werne
- ☒ Hansa, Dortmund-Huckarde
- ☒ Amalie, Essen-Altenessen
- ☒ Concordia, Oberhausen
- ☒ Heinrich, Essen Überrauch
- ☒ Zollverein, Essen-Katernberg
- ▲ TZB-Trainingszentrum Bergbau, Recklinghausen
- ▲ Technische Übungsstätte Recklinghausen, Recklinghausen
- Verladehafen Momm, Rheinberg-Ossenber
- Zentralhafen, Bottrop
- ▲ Stillstandsbereich Westfeld, Ibbenbüren
- ▲ Grubenanschlußbahn esco, Rheinberg-Borth
- ▲ RAG-Bahn- und Hafenbetriebe, Gladbeck
- ▲ Eisenbahn- und Häfen GmbH, Duisburg
- ▲ Kiesaufber. Tagebau Inden, Eschweiler
- ▲ Kiesaufber. Tagebau Hambach, Niederzier
- ▲ Kiesaufber. Tagebau Garzweiler, Bedburg
- ▲ Kiesaufber. Tagebau Bergheim, Bergheim
- ▲ Bohrbetrieb und Wasserwirtschaft, Bergheim
- ▲ Eisenbahnbetrieb, Grevenbroich-Frimmersdorf
- ▲ Wasserwerk Türnich, Kerpen
- ▲ Wasserwerk Paffendorf, Bergheim
- ▲ Wasserwerk Jüchen, Jüchen
- ▲ Wasserwerk Wanlo, Mönchengladbach
- ▲ Elektroanlagen-, Maschinenwerkstatt, Grevenbroich-Neurath
- ▲ Bergeverladestelle ehem. Schacht Pattberg 2, Pattberg



## Bergwerksbetriebe in Nordrhein-Westfalen Grubengasgewinnungsbetriebe



Bearbeitet und herausgegeben von der  
Bezirksregierung Arnsberg - Abteilung Bergbau und Energie NRW -  
Stand 31.12.2009

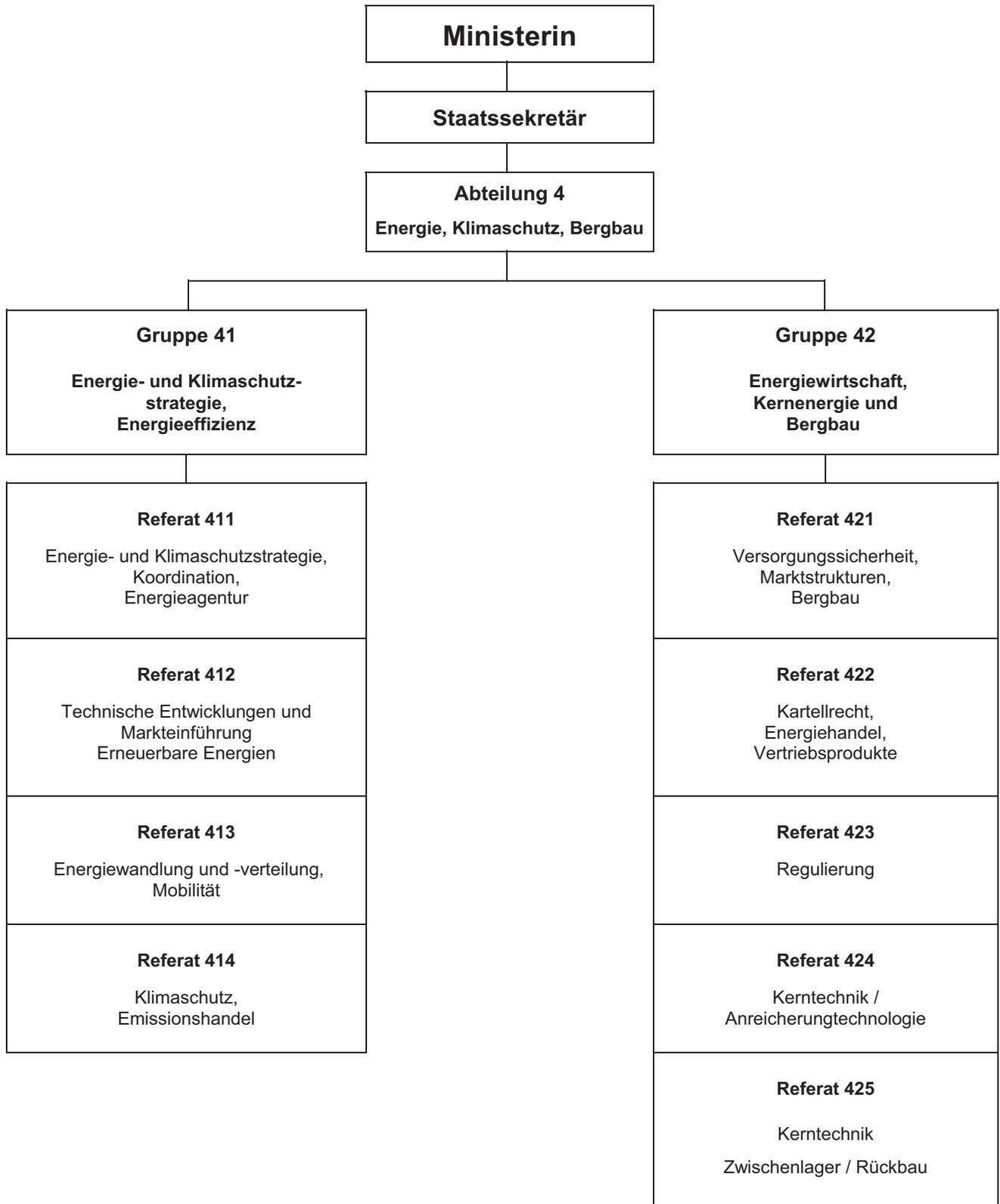
Nr. in Karte	Berechsamte	Name	Stadt
1	Neukirchen-Gas	Schachanlage Niederberg 1/2	Neukirchen-Vluyn
2	Neukirchen-Gas	Schachanlage Niederberg 3	Moers-Kapellen
3	Baerl/Binsheim-Gas	Schachanlage Walsum 8 Gerdt	Duisburg-Baerl
4	Lealena	Beeckerwerth Schacht 2	Duisburg
5	Walsum-Gas	Ehem. BW Walsum (Testbesaugung)	Duisburg
6	Rialisa	Bohrung Rialisa Methan 1	Duisburg
7	Lohberg-Gas	Ehemaliges Bergwerk Lohberg	Dinslaken
8	Loh-Gas	Nordschacht	Oberhausen-Sterkrade
9	Joarin	Bohrung Alma 2	Gelsenkirchen-Ückendorf
10	Emschermulde-Süd-Gas	EMU 1	Gelsenkirchen
11	Emschermulde-Süd-Gas	Hugo 9	Gelsenkirchen
12	Emschermulde-Süd-Gas	Hugo 1/4	Gelsenkirchen-Buer
13	Emschermulde-Süd-Gas	Hugo-Ost	Gelsenkirchen-Buer
14	Emschermulde-Süd-Gas	Ewald 1/2/7	Gelsenkirchen
15	Wulfen-Gas	Wulfen 1/2	Dorsten
16	Haltern-Gas	Haltern 1/2	Haltern am See
17	Wildblumen-Gas	Blumenthal 7	Recklinghausen
18	Wildblumen-Gas	Blumenthal 3/4	Recklinghausen
19	Ewald Fortsetzung Gas	Ewald Fortsetzung 4/5	Oer-Erkenschwick
20	Emscher-Lippe Gas	Bohrung Datteln Methan 1	Datteln
21	Vincent	Bohrung König-Ludwig 4/5	Recklinghausen
22	Vincent	Bohrung König-Ludwig 1/2/6	Recklinghausen
23	Her-Fried	Bohrung Friedrich der Große	Herne
24	Her-Teuto	Bohrung Teutoburgia	Herne
25	Her-Mont	Mont Cenis 3	Herne-Sodingen
26	Corvin	Lothringen 6 - Corvin 1	Bochum
27	Corvin	Schacht Erin 6	Castrop-Rauxel
28	Castrop-Gas	Bohrungen Dingen-Methan 1	Castrop-Rauxel
29	Victor Gas	Bohrung Ickern Methan 1	Castrop-Rauxel
30	Wilberd	Bohrung Wörthstraße Wilberd 1	Dortmund
31	Minister Stein Gas	Minister Stein 4	Dortmund-Eving
32	Gneisenau Gas	Schacht Gneisenau 4	Dortmund-Derne
33	Gneisenau Gas	Schacht Kurl 3	Lünen-Niederaden
34	Victoria-Gas	Victoria 1/2	Lünen
35	Werne-Gas	Werne 3	Bergkamen
36	Radbod-Gas	Schachanlage Radbod 5	Hamm (Bockum-Hövel)

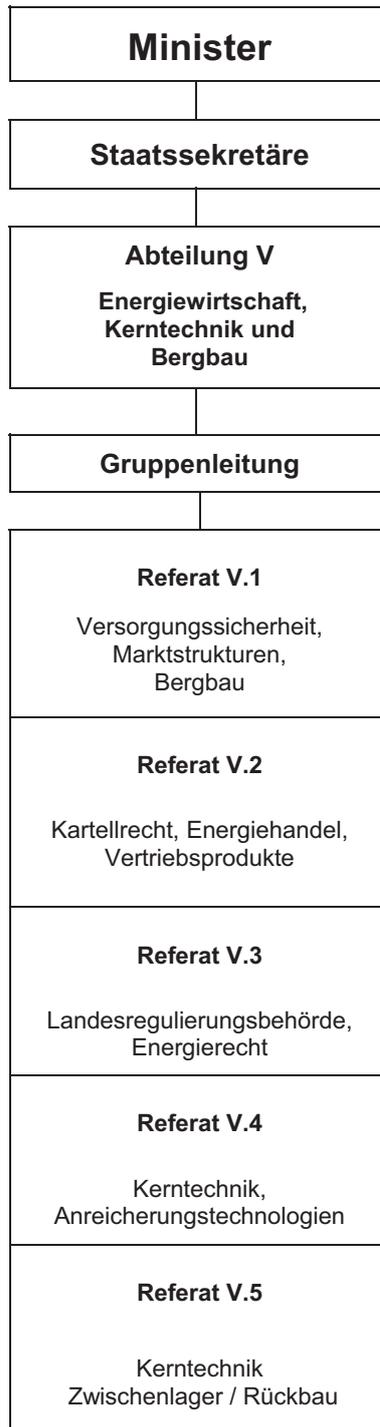


**Anlagen**  
**zum Jahresbericht 2009 der Bergbehörden**  
**des Landes Nordrhein-Westfalen**

## **Anlagenteil A**

- A 1a Auszug aus dem Organisationsplan  
des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Energie  
des Landes Nordrhein-Westfalen (Stand: 31.12.2009)
- A 1b Auszug aus dem Organisationsplan  
des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr  
des Landes Nordrhein-Westfalen (Stand: 08.10.2010)
- A 2 Organisationsplan der Bezirksregierung Arnsberg,  
Abteilung Bergbau und Energie in NRW (Stand: 31.12.2009)
- A 3 Schulen im Aufsichtsbereich der Bezirksregierung Arnsberg,  
Abteilung Bergbau und Energie in NRW
- A 4 Besucherbergwerke und -höhlen
- A 5 Veröffentlichungen und Vorträge





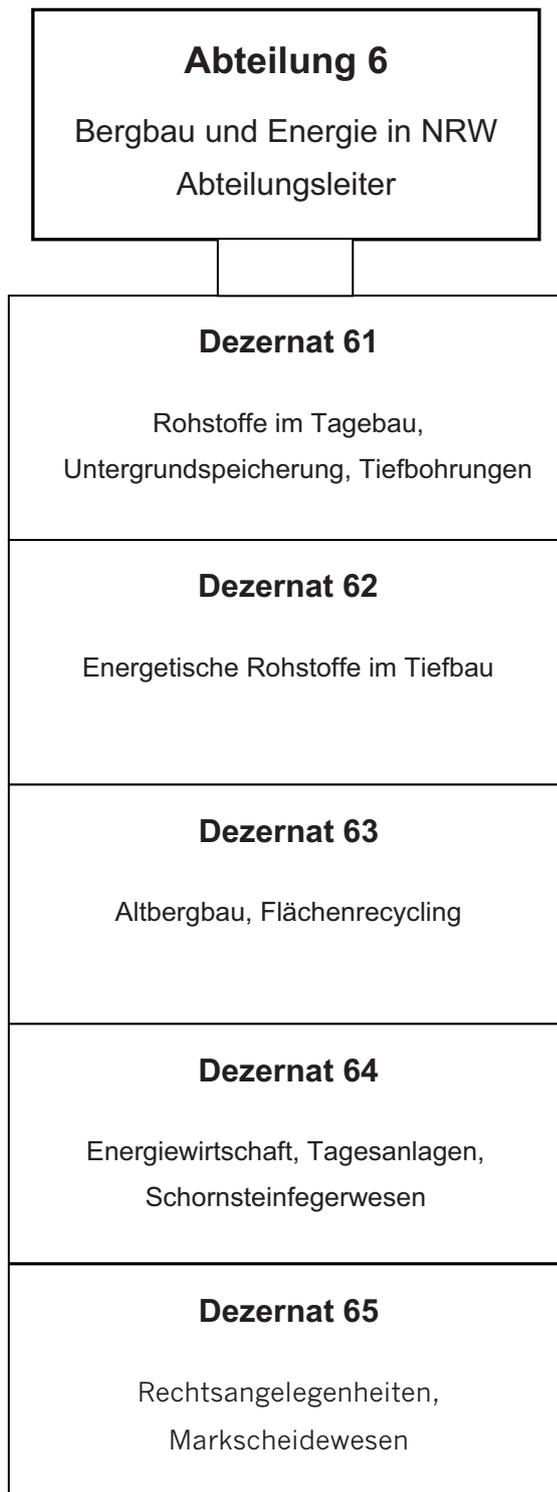


## Bezirksregierung Arnsberg

Abteilung Bergbau und Energie in NRW

Goebenstraße 25, 44135 Dortmund

Postfach 102545, 44025 Dortmund



Schulträger Schulen / Standorte	Rechtsform	Abschlüsse / Berechtigungen
<b>RAG BILDUNG Berufskolleg GmbH</b>		
Berufskolleg Mitte der RAG BILDUNG Berufskolleg GmbH, Recklinghausen	private Ersatzschule nach § 100 Abs. 2 SchulG i.V. mit § 101 Abs. 1 SchulG	Sekundarstufe I – Hauptschulabschluss nach Kl. 9 (externe Prüfung) Sekundarstufe I – Hauptschulabschluss nach Kl. 10 (externe Prüfung) Berufsschulabschluss (i.V. mit einer Berufsausbildung) Fachoberschulreife (i.V. mit einer Berufsausbildung) Fachhochschulreife (i.V. mit einer Berufsausbildung)
Berufskolleg West der RAG BILDUNG Berufskolleg GmbH, Duisburg Schulabteilungen: Duisburg, Moers, Kamp-Lintfort	"	"
Berufskolleg Ost der RAG BILDUNG Berufskolleg GmbH, Bergkamen	"	" Staatlich geprüfter Assistent
Berufskolleg Fachschule für Technik der RAG BILDUNG Berufskolleg GmbH Schulabteilungen: Bergkamen, Moers	"	Staatlich geprüfter Techniker in Vollzeitform mit Fachhochschulreife durch Zusatzprüfung
Bergschule der RAG BILDUNG Berufskolleg GmbH, Bochum (ruht zur Zeit)	öffentlich geltende Schule nach § 124 Abs.4 SchulG	Ingenieur gem. § 1 Abs.1 Buchstabe c des IngG NW
Bergberufsschule Hückelhoven - Berufskolleg -, Hückelhoven	private Ersatzschule nach § 100 Abs. 2 SchulG i.V. mit § 101 Abs. 1 SchulG	Sekundarstufe I – Hauptschulabschluss nach Kl. 9 (externe Prüfung) Sekundarstufe I – Hauptschulabschluss nach Kl. 10 (externe Prüfung) Berufsschulabschluss (i.V. mit einer Berufsausbildung) Fachoberschulreife (i.V. mit einer Berufsausbildung) Fachhochschulreife (i.V. mit einer Berufsausbildung)
<b>Deutscher Braunkohlen-Industrie-Verein e.V. (DEBRIV)</b>		
Rheinische Braunkohlenbergschule - Berufskolleg - Fachschule für Technik, Frechen	öffentlich geltende Schule nach § 124 Abs. 4 SchulG	Staatlich geprüfter Techniker mit Fachhochschulreife, Ingenieur gem. § 1 Abs. 1 Buchstabe c des IngG NW
<b>RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH</b>		
Berufskolleg der RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH, Bergberufsschule Ibbenbüren, Ibbenbüren	private Ersatzschule nach § 100 Abs. 2 SchulG i.V. mit § 101 Abs. 1 SchulG	Berufsschulabschluss (i.V. mit einer Berufsausbildung)

Lfd. Nr.	Besucherbergwerke, Ortslage	Mineral
1	Bastenberg & Dörnberg 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	In der Delle in Bad Berleburg	Dachschiefer
7	Kleinenbremen GmbH in Porta-Westfalica	Eisen
8	Stollen Vereinigte Nachtigall in Witten	Transportstollen ohne Mineralgewinnung
9	Besucherbergwerk Mühlenstollen in Wenden	Platinerz
10	Schieferstollen Brandholz in Schmallenberg-Nordenau	Schiefer
11	Grube Wohlfahrt in Hellenthal-Rescheid	Blei
12	Grube Günnersdorf in Mechernich	Blei und Zink
13	Besucherbergwerk Wodan-Stollen in Neunkirchen-Salchendorf	Eisenerz
14	Besucherbergwerk Briloner Eisenberg in Olsberg	Eisenerz
15	Besucherbergwerk Silberhardt in Windeck-Öttershagen	Silber, Blei, Eisen, Zink und Kupfer
16	Felicitas-Heilstollen in Heminghausen	Schiefer

Lfd. Nr.	Besucherhöhle, Ortslage	Höhlenart
1	Attahöhle in Attendorn	Tropfstein
2	Dechenhöhle in Lethmathe	Tropfstein
3	Wiehler Tropfsteinhöhle in Wiehl	Tropfstein
4	Heinrichshöhle in Hemer	Tropfstein
5	Reckenhöhle in Volkringhausen	Tropfstein
6	Aggerthalhöhle in Runderoth	Labyrinth
7	Balver Höhle in Balve	Kultur
8	Bilsteinhöhle in Warstein	Tropfstein
9	Kluterthöhle in Ennepetal	Labyrinth

**Asenbaum, Dr. P.:**

Beitrag „Die Entsorgung von Abfällen in der Europäischen Union einschließlich der Bergbauabfälle im Rahmen der EU-Umweltschutzanforderungen – eine Herausforderung nicht nur für die neuen Mitgliedsstaaten“ in der BERGBAU Zeitschrift für Rohstoffgewinnung, Energie, Umwelt - Ausgabe 11/2009, S. 497 ff. (ISSN 0342-5681)

Vorträge im Rahmen der EU-Twinning-Projekte – Deutschland/Rumänien: Unterstützung der rumänischen Umweltverwaltung bei der Übertragung und Festsetzung von Standards in integrierten Genehmigungsverfahren in Rumänien und zwar am  
26.–30.01.2009 - EU-Twinning-Workshop Cluj-Napoca und Baia-Mare/Baia-Sprie, Rumänien - Umweltschutz, Deponieabdichtungen, Bergwerksabfälle, Sauerwasser aus stillgelegten Bergwerken, Cyanid in Tailing-Ponds, Sicherung und Sanierung von Altlasten  
18.–20.05.2009 - EU-Twinning-Wrap-Up Cluj-Napoca, Rumänien – Implementation and Enforcement of the Environmental Acquis at the REPA Cluj-Napoca - Air Quality and Climate Change  
25–29.05.2009 - EU-Twinning-Workshop Cluj-Napoca, Rumänien - Umweltschutz, IPPC –VOC-Anlagen, Stilllegungskonzepte

Vortrag am 20.03.2009 zum Thema „Abfallrecht und Abfallwirtschaft in Deutschland sowie Nachbarschaftsschutz bei dem Betrieb von Großtagebauen“ in der Rheinischen Bergschule in Frechen

Vortrag am 18.11.2009 zum Thema „Abfallrecht und Abfallwirtschaft in Deutschland“ in der Fachhochschule Köln, Institut für Fahrzeugtechnik

**Bolle, Dr. C.:**

Beitrag „Umweltmonitoringsysteme als integraler Bestandteil der Überwachung im Braunkohlenbergbau des Landes Nordrhein-Westfalen“ im Fachbuch „Der Braunkohlentagebau – Bedeutung, Planung, Betrieb, Technik, Umwelt“, Springer-Verlag, Seite 481-490, Jahr 2009

Vorstellung der „Ergebnisse der Arbeitsgruppe Abraumkippe“ anlässlich der Entscheidungsgruppensitzung des Monitorings Garzweiler II am 24.03.2009 in Düsseldorf.

**Dörne, P. und Grigo, W.:**

Vorträge am 10.09.2009 mit dem Thema „Von der Salz-

gewinnung zur Energierohstoffspeicherung - Die Entwicklung des Kavernenfeldes Epe im Spannungsfeld zwischen Naturschutz, Rohstoffversorgung und Beitrag zur Sicherung der deutsch-niederländischen Erdgasversorgung“ auf der Tagung „Energie und Rohstoffe 2009“ in Goslar

**Grigo, W.:**

Vortrag am 09.09.2009 zum Thema „Recultivation as a manipulation-tool for the Structural Change in NRW“ an der TFH Georg Agricola in Bochum

Beitrag im Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege – 22. Erg.Lfg. 1/09, „Steinkohlenbergbau VII-11 – Land- und Wassernutzung und Naturschutz

**Kirchner, M.:**

Vortrag am 19.11.2009 mit dem Thema „Aktuelle Fragen zum Abschlussbetriebsplan“ im Rahmen des Forums Bergrecht in Berlin

**Lambrecht, J.:**

Vortrag am 01.12.2009 zum Thema „Neue Regeln für das Schornsteinfegerwesen/Kehr- und Überprüfungsordnung“ im Bildungszentrum für die Entsorgungs- und Wasserwirtschaft GmbH in Duisburg

**Neumann, H. R.:**

Vortrag am 23.04.2009 zum Thema „Risikomanagement der Bergbehörde NRW für verlassene Tagesöffnungen des Bergbaus“ bei der 3. Sitzung des AK Altbergbaugesellschaften in Dortmund

Vortrag am 06.06.2009 zum Thema „Risikomanagement der Bergbehörde NRW für verlassene Tagesöffnungen des Bergbaus“ Nationaler GeoPark Ruhrgebiet – Eine Bergbauregion im Wandel beim 25. Treffen des Arbeitskreises Bergbaufolgen der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften in Witten

Vortrag am 23.04.2009 zum Thema „Aktueller Stand des Aufbaus eines zentralen Unstetigkeitskatasters bei der Bergbehörde NRW“ bei der 4. Sitzung des AK Altbergbaugesellschaften in Herne

Vortrag am 05.11.2009 „Risikomanagement der Bergbehörde NRW für verlassene Tagesöffnungen des Bergbaus“ beim 9. Altbergbau-Kolloquium am 05.-07.11.2009 in Loeben

**Nigge, L.:**

Vortrag am 29.04.2009 zum Thema „Störfall-Überwachungssystem der Bergverwaltung NRW; Notfallübung als sinnvolle Ergänzung zur Inspektion?“ im Rahmen eines Behörden-Erfahrungsaustausches bei der Bundesanstalt für Materialprüfung in Berlin

**Schön, A.:**

Vorträge am 21. und 22.04.2009 zum Thema „Bandbreite der amtlichen Probenahmen in der Bergbehörde NRW“ bei der Fachtagung Braunkohlenbergbau in Clausthal-Zellerfeld

**Terwelp, T.:**

Vortrag am 27.04.2009 zum Thema „Grubenwasseranstieg im Ruhrrevier nach Stilllegung des Steinkohlenbergbaus“ bei der Gesellschaft Harmonie in Bochum

Vortrag am 09.10.2009 zum Thema „Stand des Grubenwasseranstieges im Ruhrrevier“ bei der Bezirksregierung Arnsberg in Dortmund

**Welz, A.:**

Vorstellung des Projektes Fachinformationssystem „Gefährdungspotenziale des Untergrundes in NRW“ im Rahmen des Leitprojekts der Landesregierung >>d-NRW<< in der Veranstaltungsreihe „Kommunalverwaltung innovativ – Kooperationen im E-Government zwischen dem Land NRW und den Kommunen“ am 29.04.2009 in Recklinghausen

Vortrag am 05.11.2009 zum Thema „Das Fachinformationssystem - Gefährdungspotenziale des Untergrundes in NRW“ anlässlich des 9. Altbergbau- Kolloquiums in Leoben

**Wick, J.:**

Im Rahmen der von der Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (GTZ) initiierten Delegationsreise von AL Kirchner, LBD Hermes und BD Wick im April 2009 nach China wurde auf dem Forum „Restrukturierung von Steinkohlebergbau-Industriegebieten“ ein Fachvortrag über die Grundsätze der Grubensicherheit gehalten. Das Forum fand in der Stadt Jining/Provinz Shandong statt.

Der Vortrag wurde in 2009 noch zweimal im Rahmen von Besuchen ausländischer Delegationen bei der Bezirksregierung Arnsberg gehalten; im Juni 2009 vor einer Delegation von angehörigen der vietnamesischen Bergbehörde und am 03.12.2009 vor einer Delegation von chinesischen Fachleuten, die sich mit Fragen des Zivil – und Katastrophenschutzes befassen.

**Breuer, S., Grigo, W., Dronia, W. Pabsch, T. und Söhle, P.**

Veröffentlichungen im Handbuch „Naturschutz und Landschaftspflege“ im 22. Ergänzungslieferung 1/09; Abschnitt VII-11 Steinkohlenbergbau, Land- und Wassernutzung sowie Naturschutz



## Anlagenteil B

B 1	Steinkohlenförderung	B 28	Erhebungen über Klimabelastungen im Steinkohlenbergbau unter Tage
B 2	Brikettherstellung, Kokserzeugung, Kohlenwertstoffgewinnung	B 29	Erhebung über Lärmbelastungen im Steinkohlenbergbau unter Tage
B 3	Förderung und Erzeugnisse aus Braunkohle	B 30	Erhebung über Lärmbelastungen im Nichtkohlenbergbau unter Tage
B 4	Entwicklung des Verhältnisses Abraum : Kohle	B 31	Staub- und Silikosebekämpfung im Steinkohlenbergbau
B 5	Förderung von Eisenerz, Steinsalz und sonstigen Mineralien	B 32	Staub- und Silikosebekämpfung im Nichtkohlenbergbau
B 6	Tiefbohrungen, die im Berichtsjahr die Endteufe erreichten	B 33	Bewetterung und wettertechnischer Zuschnitt der Abbaubetriebe
B 7	Bergbaubeschäftigte in Nordrhein-Westfalen	B 34	Wettertechnische Messeinrichtungen
B 8	Verantwortliche Personen im Stein- und Braunkohlenbergbau	B 35	Herstellen von Grubenbauen im Gestein
B 9	Betriebsbefahrungen / sonstige Befahrungen	B 36	Herstellen von Grubenbauen im Flöz
B 10	Unfalluntersuchungen	B 37	Verteilung der Steinkohlenförderung auf Flözmächtigkeit, Gewinnungsverfahren, Ausbau- und Versatzart
B 11	Ergebnis der Strafverfolgung	B 38	Größenordnung der Abbaubetriebe
B 12	Verwaltungsentscheidungen der Abteilung Bergbau und Energie in NRW der BR Arnsberg	B 39	Stärke und Zusammensetzung der Gruben- und Gasschutzwehren
B 13	Mitwirkung bei der Planung anderer Behörden	B 40	Einsatz der Gruben- und Gasschutzwehren mit Atemschutzgeräten
B 14	Anzahl der verliehenen Bergwerksfelder sowie der Gewinnungsbetriebe, die der Aufsicht der Bergbehörde unterliegt	B 41	Entstehungsursachen und Kurzbeschreibung der Grubenbrände im Steinkohlenbergbau unter Tage
B 15	Grundabtretungsverfahren	B 42	Entzünden von Gas und Kohlenstaub
B 16	Behördliche Ausbildung	B 43	Benutzung von Selbstrettern
B 17	Berufskollegs, Bildungsgänge der Berufsschulen und der Bergberufsschulen	B 44	Maschineneinsatz im Steinkohlenbergbau unter Tage
B 18	Berufskollegs, Fachklassen und Assistentenbildungsgänge mit Fachhochschulreife	B 45	Förder- und Seilfahranlagen in den Tageschächten aller Bergbauzweige
B 19	Technische Fachhochschule Georg Agricola für Rohstoff, Energie und Umwelt zu Bochum der DMT	B 46	Untersuchung ortsfester Messeinrichtungen
B 20	Unfälle in den einzelnen Bergbauzweigen	B 47	Landinanspruchnahme der Tagebaubetriebe
B 21	Aufteilung der Gesamtunfälle im Steinkohlenbergbau unter Tage auf Hauptunfallursachen	B 48	Bergbauliche Gewässerbenutzungen
B 22	Aufteilung der tödlichen Unfälle im Steinkohlenbergbau unter Tage auf Hauptunfallursachen	B 49	Wasserförderung und Wasserabgabe im Rheinischen Braunkohlengebiet
B 23	Aufteilung der Gesamtunfälle im Nichtkohlenbergbau unter Tage auf Hauptunfallursachen	B 50	Genehmigte radiaktive Stoffe 2009
B 24	Aufteilung der Gesamtunfälle in den Tagebauen des Braunkohlenbergbaus auf Hauptunfallursachen		
B 25	Unfälle durch Stein- und Kohlenfall im Steinkohlenbergbau		
B 26	Neue Berufskrankheiten-Renten in den der Bergaufsicht unterstehenden Betrieben		
B 27	Ärzte mit Ermächtigung zu Vorsorgeuntersuchungen		

### Hinweis:

Weitere statistische Angaben können dem Heft "Der Bergbau in der Bundesrepublik Deutschland 2009 Bergwirtschaft und Statistik" entnommen werden. Dieser Bericht wird seitens des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie herausgegeben und steht auch als Download unter [www.bmwi.de](http://www.bmwi.de) ab Herbst 2010 zur Verfügung.

## Steinkohlenförderung

## Anlage B 1

Jahr	Rohförderung (t)		Verwertbare Förderung (t)					Förderanteil Land : Bund ( % )
	Land NRW		Nach Revieren			Kleinzechen	Bundes- republik Deutschland	
			Aachen	Ibbenbüren	Ruhr )*			
1962	184 367 631	126 216 649	8 049 618	2 269 145	115 897 886	580 354	141 135 558	89,4
2002	44 679 233	20 723 978	0	1 797 877	18 926 101	0	26 088 369	79,4
2003	44 177 454	20 062 123	0	1 870 586	18 191 537	0	25 683 958	78,1
2004	45 374 508	19 677 126	0	1 912 111	17 765 015	0	25 690 955	76,6
2005	45 738 391	19 982 581	0	1 913 334	18 069 247	0	24 713 045	80,9
2006	39 713 835	17 044 599	0	1 912 054	15 132 545	0	20 673 045	82,4
2007	40 295 354	17 781 678	0	1 907 246	15 874 432	0	21 307 493	83,5
2008	35 815 344	16 120 433	0	1 904 301	14 216 132	0	17 077 232	94,4
2009	27 168 253	12 804 056	0	1 890 713	10 913 343	0	13 766 332	93,0

)\* einschl. linker Niederrhein

## Brikettherstellung, Kokserzeugung, Kohlenwertstoffgewinnung

## Anlage B 2

Jahr	Brikett- herstellung	Koks- erzeugung	Rohteer	Rohbenzol	Stickstoff	Gas )*
	1 000 t					Mrd. m <sup>3</sup>
1962	5 664	34 586	1 324	416	86	6,170
2002	124	2 001	58	13	6	0,904
2003	114	2 037	59	15	5	0,954
2004	102	2 062	59	15	5	0,974
2005	92	2 047	59	17	5	0,974
2006	96	2 049	59	16	5	0,957
2007	89	2 042	60	16	5	0,970
2008	0	2 046	61	19	5	0,969
2009	0	1 526	47	15	4	0,718

)\* Heizwert: 8 400 kcal/m<sup>3</sup>

## Förderung und Erzeugnisse aus Braunkohle

## Anlage B 3

Jahr	Förderung	Briketts	Staubkohle	Wirbelschichtkohle	Braunkohlenkoks
	in 1 000 t				
1962	85 369	14 148,0	393,0	423,0	0
2002	99 394	895,4	2 027,2	328,7	184,1
2003	97 480	807,2	1 982,6	326,9	165,4
2004	100 286	890,2	2 244,9	396,2	186,8
2005	97 288	964,3	2 237,8	407,5	173,4
2006	96 179	1 055,8	2 331,1	413,4	180,8
2007	99 752	976,7	2 311,8	386,0	173,1
2008	95 778	1 162,9	2 441,7	364,1	176,8
2009	92 013	1 187,2	2 306,8	315,0	153,1

Entwicklung des Verhältnisses Abraum : Kohle

Anlage B 4

Jahr	Abraumbewegung	Förderung	Verhältnis A : K
	1 000 m <sup>3</sup>	1 000 t	
1962	147 128	85 369	1,72 : 1,00
2002	456 215	99 394	4,59 : 1,00
2003	463 227	97 480	4,75 : 1,00
2004	454 515	100 286	4,53 : 1,00
2005	454 536	97 288	4,67 : 1,00
2006	415 797	96 179	4,32 : 1,00
2007	436 186	99 752	4,37 : 1,00
2008	459 123	95 778	4,79 : 1,00
2009	457 992	92 013	4,98 : 1,00

Förderung von Eisenerz, Steinsalz und sonstigen Mineralien

Anlage B 5

Mineral	Vorjahr		2009		Verwertbare Förderung: Veränderungen zum Vorjahr	
	Rohförderung	Verwertbare Förderung	Rohförderung	Verwertbare Förderung	t	%
	t	t	t	t		
Eisenerz	455 100	455 100	363 699	363 699	- 91 401	-20,1
Steinsalz	1 276 814	1 107 441	1 610 467	1 484 070	376 629	34,0
Industriesole		2 132 919		1 922 166	- 210 753	-9,9
Sonstige Mineralien:						
Schwerspat	25 962	15 603	18 338	10 056	- 5 547	- 35,6
Schiefer	Geheimhaltung					
Quarz	18 421 058	17 768 259	14 384 387	13 848 708	-3 919 551	- 22,1
Kiese- und Kiessande	1 656 061	1 656 061	2 565 046	2 530 503	874 442	52,8
Klebsand	0	0	0	0	0	0,0
Formsand	6 467	6 467	3 585	3 585	- 2 882	- 44,6
Spezialton	495 259	495 259	303 749	294 749	- 200 510	- 40,5
Kaolin	20 699	20 699	20 413	20 413	- 286	- 1,4
Schieferton	36 878	36 878	43 249	43 249	6 371	17,3
Marmor	469 700	318 134	625 594	499 796	181 662	57,1
Grünsandstein	1 740	700	0	0	- 700	- 100,0

Tiefbohrungen, die im Berichtsjahr die Endteufe erreichten

Anlage B 6

Bohrungen für den Bergbau (gemäß § 2 BBergG)	Bohrzweck								Bohrungen	
	Erkundung / Untersuchungen		Brunnen / Bohrlochgewinnung		Messstelle / Beobachtungspegel		technische Bohrung		insgesamt	
	Zahl	Länge m	Zahl	Länge m	Zahl	Länge m	Zahl	Länge m	Zahl	Länge m
Steinkohle										
Braunkohle	87	15 733	277	38 348	30	7 093			394	61 174
Salz			5	7 502					5	7 502
Erz			1						1	
Sonstiger Bergbau										
Sonstige Bohrungen von mehr als 100 m Länge (§ 127 BBergG)										
Geothermienutzung			639	230 456					639	230 456
Horizontalbohrungen							9	2 475	9	2 475
Sonstige	2	230	10	2.092	6	918	11	1.387	29	4 627

**Bergbaubeschäftigte in Nordrhein-Westfalen**  
(Stand: 31.12.2009)

**Anlage B 7**

Jahr	Arbeiter				Angestellte	Beschäftigte insgesamt	davon Auszubildende			
	Grubenbetrieb			insgesamt			berg-technisch	gewerblich	kaufm. / sonstige	insgesamt
	unter Tage	Tagebau	über Tage							
<b>Steinkohlenbergbau</b>										
1962	228 928	0	114 302	343 230	44 854	388 084	4013	3754	400	8167
2007	12 801	0	7 996	20 797	7 580	28 377	185	1811	52	2048
2008	11 740	0	7 591	19 331	7 283	26 614	114	1392	37	1543
2009	10 563	0	6 941	17 504	6 752	24 256	36	1 069	37	1 142
<b>Braunkohlenbergbau</b>										
1962	58	10 203	9 457	19 718	2 235	21 953				302
2007	0	4 044	1 439	5 483	2 892	8 375	10	345	95	450
2008	0	4 078	1 400	5 478	2 955	8 433	11	386	100	497
2009	0	4 135	1 392	5 527	2 945	8 472	13	404	117	534
<b>Salzbergbau</b>										
1962	500	0	284	784	113	897				18
2007	78	0	135	213	128	341	0	3	0	3
2008	79	0	137	216	106	322	0	6	0	6
2009	86	0	140	226	111	337	0	16	0	16
<b>Eisenerzbergbau</b>										
1962	126	40	105	271	42	313				6
2007	18	3	8	29	7	36	0	0	0	0
2008	18	4	7	29	7	36	0	0	0	0
2009	19	5	7	31	7	38	0	0	0	0
<b>NE-Metallerzbergbau</b>										
1962	1 322	64	722	2 108	309	2 417				37
2007	0	0	9	9	1	10	0	0	0	0
2008	0	0	7	7	1	8	0	0	0	0
2009	0	0	7	7	1	8	0	0	0	0
<b>Sonstiger Bergbau</b>										
1962	407	395	702	1 504	177	1 681				4
2007	7	200	292	499	147	646	0	20	0	20
2008	6	191	306	503	157	660	0	23	0	23
2009	6	205	260	471	152	623	0	24	0	24
<b>Gesamtbergbau</b>										
1962	231 341	10 702	125 572	367 615	47 730	415 345				8534
2007	12 904	4 247	9 879	27 030	10 755	37 785	195	2179	147	2521
2008	11 843	4 273	9 448	25 564	10 509	36 073	125	1807	137	2069
2009	10 674	4 345	8 747	23 766	9 968	33 734	49	1 513	154	1 716

**Verantwortliche Personen im Stein- und Braunkohlenbergbau**

**Anlage B 8**

Beschäftigte	Steinkohlenbergbau unter Tage	Braunkohlenbergbau im Tagebau
Verantwortliche Personen	1 778	1 241
davon für bergtechn. Aufgaben	790	686
für elektrotechnische Aufgaben	291	301
für masch.-techn. Aufgaben	399	249
für sonstige Aufgaben	298	5
Arbeiter	10 563	4 135
Verhältnis Arbeiter : Verantwortliche Personen	5,9 : 1	3,3 : 1

**Betriebsbefahrungen / sonstige Befahrungen**
**Anlage B 9**

	unter Tage 2009	in Tagebauen 2009	über Tage ) <sup>*</sup> 2009	Summe	
				2009	Vorjahr
<b>1. Betriebsbefahrungen</b>					
1.1 Aus Gründen der Bergaufsicht davon	1 905	906	1 505	4 316	4 803
- zur Morgenschicht	1 840	896	1 471	4 207	4 637
- zur Mittagsschicht	38	10	24	72	120
- zur Nachtschicht	27	0	10	37	46
1.2 Aus sonstigen Gründen	72	43	246	361	198
1.3 Betriebsbefahrungen insgesamt	1 977	949	1 751	4 677	5 001
davon					
- an Fördertagen				4 633	4 970
- an arbeitsfreien Tagen, sowie an Sonn- und Feiertagen				44	31
1.4 Betriebsbefahrungen je 1 Mio. Arbeitsstunden (Im Berichtsjahr 1 verf. Stunden)				93,5	95,0
<b>2. Befahrungen im Zusammenhang mit Altbergbau ( § 48 Abs. 4 OBG )</b>				732	698

)<sup>\*</sup> darunter auch in Erdöl-, Bohr- und Gewinnungsbetrieben

**Unfalluntersuchungen**
**Anlage B 10**

Untersuchte Unfälle	unter Tage	in Tagebauen	über Tage	Summe	
				2009	Vorjahr
von Amts wegen	70	6	49	125	128
auf Antrag der Berufsgenossenschaften	0	0	3	3	5
Insgesamt	70	6	52	128	133

**Ergebnis der Strafverfolgung**
**Anlage B 11**

	2009	
	Zahl der Fälle	Personen
Strafverfolgung		
Schwebende Verfahren aus den Vorjahren	1	1
Neue Verfahren	4	4
Verfahrensabschluß durch		
- Strafurteil	1	1
- Freispruch		
- Einstellung	2	2
Schwebende Verfahren zum Jahresende	2	2

Verfahren / Vorgang	Art und Anzahl der Entscheidungen								
	Zulassung	Genehmigung	Ausnahmebewilligung	Planfeststellungsbeschluss	Bewilligung	Anerkennung / Ermächtigung	Anordnung *)	Widerruf / Versagung	Anzahl / Prüfung
<b>1. Verfahren nach bergrechtlichen Vorschriften</b> (Entscheidungen auf Grund des BBergG und von Bergverordnungen)	1 108	159	188	2	2	6	6	1	5
<b>2. Verfahren nach den Umweltschutzgesetzen und -verordnungen</b> (Entscheidungen nach Bundesimmissionsschutzgesetz und -verordnung, zu Gewässerbenutzungen, im Zusammenhang mit Abwasserbeseitigung, zum Ausbau von Gewässern, nach Abfallrecht)		86	1						33
<b>3. Verfahren nach anderen Rechtsvorschriften</b>  (Arbeit an Sonn- und Feiertagen - §§ 13 und 15 ArbZG-, Entscheidungen nach Energiewirtschaftsgesetz - § 43 EntWG -, Entscheidungen über Förderanträge im Rahmen des Programms "Progres" - früher REN-Programm -, Abwehr von Gefahren aus verlassenen Grubenbauen - § 48 Abs.4 OBG -, Entscheidungen nach Sprenggesetz - §§ 7, 8a, 20 SprengG -		10	14			19			3 403
<b>4. Prüfung der fachlichen Qualifikation nach bergrechtlichen oder sonstigen Vorschriften</b>  (Führung des bergmännischen Risswerkes durch Markscheider, andere Personen nach § 13 MarschBergV, Sachverständige, Ärzte)						18			
<b>5. Sonstige Verwaltungsentscheidungen *)</b>									25
<b>6. Grubenbildeinsichtnahmen</b>									583
<b>Summe</b>	<b>1 108</b>	<b>255</b>	<b>203</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>43</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>4 049</b>

\*) z. B. Ordnungsverfügungen, Anordnung der sofortigen Vollziehung

Vorgänge	Anzahl 2009
<b>1. Landesplanung</b>	
- Landesentwicklungspläne	1
- Regionalplanverfahren	15
- Raumordnungsverfahren	1
- Braunkohlenpläne	3
- Abfallentsorgungspläne	0
<b>2. Bauleitplanung</b>	
- Flächennutzungsplanverfahren	183
- Bebauungsplanverfahren	678
- sonstige Satzungen	62
<b>3. Schutzverordnungen</b>	
- Landschaftsschutz-/Naturschutzgebiete	20
- Landschaftspläne	10
- Denkmälern und Naturdenkmälern	4
- Wasserschutzgebiete	4
<b>4. Sonstige Planungen</b>	
- Planfeststellungsverfahren der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung	1
- Verkehrsanlagen und Fernleitungen (Straßen, Eisenbahntrassen, Flughafen etc.)	49
- Ver- und Entsorgungseinrichtungen (Kanalisation, Kabel, Leitungen etc.)	73
- Flurbereinigungsverfahren	10
- Baugenehmigungsvorhaben	203
- BImSchG-Anlagen	11
- Wasserrechtl. Verfahren (Erlaubnisse, Bewilligungen, Ausbau)	75
- Sonstiges (z.B. militärische Schutzbereiche, Funkmasten etc.)	94
Summe 1 - 4	1 497

Anzahl der verliehenen Bergwerksfelder sowie der Gewinnungsbetriebe,  
die der Aufsicht der Bergbehörde unterliegt (Stand: 31.12.2009)

Anlage B 14

Bergbauzweig	Verliehene Bergwerksfelder einschließlich Erlaubnisse und Bewilligungen	Gewinnungsbetriebe	Gewinnungsbetriebe in berggesetzlich verliehenen Feldern	Gewinnungsbetriebe, in denen grundeigene Bodenschätze gewonnen werden
Steinkohle	1 153	5	5	0
Braunkohle	1 272	3	3	0
Salz, Sole	134	2 *)	2 *)	0
Erz	930	3	3	0
Kohlenwasserstoffe	107	49 **)	43 **)	0
Erdwärme	36	0	0	0
Steine und Erden	232	81	2	79
Insgesamt	3 864	143	58	79

\*) nicht erfaßt sind Solquellen für balneologische Zwecke

\*\*) davon zwei Erdgasbetriebe

**Grundabtreungsverfahren**

**Anlage B 15**

Bergbauzweig	Schwebende Verfahren aus dem Vorjahr	Neue Anträge	Erledigt durch				Schwebende Verfahren am Jahresende
			Zurücknahme	Vergleich	Beschluß	Gerichtsentscheid	
Steinkohle	-	-	-	-	-	-	-
Braunkohle	0	6	3	0	0	-	3
Erz, Steinsalz	-	-	-	-	-	-	-
Steine und Erden	-	-	-	-	-	-	-

**Behördliche Ausbildung**

**Anlage B 16**

Personenzahl	In Ausbildung zum Jahresbeginn	Zugang	Abgang		In Ausbildung zum Jahresende
			nach Erreichen des Ausbildungszieles	ohne Abschluß	
Bergbaubeflissene	172	53	0	0	225
Beflissene des Markscheidefaches	15	0	0	0	15
Bergreferendarinnen / Bergreferendare	0	0	0	0	0
Bergvermessungsreferendarinnen / Bergvermessungsreferendare	3	0	3	0	0

**Berufskollegs, einfach qualifizierend**  
(Stand: 15.10.2009)

**Anlage B 17**

Schulträger	Zahl der			Durchschnittliche Klassenfrequenz (Schüler je Klasse)
	Schulen	Klassen	Schüler	
RAG Bildung Berufskolleg GmbH, Bochum	4	199	3 607	18,13
RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH, Ibbenbüren	1	9	212	23,55
Insgesamt	5	218	3 819	17,52

**Berufskollegs, doppelqualifizierend Fachklassen und Assistentenbildungsgänge mit Fachhochschulreife**  
(Stand: 15.10.2009)

Schulträger	Zahl der			Durchschnittliche Klassenfrequenz (Schüler je Klasse)
	Schulen	Klassen	Schüler	
RAG Bildung Berufskolleg GmbH, Bochum	3	50	426	8,52

**Berufskollegs, Fachschulen für Technik**  
(Stand: 15.10.2009)

**Anlage B 18**

Schulträger	Anzahl der Schüler in der Fachrichtung			Summe	Klassen
	Bergbau-technik	Maschinen-technik	Elektro-technik		
RAG Bildung Berufskolleg GmbH, Bochum	0	61	41	102	5
DEBRIV, Köln	19	0	0	19	1
Insgesamt	19	61	41	121	6

Technische Fachhochschule Georg Agricola für Rohstoff, Energie und Umwelt zu Bochum der DMT

Stand: Wintersemester 2009/2010

Anlage B 19

Wissenschaftsbereich / Studiengang	1. Semester		bis 3. Semester		bis 5. Semester		bis 7. Semester		bis 9. Semester		10. u. mehr Sem.		Summe	
	106	55	112	48	102	40	45	20	30	7	36	33	431	203
<b>Geingenieurwesen, Bergbau und Technische Betriebswirtschaft</b>														
Allgem. Vermessung	0	0	0	0	0	1	0	13	0	4	1	26	1	44
Rohstoffe und Geotechnik	0	0	0	0	0	0	39	0	29	0	35	0	103	0
Bachelor Vermessung	0	21	0	20	0	8	0	0	0	0	0	0	0	49
Bachelor Steine/Erden	44	0	32	0	25	0	0	0	1	0	0	0	102	0
Bachelor Geotechnik	12	0	23	0	21	0	2	0	0	0	0	0	58	0
Bachelor Technische Betriebswirtschaft	50	0	57	0	56	0	4	0	0	0	0	0	167	0
Master Technische Betriebswirtschaft	0	34	0	28	0	31	0	7	0	3	0	7	0	110
<b>Maschinen- und Verfahrenstechnik</b>	<b>90</b>	<b>63</b>	<b>125</b>	<b>54</b>	<b>114</b>	<b>56</b>	<b>74</b>	<b>15</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>48</b>	<b>22</b>	<b>491</b>	<b>220</b>
Maschinentechnik	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	20	6	25	6
Verfahrenstechnik	0	0	0	0	2	0	23	0	9	0	19	1	53	1
Bachelor Maschinenbau	74	17	91	21	79	20	48	6	21	7	5	5	318	76
Bachelor Verfahrenstechnik	16	18	29	19	33	18	2	5	0	0	0	0	80	60
Bachelor Techn. Betriebswirtschaft M.	0	0	0	0	0	0	1	1	5	2	4	8	10	11
Bachelor Angw. Materialwissenschaften	0	12	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	12
Master Maschinenbau	0	16	0	14	0	18	0	3	0	1	0	2	0	54
<b>Elektro- und Informationstechnik</b>	<b>63</b>	<b>16</b>	<b>74</b>	<b>38</b>	<b>70</b>	<b>26</b>	<b>57</b>	<b>11</b>	<b>49</b>	<b>3</b>	<b>65</b>	<b>11</b>	<b>378</b>	<b>105</b>
Elektro- und Informationstechnik	0	0	0	0	1	0	50	0	46	2	63	11	160	13
Bachelor E-Technik	63	16	74	12	69	12	2	7	0	1	0	0	208	48
Bachelor Techn. Betriebswirtschaft / E.	0	0	0	0	0	0	5	0	3	0	2	0	10	0
Master Betriebssicherheitsmanagement (BSM)	0	0	0	18	0	14	0	4	0	0	0	0	0	36
Master Integrated Power Plant Engineering (IPPE)	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
													<b>1300</b>	<b>528</b>

berufsbegleitend

## Unfälle in den einzelnen Bergbauzweigen

## Anlage B 20

Jahr	Bergbauzweig	Verfahrene Arbeitsstunden	Gesamtunfälle		davon			
					tödliche Unfälle		schwere Unfälle (üb. 8 Wo. Arbeitsunfähigkeit)	
			Anzahl	je 1 Mio. Arbeits- stunden	Anzahl	je 1 Mio. Arbeits- stunden	Anzahl	je 1 Mio. Arbeits- stunden
2005	Steinkohle	46 348 589	898	19,37	2	0,04	254	5,48
2006		42 700 947	635	14,87	2	0,05	217	5,08
2007		39 912 420	562	14,08	3	0,08	202	5,06
2008		36 449 999	458	12,57	1	0,03	159	4,36
2009		32 311 490	274	8,48	1	0,03	118	3,65
2005	Braunkohle	14 372 054	99	6,89	0	0,00	17	1,18
2006		14 226 143	104	7,31	0	0,00	18	1,27
2007		14 213 424	83	5,84	0	0,00	15	1,06
2008		14 501 717	89	6,14	1	0,07	21	1,45
2009		14 706 142	60	4,08	1	0,07	14	0,95
2005	Eisenerz	61 092	1	16,37	0	0,00	0	0,00
2006		57 609	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2007		61 460	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2008		61 808	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2009		57 077	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2005	NE-Metallerz	15 389	1	64,98	0	0,00	0	0,00
2006		15 372	2	130,11	0	0,00	0	0,00
2007		15 146	1	66,02	0	0,00	1	66,02
2008		11 761	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2009		0	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2005	Steinsalz	491 426	11	22,38	0	0,00	2	4,07
2006		513 857	6	11,68	0	0,00	4	7,78
2007		478 635	7	14,62	0	0,00	2	4,18
2008		490 612	8	16,31	0	0,00	1	2,04
2009		515 270	7	13,59	0	0,00	2	3,88
2005	Sonstiger Bergbau	948 054	21	22,15	0	0,00	2	2,11
2006		1 137 505	13	11,43	0	0,00	2	1,76
2007		1 098 772	16	14,56	1	0,91	3	2,73
2008		1 120 065	18	16,07	1	0,89	1	0,89
2009		1 066 054	18	16,88	0	0,00	1	0,94
2005	Gesamter Bergbau	62 236 604	1 031	16,57	2	0,03	275	4,42
2006		58 651 433	760	12,96	2	0,03	241	4,11
2007		55 779 857	669	11,99	4	0,07	223	4,00
2008		52 635 962	573	10,89	3	0,06	182	3,46
2009		48 656 033	359	7,38	2	0,04	135	2,77

**Aufteilung der Gesamtunfälle im Steinkohlenbergbau unter Tage auf Hauptunfallursachen**
**Anlage B 21**

Unfallmerkmale	Gesamtunfälle unter Tage absolut		Anteil an den Gesamtunfällen unter Tage (%)		Gesamtunfälle je 1 Mio. Arbeitsstunden	
	Vorjahr	2009	Vorjahr	2009	Vorjahr	2009
Stein- und/oder Kohlenfall	35	25	8,47	10,92	1,44	1,16
Fallende Gegenstände usw.	76	39	18,40	17,03	3,14	1,81
Absturz, Fall, Ausgleiten	142	82	34,38	35,81	5,86	3,80
Stoß, Reißen an, Verrenken	81	41	19,61	17,90	3,34	1,90
Hantieren, Umgehen m. Ausbau	54	28	13,08	12,23	2,23	1,30
Unfälle durch Fördermittel	11	7	2,66	3,06	0,45	0,32
Andere Unfallursachen	14	7	3,39	3,06	0,58	0,32
<b>Insgesamt</b>	<b>413</b>	<b>229</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>17,04</b>	<b>10,61</b>

**Aufteilung der tödlichen Unfälle im Steinkohlenbergbau unter Tage auf Hauptunfallursachen**
**Anlage B 22**

Unfallmerkmale	Tödliche Unfälle unter Tage absolut		Anteil an den tödlichen Unfällen unter Tage (%)	
	Vorjahr	2009	Vorjahr	2009
Stein- und/oder Kohlenfall	-	-	-	-
Fallende Gegenstände usw.	-	-	-	-
Absturz, Fall, Ausgleiten	-	-	-	-
Stoß, Reißen an, Verrenken	-	-	-	-
Hantieren, Umgehen m. Ausbau	-	-	-	-
Unfälle durch Fördermittel	1	-	100,00	-
Andere Unfallursachen	-	1	-	100,00
<b>Insgesamt</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**Aufteilung der Gesamtunfälle im Nichtkohlenbergbau unter Tage auf Hauptunfallursachen**
**Anlage B 23**

Unfallmerkmale	Gesamtunfälle unter Tage absolut		Anteil an den Gesamtunfällen unter Tage (%)	
	Vorjahr	2009	Vorjahr	2009
Steinfall	-	-	-	-
Maschinen, Fördereinrichtungen und andere Einrichtungen, Ausbaumittel, Gezähe usw.	-	-	-	-
Fallende, abgleitende Gegenstände usw.	2	-	66,67	-
Absturz, Fall, Ausgleiten, Stoßen usw.	1	-	33,33	-
Andere Unfallursachen	-	-	-	-
<b>Insgesamt</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>

**Aufteilung der Gesamtunfälle im Braunkohlenbergbau in Tagebauen auf Hauptunfallursachen**
**Anlage B 24**

Unfallmerkmale	Gesamtunfälle in Tagebauen absolut		Anteil an den Gesamtunfällen in Tagebauen (%)	
	Vorjahr	2009	Vorjahr	2009
Steinfall	-	-	-	-
Maschinen, Fördereinrichtungen und andere Einrichtungen, Ausbaumittel, Gezähe usw.	4	5	5,80	10,00
Fallende, abgleitende Gegenstände usw.	14	9	28,00	18,00
Absturz, Fall, Ausgleiten, Stoßen usw.	48	24	96,00	48,00
Andere Unfallursachen	3	12	6,00	24,00
Insgesamt	69	50	100,00	100,00

**Unfälle durch Stein- und Kohlenfall im Steinkohlenbergbau**
**Anlage B 25**

Arbeitsvorgänge	insgesamt		davon			
	Anzahl	Auf 1 Mio. Arb.-Std.	tödlich		schwer	
			Anzahl	Auf 1 Mio. Arb.-Std.	Anzahl	Auf 1 Mio. Arb.-Std.
Ausrichtung	2	0,09	0	0,00	1	0,05
davon						
- Schächte und Blindschächte	0	0,00	0	0,00	0	0,00
- Andere Ausrichtungsarbeiten	2	0,09	0	0,00	1	0,05
Unterhaltung und planmäßiges Rauben	2	0,08	0	0,00	0	0,00
Flözbetrieb	20	0,93	0	0,00	9	0,42
davon						
- Vorrichtung und Herrichtung	6	0,28	0	0,00	1	0,05
- Abbaustreckenvortrieb	4	0,19	0	0,00	2	0,09
- Strebbetrieb insgesamt	5	0,23	0	0,00	3	0,14
davon						
- Bruchbau	5	0,23	0	0,00	3	0,14
- Maschineller Versatz	0	0,00	0	0,00	0	0,00
- Sonstiger Versatz	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Abbaustreckenförderung	2	0,09	0	0,00	1	0,05
Unterhaltung der Abbaustrecken und Ortsquerschläge	3	0,14	0	0,00	2	0,09
Förderung	0	0,00	0	0,00	0	0,00
davon						
- Schächte, Blindsch., Anschläge	0	0,00	0	0,00	0	0,00
- und Zwischenförderung	0	0,00	0	0,00	0	0,00
- Hauptstreckenförderung	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Sonstiger Grubenbetrieb	1	0,05	0	0,00	1	0,05
Unfälle insgesamt durch Stein- und Kohlenfall	25	1,16	0	0,00	11	0,51

**Neue Berufskrankheiten-Renten**

in den der Bergaufsicht unterstehenden Betrieben (Quelle: Angaben der BBG)

Anlage B 26

Nr. )*	Berufskrankheit	2008	2009
1	<b>Chemische Einwirkungen</b>		
13	Lösemittel, Pestizide, sonstige chem. Stoffe		
1301	Schleimhautveränderungen, Krebs oder andere Neubildungen der Harnwege durch aromatische Amine	1	6
1302	Halogenkohlenwasserstoffe		
1303	Benzol , seine Homologe oder durch Styrol	1	1
1310/11	halogenierte Alkyl-, Aryl- oder Alkylartoxide / - sulfide		
1315	Isocyanate	0	2
1317	Organische Lösungsmittel	0	1
2	<b>Physikalische Einwirkungen</b>		
21	Mechanische Einwirkungen		
2101	Sehenscheidenerkrankungen		
2102	Meniskusschäden	33	22
2103	Erschütterung bei Arbeit mit Druckluftwerkzeugen	17	14
2104	Vibrationsbedingte Durchblutungsstörungen an den Händen		
2105	Chronische Erkrankungen der Schleimbeutel durch ständigen Druck		
2108	Bandscheibenbedingte Erkrankung der Lendenwirbelsäule, Heben und Tragen	7	8
23	Lärm		
2301	Lärmschwerhörigkeit	22	35
24	Strahlen		
2402	durch ionisierende Strahlen		
3	<b>Infektionserreger, Parasiten, Tropenkrankheiten</b>		
3101	Infektionskrankheiten	0	1
3103	Wurmkrankheit der Bergleute		
4	<b>Atemwege, Lungen, Rippenfell, Bauchfell</b>		
41	Erkrankungen durch anorganische Stäube		
4101	Silikose	86	557
4102	Silikose - Tuberkulose	8	5
4103	Asbeststaublungenerkrankung (Asbestose)	6	6
4104	Asbestose in Verbindung mit Lungenkrebs/Kehlkopfkrebs	12	6
4105	Mesotheoliom (Asbest)	20	20
4109	Nickel oder seine Verbindungen		
4110	Bösartige Neubildungen der Atemwege und der Lungen durch Kokereirohgase	12	3
4111	Chronische obstruktive Bronchitis oder Emphysem	266	1016
4112	Lungenkrebs durch Quarzstaub	0	2
42	Erkrankungen durch organische Stäube		
43	Obstruktive Atemwegserkrankungen		
4301	durch allergisierende Stoffe		
4302	durch chemisch-irritativ oder toxisch wirkende Stoffe	3	0
5	<b>Hautkrankheiten</b>		
5101	Schwere oder wiederholt rückfällige Hauterkrankungen	1	1
5102	Hautkrebs		
6	<b>Krankheiten sonstiger Ursache</b>		
6101	Augenzittern der Bergleute		
	Fälle nach § 551 Abs.2 RVO		
9900	Sonstige		
	<b>Insgesamt</b>	<b>495</b>	<b>1706</b>

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

Ärzte mit Ermächtigung zu Vorsorgeuntersuchungen

Anlage B 27

	Zahl	darunter Fachärzte mit folgenden Fachgebietsbezeichnungen			
		Innere Krankheiten	Chirurgie	Lungen-erkrankungen	Arbeits-medicin
Summe	51	2	0	0	49
davon:					
-- Betriebsärzte	25				
-- Ärzte an Krankenhäusern	1				
-- Ärzte an Untersuchungsstellen	22				
-- frei praktizierende Ärzte	3				

Erhebungen über Klimabelastungen im Steinkohlenbergbau unter Tage

Anlage B 28

Temperatur- und Klimagrenzwerte		Verfahrenre Schichten				
		absolut	Gruben-betrieb unter Tage insgesamt	Aus- und Vorrichtung Herrichtung	Abbau (Streb und Abbaustrek-kenvortrieb)	Förderung und Sonstige
Januar 2009	bei $t_{tr}$ bis 28°C oder $t_{eff}$ bis 25°C	149 597	62,12	20,39	23,08	18,65
	bei $t_{tr}$ über 28°C oder $t_{eff}$ über 25°C bis 29°C	90 304	37,50	9,42	18,22	9,85
	bei $t_{eff}$ über 29°C bis 30°C	895	0,37	0,00	0,37	0,00
	bei $t_{eff}$ über 30°C bis 32°C	32	0,01	0,00	0,01	0,00
	bei $t_{eff}$ über 32°C	0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Summe	240 828	100,00	29,81	41,68	28,51
Juli 2009	bei $t_{tr}$ bis 28°C oder $t_{eff}$ bis 25°C	100 643	46,20	13,87	18,08	14,25
	bei $t_{tr}$ über 28°C oder $t_{eff}$ über 25°C bis 29°C	115 562	53,05	17,12	25,63	10,30
	bei $t_{eff}$ über 29°C bis 30°C	1 503	0,69	0,01	0,68	0,00
	bei $t_{eff}$ über 30°C bis 32°C	148	0,07	0,01	0,06	0,00
	bei $t_{eff}$ über 32°C	0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Summe	217 856	100,00	31,01	44,44	24,54

	Januar 2009	Juli 2009
Zahl der untertägigen Betriebspunkte mit $t_{tr} > 28^\circ\text{C}$ oder $t_{eff} > 25^\circ\text{C}$	549	660
Zahl der verfahrenen Schichten insgesamt	240 828	217 856
davon bei $t_{tr} > 28^\circ\text{C}$ oder $t_{eff} > 25^\circ\text{C}$	91 231	117 213

Erhebung über Lärmbelastungen im Steinkohlenbergbau unter Tage

Anlage B 29

Zahl der untertägigen Betriebspunkte mit einem Beurteilungspegel > 85 dB (A)					499
Zahl der verfahrenen Schichten insgesamt					229 287
-- darunter mit einem Beurteilungspegel > 85 dB (A)					141 538
Beurteilungs- pegel dB (A)	Grubenbetrieb unter Tage insgesamt		Aus- und Vorrichtung, Herrichtung	Abbau (Streb und Abbaustrek- kenvortrieb)	Förderung und Sonstige
	absolut	%			
≤ 85	87 750	38,27	14,51	9,49	14,27
> 85 - 90	82 339	35,91	9,06	19,01	7,85
> 90 - 95	52 277	22,80	5,97	13,79	3,04
> 95 - 100	6 399	2,79	1,44	1,30	0,04
> 100 - 110	523	0,26	0,03	0,19	0,01
> 110	0	0,00	0,00	0,00	0,00
nicht ermittelt	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Summe	229 287	100,00	31,01	43,78	25,21

Erhebung über Lärmbelastungen im Nichtsteinkohlenbergbau unter Tage

Anlage B 30

Zahl der verfahrenen Schichten insgesamt						2 697
-- darunter mit einem Beurteilungspegel > 85 dB (A)						1 486
Beurteilungs- pegel dB (A)	Summe unter Tage		Ladefahrzeuge	Bohrgeräte und Druckluftspaten	Sonstige ortsveränderliche Arbeitsmaschinen	Betriebspunkte mit stationären Lärmquellen
	absolut	%				
> 85 - 100	1 479	99,53	19,31	10,23	14,47	55,52
> 100 - 110	7	0,47	0,00	0,34	0,13	0,00
> 110	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Summe	1 486	100,00	19,31	10,57	14,60	55,52

**Staub- und Silikosebekämpfung im Steinkohlenbergbau**
**Anlage B 31**

Beschäftigung in silikosegefährdeten Betrieben  NRW 2009	Anzahl		Beschäftigungsfähigkeit in Silikose-gefährdeten Betrieben			im Berichtsjahr Untersuchte (Anlege- und Nachuntersuchungen)
			ohne Einschränkung	mit Einschränkung	nicht mehr zu beschäftigen	
	absolut		%			
1. Beschäftigte insgesamt	19 670	100,0	97,4	2,6	0,0	69,8
davon unter Tage	15 340	78,0	97,6	2,4	0,0	72,1
über Tage	4 330	22,0	96,8	3,2	0,0	61,5
2. In der Staubüberwachung eingesetzte Personen	43					
davon Staubbeauftragte	9					
Staubmesser	34					
3. Anzahl der Messungen	3 871					
davon Messungen unter Tage	3 849					
Messungen über Tage	22					

**Staub- und Silikosebekämpfung im Nichtkohlenbergbau**
**Anlage B 32**

Beschäftigung in silikosegefährdeten Betrieben  NRW 2009	Anzahl		Beschäftigungsfähigkeit in Silikose-gefährdeten Betrieben			im Berichtsjahr Untersuchte (Anlege- und Nachuntersuchungen)
			ohne Einschränkung	mit Einschränkung	nicht mehr zu beschäftigen	
	absolut		%			
1. Beschäftigte insgesamt	193	100,0	99,0	1,0	0,0	18,7
davon unter Tage	21	10,9	100,0	0,0	0,0	0,0
über Tage	172	89,1	98,8	1,2	0,0	20,9
2. In der Staubüberwachung eingesetzte Personen	8					
davon Staubbeauftragte	5					
Staubmesser	3					
3. Anzahl der Messungen	8					
davon Messungen unter Tage	0					
Messungen über Tage	8					

**Bewetterung und wettertechnischer Zuschnitt  
der Abbaubetriebe im Jahr 2009**

**Anlage B 33**

	Zahl der Betriebe	
	absolut	%
Betriebe mit durchgehender Wetterführung von Sohle zu Sohle		
aufsteigend bewetterte Strebe	7	22,60
abfallend bewetterte Strebe	13	41,90
Betriebe mit Führung der Abwetter zurück zur Sohle		
ungelöster Unterwerksbau	11	35,50
darunter abfallend bewetterte Strebe	10	32,30
Oberwerksbaue		
darunter abfallend bewetterte Strebe		
Summe	31	100,00
darunter abfallend bewetterte Strebe	23	74,20

	Vorbau %		Rückbau %		Insgesamt %	
	im Jahr 2009 (im Jahr 2008)					
U	0,0	(5,9)	7,7	(0,0)	7,7	(5,9)
Z	0,0	(0,0)	0,0	(0,0)	0,0	(0,0)
Y ohne Auffrischung *)	0,0	(0,0)	0,0	(0,0)	0,0	(0,0)
Y mit Auffrischung *)	84,6	(58,8)	0,0	(11,8)	84,6	(70,6)
H mit Auffrischung *)	7,7	(23,5)	0,0	(0,0)	7,7	(23,5)
W	0,0	(0,0)	0,0	(0,0)	0,0	(0,0)
Insgesamt	92,3	(88,2)	7,7	(11,8)	100,0	(100,0)

\*) Auffrischung des Strebabwetterstroms ohne Fremdeinspeisung durch Sonderbewetterung

**Wettertechnische Messeinrichtungen**

**Anlage B 34**

CH <sub>4</sub> -Messeinrichtungen in	2009	2008
- Abbaubetrieben mit Ausnahmegewilligung bis 1,5 % CH <sub>4</sub>	57	41
- sonstigen Abbaubetrieben	46	42
- durchgehend bewetterten Raubbetrieben	20	18
- sonderbewetterten Betrieben	148	144
- nachgeschalteten Überwachungsbereichen	43	42
<b>CH<sub>4</sub>-Messeinrichtungen insgesamt</b>	314 (100,0 %)	287 (100,0 %)
- davon mit Abschaltung elektrischer Betriebsmittel	308 (98,1 %)	279 (97,2 %)
- davon mit eigensicherer Ferneinspeisung	309 (98,4 %)	283 (98,6 %)

Herstellen von Grubenbauen im Gestein

Anlage B 35

Grubenbaue	Anzahl der Betriebspunkte	Auffahrlänge bzw. Teufenfortschritt	Ausbruch
		m	m <sup>3</sup>
I. Schächte Tagesschächte darunter neue Schächte Blindschächte darunter Teufbetriebe mit - Bergerolloch - Greifer	1	315	3 271
Summe I	1	315	3 271
II. Gesteinsstrecken - bis 15 m <sup>2</sup> Querschnitt - über 15 - 20,7 m <sup>2</sup> Querschnitt - über 20,7 m <sup>2</sup> Querschnitt	1 37	25 5 657	419 199 381
Summe II	38	5 682	199 800
III. Großräume	4	366	9 738
Summe I - III	43	6 362	212 809

Ausrichtungsfaktor (Gesteinsausbruch in m<sup>3</sup> je 1 000 t.v.F.): 10,08 m<sup>3</sup> / 1 000 t.v.F.

Herstellen von Grubenbauen im Flöz

Anlage B 36

Grubenbaue	Anzahl der Betriebspunkte	Auffahrlänge	Ausbruch
		m	m <sup>3</sup>
I. Auffahrung unabhängig vom Abbau Söhlige und geneigte Strecken - darunter bis 15 m <sup>2</sup> Querschnitt - darunter Auffahrung mit - vollmech. Ladearbeit - Vortriebsmaschinen Aufhauen und Abhauen - darunter Auffahrung mit Vortriebsmaschine	24 22 2 14 1	6 525 5 091 1 433 2 925 308	214 997 168 579 46 418 67 385 8 933
Summe I	38	9 450	282 382
II. Abbaustrecken der in Gewinnung befindlichen Streben - darunter bis 15 m <sup>2</sup> Querschnitt - darunter Auffahrung mit - vollmech. Ladearbeit - Vortriebsmaschine der nicht als Abbaubetrieb gemeldeten Streben - darunter bis 15 m <sup>2</sup> Querschnitt	61 1 40 21	24 615 38 13 292 11 323	786 957 158 428 519 358 438
Summe II	61	24 615	786 957

Verteilung nach	Zahl der Betriebe	Förderanteile			
		Gesamt- förderung 2008	Lagerungsgruppen		
			flach (0 - 20 gon)	mäßig geneigt (über 20 - 40 gon)	stark geneigt und steil (über 40 - 100 gon)
%	%	%	%		
<b>a) Flözmächtigkeit</b>					
bis 70 cm	-	-	-	-	-
über 70 - 100 cm	2	8,8	8,8	-	-
über 100 - 120 cm	10	27,8	27,8	-	-
über 120 - 140 cm	5	11,7	11,7	-	-
über 140 - 180 cm	7	21,7	21,7	-	-
über 180 - 220 cm	6	22,5	22,5	-	-
über 220 - 250 cm	1	7,4	7,4	-	-
über 250 cm				-	-
Insgesamt	31	100,0	100,0	-	-
<b>b) Gewinnungsverfahren</b>					
Schneidende Gewinnung	8	32,3	32,3	-	-
Schälende Gewinnung	23	67,7	67,7	-	-
Sonstige Verfahren	-	-	-	-	-
Insgesamt	31	100,0	100,0	-	-
<b>c) Strebaubau</b>					
Schreitender Ausbau	31	100,0	100,0	-	-
Sonstiger Ausbau	-	-	-	-	-
Insgesamt	31	100,0	100,0	-	-
<b>d) Versatzart</b>					
Vollversatz	-	-	-	-	-
davon Blasversatz	-	-	-	-	-
Sonstiger Versatz	-	-	-	-	-
Teilversatz	-	-	-	-	-
Bruchbau	31	100,0	100,0	-	-
davon bis 1,80 m Abbaumächtigkeit	16	49,0	49,0	-	-
über 1,80 m Abbaumächtigkeit	15	51,0	51,0	-	-
Insgesamt	31	100,0	100,0	-	-
Förderung aus dem Abbau	%	100,0	100,0	-	-
absolut in t		12 231 282	12 231 282	-	-

## Größenordnung der Abbaubetriebe

## Anlage B 38

Tagesförderung der Hauptabbaubetriebe	Lagerungsgruppe flach (0 - 20 gon)		
	Zahl der Betriebe	Förderanteil	mittlere Streblänge
t		%	m
über 500 - 1 000	10	10,20	330
über 1 000 - 2 000	12	35,25	317
über 2 000 - 3 000	6	31,48	321
über 3 000 - 4 000	2	13,85	440
über 4 000 - 5 000	1	9,22	350
Summe bzw. Durchschnitt	31	100,00	333

Die Hauptbetriebe förderten insgesamt 12 231 282 t

**Stärke und Zusammensetzung der Gruben- und Gasschutzwehren**
**Anlage B 39**

<b>Mitglieder der Grubenwehren im Jahr</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
Oberführer	11	11	11	10	10	9	9
Trupp- bzw. Gruppenführer	249	250	251	217	236	199	196
darunter stellvertr. Oberführer	(87)	(92)	(91)	(75)	(75)	(71)	(69)
Wehrmänner	543	533	530	460	448	435	428
Gerätewarte	76	87	51	61	68	62	58
Sonstige (Sondermitglieder)	(42)	(40)	(34)	(35)	(34)	(27)	(25)
<b>Insgesamt</b>	<b>879</b>	<b>881</b>	<b>843</b>	<b>747</b>	<b>762</b>	<b>705</b>	<b>691</b>

<b>Mitglieder der Gasschutzwehren im Jahr</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
Gasschutzleiter	12	12	11	11	11	10	10
Trupp- bzw. Gruppenführer	149	143	134	107	130	117	115
Wehrmänner	165	144	141	174	166	149	147
Gerätewarte	25	43	20	40	59	55	52
Sonstige (Sondermitglieder)	0	(1)	(0)	(6)	(7)	(3)	(3)
<b>Insgesamt</b>	<b>351</b>	<b>342</b>	<b>304</b>	<b>332</b>	<b>373</b>	<b>334</b>	<b>329</b>

Bergwerk / Wasserhaltung	Ursache	Zeitpunkt	Ergebnis
<b>Grubenbrände und CH<sub>4</sub>-Entzündungen</b>			
-	-	-	-
<b>Befahrung abgedämmter und gesperrter Grubenbaue</b>			
West	Matte Wetter	07.03.2009	Erkunden
Lippe	Matte Wetter	22.03.2009	Erkunden
Lippe	Matte Wetter	05.04.2009	Erkunden
Lippe	Matte Wetter	06.06.2009	Erkunden
Auguste Victoria	Matte Wetter	26.06.2009	Erkunden/ Freispülen/Aufnahme des Grubenbaues
Prosper-Haniel	Matte Wetter	29.06.2009	Erkunden
Fürst Leopold	Matte Wetter	11.07.2009	Erkunden/ Wechseln einer Datenleitung
Lippe	Matte Wetter	18.-20.07.2009	Erkunden/Erstellen der endgültigen Wasserwegigkeiten
Auguste Victoria	Matte Wetter	08.08.2009	Erkunden/Überprüfen Entlastungsleitungen
Fürst Leopold	Matte Wetter	13.09.2009	Erkunden/Einbau von Messtechnik
Fürst Leopold	Matte Wetter	25.10.2009	Erkunden/Einbau einer Rohrleitung
Carolinenglück	Matte Wetter	25.10.2009	Erkunden
Carolinenglück	Matte Wetter	19.12.2009	Erkunden

## Einsatz der Gasschutzwehren mit Atemschutzgeräten

Bergwerk	Ursache	Zeitpunkt	Ergebnis
Ibbenbüren RWE-Kraftwerk Block B	Austritt von gesundheitsschädlichen Stoffen sowie Sauerstoffmangel	05.03.2009	Erkunden/Wechseln schadhafter Armaturen
West	Rauchbildung nach Spannungsüberschlag	14.07.2009	Erkunden

Ursachen	Zahl der Grubenbrände			
	Vorjahr		2009	
	absolut	%	absolut	%
Selbstentzündung von Kohle			1	9,1
Betrieb von Fördereinrichtungen			10	90,9
Entzündung von Schlagwettern				
Einwirkung von elektrischem Strom				
Brenn-, Schweiß- oder Lötarbeiten				
Heißlaufen von Bremsbelägen, Seilscheibenlagern oder Kompressoren				
Sonstige und ungeklärte Ursachen	1	100,0		
Insgesamt	1	100,0	11	100,0

Lfd. Nr.	Bergwerk Datum	Brandursache	Kurzbeschreibung
1	Bergwerk Ost 10.05.2009	Betrieb von Gurtfördereranlagen	Durch Anlauf des Gurtes am Druckrollenhalter im Bereich der Bandspeicherschleife entwickelte sich ein Feinkohlenglimmbrand.
2	Bergwerk Ost 16.07.2009	Betrieb eines Vorort-Brechers	An der Brecherhöhenverstellung in Förderrichtung rechts kam es zum Auswandern des Sicherungsbolzens. Hierdurch verkantete die Brecherwalze und das rechte Lager überhitzte. Dies führte zu Flammenbildung, die zwischen Lager und Walze austraten.
3	Bergwerk Ost 20.07.2009	Betrieb von Gurtfördereranlagen	Im Speicherschleifenbereich kam es durch eine defekte Unterbandrolle (Lagerschaden) zur Entstehung eines Feinkohlenglimmbrandes.
4	Bergwerk Ost 20.07.2009	Betrieb von Gurtfördereranlagen	Der Schiefelauf eines Gurtförderers auf Grund einer defekten Unterbandrolle im Bereich der Aufgabestelle eines Senkladers führte zu einem Feinkohlenglimmbrand.
5	Bergwerk Ost 19.08.2009	Betrieb von Gurtfördereranlagen	Im Bereich eines TT-Antriebes kam es durch eine defekte Oberbandrolle (Lagerschaden) durch Funkenflug zur Entstehung eines Feinkohlenglimmbrandes auf dem darunter liegenden Abdeckblech.
6	Bergwerk Ost 09.09.2009	Betrieb von Gurtfördereranlagen	Schieflauf im Bereich der Loskehre einer Bandspeicherschleife führte zu einem Feinkohlenglimmbrand.
7	Bergwerk Ost 15.10.2009	Betrieb von Gurtfördereranlagen	Durch eine zwischen Bandkonstruktion und Unterband eingequetschte Bandaufhängungskette kam es zur Entstehung eines Feinkohlenglimmbrandes.
8	Bergwerk West 10.11.2009	Betrieb von Gurtfördereranlagen	Durch das Abstellen eines mit Kohlenklein und Distanzhülsen gefüllten Pappkartons auf einem Bandgetriebe im Bereich des Zentralbunkers kam es zur Entstehung eines Glimmbrandes.
9	Bergwerk Ost 14.11.2009	Betrieb von Gurtfördereranlagen	Durch eine in Feinkohle laufende Unterbandrolle im Bereich einer Speicherschleife kam es zur Entstehung eines Feinkohlenglimmbrandes.
10	Bergwerk Ost 30.11.2009	Betrieb von Gurtfördereranlagen	Durch ein defektes Halslager einer Voith-Kupplung kam es im Bereich eines Bandantriebes zur Entstehung eines Feinkohlenglimmbrandes.
11	Bergwerk Auguste Victoria 07.12.2009	Selbstentzündung von Kohle	Im Bereich einer Flözstrecke kam es im Firstbereich zu einem Rauchaustritt. Die Untersuchung des Bereiches mit der Wärmebildkamera durch die Grubenwehr ergab einen verdeckten Selbstentzündungsbrand des Flözes.

**Entzünden von Gas und Kohlenstaub**

**Anlage B 42**

Lfd. Nr.	Bergwerk/ Bergverwaltung Datum	Verletzte		Ausgangspunkt der Explosion oder Abflammung	Zündursache
		Insgesamt	Davon tödlich		
1	BW West 30.09.2009	-	-	Im geschlossenen Untertrum des Strebförderes im Kreuzrahmen am Hauptantrieb der Bauhöhe 573 in Flöz Girondelle 5	Lagerschaden an der Kettensternwelle des Streckenförderers

**Benutzung von Selbstrettern**

**Anlage B 43**

Tag	Bergwerk	Zahl der beteiligten Personen	Ursache des Ereignisses	Selbstretter Typ
07.03.2009	BW Prosper-Haniel	2	Starke Sichtbehinderung in Folge einer defekten Baustoffleitung, die von den Hauern als Rauchentwicklung angesehen wurde	Dräger FSR 990
14.05.2009	BW Auguste Victoria	7	Rauchentwicklung in Folge von Gurtschlupf auf der Antriebstrommel eines Grundstreckenbandes	Dräger FSR 990
20.07.2009	BW Ost	3	Schieflauf eines Senkbandes im Bereich der Aufgabestelle des Senkladers führte zu einem Feinkohlenglimmbrand	Dräger FSR 990
10.11.2009	BW West	34	Glimmbrand in Folge eines auf einem Bandgetriebe abgestellten Pappkartons im Bereich des Zentralbunkers	Dräger FSR 990

Stand: September 2009

Betriebsmittelgruppen	Anzahl	Länge (m)	Installierte Leistung (kW)
<b>1 Maschinen für den Vortrieb</b>	<b>1 596</b>		
1.1 Kleinkaliberbohrgeräte (bis 65 mm Durchmesser)	1 124		
1.1.1 Schlagbohrgeräte	408		
1.1.2 Drehbohrgeräte	402		
1.1.3 Drehschlagbohrgeräte	253		
1.1.4 Bohrwagen	61		4 984
1.2 Großbohrlochmaschinen	58		1 795
1.3 Schachtbohrmaschinen (Bohrlochdurchmesser mehr als 1200 mm)			
1.4 Ankerbohr- und Ankeretzgeräte	70		1 894
1.5 Bohr- und Arbeitsbühnen/Ausbausetzvorrichtungen	73		2 778
1.6 Wegfüllmaschinen	52		4 520
1.7 Maschinen für die Senkarbeit	209		11 795
1.8 Vollschnittmaschinen			
1.9 Teilschnittmaschinen	10		4 752
1.10 Sonstige Streckenvortriebsmaschinen			
<b>2 Gewinnungsmaschinen</b>	<b>21</b>		38194
2.1 Schälende Gewinnungsmaschinen	14		19 200
2.2 Schneidende Gewinnungsmaschinen	7		18 994
2.3 Sonstige Gewinnungsmaschinen			
<b>3 Maschinen für Versatz-, Hinterfüll-, und Spritztechnik</b>	<b>102</b>		3 912
3.1 Blasversatzmaschinen für Strebbetriebe			
3.2 Maschinen für die Hinterfüll- und Spritztechnik und für Dämme	102		3 912
<b>4 Kohlen- und Bergebrecher</b>	<b>77</b>		12 064
<b>5 Maschinen für die Förderung</b>	<b>8 998</b>	586 267	217 279
5.1 Stetigförderer	798	278 378	194 509
5.1.1 Gurtförderer	593	251 723	121 871
5.1.2 Kettenkratzerförderer	204	26 583	72 638
5.1.3 Seigerfördermittel	1	72	
5.1.4 Sonstige Stetigförderer			
5.2 Pendelförderer	8 184	307 889	22 409
5.2.1 Lokomotiven	91		6 708
5.2.2 Förderwagen	7 812		
5.2.3 Einschienenhängebahnen (EHB)	79	307 219	10 308
5.2.4 Schienenflurbahnen	1	670	250
5.2.5 Blindschachthäspel	6		1 160
5.2.6 Sonstige Fördermittel	195		3 983
5.3 Besondere Einrichtungen für die Personenbeförderung	16		361
<b>6 Sonstige Maschinen</b>	<b>787</b>		90 280
6.1 Maschinen für die Wasserhaltung	706		76 815
6.2 Luftverdichter	10		855
6.3 Pumpen für den hydraulischen Strebausbau	71		12 610
<b>7 Einrichtungen für die Bewetterung und Staubbekämpfung</b>	<b>371</b>		108 671
7.1 Hauptlüfteranlagen	15		32 070
7.2 Zusatzlüfter	1		150
7.3 Luttenlüfter	282		15 883
7.4 Maschinen zur Wetterkühlung	51		59 199
7.5 Entstaubungsanlagen	15		1 054
7.6 Kohlenränkeinrichtungen	7		315

**Förder- und Seilfahrtanlagen in den Tagesschächten aller Bergbauzweige**  
(einschl. Abteufanlagen)

Anlage B 45

		davon mit Antriebsart				
		Anzahl	Gleichstrom	Drehstrom	Dampf	Druckluft
Förder- und Seilfahrtanlagen	absolut	44	28	14	1	1
	%	100,0	63,64	31,82	2,27	2,27
davon	Hauptseilfahrtanlagen	23	19	3	1	0
	Mittlere Seilfahrtanlagen	16	7	8	0	1
	Kleine Seilfahrtanlagen	3	1	2	0	0
	Förderanlagen ohne Seilfahrt	2	2	0	0	0
	mit Flurfördermaschine	34	21	11	1	1
	mit Turmfördermaschine	10	8	2	0	0
	mit Treibscheibe	37	25	11	0	1
	mit Trommel	4	2	1	1	0
	mit Bobine	3	2	1	0	0
	Gestellförderanlagen	35	21	12	1	1
	Gefäßförderanlagen	9	8	1	0	0
	Kübelförderanlagen	0	0	0	0	0
	Einseil-Anlagen	32	20	10	1	1
	Zweiseil-Anlagen	3	3	0	0	0
Vierseil-Anlagen	5	4	1	0	0	
Anlagen mit mehr als 4 Seilen	4	2	2	0	0	

**Untersuchung ortsfester Messeinrichtungen**

Anlage B 46

	CH <sub>4</sub>	CO	w	V	Sonder- geräte	Σ
Anzahl der untersuchten Messeinrichtungen	761	751	280	188	13	1.993
Anzahl der Messeinrichtungen mit dem Untersuchungsergebnis						
1	729	747	278	182	13	1.949
2	26	2	1	2	0	31
3	2	0	1	2	0	5
4	4	2	0	2	0	8
Anzahl der untersuchten Messeinrichtungen mit						
- Fernübertragung	726	751	280	185	13	1.955
- Warnsignalauslösung	722	751	280	171	13	1.937
- Abschaltung	590	0	0	140	0	731
Bewertung der Untersuchungsergebnisse:						
1 = Messeinrichtung ist in Ordnung.						
2 = Messeinrichtung wies Mängel auf, die während der Untersuchung behoben wurden.						
3 = Messeinrichtung wies Mängel auf, die während der Untersuchung nicht behoben werden konnten. Nachuntersuchung <u>ist nicht erforderlich</u> .						
4 = Messeinrichtung wies Mängel auf, die während der Untersuchung nicht behoben werden konnten. Nachuntersuchung <u>ist erforderlich</u> .						

**Landinanspruchnahme der Tagebaubetriebe**

**Anlage B 47**

	Braunkohlenbergbau				Sonstiger Bergbau	
	Vorjahr		2009		2009	
	ha	%	ha	%	ha	%
Flächenbedarf						
Entzogene Flächen	30 329	100,0	30 610	100,0	2 121	100,0
1. Betriebsfläche	9 314	30,7	9 288	30,3	1 479	69,7
davon für Abraum, Kohle/Mineral, Kippe	8 891	29,3	8 881	29,0		
für Ton- oder Sandgewinnung bzw. Reserve	25	0,1	25	0,1		
für andere Zwecke )*	398	1,3	382	1,2		
2. Wieder nutzbare Flächen	21 015	69,3	21 322	69,7	642	30,3
davon Landwirtschaft und Gartenbau	11 058	36,5	11 212	36,6		
für Forstwirtschaft	7 998	26,4	8 152	26,6		
für Wohnsiedlung und Gewerbebetriebe	833	2,7	833	2,7		
für Verkehrswege	323	1,1	323	1,1		
für Wasserwirtschaft	803	2,6	803	2,6		

) \* nicht betriebsgebundene Zwischennutzung

**Bergbauliche Gewässerbenutzungen**

**Anlage B 48**

Bergbauzweig	Entnahmen aus		Einleiten von Stoffen		Sonstige Gewässerbenutzungen	Insgesamt
	Grundwasser	oberirdischen Gewässern	in das Grundwasser	in oberirdische Gewässer		
Steinkohle	21	11	12	31	7	82
Braunkohle	12	13	21	72	9	127
Erz- und Sonstiger Bergbau	50	14	25	51	11	151
Summe	83	38	58	154	27	360

	[ Mio. m <sup>3</sup> ]
1. Wasserförderung im Erftbecken	326,23
davon entfallen auf	
- Galerien einschließlich der Brunnen WW.Sinsdorf	50,04
- Tagebau Bergheim	0,00
- Tagebau Hambach	276,18
2. Wasserförderung Ville-Scholle bzw. Kölner Scholle u. Venloer Scholle	125,72
davon entfallen auf	
- Tagebau Garzweiler I	55,90
- Tagebau Garzweiler II	69,82
- Tagebau Bergheim	0,00
3. Wasserförderung Rurscholle / Inde-Mulde	103,76
4. Summe 1. bis 3. und 6.	576,92
davon Abgaben	
- an Vorfluter	276,76
- zur Eigenversorgung	251,78
- an Fremde	48,37
5. Beteiligung der Wasserhaltungen an der Gesamtförderung	21,23
6. Ersatzwasserversorgung (zusätzliche Förderung)	21,21
davon entfallen auf	
- Galerie Dirmerzheim	21,21
- sonstige V-Brunnen	0,00

Einsatzbereiche	Co 60		CS 137		Am 241		Ni 63		Sonstige	
	Aktivität in GBq	Anz. der Strahler								
Füllstandsmessungen in Bunkern und Behäl- tern	137,0144	273	33,874	11	20,000	2	0	0	0	0
Dichtemessungen in Behältern und Rohrlei- tungen	0	0	2212,673	80	3,330	2	0	0	22,200	1
Sonden und geophysikalische Messgeräte	0,400	1	596,218	23	2.213,319	8	0	0	70,000	14
Aschegehalts- bestimmung	0	0	17,417	16	115,800	16	0	0	0	0
Werkstoffprüfung	7.400,000	2	0	0	0	0	0	0	197.618,710	63
Erstellung v. Analysen- Gaschromatographen	0	0	0	0	0	0	4,440	10	0	0
Sonstige	0,370	2	7,437	7	7,400	2	0	0	185,000	1
<b>Summe:</b>	<b>7.537,784</b>	<b>278</b>	<b>2.867,619</b>	<b>137</b>	<b>2.359,849</b>	<b>30</b>	<b>4,440</b>	<b>10</b>	<b>197.895,920</b>	<b>79</b>

Bestand an genehmigten Strahlern im Jahr 2009: 534

### **Verteilerhinweis**

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Landesregierung Nordrhein-Westfalen herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags- und Kommunalwahlen sowie für die Wahl des Europäischen Parlaments. Missbräuchlich sind besonders die Verteilung auf Wahlveranstaltungen und an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen und Werbemittel.

Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Eine Verwendung dieser Druckschrift durch Parteien oder sie unterstützende Organisationen ausschließlich zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder bleibt hiervon unberührt. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift 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.

### **Impressum**

#### **Herausgeber:**

Ministerium für  
Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
Haroldstraße 4  
40213 Düsseldorf  
Tel.: +49 (0) 211-837-02  
Fax: +49 (0) 211-837-2200  
eMail: [poststelle@mwebwv.nrw.de](mailto:poststelle@mwebwv.nrw.de)  
Internet: [www.mwebwv.nrw.de](http://www.mwebwv.nrw.de)

#### **Bezirksregierung Arnsberg**

Abteilung Bergbau und Energie in NRW  
Goebenstraße 25  
44135 Dortmund

#### **Berichtswesen:**

Andreas Sikorski  
Telefon: +49 (0) 2931 82-3660  
eMail: [andreas.sikorski@bra.nrw.de](mailto:andreas.sikorski@bra.nrw.de)

Martin Niessner

Telefon: +49 (0) 2931 82-3906  
eMail: [martin.niessner@bra.nrw.de](mailto:martin.niessner@bra.nrw.de)

#### **Druck:**

Bezirksregierung Arnsberg

Der Jahresbericht kann beim Ministerium (MWEBWV), bei der Bezirksregierung Arnsberg oder bei den Gemeinnützigen Werkstätten Neuss GmbH (GWN), Am Henselsgraben 3, 41470 Neuss unter unten angegebener Bestellnummer bezogen werden.

Ministerium für Wirtschaft,  
Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
Haroldstraße 4, 40213 Düsseldorf  
[www.mwebwv.nrw.de](http://www.mwebwv.nrw.de)

